

04 2023

SIA Cet/Hi



# ETHIK FÜR AUTONOMES FAHREN – WER SOLL STERBEN?

Valentin Heiderich

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	1
Relevanz des Themas.....	1
Fragestellung .....	1
Hauptteil .....	2
Definitionen .....	2
Ethische Grundprinzipien .....	2
Wissenschaftliche Definitionen .....	2
Autonomes Fahren .....	3
Arten autonomen Fahrens.....	3
Die Rolle von Künstlicher Intelligenz beim Autonomen Fahren .....	4
Entscheidungsfindung beim autonomen Fahren.....	5
Die Anwendungen der Ethischen Grundprinzipien auf das autonome Fahren .....	6
Die Deontologische Ethik.....	6
Der Utilitarismus beim autonomen Fahren .....	6
Diskussion: „Wer soll sterben“ .....	6
Literaturverzeichnis .....	16
Quellen .....	16
.....	16

# Einleitung

## Relevanz des Themas

In Deutschland gab es allein im Jahr 2021 2.314.938 polizeilich erfasste Unfälle bei 258.987 dieser Unfälle entstand dabei ein Personenschaden. 2021 gab es insgesamt 306.292 Fehlverhalten, die bei solchen Unfällen mit Personenschaden zusammengekommen sind. Das ist im Durchschnitt knapp mehr als ein Fehlverhalten pro Unfall mit Personenschaden. Es ist somit ersichtlich, dass ein Großteil der Unfälle mit Personenschaden vermieden werden könnten, wenn wir weniger Fehlverhalten der Fahrerinnen und Fahrer hätten ([Statistisches Bundesamt, 2023](#)). Diese gewünschte Entwicklung könnte durch verschiedene Maßnahmen unterstützt werden, da trotzdem Ältere Menschen im Jahr 2021 seltener in Verkehrsunfälle verstrickt waren als Jüngere, Ältere Autofahrer meistens die Hauptverursacher sind, wenn sie in einen Unfall verwickelt sind ([Statistisches Bundesamt, 2023](#)) besteht so zum Beispiel weiter die Diskussion ab einem bestimmten Alter sich regelmäßig Fahrtauglichkeitsprüfungen unterziehen zu müssen. Diese Diskussionen wurden unter anderem auch durch eine Studie aus Japan angeregt, die zu dem Schluss kam, dass Eignungstests für Ältere Menschen zu weniger Unfällen führen würden ([Müschen, Kettenbach, 2023](#)). Viel Zustimmung in der Bevölkerung haben sie jedoch nicht ([Kettenbach, 2023](#)). Doch gibt es auch noch weitere vielleicht sogar noch umfassendere Methoden die sich nicht nur auf eine Personengruppe beziehen und dafür Sorge tragen könnten unsere Straßen sicherer zu machen und viele Personenschäden zu vermeiden? Eine mögliche Antwort auf diese Frage sind autonome Autos.

## Fragestellung

Autonome Autos, die von allein mit Verschiedensten Verkehrssituationen zurechtkommen galten bis vor kurzem noch als Zukunftsvision, doch durch die massiven Fortschritte im Themenbereich der Künstlichen Intelligenz konnten viele Problematiken, die sich bei Algorithmus gesteuerten Autos ergaben, umgangen werden. Künstliche Intelligenz hat die Möglichkeit, Autos selbst entscheiden zu lassen so muss nicht jede Entscheidung vom Hersteller einprogrammiert werden, was es den Autos ermöglicht auf Strecken zu fahren die sie zuvor noch nie gefahren sind. Die Autos sind zu einer Art Mensch geworden. Doch damit stellen sich in der heutigen Zeit neue Ethische Fragen, wie sollte ein Autonomes Auto handeln? Was wenn ein Auto falsch handelt? Wer ist für Unfälle verantwortlich? Sind Autonome Autos sicher genug für

die Verwendung? Und vor allen anderen Fragen die große Frage, was machen wir, wenn ein autonomes Auto einen Unfall verursacht?

## Hauptteil

### Definitionen

#### Ethische Grundprinzipien

Die Deontologische Ethik nach Kant, richtet sich hauptsächlich nach dem kategorischen Imperativ mit dem sich prüfen lässt, wie moralisch eine Handlung ist. Die Grundmaxime des Kategorischen Imperatives ist: „Handle so, daß die Maxime deines Willens jederzeit zugleich als Prinzip einer allgemeinen Gesetzgebung gelten könnte.“ ([Kant, 1906, \(1\)](#))

Der Utilitarismus sagt im Gegensatz zu Kants Deontologischer Ethik aus das die Handlung, welche am meisten Glück für alle Beteiligten mit sich bringt, die richtige sei ([Bildungsplan 2016](#), [Schubert, Klaus/Martina Klein 2020](#)). In diesem Text werde ich mich hierbei spezifisch auf den Handlungsutilitarismus beziehen. Dieser ist ein großer Unterschied zu Kant, denn hier müssen Handlungen nicht gleich allgemeingültige Regeln sein, sondern können sich auf spezifische Situationen ausrichten ([Bildungsplan, 2016](#)).

### Wissenschaftliche Definitionen

#### 1. Was bedeutet Autonomie?

Zuerst ist es wichtig zu definieren, was Autonomie überhaupt bedeutet. Autonomie hat verschiedene Bedeutungen, all diese beziehen sich auf die Unabhängigkeit und Selbstständigkeit einer Sache. ([Agich, 2009](#)) Der Duden nennt als Synonyme für das Wort unter anderem Eigenständigkeit. Und als Bedeutung Selbstständigkeit ([Duden](#)). Doch wie viel Selbstständigkeit muss gegeben sein um ein Auto als autonom bezeichnen zu können? Um die Selbstständigkeit eines Autonomen Autos zu bestimmen, wurden so fünf Level an autonomem Fahren festgelegt, durch die sich bestimmen lässt, wie selbstständig und autonom ein Auto wirklich ist. Der ADAC hingegen schlägt vor dieses Modell auf 3 Betriebsmodi zu beschränken ([Paulsen 2021](#)).

#### 2. Was sind Algorithmen?

Ein zweiter wichtiger Grundbegriff für die folgende Arbeit ist der Begriff der Algorithmen, sie sind Reihen an klaren Anweisungen, welche unter gleichen Bedingungen immer zu demselben Ergebnis führen ([Erickson 2019 \(1\)](#)). Jeglicher geschriebene Code ist in der Form eines Algorithmus geschrieben.

#### 3. Was sind pseudo Zufallsgeneratoren?

Auch alle Software basierten „Zufalls Generatoren“ sind nicht wirklich zufällig, sondern Algorithmus gesteuert und sind somit genau genommen nur pseudo Zufallsgeneratoren ([Dutang C., Wuertz D., 2023 \(1\)](#)). Ein weniger komplexes Beispiel eines pseudo Zufallsgenerators findet sich auf meinem GitHub Account: <https://github.com/vh64g/oneLine/blob/master/in%20Python/pwGenWithoutModules.py> als Seed kann zum Beispiel die Unix Zeit genutzt werden, zu welcher das Programm ausgeführt wird. Zufallszahlen spreche ich hier nicht grundlos an, denn tatsächlich spielen diese bei Künstlicher Intelligenz eine Entscheidende Rolle.

#### 4. Wie funktioniert Artificial Intelligence (AI) / Künstliche Intelligenz (KI)

Auch der Begriff der Künstlichen Intelligenz wird im Folgenden eine große Rolle spielen und benötigt zunächst einer genaueren Definition. Der Begriff leitet sich aus den beiden Begriffen künstlich und intelligent ab. Künstlich hat laut dem Duden drei verschiedene Bedeutungen, all diese Bedeutungen stehen aber im Zusammenhang mit etwas unnatürlichem, also etwas, was vom Menschen geschaffen wurde. Als Synonyme für künstlich nennt der [Duden](#) so zum Beispiel „imitiert“ und „gefälscht“. Die Intelligenz ist die „Fähigkeit [des Menschen], abstrakt und vernünftig zu denken und daraus zweckvolles Handeln abzuleiten“ ([Duden](#)). Synonyme sind laut dem Duden unter anderem „Cleverness“ und „Denkfähigkeit“ ([Duden](#)). Künstliche Intelligenz ist somit eine Art von imitierter oder gefälschter Denkfähigkeit. Doch wie können wir die Denkfähigkeit des Menschen in einem Computerprogramm imitieren? Hier ist es wichtig zwei verschiedene Verwendungen des Begriffes voneinander abzugrenzen. Die ältere Verwendung des Begriffes bezieht sich auf Algorithmen, die von Menschen so geschrieben wurden, dass sie die Erscheinung erwecken, sie würden etwas verstehen. Ein sehr bekanntes Beispiel dafür ist der erste Chatbot ELIZA. Diese Art an „Künstlicher Intelligenz“ funktioniert indem nach bestimmten Keywords gesucht wird und dann der Satz nach zum Keyword passenden Regeln transformiert wird. Durch das Einbauen von pseudo Zufallszahlen kann so zwischen verschiedenen vorgefertigten Antworten zufällig ausgewählt werden. Bei mehrfacher gleicher Eingabe wird jedoch auffallen, dass sich die Antworten wiederholen ([http://www.universelle-automation.de/1966\\_Boston.pdf](http://www.universelle-automation.de/1966_Boston.pdf) (2002), [Boucher \(2020\) \(1\)](#)). Diese Art von „Künstlicher Intelligenz“ kann wohl sehr gut als „gefälschte Denkfähigkeit“ beschrieben werden. Die andere neuere Verwendung des Begriffes bezieht sich auf selbstlernende Künstliche Intelligenz. Diese Art von Künstlicher Intelligenz, nimmt sich als Vorbild das menschliche Gehirn. Ein Beispiel für eine einfache Form eines Moduls für solch eine Art künstlicher Intelligenz ist auch auf meinem GitHub Account zu finden: <https://github.com/vh64g/Python-Module-for-AI> ([Boucher 2020 \(1\)](#)). Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten eine solche Künstliche Intelligenz zu Trainieren. ([Yao X. \(1999\) \(1\)](#))

## Autonomes Fahren

### Arten autonomen Fahrens

Autonomes Fahren lässt sich in verschiedene Stufen einteilen ([wie oben erwähnt](#)). Die 5 Stufen des Autonomen Fahrens sind klar voneinander abzutrennen.

#### Stufe 1

Die erste Stufe des autonomen Fahrens, beschreibt Autos, welche zwar noch selbst gefahren werden müssen, jedoch bereits selbst bei einzelnen Aufgaben unterstützen können (Tempomat, automatischer Abstandsregeltempomat, automatischer Spurenassistent, ...) Diese Aufgaben können zwar von AI übernommen werden, sind aber meistens auch gut mithilfe von Algorithmen lösbar und somit hinsichtlich einzelner Aufgaben sicherer. So könnte ein einfacher Algorithmus für einen Automatischen Abstandsregeltempomat, der die Entfernung zum vorherigen Auto als Input bekommt und eine Geschwindigkeit ausgibt in etwa so aussehen:

```

17  def evaluate_speed(self, dist):
18      rd = dist - 2
19      if rd <= 0: return 0
20      elif rd <= 25: return params["max-allowed-speed"]-(self.transform[0]/16)
21      elif rd > 25: return params["max-allowed-speed"]
22      else: return "unexpected error occurred..."
23

```

(ganzer Code auf [GitHub](#))

### Stufe 2

Fahrzeuge der zweiten Stufe sind in der Lage zeitweise in bestimmten Situationen selbst zu fahren, indem sie die einzelnen Systeme, die bereits in der ersten Stufe existieren können, miteinander vereinen. Es ist wichtig das der Fahrer trotzdem immer das Fahrzeug kontrolliert. Komplexere Situationen kann das Fahrzeug nicht selbstständig bewältigen. Auch für diese Art des „autonomen“ Fahrens wird nicht zwangsweise AI benötigt, die einzelnen Systeme sind weiter nur zur Unterstützung der Fahrer da, und können so auch durch Algorithmen gesteuert werden.

### Stufe 3

In der dritten Stufe darf sich nun der Fahrer auch erstmals von der Fahraufgabe und dem Verkehr vorübergehend abwenden. Die Fahrzeuge können selbstständig bestimmte Verkehrssituationen übernehmen, so könnten die Autos zum Beispiel selbstständig über die Autobahn fahren, und der Fahrer könnte sich vom Verkehrsgeschehen abwenden, die Haftung liegt jedoch weiterhin beim Fahrer selbst. Der Fahrer muss zudem jederzeit bereit sein das Steuer wieder zu übernehmen, wenn das Auto eine Situation nichtmehr selbst übernehmen kann. Autonome Autos der dritten Stufe sind zudem nur noch schwer bis gar nicht mehr durch Algorithmen steuerbar und benötigen Künstliche Intelligenz zur Steuerung, da die Verkehrslagen nun zu vielfältig sind, um alle Handlungsmöglichkeiten manuell einzuprogrammieren.

### Stufe 4

Autonome Autos der vierten Stufe benötigen keinen Fahrer, sie sind im Normalfall in der Lage die allermeisten Verkehrssituationen selbstständig zu übernehmen. Zudem muss ein Autonomes Auto dieser Stufe in der Lage seine selbstständigen Situationen zu erkennen, welche es nicht selbstständig bewältigen kann, um sicher stoppen zu können. Alle Passagiere können während der Fahrt sich von dem Verkehr abwenden und zum Beispiel schlafen, arbeiten etc. Ein solches Auto kann jedoch auf bestimmte Wetter oder auf bestimmte Geographische Grenzen begrenzt sein. Autos dieser Stufe stellt zum Beispiel die Tochterfirma [Waymo](#) von [Alphabet Inc.](#) (Google) zur Verfügung.

### Stufe 5

Diese Stufe vollendet das Autonome Auto, Fahrzeuge dieser Stufe sind in der Lage jegliche Verkehrssituationen ohne Menschliche Hilfe zu übernehmen. Die Fahrzeuge sind nicht auf bestimmte Geographische oder meteorologische Bedingungen angewiesen.

([Paulsen T. \(2021\)](#), [Choksey J.S. Wardlaw C. \(2021\)](#))

Die Rolle von Künstlicher Intelligenz beim Autonomen Fahren

Wie bereits aus dem [vorherigen Abschnitt](#) ersichtlich wird, spielen sowohl [Algorithmen](#) als auch die [Künstliche Intelligenz](#) eine große Rolle beim autonomen Fahren. Zu erkennen ist das je besser die

autonomen Autos sind (je höher ihre Stufe ist) desto mehr übernimmt Künstliche Intelligenz die Entscheidungsfindung, und desto weniger Entscheiden Algorithmen über die Handlungen des Fahrzeugs. Dies hat damit zu tun, dass gute autonome Autos vielfältige Verkehrssituationen bewältigen müssen, während Fahrerassistenzsysteme, welche in Stufe eins und zwei eine große Rolle spielen, lediglich ganz bestimmte Aufgaben übernehmen müssen. Algorithmen müssen von Menschen geschrieben werden, während Künstliche Intelligenz selbst lernen kann. Ich stelle folgende Theorie auf: „Es wäre in der Theorie somit möglich, ein perfektes autonomes Auto nur mithilfe von Algorithmen zu steuern, praktisch wäre es jedoch ein viel zu großer Aufwand, all die dafür nötigen Bedingungen von Hand zu schreiben, um alle möglichen Situationen, in denen sich ein solches Auto befinden kann, zu erfassen, was es praktisch Unmöglich macht, einen solchen Algorithmus zu erschaffen.“ Algorithmen könnten jedoch auch bei guten autonomen Autos (Autonomen Autos mit hoher Stufe) weiterhin eine große Rolle spielen. So könnten sie hier zwar nicht mehr zur Entscheidungsfindung, jedoch aber weiterhin zur Kontrolle der Verkehrssituation und der Künstlichen Intelligenz dienen, so könnten sie eingreifen, sollte die Künstliche Intelligenz zum Beispiel zu nah an ein anderes Auto fahren. [Waymo gibt so auf ihrer Website an verschiedenste Sicherungssysteme zu verwenden](#) (am Seitenende) [Zuletzt besucht 12.04.2023], gibt jedoch leider nicht an, ob diese Algorithmen gesteuert sind (wovon bei einigen auszugehen ist) oder ob auch diese durch Künstliche Intelligenz gesteuert werden.

## Entscheidungsfindung beim autonomen Fahren

Auch die Entscheidungsfindung, wie autonome Autos Entscheidungen treffen, spielt für die Fragestellung eine große Rolle, dafür haben wir uns nun die verschiedenen Stufen autonomer Autos angeschaut. Wie bereits festgestellt wurde, können die Entscheidungen der ersten beiden Stufen gut durch Algorithmen getroffen werden. Somit entscheiden hier die Entwickler, die den Algorithmus schreiben, über das Verhalten der Autos. Es ist auch möglich, diese „einfacheren“ Aufgaben durch, oder mithilfe Künstlicher Intelligenz, zu lösen. Auf jeden Fall jedoch werden Entscheidungen ab Stufe 3 mithilfe von Künstlicher Intelligenz getroffen werden müssen. Die Entscheidungsfindung von Künstlicher Intelligenz hängt dabei maßgeblich von dem Training der Künstlichen Intelligenz ab. Genauso wie die Entscheidungen von uns Menschen auf der Erziehung und unseren Erfahrungen im frühen Leben basieren. Wie [oben](#) bereits angesprochen, kann man drei verschiedene Trainingsarten voneinander abgrenzen: Supervised, unsupervised und reinforcement learning. Das supervised learning funktioniert durch den Abgleich von Input-Daten mit den dazugehörigen Output-Daten. Für ein bestimmtes Datenset ist der zum Input gehörende Output also bekannt. Durch z.B. einen Gradient Descent Algorithmus (z.B. [einfacher Gradient Descent in Python](#), [Ruder S. \(2017\)](#)) kann somit der Künstlichen Intelligenz ein bestimmter Zusammenhang beigebracht werden. Dieser Ansatz ist weit verbreitet und kann so zum Beispiel für das Erkennen von Handschrift ([Lague S. \(2022\)](#)), oder natürlich dann auch mit Tokens genutzt werden, um Chatbots zu erstellen. Allerdings eignet sich diese Art von Training anhand der vielfältigen Inputs (LIDAR, Radar, Kamera, ...) Daten (der vielfältigen Umgebungen) nicht für autonome Autos. Deswegen wird hier ein anderer Ansatz genommen, zum Beispiel Reinforcement Learning. Die Künstliche Intelligenz fährt das autonome Auto in einer Simulation, der Output wird mit dem erwünschten Output verglichen. Nun können zum Beispiel Ansätze der Evolutionstheorie Darwins angewendet werden. So lässt sich zum Beispiel das Prinzip von „survival of the fittest“ übernehmen ([Yao X. \(1999\) \(2\)](#)). Zusammenfassend lässt sich sagen: Algorithmen treffen Entscheidungen exakt so, wie der Programmierer es will. Bei Künstlicher Intelligenz schwimmt dieser Zusammenhang zwischen Programmierer und Resultat (Entscheidungen der Künstlichen Intelligenz). Die Entscheidungen können jedoch durch das Training beeinflusst werden.

## Die Anwendungen der Ethischen Grundprinzipien auf das autonome Fahren

### Die Deontologische Ethik

Um mithilfe der Deontologischen Ethik einen Sachverhalt begründen zu können, müssen wir erst eine zu beantwortende Fragestellung finden. In Bezug auf die Leitfrage könnte diese etwa wie folgt lauten: „Sollten wir Fahrunterstützungsalgorithmen so programmieren, Künstliche Intelligenz für Autonome Autos so trainieren, das Sie eine bestimmte Personengruppe, falls ein Unfall unvermeidbar ist, „bevorzugt“?“, diese Fragestellung müssen wir nun Verallgemeinern. Eine Verallgemeinerung dieser Fragestellung könnte wie folgt aussehen: „Es ist erlaubt den Tod anderer herbeizuführen, solange dafür eine Gleichwertige/„Hochwertigere“ Personengruppe überlebt.“ Die Deontologische Ethik nach Kant würde dies verneinen. Der erste Konflikt mit Kant besteht bereits darin, dass Menschenleben abgewogen werden, Kant vertritt hingegen die Meinung, dass jedes Menschenleben einen unmessbaren Wert hat und somit nicht mit anderen Verglichen werden kann, auch nicht quantitativ! Zudem wäre es fragwürdig, ob die Verallgemeinerung überhaupt der Selbstzweckformel standhalten würde. Diese sagt aus, dass eine Maxime immer jeden sogleich als Zweck und nicht nur als Mittel ansehen muss. Zwar könnte man argumentieren, dass die getöteten Menschen als Zweck zum Überleben anderer, und somit nicht als Mittel für Egoismus dienen. Inwiefern dies jedoch als Zweck gelten kann ist fraglich. Und selbst wenn wir nun noch auf einen Widerspruch im Denken suchen, werden wir fündig. So könnten wir argumentieren, dass wir innerhalb eines Satzes sowohl die Worte „Tod [...] herbeiführen“ sowie auch das Wort „überlebt“ verwenden, was einen Gedanklichen Widerspruch darstellt. Diese Worte können nicht zusammen gedacht werden. Somit wäre die Position der Deontologischen Ethik klar. Wir dürften der Künstlichen Intelligenz nicht beibringen irgendwelche Personengruppen im Falle eines Unfalles zu bevorzugen.

### Der Utilitarismus beim autonomen Fahren

Laut dem Utilitarismus ist die beste Handlung die bei der am meisten Glück für alle Beteiligten Entsteht, beziehungsweise am wenigsten Leid wie [oben](#) beschrieben. Somit sieht der Utilitarismus auf jeden Fall einen Bedarf autonome Autos darauf zu Trainieren/so zu programmieren, dass im Falle eines Unfalls am wenigsten Leid entsteht, das Auto sollte so zum Beispiel eher Ältere, Unglücklichere, oder Kranke „bevorzugt“ überfahren.

## Diskussion: „Wer soll sterben“

### Problemstellung

Die Problemstellung, welche sich aus dem bisherigen Kontext ergibt, ist nun also, ob wir Menschen den autonomen Verkehrsmitteln beibringen dürfen, wen sie bevorzugt, leben lassen sollten, oder ob die autonomen Verkehrsmittel selbst diese Entscheidung treffen sollten, in dem sehr unwahrscheinlichen Szenario, das ein autonomes Verkehrsmittel tatsächlich mal in die Situation kommt zwischen dem Tod entscheiden zu müssen. Wichtig nochmals zu betonen ist das auch in dem Fall dessen, das wir autonomen Autos nicht explizit beibringen wer bevorzugt leben darf, die Entscheidungen eines Autonomen Autos in einem solchen Fall trotzdem auf dem Training der Künstlichen Intelligenz und der Programmierung der Sicherheitsmechanismen beruht.



## Definition der Kriterien

Zuerst werde ich in dem folgenden Abschnitt Kriterien klären, welche ich in der anschließenden Pro Kontra Abwägung verwenden werde.

### *Fairness*

Fairness wird im Folgenden, als Abwesenheit jeglicher Bevorzugung oder Benachteiligung einer bestimmten Seite gesehen. Je objektiver eine Betrachtung einer Situation ist, desto fairer ist sie. Subjektive Einflüsse sollten keine Rolle spielen.

### *Legitimität*

Die Legitimität beschreibt im Zusammenhang mit unserer Demokratie die Akzeptanz in der Bevölkerung. Sollte in der Bevölkerung die Akzeptanz für einen solchen Eingriff in das Training von Künstlicher Intelligenz fehlen, fehlt dem Eingreifenden auch die Legitimität für einen solchen Eingriff.

### *Legalität*

Die Legalität beschreibt, ob ein Sachverhalt konform mit unseren Gesetzen ist. Sie ist nicht gegeben sollten unsere Gesetze eine auf den Sachverhalt der Legalität zu prüfende Tat, Handlung oder einen auf Legalität zu Prüfenden Eingriff verbieten.

### *Technische Möglichkeit*

Ist es technisch möglich vorprogrammierte Entscheidungen einzubauen, die in allen Anwendungsfällen angemessen wären, und keine anderen Kriterien verletzen?

### *Vertrauen*

Inwieweit würde ein solcher Eingriff das Vertrauen in Künstliche Intelligenz in der Bevölkerung beeinflussen.

## Pro Kontra Argumentation

Nach dem Kriterium der Fairness lässt sich aus der gesellschaftlichen Perspektive argumentieren, dass ein solcher Eingriff zu mehr Fairness führen würde, so könnte darauf geachtet werden, dass in dem Falle eines unvermeidbaren Unfalls Menschen eher überleben welche noch länger zu leben haben, Kinder könnten so bevorzugt werden, das erscheint zwar nicht unbedingt moralisch würde dennoch eine Art von Fairness darstellen, die wir vor allem durch den Utilitarismus verteidigen könne. Denn im Endeffekt könnte ein solcher Eingriff zu mehr Glück führen, objektiv betrachtet führt es statistisch gesehen so zu mehr Glück, wenn wir immer jüngere oder gesündere Menschen bevorzugt am Leben lassen. Deontologisch betrachtet lässt sich jedoch sagen, dass ein solcher Eingriff nicht zu mehr Fairness führen würde, den auch hier wägen wir Menschenleben gegeneinander ab, wir bevorzugen somit in gewisser weiße eine Gruppe.

Nach dem Kriterium der Legitimität lässt sich aus der Individuellen Perspektive schließen, das wahrscheinlich nicht alle mit dieser Lösung einverstanden wären, betroffene Personengruppen könnten sich benachteiligt fühlen und gerade in einer überalternden Bevölkerung wie wir sie in Deutschland vorliegen haben könnt es schwer werden eine Mehrheit zu finden, die diese Regelung unterstützen würde.

















## Literaturverzeichnis

*Agich G.J. (2009): Key Concepts: Autonomy [Online]*

Verfügbar unter: [https://www.researchgate.net/publication/236709831\\_Key\\_Concepts\\_Autonomy](https://www.researchgate.net/publication/236709831_Key_Concepts_Autonomy)  
[Letzter Zugriff: 11.04.2023 13:45]

*Bildungsplan (2016): Evangelischer Religionsunterricht, Utilitarismus [Online]*

Verfügbar unter: [https://lehrerfortbildung-bw.de/u\\_gewi/religion-ev/gym/bp2016/fb6/4\\_basistexte/2\\_utiliarismus/](https://lehrerfortbildung-bw.de/u_gewi/religion-ev/gym/bp2016/fb6/4_basistexte/2_utiliarismus/)  
[Letzter Zugriff: 08.04.2023 22:54]

*Boucher P. (2020): Artificial intelligence: How does it work, why does it matter, and what can we do about it? [Online]*

Verfügbar unter:  
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/641547/EPRS\\_STU\(2020\)641547\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/641547/EPRS_STU(2020)641547_EN.pdf)  
(1): PDF: S.5 Buch S. III: Executive summary: How does artificial Intelligence work?  
[Letzter Zugriff: 11.04.2023 17:29]

*Choksey J.S. Wardlaw C. (2021) Levels of Autonomous Driving Explained [Online]*

Verfügbar unter: <https://www.idpower.com/cars/shopping-guides/levels-of-autonomous-driving-explained>  
[Letzter Zugriff: 12.04.2023 13:20]

*Duden: Autonomie [Online]*

Verfügbar unter: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Autonomie>  
[Letzter Zugriff: 11.04.2023 14:04]

*Duden: Intelligenz [Online]*

Verfügbar unter: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Intelligenz>  
[Letzter Zugriff: 11.04.2023 20:47]

*Duden: künstlich [Online]*

Verfügbar unter: <https://www.duden.de/rechtschreibung/kuenstlich>  
[Letzter Zugriff: 11.04.2023 20:50]

*Dutang C., Wuertz D. (2023): A note on random number generation [Online]*

Verfügbar unter: <https://cran.r-project.org/web/packages/randtoolbox/vignettes/fullpres.pdf>  
(1) S.1 Introduction  
[Letzter Zugriff: 11.04.2023 16:07]

*Erickson J. (2019): Algorithms [Buch/Online verfügbar (CCL)]*

Verfügbar unter: <http://jeffe.cs.illinois.edu/teaching/algorithms/book/Algorithms-JeffE.pdf>  
(1) S.1: Introduction: 0.1. What is an algorithm?  
[Letzter Zugriff: 11.04.2023 15:13]

*Kant I. (ca. 31. Juli 1906): Kritik der praktischen Vernunft [Buch/Online zugänglich]*

Verfügbar unter: <https://www.lernhelfer.de/sites/default/files/lexicon/pdf/BWS-DEU2-0352-03.pdf>  
(1): PDF: S.47 Buch S.140  
[https://ia800700.us.archive.org/28/items/kritikderpraktis00kantuoft/kritikderpraktis00kantuoft\\_bw.pdf](https://ia800700.us.archive.org/28/items/kritikderpraktis00kantuoft/kritikderpraktis00kantuoft_bw.pdf)

(1): PDF: S.39/ 93 von 284) Buch S. 39

[Letzter Zugriff: 08.04.2023 22:23]

*Kettenbach M. (07.04.2023): EU-Ankündigung erregt Empörung: Rentner\*innen sollen ab 70 Fahrtauglichkeit nachweisen*

Verfügbar unter: <https://www.fr.de/verbraucher/fuehrerschein-eu-ankuendigung-70-rentner-auto-autofahren-92123855.html>

[Letzter Zugriff: 08.04.2023 15:51]

*Lague S. (2022): How to create a Neural Network (and Train it to Identify Doodles) [Online (Video)]*

Verfügbar unter: <https://youtu.be/hfMk-kjRv4c>

[Letzter Zugriff: 12.04.2023 16:41]

*Müschen F. (27.01.2023): Eignungstests für Ältere: Weniger Unfälle [Online]*

Verfügbar unter: <https://www.zdf.de/nachrichten/panorama/eignungstest-autofahrer-alter-japan-100.html>

[Letzter Zugriff: 08.04.2023 15:42]

*Paulsen T. (15.07.2021): Autonomes Fahren die 5 Stufen zum selbst fahrenden Auto [Online]*

Verfügbar unter: <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/ausstattung-technik-zubehoer/autonomes-fahren/grundlagen/autonomes-fahren-5-stufen/>

[Letzter Zugriff: 11.04.2023 14:47]

*Ruder S. (2017): An overview of gradient descent optimization algorithms [Online]*

Verfügbar unter: <https://arxiv.org/pdf/1609.04747.pdf>

(1): S1-3

[Letzter Zugriff: 12.04.2023 16:33]

*Rutz C. (2011): Immanuel Kants „Selbstzweckformel“ [Online]*

Verfügbar unter: <https://freidenker.cc/immanuel-kants-selbstzweckformel/4301>

[Letzter Zugriff: 12.04.2023 18:57]

*Schubert, Klaus/Martina Klein (2020): Das Politiklexikon der Bundeszentrale für Politische Bildung: Utilitarismus [Online]*

Verfügbar unter: <https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/politiklexikon/18385/utilitarismus/>

[Letzter Zugriff: 08.04.2023 22:57]

*Statistisches Bundesamt (02. März 2023): Ältere Menschen seltener in Verkehrsunfälle verstrickt [Online]*

Verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/03/PD23\\_N013\\_46241.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/03/PD23_N013_46241.html)

[Letzter Zugriff: 08.04.2023 15:30]

*Statistisches Bundesamt (24. März 2023): Fehlverhalten der Fahrerinnen und Fahrer bei Unfällen mit Personalschaden [Online]*

Verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Verkehrsunfaelle/Tabellen/fehlverhalten-fahrzeugfuehrer.html>

[Letzter Zugriff: 08.04.2023 14:05]

*Statistisches Bundesamt (24. März 2023): Straßenverkehrsunfälle nach Unfallkategorie [Online]*

Verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Verkehrsunfaelle/Tabellen/polizeilich-erfasste-unfaelle.html>

[Letzter Zugriff: 08.04.2023 13:50]

*Yao X. (1999): Evolving Artificial Neural Networks [Online]*

Verfügbar unter: [https://www.cs.bham.ac.uk/~xin/papers/published\\_iproc\\_sep99.pdf](https://www.cs.bham.ac.uk/~xin/papers/published_iproc_sep99.pdf)

(1): S.2 (PDF) S.1423 (Buch) I. Introduction 2) Learning in ANN's

(2): S.5 (PDF) S.1427 (Buch) II. The evolution of connection weights B. Real-Number Representation

[Letzter Zugriff: 11.04.2023 18:10]

[http://www.universelle-automation.de/1966\\_Boston.pdf](http://www.universelle-automation.de/1966_Boston.pdf) (17.12.2002) [Online]

[Letzter Zugriff: 11.04.2023 17:12]