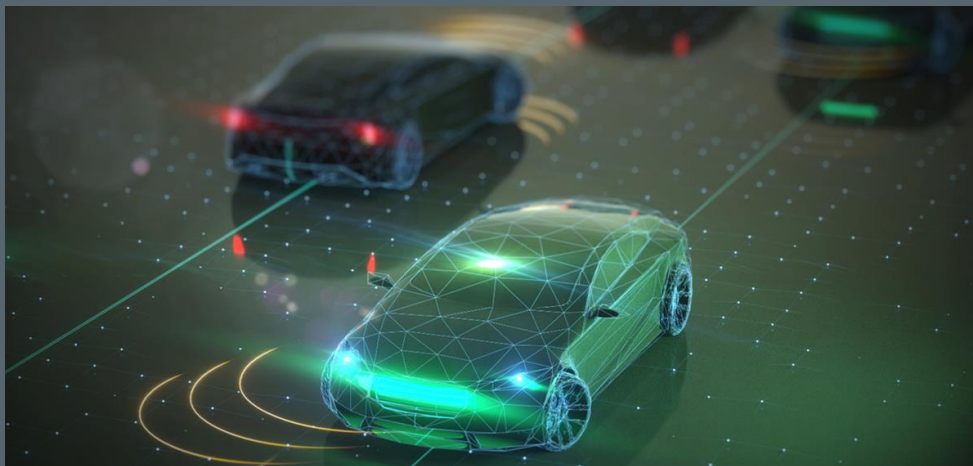


# AUTONOMES FAHREN

**Zielmarktanalyse USA 2022 mit Fokus auf die  
Regionen Michigan und Kalifornien**



Durchführer



German American  
Chambers of Commerce  
Deutsch-Amerikanische  
Handelskammern

## IMPRESSUM

### Herausgeber

Durchführer German American  
Chamber of Commerce of the  
Midwest, Inc. –  
GACC Midwest  
AHK USA-Chicago  
150 North Michigan Avenue,  
35th Floor  
Chicago, IL 60601  
Tel.: + 1 312 644-2662  
Fax: + 1 312 644-0738  
E-Mail: [info@gaccmidwest.org](mailto:info@gaccmidwest.org)  
Internetadresse: [www.gaccmidwest.org](http://www.gaccmidwest.org)

### Text und Redaktion

AHK USA-Chicago  
Jules Voss

AHK USA-San Francisco  
Stefan Faistenauer

### Stand

09.05.2022

### Gestaltung und Produktion

AHK USA-Chicago  
AHK USA-San Francisco

### Bildnachweis

© CANVA: Self drive, autonomous vehicle

Mit der Durchführung dieses Projekts im Rahmen  
des Bundesförderprogramms Mittelstand Global/  
Markterschließungsprogramm beauftragt:



German American  
Chambers of Commerce  
Deutsch-Amerikanische  
Handelskammern

Das Markterschließungsprogramm für  
kleine und mittlere Unternehmen ist ein  
Förderprogramm des:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



MITTELSTAND  
GLOBAL  
MARKTERSCHLIESSUNGS-  
PROGRAMM FÜR KMU

Die Studie wurde im Rahmen des Markterschließungsprogramms für das Projekt Geschäftsanbahnung autonomes Fahren in die USA (Michigan & Kalifornien) erstellt.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt.

Die Zielmarktanalyse steht der Germany Trade & Invest GmbH sowie geeigneten Dritten zur unentgeltlichen Verwertung zur Verfügung. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>3</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>4</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>5</b>
<b>Währungsumrechnung</b> .....	<b>6</b>
<b>1. Executive Summary</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Länderprofil USA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Politischer Hintergrund .....	8
2.2 Wirtschaftliche Entwicklung unter COVID-19: Das Zweite Jahr .....	9
2.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland .....	9
2.4 Investitionsklima und -Förderung .....	11
<b>3. Der US-Automobilsektor in Bezug auf automatisiertes und vernetztes Fahren</b> .....	<b>13</b>
3.1 Marktstruktur und Segmente, wichtige Kennzahlen .....	13
3.2 Marktüberblick, Marktdynamik, Treiber und Einflüsse .....	19
3.3 Marktpotential, Trends und zukünftige Marktentwicklungen .....	22
3.4 Staatenprofile .....	24
3.4.1 Fokusregion 1: Michigan .....	24
3.4.2 Fokusregion 2: Kalifornien .....	29
<b>4. Politische und gesetzliche Rahmenbedingungen</b> .....	<b>32</b>
4.1 Zölle, Einfuhr und gesetzliche Regelungen .....	32
4.2 Standards, Normen und Zertifizierungen .....	34
4.3 Produkthaftung .....	35
4.4 Steuersystem .....	36
<b>5. Markteinstiegs- und Vertriebsinformationen für deutsche Unternehmen</b> .....	<b>39</b>
5.1 Wettbewerbssituation .....	39
5.2 SWOT-Analyse für eine Markterschließung .....	40
5.3 Marktchancen für deutsche Unternehmen .....	41
5.4 Vertriebswege und deren Vor- und Nachteile .....	42
5.5 Handlungsempfehlungen .....	44
<b>6. Anhang</b> .....	<b>45</b>
6.1 Automobilnetzwerk in Michigan und Kalifornien .....	45
6.2 Testzentren, Universitäten und Verbände .....	51
6.3 Unterstützung für Entrepreneurure .....	53
6.4 Spezialisierte Kanzleien, Unternehmensberatungen, Wirtschaftsprüfungsgesellschaften .....	55
<b>7. Quellenverzeichnis</b> .....	<b>57</b>

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wirtschaftseckdaten USA.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
Abbildung 2: Exporte von Deutschland in die USA in den fünf größten Güterklassen in Tausend USD und % der Gesamtexporte ..	100
Abbildung 3: Exporte von den USA nach Deutschland in den fünf größten Güterklassen in Tausend USD und % der Gesamtexporte ..	100
Abbildung 4: Eckdaten der Marktführer.....	17
Abbildung 5: Marktanteil Autonome Fahrzeuge 2025 gegen 2035 .....	18
Abbildung 6: Bevorzugte Automatisierungsstufen der verschiedenen Länder in % .....	21
Abbildung 7: Geschätzter öffentlicher Nutzen von autonomen Fahrzeugen in Mrd. USD .....	22
Abbildung 8: Geschätzter öffentlicher Nutzen von autonomen Fahrzeugen in Mrd. USD .....	23
Abbildung 9: Geographische Lage Michigans .....	23
Abbildung 10: Top 10 Fertigungsindustrie in Michigan .....	24
Abbildung 11: Der erste Korridor seiner Art für vernetztes und autonomes Fahren .....	25
Abbildung 12: Waymo investiert in Detroit - erste Produktionsstandorte nur für autonome Fahrzeuge wird in Detroit gebaut.....	26
Abbildung 13: Geographische Lage Kaliforniens .....	28
Abbildung 14: Bundesstaaten mit gesetzlicher Grundlage für autonomes Fahren .....	32
Abbildung 15: Vereinfachte Übersicht der drei Ebenen des US-Steuersystems.....	36
Abbildung 16: US-Firmenökosystem Autonomes Fahren .....	39
Abbildung 17: SWOT-Analyse .....	39

# Abkürzungsverzeichnis

AV	Autonomous Vehicle/Autonomes Fahrzeug
BIP	Bruttoinlandsprodukt
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CIT	Corporate Income Tax
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
EUR	Euro
EV	Electric Vehicle/Elektrisches Fahrzeug/Elektroauto
GTAI	Germany Trade and Invest
i.d.R.	in der Regel
IRS	Internal Revenue Service
IRC	Internal Revenue Code
Mio.	Million(en)
Mrd.	Milliarde(n)
NHTSA	National Highway Traffic Safety Administration
OEM	Original Equipment Manufacturer
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
TEC	Transatlantic Economic Council
u.a.	unter anderem
US	United States
USA	United States of America
USD	US-Dollar
USMCA	US-Mexico-Canada Agreement
z.B.	zum Beispiel

# Währungsumrechnung

Alle Angaben sind in US-Dollar bzw. in US-Cent angegeben.

1 USD = 0.91 EUR (Stand: 22.03.2022)

1 EUR = 1.10 USD (Stand: 22.03.2022)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. Oanda.com (Keine Zeitangabe): [Oanda Währungsumrechner](#), abgerufen am 22.03.2022

# 1. Executive Summary

Die wirtschaftliche Lage der USA hat sich seit dem Ausbruch von COVID-19 im März 2020 drastisch verändert. Mittel- und langfristige Auswirkungen sind schwer vorherzusagen, da die globale Pandemie weiterhin noch nicht eingedämmt wurde.

Mit 291 Mio. Personenkraftwagen auf den Straßen Anfang 2022 sind die Vereinigten Staaten der zweitgrößte Automobilmarkt der Welt, gemessen an der Fahrzeugproduktion, nach China. Während in den USA weniger als 4 % der Weltbevölkerung leben, entfallen 12 % der weltweiten Autos auf die USA (4,5 % in Deutschland). Es ist nicht nur die Menge an Automobilen, sondern auch die gefahrenen Kilometer, welche die USA zu einem so attraktiven Markt für autonome Fahrzeuge machen.

Die Branche der autonomen Fahrzeuge erlebte in der vorherigen Dekade einen intensiven Wachstumsschub. Viele wichtige Akteure beteiligen sich an der Forschung und Entwicklung der komplexen Soft- und Hardware, die für den Aufbau autonomer Systeme erforderlich ist. Die US-Regierung spielt dabei eine wichtige Rolle bei der Entwicklung autonomer Fahrzeuge: sie entwirft nicht nur Lösungen für Anwendungen im militärischen Einsatzbereich, sondern bestimmt auch die Normen und Vorschriften, die bei der Einführung autonomer Fahrzeuge im zivilen Straßenverkehr gelten.

In den letzten zehn Jahren hat es im Markt der autonomen Fahrzeuge viele wichtige Fusionen und Übernahmen gegeben. OEMs mit großen Produktionskapazitäten und Budgets für Forschung und Entwicklung haben in die vielversprechendsten Startups investiert, die automatisierte und autonome Antriebstechnologien entwickeln.

Es liegt auf der Hand, dass das Marktwachstum von der Geschwindigkeit der Verbraucherakzeptanz abhängt. Viele Verbraucher in den USA sehen mögliche Cyber-Angriffe von Hackern als Sicherheitsbedrohung und als Hindernis für die Adaption von autonomen Fahrzeugen. Ebenfalls muss Vertrauen in die neuen Technologien und deren Sicherheit schrittweise in Assoziation mit positiven Erfahrungen aufgebaut werden.

Technischer Fortschritt und damit verbundene innovative Lösungen bieten immer bessere und ausgeprägtere Assistenzhilfen, die das Leben für Autofahrer nicht nur erleichtert, sondern auch sicherer gestaltet. Die fortschrittlichen Fahrerassistenzsysteme, auch ADAS (*advanced driver-assistance systems*) genannt, werden zukünftig von großer Bedeutung sein.

Autonomes Fahren birgt ein sehr hohes Wachstumspotential und wird als Katalysator eine entscheidende Rolle in der technologischen Entwicklung der Automobilbranche spielen. Doch die Auswirkungen von autonomen Fahrzeugen gehen weit über die Automobilbranche hinaus, denn sie sorgen nicht nur für reduzierte Verkehrsüberlastungen, Kohlenstoffdioxidemissionen, Reisezeiten und Transportkosten, sondern auch für erhöhte Fahrbahnpkapazität, geringeren Kraftstoffverbrauch und Transportzugänglichkeit.

Die industrielle Wirtschaft in Michigan wird zum Großteil durch die Automobilindustrie vor Ort getragen. Die Dichte von Unternehmen in der Automobilindustrie macht den Standort bedeutend, um Netzwerke mit Kunden und Lieferanten aufzubauen und zu pflegen, und um die neuesten technischen Innovationen der Industrie nicht zu verpassen. Einschließlich der Zulieferer gibt es in Michigan über 1.900 Fertigungsbetriebe für den Automobil- und Mobilitätsmarkt.

Während Kalifornien, historisch betrachtet, nicht unbedingt mit produzierendem Gewerbe wie der Automobilindustrie in Verbindung gebracht wird, haben nichtsdestotrotz technologische Entwicklungen, die in modernen Personenkraftwagen Anwendung finden, ihren Ursprung in Kalifornien. Folglich haben viele Automobiltechnologieunternehmen aus der ganzen Welt ihre Technologie-, Strategie und Forschungsabteilungen in Kalifornien angesiedelt. Dies führt dazu, dass sich Kalifornien, vor allem das Silicon Valley, zu einem äußerst wichtigen globalen Zentrum für Forschung und Entwicklung von Mobilitätsprodukten entwickelt hat.

Wie in Deutschland gibt es auch in den USA diverse Standards und Produktzertifizierungen, die einzuhalten sind, um Produkte oder Fertigungstechnik im US-Markt zu verkaufen. Welche Zertifizierungen notwendig sind, sollte bereits im Vorfeld eines Markteintritts abgeklärt werden.

Das amerikanische Produkthaftungsrecht unterscheidet sich stark vom deutschen und wird in vielen Fällen einzelstaatlich geregelt, so dass gravierende Unterschiede in verschiedenen Bundesstaaten zu beachten sind.

Der autonome US-Automobilmarkt ist im Allgemeinen konsolidiert und wird größtenteils von wenigen Akteuren dominiert. Dies sind Unternehmen wie Apple, Waymo (akq. von Google), Cruise und Zoox (akq. von Amazon) aber auch Tesla, Ford, Honda, BMW, und Nissan. Der Wettbewerb bleibt eines der größten Hindernisse für ausländische Unternehmen auf dem US-Markt, insbesondere für KMUs.

Das allgemeine Umfeld in den Vereinigten Staaten bietet einen attraktiven Markt für autonome Antriebstechnologien. Mit einem ausgedehnten Automobilmarkt, der raschen Entwicklung von EV-Technologien, Vorschriften und weitreichenden Aktivitäten zur Entwicklung und Erprobung autonomer Fahrzeuge sind die Vereinigten Staaten in diesem Bereich führend.

## 2. Länderprofil USA

Mit ca. 9,83 Mio. km<sup>2</sup> haben die USA etwa die 27-fache Größe Deutschlands und sind damit das flächenmäßig drittgrößte Land der Welt nach Kanada und Russland.<sup>2</sup>

### 2.1 Politischer Hintergrund

Die USA können sich auf eine über 230-jährige demokratische Tradition berufen. Das Land hat ein präsidentiales, föderales Regierungssystem mit zwei starken politischen Parteien: die Demokraten und die Republikaner. Die Regierung beruht auf drei unabhängigen Säulen, die gegenseitige Kontrolle aufeinander ausüben. In den letzten zehn Jahren hat es eine zunehmende Polarisierung der Gesellschaft gegeben, die auch damals zu der Wahl von Präsident Trump geführt hat. Dennoch ist die politische und gesellschaftliche Stabilität im weltweiten Vergleich sehr hoch.

Hauptstadt ist Washington, D.C. an der Ostküste. An der Spitze der Exekutive steht ein gewählter Präsident, dessen Amtszeit nach jeder Wahl vier Jahre beträgt und maximal acht Jahre regieren kann. Die nächsten Präsidentschaftswahlen stehen im November 2024 an. Die Legislative, auch Kongress genannt, besteht aus zwei Kammern (dem Senat und dem Repräsentantenhaus), die sich aus den gewählten Repräsentanten der 50 Bundesstaaten zusammensetzen. Die Legislative hat nicht nur die Entscheidungsgewalt über die Gesetze, sondern auch über das Budget. Die Judikative ist föderal aufgebaut und der Oberste Gerichtshof steht an ihrer Spitze.<sup>3</sup>

Das politische System der USA unterscheidet sich dabei von denen vieler europäischer Länder. Obwohl die zentrale Regierung der USA besonders in den außenpolitischen Bereichen oder der nationalen Verteidigung uneingeschränkte Befugnisse genießt, muss sie ihre Macht in anderen Bereichen mit den einzelnen Bundesstaaten teilen. Darunter fallen vor allem die Themen Besteuerung, Gesetzesvorschriften und Subventionen, die dadurch in jedem Staat, oder sogar Landkreis, unterschiedlich sein können.<sup>4</sup> Aus diesem Gesichtspunkt sind die Vereinigten Staaten eher mit der Europäischen Union als mit einem einzelnen Land vergleichbar, wobei die US-Bundesstaaten die Rolle der EU-Mitgliedsstaaten einnehmen. Die Repräsentanten im Kongress sind ihren jeweiligen Bundesstaaten bzw. Wahlbezirken gegenüber verantwortlich, nicht ihrer Partei. Aus diesem Grund stimmen sie nicht immer einheitlich mit der Parteilinie überein, wie es bei parlamentarischen Systemen normalerweise der Fall ist.

Das in den Vereinigten Staaten bestehende Mehrheitswahlrecht begünstigt die Positionierung von nur zwei Parteien. Dritte Parteien haben es schwer, bei politischen Entscheidungen auf Bundesebene mitzuwirken. Während sich die Demokraten als progressiv bezeichnen und dem Staat eine größere Rolle einräumen, stehen die Republikaner verstärkt für eine freie Marktwirtschaft und konservative Werte.

Die 50 Bundesstaaten der USA und entsprechende Gebiete untergliedern sich wiederum in über 3.243 Landkreise (Counties). In diesen Landkreisen befinden sich Städte und Gemeinden (Municipalities, Cities/Communities), die alle über bestimmte Steuer- und Rechtshoheiten verfügen. Städte, vor allem wenn sie größer sind, können unabhängig von Counties sein bzw. mehrere dieser umfassen. Mit Blick auf die ggf. unterschiedlichen gesetzlichen Rahmenbedingungen, spielt dies besonders für die Unternehmen, die eigene Geschäftseinheiten und Produktionsstätten in den USA aufbauen, eine Rolle.

Trotz einer Einwohnerzahl von ca. 332,5 Mio. ist die Bevölkerungsdichte aufgrund der Größe des Landes mit 36 Einwohnern pro km<sup>2</sup> sehr gering.<sup>5</sup> Im Vergleich dazu hat Deutschland eine Bevölkerungsdichte von 234,8 Einwohnern pro km<sup>2</sup>.<sup>6</sup>

Obwohl es keine festgelegte Amtssprache in den USA gibt, werden alle amtlichen Schriftstücke und Gesetzestexte auf Englisch verfasst. Durch die verstärkte Immigration lateinamerikanischer Bevölkerungsgruppen in den vergangenen Jahren bilden diese Gruppen ca. 18,5% der Gesamteinwohnerzahl und sind damit die bevölkerungsreichste ethnische Minderheit in den Vereinigten Staaten.<sup>7</sup> Infolgedessen steigt die Verbreitung der spanischen Sprache sowohl in der Gesellschaft allgemein als auch in der Wirtschaft. Sowohl Produktketten als auch Gebrauchsanleitungen sind z.B. oft zweisprachig: in Englisch und Spanisch. Auch Kundendienste verschiedener Firmen werden häufig in beiden Sprachen angeboten und manche Werbeplakate sind auf die spanisch sprechende Bevölkerung abgestimmt.

<sup>2</sup> Vgl. Länderdaten (kein Datum): [Vergleich der weltweiten Bevölkerungsdichte](#), abgerufen am 22.03.2022

<sup>3</sup> Vgl. Bundeszentrale für Politische Bildung (kein Datum): [Dossier USA](#), abgerufen am 22.03.2022

<sup>4</sup> Vgl. U.S. Embassy (kein Datum): [Diplomatische Vertretungen der USA](#), abgerufen am 22.03.2022

<sup>5</sup> Vgl. US Census Bureau (kein Datum): [US Population Clock](#), abgerufen am 22.03.2022

<sup>6</sup> Vgl. Länderdaten (kein Datum): [Vergleich der weltweiten Bevölkerungsdichte](#), abgerufen am 22.03.2022

<sup>7</sup> Vgl. US Census Bureau (2021): [Hispanic Population](#), abgerufen am 22.03.2022



## 2.2 Wirtschaftliche Entwicklung unter COVID-19: Das Zweite Jahr

Die wirtschaftliche Lage der USA hat sich seit dem Ausbruch von COVID-19 im März 2020 drastisch verändert. Die Lage hat sich besonders im zweiten Halbjahr 2021 Schritt für Schritt verbessert, doch die langfristigen Auswirkungen sind noch schwer vorherzusagen. Alle Staaten, bis auf Hawaii, verabschiedeten die Maskenpflicht, oder kündigten die Aufhebung der Maßnahme an. Die Arbeitslosenquote von 6,4% im Januar 2021 sank auf 4,0% im Januar 2022. Dies stellt bereits eine leichte Verbesserung dar. Trotz einer Erwerbsquote von 62,2% im Februar 2022, 1,1% weniger als die 63,3% im Januar 2020, gibt es in den USA einen großen Arbeitskräftemangel in insgesamt 4,4 Mio. Arbeitsstellen.<sup>8</sup>

Die Federal Reserve, die Zentralbank der USA, senkte den Leitzins im März 2020 zweimal, um die negativen Auswirkungen der COVID-19 Krise auf die US-Wirtschaft abzufedern. Der Leitzins liegt im Februar 2022 weiterhin bei 0 bis 0,25%.<sup>9</sup> Das Federal Open Market Committee verlautete, nach der letzten Sitzung, dass es letztendlich notwendig sei, den Leitzins zu erhöhen. Mehrere Erhöhungen werden im Jahr 2022 erwartet.

Die russische Invasion des Hoheitsgebietes der Ukraine fügt dem Wachstum für 2022 weitere Unsicherheit hinzu. Die genauen Risiken hängen davon ab, wie lange die Krise andauern und wie stark sich die Situation auf dem Weltmarkt auswirken wird. Der Konflikt in Osteuropa wird nachhaltige Konsequenzen für den globalen Markt mit sich bringen und betrifft deshalb auch die USA. Die Inflation stieg im März 2022 auf einen Rekordwert von 8,5%, einem Wert, den es seit 1982 nicht mehr gab. Dies hat die Federal Reserve dazu gezwungen, den Leitzins um 0,5% zu erhöhen.<sup>10</sup>

Das globale Wirtschaftswachstum für das zweite Covid-19 Jahr 2021 war mit 5,9% eine positive Reaktion im Vergleich zu den Zahlen im vorigen Jahr. Aufgrund der Kombination von Versorgungsdefiziten, der Lieferkettenstörung, Produktionsengpässen, aktuellen COVID-19 Lockdowns in China, dem Rücktritt der Währungs- und Fiskalpolitik und der Ungewissheit der Inflation, korrigiert sich das prognostizierte Wirtschaftswachstum für 2022 nach unten auf 4,4%. Der Internationale Währungsfonds prognostiziert, dass sich das Wirtschaftswachstum im Jahr 2023 weiter senkt und 3,8% betragen wird, was in Anbetracht des Konflikts in Osteuropa noch weiter schrumpfen kann. Diese Zahlen beziehen sich auf die Annahme, dass durch eine wachsende Impfquote und erfolgreiche Therapien gesundheitsgefährdende Wirkungen weiter fallen, die Eindämmungsmaßnahmen von COVID-19 aufgehoben und keine neuen, gefährlichen Varianten, auftreten werden.<sup>11</sup>

## 2.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

Die USA und Deutschland sind zwei der wirtschaftlich bedeutsamsten Nationen weltweit: die USA stellten im Jahre 2021 mit einem Bruttoinlandsprodukt (BIP) von 22.939,58 Mrd. USD die größte Volkswirtschaft, während Deutschland mit einem BIP von 4.018,019 USD (3.570,62 Mrd. Euro) die viertgrößte Volkswirtschaft weltweit und zeitgleich die größte Volkswirtschaft in Europa stellt. Gemeinsam erwirtschaften die USA und Deutschland circa 30% des weltweiten BIP.<sup>12</sup> Beide Wirtschaftsnationen nehmen rege am Welthandel teil – während Deutschland insbesondere von seiner starken Exportwirtschaft profitiert, sind die USA weltweit der größte Importeur von Gütern und Dienstleistungen.<sup>13</sup>

### Abbildung 1: Wirtschaftseckdaten USA

Hauptstadt:	Washington, D.C.
Bevölkerung:	332,5 Mio.
Bevölkerungswachstum:	0,1%
Korrespondenzsprachen:	Englisch, Spanisch
BIP (2021):	22.939,58 Mrd. USD*
BIP pro Kopf (2021):	68.991,22 USD
Wirtschaftswachstum:	4,4% **
Arbeitslosenquote (2021):	5,37%
Staatsverschuldung (% des BIP, brutto, 2021):	133,28%
Währungsreserven (Dez 2021):	40.736 Mil. USD
Warenimport:	2.832,9 Mrd. USD
davon aus Deutschland:	135,22 Mrd. USD

\*zu jeweiligen Preisen

\*\* durchschnittliche Prognose 2022

Quellen: Eigene Darstellung nach Angaben von [United States Census Bureau](#); Statista [BIP](#), [Monthly Unemployment Rate](#), [National Debt](#), [Volume of U.S. Imports](#), [Total value of U.S. trade 2021](#); [Trading Economics](#), abgerufen am 22.03.2022

<sup>8</sup> Vgl. U.S. Chamber of Commerce (2022): [Understanding America's Labor Shortage](#), abgerufen am 22.03.2022

<sup>9</sup> Vgl. Trading Economics (2022): [United States Fed Funds Rate](#), abgerufen am 22.03.2022

<sup>10</sup> Vgl. CNN Business (2022): [Fed issues biggest rate hike in 22 years](#), abgerufen am 09.05.2022

<sup>11</sup> Vgl. IMF (2022): [World Economic Outlook, Update](#), abgerufen am 22.03.2022

<sup>12</sup> Vgl. Statista (2022): [BIP in Deutschland 1991-2021](#), abgerufen am 23.03.2022

<sup>13</sup> Vgl. The World Bank (2018): [World Trade Summary Data](#), abgerufen am 23.03.2022

Der Handel zwischen beiden Nationen ist bereits seit Jahrzehnten ein wichtiger Faktor für beide Volkswirtschaften – die USA spielen heutzutage für die deutsche Exportwirtschaft jedoch eine besondere Rolle, da seit 2016 die USA weltweit die wichtigste Destination für deutsche Exporte sind.<sup>14</sup> Aus US-Perspektive ist Deutschland das fünf-wichtigste Herkunftsland von Importen: im Jahr 2021 importierten die USA Waren und Dienstleistungen im Wert von 139,19 Mrd. USD aus Deutschland. Damit lag Deutschland hinter China, Mexiko, Kanada und Japan – wobei deutsche Exporte in die USA im Vergleich circa ein Viertel der chinesischen Exporte in die USA ausmachten.<sup>15</sup> Die fünf wichtigsten aus Deutschland in die USA exportierten Güter im Jahre 2021 werden in folgender Tabelle dargestellt:

**Abbildung 2: Exporte von Deutschland in die USA, eingeteilt in den fünf größten Güterklassen in Mrd. USD und % der Gesamtexporte**

Güterklasse	Wert in Mrd. USD	Anteil an ges. deutschen Exporten in die USA
<b>Industrielle Maschinen</b>	27,55	20%
<b>Personenkraftwagen</b>	22,98	16,6%
<b>Pharmazeutische Erzeugnisse</b>	22,12	16%
<b>Medizintechnik</b>	11,67	8,4%
<b>Elektronische Ausrüstungen</b>	9,71	7%

Quelle: Eigene Darstellung, auf Basis von Trading Economics (kein Datum): [United States Imports from Germany](#), abgerufen am 23.03.2022

Im Gegenzug dazu exportierten die USA im Jahre 2021 mit Waren und Dienstleistungen im Wert von 64,81 Mrd. USD nach Deutschland (dies entspricht ca. der Hälfte der deutschen Exporte in die USA). Die wichtigsten Quellen für Importe seitens Deutschlands waren im Jahre 2021 China und die Niederlande – die USA folgen auf dem dritten Platz.<sup>16</sup> Für die USA ist Deutschland der sechst-wichtigste Exportmarkt – die mit Abstand wichtigsten Exportmärkte für die USA sind Kanada und Mexiko, als Handelspartner im US-Mexico-Canada Agreement (USMCA).<sup>17</sup> Die wichtigsten US-Exportgüter für den deutschen Markt sind im Folgenden aufgelistet:

**Abbildung 3: Exporte von den USA nach Deutschland, aufgeteilt in den fünf größten Güterklassen in Mrd. USD und % der Gesamtexporte**

Güterklasse	Wert in Mrd. USD	Anteil an ges. US-Exporten nach Deutschland
<b>Personenkraftwagen</b>	8,74	13,5%
<b>Flugzeuge, Flugzeugturbinen und -teile</b>	8,24	12,7%
<b>Medizintechnik</b>	6,87	10,6%
<b>Industrielle Maschinen</b>	6,48	10%
<b>Pharmazeutische Erzeugnisse</b>	5,93	9,1%

Quelle: Eigene Darstellung, auf Basis von Trading Economics (kein Datum): [United States Exports to Germany](#), abgerufen am 23.03.2022

Aus diesem Vergleich lässt sich, durch die Überschneidungen in vier der fünf Kategorien der jeweils meistgehandelten Güter zwischen beiden Volkswirtschaften klar erkennen, dass es in diesen Sektoren rege Kooperation gibt und beide Volkswirtschaften vom Know-How und der Forschung und Entwicklung des jeweils anderen profitieren. Hieraus entstehen sehr gute Markteintrittschancen für deutsche KMUs.

Hinsichtlich der staatlichen Regulierung deutscher Exporte in die USA muss beachtet werden, dass Deutschland als Mitgliedsstaat der Europäischen Union keine direkten bilateralen Handelsabkommen hinsichtlich Importrichtlinien und Zollsätzen mit den USA hat – dies ist über die harmonisierte Gesetzgebung der EU geregelt. Im Moment haben die USA und die EU kein Freihandelsabkommen

<sup>14</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2022): [Rangfolge der Handelspartner im Außenhandel der Bundesrepublik Deutschland](#), abgerufen am 23.03.2022

<sup>15</sup> Vgl. Trading Economics (2022): [US Imports by Country](#), abgerufen am 23.03.2022

<sup>16</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2022): [Die Volksrepublik China ist erneut Deutschlands wichtigster Handelspartner](#), abgerufen am 23.03.2022

<sup>17</sup> Vgl. Trading Economics (kein Datum): [United States Exports by Country](#), abgerufen am 23.03.2022

miteinander vereinbart, stattdessen sind die Handelsregularien zwischen beiden Partnern über ein bilaterales Handelsabkommen geregelt. Seit 2007 gibt es das Transatlantic Economic Council (TEC), welches als Forum für beide Handelspartner fungiert, um die gemeinsamen Wirtschaftsbeziehungen weiterzuentwickeln und den transatlantischen Handel auszubauen.<sup>18</sup>

## 2.4 Investitionsklima und -Förderung

Neben dem wechselseitigen Handel spielen die USA auch als Investitionsziel für Deutschland eine sehr große Rolle. Zum dritten Quartal des Jahres 2021 wurden nahezu 5.573 Unternehmen in deutschem Mehrheitsbesitz in den USA gezählt.<sup>19</sup> Dazu kamen in 2020 deutsche Auslandsdirektinvestitionen (Foreign Direct Investments – FDI) in den USA in Höhe von 564 Mrd. USD, womit Deutschland nach Japan, und Kanada die drittgrößte Quelle von FDI in den USA ist.<sup>20</sup> Aus deutscher Perspektive sind die USA sogar das drittgrößte Ziel deutscher FDIs nach der Eurozone und China.<sup>21</sup> Dies unterstreicht weiterhin die enorme Wichtigkeit des US-Marktes für deutsche Unternehmen.

Wie in Kapitel 2.2 bereits erwähnt, ist die weitere weltweite wirtschaftliche Entwicklung durch die Nachwirkungen der COVID-19-Pandemie weiterhin beeinträchtigt – was ebenfalls für deutsch-amerikanische Wirtschaftsbeziehungen gilt. Trotzdem gibt es hoffnungsvolle Nachrichten. Der 20 Monate andauernde US-Einreisestopp, der Schäden für deutsche Unternehmen in zweistelliger Milliardenhöhe verursacht hat, wurde im November 2021 aufgehoben. Da 73% der deutschen Unternehmen in Nordamerika von Reiseeinschränkungen betroffen waren, stellte die Aufhebung der Einschränkungen eine Rückkehr in die Normalität der langjährigen und tiefgehenden wirtschaftlichen Kooperation zwischen den Volkswirtschaften USA und Deutschland dar.<sup>22</sup>

Im Hinblick auf deutsche Direktinvestitionen in den USA war die Situation im letzten Jahr ausgesprochen positiv: gemäß einer Umfrage im Jahr 2021 unter deutschen in den USA tätigen Unternehmen, durchgeführt durch die AHKs in den USA in Zusammenarbeit mit KPMG, planten 78% aller befragten Unternehmen ihre Investitionen im Jahr 2022 auf dem US-Markt zu erhöhen und 22% in den folgenden drei Jahren mehr als 10 Mio. USD im US-Markt zu investieren. Die Gründe dafür sind die wachsende Kundennachfrage und die Marktgröße. Ebenfalls stieg die Wirtschaftlichkeit deutscher Unternehmen: 71% gaben an, im Jahr 2021 einen im Vergleich zum Vorjahr höheren Nettogewinn erwirtschaftet zu haben, während nur 11% einen niedrigeren Nettogewinn erwarten. Obwohl der Einschnitt durch die COVID-19-Pandemie sehr offensichtlich zu sehen ist, sind die Langzeitauswirkungen schwer abschätzbar. Die jetzigen und größten Hürden für deutsche Unternehmen im US-Markt sind die Versorgungsengpässe, die Cybersicherheit und die rasant steigende Inflation.<sup>23</sup>

Deutsche Unternehmen, welche Investitionen im US-Markt planen, können auf zahlreiche Angebote zur Unterstützung und Fördermöglichkeiten bauen – sowohl auf internationaler-, nationaler- und Bundesstaatenebene:

### AHK USA-Chicago und AHK USA-San Francisco

Die AHKs in den USA bieten zahlreiche Ressourcen und Dienstleistungen an, mit dem Ziel der Förderung der deutsch-amerikanischen Wirtschaftsbeziehungen, in erster Linie mit dem Fokus auf den Handel und Investitionen zwischen Deutschland und den USA. Darüber hinaus bieten die AHKs in den USA zahlreiche Publikationen zur Information über den US-Markt an, beispielsweise den [German American Business Outlook](#), den [GACC Midwest Report](#), das [German American Trade Magazine](#) und viele weitere Quellen.

### SelectUSA

SelectUSA ist eine Initiative, mit der das U.S. Department of Commerce den Wirtschaftsstandort USA vermarktet und Investitionen aus dem In- und Ausland anziehen möchte. SelectUSA bietet verschiedene Serviceleistungen für Unternehmen, die eine Investition in den USA erwägen. Zu den Serviceleistungen zählen beispielsweise die Bereitstellung von Daten und Datenbanken, die Vermittlung von wichtigen Kontakten, oder von Informationen zu regulatorischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen in den USA.

Homepage: <https://www.selectusa.gov/services-for-companies>

### National Institute of Standards and Technology's Hollings Manufacturing Extension Partnership (MEP)

Das MEP ist ein landesweites Netzwerk von Kompetenzzentren, die verschiedene Serviceleistungen für kleine und mittelständische Hersteller in den USA anbieten. Zu den Serviceleistungen zählen beispielsweise die Entwicklung von Innovationsstrategien, Effizienzsteigerungen in der Produktion, oder Weiterbildungsmaßnahmen für Mitarbeiter.

Homepage: <https://www.nist.gov/mep>

<sup>18</sup> Vgl. US Department of State (kein Datum): [About the Transatlantic Economic Council](#), abgerufen am 23.03.2022

<sup>19</sup> Vgl. RGIT (2021): [German Business in the USA](#), abgerufen am 15.03.2022

<sup>20</sup> Vgl. Bureau of Economic Analysis (2021): [Direct Investment by Country and Industry](#), abgerufen am 15.03.2022

<sup>21</sup> Vgl. DIHK (2021): [Deutsche Investitionen im Ausland](#), abgerufen am 15.03.2022

<sup>22</sup> Vgl. DW (2021): [Deutsche Wirtschaft: Erleichterung nach Ende des US-Einreisestopps](#), abgerufen am 15.03.2022

<sup>23</sup> Vgl. GACCs & KPMG Germany (2022): [German American Business Outlook](#), abgerufen am 15.03.2022

**Förderprogramme auf regionaler Ebene**

Regionale Investitionsanreize und Steuererleichterungen werden in der Regel auch auf regionaler Ebene verwaltet. Ein Verzeichnis aller regionalen Wirtschaftsentwicklungsorganisationen in den USA auf der Seite des US-Wirtschaftsministeriums zu finden.

Homepage: <https://www.eda.gov/resources/>

## 3. Der US-Automobilsektor in Bezug auf automatisiertes und vernetztes Fahren

Mit 289 Mio. registrierten Pkw und 14,9 verkauften Neufahrzeugen zum Stand 2021 sind die Vereinigten Staaten der zweitgrößte Automobilmarkt der Welt, nach China.<sup>24 25</sup> Während in den USA weniger als 4 % der Weltbevölkerung leben, entfallen 12 % der weltweiten Autos auf die USA (4,5 % in Deutschland).<sup>26</sup> Es ist nicht nur die verhältnismäßig hohe Anzahl an Autos, sondern auch die gefahrenen Kilometer, die die USA zu einem solch attraktiven Markt für autonome Fahrzeuge machen. In den letzten 40 Jahren ist die Zahl der von den Amerikanern insgesamt gefahrenen Meilen von 1,5 Billionen auf 3,2 Billionen Meilen gestiegen: Das ist mehr als das Doppelte bei einer Bevölkerung, die nur 1,5-mal so groß ist.<sup>27</sup>

### 3.1 Marktstruktur und Segmente, wichtige Kennzahlen

Der Absatz von leichten PKW wird hauptsächlich durch das Light-Truck-Segment bestimmt. Trotz der Pandemie überstieg der Absatz von Light Trucks in den USA im Jahr 2020 11 Mio. Einheiten, wobei im selben Jahr 3,4 Mio. PKW-Einheiten verkauft wurden. General Motors ist der führende Automobilhersteller in den Vereinigten Staaten. Die einst als "Detroit Three" bezeichneten Unternehmen General Motors, Chrysler LLC (heute Teil von Stellantis) und Ford sind die wichtigsten US-Automobilhersteller. Zusätzlich zu den oben genannten Automobilherstellern steigt der Marktanteil von Tesla aufgrund der zunehmenden Akzeptanz von Elektrofahrzeugen. General Motors ist der Fahrzeughersteller mit dem höchsten Marktanteil, gefolgt von Ford und Toyota.<sup>28</sup> Die Automobilhersteller und ihre Zulieferer sind mit einem Anteil von 3 % am amerikanischen BIP der größte Sektor des verarbeitenden Gewerbes in den USA. Kein anderer Fertigungssektor schafft so viele amerikanische Arbeitsplätze. Die Automobilindustrie ist nicht nur der größte Exportsektor Amerikas, sondern kauft auch jedes Jahr amerikanischen Stahl, Glas, Gummi, Eisen und Halbleiter im Wert von Hunderten von Mrd. USD.<sup>29</sup>

Die jüngsten technologischen Fortschritte in den Bereichen künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen und andere Sensoren wie RADAR, LIDAR, GPS und Computervision haben es den Herstellern ermöglicht, die Selbstfahrfähigkeiten von Autos dramatisch zu verbessern. Obwohl es unterschiedliche Autonomiestufen gibt, arbeiten die großen Akteure an fortschrittlicheren, in das Auto integrierten Kontrollsystemen, die die sensorischen Eingaben interpretieren können, um Schilder zu erkennen oder Kollisionen zu vermeiden.

Derzeit gehören die meisten autonomen Fahrzeuge auf dem Markt zu den Stufen 2 und 3, die über fortschrittliche Fahrerassistenzsysteme wie Kollisionserkennung, Spurhalteassistent und adaptive Geschwindigkeitsregelung verfügen. Obwohl es unwahrscheinlich ist, dass autonome Fahrzeuge der Stufen 4 und 5 (gemäß SAE-Skala) bis zum Jahr 2030 eine breite Akzeptanz finden, wird erwartet, dass autonome Fahrzeuge der Stufen 2 und 3 bis dahin ein rasches Wachstum verzeichnen werden. Vollständig autonome Fahrzeuge werden nur dann eine breite Kundenbasis erreichen, wenn sie völlig sicher vor Cyberangriffen sind. Wenn solche Bedenken ausgeräumt werden, wird der Markt für autonome Fahrzeuge in den kommenden Jahren voraussichtlich ein positives Wachstum verzeichnen.<sup>30</sup>

Der Markt für autonome (fahrerlose) Autos wurde im Jahr 2020 auf 20,97 Mrd. USD geschätzt und wird im Jahr 2027 voraussichtlich 61,93 Mrd. USD erreichen, was einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 22,75% entspricht.<sup>31</sup> Große Automobilhersteller, Technologiekonzerne und spezialisierte Start-ups haben in den letzten fünf Jahren mehr als 50 Mrd. USD in die Forschung und Entwicklung autonomer Fahrzeugtechnologien investiert, wobei 70 % der Gelder von außerhalb der Automobilindustrie stammen.<sup>32</sup>

Die Branche der autonomen Fahrzeuge erlebte in den vorherigen zehn Jahren einen intensiven Wachstumsschub. Viele wichtige Akteure beteiligen sich an der Entwicklung der komplexen Soft- und Hardware, die für den Aufbau autonomer Systeme erforderlich ist.

<sup>24</sup> Vgl. FinancesOnline (2022): [The Number of Cars in the US in 2022/2023: Market Share, Distribution, and Trends](#), abgerufen am 18.02.2022

<sup>25</sup> Vgl. F&I Tools USA (2022): [Car Sales by Country 2021](#), abgerufen am 18.02.2022

<sup>26</sup> Vgl. University of Michigan – Center for Sustainable Systems (2021): [Personal Transportation](#), abgerufen am 18.02.2022

<sup>27</sup> Vgl. The Zebra (2022): [Average miles driven per year in the U.S.](#) (2022), abgerufen am 22.02.2022

<sup>28</sup> Vgl. Statista (2021): [Automotive industry in the United States - statistics & facts](#), abgerufen am 22.02.2022

<sup>29</sup> Vgl. American Automakers AAPC (2020): [US Economic Contributions](#), abgerufen am 22.02.2022

<sup>30</sup> Vgl. Mordor Intelligence (2022): [Autonomous \(Driverless\) Car Market – Growth, Trends, Covid-19 Impact, and Forecast \(2022 – 2027\)](#), abgerufen am 22.02.2022

<sup>31</sup> Vgl. Mordor Intelligence (2022): [Autonomous \(Driverless\) Car Market – Growth, Trends, Covid-19 Impact, and Forecast \(2022 – 2027\)](#), abgerufen am 22.02.2022

<sup>32</sup> Vgl. idem

Die zunehmende Fokussierung der Automobilkunden auf Effizienz und Konnektivität treibt die Automobilhersteller dazu, den Einsatz von Technologien entsprechend diesen Anforderungen zu erhöhen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Es wird erwartet, dass die zunehmende Entwicklung und Einführung neuer Elektroauto-Modelle die Gewinne auf dem Markt für Automobilsoftware weiter vorantreiben wird. Verschiedene Unternehmen gehen Partnerschaften mit Softwareentwicklern ein, um die Fahrzeugleistung, die Sicherheit und das Fahrerlebnis zu verbessern. Es wird erwartet, dass diese Entwicklungen in den kommenden Jahren weiter an Fahrt gewinnen werden.<sup>33</sup>

Ebenfalls wird vorausgesagt, dass Nordamerika den Markt bis mindestens 2027 dominieren wird. Aufgrund von Faktoren wie starken und etablierten Clustern von Automobilunternehmen und auch als Heimat der weltweit größten Technologieunternehmen wie Google, Microsoft, Apple, Uber usw. ist die Region bis jetzt ein Vorreiter in Bezug auf autonome Fahrzeuge gewesen. Insbesondere in den Vereinigten Staaten wurden selbstfahrende Autos bereits in Kalifornien, Texas, Arizona, Washington, Michigan und anderen Bundesstaaten getestet und eingesetzt. Allerdings ist ihre Mobilität derzeit auf bestimmte Testgebiete und Fahrbedingungen beschränkt.<sup>34</sup>

Gleichfalls spielt die US-Regierung eine wichtige Rolle bei der Entwicklung autonomer Fahrzeuge. Sie entwirft nicht nur ihre Lösungen für Anwendungen im militärischen Bereich, sondern wird auch die Normen und Vorschriften festlegen, welche die Einführung autonomer Fahrzeuge auf dem Markt und auf den Straßen beeinflussen. Die US-Forschungslandschaft verfügt über einige der weltweit klügsten Köpfe, um eines der anspruchsvollsten technischen Probleme unserer Zeit anzugehen. Forscher von Spitzenuniversitäten aus dem ganzen Land, darunter die University of Michigan, das Massachusetts Institute of Technology und Stanford University, arbeiten an der Integration modernster Sensoren und Hardware mit ausgeklügelten Algorithmen, die notwendig sind, damit autonome Systeme die Welt um sich herum wahrnehmen und schnelle, sowie korrekte, Entscheidungen treffen können.<sup>35</sup>

Im Jahr 2009 wurde mit der Gründung von Googles Projekt Waymo, dem selbstfahrenden Auto, der erste Meilenstein in der Entwicklung autonomer Fahrzeuge erreicht. Im Jahr 2015 unternahm Tesla den nächsten großen Schritt und begann mit der Kommerzialisierung von "Autopilot"-Funktionen in seinen Autos. Seitdem haben die führenden Fahrzeug-OEMs einen Wettlauf in Richtung autonomes Fahren begonnen. Dieses Rennen ist jedoch nicht nur auf Automobilhersteller beschränkt, sondern auch auf Technologieunternehmen, Dienstleistungsunternehmen und diversen Start-ups, die alle versuchen, aus diesem revolutionären technologischen Trend Kapital zu schlagen. Wie Greg McGuire, Associate Director bei Mcity, in einem Interview erklärt: "Ich denke, dass es in jedem Bereich, in dem es viele Durchbrüche in der Forschung und Entwicklung gibt, einen intensiven Wettbewerb gibt. Natürlich will jeder den AV Markt selbst besitzen, so dass jedes Technologieunternehmen und jeder OEM seine eigenen Lösungen herstellt. Im Moment eignen sie sich all diese Technologien und Fähigkeiten selbst an. Ich bin mir jedoch sicher, dass es eine Zukunft geben wird, in der dies zur Massenware wird und wieder veräußert wird."<sup>36</sup>

Der Wettlauf um Technologie und Marktführerschaft im Bereich des autonomen Fahrens gilt derzeit jedoch noch als relativ offen. Dies erklärt, warum viele der AV-Unternehmen messbare Metriken geheim halten und es bevorzugen, ihre Technologie unter kontrollierten Bedingungen vorzuführen. Die jährlichen Department of Motor Vehicles (DMV) Berichte über gefahrene Kilometer und die Daten über das Eingreifen der menschlichen Testfahrer sind einige der wenigen Anhaltspunkte für die Öffentlichkeit, um zu erahnen, wie es um den AV-Fortschritt steht.<sup>37</sup> Die wichtigsten Akteure auf dem Markt kommen jedoch aus der Industrie. Viele Marktteilnehmer sind in den letzten zehn Jahren in die Industrie eingestiegen, von kleinen Start-ups bis hin zu Großunternehmen. Die Arten von Unternehmen, die den Markt anführen und Innovationen vorantreiben, lassen sich in vier verschiedene Kategorien einteilen:

## Automobilhersteller

Die meisten großen Autohersteller auf der ganzen Welt erkennen die Bedeutung der Selbstfahrertechnologie und investieren stark, um im Wettbewerb mithalten zu können. Von den vielen Unternehmen, welche in dieser Branche tätig sind, sind die folgenden auf dem US-Markt führend:

### Cruise LLC – General Motors

General Motors wurde 2016 mit der Übernahme des ehemals als Cruise Automation bekannten Unternehmens zu einem Branchenführer. Mit Investitionen in Höhe von über 9 Mrd. USD von verschiedenen Akteuren, darunter GM, Honda, SoftBank Vision Fund, versucht Cruise LLC, eine Flotte von autonomen Ride-Hailing-Fahrzeugen in San Francisco auf den Markt zu bringen.<sup>38</sup> Darüber hinaus

<sup>33</sup> Vgl. GlobeNewswire (2022): [Global Autonomous Vehicles Market Report 2022: U.S. Market is Estimated at 3.4 Thousand Units in 2021, While China is Forecast to Reach 17.3 Thousand Units by 2026](#), abgerufen am 22.02.2022

<sup>34</sup> Vgl. Mordor Intelligence (2022): [Autonomous \(Driverless\) Car Market – Growth, Trends, Covid-19 Impact, and Forecast \(2022 – 2027\)](#), abgerufen am 22.02.2022

<sup>35</sup> Vgl. 2025 AD (2020): [Universities Pushing Boundaries of Autonomous Driving](#), abgerufen am 09.03.2022

<sup>36</sup> Interview mit Greg McGuire, Associate Director bei Mcity, durchgeführt am 17.03.2022

<sup>37</sup> Vgl. The Verge (2020): [Everyone hates California's self-driving car reports](#), abgerufen am 09.03.2022

<sup>38</sup> Vgl. Bloomberg (2020): [The State of the Self-Driving Car Race 2020](#), abgerufen am 09.03.2022



arbeitet GM zusammen mit Honda an der Entwicklung eines autonomen elektrischen Shuttles, welches die städtischen Straßen in Tokio befahren soll.

#### **Argo AI – Volkswagen AG – Ford Motor Co.**

Im Juli 2019 bildeten die Volkswagen AG und die Ford Motor Company ein selbstfahrendes Superteam, mit dem Zusammenlegen ihrer Kräfte und Kapitals, um autonome und elektrische Fahrzeuge zu entwickeln. Volkswagen steuerte dem selbstfahrenden Ford-Partner Argo AI eine zusätzliche Investition von 2,6 Mrd. USD bei. Zusätzlich zu den massiven finanziellen Investitionen steuert VW auch hunderte von Ingenieuren der eigenen Autonomous Intelligent Driving Unit bei. Argo AI wird von ehemaligen Führungskräften des Selbstfahrerprogramms von Waymo and Uber geleitet, wird von zwei der weltweit größten Autoherstellern der Welt unterstützt und verfügt bereits über fahrerlose Lieferprogramme in sieben Städten der USA.<sup>39</sup>

#### **Tesla**

Einer der wichtigsten Faktoren bei der Entwicklung von selbstfahrenden Autos sind Daten. Mit über 1 Mrd. Meilen, die mit eingeschaltetem Autopiloten gefahren wurden, haben Tesla-Autos seit der Einführung der Funktion im Jahr 2015 eine immense Menge an Daten gesammelt. Diese Datenerfassung ist für die Entwicklung präziser Modelle, die in Software für das Selbstfahren verwendet werden, unerlässlich und Tesla verfügt über eine riesige Flotte von Autos, die täglich unter realen Bedingungen Daten sammeln. Von der Hardwareseite her ist Tesla insofern einzigartig, als dass versucht wird, volle Autonomie nur mit Kameras zu erreichen und ohne den Einsatz von Lidar, dem Hauptsensor, der in den meisten anderen selbstfahrenden Systemen verwendet wird.<sup>40</sup>

#### **Motional – Hyundai - Aptiv**

Motional ist ein amerikanisches Unternehmen für autonome Fahrzeuge, welches im März 2020 als Joint Venture zwischen dem Automobilhersteller Hyundai Motor Group und dem Automobilzulieferer Aptiv gegründet wurde. Das Unternehmen arbeitet eng mit öffentlichen und privaten Partnern zusammen, um fortschrittliche Technologie zu kommerzialisieren und hat mit dem vollständig fahrerlosen Betrieb auf öffentlichen Straßen begonnen. Motional hat seinen Hauptsitz in Boston, Massachusetts, und unterhält außerdem Niederlassungen in Pittsburgh, Singapur, Las Vegas und Los Angeles.<sup>41</sup>

### **Technologieunternehmen**

#### **Waymo – Alphabet**

Neben Cruise und Argo AI ist Alphabet führend im Streben der technischen Industrie nach autonomen Fahrzeugen. Im Juni 2021 gab Waymo bekannt, dass es 2,5 Mrd. USD an Finanzmitteln von mehreren Investoren eingesammelt hat.<sup>42</sup> Auch im März 2020 sicherte sich Waymo Investitionen in Höhe von 2,3 Mrd. USD, da COVID-19 die Nachfrage nach fahrerlosen Mobilitätslösungen weiter steigerte. Waymo hat Erfolg gehabt, indem es von Anfang an der Simulation den Vorrang gab und seine ausgeklügelten Algorithmen in einer simulierten Umgebung entwickelte. Mit über 600 Fahrzeugen und 20 Mio. gefahrenen Meilen ist er sowohl bei der Produktion als auch beim Einsatz von autonomen Autos führend.<sup>43</sup>

#### **Zoox – Amazon**

Andere globale Technologieunternehmen investieren ebenfalls stark in selbstfahrende Technologie. Amazon investiert stark in die Integration von Selbstfahrtechnologie in sein vielfältiges Dienstleistungsangebot. Amazon verfügt nicht nur über eine Flotte von Fahrzeugen und Fahrern für die Paketzustellung, sondern hat auch einen Ride-Hailing- und Lebensmittelzustelldienst entwickelt. 2019 investierte Amazon in das AV Technologie Unternehmen Aurora Innovation und kaufte im Juni 2020 das Start-up-Unternehmen Zoox mit autonomen Ride-Hailing-Fahrzeugen für 1,2 Mrd. USD.<sup>44</sup>

#### **Drive.ai – Apple**

Zusätzlich zu Amazon und Alphabet investiert Apple auch in selbstfahrende Technologie. Im Jahr 2019, nur wenige Monate nach der Entlassung von fast 200 Arbeitnehmern aus dem Selbstfahrer-Autoprojekt Titan, hat Apple das autonome Fahrzeug-Startup Drive.ai gekauft.<sup>45</sup> Apple hat sich zum Ziel gesetzt, innerhalb von 4 Jahren, also bis 2025, ein vollständig autonomes Elektrofahrzeug zu entwickeln.<sup>46</sup>

### **NVIDIA**

<sup>39</sup> Vgl. idem

<sup>40</sup> Vgl. Bloomberg (2020): [The State of the Self-Driving Car Race 2020](#), abgerufen am 09.03.2022

<sup>41</sup> Vgl. Motional (2022): [About Motional - You move the world. We move you.](#), abgerufen am 23.02.2022

<sup>42</sup> Vgl. CNBC (2021): [Alphabet's self-driving car company Waymo announces \\$2.5 billion investment round](#), abgerufen am 01.03.2022

<sup>43</sup> Vgl. Bloomberg (2020): [The State of the Self-Driving Car Race 2020](#), abgerufen am 09.03.2022

<sup>44</sup> Vgl. Forbes (2020): [Amazon's Zoox Acquisition](#), abgerufen am 09.03.2022

<sup>45</sup> Vgl. Fortune (2019): [Apple's Latest Acquisition](#) abgerufen am 09.03.2022

<sup>46</sup> Vgl. Seeking Alpha (2021): [Apple – The Real Player in Autonomous Vehicles](#), abgerufen am 01.03.2022

Das Hardware- und Software-Unternehmen NVIDIA arbeitet mit Autoherstellern wie z.B. Audi, Volvo und Mercedes-Benz an autonom fahrenden Fahrzeugen zusammen. Seit mehr als einem Jahrzehnt arbeitet das Unternehmen an der Entwicklung und Bereitstellung einer breiten Palette von bahnbrechenden Produkten für die Automobilindustrie - von optisch beeindruckenden Cockpits und Infotainmentsystemen bis hin zu den Technologien für die ersten autonomen Fahrzeuge der Stufe 3.<sup>47</sup>

### Mobileye - Intel

Im Jahr 2017 erwarb Intel Mobileye, ein israelisches Unternehmen für autonomes Fahren, für 15,3 Mrd. USD. Intel will seine selbstfahrenden Autos über das sich zugekaufte Unternehmen Mobileye in den USA Mitte 2022 an die Börse bringen. Die Kombination von Intel und Mobileye wird es Mobileye ermöglichen, seine führende Expertise im Bereich Computervision ("Augen") mit Intels Expertise im Bereich Hochleistungscomputer und Konnektivität ("Gehirn") zu ergänzen, um Lösungen für automatisiertes Fahren von der Cloud bis zum Auto zu entwickeln.<sup>48</sup>

## Anbieter von Mikromobilität und mobilen Diensten

Ride-Hailing-Unternehmen könnten am meisten von der Weiterentwicklung der autonomen Technologie profitieren. Die Marktführer auf dem US-amerikanischen Ride-Hailing-Markt verfügen über Geschäftsmodelle, die autonome Technologie perfekt integrieren können.

### Aurora Innovation

Aurora Innovation ist ein amerikanisches Technologieunternehmen für selbstfahrende Fahrzeuge mit Sitz in Pittsburgh, Pennsylvania, und in Mountain View, Kalifornien. Aurora ist bekannt für die Entwicklung des Aurora Driver, eines Computersystems, welches in Autos für autonomes Fahren integriert werden kann. Das Unternehmen Uber stieg 2020 aus dem Selbstfahrgeschäft aus und verkaufte seine Forschungsabteilung an das Unternehmen Aurora Innovation.<sup>49</sup> Die Partnerschaften des Unternehmens mit Uber Technologies und den LKW-Herstellern Volvo AB und PACCAR - die alle in dieses Geschäft investieren - haben dazu beigetragen, dass sich das Unternehmen zu einem der größten Player in diesem Bereich etablieren konnte.

### Lyft

Obwohl Lyft seine Einheit zur Entwicklung autonomer Fahrzeuge an die Unternehmenstochter Woven Planet von Toyota 2021 verkaufte, bleibt das Unternehmen zu einem gewissen Grad in diesem Bereich aktiv. 2022 gaben Lyft, Argo AI und Ford bekannt, dass sie gemeinsam an der Kommerzialisierung des autonomen Ride-Hailing in großem Maßstab arbeiten werden. Die einzigartige Zusammenarbeit bringt alle Teile zusammen, die für die Schaffung eines tragfähigen autonomen Ride-Hailing-Dienstes erforderlich sind, einschließlich der selbstfahrenden Technologie, der Fahrzeugflotte und des Verkehrsnetzes, die für ein skalierbares Geschäftsmodell und ein außergewöhnliches Erlebnis für die Fahrgäste erforderlich sind.<sup>50</sup>

### Nuro - Domino's Pizza

Domino's, das weltweit größte Pizzeriaunternehmen, basierend auf dem globalen Einzelhandelsumsatz und Nuro, ein führendes selbstfahrendes Lieferunternehmen, starten 2021 die autonome Pizzalieferung in Houston, Texas. Kunden können nun an bestimmten Tagen und zu bestimmten Zeiten bei Domino's in Woodland Heights Pizzas bestellen und ihre Pizza von Nuros R2-Roboter liefern lassen. Der R2 von Nuro ist das erste vollständig autonome, mannlose Lieferfahrzeug auf der Straße, welches vom US-Verkehrsministerium zugelassen wurde.<sup>51</sup>

## Start-ups

Start-ups spielen in diesem Markt eine sehr wichtige Rolle. Die jüngsten Fortschritte in den Bereichen künstliche Intelligenz (Computer Vision, Deep Learning, Daten Analyse etc.) und Elektrifizierung von Fahrzeugen haben die Begeisterung und Förderung von selbstfahrenden Autos erhöht. Dies hat zu vielen neuen Marktteilnehmern geführt, die alle an den gleichen Herausforderungen arbeiten. Viele der erfolgreichsten Start-ups sind von den Pionieren dieser Technologie gegründet worden und haben sich zu den führenden Unternehmen zusammengeschlossen, die wir heute sehen: Argo AI, Cruise Automation, Zoox, Pony.ai, May Mobility und Aurora Innovation, um nur einige zu nennen. Viele andere Start-ups waren auf diesem Gebiet erfolgreich. Nuro z.B. wurde erst vor vier Jahren auf den Markt gebracht, liefert jedoch bereits Lebensmittel für die Supermarktkette Kroger und der Fastfoodkette Domino's Pizza.<sup>52</sup>

<sup>47</sup> Vgl. NVIDIA (2022): [AUDI and NVIDIA](#), abgerufen am 23.02.2022

<sup>48</sup> Vgl. CNBC (2021): [Intel plans to take self-driving car unit public in the U.S. in mid-2022](#), abgerufen am 23.02.2022

<sup>49</sup> Vgl. NPR (2020): [Uber Sells Its Autonomous Vehicle Research Division](#), abgerufen am 03.03.2022

<sup>50</sup> Vgl. Intelligent Transport (2022): [Lyft and partners launch autonomous ride-share service in Miami](#), abgerufen am 03.03.2022

<sup>51</sup> Vgl. Domino's Pizzas (2021): [Domino's and Nuro launch autonomous pizza delivery with on-road robot](#), abgerufen am 01.03.2022

<sup>52</sup> Vgl. Bloomberg (2020): [The State of the Self-Driving Car Race 2020](#), abgerufen am 09.03.2022



Angesichts der Vielfalt von Marktteilnehmer als auch der technischen Anwendungen gibt es eine Vielzahl von Geschäftsmodellen, welche sich rund um die Technologie der autonomen Fahrzeuge entwickelt hat. Die großen Automobilhersteller versuchen, Lösungen für den Eigenbesitz von Autos zu entwickeln. Darüber hinaus investiert Amazon in Zoox, um einen Großteil seiner Logistik- und Lieferdienste zu automatisieren. Unterschiedliche Anwendungen werden unterschiedliche technische Lösungen, Autonomiegrade und Abhängigkeiten von der Anbindung an die Infrastruktur erfordern.

Abbildung 4: Eckdaten der Marktführer

Firma	Investition (USD)	Meilen	Fahrzeuge	Besonderes
Waymo	6 Mrd. (2022)	20+ Mio.	600	Stellen ihre eigenen Sensoren her
Cruise	10 Mrd. (2022)	0,7 Mio.	300	Entwickeln ein neues Fahrzeug mit Honda, welches für autonome Fahrgemeinschaften gebaut wird
Argo AI	2,6 Mrd. (VW, 2020) 1 Mrd. (Ford, 2017)	0,02 Mio.	100	Unterstützt von zwei der größten Automobilhersteller der Welt, Volkswagen und Ford
Aurora Innovation	530 Mio. (2019)	N/A	12	Die Mitbegründer leiteten zuvor die Entwicklung autonomer Autos für Alphabet, Tesla und Uber
Aptiv	N/A	1+ Mio.	100+	Der Zusammenschluss eines Lieferanten und eines verbraucherorientierten Unternehmens
Nuro	1+ Mrd.	N/A	N/A	Nuro liefert bereits Waren für zahlende Kunden
Tesla	3 Mrd.	1 Mrd.	(*)	Selbstfahren ohne Lidar und Elon Musk
Cavnue - SIP	400 Mio. (2020)	N/A	N/A	Entwickelt einen einzigartigen vernetzten Korridor in Michigan
May Mobility	166 Mio. (2022)	(**)	4	Operiert seit 2021 voll autonom fahrende Fahrzeuge in Michigan

(\*) Auf die Frage eines Analysten im April 2019, wie viel das autonome Unterfangen Tesla kostet, antwortete CEO Elon Musk: "Es ist im Grunde unsere gesamte Kostenstruktur". Die derzeitigen Tesla-Besitzer trainieren das System ständig, sowohl wenn der Autopilot aktiviert ist als auch wenn es sich im "Shadow Mode" befindet.

(\*\*) Mehr als 300.000 autonome Fahrten im Jahr 2021

Quelle: Vgl. Bloomberg (2020): [The State of the Self-Driving Car Race 2020](#), abgerufen am 09.03.2022

## Fusionen und Übernahmen

In den letzten Jahren hat es im Bereich der autonomen Fahrzeugtechnologien viele wichtige Fusionen und Übernahmen gegeben. OEMs mit großen Produktionskapazitäten und F&E-Budgets haben in die vielversprechendsten Startups investiert, die automatisierte und autonome Antriebstechnologien entwickeln. GM hat z.B. sich 2016, durch die Übernahme von Cruise Automation für 1 Mrd. USD, mit Waymo an die Spitze des Feldes gesetzt. Seitdem entwickeln sie gemeinsam selbstfahrende Elektroautos. Im Jahr 2019 schlossen sich Ford und Volkswagen zusammen und investierten 7 Mrd. USD in die autonome Fahrzeugplattform Argo AI. Dies wird es jedem Unternehmen ermöglichen, die Selbstfahrertechnologie eigenständig in ihre eigenen Fahrzeuge zu integrieren. Neben der Kapitalinvestition gibt VW Argo AI Zugang, zu mehr als 200 Ingenieuren, die bereits an der Entwicklung der Selbstfahrertechnologie des Volkswagen-Konzerns gearbeitet haben. Zusätzlich zu diesen großen Konsolidierungen erhielt Aurora Innovation, einer der führenden autonomen Technologieentwickler, große Investitionen von Hyundai und Amazon. 2019 begann das Unternehmen eine Partnerschaft mit Fiat Chrysler Automobiles (heute Stellantis).<sup>53</sup>

Die Forschung und Entwicklung einer autonomen Technologie erfordern sehr hohe Investitionen. Viele der Lösungen, die erforderlich sind, um ein höheres Maß an Autonomie erreichbar zu machen, erfordern kostspielige Weiterentwicklung und Integration von Spitzentechnologien. Die Finanzierung und das Kapital, die zur Unterstützung der notwendigen Forschung und Entwicklung erforderlich sind, stellen eine immer schwierigere Eintrittsbarriere dar.<sup>54</sup> Da die Marktteilnehmer darum konkurrieren, genügend Kapital für die Fortsetzung dieser technologischen Entwicklung zu beschaffen, werden einige erfolgreich sein, während andere scheitern werden. Kapitaleffizienz ist hierbei entscheidend. Milliarden schweren Unternehmen wie Uber und Lyft haben sich in letzter Zeit teilweise bei der Entwicklung von AV Technologien zurückgezogen, um dies in andere Unternehmen auszulagern, welche sich speziell auf die Entwicklung von AV Technologien konzentrieren. Sie sind also nicht aus ihrer Geschäftsstrategie ausgestiegen, sondern haben sich

<sup>53</sup> Vgl. Bloomberg (2020): [The State of the Self-Driving Car Race 2020](#), abgerufen am 09.03.2022

<sup>54</sup> Vgl. Business Insider (2020): [A Wave of Consolidation is Coming](#), abgerufen am 09.03.2022

nur von der kapitalintensiven Entwicklung dieser Technologien getrennt. Die meisten Unternehmen (Autobauer, Technologieunternehmen und Startups) sind dazu übergegangen Partnerschaften einzugehen, um die erheblichen Kosten und Herausforderungen bei der Entwicklung gemeinsam zu meistern.<sup>55</sup>

---

<sup>55</sup> Interview mit Reuben Sarkar, President and CEO, American Center for Mobility, durchgeführt am 28.03.2022

## 3.2 Marktüberblick, Marktdynamik, Treiber und Einflüsse

### Marktüberblick

Jedes Auto besitzt einen unterschiedlichen Grad an Automatisierung, der weltweit in fünf verschiedene Stufen eingeteilt wird:

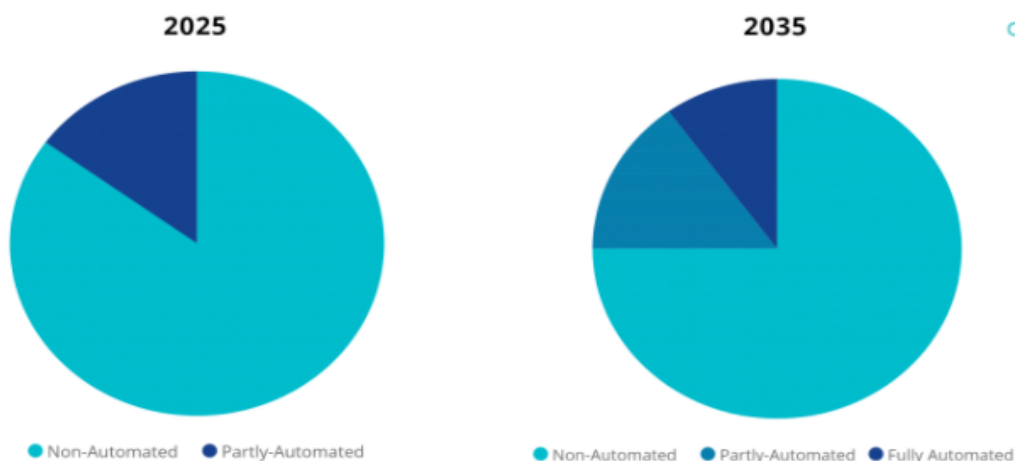
- Stufe 1: No Automation - Keine Automatisierung: Der Fahrer hat die volle Kontrolle über das Kraftfahrzeug
- Stufe 2: Driver Assistance - Fahrerassistenz: Das Fahrzeug wird von dem Menschen gesteuert, jedoch sind einige Fahrhilfefunktionen in der Fahrzeugkonstruktion enthalten
- Stufe 3: Partial Automation - Teilautomatisierung: Das Fahrzeug verfügt über kombinierte automatisierte Funktionen, wie Beschleunigung und Lenkung, dennoch muss sich der Mensch der Fahrt ganz widmen und die Umgebung jederzeit überwachen
- Stufe 4: High Automation - Hohe Automatisierung: Das Fahrzeug ist unter bestimmten Bedingungen in der Lage alle Fahrfunktionen auszuführen. Der Fahrer hat jedoch jederzeit die Möglichkeit selbst die Kontrolle des Fahrzeuges zu übernehmen
- Stufe 5: Full Automation - Vollautomatisierung: Das Fahrzeug ist unter allen Bedingungen in der Lage, die Fahrfunktionen auszuführen. Der Fahrer hat ebenfalls jederzeit die Möglichkeit selbst die Kontrolle des Fahrzeuges zu übernehmen

Was das Volumen betrifft, so lag im Jahr 2018 der Marktanteil von Fahrzeugen der Stufe 1 noch bei über 95 %<sup>56</sup>, bei welcher der Fahrer die komplette Kontrolle besitzt. Seitdem sind jedoch Autofahrer mehr und mehr dazu bereit, zu investieren, um sicherer und effizienter mobil zu sein, welches den Markt für autonome Fahrzeugtechnik positiv beeinflusst. Darunter fallen zahlreiche Fahrerassistenz-Technologien wie z.B. Spurhalteassistenten und Einparkhilfen, die mehr Sicherheit und weniger Todesopfer im Straßenverkehr gewährleisten. Diese Fahrzeuge der Stufen 1 bis 3, die über keine – oder Teilautomatisierung verfügen, machen derzeit die Mehrheit des Gesamtmarktes aus. Ein Grund dafür, dass die Stufen 4 und 5 noch nicht vermehrt vertreten sein werden, ist das Fehlen eines konsistenten 5G- oder Hochgeschwindigkeitsinternets, welches selbstfahrenden Autos ermöglicht, miteinander zu kommunizieren und Information über Fahrbedingungen und Staus oder potenzielle Hindernisse, die die Straße blockieren, zu sammeln. Denn diese Fahrzeuge benötigen sehr detaillierte Karten, um sicher navigieren zu können.

Eine neue physische und digital vernetzte Infrastruktur, einschließlich spezieller Fahrspuren und Sensoren, die es selbstfahrenden Autos ermöglichen würden, mit der Umgebung zu kommunizieren, wird für den Erfolg von autonomen Fahrzeugen unerlässlich sein. Daher wurden in den USA bereits Versuche unternommen, die Hürden zur Einführung von vollautonomen Fahrzeugen in den öffentlichen Markt frühzeitig zu erkennen und diese zu eliminieren. Die Boston Consulting Group (BCG) prognostiziert, dass bis 2035 Fahrzeuge der Autonomiestufen vier und fünf rund ein Viertel des Kraftfahrzeugmarktes ausmachen werden, während der Rest weiterhin aus Fahrzeugen mit keiner Automation bestehen wird (Siehe Abbildung 5).<sup>57</sup>

Abbildung 5: Marktanteil Autonome Fahrzeuge 2025 gegenüber 2035

#### The share of Autonomous Vehicle Sales in the Total Market (2025 vs 2035)



Quelle: GreyB (2021): [Top 30 Autonomous Vehicle Technology and Car Companies](#), abgerufen am 04.03.2022

<sup>56</sup> Vgl. Cision PR Newswire (2019): [North American Autonomous Car Market 2019-2030](#), abgerufen am 09.03.2022

<sup>57</sup> Vgl. GreyB (2021): [Top 30 Self Driving Technology and Car Companies](#), abgerufen am 04.03.2022

## Gartner Hype Cycle

Die BCG Prognose deckt sich mit der des Marktforschungsunternehmens Gartner, dessen Modell aus dem Jahr 2020 besagt, dass autonome Fahrzeuge frühestens in den nächsten 10 Jahren von der breiten Masse angenommen werden.<sup>58</sup> Das Hype Cycle Model von Gartner stellt den Reifegrad und Akzeptanz von Technologien und Anwendungen sowie ihrer potenziellen Relevanz für die Lösung realer Geschäftsprobleme und die Schaffung neuer Marktchancen dar. Es kann zum besseren Verständnis der Entwicklung des Marktes für autonomes Fahren angewandt werden.

Der Zyklus beginnt mit Stufe eins, Innovation Trigger (dt. Innovationsauslöser).<sup>59</sup> Bei autonomen Fahrzeugen geschah dies etwa 2009 mit dem bahnbrechenden Einsatz von GPUs zur Beschleunigung der Entwicklung des maschinellen Lernens. Stufe zwei, Peak of Inflated Expectations (dt. Höhepunkt der Erwartungen), für autonome Fahrzeuge, fand im Jahr 2015 statt. Der Präsident und CEO des American Center for Mobility, Reuben Sarkar, unterstützt diese Zeithorizont und unterstreicht, dass wir uns derzeit am Ende der dritten Stufe, der Trough of Disillusionment (dt. Talsohle der Ernüchterung befinden) und am Anfang der vierten Stufe, der Slope of Enlightenment (dt. Gefälle der Erleuchtung) befinden.<sup>60</sup> Autonome Fahrzeuge sind sehr teuer in der Herstellung, nicht nur in Bezug auf Zeit und Geld, sondern auch in Bezug auf Berechnungen, Daten, Forschung und Entwicklung. Reuben erklärt, dass Datenpunkte von Milliarden von gefahrenen Kilometern benötigt werden, anstatt von nur Millionen, wie ursprünglich erwartet. Nichtsdestotrotz gab es in den letzten Jahren einige positive Entwicklungen und AV Technologien werden vermehrt in Fahrzeugen eingesetzt, wobei einige Fahrzeuge sogar derzeit komplett autonom auf einigen amerikanischen Straßen fahren.<sup>61</sup>

Während wir sowohl die Pandemie als auch die Talsohle der Ernüchterung überstehen, ist es immer noch ungewiss, wann wir in die vierte Stufe eintreten werden: den Slope of Enlightenment (dt. Aufwärtstrend der Aufklärung). Dies geschieht bei Technologien, die so weit entwickelt sind, dass sie den Unternehmen zugutekommen, besser verstanden werden und von Konsumenten zunehmend akzeptiert werden. Die letzte Stufe, das Plateau of Productivity (dt. Plateau der Produktivität), besteht aus der Übernahme durch den Mainstream und der breiten Marktanwendung. Ab 2020 befinden sich autonome Systeme der Autonomiestufe drei in der vierten Stufe des Hype Cycles und sind damit auf dem Weg zu einer breiteren Marktakzeptanz. Die höheren Autonomiestufen erfordern substantielle Datenmengen und anspruchsvolle technische Lösungen und bleiben in der Talsohle der Desillusionierung zurück.<sup>62</sup> Gartner erwartet, dass jene in über 10 Jahren in die Endphase des Hype Cycles eintreten werden.<sup>63</sup>

Dies wird auch von Komal Doshi, Direktorin von Mobilitätsprogrammen bei Ann Arbor SPARK, mit folgenden Worten bekräftigt: „Komplett autonom fahrende Fahrzeuge werden in Zukunft Realität sein. Viele Experten haben vor einigen Jahren vorausgesagt, dass die Technologie sehr schnell ausgereift sein würde. Dies war jedoch nicht der Fall. Im Moment sind solche vollautonomen Fahrzeuge mit einem Sicherheitsfahrer auf US-Straßen unterwegs, bei einigen Einsätzen im Lieferservice Bereich in Kalifornien sogar ohne. Um solch eine Technologie in seiner ausgereiftesten und sichersten Form auf unseren Straßen zu sehen, braucht es noch mindestens ein Jahrzehnt“.<sup>64</sup>

## Akzeptanz

Es liegt auf der Hand, dass das Marktwachstum von der Geschwindigkeit der Verbraucherakzeptanz abhängt. Viele Verbraucher in den USA sehen Angriffe von Hackern und somit die Cybersicherheit dieser hochvernetzten Technologie als Haupthindernis für eine autonome Fahrzeugakzeptanz. Fast vier von fünf Verbrauchern trauen selbstfahrenden Autos nicht zu, dass sie genügend Fahrzeugsicherheit bieten. Etwa 60-70% der Verbraucher glauben nicht, dass fahrerlose Fahrzeugsysteme vor Hackern sicher sind.<sup>65</sup> Dies wird durch die folgende Abbildung veranschaulicht, welche die bevorzugten Automatisierungsgrade sechs verschiedener Länder aufzeigt.

<sup>58</sup> Vgl. Gartner (2020): [Gartner Hype Cycle](#), abgerufen am 04.03.2022

<sup>59</sup> Vgl. idem

<sup>60</sup> Interview mit Reuben Sarkar, President and CEO, American Center for Mobility, durchgeführt am 28.03.2022

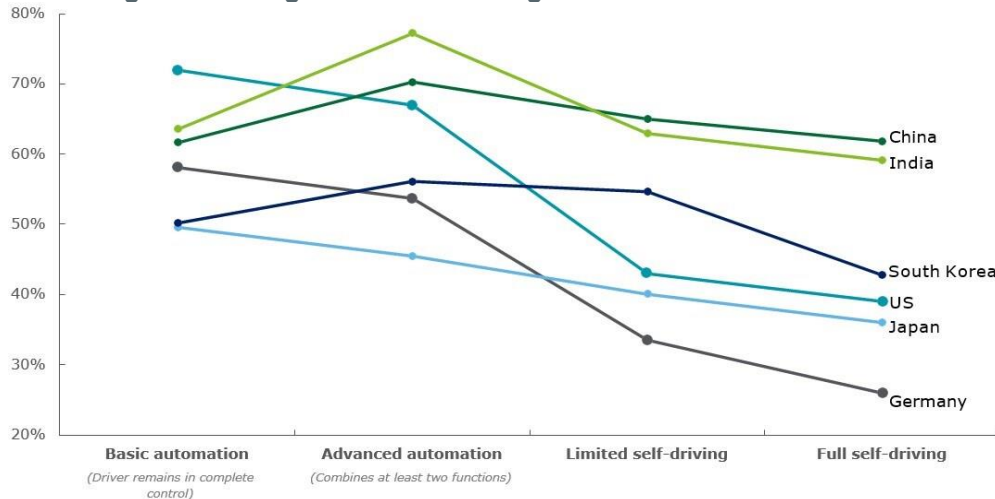
<sup>61</sup> Vgl. idem

<sup>62</sup> Vgl. Gartner (2020): [2020 Hype Cycle for Connected and Smart Mobility](#), abgerufen am 09.03.2022

<sup>63</sup> Vgl. idem

<sup>64</sup> Interview mit Komal Doshi, Direktorin von Mobilitätsprogrammen bei Ann Arbor SPARK, durchgeführt am 17.03.2022

<sup>65</sup> Vgl. Statista (2020): [By 2030, one in 10 vehicles will be self-driving globally](#), abgerufen am 09.03.2022

**Abbildung 6: Bevorzugte Automatisierungsstufen der verschiedenen Länder in %**

Quelle: Deloitte (2020): [What's ahead for fully autonomous driving](#), abgerufen am 25.03.2022

Die Statistik belegt, dass die meisten Menschen positiv auf ein Fahrzeug reagierten, das die Aufgabe des Fahrens unterstützt, jedoch der Fahrerin volle Kontrolle ermöglicht. Die vollautonomen Fahrzeuge dagegen werden eher zögerlich angenommen. Dennoch gibt es vielversprechende Entwicklungen: Denn laut einer Studie der American Automobile Association, sind Amerikaner für die Idee autonomer Fahrzeuge in begrenzteren Anwendungsbereichen empfänglich. Mehr als die Hälfte der Befragten fühlen sich mit Mobilitätsoptionen für kurze Distanzen mit niedriger Geschwindigkeit wohl, wie sie z.B. auf Flughäfen oder in Freizeitparks schon zu finden sind, während 44 % mit selbstfahrenden Fahrzeugen für die Lieferung von Lebensmitteln oder Paketen zufrieden sind.<sup>66</sup> Dabei wird auch das Vertrauen der Verbraucher in verschiedene Automobilunternehmen eine grundlegende Rolle spielen. Dies bestätigt Greg McGuire, Associate Director bei Mcity, welcher anmerkt, dass das Vertrauen der Öffentlichkeit ein wichtiger Faktor bei der erfolgreichen Einführung von AV Technologien ist. Die Öffentlichkeit ist nicht in der Lage, die Fähigkeiten und die Kompetenzen eines einzelnen Unternehmens in der gegenwärtigen Situation in den USA einzuschätzen. Es ist also für die Öffentlichkeit nicht deutlich, wer bei der Entwicklung dieser Systeme sehr sorgfältig und sicher vorgeht und wer nicht.<sup>67</sup> Verbraucher in Ländern wie Japan, Deutschland und den USA glauben, dass die traditionellen Autohersteller die Hauptrolle spielen werden, während Verbraucher in China und Südkorea Technologieunternehmen mehr vertrauen.<sup>68</sup>

## Treiber

Technischer Fortschritt und damit verbundene innovative Lösungen bieten immer bessere und ausgeprägtere Assistenzhilfen, die dem Autofahrer das Leben nicht nur leichter, sondern sicherer gestaltet. Die fortschrittlichen Fahrerassistenzsysteme, auch ADAS (advanced driver-assistance systems) genannt, werden in der Zukunft noch relevanter. Denn der Markt für ADAS könnte sich im nächsten Jahr bis zu 35 Mrd. USD vergrößern, da immer mehr Endkunden bereit sind, die zusätzlichen Kosten für verbesserte Funktionen und daher noch sichereres Fahren zu tragen.<sup>69</sup>

Der Treibende Faktor, um AV Technologien, insbesondere Assistenzsysteme, im Fahrzeugsektor einzuführen, ist die hiermit einhergehende verbesserte Sicherheit.<sup>70</sup> Nach Schätzungen der National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), haben Automatisierte Technologien, wie z. B. fortschrittliche Fahrerassistenzsysteme das Potenzial, Unfälle zu reduzieren, Verletzungen zu verhindern und Leben zu retten. Unter bestimmten Umständen können automatisierte Technologien die Gefahr eines Unfalls erkennen und schneller handeln als der menschliche Fahrer. Diese Technologien könnten den Fahrer erheblich unterstützen und menschliche Fehler und die daraus resultierenden Unfälle, Verletzungen und wirtschaftlichen Folgen reduzieren.<sup>71</sup> In den Vereinigten Staaten starben 2020 42.060 Menschen in Autounfällen.<sup>72</sup> Autonome Fahrsysteme könnten diese Zahlen drastisch reduzieren und werden durch Testfahrten weiter ausgereift.

<sup>66</sup> Vgl. AAA (2020): [Many Americans Remain Afraid of Fully Self Driving Vehicles](#), abgerufen am 09.03.2022

<sup>67</sup> Interview mit Greg McGuire, Associate Director bei Mcity, durchgeführt am 17.03.2022

<sup>68</sup> Vgl. Deloitte (2020): [What's ahead for fully autonomous driving](#), abgerufen am 07.03.2022

<sup>69</sup> Vgl. McKinsey & Company (2018): [Autonomous Driving](#), abgerufen am 07.03.2022

<sup>70</sup> Interview mit Greg McGuire, Associate Director von Mcity durchgeführt am 17.03.2022

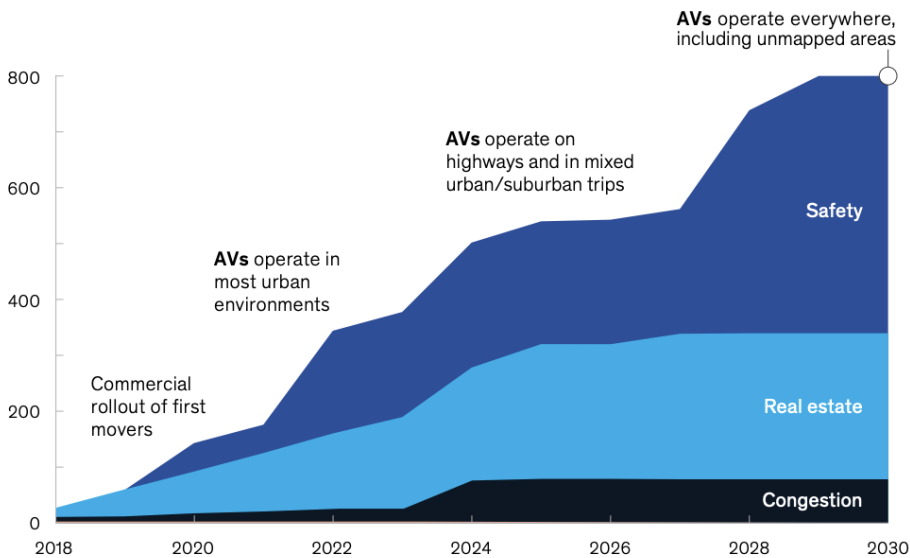
<sup>71</sup> Vgl. NHTSA (2020): [Automated Vehicles for Safety](#), abgerufen am 07.03.2022

<sup>72</sup> Vgl. Vox (2021): [America's car crash epidemic](#), abgerufen am 07.03.2022

Neben der Politik wird auch die Auswahl an öffentlichen Verkehrsmitteln einen entscheidenden Faktor darstellen: 45 % aller Amerikaner haben keinen Zugang zu öffentlichen Transportmitteln.<sup>73</sup> Der Markt für Ride-Sharing stellt weltweit einen signifikanten Anwendungsbereich für autonome Fahrzeuge dar. Marktführer in diesem Bereich wie Uber und Lyft trieben schon von Beginn an die Entwicklungen im Bereich autonomes Fahren voran, jedoch haben sich beide Unternehmen vor kurzer Zeit größtenteils aus dem Bereich zurückgezogen, was mit nicht erfüllten Erwartungen verbunden ist.<sup>74</sup> Derzeit ist eine der größten Herausforderung die Tragfähigkeit der Geschäftsmodelle für die AV-Technologie, da die Kosten für diese neuen Technologien sehr hoch sind. Jedoch sinken diese Kosten jedes Jahr und neue Geschäftsmodelle werden somit attraktiver.<sup>75</sup>

Die Auswirkungen von autonomem Fahren auf die Gesellschaft werden in der folgenden Abbildung vom Beratungsunternehmen McKinsey & Company 2019 zusammengefasst. Wenn die USA vollständig autonome Fahrzeuge einführen würden, würde der antizipierte Nutzen für die Öffentlichkeit im Jahr 2030 800 Mrd. USD pro Jahr übersteigen.

**Abbildung 7: Geschätzter öffentlicher Nutzen von autonomen Fahrzeugen in Mrd. USD**



Quelle: McKinsey & Company (2019): [The future of mobility is at our doorstep](#), abgerufen am 07.03.2022

### 3.3 Marktpotential, Trends und zukünftige Marktentwicklungen

#### Marktpotenzial

Autonomes Fahren birgt ein sehr hohes Wachstumspotential und wird als Katalysator eine entscheidende Rolle in der technologischen Entwicklung der Automobilbranche spielen. Doch die Auswirkungen von autonomen Fahrzeugen gehen weit über die Automobilbranche hinaus, denn sie sorgen nicht nur für reduzierte Verkehrsüberlastungen, Kohlenstoffdioxidemissionen, Reisezeiten und Transportkosten, sondern auch zu erhöhter Fahrbahnapazität, geringeren Kraftstoffverbrauch und Transportzugänglichkeit. Diese weitreichenden Veränderungen wirken sich nicht nur positiv auf die Gesundheit, Umwelt und die Lebensqualität aus, sondern auch auf die Wirtschaft: Der Mobility-as-a-Service (MaaS) Markt wird bis zum Jahr 2026 auf einen Wert von 185 Mrd. USD anwachsen.<sup>76</sup>

Sven Beiker, Gründer und Managing Direktor von Silicon Valley Mobility, sieht die Prognose bis 2030 eher skeptisch entgegen, denn die Annahme von autonomen Fahrzeugen fordert einen Paradigmenwechsel. Speziell in Europa sieht er hier noch sehr viel Aufholbedarf im Vergleich zu den am weitesten fortgeschrittenen Märkten in den USA und China. Dazu gehört nicht nur, dass die neue Technologie gesellschaftlich angenommen werden, sondern auch die entsprechende Infrastruktur bestehen muss. Wie bereits erwähnt, fehlt ein konsistentes 5G- oder Hochgeschwindigkeitsinternet, das es den selbstfahrenden Autos ermöglicht, miteinander zu kommunizieren und Information über Fahrbedingungen und Staus oder potenzielle Hindernisse, welche die Fahrwege blockieren, zu sammeln. Denn diese Fahrzeuge benötigen sehr detaillierte Karten, um sicher navigieren zu können.<sup>77</sup>

<sup>73</sup> Vgl. APTA (2020): [Public Transportation Facts](#), abgerufen am 07.03.2022

<sup>74</sup> Vgl. Marketplace (2021): [Lyft, Uber back away from autonomous cars](#), abgerufen am 21.03.2022

<sup>75</sup> Interview mit Greg McGuire, Associate Director von Mcity am 17.03.2022

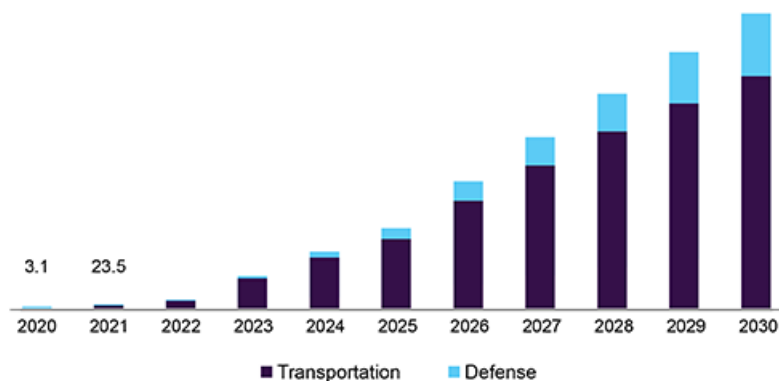
<sup>76</sup> Vgl. Markets and Markets (2021): [Ride Sharing Market by Type \(E-hailing, Station-Based, Car Sharing & Rental\), Car Sharing \(P2P, Corporate\), Service \(Navigation, Payment, Information\), Micro-Mobility \(Bicycle, Scooter\), Vehicle Type, and Region - Global Forecast to 2026](#), abgerufen am 07.03.2022

<sup>77</sup> Vgl. Interview mit Sven Beiker, Founder und Managing Director, Silicon Valley Mobility, durchgeführt am 08.03.2022



Und obwohl autonome Fahrtechnologien einen hohen Grad an Veränderungen erfordert, ist deren Bedeutung immens. Gerade durch die globale COVID-19 Pandemie entstehen neue: In einer Welt, in der gesund zu bleiben derzeit bedeutet, von unseren Mitbürgern fernzubleiben, scheint die Attraktivität selbstfahrender Fernlastwagen, stadtübergreifender Lieferfahrzeuge und robotergestützter Lebensmittellieferungen attraktiver denn je zu sein. Bei der Automatisierung von Fahrzeugen geht es nicht nur um Menschen, sondern auch um den gesamten Warenverkehr, der effizienter gestaltet werden kann und die Logistik erheblich entlastet.<sup>78</sup> Die Verbraucherpräferenzen spiegeln bereits diesen Stimmungswandel wider. Es gibt einen starken Trend, dass Verbraucher langfristig eine bequeme Zustellung bevorzugen (siehe Abbildung 8).<sup>79</sup> Dabei würden nicht nur Logistikunternehmen und Lieferfirmen, sondern auch die Lebensmittelindustrie maßgeblich davon profitieren, die AV-Technologie auf die nächste Stufe zu heben.

**Abbildung 8: Geschätzter öffentlicher Nutzen von autonomen Fahrzeugen in Mrd. USD in Nordamerika**  
**North America autonomous vehicles market demand, by application, 2020 - 2030 (Thousand Units)**



Source: www.grandviewresearch.com

Quelle: Grandviewresearch (2020): [Self-driving Cars and Trucks Market Size](#), abgerufen am 07.03.2022

## Trends und Zukünftige Marktentwicklungen

Arbeitsplätze, die derzeit von menschlichen Arbeitskräften besetzt sind - wie etwa Taxi-, Lieferservice- oder ÖPNV-Fahrer - könnten in Zukunft durch voll-autonome Fahrzeuge ersetzt werden. Selbstfahrende Automobile haben das Potenzial, menschliche Fahrer zu verdrängen, wenn sie für kommerzielle Lkw-Flotten, Taxidienste und Schul- und Transitbusse eingesetzt werden. Bei der vorherrschenden Knappheit an LKW-Fahrern kann der Einsatz von AV-Technologien an dieser Stelle eine wichtige Lücke schließen. Landwirtschafts-, Fertigungs- und Intralogistik-Sektor könnten durch autonome Fahrzeuge ersetzt werden, die für spezifische, sich wiederholende Aufgaben in diesen Bereichen konzipiert sind. Die Vorteile des Einsatzes von AVs in der Industrie sind breit gefächert, einschließlich der Einsparung von Arbeitskosten, Effizienzgewinnung und der Reduzierung der Kohlendioxidemissionen. Es wird geschätzt, dass die Einführung von AVs eine Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 407 Mio. Tonnen nach sich ziehen könnte, was dem jährlichen Äquivalent von 88 Mio. Personenkraftwagen entspricht, die ein Jahr lang nicht auf der Straße fahren.<sup>80</sup> In der Fertigung und Konstruktion können ähnliche Vorteile durch den Einsatz spezifischer autonomer Fahrzeuge wie Gabelstapler, Lader und Bagger erzielt werden. Nach Angaben des U.S. Census Bureau verbringen US-Amerikaner jährlich insgesamt etwa 29,6 Mrd. Stunden mit Pendeln, die mithilfe autonomer Fahrtechnik effizienter genutzt werden könnte.<sup>81</sup> Dabei wird die Mehrheit der Personenkraftwagen weltweit nur für den Pendelverkehr oder für kurze Fahrten am Tag eingesetzt, so dass sie zu 95% der Zeit stillstehen.<sup>82</sup> Wenn die Fahrer beschließen, auf den Besitz eines Fahrzeugs zu verzichten, bieten sich damit auch unzählige neue Möglichkeiten für neue Infrastruktur in Städten:

- Los Angeles könnte seinen Kohlendioxidausstoß um 2,7 Mio. Tonnen pro Jahr durch Maßnahmen zur Förderung von gemeinsam genutzten autonomen Fahrzeugen und zur Eindämmung des privaten Fahrens der Stadt senken
- New Yorker könnte etwa 900 der derzeit für Parkplätze reservierten Blöcke freimachen, wenn sie die Voraussetzungen für den Einsatz von Robo-Shuttles schaffen.<sup>83</sup>

<sup>78</sup> Interview mit Komal Doshi, Direktorin von Mobilitätsprogrammen bei Ann Arbor SPARK, durchgeführt am 17.03.2022

<sup>79</sup> Vgl. Forbes (2020): [How COVID-19 is Transforming E-Commerce](#), abgerufen am 07.03.2022

<sup>80</sup> Vgl. Steer Group (2020): [Economic Impacts of Autonomous Delivery Services in the US](#), abgerufen am 07.03.2022

<sup>81</sup> Vgl. Ohio University (2020): [5 Effects of the Adoption of Autonomous Vehicles](#), abgerufen am 07.03.2022

<sup>82</sup> Vgl. ZD Net (2019): [How autonomous vehicles will change car ownership](#), abgerufen am 07.03.2022

<sup>83</sup> Vgl. BCG (2020): [Self-Driving Cars Are Set to Revolutionize Urban Mobility](#), abgerufen am 07.03.2022

Dies hätte eine grundlegende Veränderung des individuellen Mobilitätsverhaltens zu bedeuten, die jedoch bereits zunehmend stattfindet. Denn Individuen nutzen vermehrt verschiedene Transportmittel, um zu reisen. Es ist daher zu erwarten, dass sich die Nachfrage nach Fahrzeugen in der Zukunft eher weg von Eigentümermodellen und hin zu Shared-Mobility-Konzepten entwickeln wird. In diesem Kontext wird von Verbrauchern ein hoher Anspruch an Flexibilität erwartet, so dass Autos ein Weg sind, die beste Lösung für einen bestimmten Zweck zu wählen, auf Anfrage und über Smartphones.

Infolgedessen wird das traditionelle Geschäftsmodell des Autoverkaufs durch eine Reihe verschiedener Mobilitätslösungen auf Abruf ergänzt, insbesondere in dichten städtischen Umgebungen, die proaktiv Anreize für eine Entscheidung gegen private Autotonutzung setzen. Wir können bereits deutliche, frühe Anzeichen dafür beobachten, dass die Bedeutung des privaten Autobesitzes abnehmen – und geteilte Mobilität in Zukunft zunehmen wird.

## 3.4 Staatenprofile

### 3.4.1 Fokusregion 1: Michigan

Abbildung 9: Geographische Lage Michigans



**Bevölkerung:** 10 Mio. Einwohner (2021)  
**Fläche:** 146.435 km<sup>2</sup>  
**BIP:** 475 Mrd. USD (2021)  
**Export:** 74 Mrd. USD (2021)  
**Import:** 115 Mrd. USD (2020)  
**Erwerbstätigenquote:** 4,74 Mio. (Jan. 2022)

Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben von [United States Census Bureau \(2021\)](#), [Trading Economics \(2021\)](#), [World Population Review \(2022\)](#) und [Michigan.gov \(2021\)](#), [Bureau of Economic Analysis \(2022\)](#), abgerufen am 09.03.2022

Michigan liegt im Herzen einer starken Wirtschaftsregion, die als Great Lakes Region bekannt ist – gemeinsam mit den Bundesstaaten Illinois, Wisconsin, Indiana und Ohio. Im Jahr 2021 generierte die Great Lakes Region ein Gesamt-BIP von 3,1 Bil. USD.<sup>84</sup> Dieser Zahl zufolge ist die Great Lakes Region allein unter den zehn größten Volkswirtschaften der Welt. Die Hauptindustrie der Great Lakes Region ist das verarbeitende Gewerbe. In der Region wird ca. ein Fünftel des Fertigungsindustrianteiles des gesamten BIP der USA erwirtschaftet. Michigan spielt hierbei eine besonders große Rolle, da es mit seiner expansiven Fertigungsindustrie 81,6 Mrd. USD zum BIP beiträgt. Während die Fertigungsindustrie im Landesdurchschnitt der USA nur mit ca. 11% zum gesamten Bruttoinlandsprodukt beiträgt, sind es in Michigan fast 20%.<sup>85</sup>

### Automobilindustrie in Michigan

Detroit und der gesamte Staat Michigan sind historisch stark von der Automobilindustrie und den direkt oder indirekt nahestehenden Industrien geprägt. Die Top 10 Wirtschaftszweige der Fertigungsindustrie in Michigan werden durch die folgende Grafik verdeutlicht (Abbildung 10). Nach Angaben des Bureau of Economic Analysis stellt die Automobil- und Zulieferindustrie einen großen Teil der

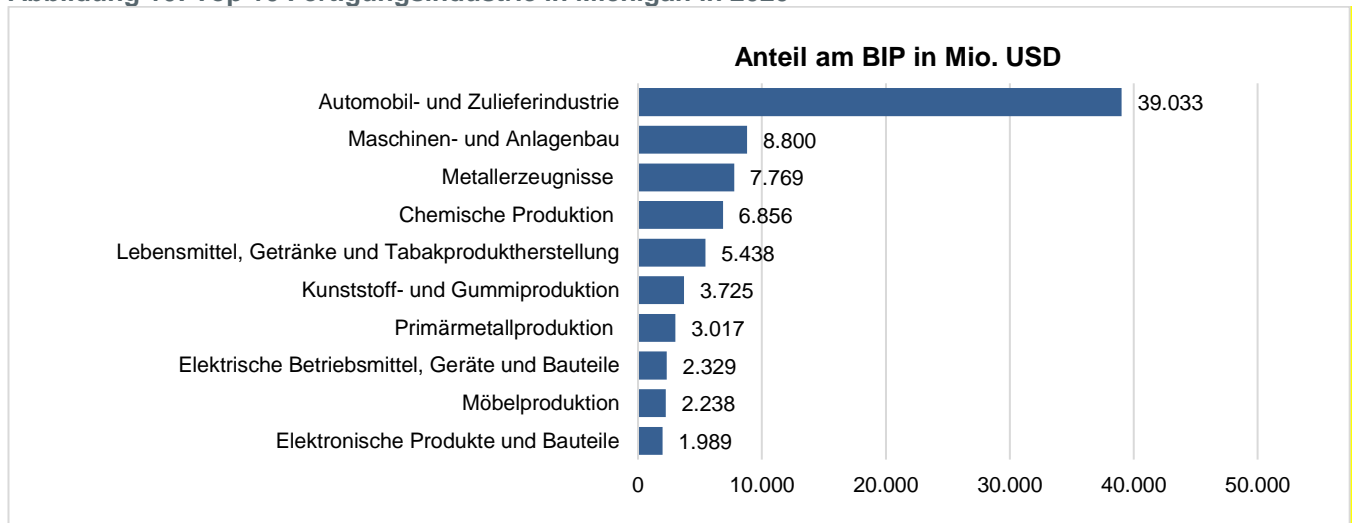
<sup>84</sup> Vgl. Office of Coastal Management (2022): [Great Lakes - Illinois, Indiana, Michigan, Minnesota, New York, Ohio, Pennsylvania, Wisconsin](#), abgerufen am 07.03.2022

<sup>85</sup> Vgl. Bureau of Economic Analysis (2019): [Interactive Data, GDP by State](#), abgerufen am 08.03.2022



verarbeitenden Industrie in Michigan dar. Dieser Sektor trägt im Vergleich zum übrigen verarbeitenden Gewerbe mehr als das Vierfache zum BIP Michigans bei.

Abbildung 10: Top 10 Fertigungsindustrie in Michigan in 2020



Quelle: Eigene Darstellung nach Bureau of Economic Analysis: [Interactive Data](#), abgerufen am 01.04.2022

Die industrielle Wirtschaft in Michigan wird zum Großteil durch die Automobilindustrie getragen. Die Dichte von Unternehmen der Automobilindustrie macht den Standort in Nordamerika wichtig, um Netzwerke mit Kunden und Lieferanten aufzubauen und zu pflegen und um die neuesten technischen Innovationen der Industrie nicht zu verpassen. Einschließlich der Zulieferer und Technologiezentren gibt es in Michigan über 2.200 Fertigungsbetriebe im Automobil- und Mobilitätsmarkt.<sup>86</sup>

- 26 Original Equipment Manufacturers (OEMs) haben einen Hauptsitz oder Technologiezentren in Michigan.
- 96 der 100 größten Automobilzulieferer Nordamerikas sind in Michigan vertreten, und 60 haben hier ihren Hauptsitz.
- #2 in den USA für die Konzentration von Ingenieur-Talenten, nach Kalifornien.
- Michigan produzierte 2020 1,6 Mio. produzierte Fahrzeuge in 10 Autowerken und ist Nr. 1 beim Volumen
- In Michigan werden fast 19 % der gesamten US-Automobilproduktion hergestellt, mehr als in jedem anderen Bundesstaat.
- #1 national bei Anmeldung von Patenten im Bereich Mobilität.
- Mehr als 500 Meilen Fahrbahn, die für die Prüfung vernetzter Fahrzeuge ausgerüstet sind.

Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben von Detroit Regional Partnership (2021): [The Detroit Region is the largest automotive cluster in North America](#) und Michigan Economic Development Corporation (2022): [Mobility and Automotive Manufacturing](#), abgerufen am 09.03.2022

Die amerikanischen Hersteller Ford, Stellantis und GM, haben ihren Sitz im Großraum Detroit. Im Jahr 2020 wurden in den Autowerken dieser drei Autobauer innerhalb Michigans 1,6 Mio. Fahrzeuge zusammengesetzt.<sup>87</sup> Zudem haben die größten Automobilzulieferer wie ZF North America, Mahle, Continental, Lear Corporation, Borgwarner, American Axle & Manufacturing Holdings und viele andere ihren Hauptsitz im Großraum Detroit. Michigan verfügt über ein ausgedehntes Mobilitäts-Ökosystem, das Innovatoren und Hersteller mit einer Vielzahl von Kontakten über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg verbindet. Michigan hat auch die höchste Konzentration von Elektro- und Maschinenbauingenieuren in den Vereinigten Staaten, mit über 45.000 Maschinenbau-, 28.000 Wirtschaftsingenieuren - und 5.000 Maschinenbauingenieuren.<sup>88</sup>

<sup>86</sup> Vgl. Detroit Regional Partnership (2021): [The Detroit Region is the largest automotive cluster in North America](#), abgerufen am 08.03.2022

<sup>87</sup> Vgl. idem

<sup>88</sup> Vgl. Michigan Economic Development Corporation (2020): [Michigan is Automobility](#), abgerufen am 08.03.2022

## Autonomes Fahren - Entwicklung in Michigan

Abbildung 11: Der erste Korridor seiner Art für vernetztes und autonomes Fahren



Quelle: The Detroit News (2020): [Detroit-to-Ann Arbor self-driving vehicle corridor aims for national leadership](#), abgerufen am 08.03.2022

Am 13. August 2020 kündigte der Bundesstaat Michigan Pläne für den Bau des ersten Korridors seiner Art für vernetzte und autonome Fahrzeuge (AV) an. Dieser 40 Meilen lange Korridor wird Gemeinden im Südosten Michigans zwischen Downtown Detroit und Ann Arbor verbinden. Dieser Korridor wird die Infrastruktur für die Erprobung und den Einsatz von vernetzten und autonomen Fahrzeugen bereitstellen, was die Sicherheit, Zugänglichkeit und Erschwinglichkeit verbessern wird. Dieser Korridor steht im Einklang mit der aktuellen Regionalplanung in Michigan, die Innovation, Forschung und Entwicklung, offenen Datenzugang und gemeinsame Lernprozesse, Cybersicherheit und Replizierbarkeit fördern wird. Cavnue, ein Unternehmen, das von Sidewalk Infrastructure Partners, gegründet wurde, um die Zukunft der Straßen zu verwirklichen, wird der Hauptplaner für die Arbeit mit dem Michigan Department of Transportation (MDOT), dem Michigan Office of Future Mobility and Electrification und dem Michigan Department of Labor and Economic Opportunity zusammen mit weiteren Projektpartnern während der ersten Phase der Bemühungen sein, die voraussichtlich etwa zwei Jahre dauern wird. Außerdem wird es einen beratenden Ausschuss von Automobil- und AV-Unternehmen zur Unterstützung dieses Projekts geben, darunter Ford, GM, Argo AI, Arrival, BMW, Honda, Toyota, TuSimple und Waymo.<sup>89</sup>

<sup>89</sup> Vgl. Michigan Economic Development Corporation (2020): [Michigan, Cavnue Creating Road of Future Between Ann Arbor and Detroit](#), abgerufen am 08.03.2022

## Abbildung 12: Waymo investiert in Detroit - erste Produktionsstandorte nur für autonome Fahrzeuge wird in Detroit gebaut



Quelle: Detroit News (2019): [Detroit plant now producing self-driving vehicles with Waymo](#), abgerufen am 08.03.2022

Im April 2019 gab Waymo, die Tochtergesellschaft von Googles Muttergesellschaft Alphabet Inc., ihre Partnerschaft mit American Axle & Manufacturing Holdings Inc. (AAM) bekannt. Waymo kündigte ihre Pläne für eine Investition von 14 Mio. USD an, um einen AAM Produktionsstandort an ihrem Hauptsitz in Detroit neu zu nutzen. In diesem Werk betreibt und beliefert Waymo Fahrzeugflotten mit autonom fahrender Hard- und Software. Mit dieser Investition befindet sich Waymo im Zentrum der nordamerikanischen Drehscheibe für Automobilhersteller, Zulieferer und technische Talente. Durch die Entwicklung, Erprobung und den Einsatz dieser Technologien im Massenmaßstab hat sich Waymo weiterhin als führend in der Industrie für die Entwicklung autonomer Fahrzeuge etabliert.<sup>90</sup>

### Forschung und Entwicklung

Durch die hohe Dichte an global führenden Unternehmen der Automobilindustrie ist Michigan auch national führend in Forschungs- und Entwicklungsausgaben in der Mobilitätsbranche. Hier ist Michigan zum Beispiel das Zuhause von zwei einzigartigen Teststandorten für autonomes Fahren (Mcity und das American Center for Mobility.)

#### Mcity

Die Erprobung neuer Technologien in einer sicheren, kontrollierten Umgebung ist unerlässlich, bevor automatisierte Fahrzeuge auf öffentlichen Straßen, Wegen und Autobahnen eingesetzt werden. Das Mcity Testgelände befindet sich auf einem 32 Hektar großen Gelände auf dem North Campus Research Complex der University of Michigan, mit mehr als 16 Hektar Straßen und Verkehrsinfrastruktur, die eine Stadt simulieren. Das Freiluftlabor in Originalgröße simuliert ein breites Spektrum an komplexen Situationen, mit denen Fahrzeuge in städtischen und vorstädtischen Umgebungen konfrontiert sind, und stellt die vernetzte Infrastruktur und das Betriebssystem bereit, um als Prüfstand für intelligente Städte zu dienen. 60 Industriepartner, 50 Lehrkräfte, mehr als 100 Studenten, die an Forschungsaktivitäten beteiligt sind, und 20 Mio. USD, die in 40 Forschung und Entwicklungs-Projekte investiert wurden.<sup>91</sup>

#### American Center for Mobility:

Das 2017 eröffnete American Center for Mobility (ACM) ist ein nationales Zentrum für CAV-Forschung, Tests, Produktentwicklung, Validierung und Zertifizierung.

- 2 km<sup>2</sup> mit 12 konfigurierbaren Testumgebungen, die von Regierung, Industrie und Wissenschaft genutzt werden.
- Ein 23-köpfiges akademisches Konsortium, das Hochschulen und Universitäten in Michigan bei der Gestaltung der Programme und Studiengänge für die Ausbildung benötigter Fachkräfte unterstützt.
- Das US-Energieministerium gewährte 2,4 Mio. USD für Forschungsarbeiten über kraftstoffeffizientes Fahren auf Autobahnen.<sup>92</sup>

Durch eine enge Kooperation von Unternehmen, Universitäten, dem Bundesstaat Michigan und einiger Institute, die auf Bundesebene arbeiten und in Michigan eine Niederlassung haben, hat sich ein äußerst dynamisches Ökosystem etabliert, das ideale Voraussetzungen für die Arbeit an innovativen Technologien und Materialien bietet.

Ein detaillierter Überblick über die Forschungsinstitute in Michigan ist in der Übersicht der Marktakteure in Kapitel 0 zu finden.

<sup>90</sup> Vgl. Detroit News (2019): [Detroit plant now producing self-driving vehicles with Waymo](#), abgerufen am 08.03.2022

<sup>91</sup> Vgl. Mcity (2022): [Mcity Test Facility](#), abgerufen am 08.02.2022

<sup>92</sup> Vgl. American Center for Mobility (2022): [A Collaborative Approach to Mobility Innovation](#), abgerufen am 08.03.2022

## Internationale Handelsbeziehungen

Michigan hat eine Einwohnerzahl von ca. 10 Mio. von denen mit ca. 4,4 Mio. etwas mehr als die Hälfte im Großraum Detroit wohnen. Michigan und insbesondere die Region um Detroit bietet viele logistische Vorteile sowohl zwischen Europa und Nordamerika als auch weltweit. Nach Informationen des Detroit Regional Partnership werden täglich 600 Mio. USD an Handelsströmen zwischen Michigan und Kanada über die Ambassador Bridge, den verkehrsreichsten Grenzübergang in Nordamerika, abgewickelt. Die Eröffnung der Gordie Howe International Bridge ist für 2024 geplant, was einen verstärkten grenzüberschreitenden Handel ermöglichen wird. Darüber hinaus haben Unternehmen in der Region Detroit in einem Radius von ca. 500 km Zugang zu über 47 Mio. US-amerikanischen und kanadischen Kunden. Die Detroit-Metropolregion ist die sechstgrößte Metropolregion der USA hinsichtlich des Exports. Unternehmen aus Michigan exportieren Produkte in mehr als 230 Länder.<sup>93</sup>

Ausländische Direktinvestitionen sind für die Wirtschaft Michigans von entscheidender Bedeutung. Mit 1.300 ausländischen Niederlassungen allein im Südosten Michigans ist die Fähigkeit des Staates, Waren weltweit zu bewegen, ein Magnet für Unternehmen, die dort Geschäfte machen wollen.<sup>94</sup> Von allen internationalen Arbeitgebern stellen die Unternehmen aus Deutschland, den Niederlanden und dem Vereinigten Königreich die meisten Arbeitsplätze in Michigan.<sup>95</sup> Deutsche Automobil-Investitionen von OEMs wie Daimler und VW sowie von großen Zulieferern wie ZF North America, Bosch, Continental, Brose und Mahle Industries tragen zu Michigans robustem Automobil-Ökosystem bei.

Im Jahr 2021 importierte Michigan Waren im Wert von insgesamt 132,2 Mrd. USD und der Großteil der importierten Waren entfiel auf die Automobilindustrie.<sup>96</sup> Deutschland liegt bei den nach Michigan importierten Gütern insgesamt im Jahr 2020 auf Platz 5 und bei der Betrachtung von Ländern außerhalb des USMCA auf Platz 3. Im selben Jahr importierte Michigan Waren im Wert von 3,57 Mrd. USD aus Deutschland.<sup>97</sup>

Im Gegenzug dazu wurden im Jahr 2020 Güter im Wert von 44 Mrd. USD aus Michigan exportiert. Die Mehrzahl dieser Güter stammt aus dem produzierenden Gewerbe. Deutschland rangiert als Importeur von Gütern aus Michigan weltweit auf dem vierten Platz und im Vergleich zu Märkten außerhalb Nordamerikas auf dem zweiten Platz hinter der Volksrepublik China. Im Jahr 2020 wurden aus Michigan Waren im Wert von 1,63 Mrd. USD nach Deutschland exportiert.<sup>98</sup>

---

<sup>93</sup> Vgl. Detroit Regional Partnership (2022): [The Region](#), abgerufen am 08.03.2022

<sup>94</sup> Vgl. idem

<sup>95</sup> Global Business Alliance (2021): [Foreign Direct Investment Strengthens Michigan's Economy](#), abgerufen am 31.03.2020

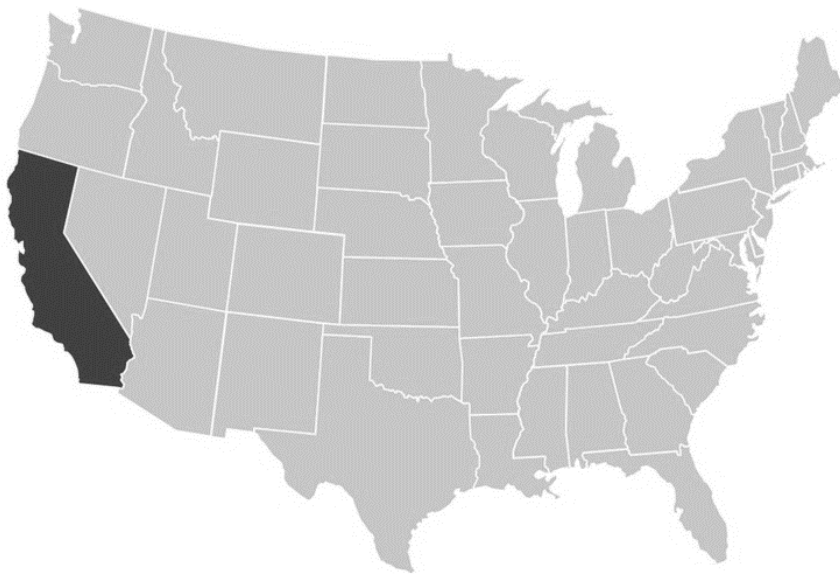
<sup>96</sup> Vgl. US Census Bureau (2021): [State Imports for Michigan](#), abgerufen am 08.03.2022

<sup>97</sup> Vgl. idem

<sup>98</sup> Vgl. US Census Bureau (2021): [State Exports from Michigan](#), abgerufen am 10.03.2022

### 3.4.2 Fokusregion 2: Kalifornien

Abbildung 13: Geographische Lage Kaliforniens



**Bevölkerung:** 39.664.128 Einwohner (2022)  
**Fläche:** 423.967 km<sup>2</sup>  
**BIP:** 2.722.840 Mio. USD (2020)  
**Export:** 156.112 Mio. USD (2020)  
**Import:** 396.022 Mio. USD (2020)  
**Erwerbstätigenquote:** 16,4 Mio. (Mai. 2021)

Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben von United States Census Bureau (2020): [State Exports from California](#) und [Employment Development Department \(2021\)](#), abgerufen am 03.03.2022

Kalifornien ist der mit Abstand bevölkerungsreichste US-Bundesstaat und gilt als wichtigster Industrie- und Handelsstaat der Vereinigten Staaten. Im Januar 2020 zählte Kalifornien etwa 40 Mio. Einwohner, Prognosen sagen stetiges Bevölkerungswachstum voraus.<sup>99</sup> Der westliche Bundesstaat ist geographisch der drittgrößte der USA, mit einer Fläche von 423.967 km<sup>2</sup>.<sup>100</sup> Kalifornien verfügt über ein großes wirtschaftliches Potenzial und lag 2020 mit einem BIP von 2.722.840 Mio. USD – allein genommen – auf Platz fünf der größten Volkswirtschaften der Welt, noch vor dem Vereinigten Königreich Großbritannien und Frankreich.<sup>101,102</sup>

#### Automobilindustrie in Kalifornien mit Fokus Silicon Valley

Während man Kalifornien historisch nicht unbedingt mit dem produzierenden Gewerbe wie der Automobilindustrie in Verbindung bringt, haben viele technologische Entwicklungen, die in modernen Automobilen Anwendung finden, ihren Ursprung in Kalifornien. Folglich haben Automobilunternehmen aus der ganzen Welt ihre Technologie-, Strategie und Forschungsabteilungen in Kalifornien angesiedelt. Dies führt dazu, dass sich Kalifornien, vor allem das Silicon Valley, zu einem äußerst wichtigen globalen Zentrum für Forschung und Entwicklung von Mobilitätsprodukten entwickelt hat.<sup>103</sup> Im Silicon Valley haben so, neben den bekannten Technologieunternehmen wie Google, Facebook, und Oracle, auch mehrere hundert internationale Großunternehmen mit mehr als 50.000 Mitarbeitern im Automobilssektor eine Präsenz. Dieser Trend lässt sich durch die Integration moderner Technologien, wie beispielsweise vernetzter Kommunikation, Antrieb, Autonomie und Sicherheit in der Automobilindustrie erklären. Während die Automobilindustrie traditionell sehr nahe mit der Maschinenbau Industrie verknüpft war, hat in den vergangenen Jahren vermehrt eine Verflechtung mit dem Softwarebereich stattgefunden.<sup>104</sup> Das im Jahr 2003 von Ingenieuren gegründete US-Automobilunternehmen Tesla nimmt sich dieser Herausforderung an. Tesla ist Vorreiter im Bereich der elektrisch betriebenen Fahrzeuge in der Automobilbranche, mit Herstellungswerken in Fremont, Kalifornien, sowie in Shanghai, China.<sup>105</sup> Künftig werden auch in der unter Konstruktion stehenden Gigafabrik in Brandenburg, Deutschland, elektrische Personenkraftwagen produziert werden.<sup>106</sup>

<sup>99</sup> Vgl. World Population Review (2022): [California Population 2022](#), abgerufen am 03.03.2022

<sup>100</sup> Vgl. US Census Bureau (2010): [State Area Measurements and Internal Point Coordinates](#), abgerufen am 03.03.2022

<sup>101</sup> Vgl. State of California Department of Finance (2020): [Gross State Product in California](#), abgerufen am 03.03.2022

<sup>102</sup> Vgl. Bloomberg (2021): [The California Economy Isn't Just a US Powerhouse](#), abgerufen am 03.03.2022

<sup>103</sup> Vgl. California AutoTech Testing and Development Center (2021): [The Automotive Sector in California & Silicon Valley](#), abgerufen am 03.03.2022

<sup>104</sup> Vgl. California AutoTech Testing and Development Center (2022): [The Automotive Sector in California & Silicon Valley](#), abgerufen am 03.03.2022

<sup>105</sup> Vgl. Tesla (2022): [About Us](#), abgerufen am 03.03.2020

<sup>106</sup> Vgl. Tesla (2022): [Gigafactory Berlin-Brandenburg](#), abgerufen am 03.03.2022



## Autonomes Fahren – Entwicklung in Kalifornien

Weltweit nimmt das Interesse an automatisierten Fahrzeugen stetig zu und auch kalifornische Technikgiganten und Automobilunternehmen präsentieren regelmäßig die neuesten Fortschritte ihrer Fahrzeuge und im Bereich der Automatisierung. Im Jahr 2012 wurde Kalifornien der vierte US-Bundesstaat, der Gesetze zur Prüfung und zum Einsatz von automatisierten Fahrzeugen auf öffentlichen Straßen verabschiedet hat.<sup>107</sup>

Jedes Jahr müssen nun Unternehmen, die in Kalifornien selbstfahrende Fahrzeuge betreiben, dem Kraftfahrzeugministerium des Bundesstaates, Department of Motor Vehicles (DMV), Daten vorlegen, in denen die Anzahl der gefahrenen Kilometer und die Häufigkeit aufgeführt sind, in welcher die Fahrzeugbetreibenden zur Sicherheit, die Selbstkontrolle über das autonome Fahrzeug übernehmen mussten.

Das DMV verzeichnet, Stand 18. September 2020, 64 Unternehmen, welche Genehmigungen für das Testen von autonomen Fahrzeugen innehaben. Während 60 dieser Genehmigungen für das Testen von autonomen Fahrzeugen mit menschlichem Fahrer erteilt wurden, haben Autox Technologies, Nuro, Waymo und Zoox eine Genehmigung für das Testen von autonomen Fahrzeugen ohne menschlichen Fahrer.<sup>108</sup>

In dieser Liste der 64 Unternehmen mit Genehmigungen des kalifornischen Kraftfahrzeugministerium finden sich die Namen einiger bekannter Technologiefirmen wieder. Apple, Google als Waymo, Lyft und Uber sind nur einige der Technologiegiganten, welche an autonomen Fahrzeugen arbeiten.<sup>109</sup> Eine wichtige Entwicklung, die sich hier ableiten lässt, ist das Phänomen, dass Technologiefirmen zu Automobilfirmen werden. Diese Firmen werden häufig als Startup OEMs bezeichnet.

## Forschung Einrichtungen und Spezialisierungen

Das Silicon Valley ist Vorreiter im Bereich der Entwicklung künstlicher Intelligenz (KI). Mit zwei Spitzenuniversitäten von Welt-rang, die für ihre Informatikforschung bekannt sind - Stanford und UC Berkeley - und der offenen und innovativen Atmosphäre in der Bay Area sind KI-Startups im Silicon Valley Pioniere bei der Anwendung von Spitzentechnologien in verschiedenen Szenarien.<sup>110</sup> Dadurch, dass Autonomes Fahren eines der Hauptanwendungsgebiete der künstlichen Intelligenz (KI) ist, macht es umso mehr Sinn, dass autonomes Fahren im Silicon Valley so stark vertreten ist. Unternehmen, die AV-Systeme entwickeln, sind stark auf KI in Form von maschinellem Lernen und Deep Learning angewiesen, um die riesigen Datenmengen effizient zu verarbeiten und ihre autonomen Fahrsysteme zu trainieren und zu validieren.<sup>111</sup>

### CARS Stanford

Das Center for Automotive Research in Stanford (CARS), welches im Jahr 2008 ins Leben gerufen wurde, bringt Forscher, Studenten, sowie Vertreter von Industrie und Regierung zusammen. Während zukünftige Fahrzeuge ein bisher unerreichtes Maß an Sicherheit, Komfort und Mobilität für den Menschen versprechen, bedarf es nicht nur an technologischen Fortschritten, sondern auch der Berücksichtigung des breiten gesellschaftlichen Spektrums, welche sich mit den Fragen der Ethik und des Fahrgefühls auseinandersetzen. Das Verständnis für das Zusammenspielen von Menschen und Maschinen ist zentral für den Bau von Fahrzeugen der Zukunft. Die aktuellen Forschungsbereiche von CARS konzentrieren sich auf zwei Mobilitätsinitiativen: Sicherheit von automatisierten Fahrzeugen sowie Mobilität und Gesellschaft der Zukunft.<sup>112</sup>

### UC Berkeley California Partners for Advanced Transportation Technology (PATH)

California Partners for Advanced Transportation Technology, ist seit seiner Gründung im Jahr 1986 führend in der Forschung zu intelligenten Transportsystemen. PATH Mission ist es, Lösungen zu entwickeln, die den Herausforderungen der kalifornischen Oberflächenverkehrssysteme durch fortschrittliche Ideen und Technologien begegnen, wobei der Schwerpunkt auf einer stärkeren Verbreitung dieser Lösungen in ganz Kalifornien liegt.<sup>113</sup> Forschungsschwerpunkte von PATH befassen sich mit den Themen Connected und Automated Vehicles.<sup>114</sup>

<sup>107</sup> Vgl. UC Berkeley, California Partners for Advanced Transportation Technology, PATH (2021): [California Department of Motor Vehicles \(DMV\): Connected & Automated Vehicles and Active Safety](#), abgerufen am 03.03.2022

<sup>108</sup> Vgl. California Department of Motor Vehicles (2022): [Autonomous Vehicle Testing Permit Holders](#), abgerufen am 03.03.2022

<sup>109</sup> Vgl. Bloomberg (2022): [Waymo is 99% of the way to self-driving cars. The last 1% is the hardest.](#), abgerufen am 03.03.2022

<sup>110</sup> Vgl. Equal Ocean (2020): [The Vanguard in AI: Top 20 Startups in Silicon Valley](#), abgerufen am 03.03.2022

<sup>111</sup> Vgl. IHS Markit (2020): [Artificial intelligence driving autonomous vehicle development](#), abgerufen am 03.03.2022

<sup>112</sup> Vgl. Center for Automotive Research Stanford: [About Us](#), abgerufen am 04.03.2022

<sup>113</sup> Vgl. UC Berkeley, California Partners for Advanced Transportation Studies - PATH (2022): [Berkeley DeepDrive](#), abgerufen am 04.03.2022

<sup>114</sup> Vgl. UC Berkeley, California Partners for Advanced Transportation Technology – PATH (2022): [Connected and Automated Vehicles](#), abgerufen am 04.03.2022

### **BMW Group Technology Office USA**

Das BMW Group Technology Office USA wurde 1998 in Mountain View eingerichtet und repräsentiert die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des bayerischen Automobilherstellers im Silicon Valley. Die Entwicklung eines sicheren selbstfahrenden Fahrzeugs erfordert umfassende technische Erfahrung in einer breiten Palette von Ingenieursdisziplinen, von künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen bis hin zu elektrischer, mechanischer und optischer Technik. Im Wesentlichen entwickelt die BMW Group die gesamte Software-Technologie für ihre Fahrzeuge hausintern, dazu gehören KI-Komponenten ebenso wie Kartensysteme und Sensoren.<sup>115</sup>

### **Mercedes Benz Research & Development North America (MBRDNA)**

Mercedes Benz Research & Development North America (MBRDNA) kann als Beispiel für Unternehmen, welche Forschung im Bereich des autonomen Fahrens im Silicon Valley durchführen, angeführt werden. MBRDNA beschäftigt in der Niederlassung in Sunnyvale ein Autonomous Driving -Team welches an einem integrierten und intelligenten Ökosystem als Grundlage für völlig autonomes Fahren forscht und versucht dieses zu entwickeln.<sup>116</sup>

---

<sup>115</sup> Vgl. BMW Group Technology Office USA (2022): [BMW Group Technology Office USA: R&D Location in Mountain View](#), abgerufen am 04.03.2022

<sup>116</sup> Vgl. MBRDNA (2022): [Autonomous Driving](#), abgerufen am 04.03.2022

# 4. Politische und gesetzliche Rahmenbedingungen

## 4.1 Zölle, Einfuhr und gesetzliche Regelungen

### USMCA

Zwischen den USA, Kanada und Mexiko besteht seit 1994 eine Freihandelszone. Am 1. Juli 2020 hat das United States-Mexico-Canada-Agreement (USMCA) das North American Free Trade Agreement (NAFTA) als Abkommen zur Regulierung der Wirtschaftszone abgelöst. Voraussetzung für den Freihandel innerhalb der Zone unter NAFTA war, dass die Waren einen bestimmten Anteil an Ursprungsmaterialien, den regionalen Wertschöpfungsanteil („regional value content“), beinhalten. Im Kfz-Sektor lag dieser Anteil z.B. bei 62,5%, was deutsche Automobilzulieferer direkt betrifft. Das neue Abkommen USMCA definiert strengere Ursprungsregeln, sodass für den Kfz-Sektor nun ein regionaler Wertschöpfungsanteil von bis zu 75% gilt. Außerdem wurde festgelegt, dass Kfz-Hersteller innerhalb der Zone künftig 40 bis 45% der Wertschöpfung von Arbeitern herstellen lassen müssen, die einen Stundenlohn von mindestens 16 USD erhalten. Aluminium und Stahl müssen ebenfalls zu 70% aus der Zone selbst bezogen werden. Außerdem beschließt das USMCA einen verbesserten Schutz des geistigen Eigentums. Somit soll die Kontrolle auf die Einfuhr gefälschter Produkte verschärft- und der Schutz neuer geographischer Ursprungsbezeichnungen gewährleistet werden.<sup>117, 118</sup>

### Foreign Trade Zones

Bei sog. Foreign Trade Zones (FTZ) handelt es sich ebenfalls um Territorien, die nicht als US-Zollgebiet behandelt werden. Diese befinden sich an Flug-, Seehäfen oder Grenzposten der USA. FTZs erlauben es u.a. Produkte zu verarbeiten, montieren, reinigen, bearbeiten, reparieren, lagern oder zu testen ohne Zollabgaben zu entrichten. Das FTZ-Programm erlaubt US-basierten Firmen somit Zölle für Produkte, die in der jeweiligen Zone zugelassen sind, zurückzustellen, zu reduzieren oder auch zu erlassen.<sup>119</sup> Laut Geschäftsbericht des Foreign-Trade Zones Board gab es im Jahr 2019 (letzter Stand) insgesamt 193 aktive FTZs. Diese wurden von ca. 3,300 Firmen genutzt, welche 460,000 Arbeitnehmer in den dortigen Produktions- und Lagerstätten beschäftigten. Der Wert der dort eingelieferten Waren belief sich 2019 auf 767 Mrd. USD, wovon rund 64% an Produktionsbetriebe ging. Die Produktionsbetriebe in den FTZs stammen vornehmlich aus der Ölraffinerie-, Automobil-, Elektronik-, Pharma- und Maschinenbauindustrie.<sup>120</sup>

Ein wesentlicher Nutzen dieser Zonen liegt in der Einsparung von Einfuhrzöllen. Wenn in den USA produziert werden soll, kann es unter Umständen günstiger sein, ein Produkt in einer FTZ statt auf US-Zollgebiet zu fertigen. Dies ist der Fall, wenn die Zollabgaben auf die Einzelkomponenten höher sind als auf das Endprodukt. Die Zollabgaben für die in der FTZ gefertigten Waren, die an den US-Markt gehen, müssen dann erst gezahlt werden, wenn die Ware in US-Zollgebiet geliefert wird.

Zudem sind Zollgebühren auf Waren in Lagerbeständen erst fällig, wenn diese die FTZ verlassen. Der Zeitpunkt der Auszahlung für Zölle liegt somit näher an dem der Einzahlung für den Warenkauf, was sich positiv auf den Cashflow auswirkt und just-in-time Lieferungen zulässt. Eine weitere Einsparmöglichkeit stellen die „Weekly Entry Filings“ dar. Damit können Warensendungen und Einfuhrpapiere einmal pro Woche gebündelt bearbeitet werden.<sup>121</sup> Neben der aufgewendeten Zeit verringern sich so auch die Zollabfertigungsgebühren.

### Gesetze zur Regelung autonomen Fahrens auf Bundesstaatenebene

In der Datenbank der National Conference of State Legislatures (NCSL) sind alle geltenden Gesetzgebungen in Bezug auf autonome Fahrzeuge in den 50 Bundesstaaten und im District of Columbia zu finden.<sup>122</sup> Nevada war der erste Staat, der den Betrieb von autonomen Fahrzeugen im Jahr 2011 genehmigte. Seither haben 29 weitere Bundesstaaten, darunter Kalifornien und Michigan, sowie Washington D.C. Gesetze zu autonomen Fahrzeugen verabschiedet. Gouverneure in zehn Bundesstaaten haben Ausführungsverordnungen im Zusammenhang mit autonomen Fahrzeugen erlassen.<sup>123</sup> Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über den Status

<sup>117</sup> Vgl. Office of the U.S. Trade Representative (2020): [USMCA Fact Sheet - Automobiles and Automotive Parts](#), abgerufen am 15.03.2022

<sup>118</sup> Vgl. GTAI (2020): [United States-Mexico-Canada-Agreement \(USMCA\)](#), abgerufen am 15.03.2022

<sup>119</sup> Vgl. GTAI (2021): [US-Freizonen](#), abgerufen am 15.03.2022

<sup>120</sup> Vgl. U.S. Foreign-Trade Zones Board (2019): [81st annual report of the Foreign-Trade Zones Board](#), abgerufen am 15.03.2022

<sup>121</sup> Vgl. U.S. Food & Drug Administration (2021): [What is weekly entry filing \(WEF\)?](#), abgerufen am 18.03.2022

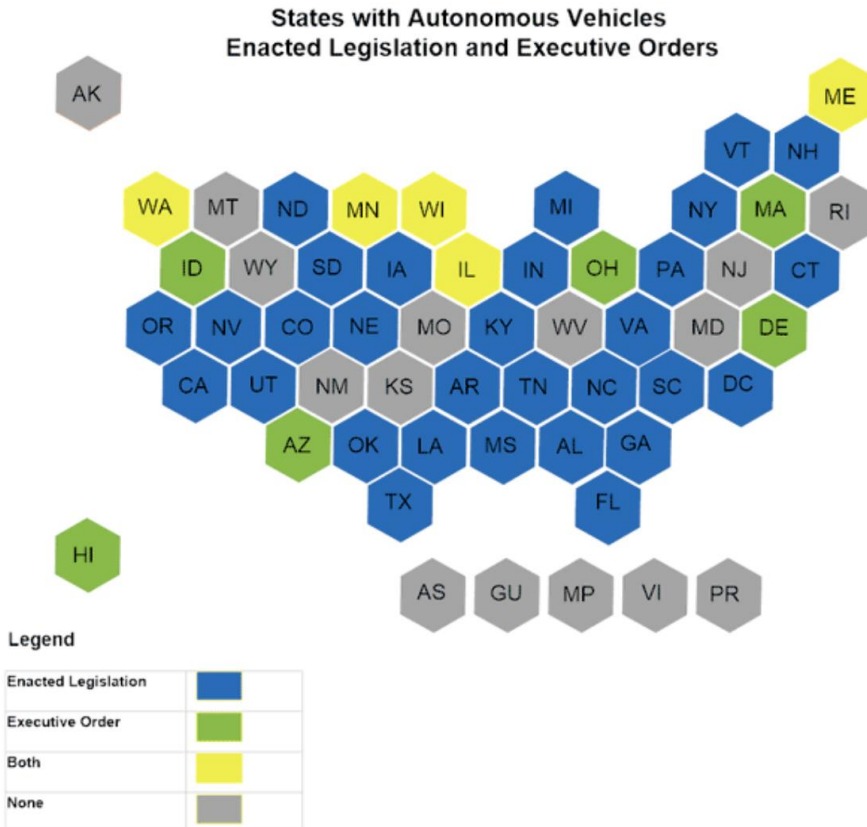
<sup>122</sup> Vgl. National Conference of State Legislatures (2022): [Autonomous Vehicles State Bill Tracking Database](#), abgerufen am 18.03.2022

<sup>123</sup> Vgl. National Conference of State Legislatures (2020): [Autonomous Vehicles | Self-Driving Vehicles Enacted Legislation](#), abgerufen am 18.03.2022



innerhalb der US-Bundesstaaten. Während in den grau hinterlegten Bundesstaaten keine gesetzliche Grundlage zur Regelung von autonomen Fahrzeugen existiert, sind sowohl in Michigan als auch Kalifornien bereits Gesetze verabschiedet worden (blau hinterlegt).

Abbildung 14: Bundesstaaten mit gesetzlicher Grundlage für autonomes Fahren



Quelle: National Conference of State Legislatures (2020): [Autonomous Vehicles | Self-Driving Vehicles Enacted Legislation](#), abgerufen am 18.03.2022

Wichtiger Treiber für spezifische Gesetzgebung zu autonomem Fahren auf Staatenebenen sind Autounfälle wie im März 2018 in Arizona mit einem selbstfahrenden Uber, bei dem eine Person tödlich verunglückte. Der Vorfall warf viele Fragen auf, denn viele Kfz-Betriebs – und Versicherungsgesetze sind nach wie vor auf Menschen als Fahrer zugeschnitten und gilt als Treiber für die Modernisierung bestehender Gesetze und Systeme, um diese auch für AV anwendbar zu machen.

### Gesetze zur Regelung autonomen Fahrens auf nationaler Ebene

Das aktuelle Positions- und Planungspapier auf föderaler Ebene zum Thema autonomes Fahren lautet Ensuring American Leadership in Automated Vehicle Technologies: Automated Vehicles 4.0 (AV 4.0). Es baut auf ähnliche Richtlinien wie in den Bundesstaaten, die etwa jährlich veröffentlicht werden, auf. AV 4.0 konzentriert sich auf die internationalen SAE-Automatisierungsebenen 3-5 und ist in die folgenden drei Schlüsselbereiche strukturiert:

- USG AV-Grundsätze
- Verwaltungsbemühungen zur Unterstützung von Wachstum und Vorsprung der AV-Technologie
- Aktivitäten der USG und Möglichkeiten der Zusammenarbeit

Automated Vehicles 4.0 soll einen konsistenten Ansatz der US-Regierung in Bezug auf AV-Technologien gewährleisten und die Behörden, die Forschung und die Investitionen, die in der gesamten US-Regierung getätigt werden, detailliert darstellen, sodass die Vereinigten Staaten weiterhin führend in der Forschung, Entwicklung und Integration von AV-Technologien sein können.<sup>124</sup> Der Leitfaden soll ebenso den Gesetzgebern bewährte Praktiken zur Verfügung stellen, indem er gemeinsame sicherheitsbezogene Komponenten und Elemente bezüglich ADSs enthält, deren Aufnahme in die Gesetzgebung von den Bundesstaaten in Erwägung gezogen werden sollte.<sup>125</sup>

Die Automated Vehicle Transparency and Engagement for Safe Testing Initiative (AV TEST Initiative) der NHTSA ist außerdem eine Initiative zur Verbesserung der Sicherheit und Testtransparenz von automatisierten Fahrsystemen. Bundesstaaten und Unternehmen können freiwillig Informationen über automatisierte Fahrzeuge und Tests als Teil des Webpilot der AV TEST Initiative bei der NHTSA einreichen. Durch diese Initiative schafft die Abteilung eine formelle Plattform für Bundes-, Landes- und Kommunalverwaltungen, um Informationen auf standardisierte Weise zu koordinieren und auszutauschen.<sup>126</sup>

Die NHTSA hat 2021 von ihrer Befugnis Gebrauch gemacht und eine ständige Allgemeinverfügung erlassen, die Hersteller und Betreiber von Fahrzeugen mit fortschrittlichen Fahrerassistenzsystemen der SAE-Stufe 2 oder automatisierten Fahrsystemen der SAE-Stufen 3-5 verpflichtet, Unfälle zu melden. Diese Maßnahme wird es der NHTSA ermöglichen, Informationen zu sammeln, welche die Behörde benötigt, um ihrer Aufgabe nachzukommen, die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer auf amerikanischen Straßen zu gewährleisten, auch wenn sich die auf den Straßen des Landes eingesetzte Technologie weiterentwickelt.<sup>127</sup>

## 4.2 Standards, Normen und Zertifizierungen

### Allgemeine Standards und Zertifizierungen

Wie in Deutschland gibt es auch in den USA diverse Standards und Produktzertifizierungen, die einzuhalten sind, um Produkte oder Fertigungstechnik im US-Markt zu verkaufen. Welche Zertifizierungen notwendig sind, sollte bereits im Vorfeld eines Markteintritts abgeklärt werden. Internationale Zertifizierungen wie etwa TÜV oder CE sind in den USA nicht ausreichend. In vielen Fällen kann es vorkommen, dass Produkte dem US-Markt und den entsprechenden Zertifizierungen angepasst werden müssen. Zu den Organisationen, die generell Produktzertifizierungen und Standards in den USA festlegen, zählen u.a. folgende:

- Underwriters Laboratories Inc. (UL)
- American National Standards Institute (ANSI)
- National Standards Systems Network (NSSN)
- US Department of Labor Occupational Safety & Health Administration (OSHA)
- National Institute of Standards and Technology (NIST)

### Standards und Zertifizierungen in Bezug auf autonome Fahrtechnik

Die NHTSA, die auf Grundlage des Highway Safety Act im Jahre 1970 als Abteilung des DOT gegründet wurde, legt Sicherheitsstandards fest und sorgt für deren Umsetzung bei Kraftfahrzeugen. Die legislative Zuständigkeit beruht auf dem Titel 49 des United States Code, Kapitel 301, zur Kraftfahrzeugsicherheit. Zulieferer müssen sich nach diesen staatlichen Mindestanforderungen richten. Ziel dieser Regulierungen ist, potenzielle Gefahrenquellen und Unfallursachen, die aus dem Fahrzeugdesign, -bau oder der -leistung resultieren können, so gut es geht zu verhindern. Die Standards werden von den Herstellern selbst geprüft, was bedeutet, dass kein TÜV-Zertifikat notwendig ist. Auch die NHTSA prüft keine Produkte bzw. Fahrzeuge. Jedoch müssen Hersteller bestätigen, dass ihre Produkte konform zu den allgemeinen US-Standards für motorisierte Fahrzeuge (Federal Motor Vehicle Safety Standards) sind und die Dokumentation darüber bereithalten. Die NHTSA ist autorisiert, eigene Sicherheitsermittlungen durchzuführen und Strafzahlungen bei nicht-Einhaltung von Standards zu verhängen.<sup>128</sup> Der Import von Fahrzeugteilen wird ebenfalls von dieser Behörde überwacht. Ausländische Hersteller, Monteure und Importeure müssen einen Agenten mit dauerhaftem Wohnsitz in den USA bestimmen, der sich um Bestellabwicklung, Behördenkommunikation und Entscheidungsfindung kümmert. Die Sicherheitsstandards regulieren jedoch nur die funktionellen und technischen Eigenschaften von Fahrzeugen bzw. Komponenten wie die Lichtstärke von Scheinwerfern und enthalten keine Designvorschriften. Die Sicherheitsstandards nehmen primär Bezug auf das Gesamtfahrzeug und gliedern sich in drei Kategorien.<sup>129</sup>

<sup>124</sup> Vgl. U.S. Department of Transportation (2021): [Ensuring American Leadership in Automated Vehicle Technologies: Automated Vehicles 4.0](#), abgerufen am 18.03.2022

<sup>125</sup> Vgl. NHTSA (2020): [Automated Vehicles for Safety](#), abgerufen am 18.03.2022

<sup>126</sup> Vgl. NHTSA (2022): [AV TEST Initiative](#), abgerufen am 18.03.2022

<sup>127</sup> Vgl. NHTSA (2022): [NHTSA Orders Crash Reporting for Vehicles Equipped with Advanced Driver Assistance Systems and Automated Driving Systems](#), abgerufen am 18.03.2022

<sup>128</sup> Vgl. NHTSA (2017): [THE ROAD AHEAD, National Highway Traffic Safety Administration Strategic Plan 2016-2020](#), abgerufen am 18.03.2022

<sup>129</sup> Vgl. NHTSA (2017): [THE ROAD AHEAD, National Highway Traffic Safety Administration Strategic Plan 2016-2020](#), abgerufen am 18.03.2022

1. Unfallvermeidung – crash avoidance (z.B. Reifendruckkontrolle, elektronische Stabilitätskontrolle)
2. Kollisionssicherheit – crashworthiness (z.B. Front-, Seiten- und Heckaufprallstandards)
3. Post-Crash – (z.B. Kraftstoffaustritt und Entflammbarkeit)

Wenige Standards umfassen Vorschriften für Teilkomponenten, darunter u.a. Reifen, Beleuchtung und Bremsleitungen.<sup>130</sup>

Sicherheitsstandards in Bezug auf autonomes Fahren stellen neue Herausforderungen dar, da Softwaresysteme im Gegensatz zu üblichen Automobilkomponenten ohne einfach zu verfolgende Veränderung am tatsächlichen Fahrzeug modifiziert werden können, z.B. durch Softwareupdates. Sven Beiker, Founder und Managing Director, Silicon Valley Mobility bestätigt dies.<sup>131</sup> Die Sicherheitsstandards in Bezug auf autonome Fahrtechnik werden daher kontinuierlich weiterentwickelt und werden sowohl auf Bundesstaaten- wie auch nationaler Ebene festgelegt. Die National Highway Traffic Safety Administration gilt im Allgemeinen als aufgeschlossen gegenüber autonomer Fahrtechnik. Als wichtiger Grund für dies Unterstützung wird die hohe Anzahl an Verkehrstoten, 36,096 im Jahr 2019, in den USA aufgeführt.<sup>132</sup> Es ist daher zu erwarten, dass eine Weiterentwicklung der Sicherheitsstandards im Bereich Automobil vorteilhaft für Anbieter autonomer Fahrtechnik ausfallen wird.

Alle derzeit geltenden Sicherheitsstandards können dem Code of Federal Regulations (CFR), Title 49 Transportation, entnommen werden.<sup>133</sup>

### 4.3 Produkthaftung

#### Produkthaftungsrecht und Anspruchsgrundlagen in den USA

Die USA gehören zu den wichtigsten Handelspartnern Deutschlands und das Thema Produkthaftung (product liability) ist ständig präsent. In den deutschen Medien ist in der jüngeren Vergangenheit immer wieder über die überzogenen Schadensersatzsummen aus geringem Anlass im Rahmen von US-Produkthaftungsprozessen berichtet worden.<sup>134</sup>

Das amerikanische Produkthaftungsrecht unterscheidet sich stark vom deutschen und wird in vielen Fällen einzelstaatlich geregelt, so dass gravierende Unterschiede in verschiedenen Bundesstaaten zu vermerken sind. Grundsätzlich können jedoch Produkthaftungsklagen in den USA maßgeblich auf drei verschiedene Ansprüche gestützt werden: „Breach of warranty“, „Negligence“ und vor allem „Strict liability in Tort“. „Breach of warranty“ betrifft alle Haftungsansprüche aus den vertraglich festgelegten Eigenschaften eines Produkts und ist verschuldensunabhängig, während „negligence“ der Fahrlässigkeitshaftung des deutschen § 823 BGB entspricht. Hier liegt die volle Beweislast beim Kläger.<sup>135</sup> Die wichtigste Haftungsanspruchsgrundlage bildet die sog. „Strict liability in Tort“ (in etwa „absolute Haftung“). Rechtsgrundlage hierfür bilden nicht von der Legislative verabschiedete Gesetze, sondern Präzedenzfälle – also Entscheidungen von Gerichten zu einzelnen Rechtsfällen, das sogenannte „case law“. Hier ist zu beachten, dass Urteile im Unterschied zum deutschen Recht durch eine Jury aus US-Bürgern gefällt werden.

Bei der „Strict Liability in Tort“ ist eine Gefährdungshaftung, die einen Schaden verursachenden Produktfehler voraussetzt. Sie ist mit dem deutschen Produkthaftungsgesetz (PHG) vergleichbar und trifft den Hersteller, Händler und Versender verschuldensunabhängig. Hierzu gibt es keine gesetzliche Regelung, sondern nur Rechtsprechung, sog. „case law“.<sup>136</sup> Ein Fall der verschuldensunabhängigen Gefährdungshaftung liegt vor, wenn ein vom Beklagten hergestelltes oder verkauftes Produkt, ohne grundlegende Veränderungen in den Besitz des Klägers gelangt ist und beim Kläger durch seine Fehlerhaftigkeit einen Schaden verursacht.<sup>137</sup>

Um Gefährdungshaftung in einem Rechtsstreit festzustellen, muss der Kläger im Allgemeinen nachweisen, dass:

1. das Produkt fehlerhaft war, als es den Einflussbereich des Beklagten verlassen hat;
2. das Produkt in der bestimmungsgemäßen Art und Weise oder in einer vernünftigerweise vorhersehbaren Art und Weise verwendet wurde;
3. das Produkt den Schaden des Klägers verursacht hat.

<sup>130</sup> Vgl. SEMA (2015): [Regulation of Specialty Auto Parts](#), abgerufen am 12.10.2020

<sup>131</sup> Vgl. Interview mit Sven Beiker, Founder und Managing Director, Silicon Valley Mobility, durchgeführt am 08.03.2022

<sup>132</sup> Vgl. NHTSA (2020): [Automated Vehicles for Safety](#), abgerufen am 18.03.2022

<sup>133</sup> Vgl. U.S. Government Publishing Office (2022): [Code of Federal Regulations](#), abgerufen am 18.03.2022

<sup>134</sup> Vgl. GTAI (2021): [Grundlagen der Produkthaftung in den USA](#), abgerufen am 18.03.2022

<sup>135</sup> Vgl. IHK Stuttgart (2022): [Produkthaftung in den USA](#), abgerufen am 18.03.2022

<sup>136</sup> Vgl. idem

<sup>137</sup> Vgl. GTAI (2021): [Grundlagen der Produkthaftung in den USA](#), abgerufen am 18.03.2022

## Produkthaftung teilweise schlimmer dargestellt als in der Realität

Überzogene Schadensersatzansprüche in Folge marginaler Verletzungen, oder z.B. Verbraucher, die Produkte zunächst zweckentfremden und den Hersteller später mit Prozessen überhäufen, werden gerne abschreckend in den deutschen Medien dargestellt. Bei genauer Betrachtung entspricht dies jedoch nur teilweise der Realität. Zwar gab es in der Vergangenheit einige Fälle, in denen den Klägern eine, nach deutschen Standards, außerordentlich hohe Entschädigung zugesprochen wurde, hierbei handelt es sich jedoch um Ausnahmen.

In den meisten Fällen kommt es erst gar nicht zu Schädigungen, die zur Zahlung einer Geldsumme verpflichten, da viele Fälle in einem Vergleich enden. Ein Vergleich kommt zumeist zustande, da ein Prozess für das Unternehmen i.d.R. so hohe Kosten (Anwaltskosten, zeitintensive Prozessvorbereitung, die Mitarbeiter vom Kerngeschäft abhält) verursacht, so dass ein Vergleich die wirtschaftlich sinnvollere Alternative ist, auch wenn sich das Unternehmen keine Rechtsverletzung zuschulden kommen lassen hat. Vor diesem Hintergrund empfiehlt sich der Abschluss einer Produkthaftungsversicherung für den US-Markt. Alternativ gilt es zu prüfen, ob sich die Gültigkeit für eine bereits bestehende Produkthaftungsversicherung in Deutschland auf den US-Markt erweitern lässt.

Beim Abschluss einer Versicherung für das US-Geschäft (z.B. General Liability) sollten deutsche Unternehmen mit amerikanischen Tochtergesellschaften prüfen, welcher Versicherungsschutz von Deutschland aus angeboten werden kann und alternativ, welche Versicherung in den USA abgeschlossen werden kann, die auch einen Versicherungsschutz für die anderen ausländischen Gesellschaften, hier konkret die deutsche Muttergesellschaft, bietet. Da letzteres eine effiziente Option sein kann, sollten deutsche Unternehmen auch Angebote US-amerikanischer Makler einholen und den Kosten- und Leistungsumfang der verschiedenen Versicherungsoptionen sorgfältig vergleichen.

Der Versicherungsschutz umfasst in der Regel:

- Schäden aus Gewährleistungshaftung, immaterielle Schäden, Kosten eines Rückrufs (Product Liability)
- Gerichts- und Anwaltskosten, soweit diese ausdrücklich in dem Deckungsschutz eingeschlossen sind (z.B. bei D&O Versicherung). Diese sind nach US-Recht grundsätzlich auch im Erfolgsfall von der jeweiligen Partei selbst zu tragen, da grundsätzlich kein Kostenerstattungsanspruch besteht.

## Haftungsrecht bei selbstfahrenden Fahrzeugen in der Diskussion

Haftungsfragen bei selbstfahrenden Fahrzeugen sind nach den ersten tödlichen Unfällen durch selbstfahrende Testfahrzeuge auf amerikanischen Straßen in der Diskussion. Im Gegensatz zu Unfällen, die durch den Fahrer verursacht werden und häufig unter Fahrlässigkeit fallen, handelt es sich bei selbstfahrenden Autos um Produkthaftung durch Hersteller und Zulieferer. Eine Herausforderung für die Haftung bei solchen Unfällen ist die Komplexität der Technologie. Die Soft- und Hardware wird von verschiedenen Firmen geliefert, so dass die Haftung gegebenenfalls nicht nur auf den Autohersteller allein übertragen werden kann. Gegenwärtig haften bei Unfällen mit autonomen Fahrzeugen in der Regel der Fahrer, der zum Zeitpunkt des Zusammenstoßes für das Fahrzeug verantwortlich sein sollte. Eine Ausnahme hiervon wäre, wenn ein Fehler im Fahrzeug selbst oder in der Software vorliegt, der einen Zusammenstoß verursacht hat. In diesen Fällen kann das Fahrzeugunternehmen oder der Hersteller haftbar gemacht werden.<sup>138</sup>

## Präzedenzfälle in den einzelnen Bundesstaaten können Aufschluss geben

Die Frage nach der Haftung ist laut NHTSA eine der wichtigen Fragen, mit denen sich politische Entscheidungsträger beschäftigen, bevor autonome Fahrzeuge der breiten Masse zur Verfügung gestellt werden. Es ist von entscheidender Bedeutung zu betonen, dass der Fahrer in absehbarer Zukunft weiterhin die Verantwortung für das Fahren tragen wird und dass er mit den heute für den Verbraucher verfügbaren Technologien weiterhin engagiert und aufmerksam am Steuer und auf der Straße unterwegs sein muss. Neben technischen Erwägungen, die von den politischen Entscheidungsträgern geklärt werden müssen, bevor automatisierte Fahrsysteme ausgereift sind und der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen, sind Haftungs- und Versicherungsfragen nur einige von vielen wichtigen Fragen.<sup>139</sup> Da es sich bei selbstfahrenden Fahrzeugen um einen neuen Bereich des Haftungsrechts handelt, sollte die Rechtsprechung zu Präzedenzfällen in den einzelnen Bundesstaaten verfolgt werden. Bisher wurden jedoch alle Unfälle, bei denen selbstfahrende Autos involviert waren, außergerichtlich geregelt. Dadurch vermeiden Unternehmen, die für einen Selbstfahrer-Unfall haftbar gemacht werden können, das Risiko, dass ein Urteil gegen sie ergeht. Allerdings erschweren solche außergerichtlichen Einigungen auch die Schaffung eines Präzedenzfalles bezüglich der Frage, wer bei solchen Unfällen tatsächlich schuldig ist.<sup>140</sup>

## 4.4 Steuersystem

<sup>138</sup> Vgl. NHTSA (2020): [Automated Vehicles for Safety](#), abgerufen am 18.03.2022

<sup>139</sup> Vgl. Jones Day (2021): [Autonomous Vehicles: Legal and Regulatory Developments in the United States](#), abgerufen am 22.03.2022

<sup>140</sup> Vgl. Bolch Judicial Institute/Duke Law School (2021): [Are judges and the justice system ready for driverless cars?](#), abgerufen am 28.03.2022

Das Steuersystem in den USA ermöglicht es, dass Steuern sowohl auf Bundesebene (Federal Level) als auch von den einzelnen Bundesstaaten (State Level) und auf lokaler Ebene durch Städte, Landkreise und Kommunen (Cities, Counties, Municipalities) mit Selbstverwaltungsrecht erhoben werden können. Diese drei Dimensionen können unter Umständen zu Mehrfachbesteuerungen führen. Die folgende Tabelle bietet einen Überblick der verschiedenen Steuerarten und -ebenen, welche im Folgenden näher erläutert werden.

**Abbildung 15: Vereinfachte Übersicht der drei Ebenen des US-Steuersystems**

Steuerebene	Ertragsabhängige Steuern	Ertragsunabhängige Steuern
<b>Bundesebene</b>	Federal Individual Income Tax Federal Corporate Income Tax Federal Social Security Tax	Federal Estate and Gift Tax Federal Excise Tax
<b>Bundesstaaten</b>	State Individual Income tax State Corporate Income tax State Social Security Tax	State Excise Tax State Sales Tax State Property Tax State Estate and Gift Tax
<b>Städte, Kommunen, Landkreise</b>	Local Individual Income Tax Local Corporate Income Tax	Local Sales Tax Local Property Tax Local Real Estate Transfer Tax

Quelle: Rödl & Partner (2015): [Steuern in den USA Handlungsempfehlungen zur steuerlichen Optimierung](#), abgerufen am 22.03.2022

Die wichtigsten US-Finanz- bzw. Steuerbehörden auf Bundesebene sind das US-Bundesfinanzministerium (Treasury Department) und die diesem untergeordnete Steuerbehörde, der Internal Revenue Service (IRS). Der IRS ist für die Steuergesetzgebung verantwortlich, welche im Internal Revenue Code (IRC) festgehalten ist. Zu den wichtigsten Besteuerungsarten zählen die Bundeseinkommensteuer für natürliche Personen (federal individual income tax), die Bundeskörperschaftsteuer (federal corporate income tax), die Bundeserb- und Bundesschenkungsteuer (federal estate and gift taxes), Verbrauchsteuern (federal excise taxes) sowie die Bundessozialversicherungsabgaben (federal social security tax).<sup>141</sup>

Im Hinblick auf ein Engagement in den USA ist für deutsche Unternehmen insbesondere die Corporate Income Tax (CIT) auf Bundesebene von Bedeutung, welche auf Unternehmenseinkünfte erhoben wird. Sie ist mit der deutschen Körperschaftsteuer vergleichbar. Das für die CIT zu versteuernde Einkommen wird aus der Differenz zwischen Posten des Bruttoeinkommens (z.B. Dividenden, Honorare, bestimmte erhaltene Zinsen) und aller abzugsfähigen Posten (z.B. Geschäftsausgaben, Wertverlust, Abnutzung, Amortisation, bestimmte bezahlte Zinsen, einzelstaatliche und lokale Steuern) gebildet. US-Gesellschaften unterliegen grundsätzlich mit ihrem weltweit erzielten Einkommen der Besteuerung, unabhängig von dem Sitz des Unternehmens oder der Staatsangehörigkeit ihrer Anteilseigner. Um im Falle international tätiger Unternehmen eine Doppelbesteuerung zu vermeiden, existieren zahlreiche Doppelbesteuerungsabkommen mit anderen Nationen, so auch mit der Bundesrepublik Deutschland.<sup>142</sup>

Neben dem Bund erheben auch die meisten Einzelstaaten und einige Städte mit Selbstverwaltungsrecht eine eigene CIT. Während die CIT des Bundes auf dem weltweit erzielten zu versteuernden Einkommen basiert, besteuern die Einzelstaaten allerdings nur den Teil des Einkommens, der dem jeweiligen Bundesstaat zugeordnet werden kann.

Die einzelnen Bundesstaaten können neben einer eigenen Körperschaftsteuer (state corporate tax), Umsatzsteuern (sales tax), oder Grund- und Vermögensteuern (state property tax), auch umsatzabhängige Steuern wie die Franchise Tax, oder Gewerbesteuer wie die Corporate License Tax erheben. Die Körperschaftsteuer muss auf Ebene der Bundesstaaten gezahlt werden, wenn ein Unternehmen entweder in dem jeweiligen Bundesstaat gegründet wird oder dort eine „steuerrelevante Tätigkeit“ vorliegt (Nexus). Die Kriterien dafür, ob ein Nexus bzw. eine Geschäftstätigkeit vorliegt (z.B. im Falle eines Warenlagers), werden jedoch ebenfalls in jedem Bundesstaat unterschiedlich bewertet. Falls eine Geschäftstätigkeit in mehreren verschiedenen Bundesstaaten durchgeführt wird, muss zudem u.U. in jedem einzelnen Bundesstaat die Körperschaftsteuer auf die dort erwirtschafteten Gewinne abgeführt werden. Im Vorfeld einer Geschäftstätigkeit in den USA sollten die erhobenen Steuerarten und -sätze daher genau verglichen werden. Manche Bundesstaaten verzichten komplett auf die Erhebung einzelner Steuerarten. So muss in Washington, Nevada, Wyoming, South Dakota, Texas, und Ohio z.B. keine Körperschaftsteuer gezahlt werden.<sup>143</sup>

Auf Ebene lokaler Gebietskörperschaften mit Selbstverwaltungsrecht gibt es zudem örtliche Grund- und Vermögensteuern (local property tax) sowie örtliche Einkommens- und Körperschaftsteuern (local income and corporate taxes). Hierbei stellt die Grund- und Vermögensteuer die wichtigste Einnahmequelle für die Kommunen und Landkreise (municipalities and counties) dar. Betroffen hiervon sind Grundstücke, aber auch auf andere Vermögensgegenstände, wie z.B. Kraftfahrzeuge, Inventar oder immaterielle Vermögenswerte. In der Regel basiert die Vermögensteuer auf einem bestimmten Anteil des Wertes des besteuerten Vermögensgegenstandes (ad valorem-Besteuerung). Die Höhe der Steuerschuld wird auf der Grundlage des üblichen Marktpreises, also unabhängig von tatsächlichem Gebrauch oder Gewinn, aus dem betreffenden Vermögensgegenstand bestimmt. Grundsätzlich ist es in den USA empfehlenswert, früh Kontakt zu Steuerberatern aufzunehmen, um konkrete wirtschaftliche Aktivitäten in den USA vorzubereiten und vorab alle notwendigen Informationen zur Besteuerung in der jeweiligen Zielregion einzuholen.<sup>144</sup>

<sup>141</sup> Rödl & Partner (2015): [Steuern in den USA](#), abgerufen am 22.03.2022

<sup>142</sup> Rödl & Partner (2015): [Steuern in den USA](#), abgerufen am 22.03.2022

<sup>143</sup> Vgl. IRS (2021): [Corporations](#), abgerufen am 22.03.2022

<sup>144</sup> Vgl. idem





# 5. Markteinstiegs- und Vertriebsinformationen für deutsche Unternehmen

## 5.1 Wettbewerbssituation

Der Wettbewerb bleibt eines der größten Hindernisse für ausländische Unternehmen auf dem US-Markt, insbesondere für KMUs. Es wird weiterhin erwartet, dass Nordamerika auch künftig ein schnell wachsender Markt für autonome Fahrzeugtechnologien bleiben wird. Viele OEMs investieren stark in die Forschung, welche aufgrund des hohen Grades an Spezialisierung jedoch oft bei den OEMs selbst bzw. einem festen Partner verbleibt. Der autonome US-Automobilmarkt ist im Allgemeinen konsolidiert und wird größtenteils von wenigen Akteuren dominiert. Dies sind Unternehmen wie Apple, Waymo, Intel und Cruise aber auch Tesla, Ford, Honda, BMW, Nissan (siehe dazu auch Kapitel 3.1).<sup>145</sup> Es gibt dementsprechend zwar einen großen Wettbewerb, allerdings gleichzeitig auch attraktive Chancen für deutsche Unternehmen, die gezielt Expertiselücken der OEMs schließen können. Der Wirtschaftsstandort Deutschland profitiert deutlich von der Unterstützung aus der Politik. Das Bundeswirtschaftsministerium begleitet einige Initiativen, um die Entwicklung von AVs voranzutreiben. Die USA können von zahlreichen Forschungs- und Entwicklungsprojekten und innovativen Lösungen aus Deutschland profitieren.

Wenn sich deutsche Firmen in diesem dynamischen und verändernden Marktumfeld behaupten wollen, müssen sie die Kundenbedürfnisse genau analysieren und schnell agieren. Um erste Kontakte mit US-Kunden herzustellen, können deutsche Firmen auf die Marke „Made in Germany“ aufbauen. Diese steht weltweit für Qualität und Effizienz, besonders im Bereich der Ingenieurdienstleistungen und -produkte, sowie für bereits vorhandene technische Erfahrung mit der Integration in Industrieprozesse. Laut Experten ist die Kennzeichnung Made in Germany jedoch von geringer Bedeutung für IT-Lösungen im Vergleich zur allgemeinen Fertigungstechnik. Im Softwarebereich hat Made in Germany keinen entscheidenden Vorteil gegenüber dem amerikanischen Gegenstück. Dies gilt speziell in Kalifornien und insbesondere dem Silicon Valley.<sup>146</sup>

Wie bereits in Kapitel 3.2 erwähnt, sind die großen Technologieunternehmen wie beispielsweise Google durch Waymo in Kalifornien nicht aus dem Bereich autonomes Fahren wegzudenken.<sup>147 148 149</sup> In diesem Zuge sind bereits sehr gute IT-Lösungen im Bereich autonomes Fahren in den USA verfügbar.

Forschung und Entwicklung, die in anderen Industrien in Forschungszentren/Universitäten bzw. bei Zulieferern verbleibt, findet im Bereich des Zukunftsmarktes autonomes Fahren oft bei den OEMs selbst statt. Das trifft sowohl auf Hardware als auch auf Software zu. Deutsche Unternehmen sollten daher genau recherchieren, ob ihre Lösungen von OEMs nicht hausintern entwickelt werden und wie sich ihre Lösung von diesen differenziert.

Generell sollte deutschen Unternehmen im Bereich autonomes Fahren mit Interesse am US-Markteinstieg bewusst sein, dass sich die Wettbewerbslandschaft im Bereich autonomes Fahren sehr schnell verändert und auf absehbare Zeit dynamisch bleiben wird. Die wichtige Rolle von Unternehmen, die in vielen Fällen erst in den letzten Jahren gegründet wurden, wird durch die große Präsenz dieser Unternehmen auf den Listen zum Testen der autonomen Fahrzeuge auf öffentlichen Straßen deutlich. Gleichzeitig ist die Rolle der traditionellen OEMs im Bereich autonomes Fahren nicht wegzudenken (siehe auch Kapitel 3.1). Sie investieren stark in die Technologie der autonomen/fahrerlosen Fahrzeuge und Kooperationen zwischen traditionellen OEMs und Technologieunternehmen ist die Regel. Ein Beispiel dafür ist Toyota, welches mit NVIDIA bei der Entwicklung automatisierter Fahrtechnologien mit künstlicher Intelligenz zusammenarbeitet, um automatisierte Fahrsysteme mit NVIDIAs Technologie für Grafikprozessoren zu entwickeln.<sup>150</sup>

Deutsche Unternehmen sollten genau analysieren, wie ihre Lösung in diese Unternehmenslandschaft passt und an welcher Stelle sie am besten ansetzen sollten, um Zugang zu erhalten. Die folgende Grafik kann hier eine gute Hilfestellung leisten, um zu entscheiden, wo die eigenen Lösungen angebracht werden sollten.

<sup>145</sup> Vgl. Businesswire (2019): [United States Autonomous Car Market Analysis, Competitive Landscape, Growth Trends, and Forecasts 2019-2024](#), abgerufen am 20.03.2022

<sup>146</sup> Vgl. Interview mit Sven Beiker, Founder und Managing Director, Silicon Valley Mobility, durchgeführt am 08.03.2022

<sup>147</sup> Vgl. One Zero (2020): [Actual Self-Driving Taxis Are Hitting City Streets](#), abgerufen am 20.03.2022

<sup>149</sup> Vgl. California Department of Motor Vehicles (keine Zeitangabe): [Autonomous Vehicle Testing Permit Holders](#), abgerufen am 20.03.2022

<sup>150</sup> Vgl. Businesswire (2019): [United States Autonomous Car Market Analysis, Competitive Landscape, Growth Trends, and Forecasts 2019-2024](#), abgerufen am 20.03.2022

Abbildung 16: US-Firmenökosystem Autonomes Fahren



Quelle: GreyB (2021): [Top 30 Self Driving Technology and Car Companies](#), abgerufen am 14.03.2022

## 5.2 SWOT-Analyse für eine Markterschließung

Die US-Automobilindustrie ist ein wichtiger US-Wirtschaftsfaktor, und der Markt für autonomes Fahren ein attraktiver Markt für deutsche Unternehmen. Es ist daher zu erwarten, dass die US-Nachfrage nach innovativer autonomer Fahrtechnik, besonders im Hardwarebereich angesichts des Bevölkerungswachstums und hoher Nachfrage an Transport(leistungen) rasant weiterwachsen wird. Für deutsche KMU der Branche können sich hier vielversprechende Marktchancen ergeben.

Deutsche Unternehmen im Bereich autonomes Fahren sollten darauf achten, ihre innovativen Lösungen strategisch und zielgerichtet auf dem US-Markt zu präsentieren und sich darauf vorbereiten, den Markt langfristig zu bearbeiten. Die Zeitspanne vom Erstkontakt zum Geschäftsabschluss erstreckt sich nicht selten über mehrere Jahre, wobei ein umfangreiches Netzwerk zu den wichtigen Erfolgsfaktoren zählt.

In der folgenden Abbildung werden die Stärken und Schwächen deutscher Unternehmen im US-Markt, sowie die Chancen und Risiken des US-Marktes für autonomes Fahren dargestellt.

Abbildung 17: SWOT-Analyse

Deutsche Unternehmen im Bereich autonomes Fahren auf dem US-Markt	
Stärken (Strengths)	Schwächen (Weaknesses)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Angebot von Produkten unter der Marke ‚Made in Germany‘, insbesondere im Hardwarebereich</li> <li>Deutschlands Tradition und Renommee im Automobil- und Ingenieurwesen</li> <li>Historisch gewachsene, gut gepflegte Wirtschaftsbeziehungen zwischen Deutschland und den USA</li> <li>Innovationsvorsprung ausgewählter Unternehmen durch hohe Forschungsintensität, auch bedingt durch exzellente Forschungseinrichtungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fehlendes Vertriebs- und Partnernetzwerk</li> <li>Unwissenheit über regionale Bedingungen</li> <li>Fehlende Kenntnisse über Kundenbedürfnisse und Akquise in den USA resultieren in Nachteilen im Marketing</li> <li>Fehlende Kenntnisse über Antragsprozesse für Ausschreibungen, Fördermittel und Genehmigungen</li> <li>Fehlende Kenntnisse der technischen Standards sowie im Vertrags- und Handelsrecht</li> <li>Interkulturelle Unterschiede</li> <li>Import: bestehende Handelshemmnisse (Local Content Requirements und Einfuhrzölle)</li> </ul>
<b>US-Markt für autonome Fahrtechnik</b>	



Chancen (Opportunities)	Risiken (Threats)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfangreiche Marktgröße für autonome Fahrtechnik/Fahrzeuge</li> <li>• Hohe Verbreitung von E-Mobilität, und hoher Automatisierungsgrad der EVs</li> <li>• Politischer Wille und gesetzliche Regelungen, welche die Etablierung von AV-Technologien unterstützen</li> <li>• Hohes Interesse an AV, neuen Transportlösungen, sowie hohes Pro-Kopf-Einkommen (Kalifornien)</li> <li>• Steigende Nachfrage nach Transportlösungen durch die wachsende Bevölkerung</li> <li>• Hoher Anteil an "Early Adoptern", vor allem in Kalifornien</li> <li>• Generelle Risikobereitschaft</li> <li>• Ausgeprägte Forschungs- und Entwicklungslandschaft, auch innerhalb privater Unternehmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterschiede im Geschäftsmodell</li> <li>• Starke Marktakteure mit hohem Marktanteil</li> <li>• Hoher Grad an Konsolidierung, hoher Wettbewerbsdruck</li> <li>• Hohe Markteintrittskosten</li> <li>• Hohe Schadensersatzrisiken</li> <li>• Geringer Preisgestaltungsspielraum</li> <li>• Erstarkender Protektionismus auf föderaler Ebene</li> <li>• Unterschiede in Bezug auf die gesetzliche Lage für AV zwischen den US-Bundesstaaten</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung, teilweise nach GTAI (2021): [Innovationskraft und Marktgröße überzeugen](#), abgerufen am 14.03.2022

### 5.3 Marktchancen für deutsche Unternehmen

Das allgemeine Umfeld in den Vereinigten Staaten bietet einen äußerst attraktiven Markt für autonome Antriebstechnologien. Mit einem ausgedehnten Automobilmarkt, der raschen Entwicklung von EV-Technologien und Vorschriften sowie der aktiven Entwicklung und praxisnahen Tests autonomer Fahrzeuge, sind die Vereinigten Staaten Marktführer. Darüber hinaus wird die Forschung und Entwicklung dieser Technologien von den größten Technologieunternehmen und etablierten Automobilherstellern der Welt unterstützt. Mit tiefen Taschen und einem allgemeinen Appetit auf Risiko werden Milliarden von USD in die Entwicklung automatisierter und autonomer Fahrlösungen investiert. Während die Pandemie und die daraus resultierende globale Rezession im Allgemeinen die Investitionen reduziert haben, konnten viele der großen Technologieunternehmen aufgrund der gestiegenen Nachfrage ihrer Produkte und Dienstleistungen Ertragssteigerungen verzeichnen.<sup>151</sup> Viele autonome Technologieentwickler, darunter Amazon, Tesla, Google und Apple, haben während der Pandemie einen Ertragsschub erlebt. Diese Entwicklung, gepaart mit sich ändernden Verbraucherpräferenzen dürfte die langfristige Entwicklung und Investition in selbstfahrende Technologie beschleunigen.

Die Sammlung von Daten stellt die Kernaufgabe des autonomen Fahrens, sowie der Chancen auf dem Markt dar. Von der Vielfalt der Herausforderungen, die mit der Entwicklung von Lösungen für das autonome Fahren verbunden sind, besteht die größte Nachfrage in der Entwicklung von Technologien zur Erfassung, Verarbeitung, Aggregation und Kennzeichnung von Daten. Auch die Modellvalidierung und -prüfung sind eine bedeutende Hürde, die eine große Anzahl an gut zu verarbeiteten und gekennzeichneten Daten erfordert. Die auftretenden Probleme konzentrieren sich auf Grenzfälle - zufällige und ungewöhnliche Szenarien - auf welche autonome Systeme im Straßenverkehr stoßen werden.

Prinzipiell geht es darum, sich Millionen von Randfällen anzusehen, die zu erwarten sind und die normalerweise nicht auf einer traditionelleren und häufigeren Basis auftreten. Es geht darum, dem Auto und den Algorithmen beizubringen, wie sie die Objekterkennung und die Entscheidungsfindung in diesen Grenzfällen gestalten. Dies bedeutet, dass man den Prozess nicht durch physikalische Validierung und Tests erreichen kann, ansonsten müsste ein Auto eine Million Meilen fahren gelassen werden. Es müssen Techniken, die rund um die softwarebasierte Simulation eingesetzt werden, auch aus anderen Branchen wie der Gaming-Branche entlehnen, um die notwendige Validierung durchführen zu können.<sup>152</sup>

Was die Hardware betrifft, so verfügen die aktuellen Sensortechnologien über die erforderliche Reichweite, Auflösung und das erforderliche Sichtfeld, um in den meisten Fällen die erforderlichen Daten zu sammeln. Radar ist technologisch ausgereift und stellt die beste Option für die Erfassung bei rauen Wetter- und Straßenbedingungen dar. Lidar-Systeme, die das beste Sichtfeld bieten, können 360 Grad mit hoher Granularität abdecken. Diese Geräte sind jedoch sehr kostspielig und brauchen viel Platz. Es besteht eine beträchtliche Marktchance für kleinere und billigere Sensoren, die keine Leistungseinbußen bedeuten. Zusätzliche Probleme treten in Grenzfällen mit schlechten Wetter- und Straßenbedingungen auf.<sup>153</sup> Es gibt zusätzliche Marktchancen für Sensortechnologien, die in diesen Grenzfällen genauer und robuster sind.

Die Software zur Ergänzung und Nutzung des vollen Potenzials der Hardware für autonome Fahrzeuge hat noch einen langen Weg vor sich. Angesichts der Komplexität und des forschungsorientierten Charakters der Probleme sind die Entwicklungszeiten verlängert worden.

<sup>151</sup> Vgl. Bloomberg (2020), [Big Tech Earnings Surge During Pandemic](#), abgerufen am 22.03.2022

<sup>152</sup> Vgl. McKinsey (2018): [Autonomous-driving Disruption](#), abgerufen am 22.03.2022

<sup>153</sup> Vgl. McKinsey (2018): [Self-driving car technology](#), abgerufen am 22.03.2022

Der folgende Absatz veranschaulicht das Software-Problem genauer. Die Objektanalyse erschließt, welche Objekte erkennt und versteht und was sie repräsentieren. Das System sollte zum Beispiel ein stehendes Motorrad und einen am Straßenrand fahrenden Radfahrer unterschiedlich behandeln und muss daher die kritischen Unterschiede während der Objektanalysephase erfassen.<sup>154</sup>

Die Herausforderung bei der Objektanalyse ist die Erkennung, die je nach Tageszeit, Hintergrund und möglicher Bewegung schwierig sein kann. Auch die zur Validierung der Existenz und des Typs eines Objekts erforderliche Sensorfusion ist angesichts der Unterschiede zwischen den Datentypen, die solche Systeme vergleichen müssen - die Punktwolke (vom Lidar), die Objektliste (vom Radar) und die Bilder (von Kameras) - technisch anspruchsvoll. Systeme zur Entscheidungsfindung sind das zweite Thema. Um menschliche Entscheidungsfindung nachzuahmen, müssen sie eine Fülle von Szenarien aushandeln und ein intensives, umfassendes "Training" durchlaufen. Die verschiedenen Szenarien und gesammelten Bilder zu verstehen und zu etikettieren ist eine signifikante Herausforderung für ein autonomes System. Die Erstellung umfassender "Wenn-Dann"-Regeln, die alle möglichen Szenarien des autonomen Fahrens von Tür zu Tür abdecken, ist im Allgemeinen nicht durchführbar. Entwickler können jedoch eine Datenbank mit Wenn-Dann-Regeln aufbauen und diese durch eine künstliche Intelligenz ergänzen, die intelligente Schlussfolgerungen zieht und in Szenarien, die nicht durch Wenn-Dann-Regeln abgedeckt sind, Maßnahmen ergreifen. Die Erstellung einer solchen Datenbank ist eine äußerst schwierige Aufgabe, die erhebliche Entwicklungs-, Test- und Validierungsarbeiten erfordert.<sup>155</sup>

## 5.4 Vertriebswege und deren Vor- und Nachteile

Vielen deutschen Unternehmen, die bereits Erfahrungen im Geschäft mit den USA haben, sind die bedeutenden Unterschiede zwischen deutschen und amerikanischen Verkaufsstrategien bekannt. Im Folgenden werden diese Besonderheiten und der empfohlene Umgang damit im Detail erklärt.

Vertriebsaktivitäten in den USA fokussieren sich in der Regel stärker auf die praktischen Vorteile des Produktes als auf die technischen Eigenschaften im Detail. Während in Deutschland jede Berechnung akribisch überprüft wird, spielt in den USA das Gesamtpaket der Verkaufsargumente und die daraus für den Käufer entstehenden greifbaren Kosten- und Effizienzvorteile die Hauptrolle.

Kaufentscheidungen auf dem US-Markt für autonomes Fahren basieren wie in Europa auf Technologie, Preis und guten Beziehungen zwischen dem Kunden und dem Lieferanten. Bei der Kaufentscheidung spielen alle drei Aspekte eine Rolle, dennoch haben verschiedene Branchenexperten bei Gesprächen mit der AHK USA-Chicago und der AHK USA-San Francisco darauf hingewiesen, dass der Preis in den USA einen größeren Einfluss hat als in Europa. Der Einkauf hat dementsprechend generell viel mehr Einfluss auf die ausgewählten Produkte als die Fachabteilungen. US-Amerikaner haben generell gerne das Gefühl, einen guten Deal gemacht zu haben und ohne den richtigen Preis anzubieten, haben Unternehmen in den USA geringe Chancen, mit der Technologie und mit Details allein zu überzeugen. Es ist daher ausgesprochen wichtig, nicht nur ein erstklassiges Produkt, sondern ein überzeugendes Gesamtpaket anzubieten. Dies spiegelt sich in Ausschreibungsverfahren von Zulieferern in den USA wider: europäische Firmen schließen in ihren Preisen oft Sicherheitszuschläge ein, die es erlauben im Falle von Änderungen aufgrund von Kundenwünschen nicht gleich den Preis anpassen zu müssen. US-Mitbewerber bieten hingegen den allerniedrigsten Preis an und erhöhen den Preis erst nach gefragten Änderungen vom Kunden. Das Verständnis der hohen Preissensibilität im US-Markt ist daher unerlässlich für deutsche Zulieferer, die an US-Hersteller und Zulieferer verkaufen möchten.

Darüber hinaus bestehen signifikante interkulturelle Unterschiede zum europäischen Markt, die unbedingt beachtet werden müssen. Gerrit Ahlers, Vice President & Director für Consulting & Corporate Development Services bei der AHK USA-Chicago, teilte mit, dass er den kulturellen Unterschied zwischen Deutschland und dem US-Markt für viele Unternehmen als Hindernis für einen erfolgreichen Markteintritt sieht. Seiner Meinung nach ist der US-Markt weitgehend ein beziehungsorientierter Markt. In den USA sei es daher unerlässlich, sich innerhalb des lokalen Netzwerks zu etablieren und dieses zu pflegen, um durch die Vernetzung mit potenziellen US-Endkunden und Partnern Beziehungen aufzubauen. Ebenfalls gibt es Nuancen bei der Kommunikation, insbesondere bei wie direkt bzw. indirekt bestimmte Dinge in beiden Kulturen kommuniziert werden.<sup>156</sup> Was die Herangehensweise an neue Kunden anbelangt, so empfehlen die AHKs in Chicago und San Francisco zunächst einen Fokus auf persönliche Beziehungen als Türöffner zu neuen Kunden zu setzen. Daher sollten Konferenzen, Messen und Networking-Veranstaltungen genutzt werden, um gezielt neue Kontakte aufzubauen. Aus Erfahrungswerten ist es empfehlenswert, hier Ausdauer zu beweisen: in der Regel sind mehrere informelle Interaktionen mit neuen Kontakten notwendig, beispielsweise durch wiederholte Besuche von Messeständen oder informelle Gespräche, bevor ein Unternehmen zu einer Verkaufspräsentation eingeladen wird. Diese Beziehungen müssen allerdings nicht unbedingt von null aufgebaut werden – es empfiehlt sich, bereits bestehende Kontakte nach einer „Introduction“ zu fragen, um bereits auf der bestehenden Zusammenarbeit eines Kontaktes aufbauen zu können.

Die Zusammenarbeit mit Sales Reps bietet die Vorteile, auf das bestehende Netzwerk des Handelsvertreters zugreifen zu können. Bei der Einstellung von Vertriebsmitarbeitern sollte daher besonders auf die Beziehungen der Kandidaten zu potenziellen Kunden geachtet werden. Darüber hinaus sind die AHKs auch immer gerne bereit, Kontakte zu Unternehmen herzustellen. Sobald die Kontakte hergestellt sind und ein erstes Treffen stattgefunden hat, empfiehlt es sich mit den Kontakten durch mehrmalige Follow-Up Maßnahmen per E-Mail oder Telefon weiterhin im Dialog zu bleiben und den bestehenden Kontakt aufrechtzuerhalten. Auch wenn kein unmittelbarer Bedarf besteht, können sich dadurch perspektivisch neue Möglichkeiten ergeben.

<sup>154</sup> Vgl. idem

<sup>155</sup> Vgl. idem

<sup>156</sup> Interview mit Gerrit Ahlers, Vice President & Director, Consulting & Corporate Development Services bei der AHK USA-Chicago, durchgeführt am 30.03.2022

## Handelsvertreter

Handelsvertreter, auch Sales Reps oder Manufacturer's Agents genannt, sind gewöhnlich als Vertriebspersonal bei einer Sales-Agentur eingestellt. In der Regel vertritt eine Rep-Agentur ca. 5 bis 20 verschiedene Hersteller, welche als Principals bezeichnet werden. Ein Rep bedient gewöhnlich eine geografische Region von mehreren Bundesstaaten. Bei einem Angebot, das die ganzen oder bestimmten Teile der USA abdecken soll, ist es ratsam im Vorfeld eingehend zu prüfen, ob die Agentur Reps in allen Zielregionen zur Verfügung stellen kann und über passende Kontakte zu Kunden verfügt. Einer der entscheidenden Vorteile der Zusammenarbeit mit Sales Reps liegt darin, dass diese oft ein bestehendes Kontaktnetzwerk und Geschäftsbeziehungen in der Zielregion haben. Dies ermöglicht es, schnell und gezielt Zugang zu einem großen Kundenkreis zu gewinnen und so Produkte und Dienstleistungen schneller und effizienter vermarkten zu können. Ein weiterer Vorteil ist, dass Sales Reps bereits US-Marktkennntnisse und Erfahrung im Verkauf besitzen, insbesondere in Bezug auf die US-Geschäftskultur. Einen weiteren Vorteil bringt die Vielfalt an Verkaufsgesprächen, in denen die Reps oftmals Feedback über verschiedene Produkte bekommen und so zukünftige Trends erkennen und dementsprechend Verkaufspräsentationen an die Wünsche des Kunden anpassen können.<sup>157 158</sup>

Grundsätzlich sind die Kosten für Sales Reps i.d.R. geringer als die für Eigenpersonal. Einige Reps berechnen eine monatliche Gebühr für ihre Dienste, sogenannte „territory development fees“ oder „retained service fees“. Da in den USA meist auf Provisionsbasis gearbeitet wird, tragen die Reps vorwiegend das Risiko des Scheiterns der Vermittlungsbemühungen. Typische Provisionen bei Rahmenverträgen liegen zwischen 1,5% bis 2,5% je nach Auftragsgröße, wohingegen bei Prototypen, Kleinserien und Werkzeugen die Provisionen typischerweise zwischen 10-20% variieren. Jedoch ist es auch im Direktvertrieb üblich, dass zzgl. zum Basisgehalt auf Provisionsbasis gearbeitet wird. Es gibt jedoch auch gewisse Nachteile beim Einsatz von Sales Reps, die in Erwägung gezogen werden sollten. Dazu zählen die Nachhaltigkeit der Geschäftsbeziehungen, z.B. durch Personalwechsel, weniger Kontrolle und Transparenz der Vertriebsaktivitäten, Loyalität zum Auftragsgeber und die Vermittlung der Unternehmens- oder Servicekultur. Es wird daher geraten, die Auswahl von Handelsvertretern mit großer Vorsicht zu gestalten, genau wie bei der Einstellung von eigenem Personal. Es werden mehrere Gesprächsrunden empfohlen, sowie die Überprüfung von Referenzen und die Integration in die Verkaufsverfahren des Herstellers, Festlegung der zu erreichenden Ziele, etc. Die Erfahrung der AHK USA-Chicago und AHK USA-San Francisco hat gezeigt, dass sich besonders technische oder erklärungsbedürftige Produkte nicht effektiv durch Dritte verkaufen lassen und daher nicht jedes Produkt durch einen externen Sales Rep vertrieben werden sollte. Aus diesen Gründen ziehen die meisten Unternehmen den Direktvertrieb vor, welcher im Folgenden näher vorgestellt wird.

## Direktvertrieb

Der Großteil der Automobilunternehmen in den USA nutzt den Direktvertrieb mit eigenem Vertriebspersonal. Gründe hierfür sind, dass dies langfristig bestimmte Preisvorteile mit sich bringen kann, da z.B. die Provisionskosten im Vergleich zum Handelsvertreter niedriger ausfallen oder komplett ausbleiben. Ferner kann das Vertriebspersonal eine dauerhafte Beziehung mit den Kunden aufbauen, was insbesondere in der schnelllebigen Automobilbranche die Kundenbindung und dementsprechend die Umsatzzahlen erhöhen kann.

Die Beziehung zum Kunden spielt in den USA neben dem Preis eine zentrale Rolle im Kaufentscheidungsprozess. Generell erwarten US-Kunden eine hohe Serviceleistung und enge Betreuung. Aus Sicht des vertretenen Herstellers investieren Handelsvertreter oft zu wenig Zeit in den Aufbau der neuen Beziehung mit dem Kunden, stattdessen liegt der Fokus eines Handelsvertreters auf dem Produktportfolio und dem schnellen Auftragsabschluss. Des Weiteren erhöht sich im Direktvertrieb der Einfluss auf die Aktivitäten des eigenen Mitarbeiters, womit maßgeblich der Erfolg mitbestimmt werden kann. Es ist wichtig zu bedenken, dass der Vertriebsmitarbeiter das sogenannte „face to the customer“ des Unternehmens ist und daher eine hohe Verantwortung hat, das Unternehmen positiv zu repräsentieren. Eine Kaufentscheidung in den USA setzt persönliches Vertrauen des Zulieferers voraus, d.h. die persönliche Beziehung ist in den USA essenziell. Nachteile dieser Verkaufsstrategie sind die hohen Kosten, die durch die Einarbeitungszeit zu Beginn anfallen. Zunächst muss in die Selektion, Einarbeitung und Betreuung der Verkaufsmitarbeiter investiert werden, damit das Geschäft in den USA erfolgreich angestoßen werden kann. Es bedarf Zeit, Einsatz und nicht zuletzt finanzielle Investitionen, um gute und langfristige Beziehungen mit amerikanischen Partnern und Kunden aufzubauen. Es ist nicht ungewöhnlich, dass sich der Kunde erst nach mehreren Kontakten auf ein Verkaufsgespräch einlässt, weshalb Geduld und zielgerichtetes Networking unerlässlich sind.

Generell werden die Unterschiede zwischen der deutschen und der US-amerikanischen Kultur und Mentalität oft unterschätzt. Die Rekrutierung lokaler Mitarbeiter auf dem US-Markt ist daher in der Regel aus kulturellen Gründen empfehlenswert – darüber hinaus erspart dieser Schritt ebenfalls den häufig langwierigen und komplizierten Visumsprozess für die Entsendung deutscher Mitarbeiter. Lokale Mitarbeiter haben den Vorteil, die Geschäftsbräuche vor Ort zu kennen und keine sprachlichen oder interkulturellen Barrieren zu haben. Zusätzlich zu US-amerikanischem Verkaufspersonal kann es sinnvoll sein, deutsche Entsandte einzustellen, die oftmals bereits Erfahrung mit dem Produkt mitbringen und einfacher innerhalb des deutschen Unternehmens kommunizieren können.

<sup>157</sup> Vgl. U.S. Bureau of Labor Statistics (2021): [What Wholesale and Manufacturing Representatives Do](#), abgerufen am 31.03.2022

<sup>158</sup> Vgl. MANA Manufacturers & Agents (2017): [Tops Considerations When Hiring Manufacturers' Rep](#), abgerufen am 31.03.2022

## 5.5 Handlungsempfehlungen

Wie bereits in der SWOT-Analyse aufgezeigt, bietet der US-Sektor für autonomes Fahren sehr gute Absatzchancen für deutsche Unternehmen. „Made in Germany“ wird als Qualitätsmerkmal bewertet und bietet oftmals einen Vertrauensvorsprung. Für den erfolgreichen Einstieg in den US-Markt sind viele Faktoren entscheidend – Erfolg oder Scheitern hängen vom Zusammenspiel vielfältiger einzelner unternehmerischer Entscheidungen ab. Zusammenfassend sind im Besonderen folgende Erfolgsfaktoren maßgeblich:

- Bestehender kurz-, mittel- und langfristiger Businessplan
- Marktkenntnisse (regionale Marktgegebenheiten, Konkurrenz/Mitbewerber, Distributionswege, wichtige Verbände, Messen, Multiplikatoren etc.)
- Ausreichende Finanzierung und Investitionsbereitschaft für eine lange Aufbauphase
- Realistische Ziele (z.B. bei Markteintritt keine nationale US-Markterschließung, sondern regionales Wachstum und Aufbau von Referenzkunden)
- Richtige Personalauswahl (bspw. Einstellen amerikanischer Mitarbeiter im Vertrieb und Marketing)
- Kenntnisse des Wettbewerbsumfelds und Abgrenzung durch Alleinstellungsmerkmale
- Interkulturelles Management
- Richtige Standortwahl (strategische Ansiedlung in Vergleich zu kurzfristigen Anreizprogrammen)
- Wachsender Kundenstamm und Customer-Relationship-Management
- Kontrolliertes Wachstum und Koordination von Absatzschwankungen

Deutsche Zulieferer aus dem Bereich autonomes Fahren, die den US-Markteinstieg wagen wollen, aber auch Unternehmen, die schon langjährig in den USA etabliert sind, müssen für ihre Produkte und Dienstleistungen stets berücksichtigen, wie sie sich im Markt positionieren und wie die oben genannten Faktoren zu priorisieren sind. Für Unternehmen in der Startup-Phase ist neben ausreichender Marktkenntnis eine US-Präsenz von großer Bedeutung. Amerikanische Geschäftspartner erwarten schnelle Rückmeldungen, zeitnahe Auslieferungen, eine permanente Erreichbarkeit und lokale Ansprechpartner. Exportierende Unternehmen aus Deutschland sind daher angehalten, lokale Servicepartner für technische Fragen oder Wartungs- und Reparaturdienstleistungen bereitzustellen.

Langfristig betrachtet ist eine US-Niederlassung mit eigenen Mitarbeitern in der Branche autonomes Fahren oft der beste Weg, sich erfolgreich im Markt zu etablieren. Dies erfordert zunächst eine hohe Investitionsbereitschaft: es fallen Kosten für Personal, Büroanmietung, zusätzliche US-Versicherungen sowie für Steuer- und Rechtsberatung an. Für den Aufbau einer neuen Produktionsstätte sind nicht nur Produktionskosten oder Grundstückspreise, sondern auch die Zeitverschiebung nach Deutschland, Lebensqualität für entsendete deutsche Mitarbeiter und die Anbindung zu nationalen und internationalen Flughäfen sehr wichtig.

Darüber hinaus sind interkulturelle Aspekte nicht zu unterschätzen. Unterschiedliche Vorgehensweisen oder Sprachbarrieren spiegeln sich in der täglichen Zusammenarbeit, bei der Personalführung, in Entscheidungsprozessen und in Projekten wider. Sowohl bei Neueinstellungen als auch bei entsendeten Mitarbeitern aus Deutschland ist eine gute Personalplanung und -entwicklung bedeutend. Hierbei ist zu betonen, dass mehrere Vertreter europäischer Automobilzulieferer die Entsendung von deutschem Personal nicht für den Vertriebsaufbau empfehlen.

Duale Ausbildungsmodelle werden meist direkt in individueller Kooperation zwischen lokalen OEMs und den Schulen entwickelt. Im Rahmen der strategischen Personalplanung spielt daher die Zusammenarbeit mit lokalen Berufsfachschulen, sogenannten Community Colleges und Universitäten eine elementare Rolle, um Fach- und Nachwuchskräfte zu rekrutieren.

Die AHKs unterstützen gerne bei der US-Expansion mit Marktstudien, Geschäftspartnersuchen, bei der Einrichtung einer lokalen Geschäftspräsenz oder bei Fragen zur Standortwahl. Das Netzwerk der AHKs in San Francisco und Chicago verfügt über umfangreiche Kontakte im US-Automobil Markt im Bereich autonomes Fahren und bietet deutschen Zulieferern und Dienstleistern jederzeit an, dieses Netzwerk für sich zum Vorteil zu nutzen.

# 6. Anhang

## 6.1 Automobilnetzwerk in Michigan und Kalifornien

### OEM Headquarter und Forschung und Entwicklung in Michigan

Name	Beschreibung
<b>Bollinger Motors</b> 14925 W 11 Mile Road Oak Park, MI 48237 <a href="https://bollingermotors.com/">https://bollingermotors.com/</a>	Produktionsstätten: Geplant in Metropolregion Detroit US-Headquarters: Oak Park, MI
<b>Changan US R&amp;D Center</b> 47799 Halyard Dr Plymouth, MI 48170 <a href="http://www.changanus.com/">http://www.changanus.com/</a>	Michigan Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung
<b>DAIMLER- R&amp;D Center North America, Inc</b> 12120 Telegraph Rd Redford, MI 48239 <a href="https://group.mercedes-benz.com/company/north-america/mercedes-benz-r-d.html">https://group.mercedes-benz.com/company/north-america/mercedes-benz-r-d.html</a>	Michigan Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung US-Headquarters: Atlanta, GA
<b>Stellantis North America Headquarters</b> 1000 Chrysler Dr Auburn Hills, MI 48326 <a href="http://www.stellantis.com">www.stellantis.com</a>	Produktionsstätte: Detroit, MI – Dodge Durango; Jeep Grand Cherokee Sterling Heights, MI – Ram 1500 Warren, MI – Ram 1500 Classic; Jeep Wagoneer (2021), Grand Wagoneer (2021) Toledo, OH – Jeep Wrangler; Jeep Gladiator; Ram Dakota (2020)
<b>Ford Motor Company</b> One American Road Dearborn, MI 48126 <a href="http://www.ford.com">www.ford.com</a>	Produktionsstätten: Dearborn, MI – Ford F-150, Raptor Flat Rock, MI – Ford Mustang, Shelby GT350 & 350R, Lincoln Continental Wayne, MI – Ford Ranger Avon Lake, OH – F-650/750 Medium Duty Trucks, F-350/450/550 Super Duty Chassis Cab, E-Series Cutaway, Stripped Chassis
<b>GAC Research and Development Center</b> 38555 Hills Tech Dr. Farmington Hills, MI 48331 <a href="http://www.gacrnd.com/">http://www.gacrnd.com/</a>	Michigan Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung
<b>General Motors Co. (Headquarters)</b> 300 Renaissance Center Detroit, MI 48243 <a href="http://www.gm.com">www.gm.com</a>	Produktionsstätten: Detroit, MI – Elektrofahrzeuge Flint, MI – Heavy-Duty Chevrolet, GMC Sierra Crew, Regular Cab Trucks Lansing, MI (2) – Cadillac CT4, Cadillac CT5, Chevrolet Camaro Lake Orion, MI – Chevrolet Sonic, Chevrolet Bolt EV, Cruise AV test vehicles
<b>Hino Trucks</b> 45501 Twelve Mile Road Novi, MI 48377 <a href="http://www.hmmusa.com/index.html">http://www.hmmusa.com/index.html</a>	US-Headquarters: Novi, MI
<b>Honda R&amp;D Americas, Inc.</b> 2420 Oak Valley Dr. Ann Arbor, MI 48103 <a href="https://www.hondaresearch.com/">https://www.hondaresearch.com/</a>	Michigan Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung US-Headquarters: Torrance, CA
<b>Hyundai-Kia America Technical Center, Inc.</b> 6800 Geddes Rd Superior Charter Twp 48198 <a href="http://www.hatci.com/">http://www.hatci.com/</a>	Michigan Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung US-Headquarters: Fountain Valley, CA
<b>Isuzu Technical Center of America, Inc.</b> 46401 Commerce Center Dr Plymouth, MI 48170 <a href="http://www.isuzutechcenter.com/">http://www.isuzutechcenter.com/</a>	Michigan Niederlassung: US-Headquarter für Forschung und Entwicklung US-Headquarters: Anaheim, CA
<b>Mahindra Automotive North America</b> 275 Rex Blvd, Auburn Hills MI 48326 <a href="https://roxoroffroad.com/">https://roxoroffroad.com/</a>	Michigan Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung US-Headquarters: Houston, TX
<b>Maserati North American Headquarters</b> 1 Chrysler Dr Auburn Hills, MI 48326 <a href="https://www.maseratiusa.com/us/en">https://www.maseratiusa.com/us/en</a>	US-Headquarters: Auburn Hills, MI
<b>Ann Arbor Lab Mitsubishi Motor</b> 3735 Varsity Drive Ann Arbor 48108 k.A.	Michigan Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung US-Headquarters: New York, NY
<b>Nissan Technical Center North America</b> 39001 Sunrise Dr	Michigan Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung



Farmington Hills, 48331 <a href="http://www.nissanusa.com">www.nissanusa.com</a>	US-Headquarters: Franklin, TN
Rivian 13250 North Haggerty Rd. Plymouth, MI 48170 <a href="https://rivian.com">https://rivian.com</a>	Michigan Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung US-Headquarters: Irvine, California
SAIC Motor Corporation 322 N. Old Woodward Ave. Birmingham, MI 48009 <a href="https://www.saicmotor.com/english/index.shtml">https://www.saicmotor.com/english/index.shtml</a>	US-Headquarters: Birmingham, MI
SERES, Michigan Engineering R&D Center 5220 S State Rd, Ann Arbor, MI 48108 <a href="https://www.driveseres.com/">https://www.driveseres.com/</a>	Michigan Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung US-Headquarters: Santa Clara, CA
Subaru Research and Development 3995 Research Park Dr, Ann Arbor, MI 48108 <a href="https://www.subaru.com/">https://www.subaru.com/</a>	Michigan Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung US-Headquarters: Camden, NJ
Toyota Technical Center 1555 Woodridge Ave, Ann Arbor, MI 48105 <a href="https://www.toyota.com/usa/operations/map.html#!/MI">https://www.toyota.com/usa/operations/map.html#!/MI</a>	Michigan Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung US-Headquarters: Plano, TX
Volkswagen Group of America Inc. 3800 W Hamlin Rd, Auburn Hills, MI 48326 <a href="http://www.volkswagengroupamerica.com/">http://www.volkswagengroupamerica.com/</a>	Michigan Niederlassung: Customer relations & after sales support center, EEO US-Headquarters: Herndon, VA

### OEM Headquarter, Forschung und Entwicklung in Kalifornien

Name	Beschreibung
Tesla 13101 Harold Green Rd. Austin, TX 78725 <a href="https://www.tesla.com/">https://www.tesla.com/</a>	Produktionsstätten: Fremont, CA – Alle Elektrofahrzeuge Lathrop, CA – Alle Elektrofahrzeuge
Autox Technologies Inc 441 West Trimble Road San Jose, CA 95131 <a href="https://www.autox.ai/en/index.html">https://www.autox.ai/en/index.html</a>	Kalifornien Niederlassungen: San Jose, CA – US-Headquarter San Diego, CA – Zentrum für Forschung und Entwicklung
BMW Technology Office 2606 Bayshore Parkway Torrance, CA 90501 <a href="https://www.bmwgroup.com/en.html">https://www.bmwgroup.com/en.html</a>	Kalifornien Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung Newbury Park, CA – Design Zentrum Oxnard, CA – Zentrum für Ingenieurwesen und Emissionsprüfung US Headquarters: Woodcliff Lake, NJ
Robert Bosch LLC 384 Santa Trinita Avenue Sunnyvale, CA 94085 <a href="https://www.bosch.us/our-company/innovation/">https://www.bosch.us/our-company/innovation/</a>	Kalifornien Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung
Continental USA 3901 N 1 <sup>st</sup> Street San Jose, CA 95134 <a href="https://www.continental.com/en-us">https://www.continental.com/en-us</a>	Kalifornien Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung Santa Barbara, CA – Zentrum für Lidar-Forschungen & Entwicklung
Ford USA Greenfield Labs 3251 Hillview Ave Palo Alto, CA 94304 <a href="https://www.ford.com/">https://www.ford.com/</a>	Kalifornien Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung
Mercedes-Benz Research & Development North America 309 N Pastoria Ave Sunnyvale, CA 94085 <a href="https://mbrdna.com/">https://mbrdna.com/</a>	Zentren für Forschung und Entwicklung: Sunnyvale, CA Carlsbad, CA Long Beach, CA Headquarters USA: Atlanta, GA
Nissan Research Center – Silicon Valley 1215 Bordeaux Drive Sunnyvale, CA 94089 <a href="https://www.nissanusa.com/">https://www.nissanusa.com/</a>	Kalifornien Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung
Honda North America, Inc 700 Van Ness Ave Torrance, CA 90501 <a href="https://www.honda.com/">https://www.honda.com/</a>	Zentren für Forschung und Entwicklung: Torrance, CA Los Angeles, CA Mountain View, CA
Hyundai North American Quality Center (NAQC) 14011/14091 12 <sup>th</sup> Street Chino, CA 91710 <a href="http://www.hatci.com/">http://www.hatci.com/</a>	Kalifornien Niederlassungen: Irvine, CA – Konstruktions – und Entwicklungszentrum California City, CA – Kalifornien als Versuchsfeld (CPG) Chino, CA – Forschungseinrichtung auf Leistungsabstimmung



	Mountain View, CA – Zentrum für roboter-unterstütztes Design in Wohnerfahrungen Chino, CA – Qualitätszentrum Nordamerika
Isuzu Motors America 1400 S. Douglass Road Suite 100 Anaheim, CA 92806 <a href="http://www.isuzutechcenter.com/">http://www.isuzutechcenter.com/</a>	Kalifornien Niederlassung: Anaheim, CA – Produktionsstätte und lokale Beschaffung
NVIDIA Corporation 2788 San Tomas Expy Santa Clara, CA 95051 <a href="https://www.nvidia.com/en-us/">https://www.nvidia.com/en-us/</a>	Kalifornien Niederlassung: Produktionsstätte und Zentrum für Forschung und Entwicklung
Subaru Research & Development, Inc. 6431 Global Drive Cypress, CA 90630 <a href="https://www.subaru.com/index.html">https://www.subaru.com/index.html</a>	Zentren für Forschung und Entwicklung: Tustin, CA Fremont, CA Headquarters USA: Camden, NJ
Toyota Research Institute 4440 El Camino Real Los Altos, CA 94022 <a href="https://www.tri.global/">https://www.tri.global/</a>	Kalifornien Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung
Volkswagen Group of America, Inc. 500 Clipper Drive Belmont, CA 94402 <a href="https://vwiecc.com/">https://vwiecc.com/</a>	Kalifornien Niederlassung: Innovations- und Ingenieurzentrum Kalifornien
Waymo 100 Mayfield Ave Mountain View, CA 94043 <a href="https://waymo.com/">https://waymo.com/</a>	Kalifornien Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung
Argo AI, LLC 1450 Page Mill Rd Palo Alto, CA 94304 <a href="https://www.argo.ai/">https://www.argo.ai/</a>	Kalifornien Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung Partnerschaft mit Ford und Volkswagen
SERES 3303 Scott Blvd Santa Clara, CA 95054 <a href="https://www.driveseres.com/">https://www.driveseres.com/</a>	Kalifornien Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung Milpitas, CA – Labor für die Einführung neuer Produkte
Zoox Inc 1149 Chess Dr Foster City, CA 94404 <a href="https://zoox.com/">https://zoox.com/</a>	Kalifornien Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung
NURO, Inc 1300 Terra Bella Ave #200 Mountain View, CA 94043 <a href="https://nuro.ai/">https://nuro.ai/</a>	Kalifornien Niederlassung: Zentrum für Forschung und Entwicklung
Cruise 1201 Bryant St San Francisco, CA, 94103 <a href="https://www.getcruise.com/">https://www.getcruise.com/</a>	Kalifornien Niederlassung: San Francisco, CA - Headquarters  Lake Orion, MI - Produktionsstätte
Karma Automotive 9950 Jeronimo Rd Irvine, CA 92618 <a href="https://www.karmaautomotive.com/karmab2c/en/">https://www.karmaautomotive.com/karmab2c/en/</a>	Kalifornien Niederlassungen: Irvine, CA – Headquarters Moreno Valley, CA - Produktionsstätte
Aurora Tech 280 N Bernardo Ave Mountain View, CA 94043 <a href="https://aurora.tech/">https://aurora.tech/</a>	Kalifornien Niederlassung + Pittsburgh, PA: Zentren für Forschung und Entwicklung Headquarters
Mullen Automotive 1405 Pioneer St. Brea, CA 92821 <a href="https://www.mullenusa.com/">https://www.mullenusa.com/</a>	Zentren für Forschung und Entwicklung: Brea, CA (HQ) Anaheim, CA Monrovia, CA
Rivian 15770 Laguna Canyon Rd Suite 100 Irvine, CA 92618 <a href="https://rivian.com/">https://rivian.com/</a>	Zentren für Forschung und Entwicklung: Irvine, CA (HQ) Los Angeles, CA Palo Alto, CA Plymouth, MI
Mazda North American Operations 200 Spectrum Center Dr Irvine, CA 92618 <a href="https://www.mazda.com/en/about/profile/activity/northamerica/">https://www.mazda.com/en/about/profile/activity/northamerica/</a>	Kalifornien Niederlassung: HQ + Zentrum für Forschung und Entwicklung

## Top 30 Automobilzulieferer in Michigan

Name	Beschreibung
<b>Magna International Inc.</b> 750 Tower Dr, Troy MI 48098 <a href="http://www.magna.com">www.magna.com</a>	Produkte: Karosserie, Fahrgestell, Exterieur, Sitze, Antriebsstrang, Elektronik, Vision, Schließanlagen, Dachsysteme
<b>ZF North America Inc.</b> 12001 Tech Center Drive Livonia, MI 48150 <a href="https://www.zf.com/usa_canada/en/home/home.html">https://www.zf.com/usa_canada/en/home/home.html</a>	Produkte: Getriebe, Karosseriebauteile und -systeme, Servolenkungssysteme, Kupplungen, Stoßdämpfer, aktive und passive Sicherheitssysteme
<b>Robert Bosch</b> 38000 Hills Tech Drive Farmington Hills, MI 48331 <a href="http://www.boschusa.com">www.boschusa.com</a>	Produkte: Benzin, Diesel und elektrische Antriebssysteme, Karosseriesysteme, Antriebe, Multimedia, Elektronik, Batterien
<b>Denso International America Inc.</b> 24777 Denso Drive, P.O. Box 5133 Southfield, MI 48086 <a href="http://www.densocorp-na.com">www.densocorp-na.com</a>	Produkte: Antriebsstrangkontrollsysteme, elektronische und elektrische Systeme, kleine Motoren, Telekommunikationssysteme
<b>Continental Automotive Systems U.S. Inc.</b> One Continental Drive Auburn Hills, MI 48326 <a href="http://www.conti-online.com">www.conti-online.com</a>	Produkte: Fahrassistenzsysteme, elektronische Bremsen, Stabilitätsmanagementsysteme, Reifen, Bremsen, Karosseriesysteme, Sicherheitssysteme, Elektronik, Telematik, Antriebsstrangelektronik, Interieurmodule, Instrumente, technische Kunststoffe
<b>Adient (ehem. Johnson Control Automotive)</b> 49200 Halyard Drive Plymouth, MI 48170 <a href="http://www.adient.com">www.adient.com</a>	Produkte: Sitze, Sitzsysteme & Komponenten
<b>Lear Corp.</b> 21557 Telegraph Road Southfield, MI 48033 <a href="http://www.lear.com">www.lear.com</a>	Produkte: Sitze und elektrische Verteilersysteme
<b>Delphi Automotive Systems</b> 5725 Delphi Drive Troy, MI 48098 <a href="http://www.delphi.com">www.delphi.com</a>	Produkte: Antriebsstrang, Sicherheits- und Kontrollsysteme, elektrische und elektronische Lösungen sowie Entertainmenttechnologien
<b>Faurecia</b> 2800 High Meadow Circle Auburn Hills, MI 48326 <a href="http://www.na.faurecia.com">www.na.faurecia.com</a>	Produkte: Sitze, Schadstoffkontrolltechnologien, Interieur Systeme
<b>Flex-N-Gate Corp.</b> 5663 E 9 Mile Rd Warren, MI 48091 <a href="http://www.flex-n-gate.com">www.flex-n-gate.com</a>	Produkte: Interieur & Exterieur Kunststoffe, metallische Stoßstangen, Anhängerkupplungen, metallische Strukturbauteile, Scheinwerfer- und Signalleuchten, mechanische Bauteile, Prototyping
<b>Aisin World Corp. of America</b> 15300 Centennial Drive Northville, MI 48168 <a href="http://www.aisinworld.com">www.aisinworld.com</a>	Produkte: Karosserie, Bremsen und Fahrgestellsysteme, Elektronik, Antriebsstrang und Motorkomponenten
<b>Hyundai Mobis</b> 46501 Commerce Center Drive Plymouth, MI 48170 <a href="http://www.en.mobis.co.kr">www.en.mobis.co.kr</a>	Produkte: Module, Bremsen, Lenkung, Fahrwerke, Airbags, Leuchten und Elektronik
<b>Yazaki North America Inc.</b> 6801 Haggerty Road Canton, MI 48187 <a href="http://www.yazaki-na.com">www.yazaki-na.com</a>	Produkte: Kabelstränge, Verbinder, Verteilerboxen, Energieverteilerboxen, Instrumente, Hochspannungssysteme
<b>Valeo Inc.</b> 150 Stephenson Hwy. Troy, MI 48083 <a href="http://www.valeo.com">www.valeo.com</a>	Produkte: Mikro Hybrid, elektrische und elektronische Systeme, thermische Systeme, Getriebe, Scheibenwischersysteme, Kamera und Sensortechnologie, Sicherheitssysteme und Innenraumbedienelemente
<b>Panasonic Automotive Systems Co. of America</b> 37101 Corporate Dr Farmington Hills, MI 48331 <a href="http://www.panasonic.com/automotive">www.panasonic.com/automotive</a>	Produkte: Audio & Video Equipment, Kameras, Premium Audio Systeme, Musik Streaming Services, Navigationssysteme, Kompressoren, Batterien, Motoren, Bildschirme, Sensoren, Schalter
<b>Tenneco Inc.</b> 1 International Drive Monroe, MI 48161 <a href="http://www.tenneco.com">www.tenneco.com</a>	Produkte: Abgasüberwachungssysteme, Krümmer, Katalysatoren, Dieselsysteme, katalytische Reduktionssysteme, Stoßdämpfer, Stöben, elektronische Aufhängungssysteme
<b>Mahle Industries Inc.</b> 23030 Mahle Drive Farmington Hills, MI 48335 <a href="http://www.mahle.com">www.mahle.com</a>	Produkte: Kolbensysteme, Zylinderkomponenten, Ventiltriebssysteme, Luft- und Flüssigkeitenmanagementsysteme, Fahrzeugklimatisierung, Klimakompressoren, Motor- und Antriebsstrangkühlung, Batteriekühlung, Aktuatoren, elektrische Antriebe, Anlassmotoren, Lichtmaschine
<b>Autoliv North America</b> 1320 Pacific Drive Auburn Hills, MI 48326	Produkte: Airbags, Sicherheitsgurte, Sicherheitselektronik, Lenkrad, Bremskontrollsysteme, Radar und Nachtsichtkamarasysteme

<a href="http://www.autoliv.com">www.autoliv.com</a>	
Sumitomo Electric Wiring Systems Inc. 27360 Drake Rd, Farmington Hills MI 48331 <a href="http://www.sewsus.com">www.sewsus.com</a>	Produkte: Elektrische Verteilersysteme, Elektronische Verbindungssysteme
American Axle & Manufacturing Holdings Inc. One Dauch Drive Detroit, MI 48211 <a href="http://www.aam.com">www.aam.com</a>	Produkte: Antriebsstrangsysteme und verwandte Komponenten
IAC Group 28333 Telegraph Road Southfield, MI 48034 <a href="http://www.iacgroup.com">www.iacgroup.com</a>	Produkte: Cockpits inklusive Instrumententafel, Konsolen, Türen, Himmel und andere Überkopfsysteme, Bodenbeläge und Akustikdämmung
Marelli North America Inc. 26555 Northwestern Hwy, Southfield MI 48033 <a href="http://www.marelli.com">www.marelli.com</a>	Produkte: Temperaturkontrolle, Motorkühlung, Abgassysteme, Instrumentenkonsolen, Cockpitmodule, Instrumententafeln, Front-end Module
Dana Holding Corp. 30800 Telegraph Rd Suite 4800, Bingham Farms MI 48125 <a href="http://www.dana.com">www.dana.com</a>	Produkte: Achsen, Antriebswellen, Dichtungen, Wärmemanagementsysteme
BorgWarner Inc. 3850 Hamlin Road Auburn Hills, MI 48326 <a href="http://www.borgwarner.com">www.borgwarner.com</a>	Produkte: Turbocharger, Ventilsteuerzeitsysteme, Zündungssysteme, Schadstoffsysteme, Wärmemanagementsysteme, GetriebeKupplungssysteme, Getriebekontrollsysteme, Drehmomentmanagementsysteme, elektrische Rotationsmaschinen
Yanfeng Automotive Interiors 45000 Helm St. Plymouth, MI 48170 <a href="http://www.yfai.com">www.yfai.com</a>	Produkte: Interieur, Exterieur, Elektronik, Sitze, Sicherheitssysteme
BASF Corp. 1609 Biddle Ave, Wyandotte MI 48192 <a href="http://www.basf.com">www.basf.com</a>	Produkte: Beschichtungen, Katalysatoren, technische Kunststoffe, Polyurethane, Kühlstoffe, Bremsenflüssigkeiten, Batterieflüssigkeiten und Werkstoffe
Thyssenkrupp North America Inc. 3331 W Big Beaver Rd #300 Troy, MI 48084 <a href="http://www.thyssenkrupp.com">www.thyssenkrupp.com</a>	Produkte: Lenkung, Stoßdämpfer, Federn, Stabilisatoren, Nockenwellen, geschmiedete und spanend bearbeitete Bauteile, Wälzlager, Fahrgestellkomponenten und -systeme, Achsenmodule, Nockenwellenmodule, geschmiedete Kurbelwellen und Antriebsstrangkomponenten
Nexteer Automotive 3900 E. Holland Road Saginaw, MI 48601 <a href="http://www.nexteer.com">www.nexteer.com</a>	Produkte: Elektrische Lenkungssysteme, hydraulische Lenkungssysteme, Lenkungssäulen und Gelenkwellen
Nemak North America Two Towne Square, Ste. 300 Southfield, MI 48076 <a href="http://www.nemak.com">www.nemak.com</a>	Produkte: Antriebsstrang, Strukturbauteile, Elektromobilitätkomponenten
Hitachi Automotive Systems Americas Inc. 24651 Crestview, Farmington Hills MI 48335 <a href="http://www.hitachi-automotive.us">www.hitachi-automotive.us</a>	Produkte: Motormanagement, elektrische Antriebsstränge, Antriebssteuerung

## Automobilzulieferer in Kalifornien

Name	Beschreibung
<b>Alpine Electronics</b> 19145 Gramercy Place Torrance, CA 90501 <a href="https://www.alpine-usa.com/">https://www.alpine-usa.com/</a>	Produkte: Navigation, Telematik, Fahrassistenz sowie Ton- und Videosysteme
<b>K&amp;N Engineering Inc</b> 1455 Citrus St Riverside, CA 92507 <a href="https://www.knfilters.com/">https://www.knfilters.com/</a>	Produkte: Luftfilter, Kaltlufteinlasssysteme, Ölfilter, Leistungsteile und Teile für verschiedene Marken und Modelle von Autos, Lastwagen, SUVs, Motorrädern und ATVs
<b>Philips Industries Inc</b> 12012 Burke St Santa Fe Springs, CA 90670 <a href="http://phillipsind.com/">http://phillipsind.com/</a>	Produkte: Elektrische Baugruppen, elektrische Verbinder, Batterieklemmen, Kabel, Kabelbäume und andere Werkzeuge und Zubehör
<b>Infineon Technologies North America Corp.</b> 640 N. McCarthy Blvd Milpitas, CA 95035 <a href="https://www.infineon.com/">https://www.infineon.com/</a>	Produkte: Mikrocontroller, intelligente Sensoren; Leistungshalbleiter & Leistungsmodule für den Antriebsstrang (Verbrennung, Hybrid, elektrisch); Sicherheits- & Karosserie- & Komfortanwendungen
<b>ASPINA America</b> 6065 Bristol Pkwy Culver City, CA 90230 <a href="https://us.aspina-group.com/en/">https://us.aspina-group.com/en/</a>	Produkte: Antriebssysteme, Präzisionsmotoren und kundenspezifische Bewegungslösungen
<b>Edelbrock LLC</b> 2700 California St Torrance, CA 90503 <a href="https://www.edelbrock.com/">https://www.edelbrock.com/</a>	Produkte: Unter anderem Luftfilter, Vergaser, Ansaugkrümmer, Zylinderköpfe
<b>Flowmaster Inc</b> 100 Stony Point Rd Santa Rosa, CA 95401 <a href="https://www.holley.com/brands/flowmaster/">https://www.holley.com/brands/flowmaster/</a>	Produkte: Unter anderem Performance-Auspuffanlagen, Schalldämpfer, Performance-Lufteinlässe, Turbo-Boost-Module, Katalysatoren, Rennschalldämpfer, Krümmer
<b>Airaid</b> 1455 Citrus St Riverside, CA 92507 <a href="https://www.airaid.com/">https://www.airaid.com/</a>	Produkte: Unter anderem Luftfilter, Luftansaugsysteme, Ansaugkomponenten, Luftfilterreiniger, Leistungsteile
<b>Thermal Dynamics Corporation</b> 4850 E Airport Dr Ontario, CA 91761 <a href="http://yinluntidi.com/">http://yinluntidi.com/</a>	Produkte: Wärmetauscher, Getriebe, Servolenkung, Hydraulikflüssigkeit und Motorölkühler
<b>Valley Power Systems Inc</b> 4000 Rosedale Hwy Bakersfield, CA 93308 <a href="http://www.valleypowersystems.com/">http://www.valleypowersystems.com/</a>	Produkte: Hochleistungs-Automatikgetriebe, Hochleistungsmotoren, Dieselmotoren, Motorgeneratoren, Antriebs- und Steuerungssysteme, Erdgasmotoren, Marine-Dieselmotoren, Antriebsmotoren
<b>Greenlots</b> 767 S. Alameda St Suite 200 Los Angeles, CA 90021 <a href="https://greenlots.com/">https://greenlots.com/</a>	Produkte: Schlüsselfertige EV-Lade-Lösungen, EV-Ladungsnetzwerk-Software, Smart Charging & Optimierung, Netzausgleichsdienste
<b>Hexagon Agility</b> 3335 Susan St Costa Mesa, CA 92626 <a href="https://agilityfuelsolutions.com/">https://agilityfuelsolutions.com/</a>	Produkte: Hochentwickelte und kostengünstige Druckgas-, Flüssiggas-, Propan- und Wasserstoff-Kraftstoffsysteme sowie Verbundflaschen des Typs 4 für mittlere und schwere Nutzfahrzeuge
<b>Plastikon Industries, Inc.</b> 688 Sandoval Way Hayward, CA 94544 <a href="https://www.plastikon.com/">https://www.plastikon.com/</a>	Produkte: Kunststoff-Spritzgießen und Blasen/Füllen/Siegeln (BFS)
<b>Motorcar Parts of America, Inc.</b> 2929 California St Torrance, CA 90503	Produkte: Lichtmaschinen, Anlasser, Hauptbremszylinder, Turbolader und mehr

<a href="https://motorcarparts.com/">https://motorcarparts.com/</a>	
Lucid Motors USA, Inc 7373 Gateway Blvd Newark, CA 94560 <a href="https://www.lucidmotors.com/">https://www.lucidmotors.com/</a>	Produkte: Software zur Überwachung einzelner Batteriezellen, der mechanischen Verpackung und der Steuerung von Batteriepaketen in Plug-in-Fahrzeugen, Automobilen und Flugzeugen
Gillig Corporation 451 Discovery Dr Livermore, CA 94551 <a href="https://www.gillig.com/">https://www.gillig.com/</a>	Produkte: Energieeffiziente-Antriebsprodukte von batterieelektrisch und Diesel bis hin zu Erdgas und Hybrid-Elektro
General Atomics 3550 General Atomics Ct San Diego, CA 92121 <a href="https://www.ga.com/">https://www.ga.com/</a>	Produkte: Unbemannte Flugzeuge und bietet elektro-optische, Radar-, Signalaufklärungs- und automatisierte Luftüberwachungssysteme
Intel Corporation 2200 Mission College Blvd Santa Clara, CA 95054 <a href="https://www.intel.com/">https://www.intel.com/</a>	Produkte: Produkte für die computergestützte Sicht und das maschinelle Lernen, kartographische und treibende politische Technologielösungen für fortgeschrittene Fahrerassistenzsysteme und autonome Fahrtechnologien
Sanmina Corporation 2700 N 1 <sup>st</sup> St San Jose, CA 95134 <a href="https://www.sanmina.com/">https://www.sanmina.com/</a>	Produkte: Radiofrequenz – sowie optische Speicherkomponenten, Kabelbaugruppen, PCB, PCBA, Unterbaugruppen und Endprodukt
Qualcomm Inc. 5775 Morehouse Dr San Diego, CA 92121 <a href="https://www.qualcomm.com/">https://www.qualcomm.com/</a>	Produkte: Mobile Prozessoren, eingebettete Plattformen, Bluetooth-Produkte
Intellivision Technologies Corp. 6203 San Ignacio Ave San Jose, CA 95119 <a href="http://www.intelli-vision.com/">http://www.intelli-vision.com/</a>	Produkte: Kamerabasierte Aftermarket-Lösung für Integratoren und OEMs
Omnivision Technologies, Inc. 4275 Burton Dr Santa Clara, CA 95054 <a href="https://www.ovt.com/automotive-imaging/overview">https://www.ovt.com/automotive-imaging/overview</a>	Produkte: CMOS-, BSI- und FSI-Bildsensoren und Lösungen
Silicon Labs Integration, Inc. 2708 Orchard Pkwy #30 San Jose, CA 95134 <a href="http://www.silabs.com/">http://www.silabs.com/</a>	Produkte: Halbleiterdioden und -stapel, einschließlich Gleichrichter, integrierte Mikroschaltungen (Halbleiternetzwerke), Transistoren, Solarzellen und lichtempfindliche und lichtemittierende Halbleiterbauelemente (Festkörper)
Velodyne Lidar, Inc. 5521 Hellyer Ave San Jose, CA 95138 <a href="http://www.velodynelidar.com/">http://www.velodynelidar.com/</a>	Produkte: Umgebungs-, Richtungs- und Nahbereichssensoren und Software
Harman Connected Services 636 Ellis Street Mountain View, CA 94043 <a href="https://services.harman.com/contact-us">https://services.harman.com/contact-us</a>	Produkte: Software- und Hardware-Sensordlösungen
Cognomotiv, Inc. 815 Runningwood Cir Mountain View, CA 94040 <a href="https://www.cognomotiv.com/">https://www.cognomotiv.com/</a>	Produkte: Edge- und Cloud-AI, die mit leistungsstarken und effizienten nativen Modellen nicht-intrusive Systemdiagnose und -prognose effektiv durchführt und Empfehlungen ausspricht

## 6.2 Testzentren, Universitäten und Verbände

### Testzentren, Universitäten und Verbände in Michigan

Name	Beschreibung
American Center for Mobility (ACM) 2701 Airport Dr, Ypsilanti MI 48198 <a href="http://www.acmwillowrun.org/">www.acmwillowrun.org/</a>	Das American Center for Mobility ist ein Gemeinschaftsprojekt von Regierung, Industrie und akademischen Institutionen, welches die Mobilitätsindustrie durch Forschung, Tests, Entwicklung von Standards und Bildungsprogrammen unterstützt. Auf über 200 Hektar bietet das ACM ein intelligentes städtisches Testzentrum, einen Technologiepark und ein Veranstaltungszentrum.
Center for Automotive Research 3005 Boardwalk, Suite 200 Ann Arbor, Michigan 48108 <a href="http://cargroup.org">http://cargroup.org</a>	Das Center for Automotive Research ist ein Non-Profit-Forschungsinstitut mit Sitz in Ann Arbor, Michigan und führt Studien zu Entwicklungen und Trends in der Automobilbranche auf nationaler und regionaler Ebene durch.
Connected Vehicle Trade Association (CVTA) Plymouth, MI 48170 <a href="http://www.connectedvehicle.org/">http://www.connectedvehicle.org/</a>	Connected Vehicle Trade Association (CVTA) ist ein Verband, der gegründet wurde, um die Interaktion zwischen den an der Fahrzeugkommunikation beteiligten Organisationen zu erleichtern und deren Interessen zu fördern.
Keweenaw Research Center 23620 Airpark Blvd, Calumet, MI 49913 <a href="http://www.mtukrc.org/">http://www.mtukrc.org/</a>	Das Keweenaw Research Center (KRC) ist ein multidisziplinäres Forschungszentrum der Michigan Technological University (Michigan Tech), das in einem breiten Spektrum der Fahrzeugentwicklung tätig ist.



<p><b>Lawrence Technological University - Autonomous and Interconnected Vehicles Lab</b> 21000 W Ten Mile Rd, Southfield, MI 48075 <a href="https://www.ltu.edu/">https://www.ltu.edu/</a></p>	<p>Das Autonomous and Interconnected Vehicles Lab an der Lawrence Technological University forscht in den Bereichen „interconnected driving“ und autonome Fahrzeuge.</p>
<p><b>Mcity at the University of Michigan's Mobility Transformation Center</b> 2905 Baxter Road Ann Arbor, MI 48109-2150 <a href="https://mcity.umich.edu/">https://mcity.umich.edu/</a></p>	<p>Die Universität von Michigan unterhält Mcity, eine 32 Hektar große kontrollierte Umgebung, die entwickelt wurde, um reale Fahrbedingungen in Städten und Vororten für autonome und „connected“ Fahrzeuge zu testen. Darüber hinaus werden V2V- und V2I-Kommunikation, Netzwerksicherheit u.ä. im Zusammenhang mit autonomen Fahrzeugen entwickelt.</p>
<p><b>MEDC (Michigan Economic Development Corporation)</b> 300 N. Washington Square Lansing, MI 48933 <a href="http://www.michiganbusiness.org/#home-intro">http://www.michiganbusiness.org/#home-intro</a></p>	<p>Die Michigan Economic Development Corporation ist die Wirtschaftsförderungsgesellschaft des Bundesstaates Michigan und vermarktet in Zusammenarbeit mit mehr als 100 Partnern Michigan als Wirtschaftsstandort, unterstützt Unternehmen bei ihren Wachstumsstrategien und fördert das Wachstum im ganzen Bundesstaat.</p>
<p><b>Michigan Business Innovation Association</b> 4717 Campus Dr. Suite 100 Kalamazoo, MI 49008 <a href="https://www.michiganincubation.org">https://www.michiganincubation.org</a></p>	<p>Die Michigan Business Innovation Association besteht aus den innovativsten Unternehmensinkubatoren, Akzeleratoren, Arbeitsräumen, Herstellerräumen, Partnern für wirtschaftliche Entwicklung und Organisationen zur Unterstützung von Unternehmen, die sich auf Innovation, die Schaffung von Arbeitsplätzen und die Entwicklung der lokalen Wirtschaft Michigans konzentrieren.</p>
<p><b>Michigan Mobility Institute</b> 6001 Cass Ave. Detroit, MI 48202 <a href="https://michiganmobilityinstitute.org">https://michiganmobilityinstitute.org</a></p>	<p>Das Michigan Mobility Institute beschleunigt die Entwicklung mobiler Arbeitskräfte, Weiterbildungsprogramme und postsekundäre Abschlüsse, indem es Industrie- und Bildungspartner zusammenbringt. Es ist die erste Initiative des <a href="#">Detroit Mobility Lab</a>. Das Michigan Mobility Institute ist eine unabhängige gemeinnützige Organisation.</p>
<p><b>Michigan State University (MSU) – Connected and Autonomous Networked Vehicles for Active Safety (CANVAS)</b> 428 S Shaw Lane, East Lansing, MI 48824 <a href="https://canvas.msu.edu/">https://canvas.msu.edu/</a></p>	<p>Connected and Autonomous Networked Vehicles for Active Safety (CANVAS) ist Teil der MSU. Die CANVAS-Forschung konzentriert sich auf mehrere Schlüsselbereiche, darunter traditionelle Radargeräte, Laserradargeräte (Lidars), Computersoftware und die Entwicklung von Algorithmen der künstlichen Intelligenz, die es einem Fahrzeug ermöglichen, sich in seiner Umgebung zu bewegen.</p>
<p><b>Michigan Tech Research Institute</b> 3600 Green Ct #100, Ann Arbor, MI 48105 <a href="http://www.mtri.org/">http://www.mtri.org/</a></p>	<p>Das Michigan Tech Research Institute konzentriert sich auf Technologieentwicklung und Forschung, um natürliche und vom Menschen geschaffene Umgebungen zu erfassen und zu verstehen. Durch Innovation, Bildung und Zusammenarbeit unterstützen sie sinnvolle Lösungen für kritische globale Probleme, von der Infrastruktur bis zu invasiven Arten, von der nationalen Sicherheit bis zur öffentlichen Gesundheit.</p>
<p><b>Office of Future Mobility and Electrification</b> 300 N. Washington Sq., Lansing, MI 48913 <a href="https://www.planetm.com/">https://www.planetm.com/</a></p>	<p>Office of Future Mobility and Electrification ist Teil der Michigan Economic Development Corporation und ist Michigans Mobilitätsinitiative. Es verbindet Michigans Mobilitäts-Ökosystem - die Menschen, Orte und Ressourcen, die sich der Entwicklung der Transportmobilität widmen.</p>
<p><b>University of Michigan - Automotive Research Center</b> Rm. 2044 W.E. Lay Automotive Laboratory, 1231 Beal Ave Ann Arbor, Michigan 48109 <a href="http://arc.engin.umich.edu/">http://arc.engin.umich.edu/</a></p>	<p>Das Automotive Research Center der University of Michigan beruht auf der Zusammenarbeit von Forschern von mehreren Universitäten und Disziplinen, um neue Technologien zu testen und bewerten.</p>
<p><b>USDOT Center for Connected and Automated Transportation</b> 2901 Baxter Rd, Ann Arbor, MI 48109 <a href="http://ns.umich.edu/new/releases/24409-midwest-usdot-center-for-connected-and-automated-transportation-established">http://ns.umich.edu/new/releases/24409-midwest-usdot-center-for-connected-and-automated-transportation-established</a></p>	<p>Sechs Universitäten im Mittleren Westen sind an dem neuen, vom US-Verkehrsministerium finanzierten Center for Connected and Automated Transportation beteiligt. Neben der Technologie für fahrerlose Fahrzeuge wird das Zentrum Forschungsarbeiten zu folgenden Themen durchführen: fortschrittliche Mobilitätspolitik; Entwurf fortschrittlicher Straßen, Kreuzungen und Brücken; Steuerung und Betrieb vernetzter und automatisierter Transportsysteme; öffentliche Akzeptanz selbstfahrender Fahrzeuge.</p>
<p><b>Wayne State University</b> 42 W Warren Ave, Detroit, MI 48201 <a href="http://www.wayne.edu">www.wayne.edu</a></p>	<p>Zur Wayne State University gehört seit 2019 das Center for Advanced Mobility in Detroit. Das Center for Advanced Mobility ist als Epizentrum für akademische und Start-up-Aktivitäten im Mobilitätssektor für Studenten, Forscher und globale Unternehmenspartner in Detroit entstanden.</p>

### Testzentren, Universitäten und Verbände in Kalifornien

Name	Beschreibung
<p><b>TRC California</b> 3750 Turbine Dr Atwater, CA 95301 <a href="https://www.trcpq.com/">https://www.trcpq.com/</a></p>	<p>Der TRC California ist ein vielschichtiger Komplex mit einer maßgeschneiderten Infrastruktur zur Unterstützung einer Reihe von Produkttest- und Entwicklungsumgebungen, einschließlich Stadtnetz, Hochgeschwindigkeit, asymmetrische Kreuzungen und Parkplatztests.</p>
<p><b>California Mobility Center</b> 6000 J St Sacramento, CA 95819 <a href="https://californiamobilitycenter.org/">https://californiamobilitycenter.org/</a></p>	<p>Das California Mobility Center (CMC) ist eine öffentlich-private Partnerschaft, die kommerziell sinnvolle Interaktionen zwischen zukünftigen Mobilitäts-Startups und seiner Mitgliederbasis führender kommerzieller, institutioneller, finanzieller und staatlicher Organisationen betreut, die ein großes Interesse am zukünftigen Mobilitätserfolg haben.</p>
<p><b>Center for Automotive Research at Stanford (CARS)</b> 473 Oak Road Stanford, CA 94305 <a href="https://cars.stanford.edu/">https://cars.stanford.edu/</a></p>	<p>Das Center für Automotive Research in Stanford (CARS) bringt Forscher, Studenten, die Industrie, die Regierung und die Gemeinschaft zusammen, um eine Zukunft der auf den Menschen ausgerichteten Mobilität zu ermöglichen.</p>



<b>Volkswagen Automotive Innovation Lab</b> 473 Oak Road Stanford, CA 94305 <a href="https://cars.stanford.edu/about/volkswagen-automotive-innovation-lab">https://cars.stanford.edu/about/volkswagen-automotive-innovation-lab</a>	Das Volkswagen Automotive Innovation Lab (VAIL) bietet eine hochmoderne Fahrzeugforschungseinrichtung und einen Gemeinschaftsraum, in dem interdisziplinäre Teams an Projekten arbeiten, die die Fahrzeugtechnologie voranbringen, indem sie sich auf Mobilitätslösungen konzentrieren, die auf den Menschen ausgerichtet sind.
<b>Calstart, Inc.</b> 48 S Chester Ave Pasadena, CA 91106 <a href="https://calstart.org/">https://calstart.org/</a>	CALSTART arbeitet am Aufbau einer hochtechnologischen, sauberen Transportindustrie, die Arbeitsplätze schafft, Luftverschmutzung und Ölimporte reduziert und den Klimawandel eindämmt. Sie arbeiten mit dem öffentlichen und dem privaten Sektor zusammen, um Hindernisse für Innovation und Fortschritt abzubauen und die Transportindustrie in eine saubere und wohlhabende Zukunft zu führen.
<b>Plug-In Hybrid &amp; Electric Vehicle Research Center</b> 1 Shields Ave Davis, CA 95616 <a href="https://phev.ucdavis.edu/">https://phev.ucdavis.edu/</a>	Das Zentrum arbeitet eng mit kalifornischen Energieversorgern, Automobilherstellern, Regulierungsbehörden und anderen Forschungseinrichtungen wie dem Electric Power Research Institute und dem Argonne National Lab bei Forschungsarbeiten zusammen, die auf die Entwicklung eines nachhaltigen Marktes für Plug-in-Fahrzeuge abzielen.
<b>Berkeley Research for Autonomous Vehicle Opportunities</b> 1301 S 46 <sup>th</sup> Street Richmond, CA 94804 <a href="https://bravo.berkeley.edu/">https://bravo.berkeley.edu/</a>	Die Berkeley Research for Autonomous Vehicle Opportunities (BRAVO)-Gruppe wurde gegründet, um Chancenräume für neu entstehende Mensch-Fahrzeug-Interaktionen (Human Vehicle Interactions, HVI) im Zeitalter des autonomen Transports, IoT und VR/AR zu erforschen und aufzubauen.
<b>SystemX Alliance</b> 420 Via Palou Mall Stanford, CA 94305 <a href="https://systemx.stanford.edu/">https://systemx.stanford.edu/</a>	Die SystemX Allianz ist eine Collaboration zwischen Akademikern, Stanford University und industriellen Firmen, um Fernerkundung, Informatik, und Kommunikationstechnik mit eingebetteter Intelligenz voranzutreiben.
<b>Gomentum Station</b> 4012 Willow Pass Rd Concord, CA 94519 <a href="https://gomentumstation.net/">https://gomentumstation.net/</a>	Gomentum Station ist eine gesicherte Anlage für das Testen automatisierter und verbundener Fahrzeuge, speziell geeignet für verkehrssichere Entwicklung.

## 6.3 Unterstützung für Entrepreneurure

### Unterstützung für Entrepreneurure in Michigan

Name	Beschreibung
<b>20Fathoms</b> 101 N. Park St. Suite 220 Traverse City, MI 49684 <a href="https://20fathoms.org/">https://20fathoms.org/</a>	20Fathoms ist ein Technologie Hub and Startup Inkubator.
<b>Ann Arbor SPARK</b> 201 South Division St. Suite 430 Ann Arbor, MI 48104 <a href="http://www.annarborusa.org/">http://www.annarborusa.org/</a>	Ann Arbor SPARK fördert die wirtschaftliche Entwicklung im Südosten Michigans durch Startup Akzelerator-Programme, Business Development und die Gewinnung von Talenten.
<b>Build Institute</b> 1620 Michigan Ave. Suite 120 Detroit, MI 48216 <a href="https://www.buildinstitute.org/">https://www.buildinstitute.org/</a>	Build Institute wurde 2012 als Resource Hub für die Startup Szene Detroit gegründet. Zum Angebot zählen u.a. Kurse zu Gründung, Mentoring, und ein weites Netzwerk.
<b>Economic Development Alliance of St. Clair County</b> 100 McMorran Blvd. Floor 4 Port Huron, MI 48060 <a href="http://www.edascc.com/">http://www.edascc.com/</a>	Die Economic Development Alliance (EDA) von St. Clair County ist eine regionale gemeinnützige Wirtschaftsentwicklungsagentur, die seit über 60 Jahren für die Blue Water Area tätig ist. Die EDA wird von Investoren aus dem öffentlichen und privaten Sektor unterstützt.
<b>Endeavor Detroit</b> 1570 Woodward Avenue Floor 3 Detroit, MI 48226 <a href="http://endeavordetroit.org/">http://endeavordetroit.org/</a>	Mit der Unterstützung eines Netzwerks erfahrener Wirtschaftsführer arbeitet Endeavor Detroit daran, langfristiges Wirtschaftswachstum zu fördern, indem es die besten „High impact“ Unternehmer in Michigan auswählt, betreut und unterstützt.
<b>Entrepreneurs' Organization (EO) Detroit</b> PO Box 453 Royal Oak, MI 48067 <a href="http://www.eodetroit.com/">http://www.eodetroit.com/</a>	EO Detroit ist ein Peer-to-Peer-Netzwerk der engagiertesten und versiertesten Unternehmer im Südosten Michigans und konzentriert sich auf Aufbau und Innovation.
<b>General Motors Ventures</b> 30470 Harley Earl Blvd. Warren, MI 48092 <a href="https://www.gmventures.com/">https://www.gmventures.com/</a>	GM Ventures investiert in automobilbezogene Start-ups, die fortschrittliche Technologien entwickeln, die in den Fahrzeugen, Produktionsanlagen und Betriebsstätten von General Motors umgesetzt werden sollen. Seit 2010 hat GM Ventures enge Beziehungen zu Start-up-Unternehmen und anderen Risikokapitalfirmen aufgebaut, die die Vision, die Automobilindustrie voranzubringen, teilen.
<b>Lansing Regional SmartZone and Lansing Economic Area Partnership (LEAP)</b> 1000 S. Washington Ave Suite 201	Die Lansing Regional SmartZone (LRSZ) ist eine Kooperation der Lansing Economic Area Partnership (LEAP) mit der Michigan Economic Develop-

Lansing, MI 48910 <a href="http://www.purelansing.com/LDFA">http://www.purelansing.com/LDFA</a>	ment Corporation (MEDC), um das Wachstum technologiebasierter Unternehmen in der Region Lansing zu fördern. Die Michigan State University ist ebenfalls beteiligt. LRSZ bietet die Unterstützungsdienste, die für den Aufbau von Hightech-Unternehmen benötigt werden, und befähigt Unternehmer, erfolgreiche Technologieunternehmen aufzubauen.
NextEnergy 461 Burroughs St. Detroit, MI 48202 <a href="https://nextenergy.org">https://nextenergy.org</a>	NextEnergy arbeitet mit Innovatoren zusammen, um intelligentere, saubere und leichter zugängliche Lösungen für Gemeinden und Städte zu entwickeln. Fokus liegt u.a. auf den Bereichen Smart Mobility und Smart Grid.
Techstars Mobility 119 State Street Detroit, MI 48226 <a href="https://www.techstars.com/accelerators/smart-mobility">https://www.techstars.com/accelerators/smart-mobility</a>	Das Techstars Smart Mobility Akzelerator Programm konzentriert sich auf transformative intelligente Mobilitätstechnologien mit einem Schwerpunkt auf intelligente Infrastruktur und intelligente Städte.

Name	Beschreibung
German Accelerator Inc. 585 Broadway St Redwood City, CA 94063 <a href="https://www.germanaccelerator.com/">https://www.germanaccelerator.com/</a>	German Accelerator Inc. beschäftigt sich in erster Linie mit der Beratung und Unterstützung des Managements von privaten, gemeinnützigen und öffentlichen Organisationen. Diese Einrichtungen führen in der Regel eine Vielzahl von Aktivitäten durch, wie z.B. strategische und organisatorische Planung, Finanzplanung und Budgetierung, Marketingziele und -politik, Planung, Bewertung und Auswahl von Informationssystemen, Planung der Personalpolitik und -praxis sowie Planung der Produktionsplanung und -steuerung.
Plug & Play LLC 440 N Wolfe Rd Sunnyvale, CA 94085 <a href="http://www.plugandplaytechcenter.com/">http://www.plugandplaytechcenter.com/</a>	Das Plug and Play Tech Center (oder "Plug and Play") ist eine Plattform für Frühphasen-Investoren, Beschleuniger und Unternehmensinnovationen mit globalem Hauptsitz in Sunnyvale, Kalifornien, im Silicon Valley.
Greater Sacramento Economic Council 400 Capitol Mall Sacramento, CA 95814 <a href="https://www.greatersacramento.com/">https://www.greatersacramento.com/</a>	Der Wirtschaftsrat von Greater Sacramento ist der Katalysator für innovative Wachstumsstrategien in der Hauptstadtregion von Kalifornien. Der Rat ist dafür verantwortlich Unternehmen zu halten, anzuziehen, zu vergrößern und zu skalieren, fortschrittliche Industrien zu entwickeln und Arbeitsplätze und Investitionen in der gesamten Region um Sacramento zu schaffen. Als öffentlich-private Partnerschaft hat der Rat die Aufgabe, das Wirtschaftswachstum voranzutreiben.
Central California P.O. Box 11445 Bakersfield, CA 93389 <a href="https://centralcalifornia.org/">https://centralcalifornia.org/</a>	Die California Central Valley Economic Development Corporation (CCVEDC) ist eine regionale Marketinggruppe, deren Aufgabe es ist, die Schaffung von Arbeitsplätzen in den Tal-, Berg- und Wüstengemeinden in Fresno, Kern, Kings, Madera, Merced, San Joaquin, Stanislaus und Tulare zu fördern.
Los Angeles County Economic Development Corporation 444 South Flower Street Los Angeles, CA 90071 <a href="https://laedc.org/">https://laedc.org/</a>	Das LAEDC ist die lokale Wirtschaftsförderung im County LA. Die Organisation bietet Unterstützung wie Standortsuche, allgemeine Recherche und Kontaktvermittlung für Unternehmen, die an einer Ansiedlung in dieser Gegend interessiert sind.
Bay Area Council Economic Institute 353 Sacramento Street San Francisco, CA 94111 <a href="http://www.bayareaeconomy.org/">http://www.bayareaeconomy.org/</a>	Das Wirtschaftsinstitut des Bay Area Council bietet eine gemeinsame Plattform für Führungskräfte, um bei Schlüsselfragen, die die regionale Wirtschaft betreffen, zu handeln. Es erreicht dies durch die Erstellung zielgerichteter Analysen zu Schlüsselfragen, die die Bay Area und ihre Zukunft betreffen, und durch die Mobilisierung regionaler und staatlicher Führungspersönlichkeiten, um diese Fragen auf der Grundlage von Arbeitspartnerschaften und einer soliden Grundlage wirtschaftlicher und politischer Analysen anzugehen.
San Diego Regional Economic Development Corporation 530 B St San Diego, CA 92101 <a href="https://www.sandiegobusiness.org/">https://www.sandiegobusiness.org/</a>	Die San Diego Regional Economic Development Corporation - kurz EDC - ist eine unabhängig finanzierte Wirtschaftsentwicklungsorganisation, die Unternehmen, Regierung und Führungskräfte der Zivilgesellschaft für eine integrative Wirtschaftsentwicklungsstrategie mobilisiert, um Daten mit der Entscheidungsfindung zu verbinden, den regionalen Wohlstand zu maximieren, die globale Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern und San Diego effektiv für Investitionen und Talente zu positionieren.
US Market Access Center 101 Jefferson Drive Menlo Park, CA 94025 <a href="http://www.usmarketaccess.com/">http://www.usmarketaccess.com/</a>	Das US Market Access Center (abgekürzt USMAC) ist ein Business Accelerator und Handelstor in die Vereinigten Staaten für internationale High-Tech-Unternehmen. Das USMAC ist auf den US-Marktzugang für kleine bis mittlere, wachstumsstarke Unternehmen in den Bereichen Information und Kommunikation, saubere Technologien und Biowissenschaften spezialisiert, die planen, ihr Marketing, ihren Vertrieb und ihre Geschäftstätigkeit in die Vereinigten Staaten auszuweiten.
Hella Ventures 44 Montgomery St San Francisco, CA 94104 <a href="https://www.hellaventures.com/">https://www.hellaventures.com/</a>	HELLA Ventures ist der Corporate-Venture-Capital-Arm von HELLA, der sich um Investitionen in Unternehmen in der Frühphase bemüht und gleichzeitig als strategischer Geldgeber mit Branchenkenntnis und Marktzugang auftritt. Die Kernaufgabe von HELLA Ventures besteht darin, die Wertschöpfung für Start-ups und HELLA zu maximieren, indem Fachwissen kombiniert und das Beste aus beiden Welten herausgeholt wird.

## 6.4 Spezialisierte Kanzleien, Unternehmensberatungen, Wirtschaftsprüfungsgesellschaften

### Rechtsanwälte, Unternehmensberater und Steuerberater in Michigan

Name	Beschreibung
<b>Miller Canfield</b> 840 W. Long Lake Road US 48098 Troy <a href="http://www.millercanfield.com">www.millercanfield.com</a>	Miller Canfield ist eine der führenden Anwaltskanzleien mit Büros in Michigan, New York City, Washington D.C., Mexiko, Polen, Kanada and China mit Kunden aus den unterschiedlichsten Industrien in nationalen und internationalen Märkten.
<b>Clayton &amp; McKervey</b> 2000 Town Center Southfield, MI 48075 <a href="http://www.claytonmckervey.com">www.claytonmckervey.com</a>	Clayton & McKervey ist eine Wirtschaftsprüfungsgesellschaft mit Hauptsitz in Detroit, die sich auf internationale Steuerberatung, Versicherung, Buchhaltung und Beratungsdienstleistungen spezialisiert hat.
<b>Deloitte Tax LLP</b> 200 Renaissance Center Detroit, MI 48243 <a href="http://www.deloitte.com">www.deloitte.com</a>	Deloitte Tax LLP bietet Wirtschaftsprüfungsleistungen, Steuerberatung und Beratungsleistungen und bedient ca. 80% der Fortune 500 Unternehmen und mehr als 6.000 private und Mittelstandsunternehmen aus den unterschiedlichsten Industrien.
<b>LEMKE &amp; ASSOCIATES PLLC</b> 6065 Annabel Lane Troy, MI 48098 k.A.	Lemke & Associates PLLC ist eine Rechtsanwaltskanzlei in Troy, MI mit dem Fokus auf internationale Geschäfte.
<b>Plante &amp; Moran PLLC</b> 2601 Cambridge Court Auburn Hills, MI 48326 <a href="http://www.plantemoran.com">www.plantemoran.com</a>	Plante & Moran PLLC ist eine Wirtschaftsprüfungs- und Steuerberatungsgesellschaft und bietet neben der Steuerberatung und Wirtschaftsprüfung auch Vermögensverwaltung und -management sowie internationale Geschäftsleitungen an.

### Rechtsanwälte, Unternehmensberater und Steuerberater in Kalifornien

Name	Beschreibung
<b>Squire Patton Boggs, LLP</b> Dr. Alexander Imberg Partner, Chair Global German Practice 275 Battery Street Suite 2600 San Francisco, CA 94111 <a href="http://www.squirepattonboggs.com">www.squirepattonboggs.com</a>	Squire Patton Boggs beraten eine vielfältige Mischung von Kunden, von Fortune 100- und FTSE 100-Unternehmen bis hin zu jungen Unternehmen und Einzelpersonen. Sie bieten die gesamte Bandbreite der Rechtsberatung, die für die Umsetzung praktischer Strategien und die Beilegung von Streitigkeiten erforderlich ist.
<b>Taylor Wessing US</b> Danielle Glassner Head of Business Development 1550 El Camino Real, Suite 275 Menlo Park, CA 94025 <a href="http://www.united-kingdom.taylorwessing.com">www.united-kingdom.taylorwessing.com</a>	Taylor Wessing ist eine internationale Anwaltskanzlei mit umfassendem Service, die mit Kunden in den dynamischsten Branchen der Welt arbeitet.
<b>Foley &amp; Lardner, LLP</b> Paul Stewart Partner 9 75 Page Mill Road Palo Alto, CA 94304-1013 <a href="http://www.foley.com">www.foley.com</a>	Mit Büros in den USA und auf der ganzen Welt kombiniert Foley leistungsstarke nationale Ressourcen mit einem lokalen Fokus, um Beratung in Wirtschaft und Recht zu liefern.
<b>Seyfarth Shaw, LLP</b> Eric M. Steinert Partner 560 Mission Street, Suite 3100 San Francisco, CA 94105 <a href="http://www.seyfarth.com">www.seyfarth.com</a>	Seyfarth Shaw LLP bietet strategische und praktische Rechtsberatung für Unternehmen jeder Größe. Mit mehr als 800 Anwälten in den USA, London und Shanghai bieten sie sowohl eine nationale und international Plattform, um die wechselnden geschäftlichen und rechtlichen Bedürfnisse ihrer Kunden in den Bereichen Prozessführung, Arbeitsrecht, Gesellschaftsrecht, Immobilienrecht und Sozialleistungen zu erfüllen.
<b>FeldbergPacific Law Group</b> Achim W. Hoelzle Attorney at law 101 California Street, 23rd Floor San Francisco, CA 94111 <a href="http://www.feldbergpacific.com">www.feldbergpacific.com</a>	FeldbergPacific Law ist eine Anwaltskanzlei, die sich auf die rechtliche Beratung von Start-up- und mittelständischen Unternehmen und Risikokapitalinvestoren in den Bereichen Software, Biotechnologie, medizinische Geräte, erneuerbare Energien und Medien spezialisiert hat. Sie konzentrieren sich auf Unternehmens-, M&A- und VC-Transaktionen sowie Lizenz-, Entwicklungs- und Vertriebsverträge. Zugelassen als Rechtsanwalt sind sie in Deutschland und Kalifornien.
<b>Kilpatrick Townsend &amp; Stockton, LLP</b> Siegmar Pohl, Partner Two Embarcadero Center, Suite 1900 San Francisco, CA 94111 <a href="https://kilpatricktownsend.com/">https://kilpatricktownsend.com/</a>	Die Anwälte und Mitarbeiter von Kilpatrick Townsend & Stockton nehmen sich die Zeit, die Geschäfte ihrer Kunden zu verstehen, und arbeiten mit ihnen zusammen, um ihre Geschäftsziele zu erreichen - sei es bei der Verwaltung komplexer Transaktionen, bei der Bewältigung globaler Compliance, beim Erfolg in Rechtsstreitigkeiten oder beim Schutz ihres geistigen Eigentums.

<p><b>O'Melveny &amp; Myers, LLP</b>  <b>Nicolai Schwarz-Gondek, Partner</b>  1999 Avenue of the Stars, 8th Floor  Los Angeles, CA 90067  <a href="http://www.omm.com">www.omm.com</a></p>	<p>O'Melveny, besteht aus Hunderten von Anwälten in 15 Büros weltweit. Sie sind die "go to"-Berater für einige der bekanntesten Unternehmen der Welt.</p>
<p><b>Spott, Lucey &amp; Wall, Inc.</b>  <b>Charlotte Wall Partner</b>  601 Montgomery St. Suite 1400  San Francisco, CA 94111  <a href="http://www.spottluceywall-cpas.com">www.spottluceywall-cpas.com</a></p>	<p>Spott Lucey &amp; Wall ist eine lokale CPA-Firma, die Steuer- und Bescheinigungsdienstleistungen anbietet. Sie verfügen über mehr als 30 Jahre Erfahrung in der Unterstützung internationaler Geschäfts- und Privatkunden bei der Abwicklung ihrer anspruchsvollen grenzüberschreitenden Transaktionen.</p>
<p><b>U.S. Steuerberatung, LLC</b>  <b>Jens Faulhaber, Partner</b>  11601 Wilshire Boulevard, Suite 500  Los Angeles, CA 90025  <a href="http://www.ussteuerberatung.com">www.ussteuerberatung.com</a></p>	<p>U.S. Steuerberatung LLC ist ein internationales Team von Wirtschaftsprüfern, Steuerberatern und Unternehmensberatern mit Sitz in Los Angeles, New York City und Stanford. Ihre Dienstleistungen umfassen Back-Office-Unterstützung, Aufzeichnungen, Zusammenstellungen, Überprüfungen, Audits, Erstellung von Einkommenssteuererklärungen, allgemeine Steuerkonformität und sowohl nationale als auch internationale Steuerplanung.</p>
<p><b>TaxPoint, Inc.</b>  <b>Horst Liebl CPA</b>  2804 Camino Dos Rios, Suite 205  Newbury Park, CA 91320  <a href="http://www.TaxPointInc.com">www.TaxPointInc.com</a></p>	<p>Ihre CPAs sprechen Deutsch, Spanisch und Japanisch und sind spezialisiert auf die internationale Steuer-Compliance und die Anforderungen an die Einreichung von Steuer- und Geschäftsunterlagen für Unternehmen und Privatpersonen, die in den USA und auf multinationaler Ebene tätig sind. Sie helfen Kunden z.B. bei Fragen zu ausländischen Steuererklärungen, ausländischen Konten und Vermögensberichten, Intercompany-Preisgestaltung, Einreichung für bestimmte ausländische Unternehmen und Partnerschaften, ausländische Treuhandgesellschaften und Eigentumsübertragungen.</p>
<p><b>Prager Metis CPAs, LLC</b>  <b>John Gosch</b>  <b>Partner, German Speaking Desk</b>  2381 Rosecrans Avenue, Suite 350  El Segundo, CA 90245  <a href="http://www.pragermetis.com">www.pragermetis.com</a></p>	<p>Prager Metis CPAs ist Berater für Dienstleistungen in den Bereichen Buchhaltung, Rechnungsprüfung, Steuern, Beratung und internationale Dienstleistungen entwickelt. John Gosch ist Partner in der Abteilung für internationale und beratende Dienstleistungen von Prager Metis CPAs. John Gosch betreut Kunden in den Bereichen Konsumgüter, Herstellung und Vertrieb, Online-Einzelhandel, digitale Medien, Technologie und Unternehmensgründung.</p>

# 7. Quellenverzeichnis

- 2025 AD (2020): [Universities Pushing Boundries of Autonomous Driving](#), abgerufen am 09.03.2022
- AAA (2020): [Many Americans Remain Afraid of Fully Self Driving Vehicles](#), abgerufen am 09.03.2022
- American Automakers AAPC (2020): [US Economic Contributions](#), abgerufen am 22.02.2022
- American Center for Mobility (2022): [A Collaborative Approach to Mobility Innovation](#), abgerufen am 08.03.2022
- APTA (2020): [Public Transportation Facts](#), abgerufen am 07.03.2022
- BCG (2020): [Self-Driving Cars Are Set to Revolutionize Urban Mobility](#), abgerufen am 07.03.2022
- Bloomberg (2020), [Big Tech Earnings Surge During Pandemic](#), abgerufen am 22.03.2022
- Bloomberg (2020): [The State of the Self-Driving Car Race 2020](#), abgerufen am 09.03.2022
- Bloomberg (2021): [The California Economy Isn't Just a US Powerhouse](#), abgerufen am 03.03.2022
- Bloomberg (2022): [Waymo is 99% of the way to self-driving cars. The last 1% is the hardest.](#), abgerufen am 03.03.2022
- BMW Group Technology Office USA (2022): [BMW Group Technology Office USA: R&D Location in Mountain View](#), abgerufen am 04.03.2022
- Bolch Judicial Institute Duke Law School (2021): [Are judges and the justice system ready for driverless cars?](#), abgerufen am 28.03.2022
- Bundeszentrale für Politische Bildung (kein Datum): [Dossier USA](#), abgerufen am 23.02.2022
- Bureau of Economic Analysis (2019): [Interactive Data, GDP by State](#), abgerufen am 08.03.2022
- Bureau of Economic Analysis (2021): [Direct Investment by Country and Industry](#), abgerufen am 28.02.2022
- Bureau of Economic Analysis: [Interactive Data](#), abgerufen am 23.05.2020
- Business Insider (2020): [A Wave of Consolidation is Coming](#), abgerufen am 09.03.2022
- Businesswire (2019): [United States Autonomous Car Market Analysis, Competitive Landscape, Growth Trends, and Forecasts 2019-2024](#), abgerufen am 20.03.2022
- California AutoTech Testing and Development Center (2022): [The Automotive Sector in California & Silicon Valley](#), abgerufen am 03.03.2022
- California Department of Motor Vehicles (2022): [Autonomous Vehicle Testing Permit Holders](#), abgerufen am 20.03.2022
- Center for Automotive Research Stanford: [About Us](#), abgerufen am 04.03.2022
- Cision PR Newswire (2019): [North American Autonomous Car Market 2019-2030](#), abgerufen am 09.03.2022
- CNBC (2021): [Alphabet's self-driving car company Waymo announces \\$2.5 billion investment round](#), abgerufen am 01.03.2022
- CNBC (2021): [Intel plans to take self-driving car unit public in the U.S. in mid-2022](#), abgerufen am 23.02.2022
- CNN Business (2022): [Fed issues biggest rate hike in 22 years](#), abgerufen am 09.05.2022
- Deloitte (2020): [What's ahead for fully autonomous driving](#), abgerufen am 07.03.2022
- Detroit News (2019): [Detroit plant now producing self-driving vehicles with Waymo](#), abgerufen am 08.03.2022
- Detroit Regional Partnership (2021): [Mobility & Automotive](#)
- Detroit Regional Partnership (2021): [The Detroit Region is the largest automotive cluster in North America](#), abgerufen am 08.03.2022
- Detroit Regional Partnership (2022): [The Region](#), abgerufen am 08.03.2022
- DIHK (2021): [Deutsche Investitionen im Ausland](#), abgerufen am 28.02.2022
- Domino's Pizzas (2021): [Domino's and Nuro launch autonomous pizza delivery with on-road robot](#), abgerufen am 01.03.2022
- DW (2021): [Deutsche Wirtschaft: Erleichterung nach Ende des US-Einreisestopps](#), abgerufen am 28.02.2022
- [Employment Development Department \(2021\)](#), abgerufen am 03.03.2022
- Equal Ocean (2020): [The Vanguard in AI: Top 20 Startups in Silicon Valley](#), abgerufen am 03.03.2022
- F&I Tools USA (2022): [Car Sales by Country 2021](#), abgerufen am 18.02.2022
- FinancesOnline (2022): [The Number of Cars in the US in 2022/2023: Market Share, Distribution, and Trends](#), abgerufen am 18.02.2022
- Forbes (2020): [How COVID-19 is Transforming E-Commerce](#), abgerufen am 07.03.2022
- Forbes (2020): [Amazon's Zoox Acquisition](#), abgerufen am 09.03.2022
- Fortune (2019): [Apple's Latest Acquisition](#) abgerufen am 09.03.2022
- GACCs & KPMG Germany (2022): [German American Business Outlook](#), abgerufen am 25.02.2022
- Gartner (2020): [2020 Hype Cycle for Connected and Smart Mobility](#), abgerufen am 09.03.2022
- Gartner (2020): [Gartner Hype Cycle](#), abgerufen am 04.03.2022
- Gartner (2020): [Hype Cycle for Automotive Technologies, 2020](#), abgerufen am 09.03.2022
- Global Business Alliance (2021): [Foreign Direct Investment Strengthens Michigan's Economy](#), abgerufen am 31.03.2020
- GlobeNewswire (2022): [Global Autonomous Vehicles Market Report 2022: U.S. Market is Estimated at 3.4 Thousand Units in 2021, While China is Forecast to Reach 17.3 Thousand Units by 2026](#), abgerufen am 22.02.2022
- Grandviewresearch (2020): [Self-driving Cars and Trucks Market Size](#), abgerufen am 07.03.2022
- GreyB (2021): [Top 30 Self Driving Technology and Car Companies](#), abgerufen am 04.03.2022
- GTAI (2020): [United States-Mexico-Canada-Agreement \(USMCA\)](#), abgerufen am 15.03.2022
- GTAI (2021): [Grundlagen der Produkthaftung in den USA](#), abgerufen am 18.03.2022
- GTAI (2021): [USA überzeugen mit Innovationskraft und Marktgröße](#), abgerufen am 14.03.2022
- GTAI (2021): [US-Freizonen](#), abgerufen am 15.03.2022
- IHK Stuttgart (2022): [Produkthaftung in den USA](#), abgerufen am 18.03.2022
- IHS Markit (2020): [Artificial intelligence driving autonomous vehicle development](#), abgerufen am 03.03.2022



IMF (2022): [World Economic Outlook, Update](#), abgerufen am 25.02.2022

Intelligent Transport (2022): [Lyft and partners launch autonomous ride-share service in Miami](#), abgerufen am 03.03.2022

IRS (2021): [Corporations](#), abgerufen am 22.03.2022

Jones Day (2021): [Autonomous Vehicles: Legal and Regulatory Developments in the United States](#), abgerufen am 22.03.2022

Länderdaten (kein Datum): [Vergleich der weltweiten Bevölkerungsdichte](#), abgerufen am 23.02.2022

MANA Manufacturers & Agents (2017): [Tops Considerations When Hiring Manufacturers' Rep](#), abgerufen am 31.03.2022

Marketplace (2021): [Lyft, Uber back away from autonomous cars](#), abgerufen am 21.03.2022

Markets and Markets (2021): [Ride Sharing Market by Type \(E-hailing, Station-Based, Car Sharing & Rental\), Car Sharing \(P2P, Corporate\), Service \(Navigation, Payment, Information\), Micro-Mobility \(Bicycle, Scooter\), Vehicle Type, and Region - Global Forecast to 2026](#), abgerufen am 07.03.2022

MBRDNA (2022): [Autonomous Driving](#), abgerufen am 04.03.2022

Mcity (2022): [Mcity Test Facility](#), abgerufen am 08.02.2022

McKinsey & Company (2019): [The future of mobility is at our doorstep](#), abgerufen am 07.03.2022

McKinsey (2018): [Autonomous-driving Disruption](#), abgerufen am 22.03.2022

McKinsey (2018): [Self-driving car technology](#), abgerufen am 22.03.2022

Michigan Economic Development Corporation (2020): [Michigan is Automobility](#), abgerufen am 08.03.2022

Michigan Economic Development Corporation (2020): [Michigan, Cavnue Creating Road of Future Between Ann Arbor and Detroit](#), abgerufen am 08.03.2022

Michigan Economic Development Corporation (2022): [Mobility and Automotive Manufacturing](#), abgerufen am 09.03.2022

Mordor Intelligence (2022): [Autonomous \(Driverless\) Car Market – Growth, Trends, Covic-19 Impact, and Forecast \(2022 – 2027\)](#), abgerufen am 22.02.2022

Motional (2022): [About Motional](#), abgerufen am 23.02.2022

National Conference of State Legislatures (2020): [Autonomous Vehicles | Self-Driving Vehicles Enacted Legislation](#), abgerufen am 18.03.2022

National Conference of State Legislatures (2022): [Autonomous Vehicles State Bill Tracking Database](#), abgerufen am 18.03.2022

NHSTA (2020): [Automated Vehicles for Safety](#), abgerufen am 18.03.2022

NHTSA (2017): [THE ROAD AHEAD, National Highway Traffic Safety Administration Strategic Plan 2016-2020](#), abgerufen am 18.03.2022

NHTSA (2020): [Automated Vehicles for Safety](#), abgerufen am 18.03.2022

NHTSA (2022): [AV TEST Initiative](#), abgerufen am 18.03.2022

NHTSA (2022): [NHTSA Orders Crash Reporting for Vehicles Equipped with Advanced Driver Assistance Systems and Automated Driving Systems](#), abgerufen am 18.03.2022

NPR (2020): [Uber Sells Its Autonomous Vehicle Research Division](#), abgerufen am 03.03.2022

NVIDIA (2022): [AUDI and NVIDIA](#), abgerufen am 23.02.2022

Oanda.com (Keine Zeitangabe): [Oanda Währungsumrechner](#), abgerufen am 25.10.2020

Office of Coastal Management (2022): [Great Lakes - Illinois, Indiana, Michigan, Minnesota, New York, Ohio, Pennsylvania, Wisconsin](#), abgerufen am 07.03.2022

Office of the U.S. Trade Representative (2020): [USMCA Fact Sheet - Automobiles and Automotive Parts](#), abgerufen am 15.03.2022

Ohio University (2020): [5 Effects of the Adoption of Autonomous Vehicles](#), abgerufen am 07.03.2022

One Zero (2020): [Actual Self-Driving Taxis Are Hitting City Streets](#), abgerufen am 20.03.2022

RGIT (2021): [German Business in the USA](#), abgerufen am 28.02.2022

Rödl & Partner (2015): [Steuern in den USA](#), abgerufen am 22.03.2022

Seeking Alpha (2021): [Apple – The Real Player in Autonomous Vehicles](#), abgerufen am 01.03.2022

SEMA (2015): [Regulation of Specialty Auto Parts](#), abgerufen am 12.10.2020

State of California Department of Finance (2020): [Gross State Product in California](#), abgerufen am 03.03.2022

Statista (2020): [By 2030, one in 10 vehicles will be self-driving globally](#), abgerufen am 09.03.2022

Statista (2021): [Automotive industry in the United States - statistics & facts](#), abgerufen am 22.02.2022

Statista (2022): [BIP in Deutschland 1991-2021](#), abgerufen am 25.02.2022

Statistisches Bundesamt (2022): [Die Volksrepublik China ist erneut Deutschlands wichtigster Handelspartner](#), abgerufen am 25.02.2022

Statistisches Bundesamt (2022): [Rangfolge der Handelspartner im Außenhandel der Bundesrepublik Deutschland](#), abgerufen am 25.02.2022

Steer Group (2020): [Economic Impacts of Autonomous Delivery Services in the US](#), abgerufen am 07.03.2022

Tesla (2022): [About Us](#), abgerufen am 03.03.2020

Tesla (2022): [Gigafactory Berlin-Brandenburg](#), abgerufen am 03.03.2022

The Detroit News (2019): [Detroit plant now producing self-driving vehicles with Waymo](#), abgerufen am 08.03.2022

The Detroit News (2020): [Detroit-to-Ann Arbor self-driving vehicle corridor aims for national leadership](#), abgerufen am 08.03.2022

The Verge (2020): [Everyone hates California's self-driving car reports](#), abgerufen am 09.03.2022

The World Bank (2018): [World Trade Summary Data](#), abgerufen am 25.02.2022

The Zebra (2022): [Average miles driven per year in the U.S.](#) (2022), abgerufen am 22.02.2022

Trading Economics (2022): [United States Fed Funds Rate](#), abgerufen am 24.02.2022

Trading Economics (2022): [US Imports by Country](#), abgerufen am 25.02.2022

Trading Economics (kein Datum): [United States Exports by Country](#), abgerufen am 25.02.2022

Trading Economics (kein Datum): [United States Exports to Germany](#), abgerufen am 23.03.2022



Trading Economics (kein Datum): [United States Imports from Germany](#), abgerufen am 23.03.2022

U.S. Bureau of Labor Statistics (2020): [What Wholesale and Manufacturing Representatives Do](#), abgerufen am 23.03.2022

U.S. Bureau of Labor Statistics (2021): [What Wholesale and Manufacturing Representatives Do](#), abgerufen am 31.03.2022

U.S. Chamber of Commerce (2022): [Understanding America's Labor Shortage](#), abgerufen am 24.02.2022

U.S. Department of Transportation (2021): [Ensuring American Leadership in Automated Vehicle Technologies: Automated Vehicles 4.0](#), abgerufen am 18.03.2022

U.S. Embassy (kein Datum): [Diplomatische Vertretungen der USA](#), abgerufen am 23.02.2022

U.S. Food & Drug Administration (2021): [What is weekly entry filing \(WEF\)?](#), abgerufen am 18.03.2022

U.S. Foreign-Trade Zones Board (2019): [81st annual report of the Foreign-Trade Zones Board](#), abgerufen am 15.03.2022

U.S. Government Publishing Office (2022): [Code of Federal Regulations](#), abgerufen am 18.03.2022

UC Berkeley, California Partners for Advanced Transportation Studies - PATH (2022): [Berkeley DeepDrive](#), abgerufen am 04.03.2022

UC Berkeley, California Partners for Advanced Transportation Technology, PATH (2021): [California Department of Motor Vehicles \(DMV\): Connected & Automated Vehicles and Active Safety](#), abgerufen am 03.03.2022

UC Berkeley, California Partners for Advanced Transportation Technology – PATH (2022): [Connected and Automated Vehicles](#), abgerufen am 04.03.2022

United States Census Bureau (2020): [State Exports from California](#)

University of Michigan – Center for Sustainable Systems (2021): [Personal Transportation](#), abgerufen am 18.02.2022

US Census Bureau (2010): [State Area Measurements and Internal Point Coordinates](#), abgerufen am 03.03.2022

US Census Bureau (2021): [Hispanic Population](#), abgerufen am 23.02.2022

US Census Bureau (2021): [State Exports from Michigan](#), abgerufen am 10.03.2022

US Census Bureau (2021): [State Imports for Michigan](#), abgerufen am 08.03.2022

US Census Bureau (kein Datum): [US Population Clock](#), abgerufen am 23.02.2022

US Department of State (kein Datum): [About the Transatlantic Economic Council](#), abgerufen am 25.02.2022

Vox (2021): [America's car crash epidemic](#), abgerufen am 07.03.2022

World Population Review (2022): [California Population 2022](#), abgerufen am 03.03.2022

ZD Net (2019): [How autonomous vehicles will change car ownership](#), abgerufen am 07.03.2022

## Experteninterviews

Organisation / Unternehmen	Name Kontaktperson	Datum des Interviews
American Center for Mobility	Reuben Sarkar, Präsident und CEO	28.03.2022
Mcity	Greg McGuire, Associate Director	17.03.2022
Ann Arbor SPARK	Komal Doshi, Director of Mobility Programs	17.03.2022
AHK USA-Chicago	Gerrit Ahlers, Vice President & Director, Consulting & Corporate Development Services	30.03.2022
Silicon Valley Mobility	Sven Beiker, Founder und Managing Director	08.03.2022

