



# **FOM Hochschule für Ökonomie und Management**

Hochschulzentrum München

## **Seminararbeit**

Im Rahmen des Moduls

Arbeitsmethoden und Softwareunterstützung

Über das Thema

## **Umwelteffekte des autonomen Fahrens**

von

**Julian Türner**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>II</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>1 Einleitung der Arbeit</b>	<b>1</b>
1.1 Forschungsfrage	1
1.2 Hypothese	1
1.3 TBD	1
1.4 Definitionen	1
1.4.1 Kraftfahrzeuge	1
1.4.2 Autonomes Fahren	2
1.4.3 Umwelteinflüsse	3
<b>2 Hauptteil</b>	<b>5</b>
2.1 Forschungsgegenstand im Detail	5
2.1.1 Beschreibung des Standes der Technik beim Autonomen Fahren	5
2.1.2 Größte Unfallrisiken und deren Vermeidung	5
2.1.3 Ethische Problemsituationen	5
2.2 These im Detail	6
2.3 Untersuchungsmethode	7
2.4 Literaturanalyse	7
2.5 Diskussion	7
2.5.1 Diskussion der These an Hand der Literatur	8
2.5.2 Qualität der Aussage	8
2.6 Fazit – Konsequenzen	8
<b>3 Schluss</b>	<b>10</b>
3.1 Kurzzusammenfassung der Arbeit	10
3.2 Weitere Empfehlungen	10

# Abbildungsverzeichnis

Bild 1 : Architektur .....	6
----------------------------	---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 : Tolle Tabelle .....	7
---------------------------------	---

## Abkürzungsverzeichnis

**CO<sub>2</sub>** Kohlenstoffdioxid

**Kfz** Kraftfahrzeug

**Nfz** Nutzfahrzeug

**Pkw** Personenkraftwagen

**SAE** Society of Automotive Engineers

# 1 Einleitung der Arbeit

## 1.1 Forschungsfrage

Welche Auswirkungen haben Kraftfahrzeuge auf die Umwelt und wie kann autonomes Fahren die negativen Auswirkungen reduzieren?

## 1.2 Hypothese

Je mehr Fahrzeuge autonom fahren, desto geringer fällt die Feinstaubbelastung durch Kfz aus.

## 1.3 TBD

-Kraftfahrzeuge einfluss auf die Umwelt -steigende Zulassung bei Fahrzeugen durch steigende Globalisierung -steigende Temperaturen, Feinstaubbelastung -steigende CO2-Emissionen durch Kfz -durch bessere Fertigungsmethoden gibt es mehr Autos -Umweltbelastung durch Umwege -Umweltbelastung durch Fahrfehler -Umweltbelastung durch Kfz-Fahrer -Umweltbelastung durch Staus -Umweltbelastung durch LKW

## 1.4 Definitionen

### 1.4.1 Kraftfahrzeuge

*Als Kraftfahrzeuge im Sinne dieses Gesetzes gelten Landfahrzeuge, die durch Maschinenkraft bewegt werden, ohne an Bahngleise gebunden zu sein.* <sup>1</sup>

Kraftfahrzeuge können in folgende Kategorien eingeteilt werden<sup>2</sup>:

- Klasse M (Vorwiegend für die Beförderung von Fahrgästen und deren Gepäck ausgelegte und gebaute Kraftfahrzeuge)
- Klasse N (Vorwiegend für die Beförderung von Gütern ausgelegte und gebaute Kraftfahrzeuge.)
- Klasse O (Anhänger, die sowohl für die Beförderung von Gütern und Fahrgästen als auch für die Unterbringung von Personen ausgelegt und gebaut sind.)
- Klasse S (unvollständige Fahrzeuge, die der Unterklasse der Fahrzeuge mit besonderer Zweckbestimmung zugeordnet werden soll)

---

<sup>1</sup>Straßenverkehrsgesetz, § 1 Abs. 2

<sup>2</sup>VERORDNUNG (EU) Nr. 678/2011 DER KOMMISSION vom 14. Juli 2011, TEIL A ABS.1 - <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2011/678/oj?locale=de>

### 1.4.2 Autonomes Fahren

Beim autonomen Fahren, fährt ein Kraftfahrzeug (Kfz) verwaltungsgemäß selbständig. Für Kfz wurden von der Society of Automotive Engineers (SAE) Institut in der Norm SAE J3016<sup>3</sup> Automatisierungsgrade definiert.

- Stufe 0 (Keine Automation)
- Stufe 1 (Assistenzsysteme)
- Stufe 2 (Teilautomatisierung)
- Stufe 3 (Bedingte Automatisierung)
- Stufe 4 (Hochautomatisierung)
- Stufe 5 (Vollautomatisierung)

#### Was passiert in den Stufen?

In der Stufe 0 (Keine Automation):

- keine Assistenzsysteme
- Kfz kann keine Fahraufgaben übernehmen
- Fahrer ist unter permanenter Kontrolle

In der Stufe 1 (Assistenzsysteme):

- Assistenzsysteme wie Geschwindigkeitsregelanlage oder eine Berganfahrhilfe
- Fahrer hat eine passive Unterstützung bei Fahraufgaben
- Kfz kann keine Fahraufgaben übernehmen
- Fahrer ist unter permanenter Kontrolle

In der Stufe 2 (Teilautomatisierung):

- Assistenzsysteme, wie der Spurführungsassistent oder Stauassistent
  - automatisch bremsen
  - automatisch beschleunigen
  - automatisch lenken
- Kfz kann Fahraufgaben teilautomatisiert übernehmen
- Fahrer kann sich für kurze Zeit von den Fahraufgaben abwenden
- Fahrer muss jeder Zeit die Fahraufgabe übernehmen können

In der Stufe 3 (Bedingte Automatisierung):

- hochautomatisierte Assistenzsysteme
- Kfz kann Fahraufgaben unter bestimmten Voraussetzungen vollständig übernehmen

---

<sup>3</sup>SAE J3016\_202104 - [https://www.sae.org/standards/content/j3016\\_202104](https://www.sae.org/standards/content/j3016_202104)

- Fahrer kann sich unter bestimmten Voraussetzungen dauerhaft von den Fahraufgaben abwenden
- Fahrer muss innerhalb wenigen Sekunden die Fahraufgabe übernehmen können

In der Stufe 4 (Hochautomatisierung):

- hochautomatisierte Assistenzsysteme
- Kfz kann Fahraufgaben in hochkomplexen Verkehrssituationen vollständig übernehmen
- Fahrer dauerhaft von den Fahraufgaben abwenden
- Fahrer muss fahrtüchtig sein, um im Bedarfsfall die Fahraufgabe übernehmen zu können

In der Stufe 5 (Vollautomatisierung):

- hochautomatisierte Assistenzsysteme
- Kfz übernimmt alle Fahraufgaben vollständig
- Fahrer ist nicht erforderlich
- alle Personen im Wagen werden zu Passagieren

### 1.4.3 Umwelteinflüsse

Verkehr benötigt Fläche, Verkehr benötigt Energie, Verkehr stößt Luftschadstoffe aus flüchtiger organischer Verbindungen (VOCs), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO) sowie dem Treibhausgas Kohlendioxid CO<sub>2</sub>. Reifenabrieb, Bodenerosionen und Staubaufwirbelung, erzeugen Autos zudem Feinstaub. Darüber hinaus trägt der Autoverkehr maßgeblich zur Bildung von bodennahem Ozon bei. In Kombination mit UV-Strahlen, entstehen aus sogenannten primären Schadstoffen, wie Stickoxid und Kohlenmonoxid, gefährliche Photooxidantien – darunter Ozon. Davon abzugrenzen ist allerdings das Ozon in der Stratosphäre, wo es uns vor schädlicher UV-Strahlung schützt. In Großstädten, wo der Verkehr dicht und der Treibstoffverbrauch durch ein stetiges Stop-u-Go erhöht ist, ist die Umweltbelastung durch Autoabgase besonders hoch. Bei ungünstigen, windstillen Wetterlagen kann die Luftverschmutzung hier zeitweise so stark werden, dass es zu Smog kommt. Folgen für Mensch und Umwelt: Die Schadstoffemission durch den Verkehr, hat gravierende Folgen für Menschen und Umwelt.

Dazu zählen:

gesundheitliche Probleme, z.B. Erkrankungen der Atemwege, z.B. Asthma, Kopfschmerzen und Konzentrationsschwäche, Einschränkung der Leistungsfähigkeit, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs, Smog, Klimawandel, Umweltverschmutzung, z.B. Eutrophierung von Gewässern und Böden, dadurch Beeinträchtigung der Ökosysteme, Ernteschäden durch Ozonbelastung, Beschädigung von Kulturgütern und Baumaterialien.

Feinstaubpartikel der Fraktion PM<sub>0,1</sub> sind so klein, dass sie nicht nur in unsere Lungenbläschen gelangen, sondern sogar in die Blutlaufbahn. Dadurch können langfristig Herzinfarkte oder Schlaganfälle ausgelöst werden. Dieselruß hingegen, setzt sich in den Schleimhäuten und im Lungengewebe fest, wo sie bei dauerhafter Belastung zu Entzündungen führen [2,3].

Ozon als sekundär gebildeter Luftschadstoff, ist in höheren Konzentrationen toxisch und reizt Atemwege und Schleimhäute. Es gilt als Reizgas und ist insbesondere während langanhaltenden heißen Sommertagen in Städten ein Problem.

Eine weitere Umweltbelastung stellt das durch Autos emittierte Treibhausgas CO<sub>2</sub> dar. Dieses ist zwar ungiftig und birgt somit keine (direkte) gesundheitliche Gefahr, jedoch trägt es maßgeblich zum Klimawandel bei.

Zusätzlich zur Luftverschmutzung führen Autos außerdem zu vielen anderen Problemen. Der Straßenverkehr benötigt kostbare Bodenfläche, verlangt viel Energie und führt zudem zu Lärmverschmutzung mit gesundheitlichen Folgen. So kann chronische Lärmbelastung unter anderem zu Hörschäden und Stress führen[1].

verkehrslärm

Altfahrzeuge werden nach der Basler Konvention und der Abfallverbringungsverordnung als gefährliche Abfälle eingestuft und dürfen nur in OECD-Länder exportiert werden. Dennoch gibt es immer wieder Berichte (zum Beispiel bei Frontal21[7] am 31. März 2015), dass nicht nur Gebrauchtfahrzeuge, sondern auch Altfahrzeuge aus Deutschland nach Afrika, Nahost und in östlich der EU gelegene Länder exportiert werden. Dort werden sie, obwohl sie sicherheitstechnisch und abgasteknischnicht mehr den deutschen Anforderungen entsprechen, oft noch lange Zeit gefahren. Viele Zielländer des Exportes von Gebrauchtfahrzeugen und/oder Altfahrzeugen haben inzwischen Einschränkungen oder Verbote erlassen, um den unkontrollierten Import von unsicheren und umweltschädlichen Fahrzeugen zu unterbinden.[8]

### **Feinstaubbelastung**

Was ist eine Feinstaubbelastung? Durch natürliche Art oder menschliche erzeugt

### **Co<sub>2</sub> Emissionen**

Was ist Co<sub>2</sub>? Was sind CO<sub>2</sub> Emissionen? Natürliche CO<sub>2</sub> Emissionen oder menschliche CO<sub>2</sub> Emissionen



## 2 Hauptteil

### 2.1 Forschungsgegenstand im Detail

#### 2.1.1 Beschreibung des Standes der Technik beim Autonomen Fahren

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Automation in cars has a long history. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Automation in cars has a long history. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Acceptance of autonomous driving will depend on how far a consensus on these norms can be found, first among experts, then in society at large. One ethical condition, however, should be crucial: in no case should the ethical algorithms be put in practice as nontransparent black boxes. The built-in norms should, as far as possible, be understood and commonly shared.

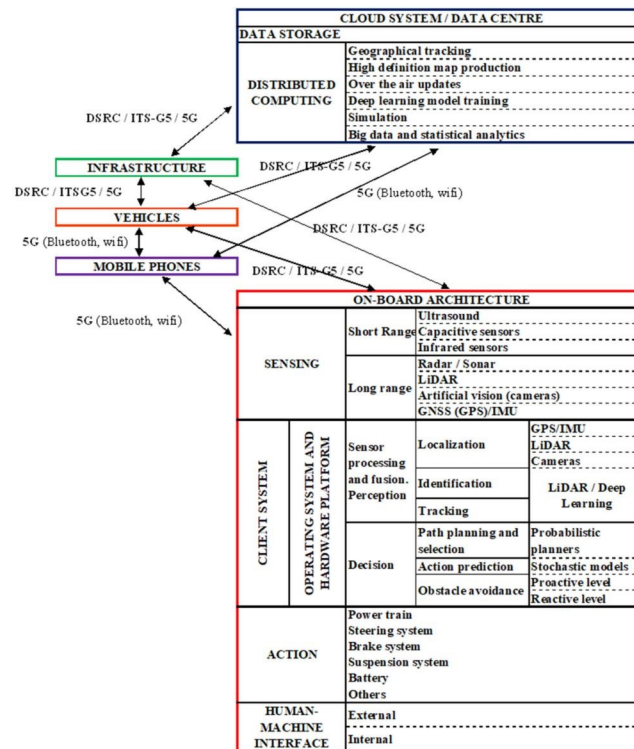
#### 2.1.2 Größte Unfallrisiken und deren Vermeidung

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Automation in cars has a long history. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Acceptance of autonomous driving will depend on how far a consensus on these norms can be found, first among experts, then in society at large. One ethical condition, however, should be crucial: in no case should the ethical algorithms be put in practice as nontransparent black boxes. The built-in norms should, as far as possible, be understood and commonly shared.

#### 2.1.3 Ethische Problemsituationen

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Automation in cars has a long history. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore

Bild 1: Architektur



Quelle: Martínez-Díaz, M./Soriguera, F./Pérez, I., Autonomous driving: a bird's eye view, 2019, S. 564.

magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet Acceptance of autonomous driving will depend on how far a consensus on these norms can be found, first among experts, then in society at large. One ethical condition, however, should be crucial: in no case should the ethical algorithms be put in practice as nontransparent black boxes. The built-in norms should, as far as possible, be understood and commonly shared.

## 2.2 These im Detail

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Automation in cars has a long history. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum.

Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet Acceptance of autonomous driving will depend on how far a consensus on these norms can be found, first among experts, then in society at large. One ethical condition, however, should be crucial: in no case should the ethical algorithms be put in practice as nontransparent black boxes. The built-in norms should, as far as possible, be understood and commonly shared.

## 2.3 Untersuchungsmethode

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Automation in cars has a long history. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum.<sup>1</sup> Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Acceptance of autonomous driving will depend on how far a consensus on these norms can be found, first among experts, then in society at large. One ethical condition, however, should be crucial: in no case should the ethical algorithms be put in practice as nontransparent black boxes. The built-in norms should, as far as possible, be understood and commonly shared.

## 2.4 Literaturanalyse

Tabelle 1: Tolle Tabelle

cell1	cell2	cell3
cell4	cell5	cell6
cell7	cell8	cell9

Quelle: Martínez-Díaz, M./Soriguera, F./Pérez, I., Autonomous driving: a bird's eye view, 2019, S. 564.

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Automation in cars has a long history. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum.<sup>2</sup> Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Acceptance of autonomous driving will depend on how far a consensus on these norms can be found, first among experts, then in society at large. One ethical condition, however, should be crucial: in no case should the ethical algorithms be put in practice as nontransparent black boxes. The built-in norms should, as far as possible, be understood and commonly shared.

## 2.5 Diskussion

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum.<sup>3</sup> Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Automation in cars has a long history. Lorem ipsum dolor sit

<sup>1</sup>Vgl. Baumann, M. F. u. a., Taking responsibility: A responsible research and innovation (RRI) perspective on insurance issues of semi-autonomous driving, 2019, S. 558.

<sup>2</sup>Vgl. Baumann, M. F. u. a., Taking responsibility: A responsible research and innovation (RRI) perspective on insurance issues of semi-autonomous driving, 2019, S. 558.

<sup>3</sup>Vgl. Baumann, M. F. u. a., Taking responsibility: A responsible research and innovation (RRI) perspective on insurance issues of semi-autonomous driving, 2019, S. 558.

amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Acceptance of autonomous driving will depend on how far a consensus on these norms can be found, first among experts, then in society at large. One ethical condition, however, should be crucial: in no case should the ethical algorithms be put in practice as nontransparent black boxes. The built-in norms should, as far as possible, be understood and commonly shared.

### 2.5.1 Diskussion der These an Hand der Literatur

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum.<sup>4</sup> Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Automation in cars has a long history. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Acceptance of autonomous driving will depend on how far a consensus on these norms can be found, first among experts, then in society at large. One ethical condition, however, should be crucial: in no case should the ethical algorithms be put in practice as nontransparent black boxes. The built-in norms should, as far as possible, be understood and commonly shared.

### 2.5.2 Qualität der Aussage

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Automation in cars has a long history. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum.<sup>5</sup> Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Acceptance of autonomous driving will depend on how far a consensus on these norms can be found, first among experts, then in society at large. One ethical condition, however, should be crucial: in no case should the ethical algorithms be put in practice as nontransparent black boxes. The built-in norms should, as far as possible, be understood and commonly shared.

## 2.6 Fazit – Konsequenzen

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr<sup>6</sup>, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Automation in cars has a long history. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea

<sup>4</sup>Vgl. Baumann, M. F. u. a., Taking responsibility: A responsible research and innovation (RRI) perspective on insurance issues of semi-autonomous driving, 2019, S. 558.

<sup>5</sup>Vgl. Baumann, M. F. u. a., Taking responsibility: A responsible research and innovation (RRI) perspective on insurance issues of semi-autonomous driving, 2019, S. 558.

<sup>6</sup>Vgl. Baumann, M. F. u. a., Taking responsibility: A responsible research and innovation (RRI) perspective on insurance issues of semi-autonomous driving, 2019, S. 558.

rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet  
Acceptance of autonomous driving will depend on how far a consensus on these norms can  
be found, first among experts, then in society at large. One ethical condition, however, should  
be crucial: in no case should the ethical algorithms be put in practice as nontransparent black  
boxes. The built-in norms should, as far as possible, be understood and commonly shared.

## 3 Schluss

Lorem ipsum dolor sit amet<sup>1</sup>, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Automation in cars has a long history. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Acceptance of autonomous driving will depend on how far a consensus on these norms can be found, first among experts, then in society at large. One ethical condition, however, should be crucial: in no case should the ethical algorithms be put in practice as nontransparent black boxes. The built-in norms should, as far as possible, be understood and commonly shared.

### 3.1 Kurzzusammenfassung der Arbeit

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Automation in cars has a long history. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor<sup>2</sup> invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Acceptance of autonomous driving will depend on how far a consensus on these norms can be found, first among experts, then in society at large. One ethical condition, however, should be crucial: in no case should the ethical algorithms be put in practice as nontransparent black boxes. The built-in norms should, as far as possible, be understood and commonly shared.

### 3.2 Weitere Empfehlungen

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Automation in cars has a long history. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Acceptance of autonomous driving will depend on how far a consensus on these norms can be

---

<sup>1</sup>Vgl. Baumann, M. F. u. a., Taking responsibility: A responsible research and innovation (RRI) perspective on insurance issues of semi-autonomous driving, 2019, S. 558.

<sup>2</sup>Vgl. Baumann, M. F. u. a., Taking responsibility: A responsible research and innovation (RRI) perspective on insurance issues of semi-autonomous driving, 2019, S. 558.

found, first among experts, then in society at large<sup>3</sup>. One ethical condition, however, should be crucial: in no case should the ethical algorithms be put in practice as nontransparent black boxes. The built-in norms should, as far as possible, be understood and commonly shared.

---

<sup>3</sup>Vgl. Baumann, M. F. u. a., Taking responsibility: A responsible research and innovation (RRI) perspective on insurance issues of semi-autonomous driving, 2019, S. 558.