Moral und Werte. Psychologie des guten Handelns | 18.05.21 | Jasmin Döhler, Eddy Loose

Moralische Probleme des Autonomen Fahren und Big Data

Einleitung



Bild 1 - Quelle: Welt

„ […] Dieses Offensein für jede neue Erkenntnis im Außen und Innen: Das ist das Wesenhafte des modernen Menschen, der in aller Angst des Loslassens doch die Gnade des Gehaltenseins im Offenwerden neuer Möglichkeiten erfährt.“ (Pablo Picasso)

Ausspruch vom 31. Oktober 1966, in: Charles Juliet, ”Conversations with Samuel Beckett and Bram van Velde”, Dalkey Archive, London and Champaign, 2009, S. 59

Gliederung Teil 1

- Was ist künstliche Intelligenz eigentlich?
  - Von normalen Algorithmen hin zu KI-basierten Systemen
  - Hauptprobleme KI-basierter Systeme im Allgemeinen
- Autonomes Fahren und KI-basierte Systeme
  - Begriffsklärung Autonomes Fahren
  - 5 Stufen der Automatisierung
  - Entwicklungs- und Technologieansätze

Gliederung Teil 2

- Maschinenethik und autonomes Fahren
  - Begriffsklärung Maschinenethik
  - Trolley-Problem
  - Buphonia-Opfer im antiken Griechenland
- Big Data als Grundlage für KI-basierte Systeme
  - Wie werden Daten gewonnen und wozu werden diese benötigt?
  - Probleme des Datensammelns
- Zusammenfassung – Pro und Kontra zum Autonomen Fahren
- Diskussion

Gliederung Teil 1

- **Was ist künstliche Intelligenz eigentlich?**
  - **Von normalen Algorithmen hin zu KI-basierten Systemen**
  - Hauptprobleme KI-basierter Systeme im Allgemeinen
- Autonomes Fahren und KI-basierte Systeme
  - Begriffsklärung Autonomes Fahren
  - 5 Stufen der Automatisierung
  - Entwicklungs- und Technologieansätze

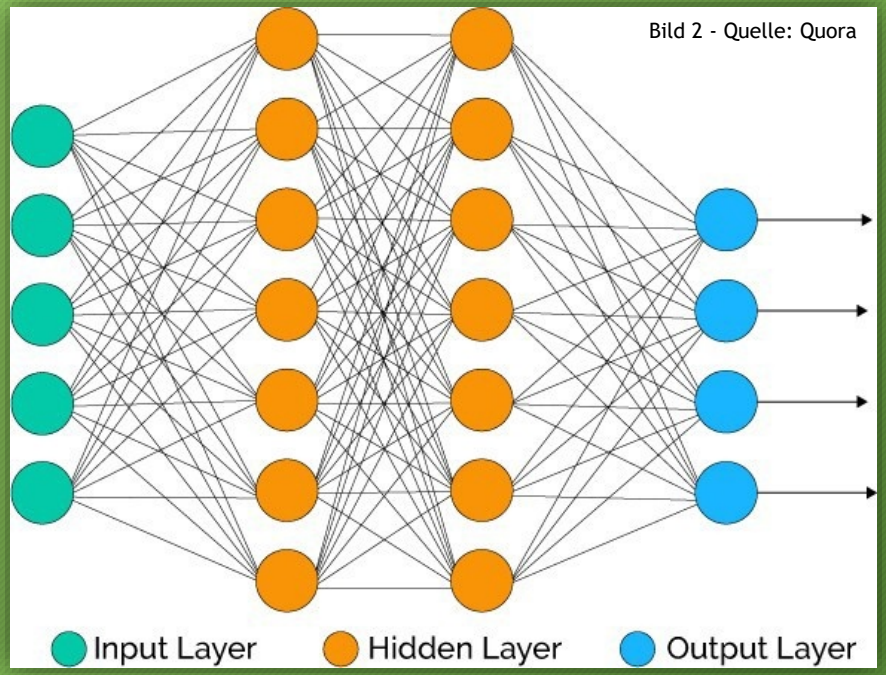
Was ist künstliche Intelligenz eigentlich?
Von normalen Algorithmen hin zu KI-basierten Systemen

- Traditionelle Programme werden immer komplexer:
  - Space Shuttle in 1981: ca. 400.000 Zeilen
  - Linux Kernel in 2003 (v 2.6.0): ca. 4 Millionen Zeilen
  - Windows 7 in 2009: ca. 40 Millionen Zeilen
  - Durchschnittliches Oberklasse Fahrzeug in 2013: 100 Millionen Zeilen
- Traditionelle Programme werden immer fehleranfälliger:
  - Bis 50 % der Ausfälle in Industrie sind softwarebedingt
  - Vernetzungs- und Rückkopplungseffekte kaum vorhersehbar

Was ist künstliche Intelligenz eigentlich?

Von normalen Algorithmen hin zu KI-basierten Systemen

- Lösung: mittels Machine Learning trainierte Neuronale Netze
- Neuronale Netze als Blackbox mit Eingangs- und Ausgangsmuster
- Training durch große Anzahl an Datensätzen



Gliederung Teil 1

- **Was ist künstliche Intelligenz eigentlich?**
  - Von normalen Algorithmen hin zu KI-basierten Systemen
  - **Hauptprobleme KI-basierter Systeme im Allgemeinen**
- Autonomes Fahren und KI-basierte Systeme
  - Begriffsklärung Autonomes Fahren
  - 5 Stufen der Automatisierung
  - Entwicklungs- und Technologieansätze

Was ist künstliche Intelligenz eigentlich?
Hauptprobleme KI-basierter Systeme im Allgemeinen

- Prinzip der Kausalität entfällt aufgrund des Wesens der KI-basierten Systeme
- *„digitale Alchemie“* (Ranga Yogeshwar, „Nächste Ausfahrt Zukunft“, 1. Auflage, Verlag Kiepenhauer & Witsch, Köln, 2017, S. 170)
- Auswahl der Datensätze ist essentiell für das Lernergebnis

Gliederung Teil 1

- Was ist künstliche Intelligenz eigentlich?
  - Von normalen Algorithmen hin zu KI-basierten Systemen
  - Hauptprobleme KI-basierter Systeme im Allgemeinen
- **Autonomes Fahren und KI-basierte Systeme**
  - **Begriffsklärung Autonomes Fahren**
  - 5 Stufen der Automatisierung
  - Entwicklungs- und Technologieansätze

„We can only see a short distance ahead.“
(Alan Turing)

Ende des Aufsatzes „Computing Machinery and Intelligence“, in: „Mind 49“, 1950, S. 433-460

Autonomes Fahren und KI-basierte Systeme

Begriffsklärung Autonomes Fahren

- Begriffsbildung „Automobil“
  - grie. autos (selbst, persönlich, eigen)
  - lat. mobilis (beweglich)
- Fahrer sollte ohne Unterstützung von Pferden mobil werden
- Autonomie des Fahrzeuges als Ziel
  - Autonomie als Selbstbestimmung im Rahmen eines übergeordneten Sittengesetzes (Kant)
- Autonomes Fahren ist die Verknüpfung von technischer Entwicklung und ethischer Überlegung

Gliederung Teil 1

- Was ist künstliche Intelligenz eigentlich?
  - Von normalen Algorithmen hin zu KI-basierten Systemen
  - Hauptprobleme KI-basierter Systeme im Allgemeinen
- **Autonomes Fahren und KI-basierte Systeme**
  - Begriffsklärung Autonomes Fahren
  - **5 Stufen der Automatisierung**
  - Entwicklungs- und Technologieansätze

Autonomes Fahren und KI-basierte Systeme

5 Stufen der Automatisierung



Bild 3 - Quelle: BMW Group in bmwblog

Gliederung Teil 1

- Was ist künstliche Intelligenz eigentlich?
  - Von normalen Algorithmen hin zu KI-basierten Systemen
  - Hauptprobleme KI-basierter Systeme im Allgemeinen
- **Autonomes Fahren und KI-basierte Systeme**
  - Begriffsklärung Autonomes Fahren
  - 5 Stufen der Automatisierung
  - **Entwicklungs- und Technologieansätze**

Autonomes Fahren und KI-basierte Systeme

Entwicklungs- und Technologieansätze

- Naiver Ansatz
  - Jedes Fahrzeug als Einzelkämpfer
- Moderner Ansatz
  - Verbindung aller Fahrzeuge in der Cloud

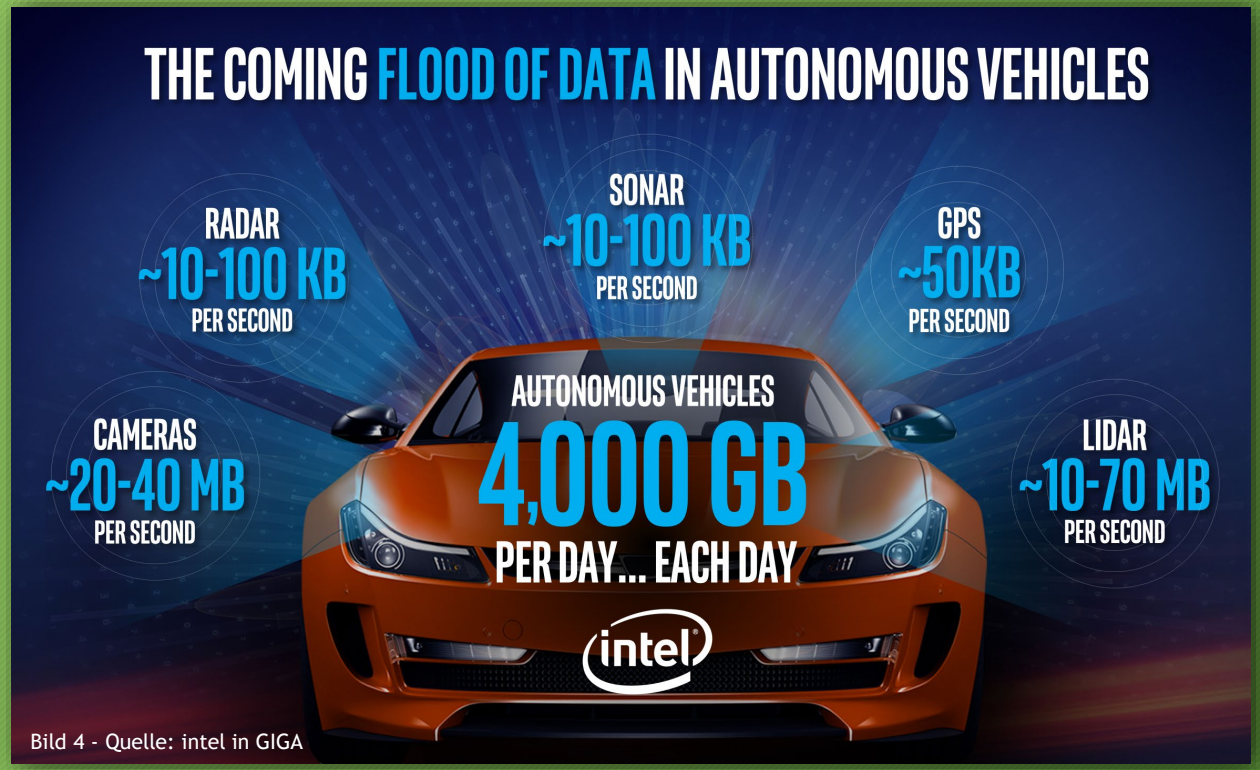


Bild 4 - Quelle: intel in GIGA

Autonomes Fahren und KI-basierte Systeme

Entwicklungs- und Technologieansätze

- Tesla gegen den Rest der Welt

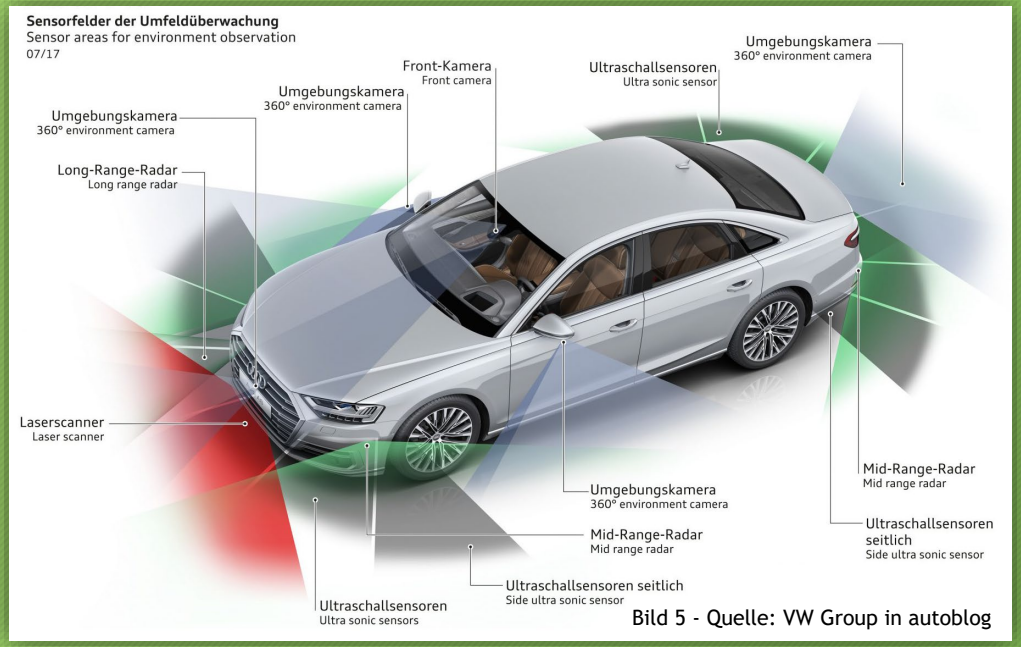
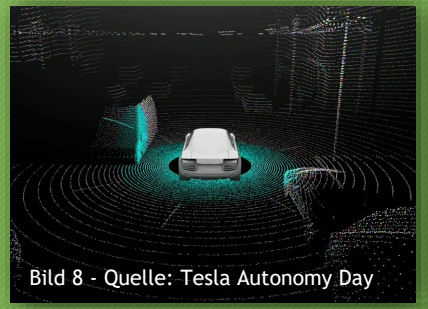
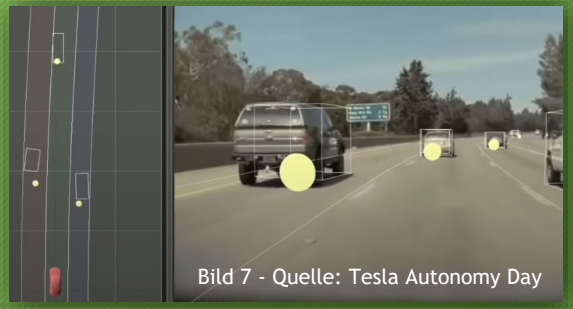
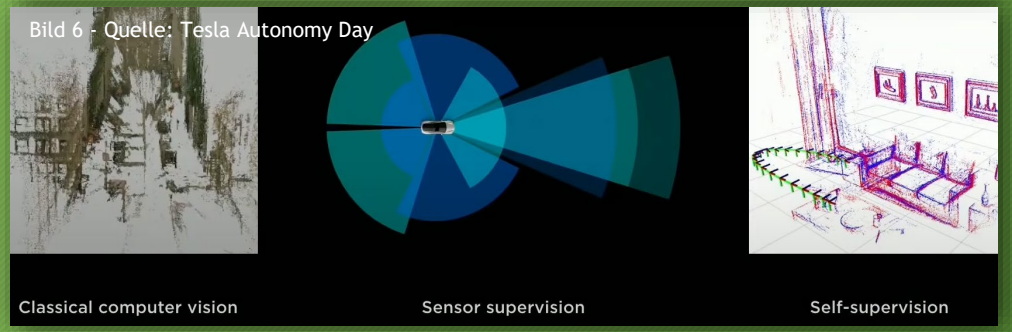


Bild 5 - Quelle: VW Group in autoblog


Bild 8 - Quelle: Tesla Autonomy Day


Bild 7 - Quelle: Tesla Autonomy Day



Gliederung Teil 2

- **Maschinenethik und autonomes Fahren**
  - **Begriffsklärung Maschinenethik**
  - Trolley-Problem
  - Buphonia-Opfer im antiken Griechenland
- Big Data als Grundlage für KI-basierte Systeme
  - Wie werden Daten gewonnen und wozu werden diese benötigt?
  - Probleme des Datensammelns
- Zusammenfassung – Pro und Kontra zum Autonomen Fahren
- Diskussion

„Jeder Führer muss dauernd sein Fahrzeug beherrschen oder seine Tiere führen.“

Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr, 1968, Artikel 8

Maschinenethik und autonomes Fahren

Begriffsklärung Maschienenethik

- Beurteilt die Handlungen von künstlichen Akteuren
- „Wie können einer Maschine moralische Prinzipien oder Lösungswege gegeben werden, damit sie ethische Dilemmata autonom und moralisch sensibel bewältigen kann?“ (Lukas Brand, „Künstliche Tugend- Roboter als moralische Akteure. Technik und Ethik“, Regensburg, Verlag Friedrich Pustet, 2018, S. 19-34)
- Fokus:
  - Funktionsweisen des menschlichen Gehirns künstlich nachahmen
  - äußere Form und Gestalt der Maschine und ihr Einfluss auf die Umwelt
  - Können Maschinen Urteile fällen?

Gliederung Teil 2

- **Maschinenethik und autonomes Fahren**
  - Begriffsklärung Maschinenethik
  - **Trolley-Problem**
  - Buphonia-Opfer im antiken Griechenland
- Big Data als Grundlage für KI-basierte Systeme
  - Wie werden Daten gewonnen und wozu werden diese benötigt?
  - Probleme des Datensammelns
- Zusammenfassung – Pro und Kontra zum Autonomen Fahren
- Diskussion

Maschinenethik und autonomes Fahren

Trolley-Problem

- „Eine Straßenbahn ist außer Kontrolle geraten und droht, fünf Personen zu überrollen. Durch Umstellen einer Weiche kann die Straßenbahn auf ein anderes Gleis umgeleitet werden. Unglücklicherweise befindet sich dort eine weitere Person. Darf der Tod einer Person in Kauf genommen werden, um das Leben von fünf Personen zu retten?“

  Ranga Yogeshwar, „Nächste Ausfahrt Zukunft“, 1. Auflage, Verlag Kiepenhauer & Witsch, Köln, 2017, S. 146

- Iyad Rahwan (Media Lab des MIT)

  -> www.moralmachine.net

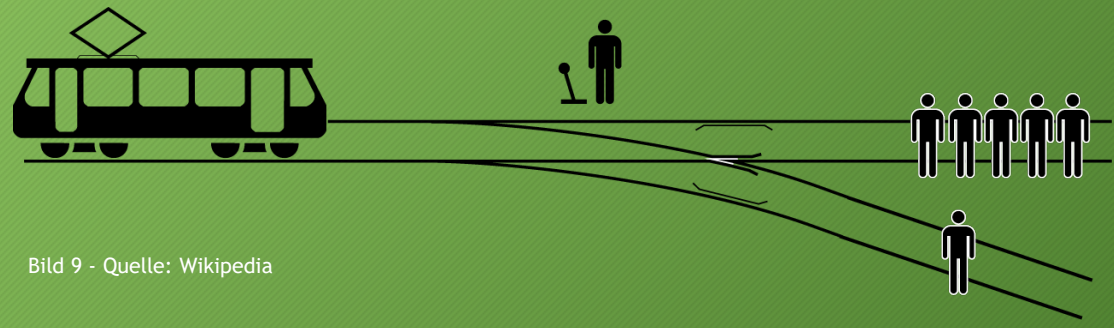


Bild 9 - Quelle: Wikipedia

Gliederung Teil 2

- **Maschinenethik und autonomes Fahren**
  - Begriffsklärung Maschinenethik
  - Trolley-Problem
  - **Buphonia-Opfer im antiken Griechenland**
- Big Data als Grundlage für KI-basierte Systeme
  - Wie werden Daten gewonnen und wozu werden diese benötigt?
  - Probleme des Datensammelns
- Zusammenfassung – Pro und Kontra zum Autonomen Fahren
- Diskussion

Maschinenethik und autonomes Fahren

Buphonia-Opfer im antiken Griechenland

1. Gerste- und Weizenkuchen auf Altar des Zeus
2. Ochsen um Altar getrieben
3. Erstes Tier, welches Altar besteigt wird geschlachtet
4. Metzger häutet Ochsen und verteilt Fleisch an Anwesende
5. danach rituelle Gerichtsverhandlung
6. Werkzeuge Schuldig gesprochen und ins Meer geworfen

Gliederung Teil 2

- Maschinenethik und autonomes Fahren
  - Begriffsklärung Maschinenethik
  - Trolley-Problem
  - Buphonia-Opfer im antiken Griechenland
- **Big Data als Grundlage für KI-basierte Systeme**
  - **Gewinnung und Verwendung von Daten**
  - Probleme des Datensammelns
- Zusammenfassung – Pro und Kontra zum Autonomen Fahren
- Diskussion

Ist Privatsphäre ein überholtes Konzept?

Big Data als Grundlage für KI-basierte Systeme
Gewinnung und Verwendung von Daten

- Wozu werden eigentlich all diese Daten benötigt?
  - KIs autonomer Fahrzeuge lernen mit Fahrsimulationen inkl. aller Sensordaten
  - Umso mehr Simulationen, desto schlauer die KI
  - Magie von Big Data: Entdeckung neuer Korrelationen
  - WICHTIG: Qualität und Diversität der Daten
- Wie werden diese Daten gewonnen?
  - Testfahrzeuge mit Testfahrern
  - Kundenfahrzeuge ausnutzen

Gliederung Teil 2

- Maschinenethik und autonomes Fahren
  - Begriffsklärung Maschinenethik
  - Trolley-Problem
  - Buphonia-Opfer im antiken Griechenland
- **Big Data als Grundlage für KI-basierte Systeme**
  - Gewinnung und Verwendung von Daten
  - **Probleme des Datensammelns**
- Zusammenfassung – Pro und Kontra zum Autonomen Fahren
- Diskussion

Big Data als Grundlage für KI-basierte Systeme
Probleme des Datensammelns

- Problem Datenschutz
  - Keine Garantie, dass Daten so behandelt werden, wie versprochen
  - Data Leaks durch Softwarefehler und Sicherheitslücken, Cyberkriminalität
- Dilemma Privatsphäre
  - Wie gläsern muss der Mensch sein?
  - Wie gläsern darf der Mensch sein?
- Dilemma Gesetzgebung
  - Regeln a priori oder a posteriori? (Model Europa oder Model USA)
  - Beispiele aktueller Gesetze: FISA 1978, „No-Spy-Abkommen“ 2013, DSGVO 2018

Gliederung Teil 2

- Maschinenethik und autonomes Fahren
  - Begriffsklärung Maschinenethik
  - Trolley-Problem
  - Buphonia-Opfer im antiken Griechenland
- Big Data als Grundlage für KI-basierte Systeme
  - Gewinnung und Verwendung von Daten
  - Probleme des Datensammelns
- **Zusammenfassung – Pro und Kontra zum Autonomen Fahren**
- Diskussion

Zusammenfassung – Pro und Kontra zum Autonomen Fahren

Pro	Kontra
weniger Verkehrsunfälle reduzieren sich die sozialen Kosten	**hohe Kosten für Entwicklung und Infrastruktur**
> 1 Mio. Verkehrstote jährlich (WHO), ~ 80 – 90 % menschliches Versagen	**ungeklärte moralische Fragen**
Fahren auch bei Fahruntauglichkeit	fehlende Gesetzgebung, Trägheit der Gesetzgebungsprozesse
optimaler Verkehrsfluss führt zu einem geringeren CO2- Ausstoß	technisches Ausfallrisiko
Zeitgewinn und Fahrkomfort	*Emotionen und Freude am Fahren geht verloren*

Gliederung Teil 2

- Maschinenethik und autonomes Fahren
  - Begriffsklärung Maschinenethik
  - Trolley-Problem
  - Buphonia-Opfer im antiken Griechenland
- Big Data als Grundlage für KI-basierte Systeme
  - Gewinnung und Verwendung von Daten
  - Probleme des Datensammelns
- Zusammenfassung – Pro und Kontra zum Autonomen Fahren
- Diskussion

Diskussion

- Ist es moralisch vertretbar, einer Maschine zu vertrauen, die wir selbst nicht komplett verstehen und Entscheidungen nicht nachvollziehen können?

- Dürfen wir Verantwortung und moralische Entscheidungen auf Maschinen übertragen und wenn ja, lassen sich diese Entscheidungsprozesse überhaupt in binäre Logik übertragen?
- Inwiefern soll unser Verständnis von Menschlichkeit die künftige Gesetzgebung in dieser Hinsicht beeinflussen?

- Wie soll sich das Auto bei einem Unfall entscheiden, Zugunsten der Innensassen oder das Allgemeinwohl?
- Darf man in solchen Fällen überhaupt Menschenleben gegeneinander aufrechnen?

- Wie gläsern muss der Mensch sein, dass der technische Fortschritt nicht gehemmt wird und wie gläsern darf er sein, sodass das Kartenhaus der Demokratie nicht zusammenfällt?

Diskussion – Grundfrage der Maschinenethik

- Dürfen wir Verantwortung und moralische Entscheidungen auf Maschinen übertragen und wenn ja, lassen sich diese Entscheidungsprozesse überhaupt in binäre Logik übertragen?
- Inwiefern soll unser Verständnis von Menschlichkeit die künftige Gesetzgebung in dieser Hinsicht beeinflussen?

Diskussionsansätze:

- Macht es einen Unterschied ob die Intelligenz künstlich oder menschlich ist?
- In wie weit kann man solch eine über die Cloud vernetzte Maschine überhaupt reparieren bzw. bestrafen, wenn sie Fehler macht?
- Statistische Betrachtung zwischen geretteten Menschenleben und technischen Ausfällen als Rechtfertigung für den Einsatz solcher Maschinen

Diskussion – Trolley Problem

- Wie soll sich das Auto bei einem Unfall entscheiden, Zugunsten der Innensassen oder das Allgemeinwohl?
- Darf man in solchen Fällen überhaupt Menschenleben gegeneinander aufrechnen?

Diskussionsansätze:

- Bus mit Schulkindern (Dilemma 4 aus Video):
  - Schlussfolgerung aus der Intuition heraus wäre vielleicht absichtlich einen Frontalzusammenstoß zu verursachen und zu hoffen, dass weder das Auto noch der Bus zu Schaden kommen

Quellen- und Literaturverzeichnis 1

- Bücher:
  - Ranga Yogeshwar, „Nächste Ausfahrt Zukunft“, 1. Auflage, Verlag Kiepenhauer & Witsch, Köln, 2017
  - Charles Juliet, “Conversations with Samuel Beckett and Bram van Velde”, Dalkey Archive, London and Champaign, 2009
  - Alan Turing, “Computing Machinery and Intelligence”, in “Mind 49”, 1950
  - Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr, 1968
  - Lukas Brand, „Künstliche Tugend- Roboter als moralische Akteure. Technik und Ethik“, Regensburg, Verlag Friedrich Pustet, 2018
  - Hermann Winner, „Autonomes Fahren. Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte“, Berlin, Verlag Springer Vieweg, 2015
- Online-Literatur (stand 10.05.2021):
  - https://t3n.de/news/codezeilen-facebook-windows-software-546933/
  - https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/ausstattung-technik-zubehoer/autonomes-fahren/technik-vernetzung/aktuelle-technik/
  - https://www.giga.de/unternehmen/intel/news/ein-selbstfahrendes-auto-erzeugt-4.000-gigabyte-daten-am-tag/
  - https://autoblog.amag.ch/wie-koennen-selbstfahrende-autos-sehen/
  - https://www.bmwblog.com/2018/09/01/autonomous-driving-bmw-group-focuses-on-level-3-and-4/
  - https://de.wikipedia.org/wiki/Selbstfahrendes_Kraftfahrzeug
  - https://www.moralmachine.net
  - https://www.statista.com/statistics/802690/worldwide-connected-devices-by-access-technology/

Quellen- und Literaturverzeichnis 2

- Videos (stand 10.05.2021):
  - https://www.youtube.com/watch?v=-a_tbahzVrA (“4 Gedanken-Experimente | Autonomes Fahren | #DieDebatte“, 2017)
  - https://www.youtube.com/watch?v=HM23sjhtk4Q („Elon Musk on Cameras vs LiDAR for Self Driving and Autonomous Cars”, 2019)

- Bilder (stand 10.05.2021):
  - Bild 1: https://www.welt.de/wirtschaft/plus195781557/Autonomes-Fahren-Was-tun-gegen-die-Angst-vor-dem-Kontrollverlust.html
  - Bild 2: https://de.quora.com/Wie-wirkt-es-sich-auf-ein-k%C3%BCnstliches-neuronales-Netz-aus-wenn-jede-Schicht-eine-unterschiedliche-Anzahl-Neuronen-hat-oder-jede-Schicht-dieselbe-Wie-wirkt-es-sich-auf-Trainingstempo-und-Genauigkeit-aus
  - Bild 3: https://www.bmwblog.com/2018/09/01/autonomous-driving-bmw-group-focuses-on-level-3-and-4/
  - Bild 4: https://www.giga.de/unternehmen/intel/news/ein-selbstfahrendes-auto-erzeugt-4.000-gigabyte-daten-am-tag/
  - Bild 5: https://autoblog.amag.ch/wie-koennen-selbstfahrende-autos-sehen/
  - Bild 6: https://www.youtube.com/watch?v=-a_tbahzVrA
  - Bild 7: https://www.youtube.com/watch?v=-a_tbahzVrA
  - Bild 8: https://www.youtube.com/watch?v=-a_tbahzVrA
  - Bild 9: https://en.wikipedia.org/wiki/Trolley_problem