

Digitalisierung im Leben- Erleichterung oder Gefahr?

Seminarkurs

Frau Keller, Herr Zimmermann

Helen Hamann, Nikolina Kqiraj, Laura Virolde Morales

Jahrgangsstufe 1/3

Schuljahr 2017/18

Abgabetermin: 04 Juni 2018

Inhalt

| | | |
|---------|--|----|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 2 | Definition Digitalisierung (Kqiraj) | 2 |
| 2.1 | Definition | 2 |
| 2.2 | Industrie 4.0 | 2 |
| 2.2.1 | Erklärung | 2 |
| 2.2.2 | Möglichkeiten | 3 |
| 2.2.3 | Herausforderungen | 4 |
| 3 | Die technische Digitalisierung (Hamann) | 6 |
| 3.1 | Digitale Technologien | 6 |
| 3.1.1 | Elektromobilität | 6 |
| 3.1.2 | Virtual Reality | 12 |
| 3.1.3 | 3D-Drucker | 15 |
| 3.2 | Künstliche Intelligenz | 16 |
| 3.2.1 | Anwendung und Beispiele | 18 |
| 3.2.2 | Chancen | 21 |
| 3.2.3 | Risiken | 23 |
| 4 | Digitalisierung der Berufswelt (Virolde Morales) | 26 |
| 4.1 | Organisationsstrukturen | 26 |
| 4.1.1 | Mensch-Roboter-Kollaboration | 26 |
| 4.1.1.1 | Anwendungsbereiche | 26 |
| 4.1.1.2 | Vorteile | 28 |
| 4.1.1.3 | Nachteile | 28 |
| 4.1.2 | Interaktives Whiteboard | 29 |
| 4.1.2.1 | Vorteile | 31 |
| 4.1.2.2 | Nachteile | 32 |
| 4.1.2.3 | Verbreitung und Verwendung | 33 |
| 4.1.3 | Elmo | 34 |
| 4.1.3.1 | Vorteile | 36 |
| 4.1.3.2 | Nachteile | 37 |
| 4.1.4 | Nutzung von Laptops für Schüler | 38 |
| 4.1.4.1 | Vorteile | 38 |

| | |
|---|----|
| 4.1.4.2 Nachteile | 39 |
| 4.1.5 AV 1 Roboter-Schule aus weiter Ferne | 40 |
| 4.2 Weiterentwicklung der Berufe | 41 |
| 4.2.1 Arbeit 4.0 | 41 |
| 4.2.1.1 Chancen | 42 |
| 4.2.1.2 Risiken | 42 |
| 4.2.2 Home-Office | 43 |
| 4.2.2.1 Voraussetzungen | 44 |
| 4.2.2.2 Vor- und Nachteile Arbeitnehmer | 44 |
| 4.2.2.3 Vor- und Nachteile Arbeitgeber | 45 |
| 4.2.2.4 Entwicklungstrend des Home-Office | 47 |
| 5 Digitalisierung im Privatleben (Kqiraj) | 48 |
| 5.1 Auswirkungen | 48 |
| 5.1.1 Kommunikation | 48 |
| 5.1.2 Entwicklung der Kinder | 48 |
| 5.1.3 Ältere Generation | 51 |
| 5.2 Ständige Erreichbarkeit | 52 |
| 5.2.1 Veränderung im Familienleben | 52 |
| 5.2.2 Chancen | 54 |
| 5.2.3 Risiken | 55 |
| 5.3 Digitale Assistenten | 57 |
| 5.3.1 Smart-Home | 58 |
| 5.3.1.1 Vorteile | 58 |
| 5.3.1.2 Nachteile | 59 |
| 5.3.2 Anwendungsbeispiele | 60 |
| 5.4 Privatsphäre | 61 |
| 6 Auswirkungen auf die Umwelt (Hamann) | 63 |
| 6.1 Smart Farming | 63 |
| 6.1.1 Vorteile | 64 |
| 6.1.2 Nachteile | 64 |
| 7 Resümee (alle) | 65 |
| 8 Themenbezogenen praktische Informationsbeschaffung (Anhang) | 66 |
| 8.1 Umfrage Elektromobilität | 66 |
| 8.2 Umfrage Digitalisierung in der Berufswelt | 76 |

| | |
|--|-----|
| 8.3 Interview mit dem stellv. Vorsitzenden der Landtagsfraktion der SPD im Landtag Baden Württemberg Sascha Binder | 77 |
| 8.4 Interview mit dem Autor Jens Glutsch | 83 |
| 8.5 Interview mit dem stellv. Oberbürgermeister von Geislingen Holger Scheible | 88 |
| 8.6 Interview mit dem Oberbürgermeister von Geislingen Frank Dehmer | 95 |
| 8.7 E-Mail Interview Christian Hamann | 102 |
| 8.8 E-Mail Interview Marco Virolde | 103 |
| 8.9 Fragebogen zur Elektromobilität Umfrage | 109 |
| 8.10 Fragebogen zur Digitalisierung in der Berufswelt | 114 |
| 9 Literaturverzeichnis | 115 |
| 9.1 Bücher | 115 |
| 9.2 Zeitschriften | 115 |
| 9.3 Internetquellen | 115 |
| 10 Bilderverzeichnis | 124 |
| 11 Eidesstattliche Erklärung | 126 |

1. Einleitung

Zuerst gestaltete sich die Themenfindung etwas erschwert. Am Anfang des Seminarkurses, hielten wir eine Präsentation zum Thema „Wohnen in der Zukunft“, welches uns im Allgemeinen zwar ansprach, dieses sich aber dennoch nicht durchsetzte. Somit sind wir durch mehrere Einzelgespräche mit den Lehrern auf das Thema Digitalisierung, mit der Themenfrage „Erleichterung oder Gefahr? gekommen. Unter anderem versprach dieses Themengebiet viele nützliche Unterthemen.

Heutzutage ist das Thema „Digitalisierung“ voll im Munde und spielt mittlerweile in allen wirtschaftlichen Sektoren-unter anderem in der Landwirtschaft, dem primären Sektor-eine große Rolle. Kaum zu glauben, aber die Digitalisierung ist in unserem Leben nicht mehr wegzudenken. Zumal ist vielen gar nicht bewusst, dass sie schon lange mit ihr leben. Digitalisierung findet man überall: In der Schule in Form von interaktive Whiteboards, welche das Lernen und Lehren einfacher gestalten sollen, im Beruf im Verbindung mit Smart Home und Zuhause begleitet uns Alexa durch unseren Alltag. Dabei ermöglicht uns die technische Digitalisierung in Form von digitalen Technologien viele weitere Einsatz-, und Anwendungsmöglichkeiten.

So werden im fortlaufenden Hauptteil, verschiedene digitale Technologien, sowie Einsatzmöglichkeiten in der Berufswelt und Privatleben dargestellt und in wie fern die Digitalisierung im Primären Sektor eine Rolle spielt, erklärt.

Dabei soll das Ziel des Textes sein, die Themenfrage „Digitalisierung im Leben-Erleichterung oder Gefahr?“ zu beantworten und in wie weit die fortschreitende Digitalisierung in unserem Berufsleben und Alltag eingreift. Dabei werden oftmals die Risiken bzw. die Nachteile des jeweiligen Eingreifens von den Nutzern unterschätzt oder haben sich im schlimmsten Falle nicht darüber informiert.

2. Definition Digitalisierung (Kqiraj)

2.1 Definition

Der Begriff „Digitalisierung“ ist heutzutage überall zu hören. Grundsätzlich ist die Digitalisierung nicht in einem Satz zu definieren da sie sehr vielfältig ist. Sie besteht aus vielen Prozessen. Der Grundsatz der Digitalisierung ist die „Umwandlung von analogen Informationen in digitale Formate“. Dabei bestehen bei digitalen Formaten mehrere Vorteile: Man kann sie jederzeit und an jedem Ort auf Computern, Laptops oder Smartphones aufrufen und sie dann bearbeiten. So hat man die Möglichkeit im Bereich der digitalen Formate flexibler zu werden.¹ Die Digitalisierung verändert im Allgemeinen wie sich in Zukunft Arbeit und Produktion entwickeln.²

2.2 Industrie 4.0

2.2.1 Erklärung

Industrie 4.0. wird auch als „vierte industrielle Revolution“ bezeichnet. Sie steht nach Industrie 1.0, Industrie 2.0 und Industrie 3.0. Nachdem Teile der Industrie 1.0 bis zur Industrie 3.0 die Mechanisierung durch Wasserkraft und Dampfmaschinen, Massenproduktion durch Fließbänder und Automatisierung der Produktionsabläufe durch Elektronik und IT waren³, steht für die Industrie 4.0 jetzt die Verbindung von modernster Informations- und Kommunikationstechnik im Fokus.⁴ Dabei sollen Menschen und Maschinen miteinander kooperieren, um möglichst schnell an das Produktionsziel zu kommen.

Ein Grundbegriff der Industrie 4.0 ist die „Smart Factory“, englisch für „intelligente Fabrik“. In dieser kommunizieren Menschen, Maschinen und Ressourcen miteinander. Die intelligente Fabrik arbeitet selbständig indem die einzelnen Komponenten über Verbindungen wie Funksender oder Datenwolken miteinander arbeiten. Ihr Ziel ist es durch die selbständige Arbeit, Maschinen dauerhaft auf ihrem Niveau laufen zu lassen. Sollte es zu einem Ausfall in einem Fertigungsbereich

¹ I2NOM GMBH (13.12.2017): Was bedeutet eigentlich „Digitalisierung“? <http://www.i2nom.de/was-bedeutet-digitalisierung/> [31.05.2018]

² MAURER, J. (28.03.2018): Was ist was bei Industrie 4.0? <https://www.computerwoche.de/a/was-ist-was-bei-industrie-4-0,3313199> [01.06.2018]

³ Ebd.

⁴ BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (o. J.): Digitale Transformation in der Industrie <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/industrie-40.html> [01.06.2018]

kommen, wird direkt auf eine Alternative gewechselt, das heißt in Notfällen sollen möglichst keine Produktionslücken entstehen, sondern sie sollte flüssig weiterlaufen.⁵ Trotzdem steht der Mensch noch im Mittelpunkt. Auch wenn die intelligente Fabrik selbstständig Prozesse abwickeln kann, hat der Mensch die Aufgabe der Kontrolle und Anpassung der Prozesse.⁶ Der Mensch wird noch für lange Zeit der zentrale Punkt sein, da er in der Lage ist neue Ideen zu entwickeln, neue Produkte zu erfinden und diese auch auf dem Markt umzusetzen.⁷

2.2.2 Möglichkeiten

Durch die „intelligente Fabrik“ erzielen wir viele Vorteile. Zum einen verkürzen wir damit die Produktionszeiten und können neue Innovationen schnell umsetzen. Außerdem steigern wir damit die Leistungsfähigkeit und können unser Personal in der Produktion reduzieren.⁸

Die Industrie 4.0 ermöglicht uns Produktionsabläufe individuell auf Kundenwünsche abzustimmen. Das ist mit einer der Gründe, wieso Unternehmen mittlerweile individuelle Produkte auf leichtere Weise herstellen können.⁹ Von dieser Chance profitieren sowohl die Textil- als auch die Modeindustrie am meisten. Gerade bei bekannten Marken wie Nike, Adidas oder Puma kann man gut erkennen, wie sie sich durch Individualität bekannt halten. Wirft man beispielsweise einen Blick auf Nike, kann man sehen, wie groß die Anzahl der Schuhe ist, die man personalisieren kann.¹⁰ Zum Beispiel kann man seinen Namen oder Spitznamen auf den Schuh nähen

⁵HEISTERHAGEN, N. (20.08.2014): Welche Chancen die Industrie 4.0 bietet <https://www.wiwo.de/unternehmen/industrie/radikale-veraenderungen-welche-chancen-die-industrie-4-0-bietet/10358054.html> [01.06.2018]

⁶LITZEL, N. (15.09.2017): Was ist eine Smart Factory? <https://www.bigdata-insider.de/was-ist-eine-smart-factory-a-643838/> [01.06.2018]

⁷FESTO DIDACTIC SE (o. J.): Der Mensch in der Smart Factory <http://www.festo-didactic.com/de/de/highlights/qualifikation-fuer-industrie-4.0/der-mensch-in-der-smart-factory/?fbid=ZGUuZGUuNTQ0LjEzLjEwLjc0NTMuNDMzMA> [01.06.2018]

⁸LITZEL, N. (15.09.2017): Was ist eine Smart Factory? <https://www.bigdata-insider.de/was-ist-eine-smart-factory-a-643838/> [01.06.2018]

⁹PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 (o. J.): Was ist Industrie 4.0? <https://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/DE/Industrie40/WasIndustrie40/was-ist-industrie-40.html> [01.06.2018]

¹⁰SONNENBERG, N. (19.04.2016): Teil zwei: Chancen für die Textil und Modeindustrie: Chancen und Möglichkeiten 2/2 <https://www.brightsolutions.de/blog/industrie-40-der-textil-und-modeindustrie-chancen-und-m%C3%B6glichkeiten-22> [01.06.2018]

lassen, seine Lieblingsnummer an der Seite markieren lassen oder den Schuh in den eigenen favorisierten Farben erstellen lassen.

Weiterhin entstehen durch die neuen Prozesse Daten, die der Produktion behilflich sein können. Diese Daten geben dem Unternehmen die Möglichkeit, neue Bestellungen oder mögliche Ausfälle vorzusehen und dienen damit der Planbarkeit, denn so können die Unternehmen meist frühzeitig Entscheidungen für die Produktion treffen.¹¹

Auch zur Entwicklung des Menschen trägt Industrie 4.0 bei. Da der Mensch immer noch, wie in 2.2.1 bereits erwähnt wurde, Kontrolle über die Maschinen hat, kann er sich in der Verwaltungsrolle weiterentwickeln. Der Mensch sitzt jetzt nicht nur am Fließband und bedient im monotonen Ablauf Knöpfe oder Schalter, sondern muss nun auch kreativ werden. Seine Kreativität und Ideen, die daraus entstehen führen zur Weiterentwicklung der Technologien.¹²

2.2.3 Herausforderungen

Trotzdem bestehen auf dem Weg zur Industrie 4.0 noch Herausforderungen. Zum einen müssen die Bereiche „Engineering“, „Logistik“ und „Produktion“, die am meisten von der Industrie 4.0 betroffen sind, besser miteinander verbunden werden. Dies ist nur möglich, wenn Systeme der einzelnen Bereiche vollständig sind und man die Möglichkeit hat auf alle zuzugreifen.

Dies kann jedoch nicht in kurzer Zeit erzielt werden und deshalb ist es vorteilhafter die Systeme nach und nach vollständig zu kombinieren.¹³

Wie fast in jedem Bereich der Digitalisierung ist der Datenschutz ein großes Thema. Mit der großen Anzahl der Maschinen, steigt auch die Anzahl der Daten. Durch die Kommunikation werden diese überall hin und her verschickt. Einerseits müssen diese vollständig geschützt sein um nicht Opfer eines Datenmissbrauchs zu werden. Andererseits können für Unternehmen Kosten zu Verschlüsselung aufkommen, die

¹¹ LINDNER, D. (04.12.2017) Risiken und Nachteile von Industrie 4.0 <https://agile-unternehmen.de/risiken-nachteile-von-industrie-4-0/> [01.06.2018]

¹² Ebd.

¹³ WEILHART, T. (20.07.2016): Herausforderungen auf dem Weg zu Industrie 4.0 <https://www.computerwoche.de/a/herausforderung-auf-dem-weg-zu-industrie-4-0,3314162> [01.06.2018]

man im Voraus nicht exakt berechnen kann.¹⁴ Auch in Deutschland haben viele Menschen Angst vor Cyberkriminalität und Spionage und somit die Sorge um ihre Geschäftsgeheimnisse, die über das digitale Netz gestohlen werden können.¹⁵

Um mit den großen Mengen an Daten klarzukommen, muss die Infrastruktur belastbar und entwickelt sein. Deutschland hat da jedoch teilweise immer noch aufzuholen und steht im internationalen Bereich „mittelmäßig“ da.¹⁶ 2014 hätten 75% der deutschen Haushalte schnelleres Internet haben sollen, es waren aber nur 65%.¹⁷

Zweifel bringt auch die Meinung der mittelständigen Unternehmen. Laut der Umfrage der Elektroindustrie ZVEI, haben 40 Prozent der Unternehmen gestimmt, die Digitalisierung wäre nichts für ihr Unternehmen.¹⁸ Sollten nicht alle mitziehen, müssen wir dies als Hindernis für die vollständige Durchsetzung der Industrie 4.0 sehen.

¹⁴LINDNER, D. (04.12.2017) Risiken und Nachteile von Industrie 4.0 <https://agile-unternehmen.de/risiken-nachteile-von-industrie-4-0/> [01.06.2018]

¹⁵WOCHER, M. (19.04.2016): Kopf-an-Kopf-Rennen um die digitale Vorherrschaft <http://www.handelsblatt.com/technik/hannovermesse/deutschland-liegt-bei-industrie-4-0-vorn-huerden-und-herausforderungen/13469098-2.html> [01.06.2018]

¹⁶KWASNIEWSKI, N. (04.09.2017): Deutschland in Zahlen- Steckt der Staat genug Geld in die Infrastruktur? <http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/infrastruktur-in-deutschland-investiert-der-staat-genug-a-1159125.html> [01.06.2018]

¹⁷WOCHER, M. (19.04.2016): Kopf-an-Kopf-Rennen um die digitale Vorherrschaft <http://www.handelsblatt.com/technik/hannovermesse/deutschland-liegt-bei-industrie-4-0-vorn-huerden-und-herausforderungen/13469098-2.html> [01.06.2018]

¹⁸ Ebd.

3. Die technische Digitalisierung (Hamann)

3.1. Digitale Technologien

Unter digitale Technologien versteht man grundsätzlich die technische und wirtschaftliche Herausforderung, welche auf Software und Hardware beruhen. Von diesen Herausforderungen ist heute zu Tage die Rede von einer digitalen Revolution, in der Maschinen immer mehr die Handwerkskunst ablösen. Nach dem die Maschinen die industrielle Revolution im 18. Jahrhundert auslöste, entwickeln sich die neue digitale Technologien immer weiter, sodass sich die Arbeitswelt grundlegend verändert. Digitale Technologien rufen einen enormen technischen Fortschritt hervor, welcher unter anderem gute, sowie auch schlechte Auswirkungen auf Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt mit sich bringen.¹⁹ Im Folgenden Text, werden drei bekannte digitale Technologien näher dargestellt.

3.1.1. Elektromobilität

Bevor man sich über die Elektromobilität unterhalten kann, sollte man sich darüber bewusst sein, in wie fern sich ein Elektromotor von einem Verbrennungsmotor unterscheidet und wie ein solch Elektromotor funktioniert. Der herkömmliche Verbrennungsmotor, gewinnt seine Energie aus Treib bzw. Kraftstoffen. Das chemische Luft-Kraftstoffgemisch, wie zum Beispiel Benzin oder Diesel, wird durch eine Verbrennung-deshalb die Bezeichnung Verbrennungsmotor- für den Antrieb eines Fahrzeugs nutzbar gemacht.²⁰ Dabei dehnt sich das entzündete Gemisch aus und drückt gegen den beweglichen Kolben, welcher die erzeugte Bewegungsenergie in Gang bringt. Der Elektromotor hingegen erzeugt durch eine elektrische Leistung eine mechanische Leistung. Hierbei erlangt er über einen Stromanschluss die benötigte Energie.

¹⁹ PROF. DR. MÜLLER, Hans-Erich: Digitale Technologien. Definition.

<https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/digitale-technologien-54127#authors> [21.05.2018]

²⁰ WERNER, R. (01.03.2012): Verbrennungsmotor. Otto- und Dieselmotor.

<https://www.br.de/fernsehen/ard-alpha/sendungen/schulfernsehen/verbrennungsmotor-benzin-diesel102.html> [21.05.2018]

Der im Motor befindeten Dauermagneten nennt man Stator. Dieser erzeugt ein dauerhaftes Magnetfeld. In diesem Magnetfeld befindet sich unter anderem der Rotor oder auch Anker genannt, welcher sich durch Umpolung der magnetischen Ausrichtung dreht.

Durch ständiges An-, und Abschalten des Stroms, bewirkt ein Schleifring, genannt Kommutator, die Umpolung des Rotors. Sobald gleiche Magnetpole sich gegenüber stehen, versuchen diese sich wieder abzustößen.

Dabei dreht sich der Anker weiter. Ungleiche Magnetpole ziehen sich an, aber bevor diese optimale Ausrichtung bleibt, wird der Strom erneut durch den Kommutator umgepolt, sodass sich die Drehung des Ankers fortsetzt.²¹ Das heißt, während der Verbrennungsmotor seine Energie aus chemischen Stoffen gewinnt, erlangt der Elektromotor seine Energie aus dem Strom.

In vielen Bereichen in der Industrie wird schon seit langem Elektromotoren für eine effizientere Produktion verwendet. So spielt der Elektromotor, was die Individualmobilität angeht, eine zunehmend wichtigere Rolle. Viele Automobilkonzerne, wie Volkswagen oder BMW etc. beteiligen sich an der zukunftsorientierten Alternative gegenüber dem Verbrennungsmotor. Doch laut Sascha Binder, stellvertretender Vorsitzender der SPD-Landtagsfraktion, wird die Elektromobilität den Verbrennungsmotor nie vollständig verdrängen.²²

Im Gegensatz zu einem herkömmlichen Verbrennungsmotor, besitzt der Elektromotor weitaus weniger Teile, was die Produktion der Hersteller erleichtern würde. Sie ersparen sich dadurch zusätzliche Produktionskosten einzelner Teile oder gegebenenfalls weitere Lieferkosten.²³ Dadurch würde sich die Absatzmenge der einzelnen Hersteller erhöhen. Durch diese Entwicklung wird es in Zukunft grundlegende Veränderungen in der Automobilbranche geben.

Laut VW-Gesamtbetriebsratschef Bernd Osterloh, werden innerhalb der nächsten zehn Jahre ca. 15.000 bis 25.000 Arbeiter, welche am Verbrennungsmotor gearbeitet

²¹ o. J.: Elektromotoren Aufbau, Funktionsweise und Arten einfach erklärt. Was ist ein Elektromotor? <https://www.conrad.de/de/ratgeber/wissen/technik-einfach-erklart/elektromotor.html> [21.05.2018]

²² BINDER, S. stellvertretender Vorsitzender SPD-Landtagsfraktion: Interview, 12.03.2018

²³ GROPP, M. und PEITSMEIER, H. (12.10.2016). Die Elektromobilität kommt bei den Beschäftigten an. In: Frankfurter Allgemeine (Hrsg.) <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/neue-mobilitaet/was-bedeutet-die-elektromobilitaet-fuer-die-beschaeftigten-in-der-autobranche-14478117.html> [21.05.2018]

haben, ihren Arbeitsplatz verlieren.²⁴ Dennoch werden durch den Umschwung der Automobilindustrie von Verbrennungsmotoren zur Elektromobilität neue Arbeitsplätze geschaffen. Dies hat zwar gute, aber auch schlechte Auswirkungen auf sich:

Neue Arbeitsplätze, welche den Angestellten zur Verfügung gestellt werden, bringen unzählige Umschulungen mit sich, die den Automobilkonzernen viel Aufwand und Geld kosten würde.

Die Idee hinter der Elektromobilität ist zwar im Grunde genommen sehr gut, dennoch bringt die Elektromobilität Gefahren bzw. Nachteile-vor allem gegenüber der Umwelt-mit sich. In den Medien wird der Elektromotor hoch angepriesen.

Während der Verbrennungsmotor hohe Schadstoffausstöße hat und somit unserer Umwelt schadet, wird der Elektromotor als Lösung für sauberes Fahren dargestellt. Zwar ist er während dem Fahren eine saubere Alternative, aber dennoch schadet auch der Elektromotor der Umwelt sehr. Und darüber sind sich viele Bürger nicht bewusst. Der Elektromotor wird mit Strom angetrieben, was sich in erster Linie umweltfreundlich anhört. Sobald aber der benötigte Strom in Kohlekraftwerken produziert wird und nicht aus erneuerbaren Energien wie zum Beispiel durch Wind, Sonne oder Wasser, ist die vermeidlich saubere Alternative umweltschädlicher als gedacht.

Holger Scheible, TG-Vorsitzender und erster ehrenamtlicher Stellvertretender des Oberbürgermeisters, ist der Meinung, dass nur durch Nutzung von alternativen Energien wie Wind, Sonne und Fotovoltaik die Elektromobilität Sinn macht. „Und da ist das Problem, dass Wind und Sonne nicht kontinuierlich zur Verfügung stehen. Der Wind bläst eben wann er will und die Sonne scheint auf jeden Fall nachts nicht und tagsüber auch in unterschiedlicher Intensität.“²⁵

Laut Frank Dehmer Oberbürgermeister von Geislingen, sagen viele, das China was die Elektromobilität angeht viel weiter sei. Dies ist aber nur so, weil China bis 2030 sechzig bis siebzig neue Atomkraftwerke plant.²⁶ Hier widerspricht sich beispielsweise die umweltfreundliche Idee der Elektromobilität. Unter anderem sind sich alle Interviewpartner einig, dass unser aktuelles Stromnetz die Belastung nicht

²⁴ GROPP, M. und PEITSMEIER, H. (12.10.2016) VW-Betriebsrat rechnet mit Verlust von 25.000 Jobs. In: Frankfurter Allgemeine (Hrsg.) <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/diesel-affaere/vw-rechnet-mit-25-000-stellen-weniger-durch-elektroautos-14477489.html>

²⁵ Vgl. SCHEIBLE, H. stellvertretender Oberbürgermeister, Interview, 05.04.2018

²⁶ DEHMER, F. Oberbürgermeister von Geislingen, Interview, 19.04.2018

aushalten würde, wenn der Verbrennungsmotor vollständig durch den Elektromotor abgelöst wird.²⁷

Dazu kann man aber sagen, dass sich nicht nur die Elektromobilität weiterentwickelt, sondern auch Komponenten, die für die Elektromobilität relevant sind. So könnte sich eventuell die Leistungskapazität des Stromnetzes erweitern und gegebenenfalls die vollständige Nutzung der E-Autos gewährleisten.

Ein weiteres Problem der Elektromobilität ist die Herstellung, sowie die Entsorgung der Batterien.

So entstehen bei der Herstellung von den Batterien pro Kilowattstunde rund 150 bis 200 Kilo Kohlendioxid-Äquivalente. Dies hat eine schwedische Studie auf eine Batterie eines Tesla Models umgerechnet. Hier wären dies rund 17,5 Tonnen CO₂.²⁸ Neben der industriellen und gesellschaftlichen Nutzung von Elektromotoren, werden diese auch bei Rennen zunehmend verwendet. Dazu befragte ich ein Mitglied des Formular Student e-sleek Projekts. Das Formular Student ist ein internationaler Konstruktionswettbewerb, bei dem Studenten von verschiedenen Hochschulen einen Rennwagen konstruieren und gegeneinander antreten mussten. Obwohl Verbrennungsmotoren nicht direkt mit Elektrorennwagen verglichen wurden, hatte das Team dennoch einen Vorteil: im Gegensatz zu den Konkurrenten konnten Teams mit elektrobetriebenen Rennwagen wegen dessen geringen Lautstärke sonntags testen. Ein Nachteil war aber, dass das Aufladen der Batterie aufgrund der mangelnden Infrastruktur oftmals bis zu drei Stunden dauern konnte.²⁹ Laut Experten sollen innerhalb der nächsten Jahre mehr Elektroautos auf den Straßen fahren, doch bis jetzt trifft die Elektromobilität auf Ablehnung vieler Bürger. Dies zeigte meine Umfrage zu Elektromobilität. In Frage Nummer 8 gaben rund 51% aller Befragten an, dass sie sich kein Elektroauto zulegen würden, während sich die restlichen 49% ein Elektroauto zulegen würden. Dennoch fahren laut Frage Nummer 7, 88% ein Auto mit einem Verbrennungsmotor, obwohl die Interesse nach einem

²⁷ SCHEIBLE, H. stellvertretender OB, Dehmer, F. OB, Binder S. stellvertretender Vorsitzender SPD-Landtagsfraktion

²⁸ (14.06..2017) Schwedische Studie rechnet vor: CO2-Bilanz eines Elektroautos ist ein Desaster. In: Focus Online. https://www.focus.de/auto/elektroauto/e-auto-batterie-viel-mehr-co2-als-gedacht_id_7246501.html [21.05.2018]

²⁹ HAMANN, C. Maschinenbauingenieur, Interview 14.05.2018

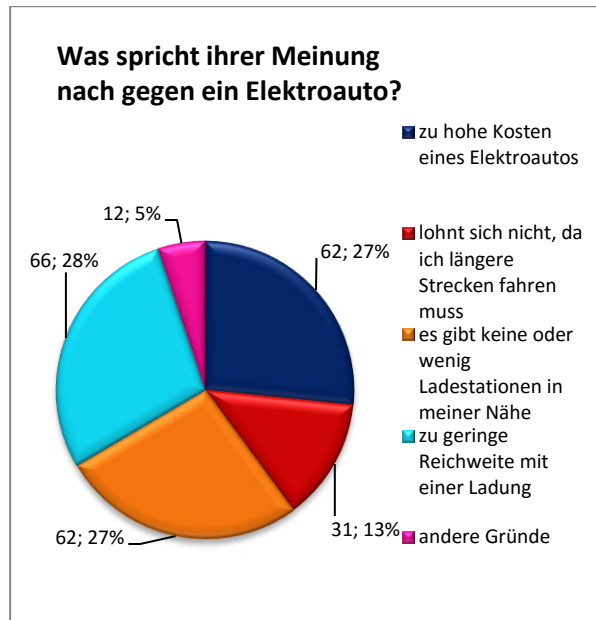
elektrobetriebenen Auto durchaus besteht. Dies könnte daran liegen, dass es noch zu viele schlagkräftige Argumente gegen ein Elektroauto gibt:

Laut Experten sollen innerhalb der nächsten Jahre mehr Elektroautos auf den Straßen fahren, doch bis jetzt trifft die Elektromobilität auf Ablehnung vieler Bürger. Dies zeigte meine Umfrage zu Elektromobilität. In Frage Nummer 8 gaben rund 51% aller Befragten an, dass sie sich kein Elektroauto zulegen würden, während sich die restlichen 49% ein Elektroauto zulegen würden.

Dennoch fahren laut Frage Nummer

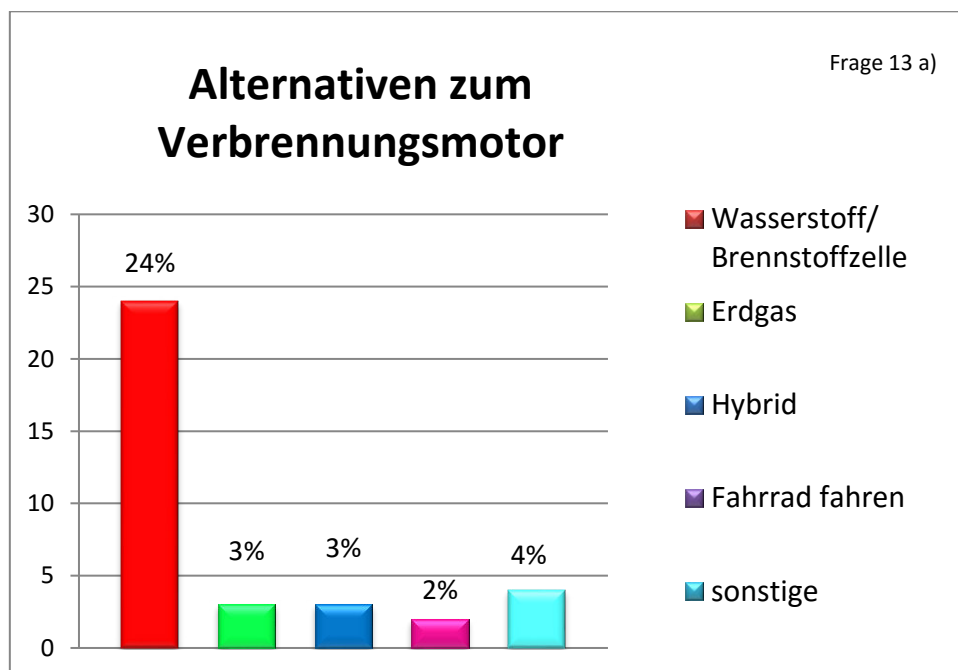
7, 88% ein Auto mit einem Verbrennungsmotor, obwohl die Interesse nach einem elektrobetriebenen Auto durchaus besteht. Dies könnte daran liegen, dass es noch zu viele schlagkräftige Argumente gegen ein Elektroauto gibt: Das schlagkräftigste Argument gegen ein Elektroauto war bei Frage Nummer 11 mit 28% bei insgesamt 100 Befragten die geringe Reichweite mit einer Ladung. Dabei ist anzumerken, dass die Befragten mehrere Antworten angeben konnten. Zudem ist der Mangel an Ladestationen in der Nähe und die mit einem Elektroauto verbundenen Kosten, wichtige Argumente gegen ein Elektroauto. 13% der Befragten nannten den Grund, dass ein Elektroauto nicht in Frage kommen würde, weil sie längere Strecken fahren müssen. Man kann davon ausgehen, dass der Großteil, die diesen Grund angaben, vom Land kommen, denn rund 62% aller befragten Teilnehmer gaben in Frage Nummer 5 an, dass sie auf dem Land wohnen und somit auf ein Auto angewiesen sind.

Ein weiterer Grund könnte sein, dass viele Beruflich oder auch Privat weite Strecken fahren. Zudem würde sich ein Elektroauto für eine Familie, die öfters in den Urlaub fahren, nicht lohnen. Zu den anderen Gründen zählte unter anderem, dass die Herstellung der Akkus der Umwelt schadet und dass die Routenplanung aufgrund



mehrerer Lade-Stopps erschwert wird. Im Vergleich zu den anderen Gründen, ist der Grund, dass die Herstellung schädlich ist sehr gering, was daran liegen könnte, dass in den Medien hauptsächlich nur die guten Seiten eines Elektromotors dargelegt werden.

Bei der Frage Nummer 12, was für ein Elektroauto spricht, war die am meisten genannte Antwort mit 60% und 81 Stimmen, dass das Elektroauto umweltfreundlich ist. Zusätzlich wird meiner Meinung nach in den Medien die Präsenz anderer zukunftsorientierter Alternativen zum Verbrennungsmotor nicht ausreichend dargestellt. In der 13. Frage gaben 61% der Befragten an, dass es keine andere Alternative zum Verbrennungsmotor gibt. Die restlichen 39%, die eine andere Alternative kannten, erwähnten die Wasserbrennstoffzelle.



Dabei ist wichtig zu erwähnen, dass die Brennstoffzelle auch ein Elektromotor ist, wobei der Energieträger nicht Strom ist. Der benötigte Energieträger Wasserstoff ist fast unbegrenzt, welchen man sogar aus Abfällen recyceln kann. Um das sogenannte Brennstoffzellenauto anzutreiben wird der Wasserstoff, welcher vorher in Tanks gespeichert wird, in die Brennstoffzelle transportiert und reagiert zur selben Zeit mit dem Sauerstoff. Es kommt dadurch zu einer chemischen Reaktion, die den Elektromotor antreibt. Alles was dabei als Ausstoß übrigbleibt bleibt, ist reiner

Wasserdampf.³⁰ Laut Holger Scheible, gibt es viele weitere und bessere Alternativen zum Verbrennungsmotor, als der strombetriebene Elektromotor. Darunter auch die Wasserstofftechnologie. Zudem ist er der Meinung, dass die Automobilindustrie den Dieselmotor weiterhin so oft verbessern wird, sodass er aus dieser „Negativdiskussion“ herauskommt.³¹

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Meinungen zum Elektromotor sehr verschieden sind, vor allem in der Gesellschaft. Während ca. die Hälfte der Gesellschaft für diese Art von Elektromotoren ist, gibt es viele andere, die gegen den Elektromotor sind. Außerdem wird der strombetriebene Elektromotor gegenüber anderer Alternativen zum Verbrennungsmotor, als beste Lösung dargestellt.

3.1.2 Virtual Reality

Eine weitere digitale Technologie ist das sogenannte Virtual Reality, kurz VR. Virtual Reality bedeutet so viel, dass zum Beispiel von einem PC die Wirklichkeit-also die Realität-dem Nutzer nur simuliert wird. Durch eine spezielle Brille, die aufgesetzt wird, fühlt sich der Nutzer, als wäre er in eine andere Welt versetzt worden. Anders bei herkömmlichen Computerspielen, kontrolliert man keine Spielfigur, sondern der Nutzer kontrolliert dabei seine eigenen Handlungen. Damit ist der Nutzer auf keinen Bildschirm mehr angewiesen. So kann er durch 360 Grad Drehungen seine ganze virtuelle Umgebung betrachten und erforschen. Das gefühlte „Eintauchen“ in die virtuelle Realität bedeutet „Immersion“. Dadurch, dass sich der Nutzer vollständig so fühlt, als wäre er in dieser virtuellen Welt vollkommen vertreten, bezeichnen viele das VR nicht als Spiel oder Film, sondern als Erfahrung.³²

Da dem Nutzer die Wirklichkeit realitätsnah durch diese Brille simuliert wird, werden Sinneseindrücke, wie Sehen, Riechen, Schmecken und Berührungen simuliert. So

³⁰ o. J.: Dieselgate und Klimawandel: Die Zeit der Brennstoffzelle ist gekommen.

https://www.toyota.de/automobile/brennstoffzellenautos.json?adt_source=adwords&gclid=EAlaIqobChMIrMiE-KeX2wIVjrXtCh3_1AodEAAAYASAAEgJ8SPD_BwE&gclsrc=aw.ds&dclid=CleYir-rl9sCFRo84Aod17sEVg [21.05.2018]

³¹ SCHEIBLE, H. stellvertretender Oberbürgermeister, Interview. 05.04.2018

³² ALBRAND, C. (05.10.2017): Der Zuschauer wird zum Augenzeugen. In: ARD (Hrsg.): Virtual Reality und 360 Grad-Videos. http://www.ard.de/home/ard/Was_ist_Virtual_Reality/3364362/index.html [22.05.2018]

kann der Nutzer neben Spaß und Freude, Angst und Unbehaglichkeit verspüren. Dies ermöglicht einen noch intensiveren Nervenkitzel.

Neben dem VR gibt es eine weitere Technologie und zwar die Augmented Reality, kurz AR. Während der Nutzer bei der VR, vollkommen in eine virtuelle Welt versetzt wird und somit die reale Welt nicht mehr wahrnimmt, wird bei der Augmented Reality virtuelle Inhalte in die reale Welt angereichert, womit der Nutzer zusätzlich Informationen mitgeteilt bekommt. Durch normale Smartphones oder Tablets etc. werden dem Nutzer diese virtuellen Inhalte angezeigt.

Ein bekanntes Beispiel für ein AR-Spiel, ist das Pokémon Go.³³ Sobald der Spieler beim Herumlaufen auf ein Pokémon trifft, wird ihm dieses über das Handydisplay angezeigt, worüber er es dann fangen kann.

Angewendet wird das VR schon seit langem in vielen unterschiedlichen Bereichen. Die VR-Technik ermöglicht Piloten eine Flugsimulation durchzuführen, um Ausnahmefälle zu trainieren.

Eine weitere nützliche Anwendung für VR ist im Bereich des Marketings. Hierbei können Hersteller das Produkt zum Beispiel ein Flugzeug, oder gegebenenfalls ein noch nicht gebautes Haus in der virtuellen Welt darstellen und dem Kunden vor Augen führen. Diese Möglichkeit, dem Kunden das Produkt durch die VR-Technologie zu zeigen, kann unter anderem im Privaten Kauf und Verkauf nützlich sein.³⁴ So gut wie bei allen Autoherstellern, kann der Kunde auf dessen Internetseite ein Wunschauto konfigurieren. Wenn ernstes Interesse besteht, könnte dieser sein selbst zusammengestelltes Auto in der nächsten Filiale mit der VR-Brille begutachten und eventuell die Kaufentscheidung ändern oder erweitern.

In der Medizin wird die VR-Technologie auch verwendet. Ärzte können an virtuellen Patienten schwierig bevorstehende Operationen planen, üben und neue Behandlungstechniken trainieren. Dabei wird die Fähigkeit eines Arztes erweitert. Die Technik ist erst seit Kurzem in der Medizin angekommen, dennoch ist sie aber schon so weit, dass Studenten eine Leiche am Schreibtisch sezieren können.

Zudem können durch die VR-Technologie Phobien von Patienten therapiert werden. Momentan gibt es eine Feldstudie, in der Patienten, die eine soziale Phobie haben,

³³ MANGOLD, M. o. J.: Unterschied Virtual Reality (VR) und Augmented Reality(AR) <http://magic-holo.com/unterschied-virtual-reality-vr-und-augmented-reality-ar/>

³⁴ ECKSTEIN, J. (1998): Echtzeitfähige Kollisionsentdeckung für Virtual Reality Anwendungen. S.8

in eine virtuelle Bar gehen und dort mit einer virtuellen Person ein Gespräch führen müssen. Der Therapeut hat dabei die Aufgabe über die virtuelle Person mit dem Patienten zu sprechen. Dies soll dem Umgang mit anderen Menschen helfen.³⁵

Obwohl die VR-Technologie in vielen Bereichen einsetzbar ist, steht der Spaßfaktor bei vielen im Vordergrund. So gibt es zum Beispiel die Möglichkeit eine Achterbahn zu fahren, während man eine VR-Brille benützt.

Obwohl die Achterbahn allein für viele Freizeitparkbesucher eine Herausforderung stellt, wird durch das VR während der Fahrt der Nervenkitzel noch weiter erhöht.

Eine weitere Idee, die VR-Technologie zu nützen wäre zum Beispiel in einem Museum: Oft stellt man sich die Fragen, wie etwas vor Jahrhunderten ausgesehen habe. Wie genau sah zum Beispiel das Leben im Mittelalter aus? Und wie haben die Menschen gelebt, bzw. wie haben sie gewohnt? Hierbei könnte die VR-Technologie in so fern nützlich sein, dass Museumsbesucher über die VR-Brille sich in der virtuellen Welt des Mittelalters versetzt werden und so eventuell das Leben besser verstehen und nachvollziehen können. Diese Idee könnte unter anderem in den Schulen auch nützlich werden. Die fortschreitende Digitalisierung findet schon seit langem in Schulen statt. So könnte ich mir sehr gut vorstellen, wie Schüler beispielsweise im Biunterricht über die VR-Brillen ein virtuelles Herz sezieren können. Somit bräuchten die Schulen keinem echten Herzen besorgen. Oder sie könnten damit die Anatomie des Menschen besser nachvollziehen, in dem sie bei einem virtuellen Körper, dessen virtuellen Körperteile entnehmen könnten.

Obwohl das VR der Menschheit viele gute und neue Möglichkeiten ermöglicht und den Spaßfaktor unterstützt, bringt diese Technologie dennoch viele negative Aspekte mit sich. So wird das Virtual Reality als Superdroge bezeichnet und Steven Spielberg ist unter anderem der Meinung, dass die normalen und alltäglichen Mühen in Zukunft zur Belastung werden. Superdroge in dem Sinn, dass man sobald die VR-Brille absetzt, ein Gefühl der Traurigkeit verspürt, weil man nicht mehr in der virtuellen Welt ist. Man möchte am liebsten die virtuelle Welt nicht mehr verlassen.³⁶ Jens Glutsch, Autor des Buches „Gedanken zur digitalen Entgiftung“ ist ebenfalls der

³⁵ FREIDRICH, T. (28.03.2016): Virtual Reality: in der Medizin bald nicht mehr wegzudenken. <https://t3n.de/news/virtual-reality-medizin-bald-691207/> [22.05.2018]

³⁶ (01.04.2018): „Virtual Reality ist eine Superdroge“. In: Frankfurter Allgemeine (Hrsg.): Diginomics. <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/diginomics/spielberg-warnt-virtual-reality-ist-eine-superdroge-15522084.html> [22.05.2018]

Meinung, dass das Virtual Reality eine Gefahr darstellt. „Wenn man sich Spiele in der virtuellen Realität anschaut, die sind einfach so umfassend für das audiovisuelle Aufnehmen des Benutzers, sodass es da keinen Ausweg gibt.“³⁷ Das heißt so viel, dass sobald bei einem Spiel, wie zum Beispiel einem Horrorspiel, der Nutzer seinen Ängsten ausgesetzt ist, keinen Ausweg findet. Normalerweise kann der Spieler vom Bildschirm wegschauen, aber bei der Virtual Reality kann er dies nicht. Wenn dann eine sehr ängstliche Person in so einer Situation ist, kann dies eventuell Schäden wie zum Beispiel Alpträume hervorrufen.

Der Nutzer ist quasi dem Spiel ausgesetzt. Er fühlt sich als würde man ihn wirklich angreifen. So kann es zum Beispiel zu der Motion Sickness kommen. In dem das visuelle Erleben den restlichen Wahrnehmungen nicht übereinstimmt, schüttet der Körper Stresshormone aus, die Schwindel, Übelkeit und Kopfschmerzen hervorrufen können. Zudem kann die virtuelle Realität den Nutzer zur Sucht und Abhängigkeit führen und die Realitätsflucht und des Eskapismus leichter ermöglichen.³⁸

3.1.3 3D-Drucker

Der 3D-Drucker ist neben dem VR eine weitere digitale Technologie, die in den letzten Jahren immer populärer wurde. Bei dem 3D-Drucker handelt es sich um einen Drucker der in drei Dimensionen druckt und somit ganze Bauteile kostengünstig drucken kann. Der 3D-Drucker funktioniert dabei mit einem „additives“ Verfahren.³⁹ Im Gegensatz zu anderen Herstellungsmöglichkeiten, nimmt der 3D-Drucker von einem Stück Rohmaterial nichts weg, sondern er baut Schicht für Schicht das erwünschte Bauteil, ohne Materialverlust. In dem 3D-Drucker befindet sich das flüssige Material-Kunststoff, Metall oder Sand in einem Becken, welches als Ausgangsmaterial dient. Die daran befindete Hebebühne produziert mittels Auf- und Abbewegungen das erwünschte Modell. Damit das 3D-Modell reibungslos entstehen kann, sorgt ein Laser, welcher oberhalb des Beckens befestigt ist, dafür, dass das Ausgangsmaterial ausgehärtet wird.⁴⁰ Die 3D-Drucktechnologie ist bereits schon so sehr ausgereift, dass in China seit langem ganze bewohnbare Häuser

³⁷ Vgl. GLUTSCH, J., Autor: Interview 03.04.2018

³⁸ <http://www.onlyvr.de/virtual-reality/gefahren> [22.05.2018]

³⁹ BERCHON (2016): Drucken in drei Dimensionen. Spektrum der Wissenschaft Spezial, S.43

⁴⁰ VIROLDE, M. Key Account Manager : E-Mail-Interview, 15.04.2018

gebaut werden.⁴¹ Unter anderem wird die 3D-Drucktechnologie für medizinische Bereiche verwendet. Die Herstellung von Zahnprothesen ist mit dieser Technologie Gang und Gebe. Zudem planen Forscher die Technologie bei der Herstellung von ganzen Knochen, Haut oder sogar Organen zu verwenden.⁴²

Das am häufigsten verwendete Verfahren bei der 3D-Drucktechnologie ist das Schmelzverfahren, bei dem Privatanwender unter anderem auch Schokolade für ihr 3D-Modell verwenden können.⁴³ Zwar ermöglicht uns die 3D-Drucktechnologie viele Chancen zum Beispiel zur effizienteren und kostengünstigeren Produktion, aber dennoch kann auch die Technologie Gefahren und Risiken mit sich bringen:

Laut dem jetzigen Stand, wird der 3D-Drucker hauptsächlich von Privatanwendern genutzt, weshalb viele der Meinung sind, dass der 3D-Drucker nur ein Zusatz für die industrielle Produktion sei und dass der 3D-Drucker keine Lösung für eine Massenanfertigung wäre, sondern nur für Individual und Ersatzteile brauchbar sei.⁴⁴ Trotz alldem bin ich der Meinung, dass sich die Technologie in den nächsten Jahren weiter entwickeln wird und somit der 3D-Drucker nicht mehr hauptsächlich in den privaten vier Wänden eine Rolle spielen wird. Es werden jetzt schon ganze bewohnbare Häuser -und eventuell ganze Städte- gebaut. Nimmt dieses Vorhaben immer mehr zu, werden möglicherweise handwerkliche Berufe verloren gehen.

3.2 Künstliche Intelligenz

Der Begriff „künstliche Intelligenz“ befasst sich seit langen nicht mehr nur mit der Informatik. Viel mehr befasst sich die Forschung mit vielen kleinen Teilbereichen, wie zum Beispiel der Psychologie, Philosophie, und Kommunikationswissenschaften etc.

Die Informatik hat dabei die Aufgabe, die unterschiedlichen Aspekte der verschiedenen Teilbereiche zusammenzuführen und umzusetzen.⁴⁵ Dabei lässt sich

⁴¹ HAHN, C., WONS, A. (24.11.2017): 3D-Druck. Der 3D-Drucker wird die Geschäfte der Post und Amazons grundlegend verändern. In: Focus Online (Hrsg.) https://www.focus.de/finanzen/experten/hahn/3d-druck-warum-wir-in-zukunft-unsere-pizza-aus-dem-drucker-bekommen_id_7891586.html [23.05.2018]

⁴² JOHANNES (28.02.2012): Mindestens 9 Möglichkeiten wie 3D-Druck die Welt verändern kann. <https://3druck.com/forschung/mindestens-9-moeglichkeiten-wie-3d-druck-die-welt-veraendern-kann-283653/> [23.05.2018]

⁴³ VIROLDE, M.: E-Mil-Interview, 15.04.2018

⁴⁴ EBD.

⁴⁵ GORAM, M. o. J.: Künstliche Intelligenz. <http://www.datenbanken-verstehen.de/lexikon/kuenstliche-intelligenz/> [23.05.2018]

grundlegend sagen, dass sich die Künstliche Intelligenz damit beschäftigt, Mechanismen und Algorithmen so zu konstruieren, sodass Maschinen und Computer intelligente und eigene Entscheidungen treffen können.

Die Psychologie beschäftigt sich in so fern mit der KI, das jeder selbst in der Lage ist, zu entscheiden ob man mit oder ohne der KI leben möchte. Allerdings gibt es derzeit keinen klaren Begriff, welcher die Psychologie von Grund auf in Verbindung mit der Künstlichen Intelligenz setzt.⁴⁶

In der Philosophie wird dagegen die Künstliche Intelligenz deutlich in Frage gestellt. Sie besagt, dass der Mensch in seinem Verhalten und Denken so hoch komplex ist, sodass man ihn auf keine jegliche Weiße verstanden werden kann.⁴⁷ Daraus lässt sich schließen, dass die menschliche Intelligenz nie von der künstlichen Intelligenz überholt wird. Holger Scheible vertritt ebenfalls diese Meinung: „[...] es wird in Zukunft so viel mehr möglich sein, als wir erahnen können, aber das menschliche Gehirn ist so hochkomplex und kompliziert, dass das nie eins zu eins durch Technik ersetzt oder übertroffen werden kann.“⁴⁸

Kommunikationswissenschaften beschäftigen damit, in wie weit sich die künstliche Intelligenz in die menschliche Kommunikation eingreift oder auch mit ihr übereinstimmt bzw. unterscheidet. Obwohl die KI logischerweise intelligent ist, kann sie die Emotionen eines Menschen nicht erkennen, nachahmen oder beeinflussen. Und um diese Emotionen zu erfassen, braucht es keine Intelligenz, sondern das Einfühlungsvermögen. Und das hat eine Maschine eben nicht.⁴⁹

Ein wichtiges Schlagwort der Künstlichen Intelligenz ist der Begriff „Algorithmus“. Viele Menschen können sich unter einem Algorithmus nichts vorstellen, dabei ist er in unserem modernen Leben nicht mehr wegzudenken. Ein Algorithmus ist einfach gesagt, eine Vorgehensweise dar, um ein Problem zu lösen. Ein Algorithmus wandelt in einzelnen Schritten ein Eingabezustand in einem Ausgabezustand um. In der Informatik sind Algorithmen die Grundlage der Programmierungen. Algorithmen findet man beispielsweise in einem Navi, welches dem Fahrer den kürzesten Weg

⁴⁶ TSCHOPP, M. (15.02.2018): Psychologie Künstlicher Intelligenz. <https://www.scip.ch/?labs.20180215> [23.05.2018]

⁴⁷ DR. ERABME, R. (26.04.2007): Philosophische Dissertation: Der Mensch und die 'Künstliche Intelligenz'. [https://archive.org/details/Dissertation.Der Mensch und die KI](https://archive.org/details/Dissertation.Der_Mensch_und_die_KI) [23.05.2018]

⁴⁸ Vgl. SCHEIBLE, H., stellvertretener Oberbürgermeister: Interview, 05.04.2018

⁴⁹ HÄSELI, S. o. J.: Wenn Dialogprogramme an Grenzen stoßen: Künstliche Intelligenz und menschliche Kommunikation. <https://werteundwandel.de/inhalte/kuenstliche-intelligenz-und-menschliche-kommunikation/> [23.05.2018]

zum Ziel zeigt. Ein weiteres Beispiel für ein Verfahren eines Algorithmus ist der Body-Mass-Index. Mittels der BMI-Formel sind die eingegebenen Gewichts- und Körpergrößendaten der Eingabezustand. Der Algorithmus rechnet anschließend den BMI aus, welcher dem Ausgabezustand entspricht.⁵⁰

In wie weit es aber Möglichkeiten der KI gibt und ob diese Chancen sowie Risiken mit sich bringen wird im laufenden Text genauer dargelegt.

3.2.1 Anwendung und Beispiele

Es gibt viele Filme, in denen die Künstliche Intelligenz so dargestellt wird, dass Roboter so klug werden und dem Menschen zu gefährlich werden. Doch wie sieht es in der Realität aus?

So weit, wie in den Filmen, ist die Künstliche Intelligenz nicht fortgeschritten. Ob sie überhaupt diese Ausmaße erreicht, wird laut Herrn Scheible nicht geschehen. Er ist eher der Meinung, dass Alltagsroutinen, welche immer gleich sind, eine Maschine lernen kann. Zudem wird eine unvorstellbare Rechnergröße und Kapazität benötigt um Entscheidungen die ein Mensch in Millisekunden macht, sodass diese Entscheidungen eine Maschine nachahmen kann.⁵¹ Aber ob die KI in der Zukunft irgendwann nur noch bei Routinearbeiten einsetzbar ist, ist noch ungewiss. Meiner Meinung nach wird die Entwicklung immer weiter fortschreiten und eventuell wird es neue Formen der KI geben, die wir uns heute nicht vorstellen können. Oftmals wird die KI als normal angesehen und viele Menschen sind sich gar nicht darüber bewusst, dass diese Anwendungen eine KI ist. So gut wie jedes Handy beispielsweise kann in der persönlichen Galerien Gesichter von verschiedenen Personen sortieren und in Ordner sammeln. Diese Gesichtserkennung ist zwar für einen Menschen ganz logisch, für die Software aber nicht. So können unterschiedliche Lichtverhältnisse, Perspektiven, Accessoires oder auch Bärte die Software verwirren, sodass dieselbe Person in zwei Ordnern sortiert wird.⁵² Die

⁵⁰ CZERNIK, A. (14.10.2016): Was ist ein Algorithmus-Definition und Beispiele.
<https://www.datenschutzbeauftragter-info.de/was-ist-ein-algorithmus-definition-und-beispiele/>
[24.05.2018]

⁵¹ SCHEIBLE, H. stellvertretender Oberbürgermeister: Interview, 05.04.2018

⁵² TIBLER, J. (18.07.2016): Praktische Anwendungen für Künstliche Intelligenz – heute und morgen.
<https://upload-magazin.de/blog/13645-anwendungen-beispiele-kuenstliche-intelligenz/>
[24.05.2018]

Gesichtserkennung findet man zudem auch bei dem Entsperren von Handys. So kann das neue iPhone X erkennen, ob sein Nutzer das Handy entsperren will oder ob es eine fremde Person ist. Ärgerlich ist es aber dann, wenn die unterschiedlichen Lichtverhältnisse diesen Vorgang behindern. Ob diese Gesichtserkennung aber notwendig ist, ist relativ und immerhin dem Nutzer selbst überlassen.

Ein weiteres Tool des Handys ist die Spracherkennung. So kann ich über Siri jemanden anrufen, etwas auf Google suchen oder einfach mit Siri reden. Neben Siri gibt es noch weitere Spracherkennungssysteme, die nicht nur über das Handy laufen. Solch ein System wäre beispielsweise Alexa. Über Alexa ist man dazu in der Lage, ohne den PC hochzufahren oder das Handy zu nehmen, etwas auf Amazon oder auf anderen Seiten bestellen.

Durch Alexa kann der Nutzer die Musik laut oder leise stellen, den Wecker stellen, nach dem Wetter fragen und vieles mehr. Alexa ist quasi dasselbe, wie die Spracherkennungssystem im Handy, nur mit dem Unterschied, dass Alexa im ganzen Haus vertretbar ist.

Roboter sind das erste, an das man denkt, sobald der Begriff Künstliche Intelligenz fällt. Doch was genau sind Roboter? Sie sind nicht nur irgendwelche Maschine. Roboter unterscheiden sich darin, dass sie nicht von Menschen ferngesteuert werden und so im Gegensatz zu herkömmlichen Maschinen selbstständig sind. Zwar werden Automaten auch nicht von Menschen gesteuert, verrichten aber nur eine einzige Arbeit, weshalb Automaten nicht zu Robotern zählen.⁵³

Roboter gibt es bereits in ganz verschiedenen Ausführungen. Es gibt sie als Helfer im Haushalt, wie zum Beispiel den Fensterputzroboter oder den Staubsauger. Die, die aber wirklich interessant sind, sind die Roboter die aussehen, wie Menschen. Mittels künstlicher neuronale Netze, sollen Roboter dazu in der Lage sein, selbständig zu lernen. Es geht dabei um die Fähigkeit, Handlungsanweisungen und Wissen aus verschiedenen Datenbanken in Verbindung zu setzen.⁵⁴ Neuronale Netze setzen sich aus Neuronen zusammen, welche Informationen verarbeiten. Das Neuronennetz des menschlichen Gehirns, dient als Analogie und Inspiration für die

⁵³ LOHRMANN, J., EBERHORN, J., ZIEGLER, W. (02.05.2018): Computer und Roboter. Roboter. https://www.planet-wissen.de/technik/computer_und_roboter/roboter_mechanische_helfer/index.html [24.05.2018]

⁵⁴ ZIELKE, J. (02.05.2018): Künstliche Intelligenz und Bewusstsein. https://www.planet-wissen.de/technik/computer_und_roboter/kuenstliche_intelligenz/pwiekuenstlicheintelligenzundbewusstsein100.html [24.05.2018]

künstlichen neuronalen Netze in Computern.⁵⁵ Roboter haben und werden viele verschiedene Einsatzgebiete haben. Laut Oberbürgermeister Frank Dehmer, plant die Stadt Ludwigsburg einen Roboter, welcher Menschen zum Beispiel zum Einwohnermeldeamt führt oder ihnen den Weg erläutern.⁵⁶ Meiner Meinung nach ist dieses Vorhaben nicht unbedingt notwendig. Es würde theoretisch eine normale digitale Anzeigetafel im Foyer reichen, die dem Besucher den Stock und die Raumnummer des jeweiligen Ziels anzeigt. Außerdem könnten sich viele und vor allem ältere Menschen von solch einem Roboter abschrecken lassen.

Ein recht bekannter Roboter ist der von Honda kreierte „Asimo“. Der ca. 1.30 Meter große Humanoid ist dazu in der Lage, zu laufen, hüpfen, tanzen, Fußball spielen oder ein Glas einzuschenken etc. Seine Bewegungen ähneln den menschlichen Bewegungen sehr.

Durch die Kamera, die in seinem „Kopf“ befindet, kann er Bewegungen des Gegenüberstehenden scannen und nachahmen. Das besondere an Asimo ist, dass er nicht gesteuert wird und quasi alles autonom macht. Seine Sensoren, die sich in den Händen befinden, vermitteln ihm, welchen Gegenstand er gerade in den Händen hält. Zusätzlich dazu, beherrscht Asimo die Fähigkeit Gesten zu deuten. Unter anderem „lernt“ er die amerikanische Gebärdensprache. Doch die Frage steht noch offen, ob in Zukunft humanoide Roboter wie Asimo im Privatleben der Menschen vertretbar sein werden. Laut dem Honda-Manager, wurde das Aussehen von Asimo bewusst harmlos gewählt, sodass die Menschen eine gewisse Sympathie und Zuneigung für den Roboter entwickeln.⁵⁷

In der Industrie werden Roboter schon seit den 1960er Jahren als zusätzliche Arbeiter für schwere und gefährliche Arbeit eingesetzt. Zudem werden Roboter in Bereichen eingesetzt, in denen Menschen nicht oder nur sehr schwer arbeiten können. Ein gutes Beispiel dafür sind Missionen im Weltraum. Neben Robotern im Weltall gibt es Roboter die in Krisengebieten, die Bomben entschärfen können. Diese werden mit einem freibeweglichen Arm ausgestattet. An diesem freibeweglichen Arm

⁵⁵ RAY, G., Wender, K. o. J.: Neuronales Netz. <http://www.neuronalesnetz.de/einleitung.html> [24.05.2018]

⁵⁶ DEHMER, F. Oberbürgermeister Geislingen: Interview, 19.04.2018

⁵⁷ MEYER-THOENE, A. (20.04.2014): „Asimo“ tanzt und spricht schon wie ein Großer. In: Stern (Hrsg.): Panorama. <https://www.stern.de/panorama/wissen/neue-roboter-version--asimo--tanzt-und-spricht-schon-wie-ein-grosser-3714212.html> [24.05.2018]

befindet sich Zertrümmerungsgerät, welcher mit einer sehr hohen Energie einen Wasserstrahl in die Bombe schießt und diese so entschärft bzw. unwirksam macht.⁵⁸

Ein weiterer Aspekt der Künstlichen Intelligenz ist das Autonome Fahren. Unter dem Autonomen fahren versteht man das selbstständige Fahren des Fahrzeugs, ohne dass der eigentliche Fahrer in das Fahrgeschehen eingreifen muss. Dabei wird das autonome fahren in fünf unterschiedliche Level unterteilt:

Level 1-das assistierte Fahren-beschreibt das Fahren mit Tempomat. Der Fahrzeugführer ist dabei voll und ganz im geschehen involviert, sodass er auf den Verkehr etc. achten muss. Dabei ist die Funktionalität der Systeme beispielsweise durch schlechte Witterungsbedingungen eingeschränkt.

Im Level 2-das teilautomatisiertes Fahren-sind nur wenige Fahrzeuge vertreten, wie zum Beispiel die E-Klasse, der Q7, der 7ner BMW oder auch der Autopilot von Tesla. Diese Fahrzeuge sind dazu in der Lage auf einer Autobahn selbstständige gerade aus zu fahren, den Abstand zu regeln, die Spur zu halten und im Stau das Fahren vollständig übernehmen.

Das Level 3-Vollautomatisiertes Fahren- beinhaltet das selbstständige Fahren mit Überholmanöver und Ausweichmanöver etc. Der Fahrer selbst muss aber dennoch voll anwesend sein, da er nach einigen Sekunden von dem System aufgefordert wird, das Lenkrad zu übernehmen. Gegebenenfalls muss dieser in Notfallsituationen eingreifen. In diesem Level, ist das Fahrzeug so autonom, sodass es mit der Umwelt und anderen Fahrzeugen kommunizieren kann.

Level 4-das Vollautomatisierte Fahren-ist der nächste große Sprung, den man in den nächsten Jahren erreichen möchte. Das Fahrzeug bewegt sich zu größten Teils alleine. Der „Fahrzeugführer“ kann sich nun anderen Dingen hingeben. Er muss nicht mehr voll im Straßenverkehr involviert sein.

Das letzte Level, ist das Level 5. Dieses Level beschreibt das Fahrerlose Auto. Das Auto fährt voll und ganz alleine und benötigt keinen Fahrzeugführer mehr. Zudem ist es mit keinem Lenkrad ausgestattet. Derzeit experimentiert Google Zwar mit solch Autos, dennoch gibt es sehr viele Probleme. Mit diesem Level ist die Idee des Autonomen Fahrens abgeschlossen. Die Fahrzeuginsassen können während dem Fahren schlafen, Filme schauen oder andere Dinge tun. Ein Autonomes Fahrzeug

⁵⁸ Ebd.

braucht also eine „Car2Car Communication“, um mit anderen Autos zu kommunizieren. Ebenso müssen sie mit einer „Car2X Kommunikation“ ausgestattet werden, damit die Kommunikation mit der Umwelt gewährleistet werden kann. Zusätzlich dazu brauchen die Fahrzeuge hochauflösende Kameras, damit das Auto weiß, wo es fahren muss. So braucht es Karten, die bis zu zwei Zentimeter genau sind. Das heißt, dass weltweit alle Straßen vermessen werden müssten.⁵⁹ Wo dabei die Chancen und Risiken liegen, komme ich in den nächsten Punkten zu sprechen.

3.2.2 Chancen

Die Künstliche Intelligenz spielt schon seit langem eine Rolle in unserem Leben. So ist sie kaum wegzudenken. Sie erleichtert unseren Alltag durch Sprachgesteuerte Assistenten wie Alexa oder durch Parkassistenten, die das Auto reibungslos in die Parklücke fahren. In vielen Berufen ist sie auch schon voll und ganz involviert. Roboter erleichtern den schweren Herstellungsprozess. Ohne sie würde die Produktion noch viel länger dauern. Künstliche Intelligenzen erleichtern uns unter anderem die schnelle Informationsbeschaffung beispielsweise durch das Internet. Zudem ermöglicht die KI völlig neue Jobperspektiven. Die Effizienz der Produktion ist seitdem die KI verwendet wird deutlich gestiegen. Im Gegensatz zu den sinkenden Produktions- und Lohnkosten, ist die Qualität, das Angebot und die Nachfrage gestiegen.⁶⁰

Wie wäre es, wenn alles was man im Alltag benötigt, in einem Gerät hat? Der Wecker, den Timer, die Einkaufsliste, die Lieblingsplaylist, eine Suchmaschine, den Wetterbericht, das Telefon, etc. All das ist Alexa in einem und so ermöglicht sie uns, den Alltag gut und schnell zu bewältigen. Zudem wird Alexa als ein Mitglied in die Familie integriert. Mögliche Risiken werden im nächsten Punkt 3.2.3 Risiken erläutert.

Roboter ermöglichen uns eine schwerelose Arbeit in der Produktion. Zwar werden Roboter unterstellt, dass sie Arbeitsplätze den Menschen wegnehmen, aber dennoch kann es Roboter geben, die Arbeitsplätze einnehmen, die nicht besetzt werden. Sie können als Pflegeroboter eingesetzt werden, die durch die alltägliche Arbeit, lernen,

⁵⁹ DAHLMANN, D. (Mai 2018): Die fünf Level des Autonomen Fahrens.
<https://www.dondahmann.de/?p=24974> [24.05.2018]

⁶⁰ PUNDY, D. (25.11.2017): Roboter: Risiko und Chancen für Europas Arbeitsmarkt.
<http://www.dw.com/de/roboter-risiko-und-chance-f%C3%BCr-europas-arbeitsmarkt/a-41511278>
[24.05.2018]

wie der Patient angefasst werden möchte und wie eben nicht. Dabei müssen sie nicht nur als Pflegepersonal dienen. Sie können ganz einfach auch als Serviceroboter dienen und für das Programm sorgen. So kommt beispielsweise der Unterhaltungsroboter „Parlo“ im Pflegeheim Fuyo-En in Yokohama zum Einsatz.⁶¹

Wie oft gab es schon Katastrophen, die durch menschliches Versagen verursacht wurde? Computerprogramme sind dagegen durch eine fehlerlose Programmierung sicherer. Unter anderem werden sie im Gegensatz zu Menschen nicht müde und unkonzentriert. Im medizinischen Bereich kommen Roboter ebenso zum Einsatz. Hierbei werden sie aber nur als Unterstützung eingesetzt und nicht als volle Fachkraft. Diese Unterstützung kommt in der Pflege genauso zu Gute. Das Pflegepersonal arbeitet im Schichtdienst und ist dadurch physisch und

psychisch Belastungen ausgesetzt. Schlussfolgernd daraus leiden viele Angestellte unter einem Burn-out.⁶²

In einem Interview von Spiegel Online wurde Konrad Rothfuchs, Vorsitzender des Koordinierungsausschusses der Bundesvereinigung der Straßenbau- und Verkehrsingenieure, dazu gefragt, welche Chancen das Autonome Fahren mit sich bringt. Im Hinblick auf den Straßenverkehr in Städten, erläuterte er, dass sich die Abstände der Fahrzeuge verkürzen würden, sodass die gleiche Anzahl von Autos mit weniger Grünzeit an den Ampeln abgewickelt werden könne.⁶³ Allgemein wäre das Vollautomatisierte Fahren ohne einen Fahrzeugführer eine Zeitersparnis für die Insassen selbst. So könne diese einfach während der Fahrt Dinge tun, wie zum Beispiel für die Arbeit E-Mails lesen oder verschicken. Dies könnte man erst Zuhause tun und viele möchten ihrer Arbeit nicht mehr nachhause nehmen. Schlussfolgern daraus, bietet das Autonome Fahrzeug dem Insassen einen höheren Komfort. Wie oben erwähnt, würden sich die Abstände zwischen den Fahrzeugen so verkürzen, damit die gleiche Anzahl an Autos mit weniger Grünzeit an den Ampeln abgewickelt werden können. Dies führt automatisch dazu, dass der Straßenverkehr flüssiger und schneller vorankommen wird und somit würden die Fahrzeuge einen geringeren

⁶¹ SEITZ, J. o.J. <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/technologie/senior-robots-die-pflege-maschinen/> [24.05.2018]

⁶² Ebd.

⁶³ HUCKO, M. (21.01.2015): „Selbstfahrende Autos sind eine Chance für die Stadt“. In: Spiegel Online (Hrsg.): Mobilität. <http://www.spiegel.de/auto/aktuell/autonomes-fahren-chance-fuer-die-stadt-a-997393.html> [25.05.2018]

Schadstoffausstoß erzeugen, sofern diese mit einem Verbrennungsmotor betrieben werden.⁶⁴ Diese steigende Effizienz führt unter anderem dazu, dass längere Staus vermieden werden können.⁶⁵ Dadurch, dass der Insasse keine Einwirkung auf das Auto hat und es komplett durch die Technik gesteuert wird, können durch Menschen verursachte Unfälle in Zukunft vermieden werden.⁶⁶ Solch Unfälle passieren oft durch Unachtsamkeit oder durch das Überschätzen seiner selbst. Mögliche Gefahren und Risiken Künstlicher Intelligenzen werden im fortlaufenden Punkt näher erläutert.

3.2.3 Risiken

Obwohl die Künstliche Intelligenz seit längerer Zeit eine große Rolle in der Industrie und in unserem Privatleben spielt und somit nicht mehr wegzudenken ist, bringt sie dennoch Gefahren und gewissen Risiken mit sich, weshalb die Gesellschaft Grenzen setzen sollte. Maschinen, Roboter etc. werden von Menschen programmiert, weshalb bei den anfänglichen Programmierungen Fehler gemacht werden könnten, die schlimmstenfalls nicht gesehen werden. Zudem können Maschinen oder andere Künstliche Intelligenzen durch Algorithmen und durch das künstliche neuronale netz die Fähigkeit erlernen, zu lernen.

Aber was ist, wenn dadurch Ganzen überschritten werden? Ein gutes Beispiel dafür, als die KI eine Grenze überschritten hatte, erläuterte Sascha Binder in einem Interview: Vor einigen Monaten erfasste ein Notfallgenerator durch dessen Algorithmen eine Bombenwarnung von Nord-Korea und versetzte dadurch die Bewohner in eine Notfallsituation, weil Hawaii der nächste Angriffspunkt von Nord-Korea ist. Durch die Atomkonflikte kam es dazu, dass alles Automatisiert wurde. Der Algorithmus sendete ein Alarmsignal aus welches wiederum auf dem Rundfunk und alle Fernsehanstalten Zugriff hatte, sodass auf jedem Fernsehsender eine Balken unten eingeblendet worden ist. Die Bewohner standen in Schlangen vor Einkaufszentren um Vorräte für die Notfallsituation zu besorgen. Eine halbe Stunde später wurde festgestellt, dass es keine Bombenwarnung gibt. Dieses Ereignis führte dazu, dass mittlerweile die Automatisierung aufgehoben wurde.⁶⁷

⁶⁴ <https://www.check24.de/kfz-versicherung/autonomes-fahren/> [25.05.2018]

⁶⁵ Ebd.

⁶⁶ Ebd.

⁶⁷ BINDER, S., stellvertretender Vorsitzender SPD-Landtagsfraktion: Interview, 12.03.2018

Im Punkt 3.2.2 Chancen wurden die Pflegeroboter angesprochen, die in gewissen Maßen das Pflegepersonal durch ihrer Unterstützungen entlasten kann. Durch das neuronale Netzt sollen Roboter dazu in der Lage sein selbstständig zu lernen und wenn solch Pflegeroboter dies tut, „und vielleicht an Dinge denkt, die wir nicht haben möchten“⁶⁸ so Oberbürgermeister Frank Dehmer. Wie zum Beispiel, dass solch ein Roboter selbst entscheidet, welcher Mensch noch einen Grund hat zum leben und welcher nicht und ihm deshalb ein beliebiges Mittel spritzt, damit er nicht mehr lebt. Dabei ist er der Meinung, dass es nicht nur KI gibt, die positiv denken und man deshalb besser aufpassen muss, damit sowas nicht passieren kann.⁶⁹ Meiner Meinung wird aber solch ein Szenario nicht passieren, da Pflegeroboter ausschließlich als Unterstützung dienen und nicht als voll Fachkraft genauso wie im medizinischen Bereich. Deshalb kann so etwas nicht passieren. Es wird immer eine menschliche Fachkraft dabei sein und ein Roboter wird sicher keinen Zugang zu irgendwelchen Mitteln bekommen oder haben. Was allgemein den Pflegeroboter betrifft, blicke ich sehr kritisch entgegen. Meinem Erachten nach, werden sich Menschen im Pflege-, oder Altersheim nicht wohlfühlen, wenn eine Maschine sie anfasst oder allgemein berührt. Deshalb bin ich der Meinung, dass sich der Pflegeroboter nicht in allen Pflegeheimen voll und ganz durchsetzen wird. Wenn dann eher als Unterhaltungsroboter.

Weiter allgemeine Nachteile zu KI können sein, dass es wie oben genannten Programmierungsfehler gibt oder dass sich die Arbeitswelt so sehr an die Roboter gewöhnt, sodass menschliche Angestellte mit den Maschinen verglichen werden und dadurch die menschlichen Kompetenzen keine Rolle mehr spielen. Somit wird die Maschine dem Menschen vorgezogen, was die Folge haben kann, dass es immer mehr Arbeitslose geben wird. Unternehmen die nur nach ihrem Profit aus sind, würden sich diesen Aspekt zu Nutze machen, da sie weniger Löhnen zahlen müsste. Dies wäre aber höchstwahrscheinlich nur ein Extremfall.

Das Autonome Fahren kann ebenfalls Risiken mit sich bringen. Wenn man sich beispielsweise vorstellt: Der Fahrzeugeigentümer sitzt im dem Vollautomatisierten Auto und ist gerade in der Stadt unterwegs. Ein LKW fährt auf der entgegenkommenden Straße und rechts führt ein Graben entlang. Jeder kennt diese

⁶⁸ Vgl. Dehmer, F., Oberbürgermeister Geislingen: Interview, 19.04.2018

⁶⁹ Ebd.

allbekannte Fahrschulfrage, was zu tun ist, wenn plötzlich ein Ball auf die Straße rollt und das Kind ohne zu schauen auf die Straße rennt. Klar, bremsen. Kann der Fahrzeugeigentümer nicht, dass allein das Auto Einfluss auf den Straßenverkehr hat. Es steht fest, dass Bremsen nicht mehr ausreichen würde. Soll das Auto nun in den Graben fahren und somit das Leben seinen Eigentümers aufs Spiel setzen oder erfasst es das Kind? Solche ethische Fragen sind noch immer nicht geklärt und wer im Zweifelsfall haftet ist ebenso ungewiss, weil strenggenommen der Fahrzeugeigentümer nichts tun kann. Zudem müssten autonome Fahrzeuge speziell gegen Hackerangriffe gesichert werden. So konnten zwei Hacker ein Fahrzeug, welches noch nicht einmal autonom war, sondern nur ein neues Unterhaltungssystem hatte, manipulieren.⁷⁰

4. Die Digitalisierung der Berufswelt (Viole Morales)

4.1 Organisationsstrukturen

4.1.1 Mensch-Roboter-Kollaboration

Schon seit vielen Jahren arbeitet der Mensch mit Maschinen zusammen. Jedoch haben sie nie im Team miteinander gearbeitet. Entweder waren zwischen dem Menschen und der Maschine Schutzzäune oder nur die Maschine hat wirklich gearbeitet und der Mensch hat nur Knöpfe drücken müssen. Mittlerweile arbeiten Mensch und Maschine durch die Mensch-Roboter-Kollaboration Hand in Roboterarm zusammen.

Bei der Mensch-Roboter-Kollaboration unterstützt der Roboter den Menschen. Während der Mensch für die komplexen und flexiblen Arbeiten zuständig ist, ist der Roboter dafür da den Menschen zu unterstützen, indem er die körperlich anstrengenden und monotonen Arbeiten wie das Halten und Zusammenstecken schwerer Bauteile übernimmt. Wichtig dabei ist, dass der Mensch dem Roboter weiterhin überlegen ist.

⁷⁰ PEITSMEIER, H. (18.09.2015): Risiko autonomes Fahren. In: Frankfurter Allgemeine. (Hrsg.): Technik. <http://www.faz.net/aktuell/technik-motor/iaa/iaa-2015-risiko-autonomes-fahren-13801018.html> [25.05.2018]

Die Sicherheit für den Menschen wird dabei jederzeit gewährleistet. So hält der Roboter an, sobald er in Berührung mit dem Menschen kommt und bei einer stärkeren Kollision stoppt er komplett. Außerdem werden Geschwindigkeit und Kraft des Roboters bestimmt und angepasst an die Arbeit mit dem Menschen.⁷¹

4.1.1.1 Anwendungsbereiche

Die Roboter werden in vollkommen unterschiedlichen Bereichen der Arbeitswelt eingesetzt. So werden sie vor allem in Deutschland viel in der Automobilbranche genutzt. BMW und Volkswagen arbeiten schon mit den Robotern zusammen. BMW führt die Sicherheitskontrollen für die Kurbelwellengehäuse mit Hilfe der Roboter durch. Der Roboter hebt das Kurbelwellengehäuse auf die passende Höhe, die der Arbeiter braucht, hoch und der Arbeiter kann dann von allen Seiten seine Sicherheitskontrollen durchführen.

Auch in der Industrie werden die Roboter eingesetzt. Sie arbeiten dort zur Werkstückszufuhr und -entnahme an Bearbeitungsmaschinen. Dies führt zu längeren Produktionszeiten, da dort die Roboter auch bei Nacht und am Wochenende arbeiten können.

Im Bereich der Medizin können Roboter große Hilfen sein bei Operationen. Die Roboter können viel präziser arbeiten als ein Mensch wodurch komplizierte Operationen, die von einem Menschen nicht ausgeführt werden können, mittlerweile durchgeführt werden können. Der leitende Arzt der Operationen steuert den Roboter über einen Joystick und sieht alles über einen Bildschirm in 3D. So können Schnitte viel kleiner gehalten werden, da das Zittern des Arztes vom Roboter verarbeitet und nicht beachtet wird.

Durch die kleineren Schnitte kann sich der Patient schneller und besser von der Operation erholen. Die Erfolgsquote der Operationen erhöht sich dadurch.

Wie jeder weiß ist in der Pflege immer ein Mangel an Arbeitskräften vorhanden. Doch auch dort können Roboter nun unterstützen. Ingenieure des Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung haben den sogenannten „Care-O-bot“

⁷¹ 01.03.17: Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e.V. (ifaa)
https://www.arbeitswissenschaft.net/fileadmin/user_upload/Downloads/Factsheet_Mensch_Roboter_Kollaboration.pdf [30.05.18]

entwickelt. Er hilft den Pflegern in dem er den Pflegebedürftigen ihre Medikamente oder Wasser bringt, Schubladen und Türen öffnet oder im Notfall Alarm schlägt. Natürlich kann der Roboter keinen sozialen Kontakt ersetzen aber er kann das Leben der Pfleger oder Leuten, die zwar alleine leben, aber manche Aufgaben nicht mehr durchführen können, erleichtern.

In der Bildung können Roboter zum Beispiel bei der Integration helfen. Der Roboter „Nao“ wurde so entwickelt, dass er einem Kind aus einem anderen Land helfen kann die Sprache des neuen Landes zu helfen. Er passt sich dem Niveau des Kindes an. Er kann aber auch bei autistischen Kindern eingesetzt werden, da er auf die Bedürfnisse der Kinder eingeht, ihnen hilft soziale Bindungen einzugehen und ihnen hilft sich Wissen anzueignen.⁷²

Bei diesen Konzepten soll der Roboter den Menschen nur unterstützen und nicht ersetzen. Sascha Binder ist der Meinung, dass der Roboter im Bereich der Bildung und der Pflege nie den Menschen ganz ablösen wird.⁷³

4.1.1.2 Vorteile

Für die Zusammenarbeit von Mensch und Robotern spricht, dass der Roboter dem Menschen körperlich belastende Aufgaben abnimmt und die Gefahr vor Verletzungen minimiert.

Außerdem wird die Leistungsfähigkeit gesteigert und die Qualität von Prozessen verbessert.⁷⁴

Die menschlichen Charaktereigenschaften wie Intuition, Entscheidungsfähigkeit, Urteilsvermögen und Flexibilität werden durch den Roboter mit seiner Kraft, Schnelligkeit und Präzision ergänzt und geben zusammen die perfekte Arbeitskraft.

Während man früher den Arbeitsplatz von den Maschinen und den Menschen räumlich getrennt hat, können nun Mensch und Maschine zusammen in einem Raum

⁷² o.J.: Perspektive 4.0

<https://www.perspektive40.de/anwendungsbeispiele-roboter-im-beruf> [30.05.18]

⁷³ BINDER, S., stellvertretender Vorsitzender SPD-Landtagsfraktion: Interview, 12.03.2018

⁷⁴ o.J.: KUKA

<https://www.kuka.com/de-de/technologien/mensch-roboter-kollaboration> [30.05.18]

arbeiten. Wodurch Platz gespart werden kann, was auch zu weniger Kosten für das Unternehmen führt.⁷⁵

4.1.1.3 Nachteile

Die Roboter haben allerdings noch ihre Schwierigkeiten mit beweglichen Gegenständen. Sie können nur erschwert mit beispielsweise Kabeln oder Schläuchen arbeiten.

Die Sicherheitsanforderungen stellen ebenfalls ein großes Problem dar. Es muss gewährleistet sein, dass es überall Betriebsanleitungen gibt oder der Arbeiter sich jederzeit von dem Roboter entfernen kann. CE-Zeichen und Typenschilder müssen angebracht werden, es muss eine leicht erreichbare Not-Halt-Taste geben und es müssen Prüfungen über das Verletzungsrisiko durchgeführt werden.

Aus Sicherheitsgründen kann der Roboter nicht mit scharfen Kanten oder heißen Oberflächen arbeiten, da es dann zur falschen Übermittlung an den Arbeiter kommen kann, wodurch Verletzungsgefahr besteht.⁷⁶

4.1.2 Interaktives Whiteboard

Grundsätzlich besteht ein interaktives Whiteboard, damit es funktioniert, aus drei Bestandteilen. Es besteht aus dem Computer, dem Videoprojektor und dem interaktiven Whiteboard.

Das interaktive Whiteboard erkennt die Berührungen von uns Menschen und leitet diese weiter an den Computer. Dieser verarbeitet und verändert das Bild und schickt es an den Videoprojektor weiter.

Das Bild, das der Computer weiterschickt, würde eigentlich auf dem Computer erscheinen. Der Videoprojektor lässt dann das Bild auf dem interaktiven Whiteboard erscheinen. Wenn man rein vom technischen her das interaktive Whiteboard betrachtet, ist es sowohl ein Eingabegerät, da man darauf schreiben oder die Maus bewegen kann, als auch ein Ausgabegerät, da dort das Bild vom Computer

⁷⁵ 01.03.17: Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e.V. (ifaa)
https://www.arbeitswissenschaft.net/fileadmin/user_upload/Downloads/Factsheet_Mensch_Roboter_Kollaboration.pdf [30.05.18]

⁷⁶ Ebd.

erscheint. Durch diese Funktionen fällt es Schülern und Lehrern leichter Präsentationen und Inhalten den Mitschülern beziehungsweise den Schülern zu zeigen.

Jedoch gibt es verschiedene Formen vom interaktiven Whiteboard. Im Folgenden gehe ich auf fünf Formen ein. Diese lassen sich in zwei Kategorien einteilen, nämlich in Steuerungstechnik und in Projektionssysteme.

Bei der Steuerungstechnik gibt es drei verschiedene Varianten. Zum einen die nicht leitende Membran dabei werden zwei Folien, die eine Beschichtung haben, die nicht leitet, auf eine feste Oberfläche gespannt. Zwischen den zwei Folien ist ein kleiner Hohlraum. Durch die Berührung des interaktiven Whiteboards mit der Hand oder einem Stift berühren sich auch die zwei Folien, dadurch kann lokalisiert werden wo die Berührung stattgefunden hat. Diese Technik ist in dem Produkt Smartboard von SMART Technologies verarbeitet.

Zum anderen gibt es die sogenannte elektromagnetische Funktionsweise. Bei dieser Funktionsweise wird mit Magnetfeldern gearbeitet. Durch die Berührung des interaktiven Whiteboards mit einem Stift löst es ein magnetisches Feld aus oder verändert das magnetische Feld der Tafel, wodurch die Tafel den genauen Ort der Berührung ermitteln kann. Hierbei kann nur mit dem speziellen Stift an der Tafel gearbeitet werden. Manchmal hat der Stift noch spezielle Eigenschaften, wodurch er mehr Funktionen an dem interaktiven Whiteboard hat. Mit dieser Funktion arbeitet die Firma Promethean in ihrem Produkt „Activeboard“.

Die dritte Möglichkeit ist der periphere Sensor. Dort wird die Fläche des Boards ständig von beispielsweise einem Laser oder einem Ultraschallmikrofon kontrolliert, ob dort Veränderungen vorgekommen sind.

Bei dieser Variante gibt es nochmals Unterschiede. Entweder verarbeitet man ein fest installiertes Erfassungssystem oder ein mobiles Erfassungssystem.

Bei dem fest installierten Erfassungssystem ist das Produkt, mit dem das interaktive Whiteboard gescannt wird, fest im interaktiven Whiteboard verarbeitet. Wenn der Scanner ausgeschaltet ist, kann man mit einem ganz normalen Filsstift auf der Oberfläche des interaktiven Whiteboards arbeiten. Ist der Scanner allerdings an, braucht man dafür einen speziellen Stift. Das fest installierte Erfassungssystem hat Ludia in ihrem sogenannten „eBeam“ verarbeitet.

Durch das mobile Erfassungssystem kann man normale Whiteboards, Leinwände oder andere helle Oberflächen in ein interaktives Whiteboard installieren. Hierbei wird einfach eine Empfängerbox installiert, welche dann die Funktionen eines interaktiven Whiteboards übernimmt. Jedoch hat das mobile Erfassungssystem nicht so viele Funktionen wie das fest installierte Erfassungssystem. Dieses System verkauft die Firma Virtual Ink. Ihr Produkt „Mimio“ hat dieses Erfassungssystem.

Die zweite Kategorie, die Projektionssysteme, lassen sich in zwei Systeme untergliedern. Es gibt das interaktive Whiteboard, welches das Frontprojektionssystem hat, und das interaktive Whiteboard, welches das Hintergrundprojektionssystem hat.

Bei dem Frontprojektionssystem ist, wie der Name schon sagt, der Videoprojektor vor dem interaktiven Whiteboard. Benutzt man jedoch keinen Videoprojektor mit Objektiven, welche sehr kurze Brennweiten haben und somit sehr nah an das interaktive Whiteboard installiert werden können, kann es zu Problemen kommen. So kann es passieren, dass man den Schatten derjenigen Person sieht, die gerade mit dem interaktiven Whiteboard arbeitet, oder diese Person von dem Licht des Videoprojektors geblendet werden kann. Außerdem kann es passieren, dass eine Stelle des interaktiven Whiteboards Überbelichtet ist und somit die Personen, die darauf schauen müssen, nichts sehen oder nur sehr angestrengt etwas sehen.⁷⁷ Das interaktive Whiteboard „E-Board Touch“ von Betzold hat dieses System⁷⁸

Beim interaktiven Whiteboard mit Hintergrundprojektion ist alles im genauem Gegenteil zum interaktiven Whiteboard mit Frontprojektion. Dadurch, dass der Videoprojektor sich hinter dem interaktiven Whiteboard befindet, kann es nicht dazukommen, dass der Schatten der vorne agierenden Person auf das interaktive Whiteboard fällt und die Person kann nicht geblendet werden. Jedoch ist dieses System teurer, nicht so einfach aufzubauen und zu verschieben und nicht für alle

⁷⁷ Oktober 2010: BURTON MONNEY, S., JAUQUIER L.
https://www.educa.ch/sites/default/files/iwb_d_0.pdf [31.05.18]

⁷⁸ o.J.: Betzold
https://www.betzold.de/einkaufsberater/interaktivitaet/interaktives-whiteboard/?msclkid=735637a280a51081cea26cad69db218a&utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=Ausstellen%26Präsentieren&utm_term=interaktives%20whiteboard&utm_content=Interaktives%20Whiteboard [31.05.18]

interaktive Whiteboards geeignet.⁷⁹ Das „SMART Board 4000i“ von SMART arbeitet mit diesem System.⁸⁰

4.1.2.1 Vorteile

Für die Lehrer hat ein interaktives Whiteboard viele Vorteile. So können Lehrer sich Zeit sparen indem sie ihr Tafelbild vorab schon von Zuhause aus vorbereiten und es im Unterricht nur noch abrufen müssen. Außerdem können sie jederzeit Veränderungen an ihrem Tafelbild oder ihren Materialien vornehmen und diese abspeichern. Die Lehrer können so sehen welche genauen Themen sie mit ihren Schülern gemacht haben und können so die Klausuren individuell für die Klassen erstellen.

Das interaktive Whiteboard hat keine Platzbegrenzung, wodurch der Lehrer nicht darauf achten muss wie viel Platz er für seine Aufschriebe braucht.

Er kann einfach runter scrollen und die nächste Seite für seinen Aufschrieb verwenden und muss nicht mehrmals in einer Schulstunde die Tafel putzen.

Der Lehrer kann alle seine Materialien, die er für sich braucht leicht auf seinem Server speichern und hat jederzeit Zugriff darauf. Dadurch braucht der Lehrer seine Materialien nicht ausdrucken und mit sich in einem großen Ordner herumtragen.

Wenn im Unterricht Fragen aufkommen, die der Lehrer nicht beantworten kann, kann er jederzeit auf das Internet zugreifen und nachschauen. Ebenso kann er Videos und Bilder zu Themen aus dem Unterricht ganz unkompliziert den Schülern zeigen. Aktuelle Ereignisse können verfolgt werden, wenn diese zum Unterricht passen.

Während man früher einen Overhead-Projektor gebraucht hat, um die Bilder der ganzen Klasse zeigen zu können, einen CD-Player gebraucht hat, um Hörverstehensaufgaben durchführen zu können, oder einen Fernseher gebraucht hat, um etwas anzuschauen, kann das alles nun mit einem Gerät gemacht werden.⁸¹

⁷⁹ Oktober 2010: BURTON MONNEY, S., JAUQUIER L.
https://www.educa.ch/sites/default/files/iwb_d_0.pdf [31.05.18]

⁸⁰ o.J.: SMART
<https://smarttech.com/de/Support/Browse+Support/Product+Index/Hardware+Products/Rear+Projection+SMART+Board+Interactive+Whiteboard/4000i> [31.05.18]

⁸¹ 19.02.15: SCOOK
<https://www.scook.de/widget/scook/weiterwissen/ratgeber/fachunterricht/148156> [31.05.18]

4.1.2.2 Nachteile

Das interaktive Whiteboard ist sehr teuer und ist mit Kosten verbunden. Man braucht mehr Strom, es braucht regelmäßige Wartungen und die Lampe des Videoprojektors muss nach einer Zeit ersetzt werden.

Damit die Lehrer mit den dem interaktiven Whiteboard arbeiten können, müssen sie erstmal auf Schulungen gehen und es dort lernen. Diese Schulungen sind wieder mit Kosten und Zeitaufwand verbunden. Trotz diesen Schulungen, kann ich aus eigener Erfahrung sprechen, dass die Lehrer oft nicht wissen wie sie mit dem interaktiven Whiteboard umzugehen haben. Bei Problemen damit werden sie schnell nervös und konzentrieren sich nicht mehr auf den Unterricht, sondern nur noch auf das interaktive Whiteboard. Sobald Probleme auftauchen, wird der Unterricht dadurch gestört, da sowohl der Lehrer als auch die Schüler sich nur noch auf das interaktive Whiteboard konzentrieren statt auf den Inhalt des Unterrichts.

Außerdem besteht das Risiko, dass die Technik ausfallen kann.

Wenn die Lehrer ihren Unterricht auf das interaktive Whiteboard ausgerichtet haben, kann es bei technischen Ausfällen dazukommen, dass die Lehrer ihren Unterricht nicht halten können.⁸²

Ein weiterer Nachteil ist laut Holger Scheible, dass der persönliche Kontakt zwischen den Lehrern und den Schülern verloren geht.⁸³ Da die Lehrer sich auf die interaktiven Whiteboards konzentrieren müssen, damit sie keine Fehler machen, drehen sie sich oft mit dem Rücken zu den Schülern. Was nicht nur die Konzentration der Lehrer stört sondern auch die der Schüler.

Viele Klassenzimmer waren nicht ausgelegt auf interaktive Whiteboards. Es wurde zwar eine Lösung gefunden die interaktiven Whiteboards aufbauen und installieren zu können. Jedoch kommt es in meiner Schule zum Beispiel vor, dass in manchen Klassen die Lichtschalter jetzt im hinterem Teil des Klassenzimmers sind und nicht

⁸² o.J.: JACOB, R.

https://www.uni-oldenburg.de/fileadmin/user_upload/c3/Teaching_Trends_2014/Dokumentation/TT2014_Track3_Jacob.pdf [31.05.18]

⁸³ SCHEIBLE, H.; stellvertretender Oberbürgermeister: Interview, 05.04.18

mehr vorne an der Tafel, da die Ausrichtung des Klassenzimmers um 180 Grad gedreht wurde.

4.1.2.3 Verbreitung und Verwendung

Die Frage Nummer 6 meiner Umfrage zeigt, dass 20,7 Prozent der befragten Schüler noch Tafeln haben auf denen man mit einer Kreide oder einem Marker schreiben kann. 13,8 Prozent haben nur interaktive Whiteboards in der Schule und 65,5 Prozent haben sowohl interaktive Whiteboards als auch andere Tafeln. Daraus lässt sich schließen, dass zwar immer mehr interaktive Whiteboards in die Schulen kommen, aber die Schulen dennoch auf die sichere Seite gehen und die anderen Tafeln weiterhin beibehalten, falls die Technologien doch mal ausfallen sollten.

Die Frage Nummer 7 zeigt, dass mehr als die Hälfte der Lehrer, der befragten Schüler, oft im Unterricht die interaktiven Whiteboards benutzt. Gerade einmal einer der befragten Schüler beantwortete diese Frage mit nie. Die restlichen 40 Prozent meinen, dass ihre Lehrer die interaktiven Whiteboards nur selten benutzen.

Daraus lässt schließen, dass die meisten Lehrer das interaktive Whiteboard effektiv nutzen und sich auf den Wandel der Digitalisierung einlassen.

Betrachtet man nun allerdings Frage Nummer 8, aus der herauskommt, dass die befragten Schüler den interaktiven Whiteboards gerade einmal 3,7 Sterne von 5 geben, sieht man, dass Schüler nicht sehr zufrieden mit den interaktiven Whiteboards sind. Gründe dafür können zum Beispiel die fehlende Erfahrung der Lehrer oder der falsche Umgang mit den interaktiven Whiteboards sein. Wodurch die Schüler oft gelangweilt im Unterricht sind und durch die Unterbrechungen ihre Konzentration gestört wird.

4.1.3 ELMO

In vielen Klassenzimmern ist neben dem interaktiven Whiteboard auch noch der sogenannte ELMO vertreten. Der ELMO ist im Grunde genommen eine Dokumentenkamera und ersetzt damit den Overhead-Projektor.

Schließt man den ELMO über ein Kabel an einen Videoprojektor an, kann man direkt mit den Basisfunktionen anfangen. So können Schüler ihre Arbeitsblätter unter die

Kamera des ELMOs legen und das Bild wird von dem Videoprojektor an eine Leinwand projiziert. Das Arbeitsblatt wird somit für alle Schüler sichtbar. Außerdem kann das Bild eingefroren werden, wodurch der Schüler das Arbeitsblatt von der Kamera entfernen kann und das Bild trotzdem noch an die Leinwand projiziert wird. Man kann das Bild auf eine SD-Karte oder einen USB-Stick speichern, wodurch auch Lehrer die vorgestellten Ergebnisse der Schüler haben können. Neben Bildern lassen sich auch Videos mit dem ELMO machen.

Schließt man den ELMO allerdings an einen Computer an, ermöglicht die Software Aufnahmen am Computer, Speicherung der Dateien auf dem Computer und die analogen Vorlagen können mit digitalen Inhalten ergänzt werden.⁸⁴

Wie beim interaktiven Whiteboard gibt es auch beim ELMO verschiedene Technologien. Im Folgendem gehe ich auf vier Technologien des ELMOs genauer ein.

Bei dem L-12iD: Visualiser mit Whiteboard Funktion wird der ELMO nur mit einem Videoprojektor angeschlossen. Wird nun ein Arbeitsblatt beispielsweise unter die Kamera des ELMOs gelegt, kann der Lehrer über ein kleines Whiteboard direkt Veränderungen an dem abgebildeten Bild vornehmen. Der Lehrer kann dies von überall aus dem Klassenzimmer machen, da er das Whiteboard mit sich tragen kann. Außerdem können Tablets sehr einfach damit verbunden werden und so Inhalte von dem Tablett vorgestellt werden.

⁸⁴2016: Excitinged

<http://www.excitingedu.de/elmo-schnittstelle-zwischen-analoger-und-digitaler-welt/> [31.05.18]

Das Besondere am ELMO MO-1 ist die Reisefähigkeit dieses ELMOs. Er kann leicht überall hin mitgenommen werden. Man klappt ihn einfach zu einem kleinen Quader ein und packt ihn in seine Tasche. Vorort schließt man ihn nur an einen Videoprojektor an und schon kann man mit ihm arbeiten. Mit dem ELMO MO-1 kann man Videos mit Ton aufnehmen und Bilder wie die anderen ELOs weiterleiten an den Videoprojektor, um diese an die Leinwand zu projizieren. Außerdem kann man Bilder und Videos auf einer SD-Karte speichern und Bilder und Videos, die auf der SD-Karte sind, wiedergeben.⁸⁵

Der ELMO P10HD eignet sich eher für Besprechungsräume und mittel große Hörsäle. Durch seine Full HD Kamera nimmt er kleinste Details auf und kann diese bis zu 16facher Größe optisch vergrößern und nochmals bis zu 8facher Größe digital vergrößern. Er hat im Gegensatz zu den anderen ELMOs eine extra angebrachte Lampe wodurch die Unterlagen besser beleuchtet werden und so besser an die Leinwand projiziert werden können. Wie die anderen Modelle hat auch er ein integriertes Mikrofon und man kann die Bilder und Videos auf einer SD-Karte oder USB-Stick speichern.⁸⁶

⁸⁵ o.J.: BRANCH, G.

<https://www.comm-tec.de/de/hersteller/elmo/index.html> [31.05.18]

⁸⁶ o.J.: ELMO

<https://www.elmo-germany.de/index.php/produkte-loesungen/dokumenten-kameras/p-10hd> [31.05.18]

Der ELMO P30HD ist das nächst größere Modell zum ELMO P10HD. Er hat ebenfalls eine extra angebrachte Lampe, ein integriertes Mikrofon, kann Bilder und Videos abspeichern, Bilder bis zu 16facher Größe optisch vergrößern und nochmals bis zu 8fachen Größe digital vergrößern und er hat eine Full HD Kamera. Jedoch hat er ein Vorschaudisplay mit eingebaut, wodurch er sich ideal für Präsentationen in großen Hörsälen eignet.⁸⁷

Der L-12iD: Visualiser mit Whiteboard Funktion und der ELMO MO-1 eignen sich ideal für Schulen. Mit ihren Funktionen können Lehrer ihren Unterricht einfacher und spannender gestalten. Während wiederum der ELMO P10HD und der ELMO P30HD sich eher für Universitäten eignen. Die Professoren können mit den Funktionen der ELMOs ihr Wissen veranschaulichen und die Studenten können dies besser aufnehmen.

4.1.3.1 Vorteile

Die ELMOs haben viele verschiedene Vorteile. So ersetzt der ELMO den Tageslichtprojektor, wodurch der Lehrer die Arbeitsblätter nicht mehr extra auf eine Folie drucken muss, damit er sie an eine Leinwand projizieren kann, sondern er kann einfach ein weiteres Blatt kopieren und dies unter den ELMO legen. Durch die weitentwickelte Technik ist die Qualität der projizierten Bilder besser, als die der projizierten Bilder des Tageslichtprojektors.

Außerdem kann man Bücher und Fotografien einfach darunterlegen und braucht es nicht für jeden Schüler extra kopieren. Was auch umweltfreundlicher ist, da weniger Blätter gebraucht werden.

Man kann Gegenstände und Experimente sofort in Großaufnahme präsentieren, sodass auch die hinterste Reihe alles sehen kann.

⁸⁷ o.J.: ELMO

<https://www.elmo-germany.de/index.php/produkte-loesungen/dokumenten-kameras/p-30hd> [31.05.18]

Durch den drehbaren Kameraarm kann man leicht Sachen aufnehmen, die im Raum sind und nicht nur die Gegenstände, die direkt darunterliegen.

Durch das integrierte Mikrofon haben die Videos, die man damit aufnimmt, einen Ton. Man kann sie direkt am Computer bearbeiten und speichern oder sie auf einer SD-Karte oder einem USB-Stick speichern.

Bei dem ELMO P30HD hat man noch den Vorteil des Vorschau-Displays. Der Präsentierende sieht genau welches seiner Themen als nächstes kommt und kann somit sicherer und selbstbewusster vortragen.

Außerdem ist der ELMO flexibel und in so gut wie allen schulischen Bereichen einsetzbar. Dies führt zur häufigen Nutzung von Lehrern und Schülern.⁸⁸

4.1.3.2 Nachteile

Aus eigener Erfahrung kann ich Nachteile von ELMOs berichten. So passiert es oft im Sommer, dass durch den Lichteinfall die Schüler nicht mehr sehen können was an die Leinwand projiziert wird oder der ELMO seine Schwierigkeiten hat die Aufschriebe oder Dinge unter seiner Kamera zu erkennen und weiterzuleiten. Dadurch können die Schüler die Aufschriebe nicht richtig lesen und abschreiben. Es werden zwar dann die Fenster verdeckt, aber dann muss künstliches Licht angemacht werden, damit die Schüler ihre Hefte sehen können. Dadurch kommt es zu mehr Stromverbrauch, mehr Kosten und der Unterricht wird aufgehalten.

Außerdem braucht der ELMO Strom was für die Schulen mehr Kosten bedeutet. Denn wenn in jedem Klassenzimmer mehrere Stunden am Tag der ELMO an ist, verbrauchen alle ELMOs zusammen viel Strom.

Noch dazu kommt, dass die Technik manchmal streikt. Dann muss der Lehrer Zeit in die Technik investieren anstatt in seinen Unterricht oder die Zeit für seine Schüler zu nutzen.

⁸⁸ o.J.: BRANCH, G.

<https://www.comm-tec.de/de/bilder-und-dateien/artikel/elmo-p30hd.pdf> [31.05.18]

4.1.4 Nutzung von Laptops für Schüler

Viele Schüler wünschen sich Laptops im Unterricht benutzen zu dürfen. Sie wollen das digitale Medium sinnvoll im Unterricht einsetzen. Wodurch sie auf ihre spätere berufliche Karriere teilweise vorbereitet werden. Bei diesem Thema gehen die Meinungen jedoch auseinander. So findet Oberbürgermeister Frank Dehmer, dass es nicht Sinn der Digitalisierung in der Schule ist, dass jeder Schüler seinen eigenen Laptop hat und damit in die Schule geht. Sondern Sinn der Sache sei über die Digitalisierung zu lernen.⁸⁹ Während Jens Glutsch meint, dass es viele sinnvolle Möglichkeiten gibt Laptops in der Schule einzusetzen.⁹⁰

4.1.4.1 Vorteile

Schüler könnten spontane Recherchen für den Unterricht durchführen oder ihre Aufschriebe am Laptop machen und müssten nicht mehr von Hand schreiben. Die Tafelbilder könnten sie sich auf ihrem Laptop speichern und könnten auf diese jederzeit zugreifen.

Präsentationen können im Unterricht erstellt werden, ohne dafür in einen extra Computerraum gehen zu müssen. Dies könnte dazu führen, dass die Schulen weniger Räume bräuchten, da Räume wie Computerräume wegfallenwürden.

Die Schüler hätten ihre Bücher und Hausaufgaben auf ihrem Laptop gespeichert. So wird das Risiko verringert, dass die Schüler die Bücher oder Hausaufgaben Zuhause vergessen. Die Hausaufgaben können vor der ganzen Klasse besprochen werden, indem sie an die Leinwand projiziert werden. Außerdem fällt das Gewicht für die Schulbücher weg, dies führt zu einer körperlichen Entlastung für die Schüler. Da die Schüler ihre Bücher auf ihren digitalen Medien gespeichert haben, können sie auch in den Jahren, wo sie die Bücher eigentlich nicht mehr haben, darauf zugreifen und Themen nochmals nachlesen. Dadurch können sich Abiturienten zum Beispiel bestens auf ihr Abitur vorbereiten.

Die meisten Schüler kennen sich mit Laptops schon aus, wodurch die Einarbeitung sehr leicht fallen würde. Die Systeme der digitalen Medien sind einfach gehalten worden, sodass man intuitiv schon damit arbeiten kann.

⁸⁹ DEHMER, F. Oberbürgermeister von Geislingen, Interview, 19.04.2018

⁹⁰ GLUTSCH, J., Autor: Interview 03.04.2018

Da die Bücher, Aufschriebe und Arbeitsblätter auf dem Laptop sind, braucht man diese Sachen nicht mehr drucken beziehungsweise kopieren. Wodurch unsere Umwelt geschont wird, da keine Bäume geholt werden müssen, um Blätter herzustellen und es spart Kosten für Papier ein.

Mit einem Videoprojektor und einer Leinwand könnten die interaktiven Whiteboards komplett ersetzt werden. Dies wäre günstiger und man wäre flexibler, da man dies so gut wie überall aufbauen kann.⁹¹

4.1.4.2 Nachteile

Ohne eine WLAN Verbindung funktionieren die meisten Vorteile von Laptops nicht.⁹² WLAN in dem kompletten Schulhaus zu haben ist zwar möglich, jedoch merke ich aus eigener Erfahrung, dass oft die Internetverbindung nicht die Qualität hat, die sie haben sollte.

Die Anschaffung ist sowohl für die Schulen als auch für die Schüler sehr kostspielig.⁹³ Die Schulen sollten gewährleisten, dass es für jeden Schüler einen Laptop gibt, wenn sie diese einführen wollen. Nicht jeder Schüler oder nicht jede Eltern der Schüler können es sich leisten einen Laptop zu kaufen.

Aus eigener Erfahrung kann ich berichten, dass die meisten Schüler sich, wenn sie mit Laptops arbeiten dürfen, eher auf die Laptops konzentrieren als auf den Unterricht. Es werden Späße am Laptop gemacht, die jeder sehen kann, durch diese die Gefahr besteht, dass die Späße zu Mobbing ausarten. Neben den Recherchen für den Unterricht werden auch andere Themen im Internet gesucht. So werden beispielsweise noch nach Autos und Prominenten gesucht.

Außerdem kann es auch hier zu technischen Schwierigkeiten kommen. Wenn dann die Bücher und Aufschriebe auf dem Laptop gespeichert sind und dieser nicht funktioniert, kann der Unterricht nicht fortgeführt werden.

Ein weiterer Nachteil laut Frank Dehmer könnte sein, dass sich unsere Schreibkultur zurückentwickeln würde, wo sie sich doch über Jahrhunderte aufgebaut hat.⁹⁴ Durch

⁹¹ o.J.: http://www.muc.kobis.de/fileadmin/muc.kobis.de/0_News/pdf/tablets_im_unterricht.pdf
[31.05.18]

⁹² Ebd.

⁹³ Ebd.

⁹⁴ DEHMER, F. Oberbürgermeister von Geislingen, Interview, 19.04.2018

das Verwenden der Laptops im Unterricht, müssen die Schüler gar nicht mehr oder nur selten von Hand schreiben, wodurch das Schreiben von Hand schnell verlernt und vergessen werden kann. Dies wäre aber nicht gut für unsere Gesellschaft wo unsere Vorfahren doch über Jahrhunderte daran gearbeitet haben.

4.1.5 AV1 Roboter-Schule aus weiter Ferne

Viele Kinder können aufgrund schwerer Erkrankungen oder Verletzungen nicht in die Schule gehen. Bei vielen kommt es vor, dass sie mehrere Monate, wenn nicht sogar Jahre, im Krankenhaus verbringen müssen.

Damit diese Kinder jedoch nicht den Anschluss in der Schule verlieren, wurde der sogenannte AV1 Roboter von der Norwegerin Karen Dolva entwickelt. Der AV1 Roboter sitzt an Stelle des Kindes im Unterricht. Das Kind bedient den AV1 Roboter über eine App, die auf allen Geräten installiert werden kann. Durch eine integrierte 4G-SIM Karte kann der Roboter überall genutzt werden. Durch seinen eingebauten Akku kann der AV1 Roboter überall hin mitgenommen werden und ist man in einem Raum für längere Zeit, so kann er einfach über ein Ladekabel geladen werden.

Mit Hilfe einer Kamera, eines Mikrofons und Lautsprechern kann das Kind sich direkt am Unterricht beteiligen. Wenn das Kind auf eine Frage des Lehrers antworten möchte, drückt es eine Tastenfunktion in der App. Dann leuchten die LEDs auf dem Kopf des AV1 Roboters auf, wodurch der Lehrer wahrnehmen kann, dass der Schüler sich beteiligen möchte. Fühlt sich das Kind zu schwach, um sich am Unterricht aktiv zu beteiligen und lediglich zu hören möchte, signalisiert es dies durch das Leuchten der LEDs in blau. Außerdem kann der AV1 Roboter wie normale Schüler mit dem Nebensitzer flüstern.

So bekommt das Kind auch im Krankenhaus oder Zuhause das komplette Schulgefühl mit.⁹⁵

⁹⁵ o.J.: No Isolation
<https://www.noisolation.com/de/av1/> [01.06.18]

Aus Datenschutzgründen kann jeder AV1 Roboter nur mit einem Kind verbunden werden. Jedes Kind hat sein eigenes Passwort mit dem es sich an seinem AV1 Roboter anmeldet. Die Eltern des Kindes unterzeichnen, dass nur das Kind mit dem AV1 Roboter arbeitet.

Alles was übertragen wird kann nicht gespeichert werden oder aufgenommen werden, somit wird alles live übertragen. Die Übertragungen sind verschlüsselt, wodurch Dritte nicht darauf zugreifen können. Obwohl die Kommunikation zwischen dem Roboter und Kind über No Isolation Server läuft, kann nicht mal No Isolation auf die Videoübertragung zugreifen.

Von Android-Geräten aus kann das Kind keine Screenshots machen. Hat das Kind jedoch ein iOS-Gerät kann es zwar Screenshots machen, allerdings wird dann die Übertragung automatisch unterbrochen und sowohl das Kind als auch No Isolation erhalten eine Benachrichtigung darüber. Versucht das Kind dies ein zweites Mal, kann es sein, dass No Isolation den AV1 Roboter dieses Kindes deaktiviert.

Versucht man die Videoübertragung auf ein anderes Gerät weiterzuleiten, wird der Bildschirm des Empfangsgerätes schwarz.⁹⁶

4.2 Weiterentwicklung der Berufe

4.2.1 Arbeit 4.0

Mit Arbeit 4.0 wird unserem zukünftigen arbeiten ein Name vergeben. Dabei ist der Einfluss der Digitalisierung auf unsere Arbeitswelt gemeint. In Zukunft wird es nicht mehr wichtig sein von wo aus wir arbeiten, mit wem wir arbeiten und wann wir arbeiten. Zwar werden wir immer noch unsere Kernarbeitszeiten haben, jedoch werden diese gelockert. Unseren Arbeitsplatz und Kollegen werden wir frei wählen können, da durch die Digitalisierung verschiedene digitale Arten der Kommunikation möglich werden.

Die Führungsstrukturen werden sich ebenfalls ändern. So wird aus führen eher leiten. Da die Mitarbeiter immer selbstständiger arbeiten werden, brauchen sie keine strenge Führung mehr.⁹⁷

⁹⁶ o.J.: No Isolation
<https://www.noisolation.com/de/av1/privacy/> [01.06.18]

⁹⁷ 24.04.17: LINDNER, D.

4.2.1.1 Chancen

Die Digitalisierung ermöglicht uns Menschen unsere Arbeit flexibler zu gestalten. So können wir heute schon von überall aus arbeiten und mit Leuten aus der ganzen Welt zusammen arbeiten.

Zwar werden viele Arbeitsbereiche durch die Digitalisierung ersetzt, jedoch schafft sie auch viele neue Arbeitsbereiche. In Zukunft wird es so sein, dass der Mensch sich auf die Arbeit konzentriert in der er seine Kreativität und Intelligenz benötigt.⁹⁸

Durch den Einsatz der Digitalisierung werden körperlich belastende Arbeitende entlastet. Die Maschinen entlasten die Arbeiter, wodurch diese, auf lange Sicht gesehen, länger arbeiten können.⁹⁹

Neue Arbeitsplätze werden vor allem in der IT und der Telekommunikation durch die Digitalisierung geschaffen. Allein in Deutschland wurden in den letzten fünf Jahren 135000 neue Arbeitsplätze dadurch geschaffen.¹⁰⁰

4.2.1.2 Risiken

Immer mehr Maschinen oder digitale Medien nehmen den Menschen die Berufe weg. Neben den Bandarbeitern werden Bankangestellte, Verkäufer und Nachhilfelehrer durch Apps ersetzt. Während man früher für solche Anliegen persönlich zu den jeweiligen Personen musste, kann man heute so gut wie alles über das Internet regeln. Dadurch werden diese Berufe nicht mehr so hochangesehen und werden immer schlechter bezahlt.

Die ständige Erreichbarkeit durch die digitalen Medien belastet den Menschen sehr. Viele können von der Arbeit nicht mehr abschalten und erleiden daher Krankheiten wie Burn-Out oder Depressionen.¹⁰¹

<https://agile-unternehmen.de/was-ist-arbeit-4-0-definition/> [01.06.18]

⁹⁸ o.J.: SIEBERT, J.

<https://www.bildungsexperten.net/job-karriere/arbeit-im-digitalen-wandel-chancen-und-risiken/>
[01.06.18]

⁹⁹ 07.06.16: neue soziale Marktforschung

<http://www.insm.de/insm/kampagne/grosse-aufgaben/argueliner-11-fakten-zur-Arbeit-4.0.html>
[01.06.18]

¹⁰⁰ 10.01.17: BATTMER, R.

<http://blog.otto-office.com/arbeit-4-0-digitalisierung> [01.06.18]

¹⁰¹ o.J.: SIEBERT, J.

<https://www.bildungsexperten.net/job-karriere/arbeit-im-digitalen-wandel-chancen-und-risiken/>
[01.06.18]

Durch den individuellen Arbeitsplatz werden oft Firmendaten in Clouds gespeichert. Dies beinhaltet ein großes Risiko für die Unternehmen. In Zeiten der Digitalisierung kommt es immer öfters zu Cyberangriffen, wodurch Unternehmen großen Schaden nehmen können. Gelangen wichtige Informationen in die falschen Hände, können schwere Folgen entstehen.

Außerdem werden oft die Mitarbeiter von ihren Arbeitgebern über die privaten sozialen Medien ausgekundschaftet.¹⁰² So kann es passieren, dass Arbeitsuchende aufgrund ihrer Inhalte auf ihren sozialen Medien keinen Arbeitsplatz finden oder Arbeitnehmer sogar ihren Arbeitsplatz verlieren können.

4.2.2 Home-Office

Unter Home-Office ist das Arbeiten von Zuhause aus zu verstehen. In Deutschland wird Home-Office auch Teleheimarbeit oder e-Work genannt. Der Arbeitnehmer richtet sich in seiner eigenen Wohnung oder seinem eigenen Haus einen Arbeitsplatz ein. Er kommuniziert mit Kollegen, Kunden und Arbeitgebern über Telefon, E-Mail oder sonstigen Remotesystemen wie Teamviewer oder Skype und verrichtet über diese Plattformen auch seine Arbeit.

Es gibt verschiedene Arten des Home-Office. Zum einen die heimbasierte Teleheimarbeit bei der ausschließlich von Zuhause aus gearbeitet wird.

Zum anderen gibt es noch die alternierende Teleheimarbeit bei der der Arbeitnehmer teilweise von Zuhause arbeitet und teilweise ins Büro des Unternehmens geht und von dort aus arbeitet. Bei dieser Variante wird schon im Voraus vereinbart an welchen Tagen und wie viele Stunden in der Woche oder im Monat der Arbeitnehmer vom Büro arbeitet.

Außerdem gibt es das sogenannte Nachbarschaftsbüro in dem mehrere Arbeitnehmer von verschiedenen Arbeitgebern in einem gemeinsamen Büro arbeiten. Dadurch haben die Arbeitnehmer immer noch soziale Kontakte und sind nicht ganz allein.

¹⁰² 10.01.17: BATTMER, R.
<http://blog.otto-office.com/arbeit-4-0-digitalisierung> [01.06.18]

Ein weiterer Vorteil ist, dass die Arbeitgeber sich so Kosten sparen, da sie nur einen Teil der Miete für das Büro bezahlen müssen und auch Arbeitsmaterialien geteilt werden können.¹⁰³

4.2.2.1 Voraussetzungen

Es gibt verschiedene Voraussetzungen für das Home-Office. Zum einen gibt es die räumlichen Voraussetzungen bei denen gewährleistet sein muss, dass der Mitarbeiter auch den räumlichen Platz hat, um von Zuhause aus zu arbeiten und dort zu den entsprechenden Arbeitszeiten jederzeit erreichbar ist.¹⁰⁴

Zum anderen gibt es die persönlichen Voraussetzungen bei denen, laut Marco Virolde, gegeben sein muss, dass der Arbeitnehmer genug Disziplin¹⁰⁵ und Ruhe hat, um von seinem Wohnort aus zu arbeiten.

4.2.2.2 Vor- und Nachteile Arbeitnehmer

Wie bei jedem Thema gibt es auch beim Home-Office Vor- und Nachteile. Für das Home-Office sprechen laut Marco Virolde dafür, dass es keinen Arbeitsweg gibt, was bei dem aufkommenden Verkehr heutzutage ein großer Vorteil ist, und der Arbeitnehmer flexible Arbeitszeiten hat, wodurch er entspannter und motivierter arbeitet.¹⁰⁶

Ein weiterer Vorteil ist, dass vor allem Frauen dadurch Arbeit und Familie besser kombinieren können und trotz Kindern weiterhin arbeiten können.¹⁰⁷

Der Arbeitnehmer hat beim Home-Office keine Kollegen die ihn ablenken können, wodurch er konzentriert und durchgehend arbeiten kann.

Durch den ersparten Arbeitsweg hat der Mitarbeiter mehr Freizeit und kann diese besser nutzen.

¹⁰³ o.J.: Was ist Home-Office?
<https://www.arbeitsrechte.de/home-office/> [29.05.18]

¹⁰⁴ Ebd.

¹⁰⁵ VIOLDE, M.; Key Account Manager: E-Mail Interview (15.04.18)

¹⁰⁶ VIOLDE, M.; Key Account Manager: E-Mail Interview (15.04.18)

¹⁰⁷ SCHEIBLE, H.; stellvertretender Oberbürgermeister: Interview (05.04.18)

Außerdem kann er bei jeden Witterungsverhältnissen arbeiten, denn es kann nicht zu Verspätungen kommen durch Schneefall oder Glatteis auf den Straßen.¹⁰⁸

Jedoch hat Home-Office auch seine Nachteile für den Arbeitnehmer. So fällt es oft schwer das Arbeitsleben und das Privatleben zu trennen, was zur Überarbeitung führt.

Außerdem fehlt der Kontakt zu den Arbeitskollegen, dies führt zu sozialer Isolation.¹⁰⁹ Was für den Menschen nicht gut ist, da der Mensch von Natur aus soziale Kontakte braucht und sucht.

Das Arbeiten gestaltet sich, sobald es technische Probleme wie zum Beispiel Störung des Internetzugriffs oder der Telefonleitung gibt, sehr schwierig, weil der Mitarbeiter keinen Kontakt zu Kollegen, Kunden oder Arbeitsgeber aufnehmen kann.

Ein weiterer Nachteil ist die Ablenkung durch die Familie und den Haushalt. So lässt man sich schnell dazu hinreißen lieber die Wäsche oder den Haushalt zu machen als sich an den Computer zu setzen.¹¹⁰

Aus eigener Erfahrung kann ich davon berichten, dass das Familienleben ebenfalls darunter leidet. So wird das Mittagessen schnell durch einen Anruf gestört und unterbrochen. Die gemeinsame Zeit mit der Familie wird oft zurückgestellt, da der Arbeitnehmer keinen eindeutigen Feierabend hat und oft auch am Wochenende noch schnell was für die Arbeit erledigt.

4.2.2.3 Vor- und Nachteile Arbeitgeber

Wie es für den Arbeitnehmer Vor- und Nachteile gibt, so gibt es auch den Arbeitsgeber Vor- und Nachteile. Durch das flexible und ungestörte Arbeiten bringt der Arbeitnehmer eine höhere Produktivität als in einem Büro mit mehreren Mitarbeitern.

Außerdem sind die Arbeitnehmer weniger krank, da sie nicht in Kontakt mit anderen stehen und oft trotz leichter Erkältung arbeiten, da sie sich nur an den Computer

¹⁰⁸ o.J.: Home-Office Vorteile für Arbeitnehmer
<https://www.arbeitsrechte.de/home-office/> [29.05.18]

¹⁰⁹ Vgl. VIROLDE, M.; Key Account Manager: E-Mail Interview (15.04.18)

¹¹⁰ o.J.: Home-Office: Vor- und Nachteile für Arbeitnehmer
<https://www.arbeitsvertrag.org/home-office/> [29.05.18]

setzen müssen und nicht erst einen stressigen und langen Weg in die Arbeit fahren müssen.

Die Arbeitgeber sparen sich durch das Home-Office viele Kosten ein, da sie keinen Arbeitsplatz, also Schreibtisch, Computer und Arbeitsmaterialien, stellen müssen. Viele Unternehmen stellen ihren Mitarbeitern Getränke und Speisen frei zur Verfügung oder zahlen einen Teil davon, auch diese Kosten würden wegfallen.

Nach langen Arbeitspausen wie Elternzeit oder eine schwere Krankheit können die Arbeitnehmer besser wieder einsteigen, was zum Vorteil für das Unternehmen wird.

Das Problem für die Arbeitgeber ist unter anderem, dass sie keine Kontrolle über die Arbeitszeit der Arbeitnehmer haben. Sie können nicht kontrollieren ob der Arbeitnehmer auch wirklich arbeitet oder nur nach seinen Kindern schaut.

Ein weiterer Nachteil ist die Datensicherheit. Durch das ständige hin und her schicken der Daten per E-Mail oder anderen Systemen, ist die Datensicherheit nicht mehr gewährleistet.

Außerdem kann es durch die Distanz zum Unternehmen dazu kommen kann, dass der Arbeitnehmer sich selbst nicht mit dem Unternehmen identifizieren kann. Dies kann von einer Ablösung des Unternehmens zu einer Selbstständigkeit führen.¹¹¹

¹¹¹ o.J.: Home-Office: Vor- und Nachteile Arbeitgeber
<https://www.arbeitsrechte.de/home-office/> [29.05.18]

4.2.2.4 Entwicklungstrend des Home-Office

112

Anhand dieser Statistik sieht man, dass der Trend des Home-Office von 2014 bis 2016 deutlich zugenommen hat. 2016 arbeiten in 30 Prozent der deutschen Unternehmen Mitarbeiter entweder teilweise oder ganz von Zuhause aus. Während es 2014 nur 20 Prozent waren. Das zeigt, dass immer mehr Unternehmen ihren Mitarbeitern entgegenkommen und sie von Zuhause aus arbeiten lassen. Bitkom hat eine Umfrage dazu gemacht, ob der Trend für Home-Office steigen wird. Vier von zehn Unternehmen sind der Meinung, dass der Trend konstant steigen wird.

¹¹² o.J.: Bitkom
<https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Jedes-dritte-Unternehmen-bietet-Arbeit-im-Homeshyoffice-an.html> [29.05.18]

5. Digitalisierung im Privatleben (Kqiraj)

5.1 Auswirkungen

Die Digitalisierung wächst mittlerweile rasant. Überall ist dieses riesige Thema aktuell und verbreitet sich in Unternehmen, Fabriken oder ähnlichem. Mehrere Bereiche werden durch die Digitalisierung beeinflusst. Nachdem im Punkt 4 die Digitalisierung der Berufswelt erläutert wird, handeln die nächsten Punkte von der Digitalisierung im Privatleben.

5.1.1 Kommunikation

Mit neuen Technologien wächst auch das Interesse, besonders der Jugendlichen, an dem neuesten Smartphone, Tablet oder Laptop. Daher entstehen immer mehr Möglichkeiten im Bereich Kommunikation.

Grundsätzlich ist es immer praktisch unmittelbar mit anderen Menschen in Kontakt zu stehen, jedoch wird dies später im Punkt 5.2.3 genauer erläutert. Ein grundlegendes Problem ist es, meint Sascha Binder, stellvertretender Vorsitzender der SPD-Landtagsfraktion, dass man zum Beispiel gemeinsam an einem Ort sitzt und nur in sein Smartphone schaut. Dabei steht man wahrscheinlich im Moment zu mehr Personen im Kontakt als mit denen, die um einen herum sitzen.¹¹³ Herr Virolde sieht darin den Vorteil, seine Kunden leichter erreichen zu können, egal wo sie sich im Moment befinden um damit leichter Informationen, Präsentationen oder ähnlichem untereinander auszutauschen.¹¹⁴

5.1.2 Entwicklung der Kinder

Des Weiteren beeinflusst die Digitalisierung stark die Entwicklung der Kinder. Kinder, die von klein auf mit digitalen Medien aufgewachsen sind, werden auch „Digital Natives“ genannt. Jens Glutsch erwähnt diese auch in seinem Buch „Gedanken zur digitalen Entgiftung“.

¹¹³ BINDER, S. stellvertretender Vorsitzender SPD-Landtagsfraktion: Interview, 12.03.2018

¹¹⁴ VIOLDE, M. Key Account Manager: E-Mail-Interview, 15.04.2018

Im Interview definiert er die „Digital Natives“ als die Generation die ungefähr ab dem Jahr 2000 geboren wurde und nur ein Leben mit digitalen Techniken kennt.

So beschreibt er auch, diese würden „schon von klein auf in diesen Freuden und Flügen der digitalisierten Welt leben können“ und „gar kein Leben ohne solches kennen“. Gegen Ende betont er jedoch, dass es „digital Eingeborene“ vom Wort her nicht wirklich gibt und auch ältere Menschen zum Digital Native werden können, sollten sie sich komplett auf die Digitalisierung spezialisieren.¹¹⁵

Holger Scheible, TG-Vorsitzender und erster ehrenamtlicher Stellvertretender des Oberbürgermeisters, sieht es kritisch kleine Kinder im Alter von drei Jahren mit dem Smartphone in der Hand rumlaufen zu sehen oder dass Eltern ihre Kinder den ganzen Tag vor den Fernseher setzten, wenn sie mal schlecht gelaunt sind. Er beschreibt diese als „Entwicklungen, die man sicher nicht gutheißen kann“. Auf der anderen Seite meint er, ist es eine große Unterstützung für Lehrkräfte, wenn sie digitale Mittel „methodisch zielgerichtet“ in den Unterricht einbringen können.¹¹⁶

Kinder spielen schon viel zu früh mit dem Smartphone der Eltern und vernachlässigen so ihre Kindheit. Für sie ist es vorteilhafter im Laufe der Jahre Fähigkeiten anhand der Natur zu erlernen. Versuchen sie Dinge aus ihrer Umgebung neu auszuprobieren und nachzumachen, hilft das ihnen auf eigene Weise zu lernen.¹¹⁷

Laut der Blick-Medien-Studie stellt die Nutzung digitaler Medien besonders Risiken für Säuglinge dar. Folglich kann es bei Säuglingen zu „Fütter- und Einschlafstörungen“ kommen. Genauso besteht bei Kleinkindern die Gefahr Sprachentwicklungsstörungen aufzuweisen, sowie später dann auch Konzentrationsstörungen.¹¹⁸

Trotzdem sollte man die digitale Welt nicht komplett von den Kindern abgrenzen. „Grundkenntnisse und die ganze Funktionalität [...] die gehören heute mit auf den Weg gegeben und gehören dazu“, so Herr Scheible.¹¹⁹

¹¹⁵ Glutsch, J., Autor: Interview 03.04.2018

¹¹⁶ SCHEIBLE, H. TG-Vorsitzender und erster ehrenamtlicher Stellvertretender des Oberbürgermeisters

¹¹⁷ DEPIEREUX, P.(08.06.2017): Warum unsere Kinder kein Smartphone brauchen <https://www.welt.de/wirtschaft/bilanz/article165126765/Warum-unsere-Kinder-kein-Smartphone-brauchen.html> [31.05.2018]

¹¹⁸ ZEIT (29.05.2017): Zu viel Smartphone macht Kinder krank <https://www.zeit.de/gesellschaft/familie/2017-05/digitale-medien-smartphone-kinder-gesundheitsrisiken-blick-medien-studie> [31.05.2018]

¹¹⁹ SCHEIBLE, H. stellvertretender Oberbürgermeister, Interview. 05.04.2018

Kinder sollten im Laufe der Jahre lernen mit digitalen Medien umzugehen, jedoch nicht zu früh wie zum Beispiel mit vier oder fünf Jahren. Mit der zu frühen Angewöhnung an die digitale Welt, nimmt man den Kindern teilweise ihre Kindheit.

Philipp Depiereux verwendet in seinem Artikel den Satz „Was Kinder nicht kennen, werden sie auch nicht vermissen- dies ist eine Frage der Prioritätensetzung“. Damit appelliert er an die Eltern, sich um ihre Kinder zu kümmern und die digitale Welt ein wenig warten zu lassen.¹²⁰

Besonders im Jugendalter ist das Thema „Cybermobbing“ besonders kritisch anzusehen. Da man im Netz die Möglichkeit hat anonym zu sein, nehmen sich viele diese Möglichkeit als Chance, andere im Netz zu beleidigen oder zu erniedrigen.¹²¹ Immerhin sind es zwei Fünftel die bei einer JIM- Umfrage zugeben, „dass in ihrem Bekanntenkreis schon mal jemand im Internet fertiggemacht wurde“. Selbst Opfer von Cybermobbing gewesen, sind laut der Umfrage 8 Prozent.¹²² Jugendliche nutzen das Netz immer nur zu guten Zwecken. Durch die wachsende Digitalisierung, steigt natürlich auch das Risiko, dass Cybermobbing noch größeres Ausmaß nimmt.

Viele negative Schlagzeilen gehen über das Thema „Cyber Mobbing“ herum. In den schlimmsten Fällen ist die Folge des Mobbing Suizid. Jugendliche können dem Druck der, aufgrund von Beleidigungen und Demütigungen auf ihnen lastet, nichtmehr standhalten und sehen es als einfachste Lösung sich das Leben zu nehmen.¹²³ Sehr wahrscheinlich eine Warnung an alle Eltern, sich um ihre Kindern zu kümmern. Eltern sollten ihre Kinder vor dem Netz schützen aber auch unterstützen und Maßnahmen einleiten, sollten deren Kinder schon Opfer von „Cybermobbing“ sein.

¹²⁰ DEPIEREU, P. (08.06.2017): Warum unsere Kinder kein Smartphone brauchen <https://www.welt.de/wirtschaft/bilanz/article165126765/Warum-unsere-Kinder-kein-Smartphone-brauchen.html> [31.05.2018]

¹²¹ INTER (20.11.2017): Cybermobbing überall. am Arbeitsplatz, in der Schule, Im Privatleben <https://www.intercyberguard.de/Blog/Cybermobbing/Cybermobbing-ueberall> [01.06.2018]

¹²² Ebd.

¹²³ ARBEITS-ABC (o. J.): Cybermobbing – Definition, Beispiele, sowie Folgen für Opfer und Täter <https://arbeits-abc.de/cybermobbing-definition-beispiele-sowie-folgen-fuer-opfer-und-taeter/> [01.06.2018]

5.1.3 Ältere Generation

Neben den Neugeborenen müssen wir im Bezug auf die Digitalisierung auch die Älteren berücksichtigen. Viele davon haben gegenüber neuen Technologien Vertrauensprobleme und Sorge, ob sie damit umgehen können.

Da es für sie eine Belastung sein kann Abläufe zu verstehen und ihnen nachzugehen, weigern sie sich in den meisten Fällen die digitale Welt zu nutzen.¹²⁴

Teilweise haben sie Sorge um ihre persönlichen Daten. Sie sind sich unsicher, private Daten von ihnen im Netz freizugeben und trauen es sich oft nicht zu weitere Schritte im Netz zu gehen.¹²⁵

Digitale Möglichkeiten wie Bank- oder Geldautomaten, E-Banking oder das Internet als Informationsquelle werden auch von vielen Älteren genutzt. Self-Check-In Automaten am Flughafen und Self-Scanning im Supermarkt hingegen, stellen für sie schon eine Herausforderung dar.

Zusätzlich fehlt ihnen der menschliche Kontakt bei der Nutzung von digitalen Medien und viele würden sich gerne mehr Unterstützung wünschen¹²⁶, um sich schneller und besser in die digitale Welt zu integrieren.

Trotzdem sind viele ältere Menschen im Netz unterwegs und besitzen Smartphones. Sie nutzen beispielsweise Netzwerke wie Skype um mit Enkeln aus ferner Umgebung zu videochatten.¹²⁷

Mittlerweile gibt es Assistenzsysteme für ältere Menschen um sie in verschiedenen Bereichen zu unterstützen. Mithilfe technischer Geräte können sich Angehörige jederzeit über den Gesundheitsstand der Betroffenen informieren und in Notfällen schnell handeln. Solche Technologien werden „Ambient Assisted-Living-Technologien“ genannt. So ist man in der Lage ungewöhnliche Bewegungen oder Zeitabläufe der Betreuten zu beobachten, wie zum Beispiel die regelmäßige Einnahme von Medikamenten oder die Schlafzeiten.

¹²⁴ WILKENS, A. (12.01.2018): Informatik-Professor: Senioren bleiben von der Digitalisierung abgehängt <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Informatik-Professor-Senioren-bleiben-von-der-Digitalisierung-abgehaengt-3939813.html> [31.05.2018]

¹²⁵ FUCHS, D. (o. J.): Digitalisierung im Alter <https://www.terzstiftung.ch/digitalisierung-im-alter/> [31.05.2018]

¹²⁶ Ebd.

¹²⁷ DRIBBUSCH, B. (23.06.2017): Skypen mit den Enkeln <http://www.taz.de/!5424508/> [31.05.2018]

Diese Systeme ermöglichen älteren Menschen auch ihren Aufenthalt im eigenen Haus zu verlängern, da man somit das Pflegeheim für kürzere Zeit ersetzen kann.¹²⁸

5.2 Ständige Erreichbarkeit

Die Digitalisierung spielt in jedem Bereich des Lebens eine große Rolle. Auch im Privatleben beeinträchtigt sie uns, jedoch wird umstritten ob auf positive oder negative Weise. Durch die dauerhafte Verbindung zu Smartphone, Tablet oder Laptop sind wir der ständigen Erreichbarkeit ausgesetzt.

Oberbürgermeister Frank Dehmer sieht die Digitalisierung als Erleichterung, jedoch teilweise auch als Belastung. Auf der einen Seite ist er natürlich ständig und fast überall über Smartphone oder Tablet erreichbar und kann somit beispielsweise jederzeit Emails lesen und diese beantworten.

Auf der anderen Seite ist es für ihn eine weniger große Belastung die Emails während dem Urlaub abzuarbeiten um damit der riesigen Arbeit nach dem Urlaub zu entgehen und mit ruhigerem Gewissen wieder zur Arbeit gehen zu müssen. Dabei erwähnt er, er könnte sich nicht vorstellen seine Emails, wie beispielsweise bei größeren Firmen, während dem Urlaub abgeschaltet zu bekommen. Außerdem sieht er es als Vereinfachung „Dinge mit Mitarbeitern, die nicht im Urlaub sind, schnell klären zu können auch wenn ich nicht vor Ort bin“.¹²⁹

5.2.1 Veränderungen Im Familienleben

Der Arbeitsstress belastet nicht immer nur den Arbeitnehmer, sondern meistens auch deren Familie. Bekannte Situation: Man fährt zusammen in den Urlaub und versucht die Zeit mit der Familie zu genießen und damit abzuschalten. Doch für viele ist das unmöglich, da sie ständig dem Drang nachgehen Emails zu checken, Telefonate zu führen oder Nachrichten zu verschicken.

Oftmals leiden Partner und Kinder unter der ständigen Erreichbarkeit des Arbeitnehmers.

¹²⁸ SCHMITT, S. (o. J.): Für mehr Unabhängigkeit im Alter <http://www.faz.net/asv/50-plus-aktiv-im-alter/assistenzsysteme-fuer-mehr-unabhaengigkeit-im-alter-13604756.html> [31.05.2018]

¹²⁹ DEHMER, F., Oberbürgermeister Geislingen: Interview, 19.04.2018

Durch sie kann der Beschäftigte sich nicht voll und ganz auf seine Umgebung konzentrieren und vernachlässigt so unbewusst sein Umfeld. Selbst während freizeitlichen Aktivitäten greifen die meisten zu ihren Emails oder Telefonaten. Der Großteil der Partner versucht diese Situationen zu vermeiden, jedoch ist es selten möglich.¹³⁰

Schlussendlich versucht der Beschäftigte Privat- und Berufsleben im Gleichgewicht zu halten, doch Resultat dabei ist in den meisten Fällen ein Problem mit dem Partner oder Streit mit den Kindern.¹³¹

In dem Interview mit Nikson Kqiraj, Junior-Chef des Familienbetriebs „MK- Wasser- und Brandschadensanierung“, berichtet er aus eigener Erfahrung, dass das Familienleben schon sehr unter der ständigen Erreichbarkeit leidet. Aufgrund des 24 Stunden Notdienstes, die die Firma anbietet, muss er auch unbekannte Anrufe annehmen „egal ob es 20, 23 oder 24 Uhr ist“. Zudem erwähnt er das man durch diese ständige Bindung oft schöne Momente oder Ereignisse nicht immer komplett genießen kann.¹³²

¹³⁰ GROLL, T. (26.07.2016): Vom Job abschalten ist kaum mehr möglich <https://www.zeit.de/karriere/2016-07/staendige-erreichbarkeit-job-gesundheit-stress-krankheit-arbeitszeiten-studie-belastung> [31.05.2018]

¹³¹ MEEDIA Redaktion (27.07.2016): Keine Trennung von Beruf und Privatleben: wie ständige Erreichbarkeit für mehr Stress sorgt <https://meedia.de/2016/07/27/keine-trennung-von-beruf-und-privatleben-wie-staendige-erreichbarkeit-fuer-mehr-stress-sorgt/> [31.05.2018]

¹³² KQIRAJ, N., Wasserschadentrockner, MK Wasser- und Brandschadensanierung: Interview, 28.05.2018

Betrachtet man diese Umfrage aus der „Welt“ erkennt man die 76 Prozent der Befragten in den Sommerferien beruflich sowohl per Telefon als auch per Email erreichbar sind. Nur 24 Prozent beantworten die Frage mit Nein. Dies bestätigt unter anderem die vorher genannte Aussage, die meisten könnten während des Urlaubs nicht komplett abschalten.

Auch wenn diese ständige Verfügbarkeit uns mit anderen Menschen in Kontakt hält, findet Herr Virolde das „kein Handy und keine App dieser Welt uns umarmen und küssen wird, wenn wir dies von unserer Familie benötigen“. ¹³³

Aus eigener Erfahrung im Familienbetrieb kann ich bestätigen wie stark die ständige Erreichbarkeit das Familienleben beeinflusst. Jeder Anruf muss zu jeder Zeit und an jedem Ort angenommen werden und selbst im Urlaub kann das Handy, trotz Vertretung durch den Junior-Chef vor Ort, nicht abgeschaltet werden. Wichtige Familienmomente werden unterbrochen oder kann der Betroffenen nicht mit klarem Kopf erleben. Beispielsweise werden Fußballspiele der Kinder zeitlich nicht erreicht oder man muss aufgrund von Telefonaten sogar die Fußballtribüne verlassen. Durch den mentalen Stress und dem Drang immer an seine Arbeit zu denken, vergisst man auch oftmals zum Beispiel Termine der

Kinder oder wichtige Geschichten, die man von seinen Kindern erzählt bekommt. Somit kann sich folglich die Beziehung zu den Kindern, unbewusst und ungewollt, verschlechtern.

5.2.2 Chancen

Die ständige Erreichbarkeit stellt für viele jedoch auch eine Chance dar ihr Berufs- und Privatleben besser zu kombinieren. Sie können diesen Übergang beweglicher und bequemer gestalten und zum Beispiel nicht nur vom eigenen Büro aus arbeiten, sondern auch von anderen Orten. So sparen sie Zeit und auch Kosten die für den Weg aufkommen würden.

Dazu kommt, dass Unternehmen ständig mit Kunden und innerhalb des Unternehmens mit Kollegen in Kontakt stehen.

¹³³ VIROLDE, M. Key Account Manager: E-Mail-Interview, 15.04.2018

Damit können sie in kurzer Zeit Entscheidungen treffen, die dem Unternehmen mögliche Gewinne einbringen könnten. Die Produktionskapazität der Firmen kann weiterhin bestehen bleiben und es man hat somit die Chance auch außerhalb der Arbeitszeiten Aufträge zu erhalten um damit Gewinne zu erzielen.¹³⁴

Die Chance mehr Aufträge zu bekommen und somit mehr Umsatz zu erzielen sieht auch Nikson Kqiraj. Die, die „24 Stunden statt nur zum Beispiel 10 Stunden erreichbar [sind]“ haben seiner Meinung nach auch die Chance erfolgreich zu werden.¹³⁵

Eine weitere Chance ist die Kommunikation zwischen Familienmitgliedern. Herr Binder hält es beispielsweise für praktisch auch von anderen Orten aus abends mit seinen Kindern per Videoanruf telefonieren zu können.¹³⁶ In Notfällen kann man direkt von Familienmitgliedern erreicht werden und weiß so bedenkenlos, wo sich die anderen im Moment befinden. Doch die ständige Erreichbarkeit hat nicht nur Vorteile sondern wie fast alles seine Schattenseiten. Diese werden im nächsten Punkt diskutiert.

5.2.3 Risiken

Auch wenn die Digitalisierung für viele Unternehmen oder Mitarbeiter eine Erleichterung des Alltags darstellt, jedoch denken die meisten dabei nicht an ihre Gesundheit. Die Zahl der Krankschreibungen aufgrund psychischer Störungen stieg in den letzten Jahren an. Grund dafür könnte die fortschreitende Digitalisierung sein und damit die ständige Erreichbarkeit, so Franz Knieps, Chef des Bundesverbands der Betriebskrankenkassen.¹³⁷ Auch Burnout-Krankheiten werden verstärkt durch die wachsende Digitalisierung hervorgerufen, ohne dass es die Betroffenen erwarten würden.¹³⁸

¹³⁴ ARBEITS-ABC: Ständige Erreichbarkeit im Job- Fluch oder Segen? <https://arbeits-abc.de/staendige-erreichbarkeit-im-job-fluch-oder-segen/> [30.05.2018]

¹³⁵ KQIRAJ, N., Wasserschadentrockner, MK Wasser- und Brandschadensanierung: Interview, 28.05.2018

¹³⁶ BINDER, S. stellvertretender Vorsitzender SPD-Landtagsfraktion: Interview, 12.03.2018

¹³⁷ THELEN, P. (28.11.2017): Krankmacher Digitalisierung <http://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/gesundheitsreport-fluch-und-segen-der-digitalisierung/20637142.html?ticket=ST-2829577-Y6Bzl2QsWes4onVLS9uk-ap1> [29.05.2018]

¹³⁸ HEUZEROTH, T. (27.09.2016): So krank macht uns die digitale Arbeitswelt <https://www.welt.de/wirtschaft/article158408792/So-krank-macht-uns-die-digitale-Arbeitswelt.html> [29.05.2018]

Den mentalen Druck nennt ebenso Nikson Kqiraj als Argument. Damit steigt aus seiner Sicht das Risiko „unerwünschte[r] Krankheiten oder Beschädigungen am Körper. Im Interview teilt er zudem noch seine persönliche Taktik, mit der er versucht den Stress zu bewältigen.

Mit positiver Einstellung und dem Gedanken die Belastung ist in Teil der Arbeit und des Erfolges, kann er sich oftmals im Arbeitsalltag motivieren.¹³⁹

Oftmals verschwindet mit der ständigen Erreichbarkeit auch die Grenze zwischen Berufs- und Privatleben. Selbst wenn wir nicht einmal Aufgaben erhalten, die zu erledigen sind, unterliegen wir dem anhaltenden Druck immer auf etwas vorbereitet zu sein. Der Mensch kann nicht abschalten und ruft damit körperliche sowie psychische Probleme hervor.¹⁴⁰

Ebenso ist Herr Virolde der Meinung die ständige Erreichbarkeit beeinflusst uns negativ. Oft wird dann privates und geschäftliches zeitlich nichtmehr voneinander getrennt und diese Erreichbarkeit würde oft den menschlichen Tages- und Nacht Rhythmus stören.¹⁴¹

Um nochmal auf das Thema Gesundheit zurückzukommen, betrachten wir einmal was diese ständige Erreichbarkeit außerdem noch für ein Risiko hervorruft. Arbeitnehmer, die in ihrer Arbeit mit digitalen Medien verbunden sind, fühlen sich unter Druck gesetzt. Bei einer Umfrage des Deutschen Gewerkschaftsbundes mit ungefähr 10 000 Arbeitnehmern, weisen 69 Prozent derer, die mit digitalen Medien arbeiten auf, sie würden dadurch aus ihrem Arbeitsrhythmus kommen. Oft werden sie dadurch gestört und folglich mehr gestresst. Dagegen fühlen sich nur 36 Prozent derjenigen, die ohne digitale Medien arbeiten, unter Druck gesetzt.¹⁴²

¹³⁹ KQIRAJ, N., Wasserschadentrockner, MK Wasser- und Brandschadensanierung: Interview, 28.05.2018

¹⁴⁰ THELEN, P. (28.11.2017): Krankmacher Digitalisierung
<http://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/gesundheitsreport-fluch-und-segen-der-digitalisierung/20637142.html?ticket=ST-2829577-Y6Bzl2QsWes4onVLS9uk-ap1> [29.05.2018]

¹⁴¹ VIROLDE, M. Key Account Manager: E-Mail-Interview, 15.04.2018

¹⁴² ÖCHSNER, T. (03.05.2017): Gehetzt durch ständige Erreichbarkeit
<http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/arbeitswelt-gehetzt-durch-staendige-erreichbarkeit-1.3490010> [31.05.2018]

5.3 Digitale Assistenten

Die Digitalisierung bietet uns im Laufe der Zeit viele Dinge, die uns den Alltag erleichtern. Digitale Assistenten sind auf dem Markt weit verbreitet und bekannt.

Diese dienen zu Erleichterungen im Alltag, die im Folgenden erläutert werden. Herr

Scheible benennt diese auch als „ein nettes Spielzeug“, da es vielen sicherlich Spaß macht Gespräche mit den Geräten zu führen.¹⁴³

Digitale Assistenten sind heute Bestandteil vieler Diskussionen und immer mehr Unternehmen wollen Geräte dieser Art umsetzen.¹⁴⁴

Auf der folgenden Abbildung erkennt man eine Prognose des

Marktforschungsunternehmens Tratica¹⁴⁵ der Nutzung von digitalen Assistenten. In der heutigen Zeit nutzen viele Menschen digitale Assistenten wie beispielsweise Siri auf dem Smartphone. Sie sind virtuelle Gesprächspartner, die uns bei Fragen und Aufgaben behilflich sind.

Man kann erkennen, dass die Nutzung vom Jahr 2015 bis 2017 relativ gleichmäßig gestiegen ist. Im Jahr 2017 waren es 710 Millionen Menschen die Assistenten dieser Art nutzen. Aus einer Prognose erwartet man im Jahr 2020 eine Anzahl der Nutzer von 1.642.000. Damit lässt sich erschließen, wie stark die Nutzung der digitalen Assistenten weiterhin in den nächsten Jahren steigen wird.

¹⁴³ SCHEIBLE, H. stellvertretender Oberbürgermeister, Interview. 05.04.2018

¹⁴⁴ NAGEL, T. (14.01.2018): Immer mehr Geräte lassen sich durch Sprache steuern <https://www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article172455180/CES-Digitale-Sprachassistenten-sind-2018-ein-grosses-Thema.html> [31.05.2018]

¹⁴⁵ RICHTER, F. (29.08.2016): Siri und Co. – Stets zu Diensten <https://de.statista.com/infografik/5627/nutzung-von-digitalen-virtuellen-assistenten/> [01.06.2018]

5.3.1 Smart-Home

Das Konzept des Smart Home ist mittlerweile sehr bekannt. Smart Home, englisch für „Intelligentes Haus“, beschreibt die Möglichkeit der Haussteuerung durch das Smartphone beispielsweise. Durch technische Geräte lässt sich der Haushalt bequemer gestalten.¹⁴⁶

Diese Umfrage ist ein Auszug der Studie „Die Vermessung des digitalen Konsumenten“. Sie weist Argumente für und gegen das smarte Wohnen auf und zeigt je Argument prozentual die stimmen der Befragten an. Welche Argumente an erster Stelle stehen oder welche für die Befragten keine große Rolle spielen, wird in den folgenden zwei Punkten ausformuliert.

5.3.1.1 Vorteile

Das smarte Wohnen erleichtert uns teilweise in mehreren Dingen den Alltag. Wie man in der Grafik erkennen kann, stimmen 59 Prozent der Befragten für ein Smart Home wegen des Energiesparens. Man ist jederzeit in der Lage Geräte aus seinem Haushalt zu überprüfen und kann sie dementsprechend abschalten um damit Kosten zu sparen. Oft lassen sich ein oder mehrere Geräte über das Smartphone in kurzer Zeit abschalten. Genauso kann man die Heizung abschalten, sollte man dies vergessen haben und kann somit Heizungskosten sparen.¹⁴⁷

57 Prozent der Befragten stimmen für „Mehr Komfort Im Alltag“. Dabei gestalten wir uns den Alltag bequemer und stellen beispielsweise von unterwegs aus das Licht zuhause ein, wie es uns angenehm erscheint.

¹⁴⁶ SPILKER, H. (o.J.): Was ist eigentlich ein Smart Home? <https://www.schoener-wohnen.de/architektur/36906-rtkl-was-ist-eigentlich-ein-smart-home> [30.05.2018]

¹⁴⁷ Ebd.

Außerdem kann man gewisse Abläufe einstellen die zeitlich an unseren Alltag angepasst werden, das heißt zum Beispiel, die Raumtemperatur wird wärmer sollte man von einem kalten Arbeitstag nach Hause kommen oder das Garagentor öffnet sich zu einer bestimmten Zeit.¹⁴⁸

Des Weiteren spielt für andere, hier 47 Prozent der Befragten, die Sicherheit eine Rolle. Man hat über mehrere Wege die Möglichkeit sein Zuhause über das smarte Wohnen zu sichern. Zum einen kann man Kameras aufbauen, die man ständig über Video über das Smartphone oder den Laptop aufrufen kann. So erkennt man ob sich etwas außerhalb des Hauses merkwürdig verhält oder ungewöhnlich ist. Befindet man sich im Urlaub aber möchte sein Haus vor Einbrechern schützen, hat man die Möglichkeit durch verschiedene Beleuchtungen über den Tag hinweg und öffnende oder schließende Rollläden zu gewöhnlichen Zeiten, es so darzustellen als wäre jemand vor Ort.¹⁴⁹

Für nur 16 Prozent gilt das Argument „Technisch auf dem aktuellen Stand zu sein“ und mit 14 Prozent die Wertsteigerung der Immobilie.

5.3.1.2 Nachteile

Herr Dehmer sieht im smarten Wohnen jedoch auch Schwierigkeiten. Denn seiner Meinung nach ist es ungewiss ob älter Menschen überhaupt direkt mit der Technik vertraut sind und diese anwenden können.“ [...] aber durch diese ganze Vielfalt mit der Technik umzugehen, ist es für viele Menschen erstmal etwas komplizierter“, meint er. Daraus würde sich die Frage ergeben ob es nicht einfacher wäre, dem Nachbar Bescheid zu geben man ist im Urlaub und er solle ab und zu nach dem Haus oder den Pflanzen schauen.¹⁵⁰

Für die Konsumenten sind die Kosten ein weiterer Punkt. 32 Prozent stimmen in der Umfrage dafür, die Geräte sind zu teuer. Zuerst muss man sich eine gewisse Zentrale anschaffen die im Normalfall zwischen 100-200 Euro liegen.

¹⁴⁸ Ebd.

¹⁴⁹ Ebd.

¹⁵⁰ Dehmer, F., Oberbürgermeister Geislingen: Interview, 19.04.2018

Zusätzlich benötigt man einzelne Geräte, die das Smart Home vollständig ergänzen und steigert damit die Kosten für die gesamte Anschaffung.¹⁵¹

Selbst durch neue Technologien und das Wachsen der Digitalisierung bleibt die Sorge um den Datenschutz bestehen. Unsere Privatsphäre wird durch aufgestellte Kameras oder Sprachassistenten wie „Alexa“ eingeschränkt. Durch den Vorfall der Geräte „Amazon Echo“ und „Alexa“, in dem erwähnt wurde das „Alexa“ gehackt werden könnte und somit zur Spionage dienen könnte, wurden Kunden misstrauisch.¹⁵² Jedoch sollte man nicht vergessen, dass es mit „Siri“ selbst bis heute Probleme gibt, da die Spracherkennung unbeabsichtigt aktiviert wird.

So kommt es in mehreren Haushalten zu Missverständnissen, unter anderem weil die Geräte Worte der Konsumenten verstehen, die nicht an sie gerichtet waren.¹⁵³

24 Prozent der Befragten in der oben aufgeführten Grafik stimmen für „Angst vor Hackerangriffen“. Wie im vorherigen Abschnitt schon genannt, trauen viele Konsumenten den Technologien noch nicht ganz. Herr Virolde ist der Meinung, wir würden durch „die Freigabe vieler unserer privaten Informationen [...] immer gläserner und somit berechenbarer „werden. Als aktuelles Beispiel nennt er das Soziale Netzwerk „Facebook“. ¹⁵⁴

5.3.2 Anwendungsbeispiele

Das Smart Home bietet viele Möglichkeiten. Sprachsteuerung wäre ein Bereich davon. Dabei kann man künstlichen Intelligenzen, wie es ausführlich in 3.2 beschrieben wird, seine Wünsche und Bedürfnisse äußern. Dazu gehören Geräte wie „Amazon Echo und der Assistentin Alexa, Google Home, Microsoft Cortana oder Siri von Apple“. Unter anderem wird das Smart Home zur Sicherheit genutzt, das heißt man stellt zum Beispiel Überwachungskameras auf und lässt ab Dämmerung die Lampen einschalten oder Rollläden runterfahren.

¹⁵¹ NICO (04.03.2018): Smart Home Kosten, Vorteile und Nachteile im Überblick <https://www.housecontrollers.de/allgemein/smart-home-kosten-moeglichkeiten/> [31.05.2018]

¹⁵² RT Deutsch (01.05.2018): Amazon gibt zu: Alexa könnte gehackt werden und zu Spionagegerät werden <https://deutsch.rt.com/international/69204-amazon-gibt-zu-alexa-koennte-gehackt-werden/> [31.05.2018]

¹⁵³ DÖRNER, S. (25.05.2018): Alexa verschickt unbemerkt Gespräch- warum das kein Skandal ist <https://t3n.de/news/alexa-panikmache-1082469/> [31.05.2018]

¹⁵⁴ VIOLDE, M. Key Account Manager: E-Mail-Interview, 15.04.2018

Das alles ist auch von außerhalb über das Smartphone oder Tablet möglich um sein Zuhause zu kontrollieren.¹⁵⁵

Während „Siri“ oder „Cortana“ nur über das Smartphone funktionieren, laufen die Sprachassistenten über eine Hardware. Beispielsweise benötigen manche Sprachassistenten Benutzerkontos auf Amazon oder Google.

Echo, Dot und Google Home haben die Möglichkeit über eine App auf dem Smartphone verbunden zu werden.¹⁵⁶

Sprachassistenten unterliegen der Spracherkennung. Man stellt den Geräten Fragen, die über das Mikrofon aufgenommen werden und verarbeitet werden. Der Server findet dann im Internet Antworten und sendet dann eine ausführliche Antwort zurück. Die Antwort erhalten wir über den eingebauten Lautsprecher des digitalen Assistenten.¹⁵⁷

5.4 Privatsphäre

Neue Technologien und die fortschreitende Digitalisierung beeinflussen auch unsere Privatsphäre. Herr Glutsch, ist der Meinung, man könnte seine Privatsphäre reduzieren indem man zu viel von sich in die Öffentlichkeit stellt. Folglich nimmt man sich die Chance sich als Mensch zu entfalten, da man durch die Kritik seine eigenen Gedanken und Meinungen nicht mehr für richtig hält. Letztendlich landet man in „einer sogenannten Schweigespirale [...], dass man lieber nichts sagt, als das man seine Gedanken äußert“.¹⁵⁸

Egal ob über Online-Einkäufe, Online-Buchungen oder ähnlichem, wir geben in vielen Situationen mehrere persönliche Daten heraus. Dabei besteht die Gefahr das diese wegen fehlendem Datenschutz weitergegeben werden können und für Dinge verwendet werden, für die wir keine Einwilligung gegeben haben.

¹⁵⁵ ROCKMANN, T. (25.08.2017): Die fünf wichtigsten Trends im Smart Home https://www.focus.de/gesundheit/qualitylifeforum2017/intelligentes-zu-hause-die-fuenf-wichtigsten-trends-im-smart-home_id_6730513.html [30.05.2018]

¹⁵⁶ Sparkasse (o.J.): Hallo digitale Sprachassistenten! <https://www.sparkasse.de/geld-leichter-verstehen/h/hallo-digitale-sprachassistenten.html> [31.05.2018]

¹⁵⁷ gfu Consumer & Home Electronics GmbH (1501.2018): Sprachsteuerung: Wie funktionieren digitale Assistenten? <https://www.gfu.de/che-news/alle-news/sprachsteuerung-wie-funktionieren-digitale-assistenten/> [31.05.2018]

¹⁵⁸ GLUTSCH, J., Autor: Interview 03.04.2018

Dominik Wichmann erklärt „es gebe heute eine große Tracking-Industrie, die unser Surf-Verhalten analysiere und daraus Prognosen unseres Verhaltens ableite“.

So kommt es vermehrt zum Handel und Verkauf unserer Daten.¹⁵⁹ „Je mehr die Systeme können, umso mehr kann ich auch Blödsinn damit veranstalten.“, so Holger Scheible. Generell liegt es seiner Meinung nach an dem „verantwortungsbewussten Umgang“ mit neuen Techniken. Heutzutage gäbe es, laut ihm, ausreichend Beispiele zu Auswirkungen der Überwachung und Beispiele der Privatsphärenverletzung.¹⁶⁰

Ein häufig vorkommender Begriff im Bezug auf die Privatsphäre ist „Privacy-Paradox“. Damit beschreibt man das Verhalten der Nutzer, für die der Schutz ihrer Privatsphäre an erster Stelle steht, sie sich im Netz jedoch nicht bemühen etwas zu ihrem Schutz zu unternehmen. Ein ganz besonderes Beispiel der Studie der „Humboldt Universität“ zeigt dieses Verhalten auf. Darin hat man zwei frei erfundene Online-Shops erstellt. Einer der beiden Shops setzte weniger private Informationen des Kunden voraus aber hat dafür einen höheren Preis für die DVDs angesetzt. Der zweite Shop hingegen verlangte mehr private Informationen des Kunden aber dafür für einen niedrigeren DVD Preis. Als Ergebnis bestätigte sich das paradoxe Verhalten der Kunden, indem sie den preisgünstigeren Shop wählten. Selbst bei gleich hohen Preisen der beiden Shops, wählte nur die Hälfte der Kunden den datenschutzfreundlicheren Shop.¹⁶¹ Daraus lässt sich ableiten, dass die Menschen nicht einmal einen höheren Preis zum Schutz ihrer Privatsphäre zahlen würden.

Gerade im Bereich Social Media ist dieses Thema sehr präsent. Viele Influencer, besonders auf dem sozialen Netzwerk „Instagram“, teilen ihr Leben mit ihrer Community. Dabei geben sie oftmals viel von sich bekannt, werden sogar in manchen Fällen wegen ihrer Bekanntheit gehackt.

Aufgrund der Digitalisierung und damit der zunehmenden digitalen Kommunikation „geht die Unterscheidbarkeit zwischen privatem und öffentlichem Raum vielfach verloren [...]“, so Alexander Hensel vom Göttinger Institut für Demokratieforschung.¹⁶² Um sich besser vor Gefahren im Internet zu schützen und seine Privatsphäre zu bewahren, ist ein wichtiger Schritt Kinder von Anfang an auf

¹⁵⁹ SCHWANEBECK, A. (01.06.2016): Bedroht die Digitalisierung die Freiheit? <https://www.ev-akademie-tutzing.de/bedroht-die-digitalisierung-die-freiheit/> [30.05.2018]

¹⁶⁰ Scheible, H. stellvertretender Oberbürgermeister, Interview. 05.04.2018

¹⁶¹ SEEMANN, M. (11.10.2013): Die Privatsphären- Falle <https://www.zeit.de/digital/datenschutz/2013-10/privatsphaere-ueberwachung-nsa-seemann> [01.06.2018]

¹⁶² Ebd.

Gefahren hinzuweisen und sie für den Einstieg in die digitale Welt zu unterstützen, wie bereits in 5.1.2 erwähnt wurde.

6. Auswirkungen auf die Umwelt (Hamann)

6.1 Smart Farming

Der Begriff „Smart Farming“ repräsentiert nicht die Kapazitätserweiterung, sondern die erweiterte Ressourceneffizienz. Es geht dabei darum, möglichst effizient den Ernteertrag zu erhöhen.¹⁶³ Der Begriff „Precision Agriculture“ beschreibt dabei den Einsatz von automatisch gesteuerten Landmaschinen, wie zum Beispiel selbstfahrende Traktoren und Mähdrescher, Drohnen und Melkroboter.¹⁶⁴

Jens Glutsch ist der Meinung, dass Smart Farming GPS gesteuerte Fahrzeuge beinhaltet, welche das Düngen und das Ernten von Produkten besser ausgenutzt. Im vorherigen Schritt wird geprüft, auf welchen Gebieten die Lebensmittel am besten angebaut werden könnten. Zudem könnten die Landwirte es so ausführen, dass sie genetisch modifizierte Lebensmittel haben, welche resistenter gegen Schädlinge sind.¹⁶⁵ Ein hilfreicher Bestandteil des Smart Farming, sind Drohnen, die unter anderem Pflanzenschutzmittel gegen Schädlinge versprühen. Zudem erkennen sie durch Wärmebildkameras, welche Felder bewässert oder gedüngt werden müssen. Zusätzlich lassen sich durch diese Kameras Veränderungen durch mögliche Krankheiten frühzeitig erkennen.¹⁶⁶ Ein weiterer Bestandteil des Smart Farming, sind autonom fahrende Traktoren. Hier ist meiner Meinung nach die Idee der Autonomen Fahrzeuge weitaus nützlicher angesetzt, als auf dem regulären Straßenverkehr. Dabei sind die verbundenen Risiken der Autonomen Fahrzeuge in der Landwirtschaft geringer. So ist das Fahrzeug niemals in einer wie in Punkt 3.2.3 Risiken beschriebenen Notfallsituation ausgesetzt.

Autonom fahrende Landmaschinen halten mithilfe von GPS die Spur und können mit einer Toleranz von zwei Metern bis zu zwei Zentimetern, eine hohe Präzision und Effizienz erwirtschaften. Während diesem Vorgang, messen Sensoren den Stickstoffgehalt und den Grad der Verunkrautung.¹⁶⁷

¹⁶³ KERN, E. (04.05.2018): So verändert die Digitalisierung die Landwirtschaft. <https://www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article176062193/Smart-Farming-Kann-die-Digitalisierung-die-Landwirtschaft-retten.html> [26.05.2018]

¹⁶⁴ BITTNER, L., HEIL, R., VON SCHÖNFELD, M. (Juli 2016): Big Data auch dem Bauernhof-Smart Farming. S.1. <http://www.abida.de/sites/default/files/11%20Smart%20Farming.pdf> [26.05.2018]

¹⁶⁵ GLUTSCH, J., Autor: Interview, 03.04.2018

¹⁶⁶ https://www.proplanta.de/Journal/AgrarStellenmarkt-13/Drohnen-Landwirtschaft_jo1399224616.html [26.05.2018]

¹⁶⁷ BITTNER, L., HEIL, R., VON SCHÖNFELD, M. (Juli 2016): Big Data auch dem Bauernhof-Smart Farming. S.1. <http://www.abida.de/sites/default/files/11%20Smart%20Farming.pdf> [26.05.2018]

6.1.1 Vorteile

Wie im Punkt 6.1 Smart Farming schon erwähnt, könnte das Konzept des Smart Farming in so fern Vorteile haben, dass Pflanzen, welche modifiziert werden, deutlich Resistenter gegen Schädlinge sind.¹⁶⁸

GPS gesteuerte Maschine, wie zum Beispiel Mähdrescher, können bis zu sieben Hektar pro Stunde schaffen. Dies entspricht das doppelte, eines normalen Mähdrescher. Dadurch wird den Landwirten eine noch höhere Arbeitserleichterung ermöglicht, was unter anderem eine sehr hohe Arbeitseffizienz mit sich bringt.¹⁶⁹ Die GPS gesteuerten Fahrzeuge sind dazu in der Lage, durch eine Online-Verbindung, externe Daten beispielsweise vom Deutschen Wetterdienst-kurz DWD-zu erfassen und somit sieht der Landwirt, eine Stunde vorher ob ein heranziehendes Gewitter folgen wird und kann dementsprechend handeln und wird nicht überrascht.¹⁷⁰

6.1.2 Nachteile

So gut sich das Smart Farming auch anhört, auch dies bringt Nachteile mit sich, worüber sich viele nicht bewusst sind. Zwar wird dadurch die Effizienz gesteigert, dies bringt aber nur Vorteile mit sich, sofern der Boden nicht überbelastet wird und somit die Artenvielfalt verringert wird. Dies ist in vielen Regionen nämlich der Fall:

der Boden wird ohne langfristige Konsequenzen zu intensiv bearbeitet.¹⁷¹

Laut Jens Glutsch könnte in so fern eine Nachteil des Smart Farmings sich entwickeln, dass Unternehmen, die bei dem Modifizieren der Lebensmittel eine Rolle spielen, Modifikationen entwickeln, welche dafür sorgen, dass Pflanzen nur Düngermittel dieser Firma vertragen.¹⁷² Somit ist der Landwirt an diese Firma gebunden und hat keine Möglichkeit flexibel zu sein.

¹⁶⁸ GLUTSCH, J., Autor: Interview, 03.04.2018

¹⁶⁹ WILHELM C. (07.04.2016): Computer und Roboter revolutionieren die Landwirtschaft. http://www.deutschlandfunkkultur.de/smart-farming-computer-und-roboter-revolutionieren-die.976.de.html?dram:article_id=350359 [28.05.2018]

¹⁷⁰ Ebd.

¹⁷¹ Beschluss der SPD-Bundestagsfraktion (05.07.2016): Chancen des Smart Farmings in der Landwirtschaft nutzen. S.1 https://www.spdfraktion.de/system/files/documents/beschluss-smart-farming_05072016.pdf [28.05.2018]

¹⁷² GLUTSCH, J., Autor: Interview, 03.04.2018

7. Resümee (Hamann, Kqiraj, Virolde Morales)

Die Digitalisierung begegnet jedem alltäglich im Leben. Da stellt sich die Frage, ist sie eine Gefahr oder eine Erleichterung? Nach ausführlicher Recherche und Auseinandersetzung des Themas kommen wir zu dem Entschluss, dass die Digitalisierung zwar eine Erleichterung für uns ist, aber viele Gefahren mit sich bringt. So kann man nicht explizit sagen, ob diese nur eine Erleichterung oder nur eine Gefahr ist.

Die Thematik der digitalen Technologien bringt unsere Gesellschaft viele weitere Möglichkeiten, die unserem Leben bewusst sowie unbewusst zu Stelle stehen. So werden aber unserer Meinung nach viele Risiken oder Gefahren der jeweiligen Technologien in den Medien nicht ausreichend dargestellt. Dies beeinflusst unter anderem das Denken der Gesellschaft, was sich besonders bei der Elektromobilität zeigte. Im Gegensatz dazu zeigen sich aber in der Landwirtschaft nur Vorteile seitens der Digitalisierung. Durch das Smart Farming ergibt sich eine höhere Effizienz. Dabei ist die Idee der autonomen Fahrzeuge weitaus angebrachter, als im privaten Bereich.

Während in der Berufswelt die meisten Technologien sehr viele Vorteile bringen, vergessen die meisten Nutzer, dass diese viel mit unsicherem Datenschutz zusammenhängen. Viele vernachlässigen den Datenschutz ihrer Firmendaten, wodurch sie ein hohes Risiko eingehen. Außerdem werden die Menschen durch die Digitalisierung unter Dauerstress gesetzt.

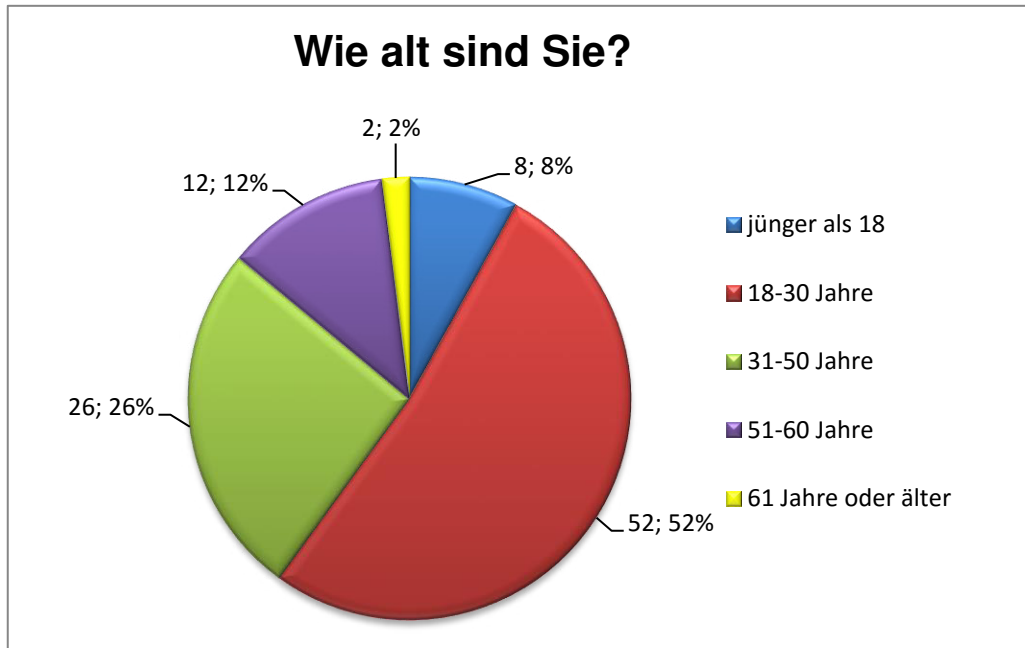
Auch im Privatleben werden Vorteile und Nachteile aufgedeckt. Die Privatsphäre des Einzelnen wird aufgrund des Datenschutzes teilweise eingeschränkt und muss geschützt werden. Mithilfe von digitalen Techniken, wie Smart Home, können jedoch auch ältere Menschen von der Digitalisierung profitieren, da sie durch Assistenzsysteme auch von Zuhause aus betreut werden können.

Durch die vielen Vorteile der Digitalisierung in jeder Lebenslage finden wir, dass sie uns das Leben erleichtert. Jedoch bestehen durch die vielen Einschränkungen und das Unwissen der Gesellschaft viele Gefahren.

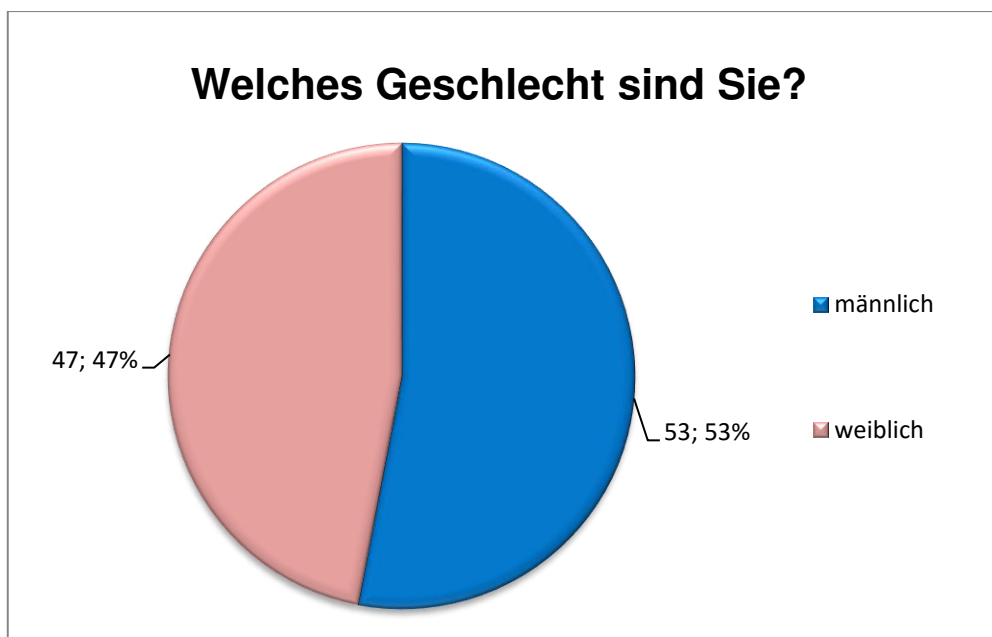
8. Themenbezogene praktische Informationsbeschaffung

8.1. Umfrage Elektromobilität:

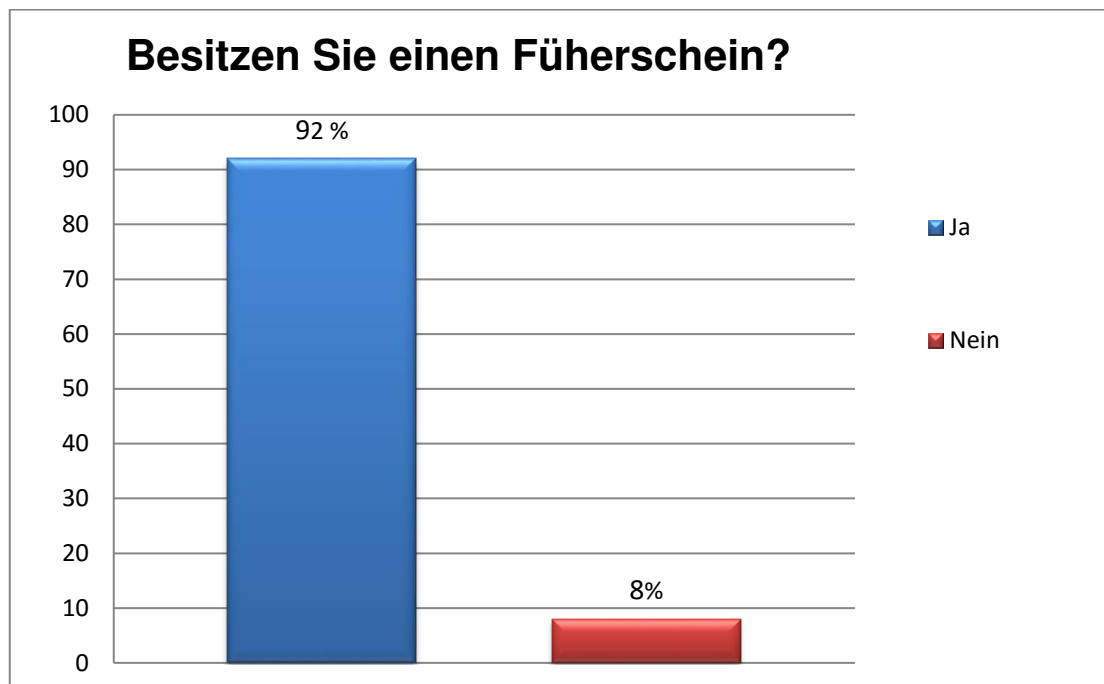
1. Wie alt sind Sie?



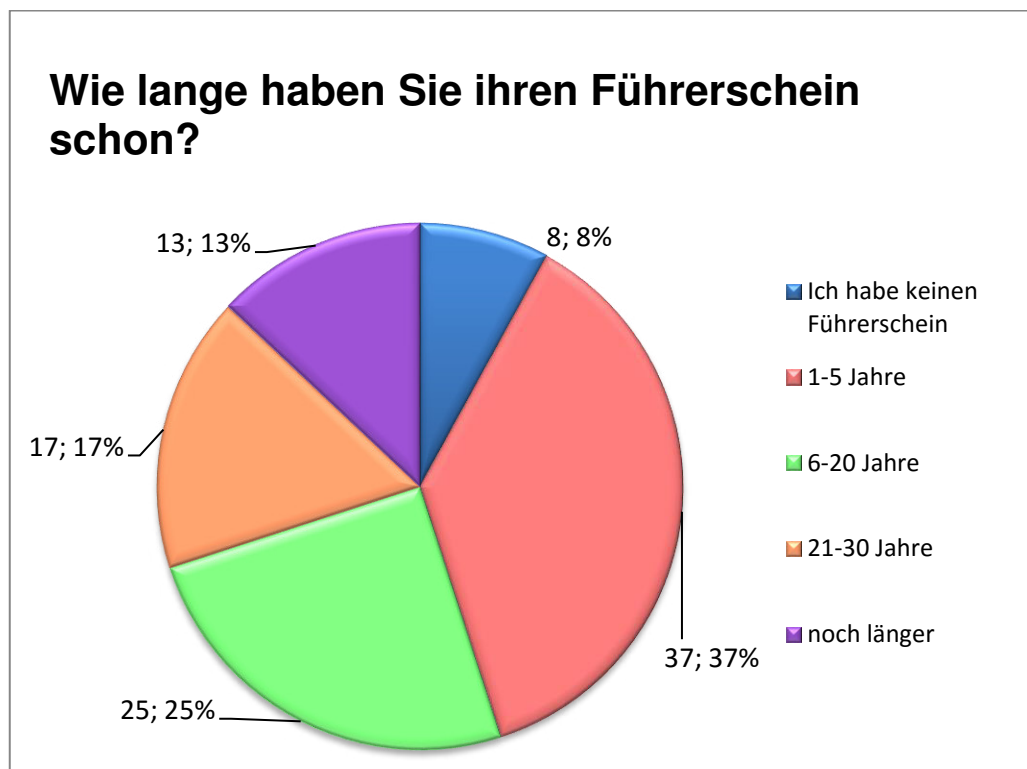
2. Welches Geschlecht sind Sie?



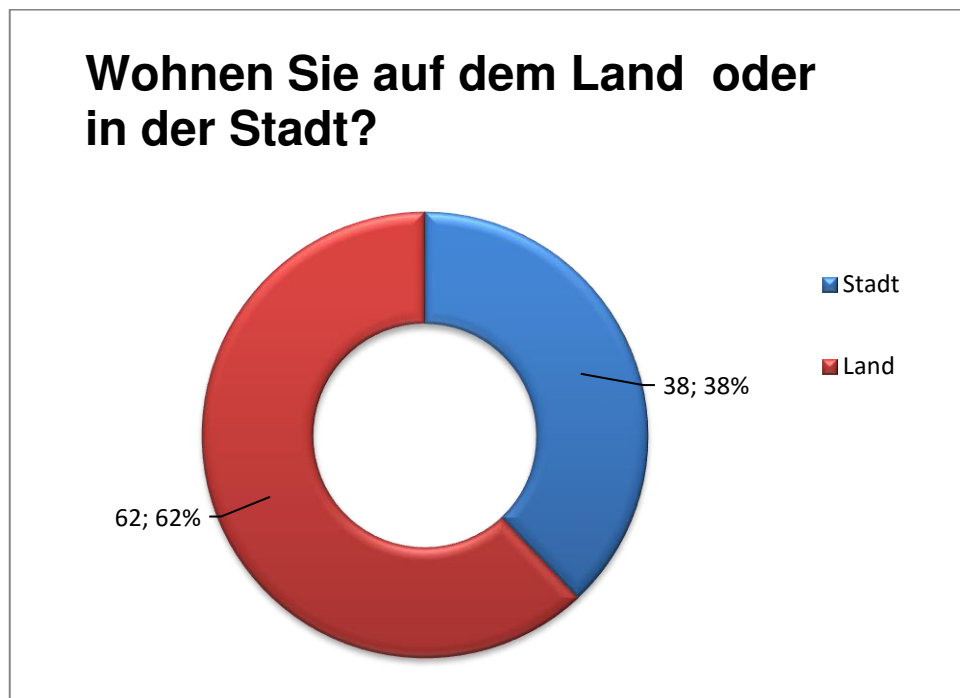
3. Besitzen Sie einen Führerschein?



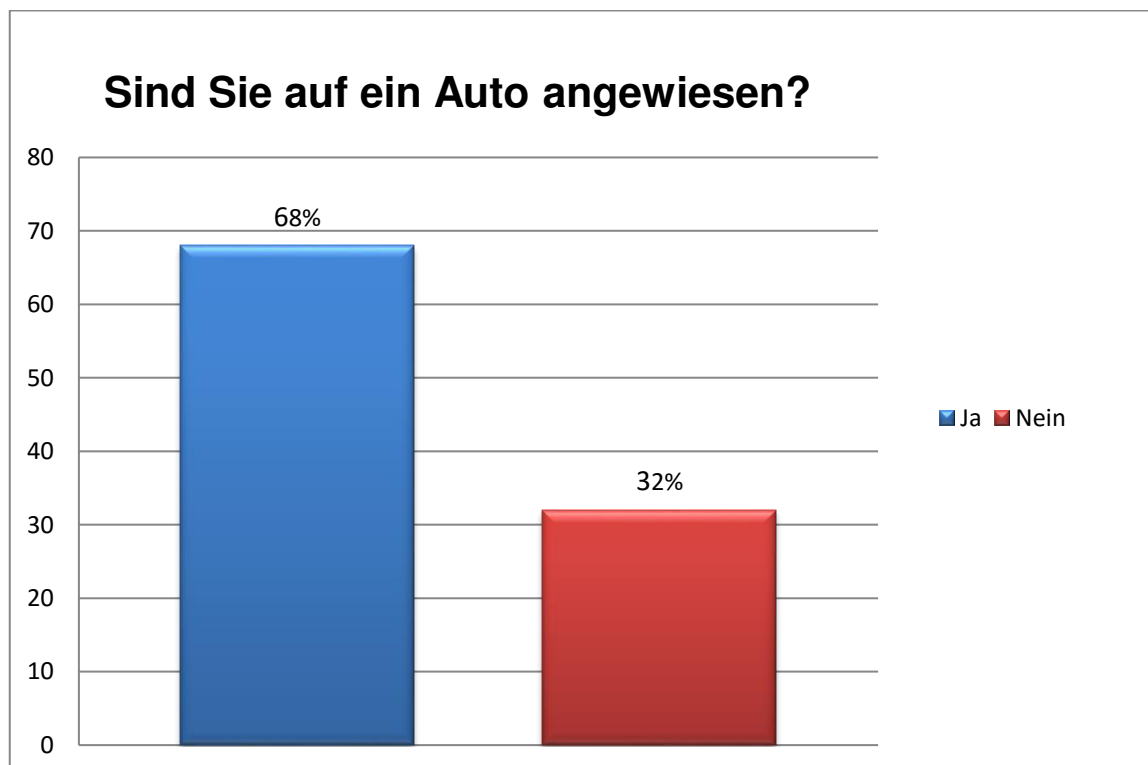
4. Wie lange haben Sie ihren Führerschein schon?



5. Wohnen sie auf dem Land oder in der Stadt?

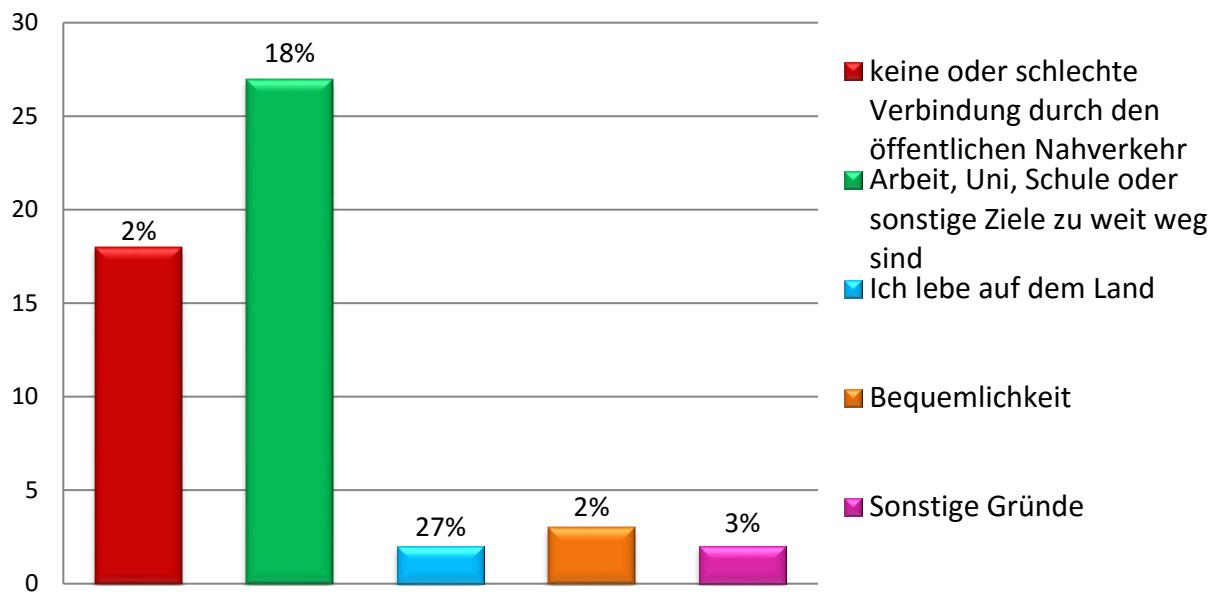


6. Sind Sie auf ein Auto angewiesen?

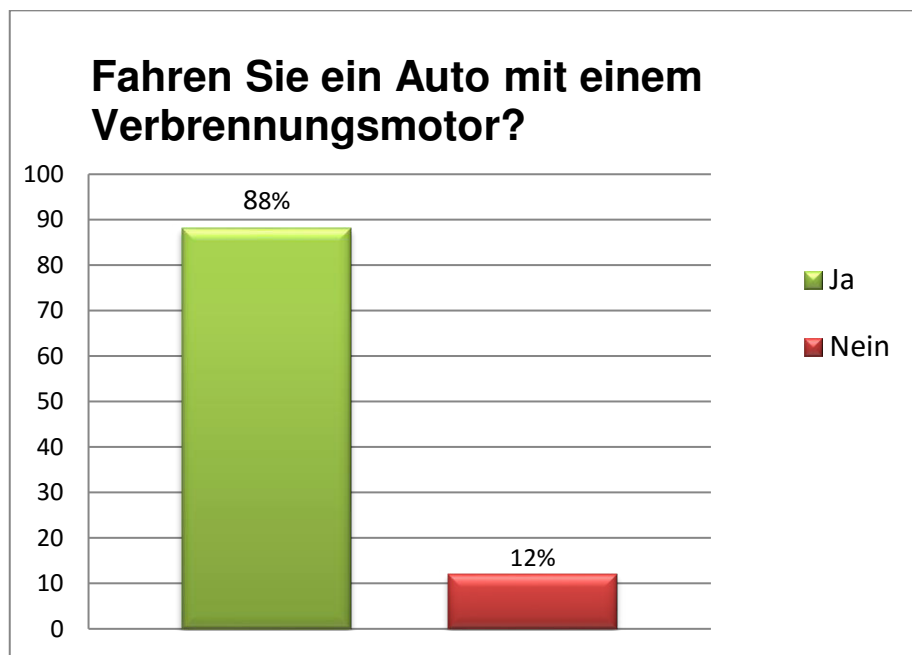


Angegebene Gründe, weshalb Sie auf ein Auto angewiesen sind:

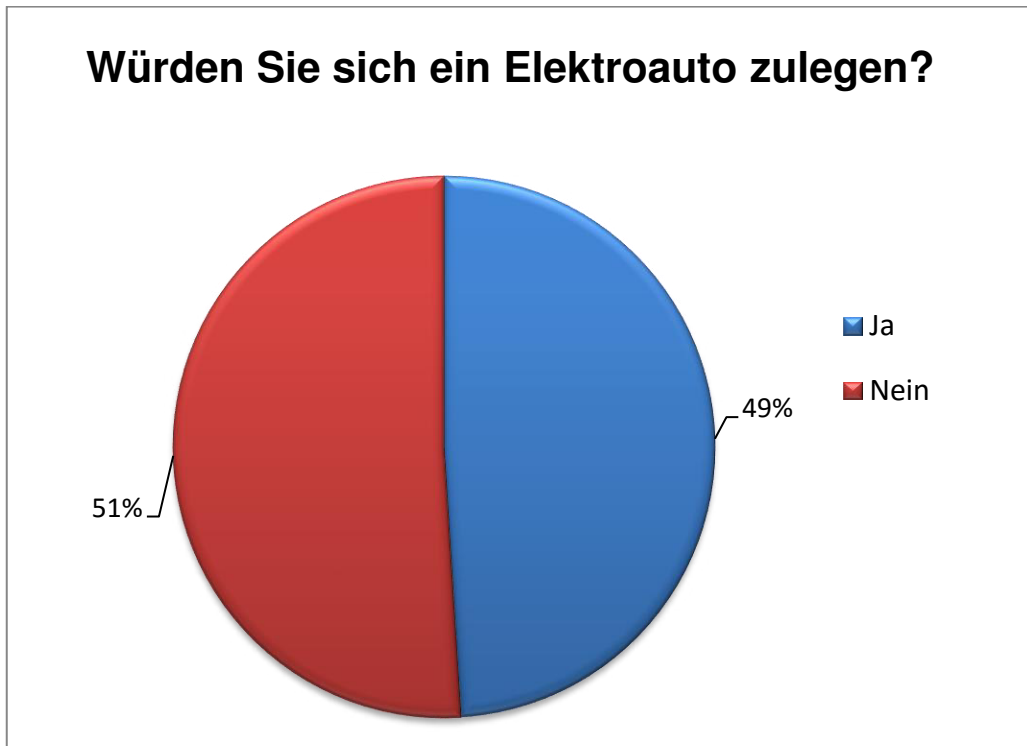
Zu Frage 6



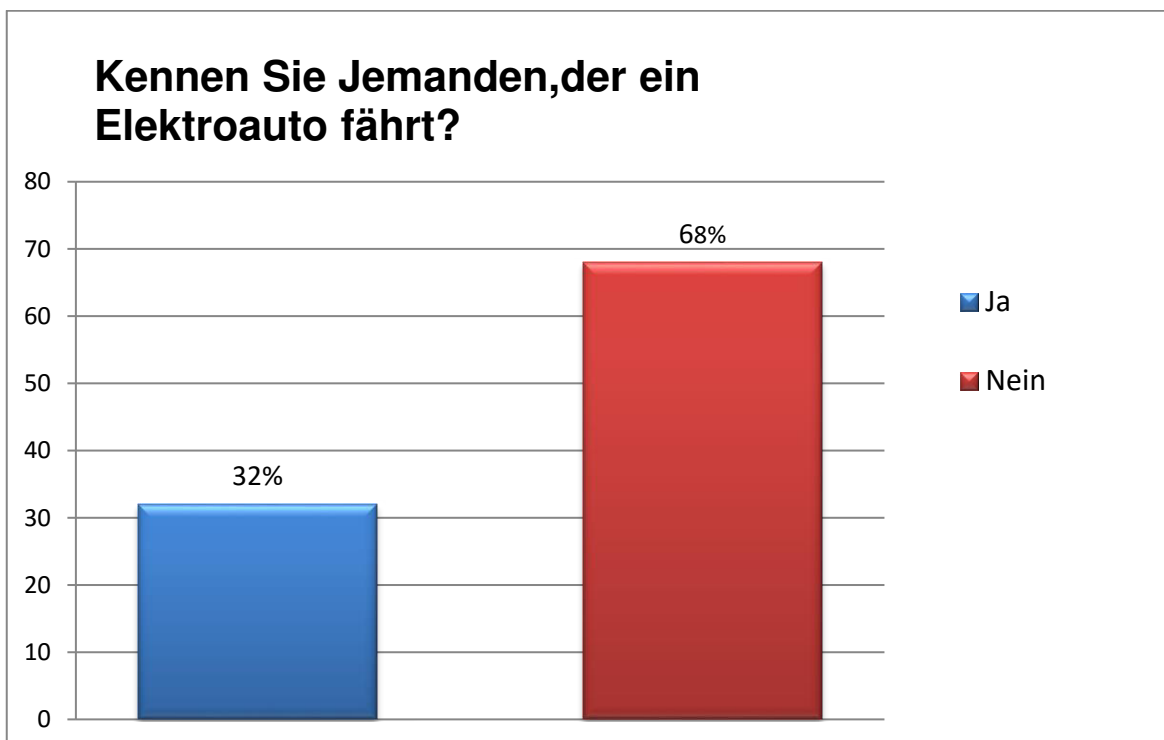
7. Fahren Sie ein Auto mit einem Verbrennungsmotor?



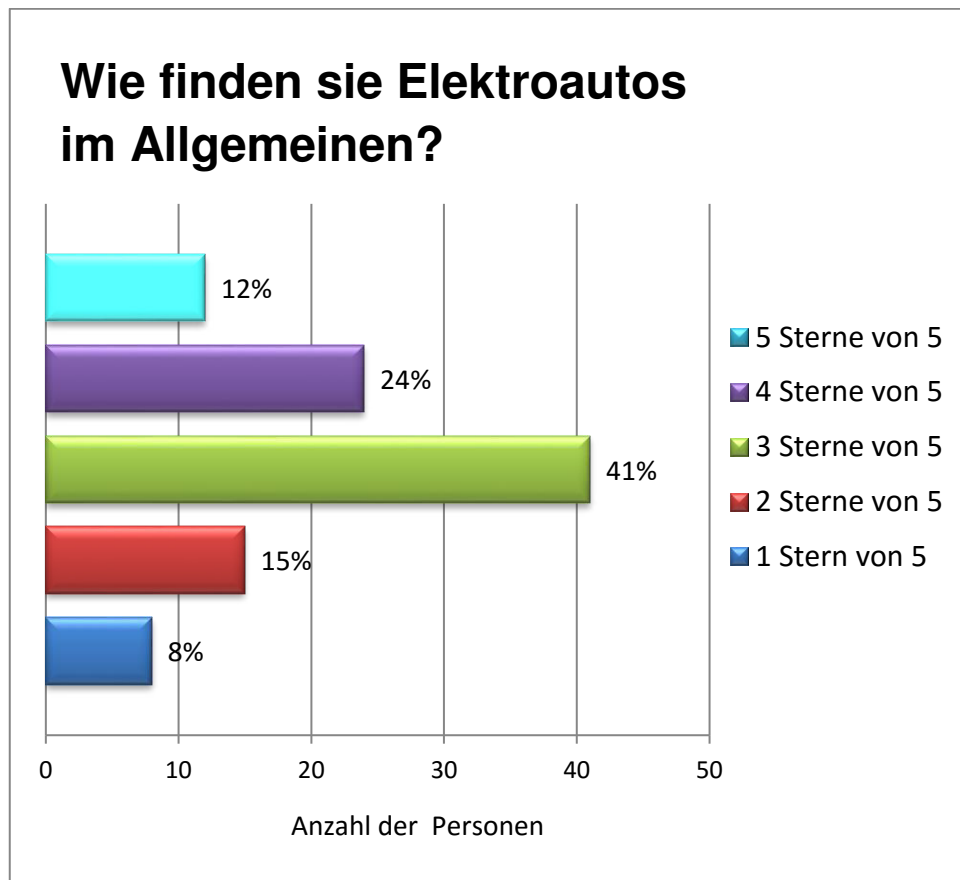
8. Würden sie sich ein Elektroauto Zulegen?



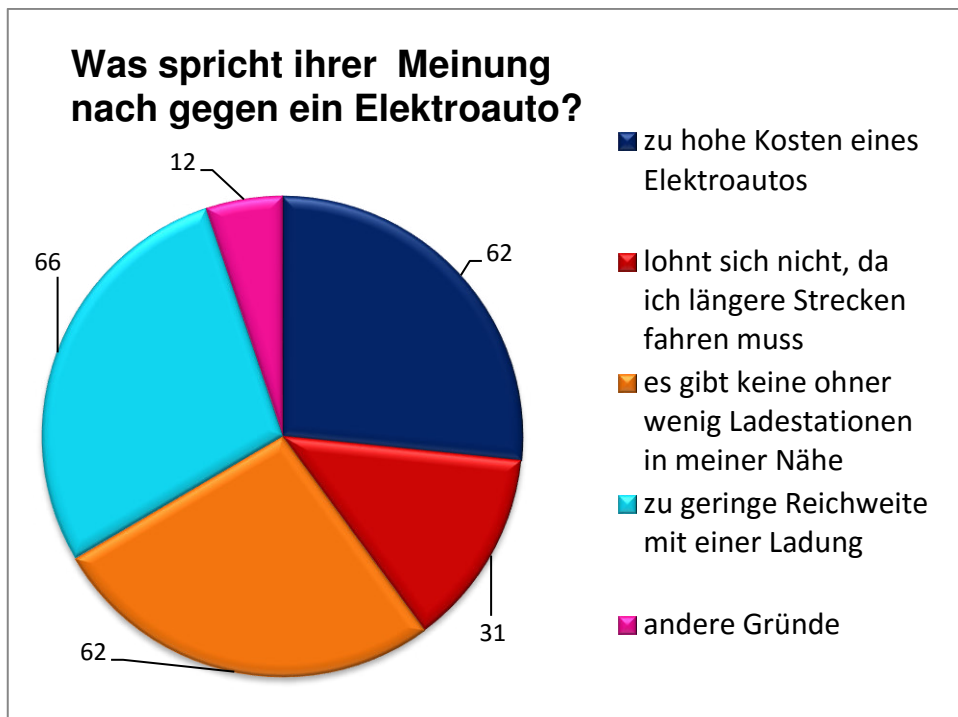
9. Kennen Sie Jemanden, der ein Elektroauto fährt?



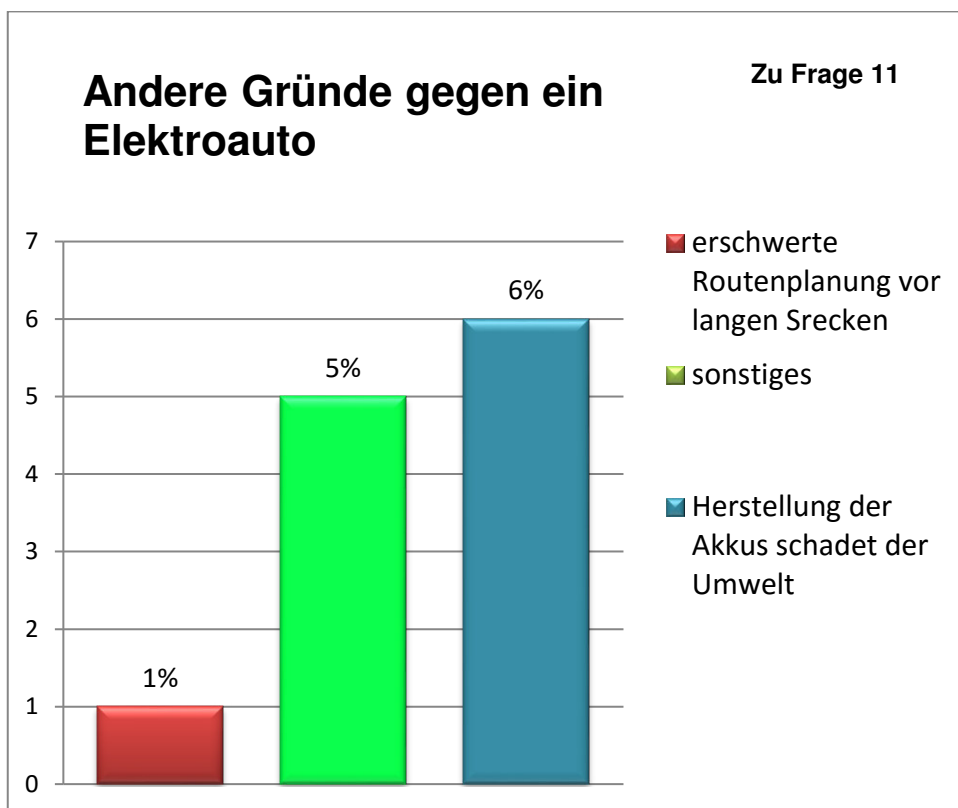
10. Wie finden Sie Elektroautos im Allgemeinen?



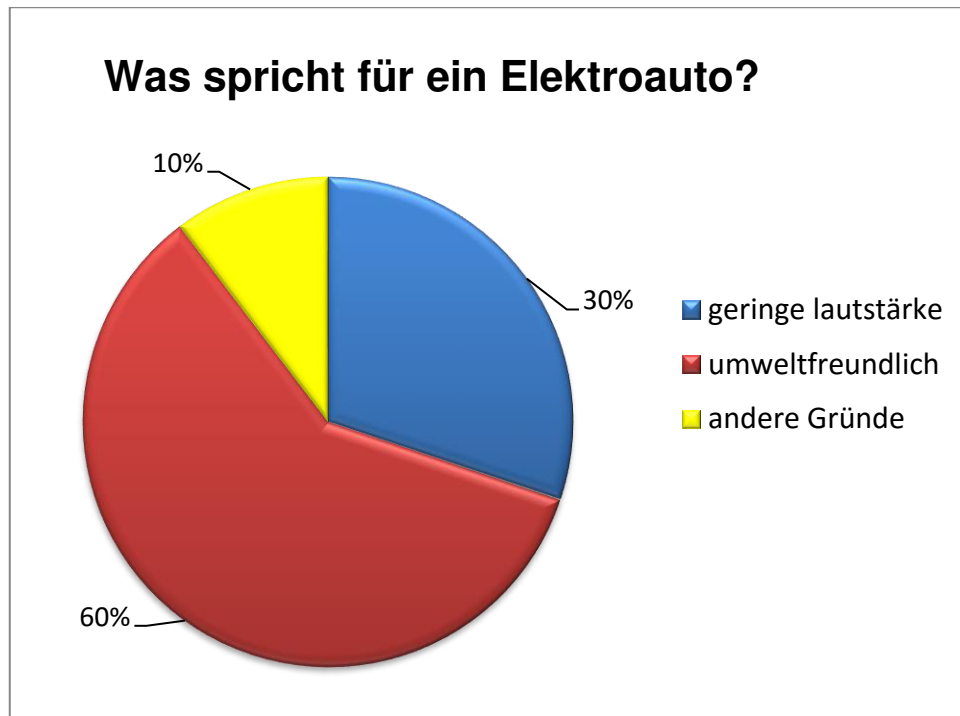
11. Was spricht ihrer Meinung nach gegen ein Elektroauto?



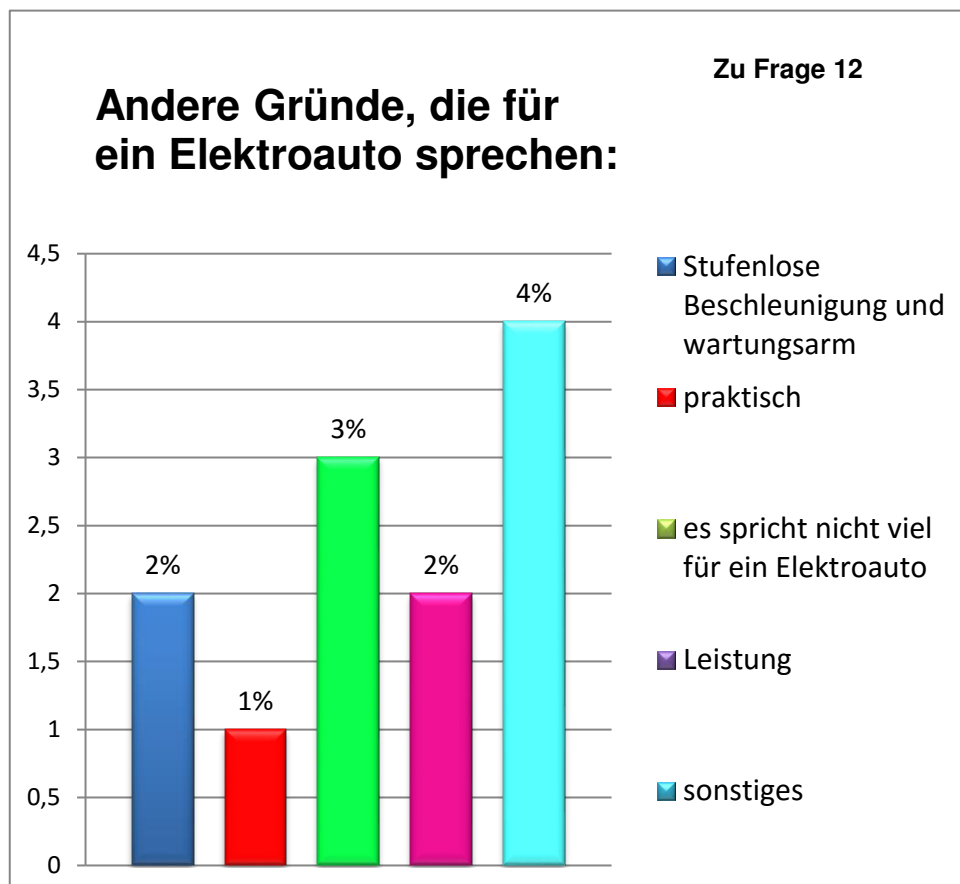
Andere Gründe



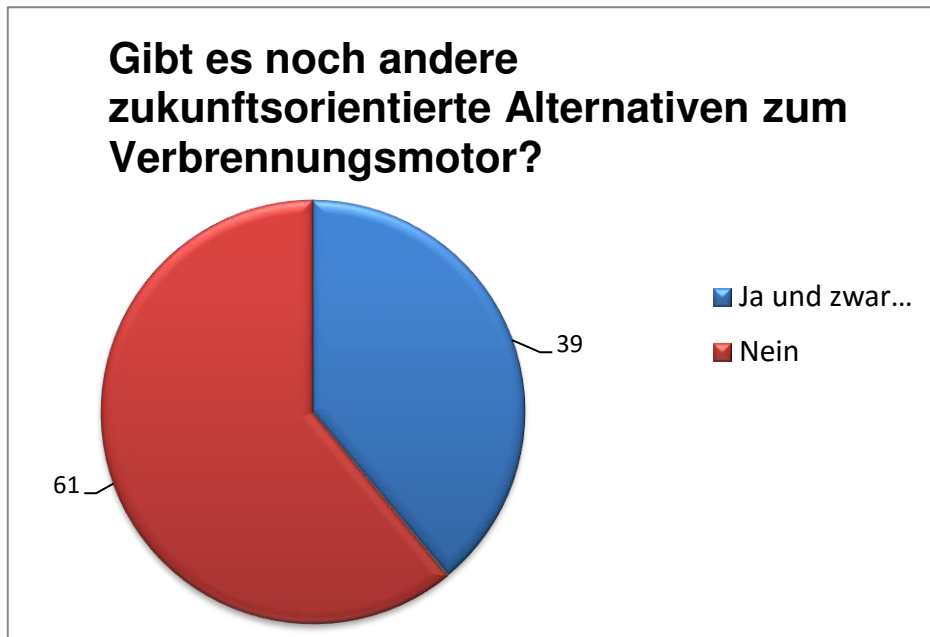
12. Was spricht für ein Elektroauto?



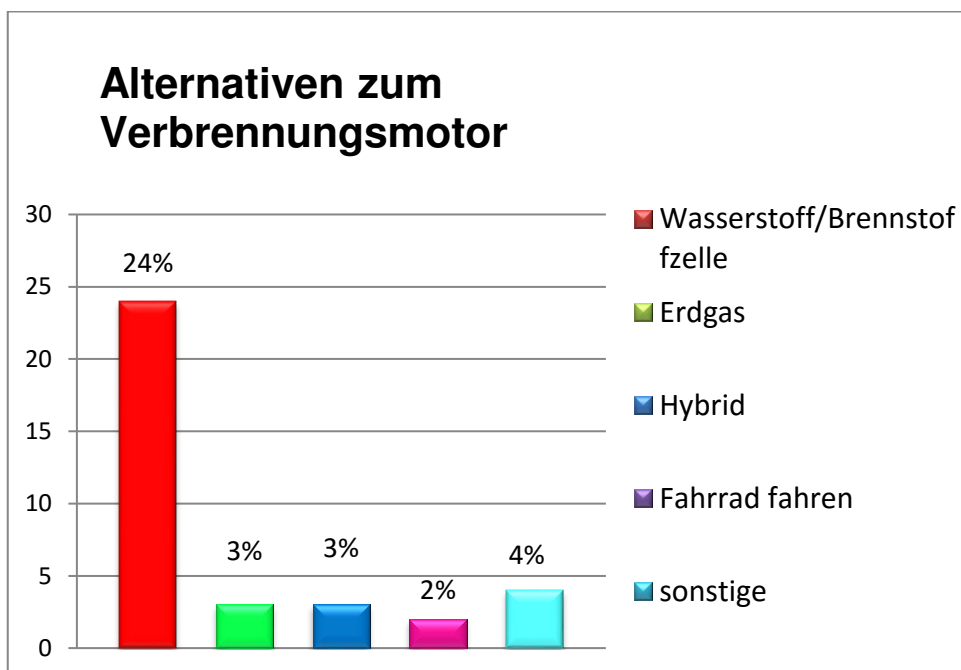
Andere Gründe



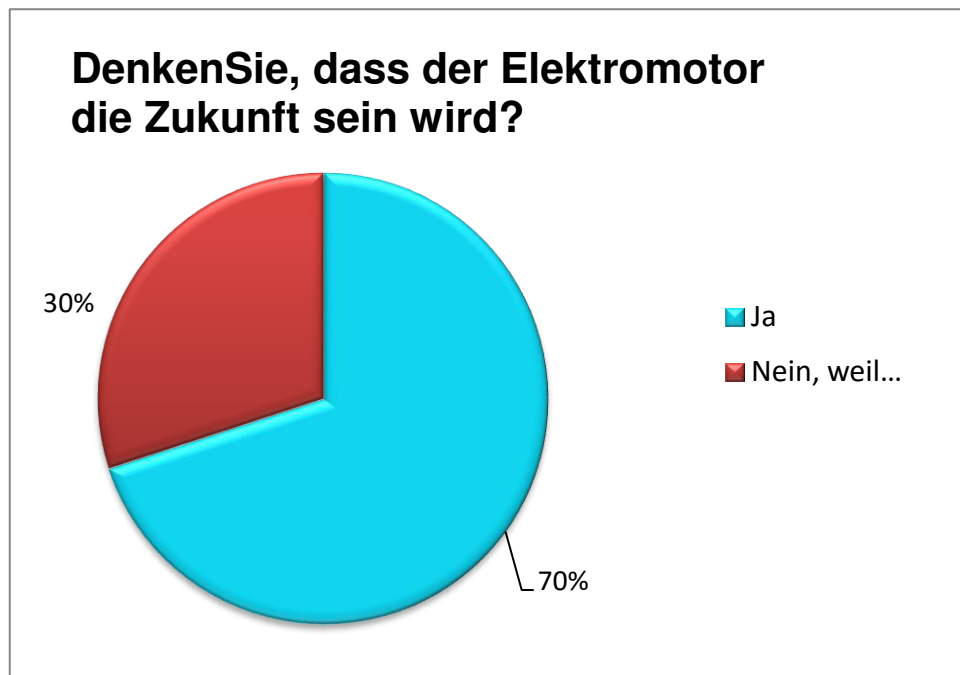
13. Gibt es noch andere zukunftsorientierte Alternativen zum Verbrennungsmotor?



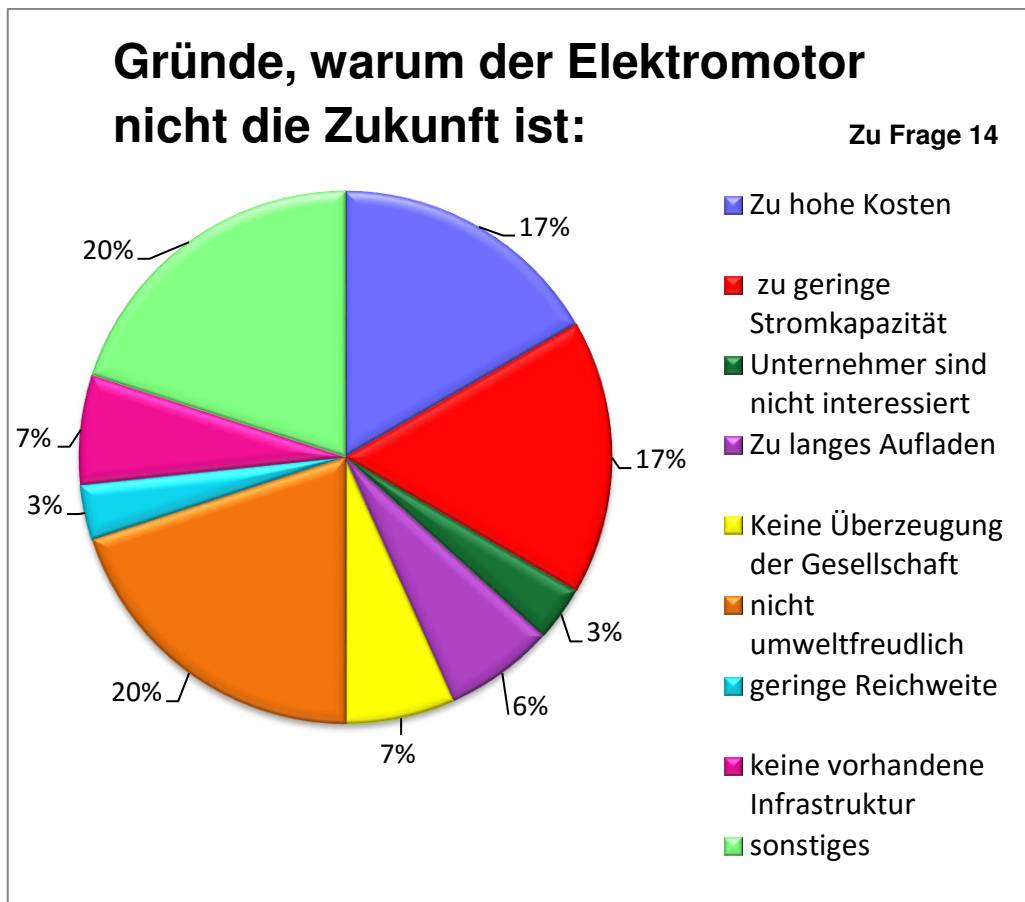
Anderen Alternativen:



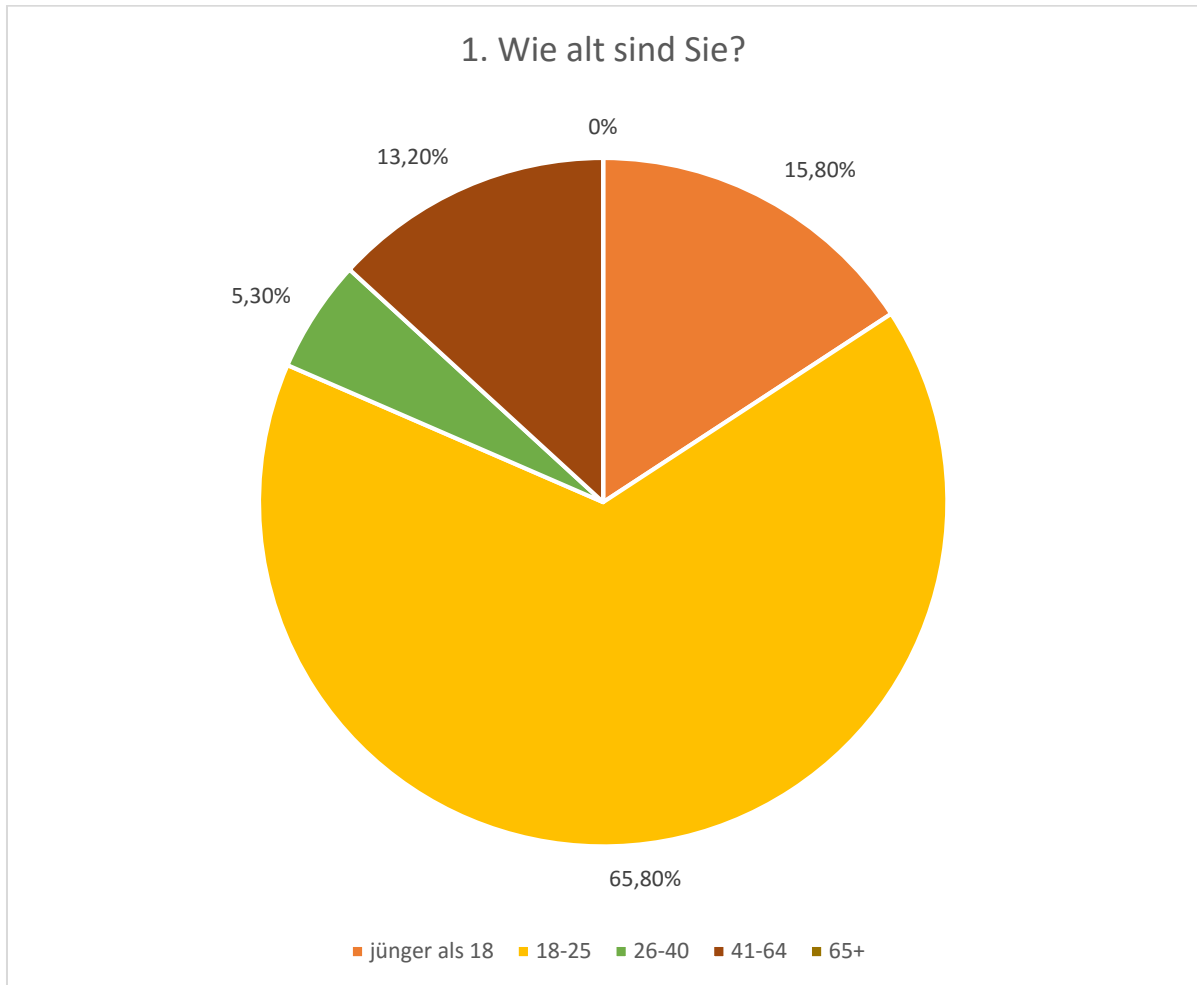
14 Denken Sie, dass der Elektromotor die Zukunft ist?



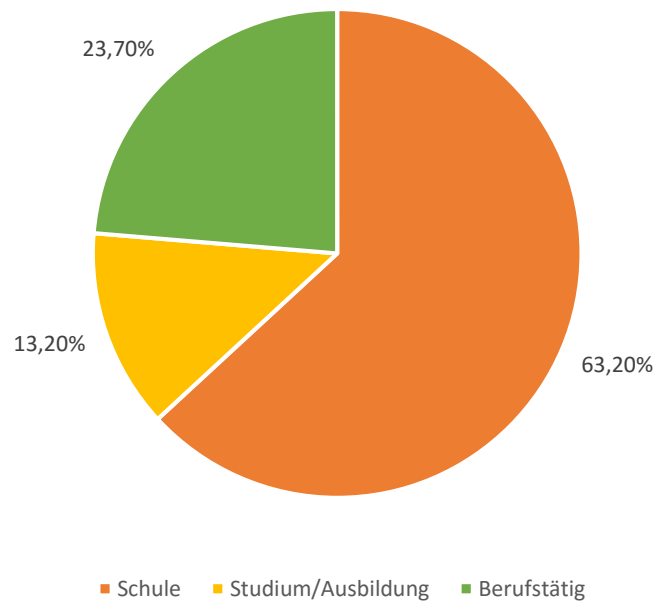
15. Gründe, warum der Elektromotor nicht die Zukunft ist?



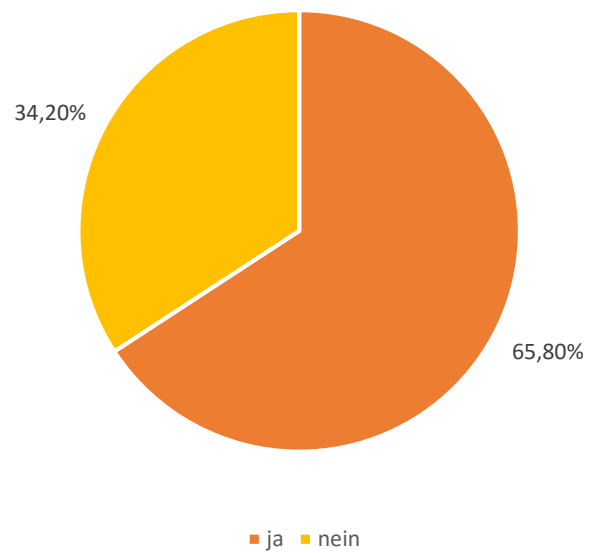
Umfrageergebnisse zu Thema Digitalisierung der Arbeitswelt:



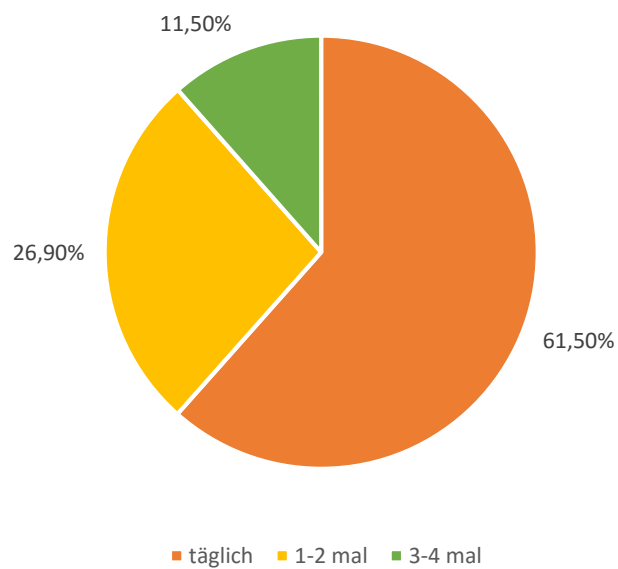
3. In welchem Stadium ihrer Karriere sind Sie?



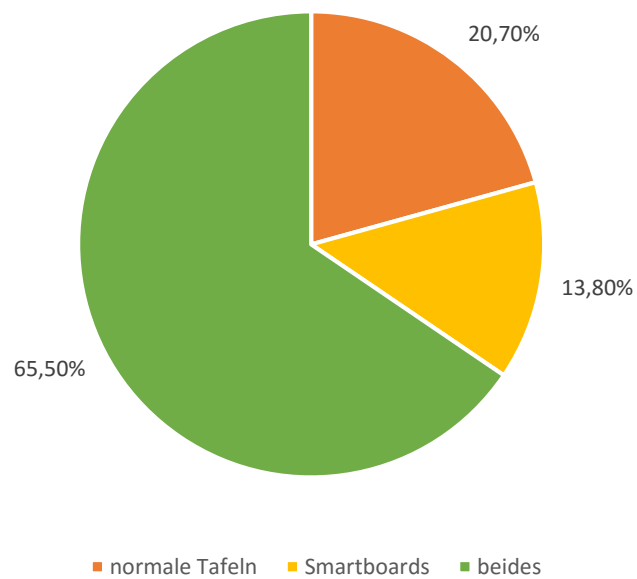
4. Haben Sie in ihrem Beruf mit digitalen Medien zu tun?



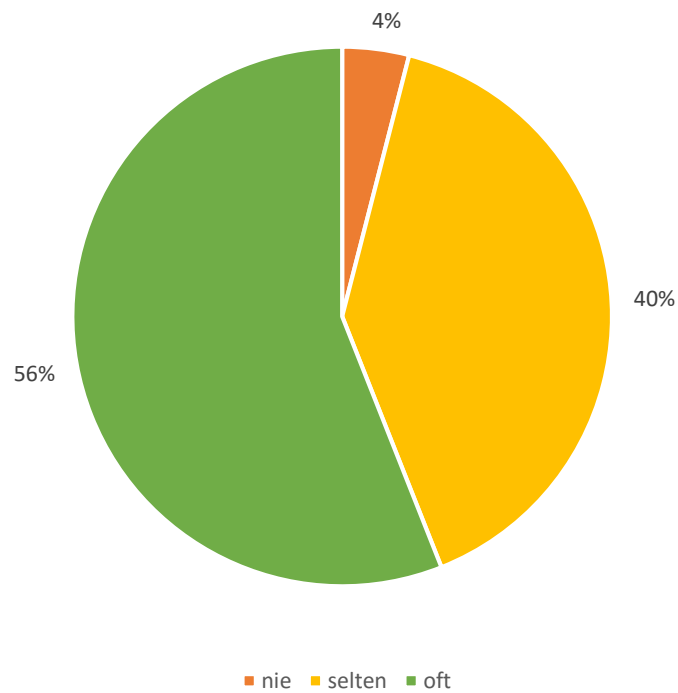
5. Wie oft haben Sie pro Woche in ihrem Beruf mit digitalen Medien zu tun?



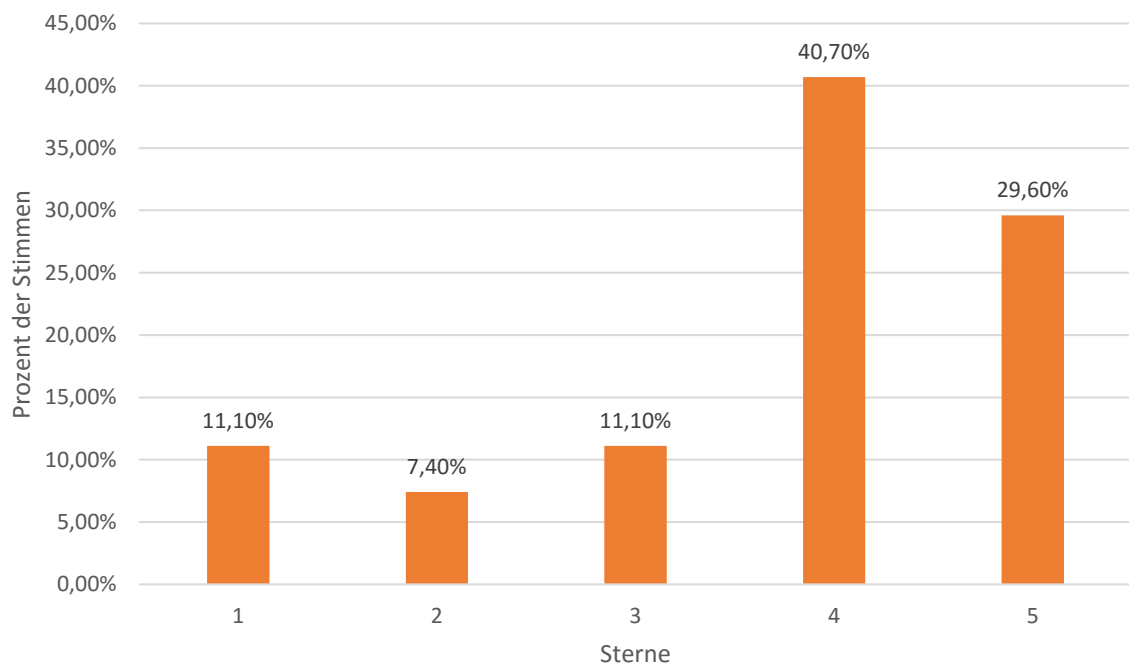
6. Haben Sie in ihrer Schule normale Tafeln oder Smartboards?



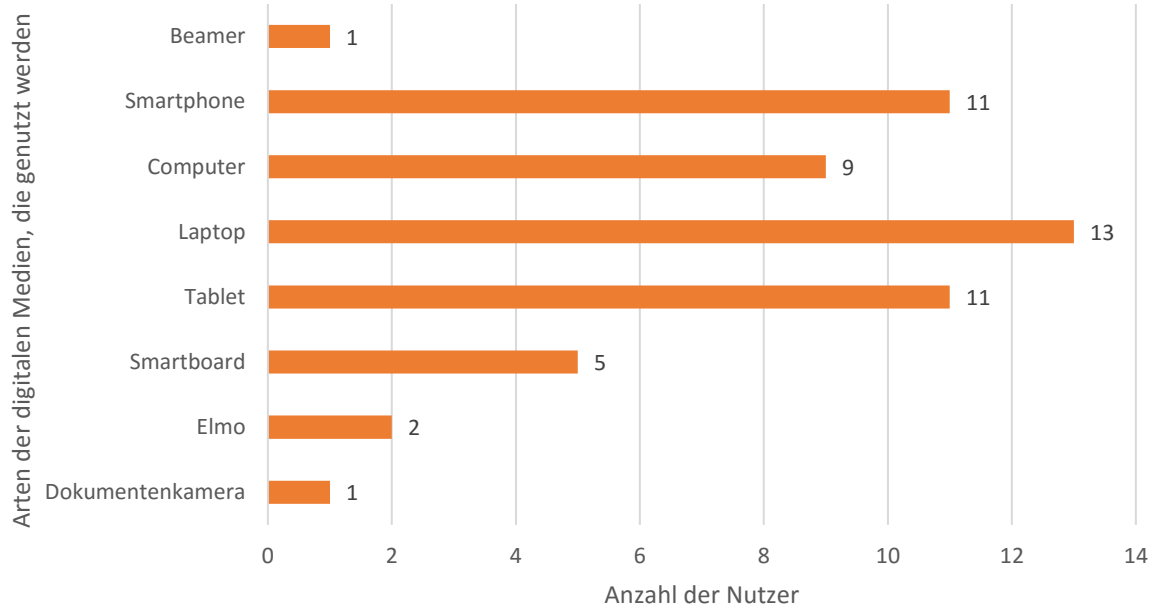
7. Wie oft benutzen Ihre Lehrer das Smartboard?



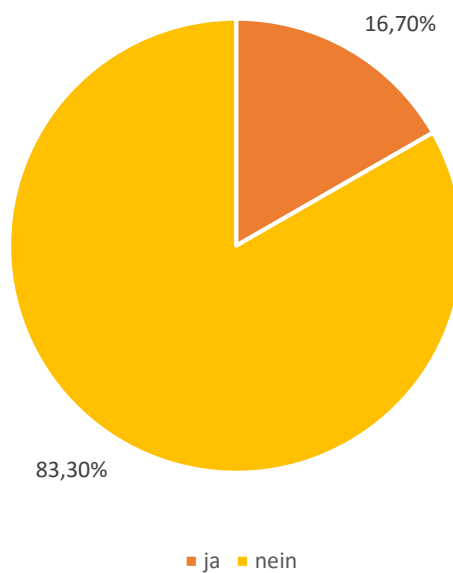
8. Wie finden Sie Smartboards?



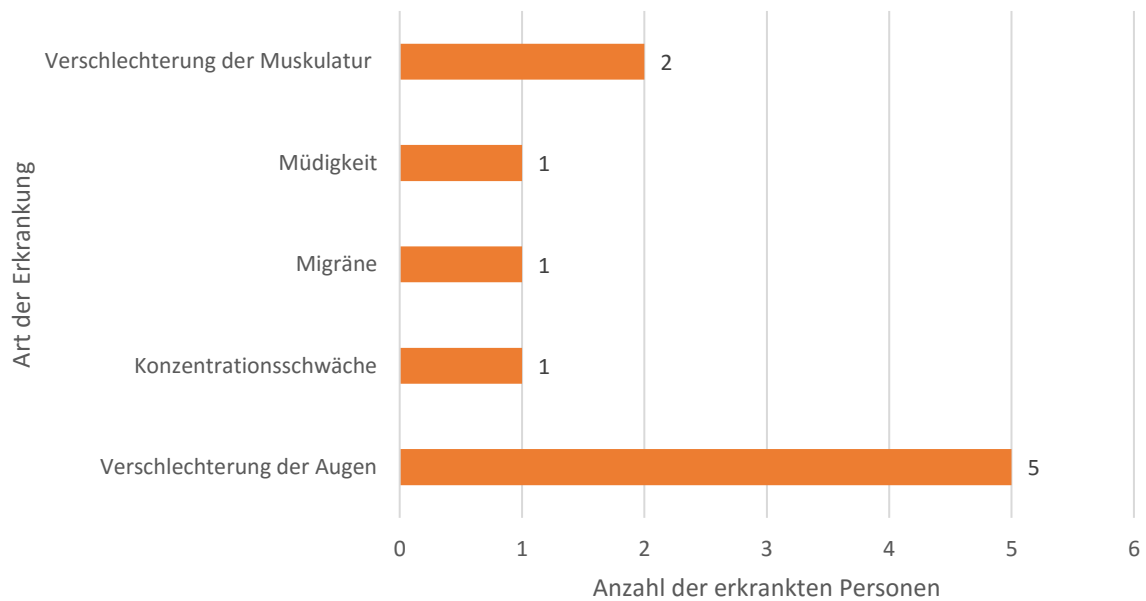
9. Mit welchen digitalen Medien arbeiten Sie?



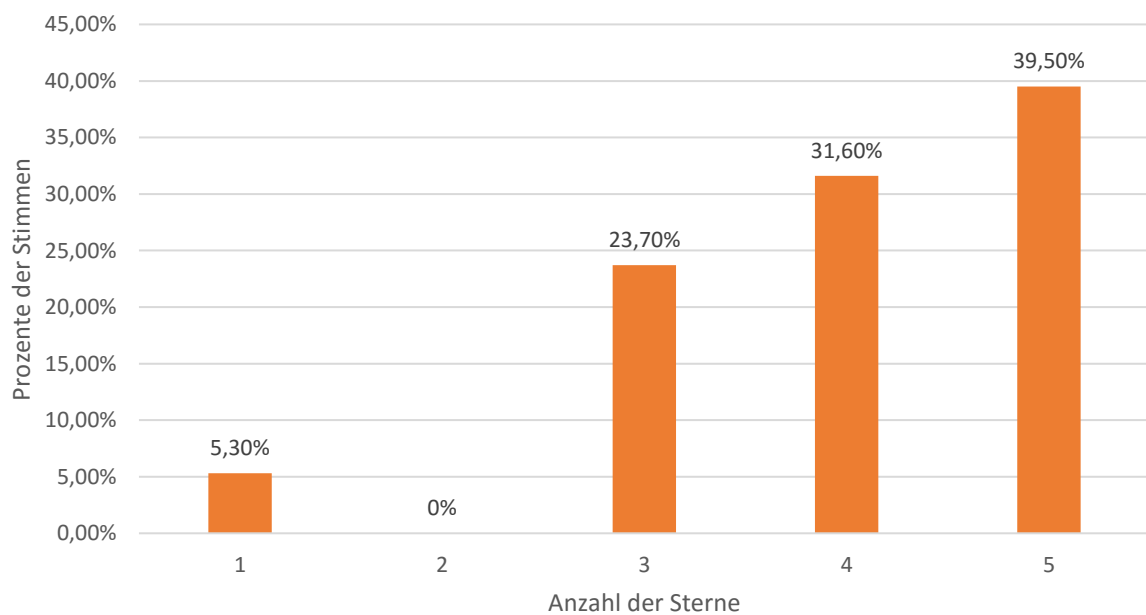
10. Haben Sie gesundheitliche Folgen durch das Arbeiten mit digitalen Medien erlitten?



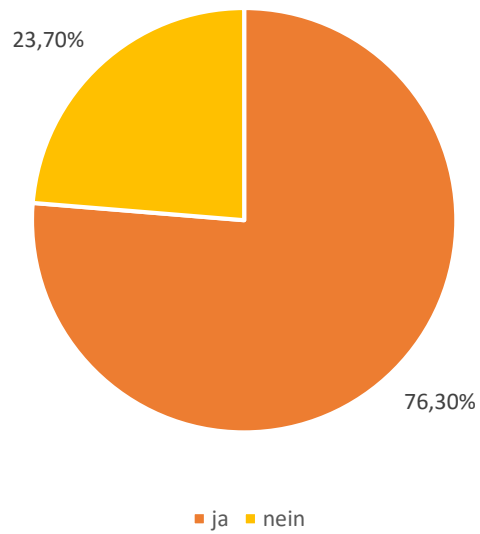
11. Welche Erkrankungen erlitten Sie?



12. Wie finden Sie Home-Office?



13. Betreiben Sie selbst Home-Office oder kennen Sie jemanden, der das macht?



8.3 Interview Sascha Binder stellvertretender Vorsitzender SPD-Landtagsfraktion am 13 März 2018

Wir wissen bereits seit langem, dass Maschinen die Arbeit von Angestellten immer mehr ablösen wird. Wird es deshalb in Zukunft zu mehr Arbeitslosen kommen?

Also zunächst mal stehen wir vor einem großen Wandel durch die Digitalisierung, Industrie 4.0 ist das Schlagwort. Eigentlich hatten wir das selbe damals schon in der Industrialisierung, so gab es früher in der WMF sogenannte Laufmädchen. Einige von diesen hatten keinen Schulabschluss oder keine Ausbildung. Durch den Job in der WMF kam es aber dann dazu, dass sie eine Ausbildung erhalten haben und dann ihren Weg gemacht haben. Diese Bereiche werden seit der Industrialisierung immer schwieriger, weil viel auch schon die Maschinen machen. Aber es entstehen auch neue Berufe wie in der Informatik. Es gibt Berufe die nach wie vor gebraucht werden. Das sind die Pflegeberufe und die ganzen Bildungsberufe, also lauter Bereiche die durch die Digitalisierung nur schwierig ersetzt werden können. Es gibt zwar den ein oder anderen Pflegeroboter, aber ob der eines Tages wirklich das Pflegepersonal ersetzt, da habe ich jetzt mal große Fragezeichen und es muss ja auch Leute geben, die diese Digitalisierung in der Arbeitswelt vorantreiben und umsetzen, die die Unternehmen in die Lage versetzen an der Digitalisierung teilzuhaben und es geht auch darum die, die jetzt im Geschäftsleben drinnen sind, vorbereitet werden und mitgenommen werden auf den Weg der Digitalisierung. Das heißt Fortbildungen, lebenslanges Lernen. Wir müssen uns um die mittelständigen Unternehmen sorgen machen, die selber kein Know-how haben, die selber nicht die finanziellen Mittel haben, um ihre Mitarbeiter auf diesen Weg zu bringen und auch ihre Geschäfts Struktur auf die Digitalisierung zu bringen. Da muss aus meiner Sicht das Land noch mehr, wie jetzt einen Fortbildungsfond etablieren, in dem dann das Land dann dort unterstützt. Was auch noch ein großes Betätigungsfeld ist, im Rahmen der Digitalisierung, was Unternehmen bisher noch unterschätzen, was aber ein Wachstumsmarkt sein wird, wo wir auch in Zukunft Arbeitsplätze schaffen, ist die ganze Frage der Cybersicherheit. Es ist klar das in jeder Bank eine Alarmanlage installiert werden muss und in manchen Unternehmen auch, aber die Unternehmen vernachlässigen immer noch die Frage wie ich meine Daten sichern kann. Und da finden jetzt schon immer wieder Hackerangriffe auf Behörden und Unternehmen und

auch das ist ein Wachstumsmarkt. Also Bereiche von den wir vor 5 Jahren noch gar nicht wussten, dass es sie gibt, kommen jetzt. Es hat aber sehr viel mit einer zusätzlichen Qualifizierung von Arbeitnehmern zu tun und natürlich mit einer Notwendigkeit, dass wir unsere Schulen in die Lage versetzten die Schüler in den Digitalisierungswandel auch mitzunehmen. Und da geht es halt darum, dass wir nicht nur ein Breitbandausbau haben, sondern dass wir das Thema Informatik, das Thema Digitalisierung eben nicht nur möglich ist in der Schule, sondern dass es richtig gelehrt wird in der Schule und da haben wir glaube ich auch noch Nachholbedarf im Gegensatz zu anderen Ländern in Europa und der Welt.

Wie finden Sie Home-Office?

Ich glaube es ist eine Alternative, aber es ist keine durchgehende Alternative, so dass ich jetzt sagen kann, dass ich gar nicht mehr ins Büro gehen muss. Es gibt viele in meinem Bekanntenkreis, die Home-Office machen, vor allem Frauen, die das dann gut mit ihrer Kindererziehung verbinden können. Wobei ich das jetzt auch immer wieder erlebe, dass viele von diesem Home-Office wieder weggehen und wieder ins Geschäft fahren, weil sie halt sagen, diese Trennung zwischen Privat und Beruf wird eben beim Home-Office ziemlich schwierig. Man muss aber auch der Typ dafür sein und man muss auch die Möglichkeiten ausbauen, aber dass das jetzt wirklich eine Antwort auf das Mobilitätsbedürfnis der Menschen ist, in Teilen schon, aber ich würde diesen Teil nicht all zu groß schätzen. Ich bin da selber vielleicht bisschen pessimistisch, weil ich selber nicht so der Home-Office Typ bin, also ich gehe zum Arbeiten immer ins Büro, ob das in der Kanzlei ist oder im Wahlkreisbüro. Ich nehme mir selten auch was mit nach Hause, weil ich es daheim dann nicht machen würde. Wenn ich sonntags noch was machen muss, fahre ich lieber Sonntagmorgen noch in die Kanzlei, dann habe ich da meine Ruhe und meine Arbeitsatmosphäre. Auch während des Studiums habe ich daheim nie gelernt, sondern bin immer in die Bibliothek gegangen. Deshalb bin ich da vielleicht bisschen pessimistisch was das Home-Office betrifft.

Wie stark beeinflusst die Digitalisierung das Familienleben?

Es hat wie bei allem Vorteile und Nachteile. Vorteil ist egal wo die Familie auf der Welt oder allein schon zwischen zwei oder drei Wohnorten lebt, ist die Kommunikation natürlich viel besser. Wenn ich eine Woche in Stuttgart bin und dreimal in der Woche Abends mit meinen Kindern über WhatsApp Videoanruf reden kann, ist es natürlich besser wie früher mit dem Telefon also es macht Dinge leichter und irgendwie auch schöner- man ist sofort vernetzt. Jedoch hat Digitalisierung auch beispielsweise den Nachteil das man zusammensitzt und jeder in sein Handy reinschaut aber ansonsten finde ich das man im Familienleben Dinge vielleicht besser organisieren kann aber ansonsten finde ich für das Familienleben hat es nicht so viel Nachteile [...] es ist auch ein grundsätzliches Problem das wenn Leute zusammensitzen oft mit mehr anderen Menschen in Kontakt stehen als mit denen die einem gegenüber sitzen und das finde ich insgesamt eine schwierige Entwicklung. Ich merke es auch bei mir selbst [...] man lässt sich da gerne treiben, deshalb glaube ich man muss sich da selbst ein wenig reglementieren [...]. Natürlich kann man Medienerziehung machen und junge Menschen darauf hinweisen was bei Media auch für Gefahren wachen aber ich sag immer junge Menschen in ihrem Alter, die damit aufgewachsen sind können ganz gut sehen was es da für Schwierigkeiten gibt.

In wie fern gibt es Nachteile für die Umwelt?

Also was auf den Fall direkt auf die Umwelt Auswirkungen hat, ist der ganze Akku und Lithium-, Bereich zwar nicht nur wegen der Elektromobilität, sondern im Blick auf die Handys. Das dieser Abbau, welcher stattfindet von seltenen Erden, natürlich sehr weit in die Umwelt eingreift. Wir haben durch die Digitalisierung sicherlich auch Vorteile bei schonender Produktion, dass ich eben viel weniger Platzverbrauch hab für manche Produktionshallen damit auch weniger Flächenverbrauch hab. Bei der Elektromobilität haben wir natürlich weniger Schadstoffausstöße. Aber es ist natürlich so, dass wir durch Digitalisierung, wir Einflüsse auf die Umwelt auch besser erkennen können. Es gibt modernere Messtechniken. Und die auch zum Vorteil nutzen können. Aber durch dieses Akkuprobem, ist eigentlich dass, was mich sehr bewegt, weil wir einerseits sagen: die Elektromobilität ist ein riesen Vorstoß gegenüber dem Verbrennungsmotor, weil ich weniger die Umwelt belaste. Aber auch der anderen Seite, muss ich aber trotzdem die ganze Wahrheit mir anschauen. Und diesen Akkubau, der eben auch Auswirkungen auf die Umwelt hat und insofern ist es

wie bei viele Bereiche immer ein Für und Wieder. Ich glaube aber-und das gilt für alle Bereiche- dass die Digitalisierung eher ein Vorteil ist und wir diese Herausforderung annehmen müssen, dass die Bürger es als ihren Vorteil sehen und nicht pessimistisch auf dieses Thema zu sprechen sind. Ich glaube, wenn man die positiven Dinge rausschaut, kommt irgendwann der Punkt, bei denen negative Entwicklungen, dann auch deklamatiert werden müssen.

Würden sie sich ein Elektroauto kaufen?

Die Frage wurde mir auch schon mal konkret gestellt, ob ich mir ein E-Auto zulegen will. Aber es war einfach im Verhältnis zu einem Auto mit einem Verbrennungsmotor viel zu teuer. Mittlerweile muss ich sagen, dass die Ladesituation gar nicht so schlecht ist. So bin ich eigentlich auch aufgekommen, weil es im Umfeld meiner Wohnung eine Ladestation gibt und dass es im Parkhaus im Landtag auch fünf Ladestationen gibt und dann hab ich mir überlegt, eigentlich könnte ich mir ein Elektroauto herholen, weil ich kann es sowohl in Geislingen gut laden, als auch in Stuttgart gut laden. Aber es ist als insgesamt zu teuer. Ich glaube, dass die Elektromobilität deutlich zunehmen wird, weil wenn die Automobilkonzerne jetzt weiterhin in die Entwicklung geht-und so war es ja immer schon- dann wird das irgendwann auch so preislich interessant, dass wir auch in die Brite gehen können. Ich glaube aber, dass die Elektromobilität nie den Verbrennungsmotor ganz verdrängen wird. Mit Verbrennungsmotor, mein ich nicht, dass der immer Benzin verbrennen muss, sondern ich glaube, dass die Forschung, vor allem Bosch, gerade macht mit synthetischem Brennstoff, also chemisch hergestellten Brennstoff dazu führen kann, dass wir den Verbrennungsmotor nie ganz verlieren werden, weil wir einfach auch die ganze Infrastruktur an Tankstellen usw. haben und das einfach praktikabel, auch für den Nutzer praktikabler ist. Also zumindest noch ist, als die Elektromobilität. Und die Elektromobilität hat eben auch in der Stromversorgung ein größeres Problem. Wir haben vor kurzem Mal im AlbWerk eine Simulation gesehen, was passieren würde. Es würde in einer Straße, wie der Wiesensteigerstraße [...], wenn dort 30 Elektroautos an 30 Ladestationen geladen werden -mit der jetzigen Stromversorgung, dann würden in fast ganz Geislingen die Lichter ausgehen, weil die Spannung so stark wäre, sodass das Netzt es gar nicht aushalten würde.[...] Das heißt, glaube ich, wenn man sieht, was wir an Infrastrukturmaßnahmen alles machen müssten, damit 100% der jetzigen Verbrennungsmotoren ersetzt werden durch

Elektromotoren, glaub ich nicht daran, dass das irgendwann passiert. Sondern ich glaube eher, dass es eine Mischung wird. Das heißt, eine starke Zunahme in der Elektromobilität, und das wir beim Verbrennungsmotor weg von Benzin und Diesel kommen und hin zu einem synthetischen Brennstoff, der nach dem gleichen System funktioniert, wie jetzt der Verbrennungsmotor.

Kann sich die künstliche Intelligenz zu einem Problem entwickeln?

Ja ich glaube schon, dass das ein Problem werden kann und man ist da ja immer ein bisschen überrascht, was alles jetzt schon möglich ist. [...] Vor einem Jahr, bei einem Vortrag von der Stuttgarter Zeitung, ein ganz eigentlich freudiger Abend und dann kam dieser Vortrag zur künstlichen Intelligenz, was da alles jetzt schon möglich ist und wie da Maschinen heute schon durch Algorithmen Entscheidungen treffen und automatisch Entscheidungen treffen. Die Stimmung die war komplett am Ende und das einzige Thema was in diesem Vortrag war, war: Wie können wir das eigentlich verhindern das es das gibt. Das glaube ich nicht, dass man das verhindern kann, weil da wären wir schon viel zu weit. Aber man muss sich da wirklich überlegen, welche Grenze ziehe ich da? ich glaube eher, dass durch die künstliche Intelligenz Grenze überschritten werden, die dazu führen Grenzen deutlicher zu ziehen und Dinge dann einfach nicht mehr so zu machen. Also wir haben, als ich das mitbekommen habe vor 2-3 Monate gab es einen Bombenalarm auf Hawaii. Der Algorithmus, die künstliche Intelligenz hat festgestellt, es gibt eine Bombendrohung aus Nord-Korea, Hawaii ist da der Angriffspunkt, weil das der nächste Punkt ist zu Nord-Korea. Und die Atomkonflikte haben dazu geführt, dass alles automatisiert wurde. Der komplette Notfall, die Information des Sicherheitsbehörde, das Katastrophenschutz, der Fernseher und Rundfunkanstalten, die wiederum haben schon alle Balken vorbereitet gehabt, das heißt, das Signal kam von diese Alarm und hat dann die Alarmfrequenzen der Rundfunk und Fernsehanstalten zugegriffen, sodass sofort auf jedem Fernsehsender ein Balken unten eingeblendet worden ist. Also alles automatisiert aufgrund dieser einen Entscheidung dieses Notunfallgenerators, der das von sich aus gestartet hat und plötzlich war ganz Hawaii in Aufruhr, die haben in Schlangen vor Einkaufszentren gestanden, weil sie noch Sachen kaufen wollten, haben Bankautomaten leer gemacht. Das Ganze hat eine halbe Stunde gedauert und dann hat man begonnen zu sagen, also es gibt keine

Bombenwarnung. Und deshalb hat das dazu geführt, dass die ihre Alarmierung wieder rausgenommenen haben aus diesem Algorithmus. [...]

8.4 Interview Jens Glutsch Autor am 03 April 2018

Wird die Elektromobilität in Zukunft den Verbrennungsmotor vollständig ablösen oder werden andere Alternativen (wie z.B. Brennstoffzelle) den Platz des Verbrenners einnehmen?

Also ich denk, dass gerade mit der Elektromobilität am weitesten ausgeholfen werden. Sowohl was Individualverkehr angeht, als auch auf Schienen oder eben bei Schiffen. Ich sehe da sonst eigentlich keine Alternativen, die wir haben.

Sobald eine Batterie nicht mehr die gewünschte Leistung bringen kann, muss man sich entsorgen. Greift diese Entsorgung nicht enorm in die Umwelt ein, sodass die Entsorgung verhältnismäßig schädlich ist, als der Verbrennungsmotor?

Also ich glaube, es gibt noch keine Langzeitstudien darüber, wie es ist. Ich weiß, dass der Herstellungsprozess der Akkus wahnsinnig schädlich ist. Auch an der Stelle haben wir das Problem, dass das alles nur begrenzte Ressourcen sind. Wie es dann da bei der Entsorgung aussieht, habe ich mich noch nicht darüber informiert. Ich hoffe, dass es irgendwann Technologien gibt, mit denen man die begrenzte Ressourcen relativ wieder gut recyceln kann.

Würden Sie sich ein Elektroauto zulegen? Wenn ja, warum? Wenn nein, was spricht gegen ein Elektroauto

Ja, ich finde es super spannend und bin auch schon mal ein Elektroauto gefahren und das ist einfach ein total angenehmes Fahren. Ich bin ein großer Freund von individueller Mobilität. Es ist leise, dauerhaft schnell und es hat beim Fahren keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt.

Virtual Reality wird auch als Superdroge bezeichnet. Laut dem Rechercheur Steven Spielberg werden normale Mühen des Alltags zur Belastung. Wie sehen sie das?

Das kann ich nur unterstützen. Wenn man sich Spiele in der virtuellen Realität anschaut, die sind einfach so umfassend für das Audio Visuelle Aufnehmen des Benutzers, sodass es da keinen Ausweg gibt. Wenn man ein Spiel oder einen Film auf einem Bildschirm anschaut, kann man da einfach wegschauen und in der

virtuellen Realität, hat man diese Möglichkeit nicht mehr und es beeinflusst das sensorisch empfinden eines Menschen, wie den Gleichgewichtssinn.

Neuerdings können 3D –Drucker sogar ganze bewohnbare Häuser ohne großen finanziellen Aufwand bauen. Würden Sie in so einem Haus wohnen wollen?

Nein eigentlich nicht. [...] Ich bevorzuge eher handwerklich gebaute Sachen. Das geht es auch gar nicht um das Misstrauen gegenüber dieser Technologie. Mir fehlt einfach dabei die manuelle Tätigkeit.

Was stellen sie sich unter dem Begriff Smart Framing vor?

Smart Farming würde ich so sehen, dass man durch GPS gesteuerte Fahrzeuge das Düngen oder auch das Ernten von Produkten besser ausnutzt und in einem Schritt vorher eben prüft, wo kann man noch besser Lebensmittel anbauen kann. Später kann man es dann noch weiter ausführen, dass man genetisch modifizierte Lebensmittel hat, die dann eben resistenter gegen Schädlinge sind.

Wo sehen Sie die Nachteile?

Ja, gerade beim genetischen Modifizieren von Lebensmitteln spielen immer irgendwelche Firmen eine Rolle, die dann eben Modifikationen haben die auch dafür sorgen, dass Pflanzen eben nur über Düngermittel dieser Firma wachsen.

Finden Sie es klug, dass in Schulen immer mehr digitalisiert wird?

Ich denke es ist ein hohes Risiko, weil man darf nicht verwechseln die Technik mit der man lernt über die Inhalte, die man lernt. Also ich bin schon ein Freund davon die neuen Techniken miteinsetzen, um zu lernen, weil es bietet einfach wahnsinnig viel sinnvolle Möglichkeiten, wenn man so Smartboards hat oder auch eben Tablets mit einsetzt, was man halt in direkter Kommunikation der Schüler untereinander und mit dem Lehrer eben arbeiten kann. Aber man darf jetzt halt nicht sagen: nein, wir müssen alles digitalisieren, nur das ist modernes Leben. Also wir müssen darauf vorbereitet werden, weil das wird Sie einfach in ihrer Zukunft betreffen, dass Sie im Berufsleben damit arbeiten müssen, aber Sie dürfen nicht verwechseln, dass Sie gut geübte Anwender davon werden, sondern Sie müssen wirklich die Grundlagen davon verstehen. Da bin ich jetzt auch nicht so ein Freund davon, dass man jetzt unbedingt Informatik lernen muss, sondern man muss halt verstehen wie funktionieren

Algorithmen, wie funktioniert Logik und auch ein paar Ideen wie die Philosophie muss gestärkt werden.

Was halten Sie von den internationalen Verbindungen und der ständigen Verbundenheit?

Das sehe ich sehr zwiespältig, weil es bietet zum einen wahnsinnig gute Möglichkeiten, dass man halt Kunden direkt helfen kann, wenn man solche Systeme wie TeamViewer oder Skype hat und Konferenzen machen kann. Aber da kommt halt das Problem mit der Datenspeicherung und -sammlung. Also was wir ab dem 25. Mai mit der Datenschutzgrundverordnung haben, das ist ja Europa weit, ist, dass es Europaweit einen starken Datenschutz gibt, aber wenn es halt dann nach Amerika oder nach China geht, da haben wir halt nicht diesen starken Datenschutz und da muss man halt wirklich drauf aufpassen. Gerade bei China kommt ja noch dazu, dass die jetzt halt anfangen so einen Social Credit System aufzubauen, wo halt dann die gesamte Bevölkerung irgendwie in ein Wohlverhaltenssystem gezwungen wird.

Wie stehen Sie zu Home-Office?

Finde ich sehr gut. Ich praktiziere es hier ja auch. Es bietet schon eine größere Flexibilität wie man seinen Arbeitsalltag strukturieren kann. Es gibt einfach auch Menschen, die halt Familie und Arbeit miteinander in Einklang bringen wollen. Man muss aber auch an der Stelle aufpassen, dass man halt wirklich strikt trennt zwischen Arbeit und Privatleben und das nicht zu sehr miteinander vermischt. Also da muss man dann wirklich vom Unternehmer her technische Maßnahmen schaffen, dass halt zum Beispiel am Wochenende eben nicht gearbeitet kann oder dass halt ein echter Feierabend da ist.

Finden Sie, dass die Digitalisierung uns mehr nimmt als gibt?

Nein, ich glaube sie gibt uns tatsächlich mehr als sie uns nimmt. Da ist es halt jetzt wirklich nur wichtig, dass man das kritisch begleitet und uns nicht nur darauf verlassen, dass das was wir durch die Technik gewinnen uns unsere Menschlichkeit nimmt.

Welchen Einfluss wird die fortschreitende Digitalisierung im Bereich Privatsphäre auf den Einzelnen bzw. das Familienleben haben?

Es besteht dabei immer das Risiko, wenn man zu viel von sich preisgibt, so auch seine Privatsphäre reduziert. Man nimmt sich dadurch die Möglichkeiten, sich als Mensch zu entwickeln. Wenn man von Anfang alle seine Gedanken und Gefühle in der Öffentlichkeit teilt, setzt man sich einem zu hohen Risiko aus, dass man durch die Kritik aufhört das zu tun, was man tut. Dass es in einer sogenannten Schweigespirale endet, dass man lieber nichts sagt als das man seine Gedanken äußert.

Wie definieren sie den „Digital Native“ den sie in ihrem Buch erwähnen?

Der „Digital Native“ ist eigentlich die Generation die so etwa ab 2000 Geborenen, die eigentlich nur ein Leben mit Smartphones kennen. Die tatsächlich schon von klein auf in diesen Freuden und Flüchen der digitalisierten Welt leben können oder leben und die gar kein Leben ohne solches kennen. Ich glaub eigentlich nicht das es sowas gibt, denn es ist eine erlernte Fähigkeit, also es ist nichts Angeborenes- man wird einfach zum „Digital Native“. Es können auch Ältere Menschen zum „Digital Native“ werden, wenn sie ihr Leben wahnsinnig in die Digitalisierung reinwerfen aber vom Wortstamm her gibt's keinen Digital Eingeboren, denn wir werden nicht einfach mit diesen Fähigkeiten geboren, sondern wir lernen sie eben erst später.

Welche Risiken meinen sie werden durch die Digitalisierung verstärkt bzw. welche entstehen komplett neu?

Also es sind ein paar die verstärkt werden zum Beispiel eben diese hohe Abhängigkeit von diesen digitalen Medien oder digitaler Technik- diese ständige Verfügbarkeit. Andere Abhängigkeiten, die man früher so hatte „Comics lesen“ als Beispiel, waren eben immer nur begrenzt verfügbar aber dadurch das wir Smartphones ständig und dauerhaft dabei haben, ist das Risiko, das wir das immer nutzen in Zeiten in denen uns halt langweilig ist oder wir irgendwelche Bedürfnisse befriedigen wollen, ist das ein sehr starker Drang, dem man nachgeht. Was tatsächlich neu dazu kommt diese komplette allgemeingesellschaftliche lebensumgreifende Verfügbarkeit der Digitalisierung, also ich versuch immer noch Beispiele zu finden aber nichts was wir an neuen Entwicklungen in der letzten Zeit hatten, hat so einen Einfluss auf uns wie die Digitalisierung. Das Fernsehen war ein

großer Schritt aber das war nicht dauerhaft verfügbar. Das Auto hat sich erst über lange Zeit etabliert aber jetzt kommen in kurzer Zeit eben viele neue Techniken dazu.

Sind sie persönlich ein Befürworter der Digitalisierung oder halten sie mehr von der ,früheren Zeit'?

Nein ich bin schon Befürworter davon, also ich bin Informatiker und dadurch schon per se an moderner Technik interessiert. Was aber ganz wichtig ist, ist dass wir es echt kritisch begleiten müssen und es fordert jeden von uns, weil jeder mittlerweile damit arbeiten muss also es wird ja schon beruflich gefordert oder auch schulisch, dass man eben mit diesen Techniken umgehen muss wie z.B. Lesen, Schreiben und Rechnen.

8.5 Interview Holger Scheible stellvertretender Oberbürgermeister am 05 April 2018

Wie würden Sie Industrie 4.0 definieren?

Die Industrie 4.0 ist eine weitere Entwicklungsstufe in der digitalen Welt. Mit der Industrie 2.0 beschäftigen wir uns schon seit langer Zeit und ist ein sehr großer Schritt, der sich aber wahrscheinlich nicht nur linear sich vorsetzt. Sondern es zum Beispiel in der Kirche sich eher exponentiell nach oben geht, was die Intensivierung dieser digitalen Welt betrifft. Wenn man die Menschen so fragt, dann ist der Roboter im Vordergrund, dies ist sicher ein sehr anschauliches Beispiel. Aber ganz generell ist in der Industrie 4.0 ein Technologieniveau, welches uns völlig neue Arbeitswelten schafft. Auch insbesondere in der Arbeitsverteilung zwischen Mensch und Maschine. Man glaubt, dass viele noch gar keine Vorstellung davon haben, was mit 4.0 in der Automatisierungstechnik und Industrie alles auf uns zukommen wird. Das hat natürlich auch sehr viele gesellschaftspolitische Folgen. Es sind sich viele Experten darüber nicht einig, ob man Arbeitsplätze verlieren wird oder ob bei einem anderen Sektor neue Arbeitsplätze geschaffen werden

Wird die Elektromobilität in Zukunft den Verbrennungsmotor vollständig ablösen oder werden andere Alternativen (wie z.B. Brennstoffzelle) den Platz des Verbrenners einnehmen?

Das glaube ich nicht. Der Elektromotor ist gerade das „Wunderheilmittel“ für alle Probleme, die wir haben. Da gibt es eine ganze Reihe von Gründen, warum diese Ablösung mit Sicherheit nicht erfolgen wird. Zum einen haben wir dafür gar nicht die elektrische Grundversorgung, die notwendig ist. Ich sage es mal in einem Beispiel: Die Elektromobilität kann nur funktionieren, wenn wir so mobil bleiben, wie wir es gewohnt sind und das heißt jeder geht aus dem Haus und steigt in sein Auto ein und es soll fahren. Dabei wird es vorher geladen und um es so schnell wieder neu geladen zu bekommen, ohne eine Stunde lang irgendwo warten zu müssen, brauchen wir die sogenannte Schnelladestationen/ Einrichtungen. Wir müssen in ein normales Wohngebiet gehen und jeder würde an seinem Haus in der Garage eine Schnellladestation installieren, dann würde das elektrische Netz total zusammenbrechen, weil es gar nicht dafür ausgelegt ist, in dieser Stärke elektrische Energie zur Verfügung zu stellen. Das heißt es ist ein riesen Infrastrukturproblem, wo

in der ganzen Republik eine Versorgung schaffen müsste, die in einer Größenordnung Investitionen verursachen würde, was von heute auf morgen gar nicht geht. Zum anderen macht Elektromobilität nur dann Sinn, wenn der benötigte Strom nicht aus dem Atomkraftwerk oder Kohlekraftwerk kommt. Sondern aus alternativen Energien, wie Wind, Wasser Fotovoltaik usw. generieren könnte. Und da ist das Problem, dass Wind und Sonne nicht kontinuierlich zur Verfügung stehen. Der Wind bläst eben wann er will und die Sonne scheint auf jeden Fall Nachts nicht und tagsüber auch in unterschiedlicher Intensität. Das heißt die Grundlast, die man braucht wird im Moment aus den Großkraftwerken bezogen. Und dies schlagartig anders zu machen und abzulösen wird auch nicht gelingen. Und zum dritten: Das Elektromobil ist im Moment eben die bequemste Ausweichmöglichkeit, wo man sagen kann „Da kommt man schnell vom Diesel weg“. Es gibt noch viele andere Technologien. Und deshalb wird die Politik- und da bin ich überzeugt davon- sehr schnell ihr Ziel dahingehend verändern, dass es nicht heißt, wir müssen vom Diesel oder überhaupt von Kraftstoffen (wie Benzin usw.) zu Elektro kommen, sondern es wird technologie-neutral definiert werden. Und die Automobilindustrie hat ihre Aufgabe, die Motoren so zu konstruieren, wie sie wirtschaftlich am effektivsten, ökonomischsten und ökologischsten sind und da gibt es zum Beispiel die Wasserstofftechnologie. Und da bin ich überzeugt, dass diese Palette von technischen Angeboten in Zukunft weiterhin geben wird und außerdem wird der Dieselmotor weiterhin so oft verbessert werden, dass er aus dieser Negativdiskussion rauskommt. Anders wird es die Automobilindustrie und alle Hersteller gar nicht verkraften.

Was ist ihre Meinung dazu, dass die Entsorgung der Umwelt eher schadet?

Es wird im Moment nur auf die vermeintlich saubere Energie Strom gesetzt und was da im Herstellprozess und nachher in der Entsorgung dagegenspricht, geht in der Diskussion völlig unter. Das ist ein riesen Problem. Der Strom muss auch irgendwo hergestellt werden. Bisher im Kraftwerk und zukünftig auf der Nordsee mit Windrädern. Aber die Herstellung- und viel wird nach wie vor in Kohlekraftwerken hergestellt- hat man einen Schadstoffausstoß, welcher genauso schlimm ist, der aber nur anders über die Fläche verteilt ist.

Kann sich die künstliche Intelligenz zu einem Problem entwickeln? (Filme)

Es ist ja oft so, die Dramaturgie in Filmen, dass die künstliche Intelligenz uns einholt und überholt und Herr über uns wird meiner Meinung nicht geschehen[...] es wird in Zukunft so viel mehr möglich sein, als wir erahnen können, aber das menschliche Gehirn ist so hochkomplex und kompliziert, dass das nie eins zu eins durch Technik ersetzt oder übertroffen werden kann.[...] Abläufe im menschlichen Gehirn stattfinden und diese mit Algorithmen die im Computer stattfinden vergleicht, ist es im Gehirn alles besser als es die Maschine je könne wird. Aber so Routinegeschichten, die durch Verhaltensweisen, welche immer wieder gleich sind, die lernt so eine Maschine.[...] Nur im entscheidenden Punkt, wo der Mensch gar nicht lange überlegen muss [...], macht der Mensch intuitiv und alle das was in Millisekunden sich abspielt, durch einen Computer durch eine Maschine zu simulieren genauso hinzubringen, da braucht meine Rechnergröße/ Rechnerkapazität, die ist unvorstellbar. Es ist für mich nicht so, dass die künstliche Intelligenz die natürliche übertreffen wird.

Wie könnte die Digitalisierung der Umwelt (Landwirte) behilflich sein?

Die Landwirtschaft ist ja auch schon so sehr industrialisiert [...] wie man sich auch nie hätte vorstellen können. Und alles was mit gesteuerten Prozessen zu tun hat[...]. Sind Maschinen im Einsatz, die haben Tagesabläufe die digitalisiert werden können. Früher hat ein großer Bauernhof einige Bedienstet gehabt, mit ca.20 Kühen und ein paar Hektar zur bewirtschafteten Fläche, macht heute alles ein Landwirt das zehn oder zwanzigfache, einfach weil er die entsprechenden Maschinen hat, statt 20, 1000 Kühe im Stall stehen und da läuft alles automatisch ab. Und das ist ja schon alles Wirklichkeit.

Im Bereich Smart-Home: Was halten sie von Systemen wie beispielsweise Alexa? Führen solche zu Erleichterungen oder wird es da mehrere Probleme geben?

Sicher gibt es da ganz vernünftige Sachen in diesem Bereich. Für viele ist es vielleicht auch ein nettes Spielzeug, denen es Spaß macht sich mit der Alexa zu unterhalten aber wenn ich jetzt beispielsweise wegfahren und paar Stunden mit dem Auto unterwegs bin und mir fällt ein ich habe vergessen meinen Herd auszuschalten [...] und ich kann das mit einer App kurz kontrollieren, ist das schon praktisch. [...]

Ich meine ob wir unbedingt über die App den Kühlschrank nachfüllen lassen müssen und solche Dinge aber auch da kommt wahrscheinlich mehr als wir es uns vorstellen können und wenn ihr dann mal später solche Gespräche mit euren Kindern und Enkeln führt, dann werdet ihr sagen wir haben das damals gar nicht für möglich gehalten [...].

Meinen sie die Digitalisierung schränkt unsere Privatsphäre, besonders im Bereich Familienleben ein und bringt da Probleme?

Im Prinzip ist es immer das Gleiche: Chancen und Risiken. Je mehr die Systeme können, umso mehr kann ich auch Blödsinn damit veranstalten. Es ist die Frage des verantwortungsbewussten Umgangs mit Technik generell und mit diesen Technologien im Besonderen also, wenn ich dem kleinen Kind von Anfang an völlig freien Lauf lasse auf diesem Sektor, sodass es mit drei Jahren schon mit dem Handy in der Hand rumläuft oder in Haushalten in den Eltern mit schlechter Stimmung sitzen dann die Kinder den ganzen Tag vor den Fernseher setzen, sind das Entwicklungen die man sicher nicht gut heißen kann. Auf der anderen Seite und das ist auch das was sich parallel in der Schule im Unterricht abspielt, wenn ich solche Mittel methodisch zielgerichtet einsetzen kann und das auch tue, ist das eine wahnsinnige Unterstützung. Ich bin schon der Meinung das heute Jugendliche im Alter 10-14 Jahren in die Thematik reinwachsen müssen. Wenn ich das total abschotte, natürlich hatte ich das auch nie und geh heute mit diesen Dingen um also man kann es zu jedem beliebigen Zeitpunkt im Leben erst mit hinzunehmen aber die Grundkenntnisse und die ganze Funktionalität, rein mathematisch, die sich abspielt zu begreifen, die gehören heute mit auf den Weg gegeben und gehören dazu. Das es letztendlich zu Auswirkungen der Überwachung oder Verletzung der Privatsphäre führen kann zeigen genügend Beispiele heutzutage.

Wie finden Sie es, dass in Schulen immer mehr digitalisiert wird?

Ich habe im Wege der Demonstration eines Smartboards das ganze Mal mitgemacht. Das war alles ganz toll. Das war auch entsprechend vorbereitet. Man ist da auf Anhieb kurz gefesselt welche Möglichkeiten, wenn sie denn genutzt werden, da alle drinstecken. Vielleicht hängt es auch noch mit Anfangsschwierigkeiten zusammen, dass die ganzen Lehr- und Lernmaterialien noch gar nicht so darauf ausgerichtet sind, wie es notwendig ist. Weniger gefällt mir, dass der persönliche Kontakt des

Lehrer-Schüler-Verhältnis im direkten Austausch automatisch ein Stück weit verloren geht. Anonymisierte Abläufe und der gleichen haben wir sowieso schon genug, dass das dort noch verschlimmert wird, da müssten die Qualität von diesem gesamten System verbessert werden.

Denken Sie, dass wir Jugendlichen noch mehr Sprachen lernen müssen für unsere berufliche Zukunft?

Also ich zähle schon zu denen, die meinen, dass Sprachkenntnisse mal ganz grundsätzlich gesehen der Schlüssel zum Erfolg sind. Es kommt immer darauf an auf welchem Niveau man in der Welt mitmischen möchte. Wenn einer im Hartz IV Haushalt aufwächst und aus dem Milieu nicht rauskommt, wo das Kind gar nichts dafür kann und der schon so vom Elternhaus her programmiert ist, dass er irgendwo als Hilfsarbeiter landet, der hat von Mehrsprachigkeit wahrscheinlich keinen großen Nutzen. Aber das ist ein sehr theoretisches Beispiel, weil der wahrscheinlich schon von der intellektuellen Voraussetzung her weniger die Möglichkeit hat. Wobei man das nicht unterschätzen sollte. Also ich glaube schon, dass aus vielen Kindern und Jugendlichen letztlich das später entsteht und rauskommt, was das Umfeld auch bereit ist an Input in so ein Kind reinzustecken. Wenn ein Kind in einem tollen Umfeld, wo es auch intellektuelle Impulse bekommt, aufwächst, da ist in der Phase sicher sehr viel zu beeinflussen. Aber ich sage, da bin ich nicht allwissend und es ändert sich auch viel. Es gab eine Zeit wo man andere Fremdsprachen für wichtig gehalten hat, als die, die jetzt gerade in der Bewertung sind. Aber so ein bis zwei halte ich für alle, die auf ein Gymnasium gehen und die, die die Richtung Studium weiterverfolgen wollen, schon für eine notwendige Grundlage. Abgesehen davon, wenn man das beherrscht, man auch einem selber etwas gibt und es einem Spaß macht. Man muss ja nicht immer an den Beruf denken, denn man reist ja auch gerne. Die Sprache ist ein sehr wichtiger Schlüssel für viele Lebensbereiche.

Was halten Sie von den internationalen Verbindungen in der Geschäftswelt?

Die Globalisierung ist weit vorangeschritten und das muss man auch ganz ehrlich sagen und sehen. Unser Wohlstand und unser ganzes Entwicklungsniveau wäre ohne eine solche Internationalisierung nie so eingetreten wie wir sie jetzt erlebt haben. Der Wettbewerb bringt uns auch immer voran. Wo kein Wettbewerb herrscht, gibt es keinen Fortschritt, dort ist Stillstand. Das gilt für kleine Firmen, im Sport und in

allen anderen Gebieten. Das ist natürlich auch ein in der industriellen Verknüpfung und Vernetzung, die wir jetzt haben so, dass es da Auswüchse gibt und viele Entwicklungen, die man wirklich kritisch sehen muss. Dann spielt im großen Umfang die Politik eine Rolle.

Was halten Sie vom Home-Office?

Da habe ich ein etwas gespaltenes Verhältnis dazu. Es ist für viele Arbeitnehmer in bestimmten Lebensphasen sicher sehr hilfreich und dort wo die Spielregeln zwischen dem Unternehmen und dem einzelnen Mitarbeiter so gestaltet werden kann, dass es dem Mitarbeiter weiterhilft, weil er flexibler ist, weil die junge Mutter mit den Kindern daheim sein kann, ist das eine. Auf der anderen Seite habe ich schon oft beobachtet in solchen Fällen, wo das stattfindet, hat derjenige, der zuhause ist, dort auch ein Umfeld, wo er nicht konzentriert arbeiten kann. Das heißt jetzt nicht, dass er seine Firma belügt und sagt, er hätte jetzt sechs Stunden Home-Office gemacht und in Wirklichkeit waren es bloß drei und die anderen drei Stunden hat er Babysitter oder sonst irgendwas gespielt, aber das muss im Einzelfall ausgestaltet werden und das muss das Unternehmen wissen wie weit es das dem Mitarbeiter zu willigen kann und auch der Mitarbeiter muss so ehrlich sein, seine eigenen Möglichkeiten so einzustufen, dass er das was er seinem Unternehmen schuldet auch erbringen kann. Aber es gibt auch sehr große Unternehmen, die von überwiegend positiven Erfahrungen berichten und die damit sich auch wertvolle Manpower und Arbeitskapazität erhalten können, weil eben die junge Frau nicht mehr 100 prozentig im Unternehmen arbeiten kann, aber die hat irgendeine spezielle Qualifikation und die 30 Prozent, die sie noch arbeiten kann, kann sie von daheim zuarbeiten und dann ist beiden geholfen. Umso weiter die Digitalisierung fortschreitet umso weniger spielt es eine Rolle wo der Einzelne sitzt und arbeitet.

Finden Sie, dass die Digitalisierung uns mehr nimmt als gibt?

Also Technologie Feindlichkeit bringt uns gar nichts. Wenn unsere Vorfahren so technologiefeindlich und überkritisch gewesen wären, wie es heute so manche Verbohrte, die überall nur bedenken sehen, dann würden wir statt mit dem Porsche noch mit der Pferdekutsche fahren. Man muss schon aufpassen. Die Digitalisierung darf uns nicht auffressen. Der Mensch muss seine Intelligenz so einsetzen, dass wir die Digitalisierung beherrschen und nicht umgekehrt.

8.6 Interview Frank Dehmer Oberbürgermeister Geislingen am 19 April 2018

Wie würden Sie Industrie 4.0 definieren?

Industrie 4.0 ist meines Wissens die Definition die, dass es eben Maschinen gibt, die intelligent sind, mit künstlicher Intelligenz ausgestattet sind, selber denken und die mit anderen Maschinen oder Computern kommunizieren. Also das ein Produktionsroboter irgendwo in der Firma steht und nicht darauf wartet, dass ein Mitarbeiter in einer Tastatur ihm Befehle gibt, was er jetzt tun muss, sondern dass er sich selber die Aufträge erteilt. Oder dann eben wenn er merkt, da stimmt irgendwas nicht mit mir, die Teile die ich hinten raus schieße sind nicht in Ordnung, dass er jemand ruft und mitteilt, dass etwas nicht stimmt. Soweit sind eben viele Maschinen dann auch schon und teilweise gibt es ja auch die Entwicklung, dass wenn eine Maschine irgendwo neu aufgebaut wird, dass dann parallel dazu quasi eine Maschine virtuell nochmal als Kopie quasi dargestellt wird, die auch gleich mitläuft, mit produziert, nur virtuell [...]

Kann sich die künstliche Intelligenz zu einem Problem entwickeln, wie man es in Filmen kennt?

[...] Ja. Theoretisch bestimmt. Wenn ich mir jetzt nur überlege, die Stadt Ludwigsburg möchte jetzt demnächst zum Beispiel einen Roboter einführen, der bei ihnen in Foyer ist, und der dann, wenn jemand zum Einwohnermeldeamt möchte, führt der denjenigen dort hin. Oder zeigt ihm den Weg. Wenn man jetzt davon ausgeht, dass man solche Roboter macht, weil es zu wenig Personal gibt in Pflegeheimen. Und der Roboter zum Beispiel im Pflegeheim hilft und auch dort Essen serviert an -und ausziehen hilft, die Leute aus dem Bett nimmt, zum wachen oder ähnliche Dinge . Solang er das immer macht, für was er programmiert ist, dann hat man ihn zumindest noch im Griff. Wenn der aber eine künstliche Intelligenz hat und irgendwann anfängt selber zu denken und vielleicht an Dinge denkt die wir nicht haben möchten, zum Beispiel im Pflegeheim: der alte Mensch hat aus meiner Sicht es nicht verdient länger zu leben. Ich spritz dem jetzt das Mittel XY, dann lebt er nicht mehr. Also rein theoretisch könnte ich mir zum Beispiel vorstellen, dass solche Entwicklungen möglich sind [...] Ich glaube nicht, dass es nur künstliche Intelligenzen gibt, die alle positiv denken. Da muss man sicher aufpassen.

Wird die Elektromobilität in Zukunft den Verbrennungsmotor vollständig ablösen oder werden andere Alternativen (wie z.B. Brennstoffzelle) den Platz des Verbrenners einnehmen?

Auch schönes Thema. War erst am Dienstag dieser Woche in Verabschiedung von Herrn Prof. Dietz in der Hochschule hier in Geislingen. Und da hat auch der Herr Zetsche gesprochen, Vorstandsvorsitzender der Daimler AG und die Wirtschaftsministerin. Und da war auch mit dem Thema natürlich, weil die Automobilfirmen sich schon überlegen, wie machen wir da jetzt weiter? Ich glaube persönlich [...] wir können nicht alles auf Elektromobilität umstellen, weil unser Stromnetz es nicht schaffen würde, wenn alle ihre Autos da hin hängen, um zu laden. Dann würde unser Stromnetz zusammenbrechen, weil es dafür nicht ausgelegt ist. Das ist das eine. Das andere ist, dass man natürlich den ganzen Strom erst mal produzieren müsste, wenn man so viel Strom braucht, wie im Moment der Verbrennungsmotor läuft. Da war eine ganz interessante Zahl. Weil viele immer sagen: In China, die sind viel weiter, da gibt es viel mehr Elektromobilität. China plant bis 2030 60 oder 70 neue Atomkraftwerke. Weil man ja den Strom irgendwo her bringen muss. Und wenn die Leute hier sagen: Okay wir machen Elektromobilität. Anstatt Atomkraftwerke abzubauen, bauen wir jetzt 15 neue. Ich weiß nicht, ob alle noch davon begeistert wären von Elektromobilität. Das ist auch ein Thema. Also wer produziert den Strom? Wo bringen wir den her? Dann ist es so , [...] dass die Automobilhersteller sagen ,sie können den Verbrennungsmotor eigentlich so gut machen, dass der gar nicht so schlecht ist, wie er im Moment eben immer dargestellt wird.[...] Was ich aber glaube, ist dass ich mir vorstellen könnte, es gibt noch einen anderen Weg, nicht nur Elektro- oder Verbrennungsmotoren in Form von Diesel oder Benzin, sondern was noch unterschätzt wird, ist das Thema Gasantrieb. Dies ist zwar auch ein fossiler Brennstoff, aber wesentlich sauberer in der Verbrennung. Also für die Umwelt wesentlich besser und ist eben auch ähnlich wie Diesel oder Benzin, so dass man jetzt nicht eine neue große Infrastruktur aufbauen muss, wie bei Strom für viel Geld. [...]Und was ich immer noch nicht verstehe ist, dass dies nicht schneller vorangetrieben worden ist. Die Forschung und auch die Möglichkeiten, die man damit hat, ist das Thema Brennstoffzelle. Wo Daimler eigentlich relativ weit ist, aber irgendwie dadurch, dass das alles nach Elektromobilität schreit, wird dies ein Stück weit nur so weiterverfolgt, wie man es sollte. Denn da wäre tatsächlich eine ganz saubere Verbrennung am Ende möglich, da nur Wasser rauskommt [...] Ich bin kein

Chemiker aber dies ist eigentlich eine saubere Verbrennung. Man hat eigentlich gar keine Rückstände, die schädlich für die Umwelt sind. Und da wird aber nicht so richtig weitergemacht. [...]

Würden Sie sich ein Elektroauto zulegen?

Ich habe als Dienstwagen ein Hybridfahrzeug. Das hat ein Benzinmotor und einen Stecker zum aufladen. Rein elektrisch würde ich mir durchaus auch zulegen. Da kommt es immer, auf die Nutzung, die man damit vor hat an. Also dieses Hybridfahrzeug zum Beispiel ist so: Es hat, wenn ich es voll auflade nur 20 Kilometer Reichweite, weil die Batterie eben noch nicht so ist, dass man sagen kann, da kann man auch weiter damit fahren. Deswegen hat es zusätzlich einen Antrieb. Eben mit dem Benzinmotor. Es ist ganz gut, wenn man eben eine weitere Strecke fährt, dreihundert Kilometer, dann kann man einen Teil elektrisch fahren. Das Auto lädt sich auch wieder ein Stück weit selber auf: beim Bremsen oder wenn man es rollen lässt. Und ansonsten kann man mit dem Benzinmotor entsprechend fahren. [...] Die nächste Generation von diesem Auto, soll wohl dann schon eine Reichweite von 80 Kilometer haben und 80 Kilometer würde mir an den meisten Tagen der Woche reichen. In meiner Verwandtschaft hat auch jemand ein Elektroauto. Wir haben auch ein voll elektrisches Auto hier im Fuhrpark für unseren Friedhof. Und da ist es so, ihnen reicht diese Reichweite des Autos [...] und das ist alles hier so im Umkreis des Wohnortes, dann reichen einem 150 Kilometer normalerweise an einem Tag aus und wenn man es noch zwischendurch anstecken kann, sowieso. Deswegen muss man immer schauen, wenn jetzt ein Vertreter den ganzen Tagg unterwegs ist und fährt jeden Tag 400 Kilometer, dann bringt ihm ein Elektroauto vielleicht nicht so arg viel. Oder einem LKW, der auch länger strecken fährt, bringt vielleicht es nichts. Aber LKWs, die eben eher kleinere Bereiche fahren, oder Busse zum Beispiel im öffentlichen Nahverkehr, glaub ich könnte man relativ schnell auf Elektromobilität umstellen, weil die dann eben , wenn sie stehen meistens -dann in ihrer Garage- aufgeladen werden und tagsüber wenn sie dann fahren, reicht die Ladung, dann wäre das natürlich praktisch und weil man keine Emissionen in der Stadt hat.

Wie könnte die Digitalisierung der Umwelt behilflich sein?

Also im kleinen Bereich kann die Digitalisierung natürlich der Umwelt behilflich sein. Wenn man jetzt zum Beispiel sagt, man hat im Auto entsprechend die Information, wenn ich weiter fahre, stehe ich im Stau, hilft insofern, wenn ich dann vielleicht Drumherum fahre, dass ich nicht ewig Kraftstoff verbrauche und im Stau stehen würde. [...] Insgesamt ist natürlich so, dass die Digitalisierung und die Überwachung mit entsprechenden Daten an vielen Stellen helfen kann. [...]

Denken sie die Idee des Smart-Home Prinzips wird uns den Alltag erleichtern und wie stehen sie persönlich dazu?

Grundsätzlich sollte alles was im Bereich Digitalisierung gemacht wird das Ziel haben Dinge zu erleichtern und nicht sie zu verkomplizieren. Bei Smart-Home ist es so dass es sicherlich viele Dinge umfasst, die das Leben erleichtern aber durch diese ganze Vielfalt mit der Technik umzugehen ist es natürlich für viele Menschen erstmal etwas komplizierter. Klar ist es schön, wenn man die Rollläden vom Smartphone aus vom Urlaub aus runterfahren kann aber ob ältere Menschen gleich mit der Technik umgehen können ist eine andere Frage also ob es nicht einfacher wäre den Nachbar zu fragen ob der ab und zu mal rübergehen kann um nach den Pflanzen zu schauen oder ähnliches. Es wird sich über die Zeit insofern dann auch entwickeln, weil die jüngeren Leuten die mit solchen Dingen gut umzugehen wissen, später dann die Älteren sein werden [...].

Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung auf sie und ihren Arbeitsalltag hat?

Ich sehe es auch als Erleichterung, manchmal ist es natürlich auch eine Belastung, weil ich jetzt zum Beispiel jemand bin der über Smartphone oder Tablet eigentlich immer erreichbar bin, auch was Email und ähnliches angeht und ich jetzt auch nicht jemand bin, wie vielleicht bei größeren Firmen bei denen die Emails des Angestellten während dem Urlaub abgeschaltet werden und dann nichtmehr kriegt, selbst wenn er sie wollte. Ich will sie aber ganz gern kriegen, weil ich sonst weiß, wenn ich bei einer Anzahl von 30-50 Emails am Tag nach zwei Wochen vom Urlaub zurückkomme, hätte ich eine größere Belastung [...] und dann mache ich das lieber im Urlaub. [...] Für mich ist es dann auch eine Erleichterung Dinge mit Mitarbeitern, die nicht im

Urlaub sind schnell klären zu können auch wenn ich nicht vor Ort bin [...] also ich sehe es schon als Vereinfachung für mich.

Wie finden Sie es, dass in Schulen immer mehr digitalisiert wird?

Also da bin ich der Meinung, dass in Schulen teilweise was in die falsche Richtung läuft. Dass man meint nachher nur noch mit dem Tablet in die Schule zu marschieren und dann damit zu lernen, glaube ich, dass das nicht der richtige Weg ist. Man müsste in der Schule mehr darüber lernen mit den digitalen Medien umzugehen, weil viele mit der Flut, die da auf einen zukommt, überfordert sind. Man muss den Jugendlichen von heute in der Schule nicht erklären wie sie mit dem Smartphone, dem Tablet oder Apps umgehen muss, denn das können die besser als die meisten Lehrer wahrscheinlich, wichtiger wäre es in der Schule zu lernen wie man die Techniken sinnvoll einsetzen kann. Also nicht nur in der Freizeit über Soziale Medien, sondern wie kann man sie in seinem Alltag oder im Arbeitsalltag sinnvoll einsetzen und wie man es anwendet. Aber nicht, dass man jetzt versucht in der Schule tatsächlich alles auf die digitalen Medien runter zu brechen beim Lernen, weil malen, zeichnen und Musik, das dann nur noch über Tablets zu machen, bringt es wahrscheinlich auch nicht. Wenn man dann irgendwann nicht mehr schreiben kann, sondern nur noch an der Tastatur schreiben kann, fände ich auch schade, aber vielleicht kommt das irgendwann mal, das weiß ich nicht. Dass man sagt, warum sollte man schreiben lernen, wenn man in ein Gerät reinsprechen kann und dieses für einen dann schreibt und die Fehler dabei noch wegmacht. Ich finde das aber schon als eine Art Kulturgut auch. Ich meine das haben die Menschen immerhin vor ein paar tausend Jahren nach und nach entwickelt die Schrift. In anderen Bereichen ist es natürlich ein tolles Hilfsmittel beim Lernen in der Schule. Wenn man jetzt Dinge nimmt wie Geographie und Biologie, wo man seither halt im Buch irgendwelche Bilder hat anschauen können und es da dann halt kleine Filme dazu gibt, die man sich dann anschauen kann und das noch realistischer dann darstellt. Oder eine Recherche im Unterricht macht über irgendein Land, was es dann dort so gibt und wie das Land aussieht, gibt es dann natürlich tolle Möglichkeiten, das dann zu nutzen. Aber jetzt nur noch digital in der Schule zu arbeiten, fände ich nicht den richtigen Weg.

Denken Sie, dass wir Jugendlichen noch mehr Sprachen lernen müssen für unsere berufliche Zukunft?

Also es schadet bestimmt nicht noch mehr Sprachen zu lernen. Ich glaube, dass Englisch nach wie vor die wichtigste Sprache ist, weil man mit der fast überall auf der Welt auch klarkommt, weil in anderen Ländern auch meistens Englisch gelernt wird. Wenn jemand ein klares Ziel hat, auch beruflich, wo der Fokus mehr in Richtung Asien geht, dann wird es sich bestimmt anbieten Japanisch oder Chinesisch zu lernen. Ich habe Freundschaften in Amerika, im Westen, und da ist es ganz normal, dass man noch Spanisch lernt, weil man eben viel mit Südamerika zu tun hat. Ich glaube, wenn man in der Schule gut Englisch lernt und weiß wie man eine Sprache lernt, dann kann man später, wenn jemand die Sprache dann braucht, sie auch relativ schnell lernen. Ich würde sagen, es reicht, wenn man sich zunächst mal rein auf Englisch konzentriert und die anderen Fächern eher in AGs anbietet, weil es gibt auch Schüler, die bestimmte Sprachen und Länder einfach interessiert und denen das Spaß macht.

Was halten Sie von den internationalen Verbindungen in der Geschäftswelt?

Also zum einen nimmt es in den großen Firmen immer mehr zu und bei denen ist Globalisierung ganz wichtig. Wenn man sich jetzt mal die WMF anschaut, die hat Kunden und Lieferanten aus der ganzen Welt und da sind dann Möglichkeiten wie Skype oder auch andere Kanäle sich mit den Menschen dort Vorort auszutauschen ein gutes Hilfsmittel. Auch die Hochschule hier zum Beispiel hat internationale Partnerhochschulen und das ist immer mit aufwendigen Reisen verbunden, wenn irgendwo Vorort alle zusammentreffen. Viele Dinge könnte man auch nur übers Telefon machen, aber es ist manchmal besser sich noch dabei zusehen.

Was halten Sie vom Home-Office?

In denen Bereichen, in denen es machbar ist, ist es eine Arbeitserleichterung für den ein oder anderen Mitarbeiter und eine gute Art zu arbeiten. Aber das Zuhause nicht verlassen zu müssen ist nicht in allen Bereichen möglich. Dort wo es möglich ist, setzen wir das bei uns in der Stadt schon ein. Wenn man natürlich in Ämtern ist, wo jemand da sein muss, weil die Bürger kommen, kann man schlecht sagen, sie sollen zu dem nach Hause gehen. Es könnte sich jedoch durchaus durch die Digitalisierung

dieser Bereich vergrößern, wo man dann Home-Office machen kann. Nämlich zum Beispiel, dass ein Personalausweis nicht mehr Vorort beantragt werden muss, sondern dies digital gemacht werden kann von zuhause aus. Andererseits und das ist die negative Seite von Home-Office aus meiner Sicht, ist es dann so, dass diejenigen, die dann nur Home-Office machen, dass die dann sagen ihnen fehlt da auch was und sie möchten dann auch Arbeit und Zuhause ein Stückweit trennen oder morgens von Zuhause aus losgehen zur Arbeit, andere Menschen treffen, sich mit denen austauschen und nicht nur Zuhause vom Frühstückstisch zum Schreibtisch rübergehen, sich an den Computer sitzen und losarbeiten. Aber es ist eine super Erleichterung für jemanden, bei dem Wohnort und Arbeitsplatz extrem weit auseinanderliegen und dann nur drei Tage in der Woche ins Büro geht und die anderen zwei Tage Home-Office macht. Es gibt glaube ich viele verschiedene Arten des Home-Office. Ich für mich fände es auch nicht erstrebenswert.

Finden Sie, dass die Digitalisierung uns mehr nimmt als gibt?

Also für mich persönlich würde ich sagen, dass sie mir mehr gibt als nimmt, weil ich auch versuche verschiedene Dinge einzuschränken. Aber wenn man sich da einfach treiben lässt oder die Digitalisierung einen so stark beeinflussen lässt, dass man also praktisch alles nutzt was es auch gibt, glaube ich schon auch, dass es einem mehr nimmt und auch krankmachen kann.

8.7 E-Mail Interview Christian Hamann Maschinenbauingenieur

Beschreiben Sie kurz, was das Ziel des e-sleek Projekts war.

Die Formular Student ist ein internationaler Konstruktionswettbewerb für Studenten. Das Ziel der Teams ist es, einen Rennwagen selbst zu entwickeln und zu bauen und mit diesem gegen andere Studenten anderer Hochschulen anzutreten.

Welche Aufgaben mussten Sie meistern?

Meine Aufgabe war es, die Entwicklung und Konstruktion der Baugruppe Feder-Dämpfer-System und Stabilisator zu entwickeln.

Gab es bei Rennen große Unterschiede zwischen Autos mit einem Verbrennungsmotor und elektrobetriebenen Autos? Gab es Vorteile und/oder Nachteile gegenüber den Verbrennungsmotoren?

Verbrenner und Elektroautos starten in verschiedenen Klassen und werden nicht direkt miteinander verglichen. Während der gesamten Zeit vor den Rennen hatten wir jedoch den Vorteil, dass wir auch sonntags testen durften. Aufgrund des Lärms ist das mit Verbrennern für gewöhnlich nicht möglich. Der Nachteil war für uns jedoch, dass wir uns jedoch, dass für gewöhnlich einmal pro Testtag die Batterie aufladen mussten. Je nach zur Verfügung stehender Infrastruktur konnte dies bis zu drei Stunden dauern.

Bezogen auf die Gesellschaft: Wird der Elektromotor den Verbrennungsmotor in Zukunft vollständig ablösen?

Was spricht für und was gegen einen Elektromotor?

Für einen Elektromotor spricht die hohe Leistungsdichte und ein verglichen mit dem Verbrennungsmotor viel weiter nutzbares Drehzahlband. Weiterhin enthält er weniger bewegliche Teile und ist simpler im Aufbau. Beim Elektromotor entfallen zusätzlich auch viele Komponenten, welche bei einem Verbrennungsmotor notwendig sind, zum Beispiel die Kupplung und schaltbare Getriebe. Bis auf das Problem mit der Energiezufuhr gibt es beim Elektromotor keine echten Nachteile

8.8 E-Mail Interview Herr Virolde

Wie funktioniert ein 3D - Drucker?

3D-Drucker: Wie funktioniert die Stereolithographie?

Funktionsweise eines 3D-Druckers

Die Stereolithographie (SLA) wurde bereits in den 80er-Jahren entwickelt und ist damit die älteste 3D-Drucktechnik.

- Als Ausgangsmaterial dient flüssiges Epoxidharz, das sich in einem Becken befindet.
- In dem Becken steht eine Hebebühne, die auf und ab bewegt werden kann. Auf dieser entsteht das 3D-Modell.
- Zu Beginn des Drucks befindet sich die Hebebühne knapp unter der Oberfläche des Kunstharzes - etwa 0,05 bis 0,25 mm.
- Ein Laser, der oberhalb des Beckens angebracht ist, härtet die erste Schicht des Modells aus.
- Nun fährt die Hebebühne ein Stück nach unten. Je nach Druckertyp und Filigranität des Modells sind die Schichten 0,05 bis 0,25 mm dick. Das Epoxidharz läuft über der ersten, bereits ausgehärteten Schicht zusammen.
- Jetzt wird die nächste Schicht des Objekts ausgehärtet und fügt sich nahtlos an die erste, darunterliegende Schicht.
- So wird das 3D-Modell Schicht für Schicht von unten nach oben aufgebaut.
- Der Vorteil des SLA-Verfahrens ist die glatte Oberfläche des Modells. Allerdings trägt die Flüssigkeit überhängende Teile nicht, solange diese nicht vollständig ausgehärtet sind. Deshalb müssen unter Umständen Stützkonstruktionen eingesetzt werden.

Wie funktioniert ein 3D-Drucker?: Das Laser-Sintern

3D-Drucktechnik: Laser-Sintern

Das Selective Laser Sintering (SLS) oder Selective Laser Melting (SLM) nutzt ein Pulver als Ausgangsmaterial. Meist wird Polyamid-12-Pulver verwendet. Möglich sind als Ausgangsmaterial aber auch mit Kunststoff beschichteter Formsand sowie Metall- oder Keramikpulver.

- Beim Laser-Sintern kommt nicht nur ein Becken, sondern zwei nebeneinander angeordnete Becken mit je einer Hebebühne zum Einsatz.
- In einem Becken befindet sich das Pulver als Ausgangsmaterial (im Bild links).
- Eine Walze nimmt das Pulver auf und rollt damit über die Hebebühne im benachbarten Becken, die sich zu Beginn ganz oben befindet.
- Ein Laser schmilzt beziehungsweise sintert (bei Keramik) das Pulver, sodass es sich verbindet und aushärtet. Die erste Schicht des Objekts ist damit erstellt.
- Die Hebebühne im Pulver-Becken fährt ein Stück nach oben, die im Objekt-Becken senkt sich ein Stück ab.
- Die Walze trägt die nächste Pulverschicht auf die erste, ausgehärtete Schicht des Objekts auf und der Laser beginnt erneut mit dem Aushärten.
- So wird das Modell Schicht für Schicht von unten nach oben aufgebaut.
- Der Vorteil des Verfahrens ist die vielseitige Materialauswahl. Außerdem müssen keine Stützen angeordnet werden, da das Pulver sofort tragfähig ausgehärtet wird.
- Im Gegensatz zur Stereolithographie haben die Objekte beim Laser-Sintern eine raue Oberfläche. Die Drucker sind außerdem sehr teuer und daher eher für die Industrie entwickelt.

Das Fused Deposition Modeling (FDM): 3D-Drucker für den Privatanwender

3D-Drucker für Privatanwender

Das sogenannte Fused Deposition Modeling (FDM), auf Deutsch "Schmelzschichtung", ist das am weitesten verbreitete Verfahren.

- Verwendet werden Materialien, die unter Hitze flüssig oder formbar werden - zum Beispiel thermoplastische Kunststoffe wie PVA, PET und Nylon, aber auch Schokolade und Wachs.
- Das Material wird in einer Düse erhitzt und so verflüssigt. Anschließend wird es - ganz ähnlich wie beim klassischen Druck - auf eine Ebene an bestimmten Stellen aufgetragen und danach abgekühlt, sodass es aushärtet.
- So entsteht, wie auch bei den anderen Verfahren, eine Schicht nach der anderen.
- Auch hier ist ein Nachteil, dass das Modell nicht sofort vollständig aushärtet. Deshalb müssen unter Umständen Stützkonstruktionen eingeplant werden.
- Dafür sind Drucker und Material verhältnismäßig günstig, [eigenen sich also auch für Privatanwender](#).

Hinsichtlich darauf, dass ein 3D-Drucker ein bewohnbares Haus gedruckt hat, wo liegen weitere Möglichkeiten und vor allem die Grenzen eines 3D-Druckers?

Der 3D-Druck ist keine Lösung für eine Serien- bzw. Massenfertigung. Es kann lediglich eine Lösung für Sonder- bzw. Einzeldruck wie zum Beispiel (Ersatzteile, Individualteile etc.). Nicht jedes Material kann gedruckt werden und Sicherheitsaspekte je nach Produkt müssen beachtet werden.

Wofür wird er heute hauptsächlich angewandt?

Der 3D-Druck ist eine Lösung für Sonder- bzw. Einzeldruck wie zum Beispiel (Ersatzteile, Individualteile etc.)

In wie fern wird der 3D-Drucker Ihrer Meinung nach die Welt verändern? (Im privaten Bereich sowohl auch in Firmen)

Der 3D-Druck kann für Unternehmen eine günstige Alternative Ersatzteile nicht mehr zu bevorraten sondern nach Bedarf zu fertigen. Im privaten Bereich steht eher die Individuelle Anwendung wie zum Beispiel für Künstler etc.

Wie finden Sie es, dass in Schulen immer mehr digitalisiert wird? (Smart Boards statt normale Tafel)

Der Einsatz von digitalen Hilfsmitteln in den Schulen ist eine große Chance den Unterricht noch spannender und ebenfalls durch diese Mittel auch wesentlich effizienter zu gestalten.

Denken Sie, dass wir Jugendlichen noch mehr Sprachen lernen müssen außer Englisch für unsere berufliche Zukunft?

Grundsätzlich bin ich der Meinung, dass etwas „mehr“ bzw. zusätzlich zu erlernen nichts schadet und immer einen gewissen Vorsprung gegenüber dem Wettbewerbern bietet.

Was halten Sie von den internationalen Verbindungen in der Geschäftswelt?

Die internationalen Verbindungen in der Geschäftswelt existieren nicht erst seit heute, sondern seit dem Geschäfte gemacht werden und Kaufleute auf Reisen gehen (Beispiel Marco Polo und die Seidenstraße). Wenn man im internationalen Handel der Geschäftswelt nach dem Prinzipien des Fair Trades handeln würde, wäre

sicherlich unsere Geschäftswelt auch für die wirtschaftlich schwächeren Länder wesentlich attraktiver.

Wie finden Sie das Konzept des Home Office?

Das Konzept des Home-Office ist eine wichtige Notwendigkeit in der heutigen Zeit, da der Straßenverkehr erheblich zugenommen hat. Da in manchen Tätigkeiten man nicht physikalisch im Firmengebäude sitzen muss, ist es wesentlich entspannter vom Home Office aus zu arbeiten. Wenn bei einem Home Office die Möglichkeit besteht diesen auch mit flexiblen Arbeitszeiten zu gestalten, kann dies dazu führen, dass die Effizienz der Arbeitsleistung gesteigert wird. Hierzu sei aber vermerkt, dass hierzu ein sehr hohes Maß an Disziplin gehört und somit diese Art der Arbeit nicht für jeden bzw. allen angeboten werden kann.

Gibt es Gefahren beim Home Office? Auch gesundheitlich?

Die Gefahren beim Home Office können in zwei entgegengesetzte Richtungen gehen. Die eine Richtung kann das Überarbeiten sein, weil man sich jederzeit an den Rechner setzen kann und somit zu wenig Ruhe- bzw. Erholungspausen einhält. Die andere Richtung kann das nicht effizient genug zu arbeiten, weil für eine Home Office sehr viel Eigendisziplin gehört. Grundsätzlich sein aber zum Thema Home Office gesagt, dass durch das Home Office der direkte tägliche Gesprächsaustausch auf fachlicher Ebene mit Kollegen verloren geht.

Finden Sie, dass die Digitalisierung uns mehr nimmt als gibt?

Die Digitalisierung ist für unsere Gesellschaft die Chance viele Dinge die uns als sehr Zeitaufwendig erscheinen durch die Digitalisierung zeitlich effizienter zu gestalten. Denkt nur mal daran, dass wir heute schon die Möglichkeit haben, viele Anträge /Formulare die wir früher direkt nur im Rathaus bekommen haben, nun auch direkt digital auf der Homepage eines Rathauses erledigen können!

Wie stark wird das Privatleben durch die ständige Erreichbarkeit beeinflusst?

Das Privatleben wird dadurch negativ beeinflusst, weil oft privates und geschäftliches nicht mehr voneinander zeitlich abgegrenzt werden. Ebenso stört es oft den menschlichen Tages- und Nacht Rhythmus

Denken sie die Idee des "Smart-Home"- Prinzips wird uns den Alltag erleichtern oder uns in Gefahr bringen? (Privatleben und Berufsleben)

Wie bei allen Themen der Digitalisierung wird auch das Smart-Home uns zwar viele Vorteile bringen und einiges erleichtern, aber durch die Freigabe vieler unserer privaten Informationen werden wir dadurch immer gläserner und somit berechenbarer! Wo bleibt da der Datenschutz??? Bestes Beispiel aktuell zum mangelhaften Datenschutz ist FACEBOOK!!

Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung auf sie und ihren Arbeitsalltag?

Die Digitalisierung hat mir persönlich den Vorteil gebracht, dass ich meine Kunden leichter erreichen kann, egal wo Sie auf dieser Welt sitzen. Es ist wesentlich leichter Informationen, Präsentationen etc. miteinander zu teilen.

Ist die Digitalisierung ihrer Meinung nach nur positiv anzusehen oder bringt sie im Bezug auf das Familienleben auch Risiken?

Grundsätzlich ist die Digitalisierung meiner Meinung nach positiv zu sehen. Wir sollten jedoch NIE vergessen das wir Menschen sind und keine Maschinen, somit haben wir das Bedürfnis uns mitzuteilen. Dies kann man sicherlich auch digital, aber kein Handy und keine App dieser Welt wird uns umarmen und küssen wenn wir dies von unserer Familie benötigen!

8.9 Fragebogen zur Elektromobilität Umfrage

1. Wie alt sind Sie?

- ☐ jünger als 18 Jahre
- ☐ 18-30 Jahre
- ☐ 31-50 Jahre
- ☐ 51-60 Jahre
- ☐ 61 Jahre oder älter

2. Welches Geschlecht sind Sie?

- ☐ männlich
- ☐ weiblich

3. Haben Sie einen Führerschein?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

4. Wie lange haben Sie ihren Führerschein schon?

- ☐ ich habe keinen Führerschein
- ☐ 1-5 Jahre
- ☐ 6-20 Jahre
- ☐ 21-30 Jahre
- ☐ noch länger

5. Wohnen Sie auf dem Land oder in der Stadt?

- ☐ Land
- ☐ Stadt

6. Sind Sie auf ein Auto angewiesen?

- ☐ Nein
- ☐ Ja, weil

7. Fahren Sie ein Auto mit einem Verbrennungsmotor?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

8. Würden Sie sich ein Elektroauto zulegen?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

9. Kennen Sie jemanden, der ein Elektroauto fährt?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

10. Wie finden Sie Elektroautos im Allgemeinen?



11. Was spricht Ihrer Meinung nach gegen ein Elektroauto?

- ☐ zu hohe Kosten eines Elektroautos
- ☐ lohnt sich für mich nicht, da ich längere Strecken fahren muss
- ☐ es gibt keine oder wenige Ladestationen in meiner Umgebung
- ☐ zu geringe Reichweite mit einer Ladung
- ☐ andere Gründe

12. Was spricht für ein Elektroauto?

- ☐ geringe Lautstärke
- ☐ umweltfreundlich
- ☐ andere Gründe

13. Gibt es noch andere zukunftsorientierte Alternativen zum Verbrennungsmotor?

- ☐ Nein
- ☐ Ja und zwar...

14. Denken Sie, dass der Elektromotor die Zukunft ist?

- ☐ Ja
- ☐ Nein, weil

8.10 Fragebogen zur Digitalisierung in der Berufswelt

1. Wie alt sind Sie?

- ☐ jünger als 18
- ☐ 18-25
- ☐ 26-40
- ☐ 41-64
- ☐ 65+

2. Sind Sie männlich oder weiblich?

- ☐ männlich
- ☐ weiblich

3. In welchem Stadium ihrer Karriere sind Sie?

- ☐ Schule
- ☐ Ausbildung/Studium
- ☐ Berufstätig

4. Haben Sie in ihrem Beruf mit digitalen Medien zu tun?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

5. Diese Frage nur beantworten, wenn Sie die vorherige Frage mit ja beantwortet haben. Wie oft haben Sie pro Woche in Ihrem Beruf mit digitalen Medien zu tun?

- ☐ täglich
- ☐ 1-2 mal
- ☐ 3-4 mal

6. Haben Sie in ihrer Schule normale Tafeln oder Smartboards?

- ☐ normale Tafeln
- ☐ Smartboards
- ☐ beides

7. Wie oft benutzen Ihre Lehrer das Smartboard?

- ☐ nie
- ☐ selten
- ☐ oft

8. Wie finden Sie Smartboards?



9. Mit welchen digitalen Medien arbeiten Sie?

10. Haben Sie gesundheitliche Folgen durch das Arbeiten mit digitalen Medien erlitten?

- ☐ ja
- ☐ nein

11. Wenn ja, welche?

12. Wie finden Sie „Home Office“?



13. Betreiben Sie selbst Home Office oder kennen Sie jemanden, der das macht?

- ☐ ja
- ☐ nein

9. Literaturverzeichnis

9.1 Bücher

ECKSTEIN, J. (1998): Echtzeitfähige Kollisionsentdeckung für Virtual Reality Anwendungen. S.8

9.2 Zeitschriften

BERCHON, MATHILDE (2016): Drucken in drei Dimensionen. Spektrum der Wissenschaft Spezial, S.43

9.3 Internetquellen

ALBRAND, CAROLIN (05.10.2017): Der Zuschauer wird zum Augenzeugen. In:ARD (Hrsg.): Virtual Reality und 360 Grad-Videos.
http://www.ard.de/home/ard/Was_ist_Virtual_Reality/3364362/index.html
[22.05.2018]

ARBEITS-ABC (o. J.): Cybermobbing – Definition, Beispiele, sowie Folgen für Opfer und Täter <https://arbeits-abc.de/cybermobbing-definition-beispiele-sowie-folgen-fuer-opfer-und-taeter/> [01.06.2018]

ARBEITS-ABC: Ständige Erreichbarkeit im Job- Fluch oder Segen? <https://arbeits-abc.de/staendige-erreichbarkeit-im-job-fluch-oder-segen/> [30.05.2018]

ARBEITSRECHTE (o. J.): Home-Office: Gesetzliche Regelung & Voraussetzungen der Heimarbeit <https://www.arbeitsrechte.de/home-office/> [29.05.18]

ARBEITSVERTRAG (o. J.): Home-Office: Regelungen und Gründe für die Heimarbeit. Vor- und Nachteile für Arbeitnehmer <https://www.arbeitsvertrag.org/home-office/>
[29.05.18]

BATTMER, RENÉ (10.01.17): Arbeit 4.0: Das sind die Chancen und Risiken der Digitalisierung
<http://blog.otto-office.com/arbeit-4-0-digitalisierung> [01.06.18]

BETZOLD (o. J.): Interaktives Whiteboard

https://www.betzold.de/einkaufsberater/interaktivitaet/interaktives-whiteboard/?msclkid=735637a280a51081cea26cad69db218a&utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=Ausstellen%26Präsentieren&utm_term=interaktives%20whiteboard&utm_content=Interaktives%20Whiteboard [31.05.18]

BITTNER, LAURA , HEIL, REINHARD, VON SCHÖNFELD, MAX (Juli 2016): Big Data auch dem Bauernhof-Smart Farming.

S.1. <http://www.abida.de/sites/default/files/11%20Smart%20Farming.pdf> [26.05.2018]

BESCHLUSS DER SPD-BUNDESTAGSFRAKTION (05.07.2016): Chancen des Smart Farmings in der Landwirtschaft nutzen. S.1

https://www.spdfraktion.de/system/files/documents/beschluss-smart-farming_05072016.pdf [28.05.2018]

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (o. J.): Digitale Transformation in der Industrie <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/industrie-40.html> [01.06.2018]

BURTON MONNEY, STEPHANIE, JAUQUIER LAURENT (Oktober 2010): Unterricht mit interaktiven Whiteboards

https://www.educa.ch/sites/default/files/iwb_d_0.pdf [31.05.2018]

COMM-TEC (o. J.): Elmo Visualiser <https://www.comm-tec.de/de/hersteller/elmo/index.html> [31.05.2018]

COMM-TEC (o. J.): Innovation für Ihren Unterricht High-Definition-Lernen

<https://www.comm-tec.de/de/bilder-und-dateien/artikel/elmo-p30hd.pdf> [31.05.2018]

CZERNIK, AGNIESKA (14.10.2016): Was ist ein Algorithmus-Definition und Beispiele.

<https://www.datenschutzbeauftragter-info.de/was-ist-ein-algorithmus-definition-und-beispiele/> [24.05.2018]

DAHLMANN, DON (Mai 2018): Die fünf Level des Autonomen Fahrens.

<https://www.dondahlmann.de/?p=24974> [24.05.2018]

Depiereux, Philipp (08.06.2017): Warum unsere Kinder kein Smartphone brauchen

<https://www.welt.de/wirtschaft/bilanz/article165126765/Warum-unsere-Kinder-kein-Smartphone-brauchen.html> [31.05.2018]

Dribbusch, Barbara (23.06.2017): Skypen mit den Enkeln

<http://www.taz.de/!5424508/> [31.05.2018]

Dörner, Stephan (25.05.2018): Alexa verschickt unbemerkt Gespräch- warum das kein Skandal ist <https://t3n.de/news/alexa-panikmache-1082469/> [31.05.2018]

EBERHORN, JOHANNES, LOHRMANN, JULIA, ZIEGLER, WIEBKE (02.05.2018): Computer und Roboter. Roboter. https://www.planet-wissen.de/technik/computer_und_roboter/roboter_mechanische_helfer/index.html [24.05.2018]

ELMO (o. J.): Elmo P10HD <https://www.elmo-germany.de/index.php/produkte-loesungen/dokumenten-kameras/p-10hd> [31.05.18]

ERABME, ROLF (26.04.2007): Philosophische Dissertation: Der Mensch und die 'Künstliche Intelligenz'. [https://archive.org/details/Dissertation.Der Mensch und die KI](https://archive.org/details/Dissertation.Der_Mensch_und_die_KI) [23.05.2018]

EXCITINGEDU (o.J.): ELMO – Schnittstelle zwischen analoger und digitaler Welt <http://www.excitededu.de/elmo-schnittstelle-zwischen-analoger-und-digitaler-welt/> [31.05.18]

FESTO DIDACTIC SE (o. J.): Der Mensch in der Smart Factory <http://www.festo-didactic.com/de-de/highlights/qualifikation-fuer-industrie-4.0/der-mensch-in-der-smart-factory/?fbid=ZGUuZGUuNTQ0LjEzLjEwLjc0NTMuNDMzMA> [01.06.2018]

FRIEDRICH, TORBEN (28.03.2016): Virtual Reality: in der Medizin bald nicht mehr wegzudenken. <https://t3n.de/news/virtual-reality-medizin-bald-691207/> [22.05.208]

FUCHS, D. (O. J.): DIGITALISIERUNG IM ALTER <HTTPS://WWW.TERZSTIFTUNG.CH/DIGITALISIERUNG-IM-ALTER/> [31.05.2018]

GFU CONSUMER & HOME ELECTRONICS GMBH (1501.2018): SPRACHSTEUERUNG: WIE FUNKTIONIEREN DIGITALE ASSISTENTEN? <HTTPS://WWW.GFU.DE/CHE-NEWS/ALLE-NEWS/SPRACHSTEUERUNG-WIE-FUNKTIONIEREN-DIGITALE-ASSISTENTEN/> [31.05.2018]

GORAM, MANDY o. J.: Künstliche Intelligenz. <http://www.datenbanken-verstehen.de/lexikon/kuenstliche-intelligenz/> [23.05.2018]

Groll, Tina (26.07.2016): Vom Job abschalten ist kaum mehr möglich <https://www.zeit.de/karriere/2016-07/staendige-erreichbarkeit-job-gesundheit-stress-krankheit-arbeitszeiten-studie-belastung> [31.05.2018]

GROPP, MARTIN UND PEITSMEIER, HENNING (12.10.2016). Die Elektromobilität kommt bei den Beschäftigten an. In: Frankfurter Allgemeine (Hrsg.)
<http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/neue-mobilitaet/was-bedeutet-die-elektromobilitaet-fuer-die-beschaeftigten-in-der-autobranche-14478117.html>
[21.05.2018]

GROPP, MARTIN UND PEITSMEIER, HENNING (12.10.2016) VW-Betriebsrat rechnet mit Verlust von 25.000 Jobs. In: Frankfurter Allgemeine (Hrsg.)
<http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/diesel-affaere/vw-rechnet-mit-25-000-stellen-weniger-durch-elektroautos-14477489.html> [21.05.2018]

HAHN, CHRISTOPHER, WONS, ADRIAN (24.11.2017): 3D-Druck. Der 3D-Drucker wird die Geschäfte der Post und Amazons grundlegend verändern. In: Focus Online (Hrsg.)
https://www.focus.de/finanzen/experten/hahn/3d-druck-warum-wir-in-zukunft-unsere-pizza-aus-dem-drucker-bekommen_id_7891586.html [23.05.2018]

HEISTERHAGEN, NILS (20.08.2014): Welche Chancen die Industrie 4.0 bietet
<https://www.wiwo.de/unternehmen/industrie/radikale-veraenderungen-welche-chancen-die-industrie-4-0-bietet/10358054.html> [01.06.2018]

HEUZEROTH, THOMAS (27.09.2016): So krank macht uns die digitale Arbeitswelt
<https://www.welt.de/wirtschaft/article158408792/So-krank-macht-uns-die-digitale-Arbeitswelt.html> [29.05.2018]

HÄSELI, STEFAN o. J.: Wenn Dialogprogramme an Grenzen stoßen: Künstliche Intelligenz und menschliche Kommunikation.
<https://werteundwandel.de/inhalte/kuenstliche-intelligenz-und-menschliche-kommunikation/> [23.05.2018]

HUCKO, MARGRET (21.01.2015): „Selbstfahrende Autos sind eine Chance für die Stadt“. In: Spiegel Online (Hrsg.): Mobilität.
<http://www.spiegel.de/auto/aktuell/autonomes-fahren-chance-fuer-die-stadt-a-997393.html> [25.05.2018]

INTER (20.11.2017): Cybermobbing überall. am Arbeitsplatz, in der Schule, Im Privatleben <https://www.intercyberguard.de/Blog/Cybermobbing/Cybermobbing-ueberall> [01.06.2018]

I2NOM GMBH (13.12.2017): Was bedeutet eigentlich „Digitalisierung“?
<http://www.i2nom.de/was-bedeutet-digitalisierung/> [31.05.2018]

JACOB, RAINER (o J.): Interaktive Whiteboards – Der Einzug einer neuen
Lerntechnologie
https://www.uni-oldenburg.de/fileadmin/user_upload/c3/Teaching_Trends_2014/Dokumentation/TT2_014_Track3_Jacob.pdf [31.05.18]

JOHANNES (28.02.2012): Mindestens 9 Möglichkeiten wie 3D-Druck die Welt
verändern kann. <https://3druck.com/forschung/mindestens-9-moeglichkeiten-wie-3d-druck-die-welt-veraendern-kann-283653/> [23.05.2018]

KERN, EKKI (04.05.2018): So verändert die Digitalisierung die Landwirtschaft.
<https://www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article176062193/Smart-Farming-Kann-die-Digitalisierung-die-Landwirtschaft-retten.html> [26.05.2018]

KWASNIEWSKI, NICOLAI (04.09.2017): Deutschland in Zahlen- Steckt der Staat genug
Geld in die Infrastruktur? <http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/infrastruktur-in-deutschland-investiert-der-staat-genug-a-1159125.html> [01.06.2018]

LINDNER, DOMINIC (04.12.2017) Risiken und Nachteile von Industrie 4.0 <https://agile-unternehmen.de/risiken-nachteile-von-industrie-4-0/> [01.06.2018]

LINDNER, DOMINIC (24.04.17): Was ist Arbeit 4.0 - Definition?
<https://agile-unternehmen.de/was-ist-arbeit-4-0-definition/> [01.06.18]

LITZEL, NICO (15.09.2017): Was ist eine Smart Factory? <https://www.bigdata-insider.de/was-ist-eine-smart-factory-a-643838/> [01.06.2018]

MANGOLD, MATTIAS o. J.: Unterschied Virtual Reality (VR) und Augmented
Reality (AR) <http://magic-holo.com/unterschied-virtual-reality-vr-und-augmented-reality-ar/>

MAUERER, JÜRGEN (28.03.2018): Was ist was bei Industrie 4.0?
<https://www.computerwoche.de/a/was-ist-was-bei-industrie-4-0,3313199> [01.06.2018]

MEEDIA REDAKTION (27.07.2016): Keine Trennung von Beruf und Privatleben: wie
ständige Erreichbarkeit für mehr Stress sorgt <https://meedia.de/2016/07/27/keine-trennung-von-beruf-und-privatleben-wie-staendige-erreichbarkeit-fuer-mehr-stress-sorgt/> [31.05.2018]

MEYER-THOENE, ALEXANDER (20.04.2014): „Asimo“ tanzt und spricht schon wie ein Großer. In: Stern (Hrsg.): Panorama. <https://www.stern.de/panorama/wissen/neue-roboter-version--asimo--tanzt-und-spricht-schon-wie-ein-grosser-3714212.html> [24.05.2018]

MUC.KOBIS (o.J.): Tablet- Nutzung im Unterricht: Die Vor- und Nachteile http://www.muc.kobis.de/fileadmin/muc.kobis.de/0_News/pdf/tablets_im_unterricht.pdf [31.05.18]

MÜLLER, HANS-ERICH: Digitale Technologien. Definition. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/digitale-technologien-54127#authors> [21.05.2018]

NAGEL, TILL SIMON (14.01.2018): Immer mehr Geräte lassen sich durch Sprache steuern <https://www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article172455180/CES-Digitale-Sprachassistenten-sind-2018-ein-grosses-Thema.html> [31.05.2018]

NEUE SOZIALE MARKTWIRTSCHAFT (07.06.16): 11 Fakten zu Arbeit 4.0 <http://www.insm.de/insm/kampagne/grosse-aufgaben/argueliner-11-fakten-zur-Arbeit-4.0.html> [01.06.2018]

NICO (04.03.2018) Smart Home Kosten, Vorteile und Nachteile im Überblick: <https://www.housecontrollers.de/allgemein/smart-home-kosten-moeglichkeiten/> [31.05.2018]

NO ISOLATION (o. J.): Augen, Ohren und Stimme des Kindes <https://www.noisolation.com/de/av1/> [01.06.18]

NO ISOLATION (o. J.): AV1 und Datenschutz <https://www.noisolation.com/de/av1/privacy/> [01.06.18]

ÖCHSNER, THOMAS (03.05.2017): Gehetzt durch ständige Erreichbarkeit <http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/arbeitswelt-gehetzt-durch-staendige-erreichbarkeit-1.3490010> [31.05.2018]

PEITSMEIER, HENNING (18.09.2015): Risiko autonomes Fahren. In: Frankfurter Allgemeine. (Hrsg.): Technik. <http://www.faz.net/aktuell/technik-motor/iaa/iaa-2015-risiko-autonomes-fahren-13801018.html> [25.05.2018]

PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 (o. J.): Was ist Industrie 4.0? <https://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/DE/Industrie40/WasIndustrie40/was-ist-industrie-40.html> [31.05.2018]

PUNDY, DORIS (25.11.2017): Roboter: Risiko und Chancen für Europas Arbeitsmarkt. <http://www.dw.com/de/roboter-risiko-und-chance-f%C3%BCr-europas-arbeitsmarkt/a-41511278> [24.05.2018]

RAY, GÜNTER DANIEL, WENDER, K. o. J.: Neuronales Netz.
<http://www.neuronalesnetz.de/einleitung.html> [24.05.2018]

RICHTER, FELIX (29.08.2016): Siri und Co. – Stets zu Diensten
<https://de.statista.com/infografik/5627/nutzung-von-digitalen-virtuellen-assistenten/>
[01.06.2018]

RT DEUTSCH (01.05.2018): Amazon gibt zu: Alexa könnte gehackt werden und zu Spionagegerät werden
<https://deutsch.rt.com/international/69204-amazon-gibt-zu-alexa-koennte-gehackt-werden/> [31.05.2018]

SCHMITT, SONJA (o. J.): Für mehr Unabhängigkeit im Alter
<http://www.faz.net/asv/50-plus-aktiv-im-alter/assistenzsysteme-fuer-mehr-unabhaengigkeit-im-alter-13604756.html> [31.05.2018]

SCHWANEBECK, AXEL (01.06.2016): Bedroht die Digitalisierung die Freiheit?
<https://www.ev-akademie-tutzing.de/bedroht-die-digitalisierung-die-freiheit/>
[30.05.2018]

SCOOK (19.02.15) : Das interaktive Whiteboard: Vorteile, Dos & Don'ts
<https://www.scook.de/widget/scook/weiterwissen/ratgeber/fachunterricht/148156>
[31.05.18]

SEEMANN, MICHAEL (11.10.2013): Die Privatsphären- Falle
<https://www.zeit.de/digital/datenschutz/2013-10/privatsphaere-ueberwachung-nsa-seemann> [01.06.2018]

SEITZ, JANINE o.J. <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/technologie/senior-robots-die-pflege-maschinen/> [24.05.2018]

SIEBERT, JENNIFER (o.J.): Arbeit digital – Chancen und Risiken
<https://www.bildungsexperten.net/job-karriere/arbeit-im-digitalen-wandel-chancen-und-risiken/> [01.06.18]

SMART(o. J.): SMART Board 4000i Interactive Whiteboard mit Rückprojektion
<https://smarttech.com/de/Support/Browse+Support/Product+Index/Hardware+Products/Rear+Projection+SMART+Board+Interactive+Whiteboard/4000i> [31.05.2018]

SONNENBERG, NICO (19.04.2016): Teil zwei: Chancen für die Textil und Modeindustrie: Chancen und Möglichkeiten 2/2
<https://www.brightsolutions.de/blog/industrie-40-der-textil-und-modeindustrie-chancen-und-m%C3%B6glichkeiten-22> [01.06.2018]

SPARKASSE (o.J.): Hallo digitale Sprachassistenten! <https://www.sparkasse.de/geld-leichter-verstehen/h/hallo-digitale-sprachassistenten.html> [31.05.2018]

SPIPKER, HEIKO (o. J.): Was ist eigentlich ein Smart Home? <https://www.schoener-wohnen.de/architektur/36906-rtkl-was-ist-eigentlich-ein-smart-home> [30.05.2018]

THELEN, PETER (28.11.2017): Krankmacher Digitalisierung <http://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/gesundheitsreport-fluch-und-segen-der-digitalisierung/20637142.html?ticket=ST-2829577-Y6BzI2QsWes4onVLS9uk-ap1> [29.05.2018]

TIBLER, JAN (18.07.2016): Praktische Anwendungen für Künstliche Intelligenz – heute und morgen. <https://upload-magazin.de/blog/13645-anwendungen-beispiele-kuenstliche-intelligenz/>

[24.05.2018]

TSCHOPP, MARISA (15.02.2018): Psychologie Künstlicher Intelligenz. <https://www.scip.ch/?labs.20180215> [23.05.2018]

WEILHART, THOMAS (20.07.2016): Herausforderungen auf dem Weg zu Industrie 4.0 <https://www.computerwoche.de/a/herausforderung-auf-dem-weg-zu-industrie-4-0,3314162> [01.06.2018]

WERNER, REINHARD (01.03.2012): Verbrennungsmotor. Otto- und Dieselmotor. <https://www.br.de/fernsehen/ard-alpha/sendungen/schulfernsehen/verbrennungsmotor-benzin-diesel102.html> [21.05.2018]

WILHELM CALLA KATHARINA (07.04.2016): Computer und Roboter revolutionieren die Landwirtschaft. http://www.deutschlandfunkkultur.de/smart-farming-computer-und-roboter-revolutionieren-die.976.de.html?dram:article_id=350359 [28.05.2018]

WILKENS, ANDREAS (12.01.2018): Informatik-Professor: Senioren bleiben von der Digitalisierung abgehängt <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Informatik-Professor-Senioren-bleiben-von-der-Digitalisierung-abgehaengt-3939813.html> [31.05.2018]

WOCHER, MARTIN (19.04.2016): Kopf-an-Kopf-Rennen um die digitale Vorherrschaft <http://www.handelsblatt.com/technik/hannovermesse/deutschland-liegt-bei-industrie-4-0-vorn-huerden-und-herausforderungen/13469098-2.html> [01.06.2018]

ZEIT (29.05.2017): Zu viel Smartphone macht Kinder krank
<https://www.zeit.de/gesellschaft/familie/2017-05/digitale-medien-smartphone-kinder-gesundheitsrisiken-blick-medien-studie> [31.05.2018]

ZIELKE, JOCHEN (02.05.2018): Künstliche Intelligenz und Bewusstsein.
https://www.planet-wissen.de/technik/computer_und_roboter/kuenstliche_intelligenz/pwiekuenstlicheintelligenzundbewusstsein100.html [24.05.2018]

(01.04.2018): „Virtual Reality ist eine Superdroge“. In: Frankfurter Allgemeine (Hrsg.): Diginomics. <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/diginomics/spielberg-warnt-virtual-reality-ist-eine-superdroge-15522084.html> [22.05.2018]

(14.06.2017): Schwedische Studie rechnet vor: CO2-Bilanz eines Elektroautos ist ein Desaster. In: Focus Online. https://www.focus.de/auto/elektroauto/e-auto-batterie-viel-mehr-co2-als-gedacht_id_7246501.html [21.05.2018]

o. J.: Dieselgate und Klimawandel: Die Zeit der Brennstoffzelle ist gekommen.
https://www.toyota.de/automobile/brennstoffzellenautos.json?adt_source=adwords&gclid=EAlaIQobChMIrMiE-KeX2wIVjrXtCh3_1AodEAAAYASAAEgJ8SPD_BwE&gclid=CleYir-rI9sCFRo84Aod17sEVg [21.05.2018]

o. J.: Elektromotoren Aufbau, Funktionsweise und Arten einfach erklärt. Was ist ein Elektromotor? <https://www.conrad.de/de/ratgeber/wissen/technik-einfach-erklart/elektromotor.html> [21.05.2018]

<https://www.check24.de/kfz-versicherung/autonomes-fahren/> [25.05.2018]

<http://www.onlyvr.de/virtual-reality/gefahren> [22.05.2018]

https://www.proplanta.de/Journal/AgrarStellenmarkt-13/Drohnen-Landwirtschaft_jo1399224616.html [26.05.2018]

10. Bilderverzeichnis

<https://www.welt.de/img/wirtschaft/webwelt/mobile131173146/6101625897-ci23x11-w1920/DWO-WI-digitale-Erreichbarkeit-cw-Aufm-jpg.jpg>

<https://de.statista.com/infografik/3718/pro-und-contra-smart-home/>

https://infographic.statista.com/normal/infografik_5627_nutzung_von_digitalen_virtuellen_assistenten_n.jpg

<https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=bfuxD0vU&id=201875EA57EFC3BB64066CF4136E1B1DC88DEED4&thid=OIP.bfuxD0vUv8CaCbVG3dEmEwHaHa&mediaurl=http%3a%2f%2fwww.wiemann-lehrmittel.de%2fshop%2fmedia%2fimages%2fimg%2f43697-ELMO-12id-neu.jpg&exph=1024&expw=1024&q=elmo+12id+mit+whiteboard&simid=608026479330331799&selectedIndex=24&ajaxhist=0>

<https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=zNo48epe&id=5BD84E6FE23FED78C819314D0A753DD157AF4818&thid=OIP.zNo48epEfYG2weqEwZc7nWHaH5&mediaurl=http%3a%2f%2fsatosokuteiki.com%2fupload%2fitems%2f2913%2fmoo.jpg&exph=260&expw=244&q=elmo+mo-1&simid=608044191775392411&selectedIndex=74&ajaxhist=0>
https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=gLEnzPir&id=C685BAD6316BD8AAB859C631E0C0DC766F0A5660&thid=OIP.gLEnzPirBNm1yKd1FXpgTwHaHa&mediaurl=https%3a%2f%2fwww.bhphotovideo.com%2fimages%2fimages500x500%2felmo_1355_p10hd_visual_presenter_document_1269544.jpg&exph=500&expw=500&q=elmo+p10hd&simid=608012482118092943&selectedIndex=0&ajaxhist=0

https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=qmZptsYH&id=8837BFD101E01E29F1F8863AD0E3DAA0DA858AB2&thid=OIP.qmZptsYHEVpHDVWs_6HGgwHaHa&mediaurl=http%3a%2f%2fwww.bhphotovideo.com%2fimages%2fimages2500x2500%2f843504.jpg&exph=2500&expw=2500&q=elmo+p30hd&simid=608037461595982827&selectedIndex=0&ajaxhist=0

<https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=3RA3xwFh&id=850FDBFF6F7292687932E1AFE11B9722DEB1C1E5&thid=OIP.3RA3xwFhjUhpjrrfzhdjOgHaHa&mediaurl=https%3a%2f%2fwww.noisolation.com%2fassets%2fphotos%2fAV1%2f>

[lg%2fav1_2.png&exph=1200&expw=1200&q=AV1+ROBTER&simid=608038685669000611&selectedIndex=0&ajaxhist=0](#)

Eidesstattliche Erklärung

Erklärung:

Ich versichere, dass ich diese Arbeit selbstständig und nur mit den angegebenen Hilfsmitteln angefertigt habe und dass ich alle Seiten, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken entnommen sind, durch Angaben der Quellen als Entlehnung kenntlich gemacht habe.

Ort, Datum und Unterschrift