

1)

Autonomes Fahren

Welche Möglichkeiten, Chancen und/oder Gefahren
stehen uns bevor?

EXPOSEE

Inwieweit sind selbstfahrende Autos schon fortgeschritten? Und werden wir eines Tages tatsächlich unser Kind in ein Auto setzen können damit es ohne elterliche Hilfe in den Kindergarten gebracht wird?

Christian Rosenfeld

Zukunftsvisionen

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

1.1 Vorwort.....	S.3
------------------	-----

2. Hauptteil

2.1 Autonomes Fahren heute.....	S.3
2.2 Autonomes Fahren in der Zukunft.....	S.6
2.3 Autonomes Fahren: Meinungen.....	S.9
2.4 Auswirkungen auf die Industrie.....	S.10

3. Eigenes Szenario.....S.11

4. Schluss

4.1 Zusammenfassung.....	S.13
4.2 Eigene Meinung und Fazit.....	S.14

5. Quellenverzeichnis.....S.15

6. Eigenständigkeitserklärung.....S.16

1. Einleitung

1.1 Vorwort

1769 wurde in Frankreich der erste Dampfwagen gebaut, welcher ohne jegliche Kraft von außen fahren konnte. Doch erst über hundert Jahre später, nämlich 1886 wurde das Automobil geboren. Carl Benz entwickelte in diesem Jahr das erste Motordreirad mit Verbrennungsmotor. Damals galt dies als ein Wunderwerk der Technik. Heute gibt es Autos mit Automatikgetriebe, Einparkhilfe und Autos die mit Straßenzulassung mehr als 400 km/h fahren können und ca. 1200 PS haben. Doch Geschwindigkeit und verbesserte Motorleistung ist nicht das einzige was bei den modernen Autos zählt. Zusätzlich müssen sie Komfort bieten, toll aussehen und mittlerweile sogar selbständig fahren können. Selbstständiges Fahren klingt für die meisten noch nach reiner Zukunftsmusik, doch so weit entfernt muss diese gar nicht mehr sein. Die Autos von heute sind tatsächlich sehr weit entwickelt und können viele Dinge schon selber. Dazu gehören Spurhalteassistent, Einparkhilfe und Abstandsregelung. Dennoch muss immer ein Fahrer am Steuer sitzen mit beiden Händen am Lenkrad. Ob und wann es möglich sein wird, dass ein Auto jemals alleine durch den Großstadtverkehr manövriert und mit 130 km/h von Stuttgart nach München fährt, soll durch folgende Arbeit nach Möglichkeit geklärt werden.

2. Hauptteil

2.1 Autonomes Fahren heute

Die Autos von heute stehen kurz davor ohne Fahrer fahren zu können. Ideen und Möglichkeiten wie sowas aussehen soll, gibt es schon genug.

Heute sind die Autos schon bis unter die Kolben bewaffnet mit allerhand technischen Finessen. Aus eigener Erfahrung: Spurhalteassistent, Bremsunterstützung, Einparkhilfe, Tempomat, automatische Abstandregelung, Müdigkeitserkennung. All dies wird gesteuert von hunderten von Sensoren die überall im Auto verbaut sind. Und das erstaunlichste dabei ist, dass dies nicht bloß ein Testauto ist, sondern sämtliche Automarken diese Technologie verbauen. Ganz vorne mit dabei ist das US- amerikanische Unternehmen Tesla, welches bekannt ist für die elektrisch betriebenen Autos die es baut. Die Teslaakkus sind nach heutigen Maßstäben hoch effizient und die Luxusautos sind mit allerhand technischen Raffinessen ausgestattet.

2)

http://www.chip.de/artikel/Tesla-Model-X-im-Praxis-Test-So-gut-ist-der-Elektro-Van_95070824.html

Die FAZ gibt als Ziel vom autonomen Fahren die Reduzierung einer beachtlichen Zahl an Verkehrstoten pro Jahr an. Sie spricht dabei von ca. 3500 in Deutschland, ca. 30.000 in den USA und ungefähr 1,3 Millionen weltweit.

Unterteilt wird das autonome Fahren in 6 Stufen

- Stufe Null: Der Fahrer macht alles selbstständig, es existieren keine technischen Voraussetzungen um den Fahrer zu unterstützen
- Stufe Eins, assistiertes Fahren: Das Fahrzeug verwendet bestimmte Assistenzsysteme um den Fahrer zu unterstützen, z.B. Berganfahrhilfe, Toten- Winkel Warner
- Stufe Zwei, teilautomatisiertes Fahren: Das Fahrzeug übernimmt einzelne Aufgaben für den Fahrer, dazu gehören z.B. automatisches Einparken, Spurhalteassistent und automatische Abstandsregelung beispielsweise im Stau
- Stufe drei, hochautomatisiertes Fahren: Fahrzeug kann größtenteils selbstständig fahren, indem es z.B. Blinker setzt, Geschwindigkeit anpasst und sich dem fließenden Verkehr anpasst. Fahrzeug kann den Fahrer aber immer noch auffordern einzugreifen
- Stufe vier, vollautomatisiertes Fahren: Der Wagen übernimmt alle Funktionen des Fahrers, gibt sie dann wieder ab, sobald das Fahrzeug in eine Situation gelangt, die nicht mehr plausibel detektiert werden kann.
- Stufe fünf: Mensch wird überflüssig, Lediglich Freigabe zum Starten, und Zieleingabe werden benötigt, danach fährt das Fahrzeug vollautomatisch zum Ziel

aus: http://www.autobild.de/artikel/autonomes-fahren-fuenf-stufen-12883819.html?src=epro&erid=1516546265429481302&gclid=Cj0KCQiAkZHTBRCBARI-sAMbXLhGnb0jJTLTZqou4Xe-Ilc7dIwHR1wDg5QOgw926fTCDI75uYTzENIz0aAne4EALw_wcB

Stand Juni 2017 befinden sich die meisten Fahrzeuge auf dem Stand des teilautomatisierten Fahrens.

Der Audi A8 welcher vor wenigen Wochen in Deutschland auf den Markt gebracht wurde ist nun eines der ersten Autos, welches in Stufe 3 klassifiziert wird. Rechtlich gesehen ist es für

dieses Luxusauto jedoch schwierig die bereits vorhandene Technologie einzusetzen, da bis jetzt noch kein Gesetz besteht, welches die Rechtslage im Falle eines Unfalls klar belegt. Unklar ist wer in solch einem Fall für den Schaden haftet. Ist es die Autofirma welche für ihre technologischen Systeme verantwortlich ist, oder der Fahrer, der die Sicherheit auf der Straße zu gewährleisten hat? Seit 1968 beruht die Rechtslage in ganz Europa darauf, dass der Fahrer immer beide Hände am Steuer haben muss um die sichere Führung des Fahrzeugs zu gewährleisten. 2016 jedoch wurde diese Hürde für das automatisierte Fahren von der Wiener Konvention beseitigt. Voraussetzung dafür ist, dass die Systeme den Richtlinien der Vereinten Nationen entsprechen und, dass der Fahrer jederzeit eingreifen bzw. die Systeme übersteuern können muss. (siehe: <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2016/04/2016-04-13-wiener-uebereinkommen.html>)

Nachdem nun die rechtliche Lage geklärt wurde, ist es nun sinnvoll zu verstehen wie teilautomatisierte- bzw. vollautomatisierte Fahrzeuge funktionieren.

Die Fahrzeuge verfügen über eine Vielzahl von Sensoren, Kameras, Ultraschallgeräte, Infrarot, und einige funktionieren auch mit Laserscanner. Mit diesen tastet das Auto alle paar Millisekunden die Umgebung ab und erkennt diese. Dies funktioniert sowohl im Stadtverkehr als auch auf der Autobahn. Außerdem benötigen sie Zugang zu genauen Karten um die gesammelten Daten abgleichen zu können. Erforderlich ist dafür meist eine funktionierende Internetverbindung um die Karten regelmäßig aktualisieren zu können. Heutige technische Probleme die das autonome Fahren beeinträchtigen können sind z.B. Wetter- oder Lichtverhältnisse mit denen die im Fahrzeug installierten Kameras nicht so gut umgehen können, wie das menschliche Auge. Auch unterschiedliche Systeme im Fahrzeug wie z.B. das ABS (Antiblockiersystem), welches das Blockieren der Räder verhindern soll und das ESP können in Notfallsituationen auch gegen die autonome Technik arbeiten.

3)

https://www.automobil-produktion.de/files/upload/post/apr/2017/08/176212/ap-21456-bild02_technik_autonomes_fahren_im_neuen_a8-jpg.jpg

2.2 Autonomes Fahren in der Zukunft

Das multinationale Unternehmen Bosch wirbt auf ihrer Internetseite mit dem Slogan: „Fahren wie ein Mensch- nur besser“. Laut Bosch soll dies funktionieren mit verschiedenen Sensoren, welche ein detailliertes 3D- Bild der Umgebung liefern sollen. Zudem soll durch Vernetzung und detaillierte Karten eine zentimetergenaue Bestimmung der aktuellen Position möglich sein. Doch all dies gibt es bereits heute wo ist also der Unterschied? Bosch gibt an, dass neben der hochentwickelten Sensorik eine Künstliche Intelligenz Bestandteil des schlauen Autos sein soll. Durch die sog. HMI, welche als Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine bezeichnet wird, soll die KI als aufmerksamer Begleiter dienen und das automatisierte Auto zum dritten Lebensbereich werden. Durch ein mehrschichtiges Sicherheitssystem soll das Auto zudem auch noch gegen Hackangriffe geschützt sein.

Interessiert stehe ich dem Punkt Künstlicher Intelligenz gegenüber. Es wird angegeben, dass die zentrale Intelligenz in der Software liegt, welche auf lernfähigen Algorithmen aufgebaut ist. Die Künstliche Intelligenz analysiert die Daten aus der Umfeldsensorik und interpretiert sie. Zudem soll sie wie der Mensch aus Erfahrungen lernen und charakteristisches Verhalten erkennen. Dadurch kann z.B. berechnet werden mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Fußgänger die Straße überquert und entsprechend reagiert werden. Durch das blitzschnelle analysieren der Daten, kann das Auto schneller reagieren als ein Mensch.

Desweiteren versucht Bosch einen weiteren, für manche unangenehmen, Aspekt des Autofahrens zu erleichtern. Das Einparken. Bosch nennt es das AVP, das sog. Automated Valet Parking. Einen Plan wie dies Aussehen soll gibt es auch schon. Durch vernetzte Technik soll sowohl die Parkplatzsuche als auch der Parkvorgang voll automatisiert ablaufen. Dazu soll man sein Fahrzeug in der „Drop- Off- Zone“ abstellen, einen Fingertipp auf das Smartphone und das Fahrzeug erledigt den Rest. Möglich werden soll dies durch die Zusammenarbeit der Bosch- Technik und der Parkhaus- Infrastruktur. Dazu werden in den Parkhäusern Kameras installiert, welche freie Parkplätze erkennen und den Fahrweg des Autos überwachen. Das Einparken soll dann vollautomatisch über die Sensoren im Auto und über Parksensoren im Boden des Parkplatzes geschehen, selbst bei engen Parklücken. Möchte man sein Auto dann zurückhaben funktioniert der Weg genauso. Dazu wird das Auto wieder per App über das Smartphone gerufen.

Im Moment arbeitet Bosch eng zusammen mit der Daimler AG. Zusammen entwickeln und testen sie die Sensorik und die Software an Autos von Mercedes.

Im Interview gibt Dr. Michael Hafner, Leiter des automatisierten Fahrens und der aktiven Sicherheit der Mercedes- Benz Cars Entwicklung, an, dass die verbesserte Sensorik und die intelligentere Verknüpfung der Systeme, welche als „Sensorfusion“ bezeichnet wird, maßgeblich verantwortlich seien für die Entwicklung der autonomen Autos, insbesondere in Bezug auf Lieferverkehr und der neuen S-Klasse.

4)

<https://www.daimler.com/innovation/autonomes-fahren/special/veraenderungen.html>

Doch auch die Konkurrenz schläft nicht. Und so gewinnt das Mobilitätskonzept des SEDRIC, welcher von der Volkswagen Group entwickelt wird, die Auszeichnung „Innovation of the Year“ auf dem Automotive Brand Contest 2017. Ziel der Volkswagen AG sei die einfache, komfortable, nachhaltige und sichere Mobilität für jeden, welche auf Knopfdruck zur Verfügung stehen soll. So Johann Jungwirth der Chief Digital Officer der Volkswagen AG.

Mit den zentralen Entwicklungsbereichen des SEDRIC, setzt der Leiter der Forschung und Entwicklung die Messlatte ziemlich hoch. Dazu gehören Umfelderkennung mit Kameras, 360-Grad- Lidar – Sensoren (Lidar= light- detection and ranging), Long and Short- Distance Radar und Ultraschall- Sensoren. Zudem Hard- und Software Architektur für Datenverarbeitung und Fahrzeugsteuerung. Außerdem ein Großrechner mit intelligenter Software welche den Menschen ersetzen soll. Auch der Antrieb soll komplett elektrisch funktionieren. Hinzu kommen technische Features wie digitale Sprachassistenten, Touchscreens und Gestensteuerung.

Auch im Design bietet der SEDRIC ein futuristisches Aussehen. Keine Motorhaube, abgedeckte Räder, sodass es aussieht als würde das Fahrzeug schweben, portal-artige Türen und noch vieles mehr.

5)

<https://imgr1.auto-motor-und-sport.de/Volkswagen-Sedric-IAA-Studie-2017-articleDetail-4e4e4a73-1117169.jpg>

Auch der bayrische Autohersteller BMW belegt die ersten Fortschritte, so dass in wenigen Jahren der Fahrer eines Fahrzeugs überflüssig werden könnte. BMW arbeitet in diesem Bereich mit einigen anderen Konzernen zusammen. Dazu gehört der Chipkonzern Intel, den die meisten aus ihren Computern kennen dürften, die Kameraspezialisten Mobileye, Fiat Chrysler und noch ein paar andere Unternehmen aus der Zuliefererbranche. Der Entwicklungschef Klaus Fröhlich gibt an, dass Anfang 2018 alle Aufgaben endgültig verteilt sein sollten und BMW einen weiteren Hersteller mit an Bord holen möchte.

2021 soll das erste hochautomatisierte Auto, der sog. iNEXT, von BMW auf den Markt kommen, gibt Vorsitzender des Vorstands von BMW an. BMW setzt hier stark auf Radarsensoren, anstatt Lasersensorik, da diese bei schlechtem Wetter zuverlässiger sei. Besonders an den Autos von BMW ist, dass diese ohne Internetverbindung auskommen sollen, da die Daten über die Strecke bereits vor dem Fahrtantritt heruntergeladen werden sollen. Ziel im Moment ist es die Steuereinheit auf minimale Größe zu senken.

Genau wie Bosch, setzt BMW darauf, dass die intelligenten Autos immer weiter dazulernen. Um die Hürde einer Zulassung des autonomen Systems in Serienfahrzeugen zu meistern, muss BMW nachweisen, dass das System 240 Millionen Kilometer ohne einen einzigen Unfall fahren kann.

Auf der Internetseite der BMW Group werden drei Ziele angegeben. Diese bestehen aus Komfort, Sicherheit und Effizienz. Durch den Komfort soll der Fahrer z.B. im Stau entlastet werden, so dass die frei gewordene Zeit im Fahrzeug anderweitig genutzt werden kann. Auch bei der Sicherheit wird auf die Automatisierung gesetzt. Zudem soll das Fahrzeug schneller und umfassender sehen. Durch optimale Nutzung der Straßeninfrastruktur sollen Staus vermieden und eine höhere Effizienz erreicht werden.

Doch auch andere Unternehmen setzen immer mehr auf autonomes Fahren. Selbst Unternehmen wie Waymo, welches zu Google gehört, entwickelt ein selbstfahrendes Auto. Zwar sind die Herangehensweisen unterschiedlich, jedoch setzen alle Unternehmen auf Sensorik, intelligente Hardware und Autos die von selbst dazulernen.

6)

<https://waymo.com/static/images/banner.jpg>

2.3 autonomes Fahren: Meinungen

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung hat bereits ein Leitbild veröffentlicht, in dem die Vorteile des autonomen Fahrens erläutert werden, dazu werden Zahlen und Fakten benannt und zusätzlich Ideen wie das ganze aussehen soll. Dr. Josef F. Krems, Professor an der Technischen Universität in Chemnitz ist der Meinung, dass autonome Fahrzeuge akzeptiert werden, wenn eine vertrauenswürdige und intuitive Interaktion zwischen Insassen und Fahrzeug gegeben ist. Das Fahrzeug muss das Befinden der Insassen erkennen und richtig interpretieren, sowie sinnvolle Schlussfolgerungen ziehen. Zudem sollte es aber auch Menschen außerhalb des Fahrzeuges erkennen und einbeziehen (vgl.

https://www.bmbf.de/pub/Mein_Auto_kann_mehr.pdf).

Im Gegensatz dazu stellt die Zeitung „Die Zeit“ einige sehr berechtigte Kritikpunkte auf. „Die Bild“ gibt an, dass noch nicht genau geklärt ist wer im Schadensfall haftet. Die Autohersteller, da sie für die in dem Auto verbaute Technik verantwortlich sind oder letztendlich doch der Fahrzeugführer, welcher die sichere Führung des Fahrzeugs gewährleistet. Zudem schreibt das Gesetz eine sogenannte Blackbox vor, die aufzeichnen soll ob gerade Maschine oder Mensch das Fahrzeug bedient. Auch der Grünen Politiker Stephan Grün ist der Meinung, dass keine Rechtssicherheit für beide Parteien vorhanden sei.

Auch das moralische Dilemma spricht „Die Zeit“ an. Ein oft diskutiertes Thema. Wie soll das Auto verfahren, wenn es in eine Dilemma- Situation kommt, in der entweder die Insassen oder außenstehende Personen verletzt werden könnten. Beispielsweise könnte das Auto auf einen Zebrastreifen zufahren, auf den plötzlich ein Kind rennt. Abbremsen ist nicht mehr möglich. Möglichkeit 1 wäre das Fahrzeug vom Zebrastreifen abzulenken und beispielsweise in einen Baum zu fahren und den Tod der Insassen zu riskieren. Möglichkeit 2 wäre die Alternative weiter geradeaus zu fahren und dabei eine Verletzung bzw. den Tod des Kindes zu riskieren.

Auch ist laut der Deloitte Global Automotive Consumer Study von 2018, die Meinung über das autonome Fahren noch sehr gespalten. 44% der Deutschen erleben eine autonome Fahrt als positives Erlebnis. Zudem würden 54% ein autonomes Fahrzeug nutzen, wenn Kosten und Sicherheit keine Rolle spielen würden.

Allerdings haben 45% der Befragten noch Sicherheitsbedenken, was im Vergleich zu den 72% im Vorjahr zwar eine deutliche Senkung, jedoch immer noch fast die Hälfte aller Befragten ist.

7)https://www2.deloitte.com/de/de/pages/consumer-industrial-products/articles/automotive-consumer-study-2018.html?id=de:2ps:3gl:eng_me:auconst&gclid=EAlaIQobChMlvNGmstTk2gIVE0MYCh2r0waeE-AAYAiAAEgKv4PD_BwE#

2.4 Auswirkungen auf die Industrie

Das Unternehmen TWT (Technisch- Wissenschaftlicher Transfer) vermutet, dass die Verkaufszahlen der Autobranchen zurückgehen werden, da die Anzahl der benötigten Fahrzeuge immer weniger werden. Weiterhin sollen die Auswahl an verschiedenen Automarken und Autotypen weiter zurückgehen. Zudem gibt das Unternehmen an, dass die Autohersteller zum Mobilitätsdienstleister werden müssen, um weiterhin konkurrenzfähig bleiben zu können. Auch werden große Änderungen in der Logistikbranche erwartet, wie z.B. der Einsatz von Drohnen und fahrerlosen Lieferfahrzeugen.

Interessant ist, dass TWT laut Studien davon ausgeht, dass das autonome Fahrzeug bereits 2030 zum Alltag gehören soll.

Volker Johanning, Berater, Autor und Speaker für die Themen wie „Car-IT“, „IT- Strategie“ und „IT- Organisation“, beschäftigt sich in seinem Buch: „Car-IT kompakt: Das Auto der Zukunft- Vernetzt und autonom fahren“ intensiv mit dem Begriff „Car-IT“. Er definiert diesen Begriff folgendermaßen: „Eine mögliche Definition von Car IT könnte lauten: „Der Begriff Car- IT betrachtet alle Informationseinflüsse, die in das Fahrzeug hinein-, aus dem Fahrzeug heraus- oder im Fahrzeug selbst fließen. Das Ziel liegt darin, das Fahrzeug beziehungsweise den Fahrer als direkten Informationsempfänger/-lieferanten in erweiterte Geschäftsprozesse und Geschäftsmodelle zu integrieren, unabhängig von Zeitpunkt und Standort des Fahrzeugs.“.“

aus: „Car IT kompakt: Das Auto der Zukunft- Vernetzt und autonom Fahren“, Volker Johanning und Roman Mildner, auf Seite 2

Daraus folgt, dass der IT- Bereich in der Entwicklung des autonomen Autos eine tragende Rolle spielt. Unterscheiden muss man hier jedoch einmal in Safety, also die Sicherheit für die

Insassen, und Security, also den Schutz gegen Angriffe von außen. Der IT- Bereich soll für beide Sicherheitsaspekte, also sowohl Safety, als auch Security verantwortlich sein. MHP, ein Tochterunternehmen von Porsche hat drei Szenarien formuliert, wie IT- Abteilungen auf „Car-IT“ reagieren. Nummer 1 beschreibt, dass IT keinen Einfluss ausübt und die technische Entwicklung die Weiterentwicklung der Car- IT verantwortet. Nummer 2 beschreibt, dass die IT die Verantwortung integriert und somit beispielsweise Lösungen bereitstellt. Somit übernehmen diese auch die Verantwortung für die IT- Komponenten. Letztes Szenario, und laut Stefan Hellfeld, Projektleiter im Bereich Software Engineering des FZI, auch das wahrscheinlichste, da 54% aller Befragten diesem zustimmen, beschreibt die Möglichkeit das die IT- Abteilungen komplett die Verantwortung zum Thema „Car-IT“ übernehmen.

Zudem ist sich Volker Johanning sicher, dass die Mobilfunk- und Automobilwelt zusammenwachsen werden. Um beispielsweise Karten regelmäßig über das Internet aktualisieren zu können, müssen Mobilfunkanbieter, IT- Dienstleister und Automobilbranche eng zusammenarbeiten. Die Mobilfunkbranche bietet den Autoherstellern hier zwei Möglichkeiten an.

Eine Möglichkeit wäre ein fest verbautes Steuergerät im Fahrzeug, welches eine SIM- Karte erhält, um eine ständige Verbindung zum Internet aufrecht erhalten zu können. Diese Kategorie nennt man „Embedded“. Die zweite Möglichkeit nennt man Thethered. Hierbei unterscheidet man wieder in zwei Optionen. Grundsätzlich ist hier aber das Prinzip, dass die SIM Karte des Kunden benutzt wird.

3. Eigenes Szenario

Max Holo- Wecker riss ihn ruckartig aus dem Schlaf. Er schreckte hoch und schlug auf der Suche nach diesem nervigen Teil, welches ihm jeden Tag den Morgen aufs Neue ruinierte, wild um sich. Dabei erwischte er versehentlich den lebensgroßen Luke Skywalker, welcher ihn sanft versuchte mit seinem Lichtschwert zu wecken. Mit einem letzten:“ Möge die Macht mit dir sein“, verschwand dieser wieder und Max rollte sich gequält aus seinem Bett. Es war 6:30 Uhr und er hatte absolut keine Lust auf die Schule. Nachdem er sich angezogen hatte fuhren die Rollläden hoch und er erkannte, dass es draußen wie aus Eimern regnete.“ Wir haben selbstfahrende Autos und hoch leistungsfähige Computer, aber wir schaffen es nicht einen blöden Regenschauer aufzuhalten“, murmelte er. Genervt ging er die Treppe hinunter in die Küche und öffnete den Kühlschrank. Er holte sich etwas Milch ein paar Cornflakes und machte sich Müsli. In dem Moment kam seine Mutter rein, schaute kritisch auf sein Müsli und murmelte etwas von gesundem Obst, bevor sie wieder verschwand.“ Mama,“ rief Max ihr hinterher,“ kann ich heute das Auto haben, ich habe keine Lust bei dem Wetter mit dem Fahrrad zur Schule zu fahren.“ „Ja,“ rief sie zurück,“ aber sei vorsichtig, es ist gerade erst aus der Werkstatt zurück.“ Zufrieden schnappte er sich einen Apfel und verschwand wieder in seinem Zimmer. Dort packte er seine Sachen, verschwand kurz im Badezimmer und stapfte die Treppe wieder runter. Er schnappte sich den Autoschlüssel, rief ein letztes „Tschüss“ zu jedem der es hören konnte und verschwand aus der Tür. Währenddessen hatte Max sein Smartphone herausgeholt und mit einem Klick öffnete sich das Garagentor. Ein zweiter Daumendruck auf das Handy und die Lichter des Mercedes gingen an und er rollte langsam aus der Garage. Die Türen schwangen auf und Max setzte sich hinein. Sein Vater hatte ihm erzählt, dass man in seinem ersten Auto den Schlüssel noch in ein Loch hinter dem Lenkrad stecken musste um zu Starten. Heute reichte es, wenn Max lediglich mit dem Autoschlüssel in der Nähe des Autos war, dass die Türen von alleine aufgehen und der leise Elektromotor über Funk startet.

Auf dem Bildschirm unter der Windschutzscheibe leuchtete bereits der Mercedes- Stern auf und eine künstliche, aber angenehme Stimme sagte: „Guten Morgen Max, aufgrund deines Bewegungsprofils, vermute ich, dass du zur Schule möchtest. Liege ich damit richtig?“ Müde antwortete Max mit einem Ja und das Auto setzte sich in Bewegung. Ohne irgendwie einen Fahrer zu benötigen steuerte das Auto sicher durch den Verkehr. Es reagierte auf rote Ampeln, bremsende Autos und sogar die Vorfahrtsregeln. Nach zwanzig Minuten erreichte Max die Schule, er stellte das Auto in der Drop- Off Zone ab, drückte wieder auf sein Handy und das Auto stellte sich von selbst auf dem nahegelegenen Schulparkplatz ab, welcher erst vor ein paar Monaten für autonome Autos optimiert wurde. Er schlenderte in die Schule begrüßte seine Freunde und setzte sich in seinen Klassenraum. In der Schule verlief alles normal. Er bearbeitete die Aufgaben auf dem Tablet, welche sie von ihrem Lehrer zugeschickt bekamen, betrachtete die Aufschriebe von sich und seinen Freuden im Netzwerk und verglich sie und in den Pausen redete er mit seinen Freunden. Nachdem die Schule beendet war, packte Max sein Tablet in den Rucksack, ging dorthin wo er vorhin das Auto abgestellt hatte und rief es per Knopfdruck zurück. Erneut lag das Auto mit der Analyse seines Bewegungsprofils richtig und fuhr ihn wieder sicher nach Hause. Vor der Garage stieg Max wieder aus und das Auto rollte langsam hinein.

In seinem Zimmer angekommen warf er sich auf den kleinen Sessel, schaltete den Fernseher ein und spielte FIFA 2035. Um halb sechs schaute er auf die Uhr und stellte fest, dass er gleich zum Fußballtraining musste. Da seine Mutter wohl noch im Büro war, griff er erneut zum Autoschlüssel und holte das Fahrzeug abermals aus der Garage. Da es immer noch regnete würde das Training außerhalb der Stadt in der Halle stattfinden. Max liebte es diese Strecke mit dem Auto zu fahren, da es einen Abschnitt gab, wo wenig los war und der Mercedes zeigen konnte, was er alles aus seinem Elektromotor rausholen konnte.

Bis dahin steuerte der Mercedes wie immer sicher durch die Stadt. Nachdem sie diese hinter sich gelassen hatte, spürte Max, wie er in den Sitz gepresst wurde und das Auto mit 100km/h über die Landstraße schoss. Angst, dass etwas passieren könnte, hatte er nicht, da es mit einer Vielzahl an Sensoren ausgestattet war und einem Notbremssystem. Auch im Training verlief alles normal. Max blödelte mit seinen Freunden und schoss zwischendurch ein paar Tore. Nach dem Training ging er Duschen und setzte sich wieder in das Auto. Zurück fuhr es den selben Weg, als auf der Landstraße plötzlich ein Hase über die Straße hoppelte. Mit einem Schlag änderten sich die Lichter im Auto von Blau zu rot und das Auto wurde ruckartig abgebremst, wodurch Max in den Sicherheitsgurt gepresst wurde. Nachdem die Sensoren die Umgebung gescannt hatten und keine weitere Gefahr vorhanden schien, änderten sich wieder die Lichter und das Fahrzeug setzte sich wieder in Bewegung. Max hatte sich während der ganzen Situation kurz erschreckt, doch kannte er dies schon, da dies nicht das erste Mal war, dass ein Tier vor das Auto gehüpft ist.

Zuhause angekommen fuhr der Mercedes wieder in die Garage, während sich durch die Sensoren am Auto die Haustür öffnete. Max betrat das Haus, begrüßte seine Mutter welche gerade in der Küche das Abendessen vorbereitete. Er erzählte ihr von dem Zwischenfall mit dem Hasen, dass aber nichts passiert sei, woraufhin seine Mutter freudig zur Kenntnis nahm, dass die Sensoren nach dem Werkstattbesuch wieder reibungslos funktionierten.

Nach und nach kamen auch Max` älterer Bruder und sein Vater zur Haustür rein und die Familie gesellte sich zum Abendessen.

Max Vater erzählte von seinem Tag im Büro, wo sie nun an der nächsten Idee im Bezug auf Autos saßen: „Durch hochmoderne Technologie sollen Autos in der Zukunft sogar fliegen

können und selbst das vollkommen autonom und ohne Pilot oder Fahrer“, erzählte der Vater von Max: „Wäre das nicht ein tolles Thema für deine Seminararbeit Felix?“ und schaute dabei den älteren Bruder von Max an, der schon in der elften Klasse war. Felix grinste und meinte, dass dies eine tolle Idee sei und er gleich morgen anfangen würde.

Auch Max war begeistert von der Vorstellung in einem fliegenden Auto zur Schule zu kommen. Doch für heute musste ein selbstfahrendes Auto erstmal reichen.

Müde und geschafft fiel er ins Bett und träumte von fliegenden und selbstfahrenden Autos bis ihn am nächsten Morgen Luke Skywalker erneut aus dem Schlaf riss.....

Ende

4. Schluss

4.1 Zusammenfassung

Prinzipiell wird das autonome Fahren in 5 bzw. 6 Stufen unterteilt. Das komplett selbstständige Fahren ohne zusätzliche Assistenten wird als Stufe Null bezeichnet. Darauf folgt das assistierte Fahren, also Stufe Eins, welches durch simple Assistenzsysteme unterstützt wird wie z.B. die Berganfahrhilfe. Stufe Zwei ist bereits das teilautomatisierte Fahren. Hier übernimmt das Fahrzeug schon einzelne Aufgaben um den Fahrer zu entlasten als Beispiel: Spurhalteassistent oder Toter- Winkel Warner. Beim hochautomatisierten Fahren, Stufe Drei, kann das Fahrzeug bereits größtenteils selbstständig fahren indem es z.B. den Blinker setzt und sich dem fließenden Verkehr anpasst. Dennoch kann der Fahrer immer noch zum Eingreifen aufgefordert werden. Dies gilt auch bei Stufe Vier, dem vollautomatisiertem Fahren, wenn das Fahrzeug in eine Situation gelangt, die es nicht bewältigen kann. Stufe fünf verzichtet vollkommen auf den Fahrer und fährt autonom, lediglich Freigabe zum Starten und die Zieleingabe werden benötigt.

Rechtlich müssen seit 2016 die automatisierten Fahrzeuge den Richtlinien der Vereinten Nationen entsprechen und der Mensch muss jederzeit eingreifen können.

Technisch basiert das autonome Fahren auf diversen Sensoren, welche ein detailliertes 3D-Bild der Umgebung liefern soll und einer Software die diese Bilder verarbeiten kann.

In der Zukunft wird weiterhin auf die Verwendung von Kameras und Sensoren gesetzt. Doch gibt es unterschiedliche Ansätze, die das Design betreffen. Auch gibt es bereits Ideen wie Alltagssituationen, z.B. das Einparken, durch autonomes Fahren vereinfacht werden können.

Beispiele für Unternehmen die gerade Intensiv an diesem Thema arbeiten sind Bosch Mobility Solutions in Zusammenarbeit mit der Daimler AG, die Volkswagen Group, welche mit dem SEDRIC die Auszeichnung „Innovation of the Year“ auf dem Automotive Brand Contest 2017 gewonnen haben. Weiterhin arbeitet BMW an dem iNEXT, welcher 2021 als erstes teilautonomes Auto von BMW auf den Markt kommen soll. Aber auch Unternehmen wie Google nehmen mit ihrem Konzept Waymo an der Umsetzung zum autonomen Fahren teil.

Was die Meinungen angeht, so sind diese noch sehr gespalten. So ist Dr. Josef Krems der Meinung, dass eine vertrauenswürdige Basis zwischen Insassen und Auto existieren sollte, damit das autonome Fahren akzeptiert werden kann.

Die Zeit spricht das oft diskutierte moralische Dilemma an, wie das Auto sich verhalten soll, wenn es in eine Gefahrensituation kommt in der entweder die Insassen oder außenstehende Personen verletzt werden könnten. Auch ist nicht vollends geklärt wer im Schadensfall haftet. Der Autobesitzer, welcher die sichere Führung des Fahrzeugs gewährleistet oder Autohersteller, welcher für die eingebaute Technik verantwortlich ist.

Zudem ist die Meinung der Bevölkerung auch noch sehr gespalten. Die 72%, welche 2017 noch gemeint haben, dass selbstfahrende Autos nicht sicher sein werden, sind dieses Jahr auf 45% geschrumpft, was jedoch immer noch fast die Hälfte aller Befragten ist.

Prognosen bei den Auswirkungen auf die Autoindustrie sind, dass die Nachfrage an Autos deutlich sinken wird, jedoch auch eine enge Zusammenarbeit mit Mobilfunkanbietern und IT- Dienstleistern erwartet wird.

4.2 Eigene Meinung und Fazit

Ich persönlich halte das selbstfahrende Auto für zukunftsweisend und denke, dass dieses in naher oder ferner Zukunft zu unserem Alltag dazugehören wird. Gerade wenn man betrachtet wie ausgereift die Technik heutzutage schon ist, kann man davon ausgehen, dass das autonome Fahren teil der Zukunft sein wird. Zudem ist der Großteil der Technik bereits vorhanden und muss nur noch verbessert und sinnvoll verbaut werden.

Allerdings kann ich die Zweifel, die an diesem Projekt bestehen durchaus nachvollziehen. Es müssen sowohl rechtliche Aspekte als auch moralische Aspekte ausgiebig diskutiert werden. Dies ist notwendig, da sonst das autonome Fahren keine allgemeine Zustimmung erhalten kann, wenn nicht alle wesentlichen Aspekte geklärt sind.

Auch muss das Dilemma um die Sicherheit außenstehender Personen und der Insassen geklärt werden, da das Auto nicht instinktiv handeln kann, sondern jede Entscheidung vorprogrammiert werden muss.

Wenn es in der Zukunft tatsächlich selbstfahrende Autos geben sollte, sollten sich potentielle Käufer sorgfältig in das Thema einarbeiten und überlegen ob sie die Kontrolle über mehrere hundert PS starke Maschinen abgeben können oder lieber selber die Kontrolle behalten, da es sicherlich Leute gibt, die ein Lenkrad lieber selber in der Hand halten möchten und Spaß am Fahren haben.

Ein weiterer Punkt ist, dass das autonome Fahren oft mit der E- Mobilität in Zusammenhang gebracht wird, was für mich absolut Sinn ergibt. Zukunftweisende Technologie mit dem Schutz der Umwelt und dem Schutz unseres Planeten ist durchaus nachvollziehbar.

Abschließend kann ich sagen, dass im jetzigen Stadium das autonome Fahren sowohl ein Risiko darstellt, aber auch Chancen für die Zukunft birgt. Im Best- Case Szenario, wird die Verbindung von E- Mobilität und autonomen Fahren erfolgreich sein und die Generationen nach uns können in Zukunft nachhaltig fahren ohne selber fahren zu müssen. Im schlechtesten Fall scheitert, dass autonome Fahren, weil es sich zum Beispiel als nicht sicher genug herausstellt und die Technik bereits ihren Höhepunkt erreicht hat. In diesem Fall muss man weiterhin den Führerschein bestehen und lernen selber zu fahren, sowie Generationen zuvor auch. Für mich ist das autonome Fahren ein Zusatz, der einem das Leben erleichtern kann, jedoch

nicht notwendig ist. Andere Ansätze, wie z.B. die Energiegewinnung aus erneuerbaren Energien ist deutlich wichtiger, da sie für das Überleben von unserem Planeten verantwortlich sind.

Man wird auch in Zukunft von A nach B kommen, selbst wenn man selber fahren muss.

5. Quellenverzeichnis

5.1 Inhalt* (zuletzt besucht am 30.06.2018)

http://autonomes-fahren.adiguel.ch/pics/umfrage/rinspeed_3.jpg

<http://www.autobild.de/bilder/so-funktioniert-das-autonome-fahren-7190805.html#bild40>

<https://www.welt.de/finanzen/verbraucher/article155490279/Was-wenn-der-Computer-eine-Familie-ueberfaehrt.html>

<http://www.spiegel.de/auto/aktuell/audi-a8-audi-ist-beim-autonomen-fahren-ein-level-weiter-a-1169062.html>

<http://www.bosch-mobility-solutions.de/de/highlights/automatisierte-mobilit%C3%A4t/fahrerloses-fahren/>

<http://www.bosch-mobility-solutions.de/de/highlights/automatisierte-mobilit%C3%A4t/automated-valet-parking/>

<http://www.discover-sedric.com/de/vision-vom-autonomen-fahren-rueckt-naeher/>

<https://www.daimler.com/innovation/autonomes-fahren/experteninterview.html>

<https://www.welt.de/wirtschaft/article171250576/iNext-Kommt-2021-der-erste-selbstfahrende-BMW.html>

<https://www.bmwgroup.com/de/innovation/technologie-und-mobilitaet/automatisiertes-fahren.html>

<https://waymo.com/tech/>

https://www.bmbf.de/pub/Mein_Auto_kann_mehr.pdf

<http://www.zeit.de/mobilitaet/2017-03/autonomes-fahren-bundestag-gesetz-computergesteuerte-autos-faq/seite-2>

Albrecht Rosenfeld: Versuchsleiter NKW- Lenksysteme bei Robert Bosch Automotive Steering GmbH

<https://www.twt.de/news/detail/welche-folgen-autonomes-fahren-fuer-die-globale-wirtschaft-hat.html>

Car IT kompakt: Das Auto der Zukunft- Vernetzt und autonom Fahren von Volker Johanning und Roman Mildner

Themen: - Definitionen „Car- IT“ und “Connected Car”

- Die Mobilfunk- und Automobilwelt wachsen zusammen

- Wer ist für Car IT verantwortlich bei Automobilherstellern und -zulieferern

<https://www.press.bmwgroup.com/deutschland/article/detail/T0281185DE/erster-ausblick-auf-den-bmw-inext-%E2%80%93-bmw-group-zeigt-visionsfahrzeug-noch-im-jahr-2018?language=de>

5.2 Bilder

- 1) <http://teslamag.de/news/rinspeed-xchange-autonomes-fahren-model-143>
- 2) http://www.chip.de/artikel/Tesla-Model-X-im-Praxis-Test-So-gut-ist-der-Elektro-Van_95070824.html
- 3) https://www.automobil-produktion.de/files/upload/post/apr/2017/08/176212/ap-21456-bild02_technik_autonomes_fahren_im_neuen_a8-jpg.jpg
- 4) <https://www.daimler.com/innovation/autonomes-fahren/special/veraenderungen.html>
- 5) <https://imgr1.auto-motor-und-sport.de/Volkswagen-Sedric-IAA-Studie-2017-articleDetail-4e4e4a73-1117169.jpg>
- 6) <https://waymo.com/static/images/banner.jpg>
- 7) https://www2.deloitte.com/de/de/pages/consumer-industrial-products/articles/automotive-consumer-study-2018.html?id=de:2ps:3gl:eng_me:auconst&gclid=EAlaIQobChMlv-NGmstTk2glVE0MYCh2r0waeEAAYAiAAEgKv4PD_BwE#

*Weitere Quellenangaben finden sich unter den Abschnitten, wenn diese aus einer bestimmten Quelle entstammen um das Geschriebene zu belegen (siehe Seite 4 und 5)

6. Eigenständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Seminararbeit selbständig und nur mit den angegebenen Hilfsmitteln verfasst habe. Alle Passagen, die ich wörtlich aus der Literatur oder aus anderen Quellen wie z. B. Internetseiten übernommen habe, habe ich deutlich als Zitat mit Angabe der Quelle kenntlich gemacht.