



JANA ISLAKAR



# AUTONOMES FAHREN

ETHISCHE, RECHTLICHE UND GESELLSCHAFTLICHE  
HERAUSFORDERUNGEN

**Jana Islakar**

# **Autonomes Fahren**

**Ethische, rechtliche und  
gesellschaftliche Herausforderungen**

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

**Impressum:**

Copyright © Science Factory 2019

Ein Imprint der GRIN Publishing GmbH, München

Druck und Bindung: Books on Demand GmbH, Norderstedt, Germany

Covergestaltung: GRIN Publishing GmbH

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>V</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>VI</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>9</b>
1.1 Problemstellung .....	10
1.2 Zielsetzung und Aufbau der Arbeit .....	11
<b>2 Autonomes Fahren und die untergeordneten Automatisierungsstufen</b> .....	<b>14</b>
2.1 Geschichte und Entwicklungsstand .....	14
2.2 Vision Zero: Der Weg zum unfallfreien Fahren .....	17
2.3 Begriffsbestimmung „Autonomie“ .....	19
2.4 Autonomes Fahren nach SAE J3016 .....	21
2.5 Autonomes Fahren nach BAST.....	24
<b>3 Moralische und ethische Herausforderungen</b> .....	<b>25</b>
3.1 Abgrenzung von Moral und Ethik.....	25
3.2 Roboter und Pflichtbewusstsein .....	27
3.3 Algorithmen und Programmierung .....	32
3.4 Dilemma-Situationen .....	39
3.5 Ethische Präferenzen .....	42
3.6 Leitlinien der Bundesrepublik Deutschland .....	44
<b>4 Technische Herausforderungen durch die großflächige Einführung von autonomen Fahrzeugen</b> .....	<b>47</b>
4.1 Anpassung der Infrastruktur .....	47
4.2 Umweltaspekte.....	49
4.3 Datenschutz der personenbezogenen Daten .....	51
4.4 Sicherheitsaspekte und Schutz gegen Manipulation .....	56



<b>5 Gesellschaftliche Herausforderungen durch die großflächige Einführung von autonomen Fahrzeugen</b> .....	<b>60</b>
5.1 Arbeitsmarktentwicklung.....	60
5.2 Akzeptanz in der Gesellschaft.....	61
5.3 Rechtliches .....	66
<b>6 Fazit</b> .....	<b>69</b>
6.1 Zielerreichung .....	69
6.2 Perspektiven .....	70
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>72</b>
Gesetzesverzeichnis .....	82
Internetquellen .....	83

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Beispielhafte Darstellung eines Künstlichen Neuronales Netzes .....	35
Abbildung 2: Beziehung zwischen Künstlicher Intelligenz, Maschinellern Lernen und Tiefem Lernen .....	36

## Abkürzungsverzeichnis

2015 IEEE GC. Wkshps.	2015 IEEE Globecom Workshops
AAAI-18	Thirthy-Second AAAI Conference On Artificial Intelligence 2018
ABS	Anti-Blockier System
Am. J. Public Health	American Journal of Public Health
Annu. Rev. Control	Annual Reviews in Control
APuZ	Aus Politik und Zeitgeschichte
ATZ	Automobiltechnische Zeitschrift
ATZextra	Automobiltechnische Zeitschrift Extra
AutoUi 16	Automotive‘UI 16
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
bdw	bild der wissenschaft
Behav. Brain Sci.	Behavioral and Brain Sciences
BGBI	Bundesgesetzblatt
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung
c’t	c’t – magazin für computertechnik
Car2X	Car-to-everything
CHI 17	Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems
Cogn. Comput.	Cognitive Computation
Curr. Sci.	Current Science
DARPA	Defense Advanced Research Projects Agency
DHBW	Duale Hochschule Baden-Württemberg
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
eCrime 2017	2017 APWG Symposium on Electronic Crime Research
Ethical Theory Moral Pract.	Ethical Theory and Moral Practice
Ethics Inf. Technol.	Ethics and Information Technology
Front. Big Data	Frontiers in Big Data
GLONASS	Global Navigation Satellite System

GPS	Global Positioning System
IAB	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
IEEE Commun. Mag.	IEEE Communications Magazine
IEEE ICVES 2017	2017 IEEE International Conference on Vehicular Electronics and Safety
IEEE ITSC 2017	2017 IEEE 20th International Conference on Intelligent Transportation Systems
IEEE J. Sel. Areas Commun.	IEEE Journal on Selected Areas in Communications
IEEE T. Intell. Transp.	IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems
IEEE Wirel. Commun.	IEEE Wireless Communications
IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering
IUI 2017	2017 International Conference on Intelligent User Interfaces
IUJUR	Indiana University Journal of Undergraduate Research
J. Cogn. Eng. Decis. Mak.	Journal of Cognitive Engineering and Decision Making
J. Exp. Theor. Artif. Intell.	Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence
J. Fac. Educ. Sci.	Journal of Faculty of Educational Sciences
J. Mod. Transp.	Journal of Modern Transportation
JETL	Journal of European Tort Law
JOT	Journal für Oberflächentechnik
K.I.T.T.	Knight Industries Two Thousand
KI	Künstliche Intelligenz
KNN	Künstliche Neuronale Netze
Lancet Glob. Health	The Lancet Global Health
manag.Sem.	managerSeminare: Das Weiterbildungsmagazin
Nat. Hum. Behav.	Nature Human Behaviour
Nature	Nature: a weekly journal of science
NHTSA	National Highway Traffic Safety Administration



PDW	Prinzip der Doppelwirkung
RAW	Recht Automobil Wirtschaft
SAE	Society of Automotive Engineers
SAE Int. J. Transp. Saf.	SAE International Journal of Transportation Safety
Safety Sci.	Safety Science
Science	Science Magazine
StVÜbk	Übereinkommen über den Straßenverkehr
sui gen.	sui generis
TICOM	Technology of Information and Communication
Transport Res. A-Pol	Transportation Research Part A: Policy and Practice
Transport Res. C-Emer	Transportation Research Part C: Emerging Technologies
TÜV	Technischer Überwachungsverein
UN-ECE	Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen
Univ. Pa. J. Int. Law	University of Pennsylvania Journal of International Law
V2X	Vehicle-to-everything
VM	Versicherungsmagazin
W & M	Wirtschaftsinformatik & Management
WHO	Weltgesundheitsorganisation
Yale Law J.	Yale Law Journal
ZVS	Zeitschrift für Verkehrssicherheit

## 1 Einleitung

„Er kommt – Knight Rider – Ein Auto, ein Computer, ein Mann. Knight Rider – Ein Mann und sein Auto kämpfen gegen das Unrecht!”<sup>1</sup>

Mit diesen Worten begann jede Folge der Kultklassiker-Serie „Knight Rider“ in den 1980er Jahren, in der Michael Knight mit seinem intelligenten und sprechenden Auto namens K.I.T.T. gefährliche Missionen ausführte.<sup>2</sup> Der schwarze Pontiac war mit künstlicher Intelligenz ausgestattet und konnte ohne menschliche Anweisungen automatisch fahren, ließ sich aber auch manuell steuern. In bestimmten Ausnahmefällen übernahm K.I.T.T. vollständig die Regie, nämlich dann, wenn sich Michael ansonsten in Gefahr gebracht hätte.<sup>3</sup> Was zum Ausstrahlungszeitpunkt der Serie Science-Fiction war, ist nun, im Jahr 2019, alles andere als Zukunftsmusik. Autonomes Fahren erscheint zum Greifen nah, nicht zuletzt durch die Autopilot-Funktionen verschiedener Tesla-Modelle, die allerdings bislang vor allem durch Unfälle Schlagzeilen machten.<sup>4</sup>

Durch die rasante technische Entwicklung, da sind sich Experten<sup>5</sup> weltweit einig, ist das Autonome Fahren in naher Zukunft nicht mehr aus dem Verkehr und der Städteplanung wegzudenken. Bis Fahrzeuge sich jedoch komplett selbstständig durch den Verkehr bewegen werden, ist es noch ein weiter Weg. Nichtsdestotrotz kann anhand von Zahlen zur Forschung und Entwicklung festgestellt werden, dass großes Interesse an dem Thema besteht. Im Jahr 2016 investierte die deutsche Automobilbranche 40,2 Milliarden Euro, um Forschung und Entwicklung voranzubringen.<sup>6</sup> Das entspricht laut Verband der Autoindustrie einem Drittel der weltweit aufgewendeten Forschungskosten.<sup>7</sup>

Auch das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert Forschungsinitiativen zur autonomen elektrischen Mobilität, da die Weiterentwicklung in diesem Bereich eine Grundlage für neue Geschäftsmodelle und

---

<sup>1</sup> Becker, J., Knight, 2018, o. S.

<sup>2</sup> Vgl. Becker, J., Knight, 2018, o. S.

<sup>3</sup> Vgl. Kröger, F., Verantwortung, 2015, S. 60; Minx, E., Dietrich, R., Fahren, 2015, S. 49.

<sup>4</sup> Vgl. tagesschau.de, Unfall, 2018, o. S.

<sup>5</sup> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für beiderlei Geschlecht.

<sup>6</sup> Vgl. Verband der Automobilindustrie, Forschung, 2017, o. S.

<sup>7</sup> Vgl. ebd.