

Normative Reasoning and Machine-Ethics

Gliederung

- Definition
- Geschichtliche Entwicklung
- Sensortechniken
- Verarbeitung mittels künstlicher Intelligenz
- Ethische Probleme

Definition

- **Autonomes Fahrzeug:**

Das Fahrzeug ist mit einem Fahrroboter ausgestattet und besitzt deshalb die Möglichkeit, autonom zu fahren.

- **Fahrroboter:**

Der Fahrroboter ist die Implementation der maschinellen (Fahr-)Fähigkeiten. Der Fahrroboter besteht aus Hardware-Komponenten (Sensoren, Prozessoren und Aktoren) und Software-Elementen. Er agiert als Hard- und Software analog zur Rolle des*der Fahrers*in in heutigen Fahrzeugen als Subjekt.

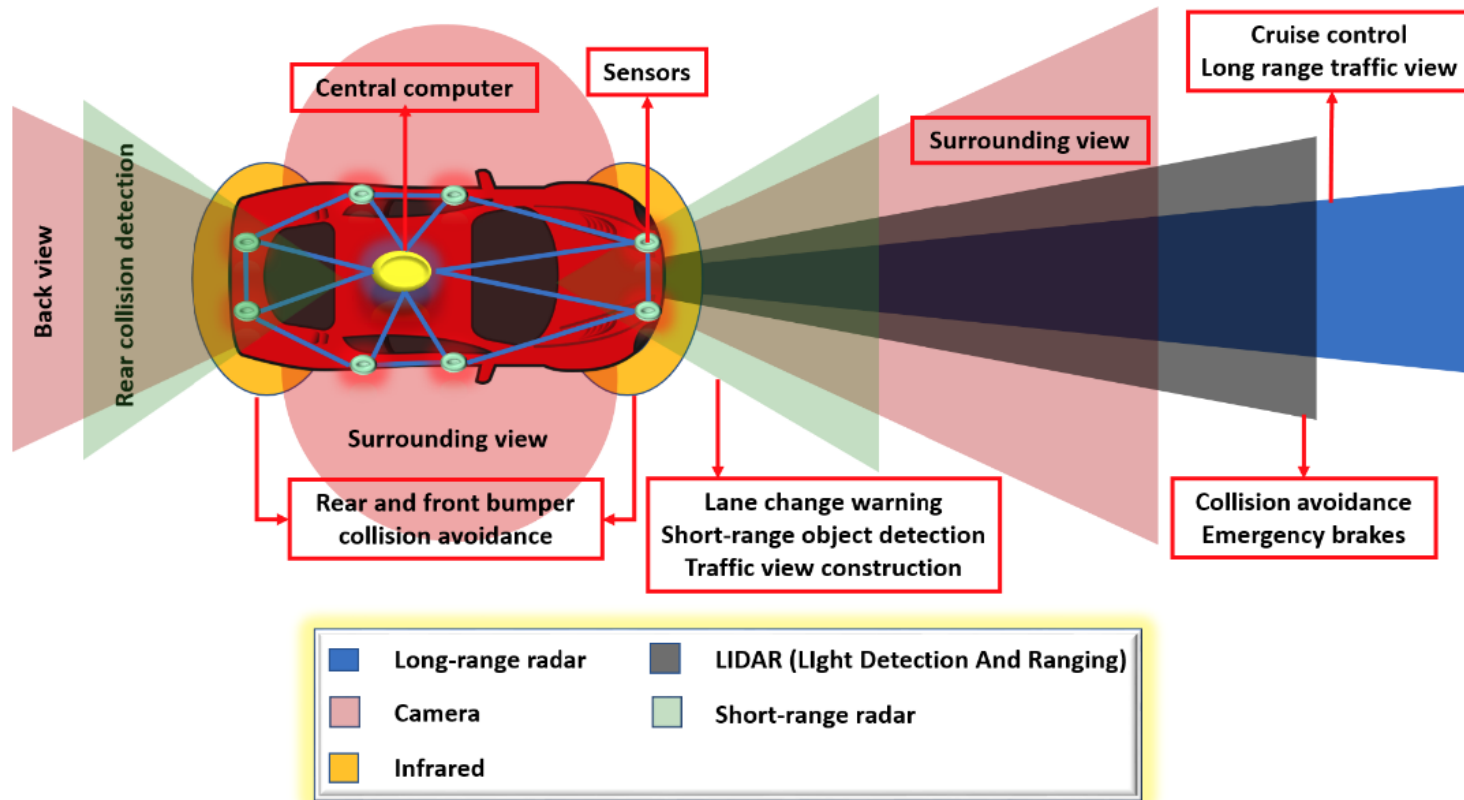
Geschichtliche Entwicklung

- 1958 fahren mittels Leitdraht
- 1977 erkennen der Straße mittels Kameras
- Ab 1987 EUREKA Prometheus Projekt der EG
- 1994 über 1000 Km lange autonome Fahrt
- In 1990er Jahren Verwendung neuronaler Netze
- 2004 erster DARPA Wettbewerb
- 2012 autonomes Fahrzeug von Google



Gesellschaftliche und kulturelle Auswirkungen

Sensortechniken



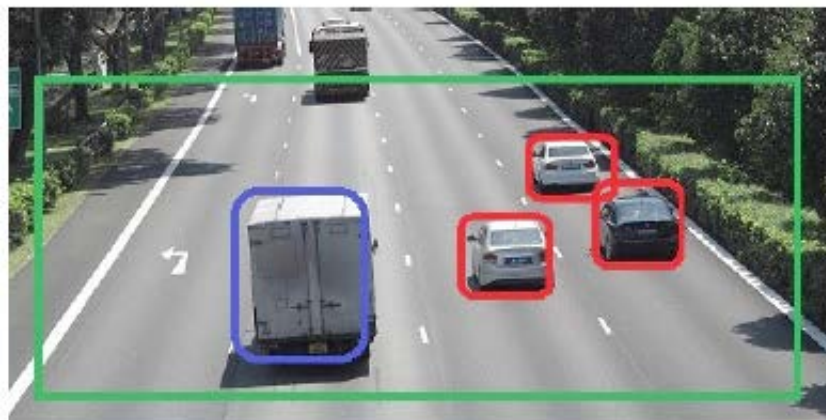
Sensortechniken



Wo?



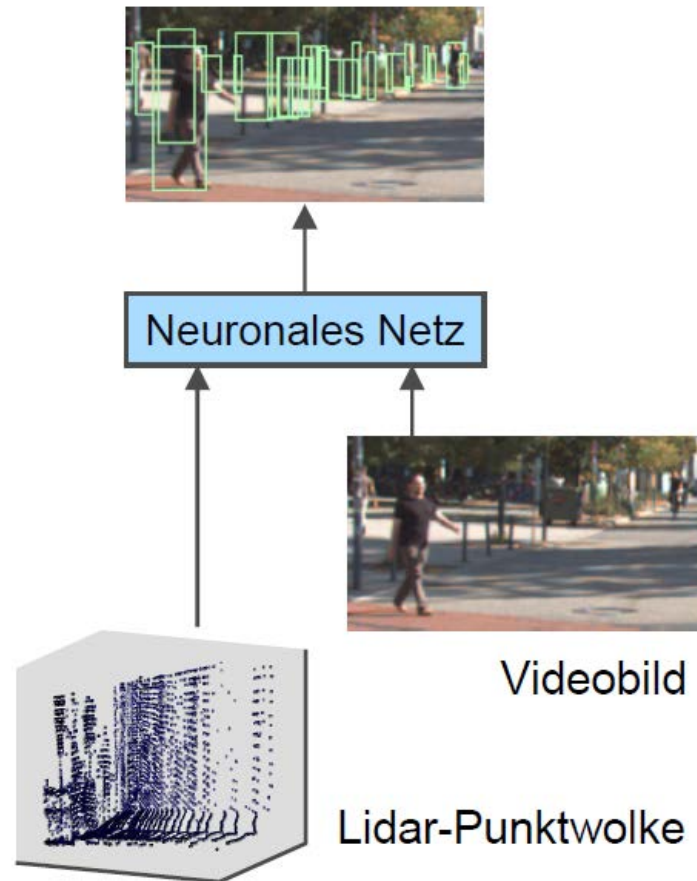
Wie?



Wer noch?

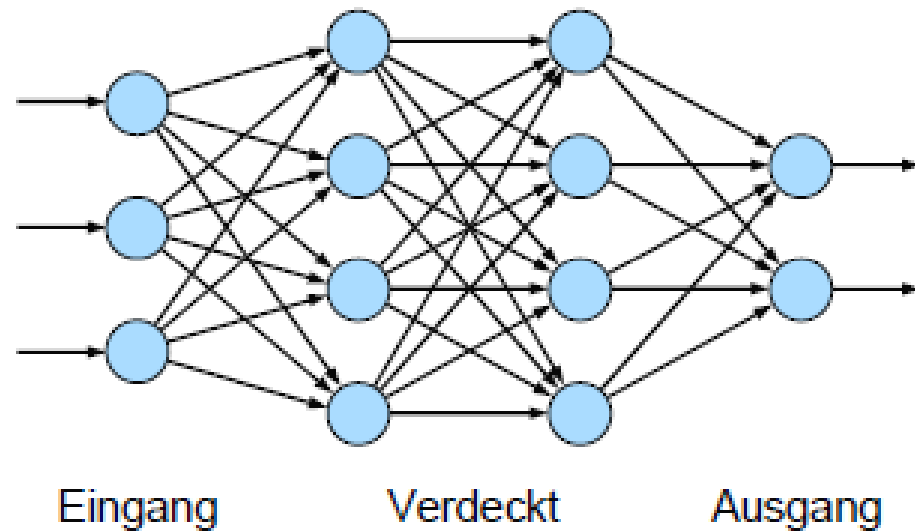
Sensortechniken

- Mehrere Quellen
- Eine Entscheidung

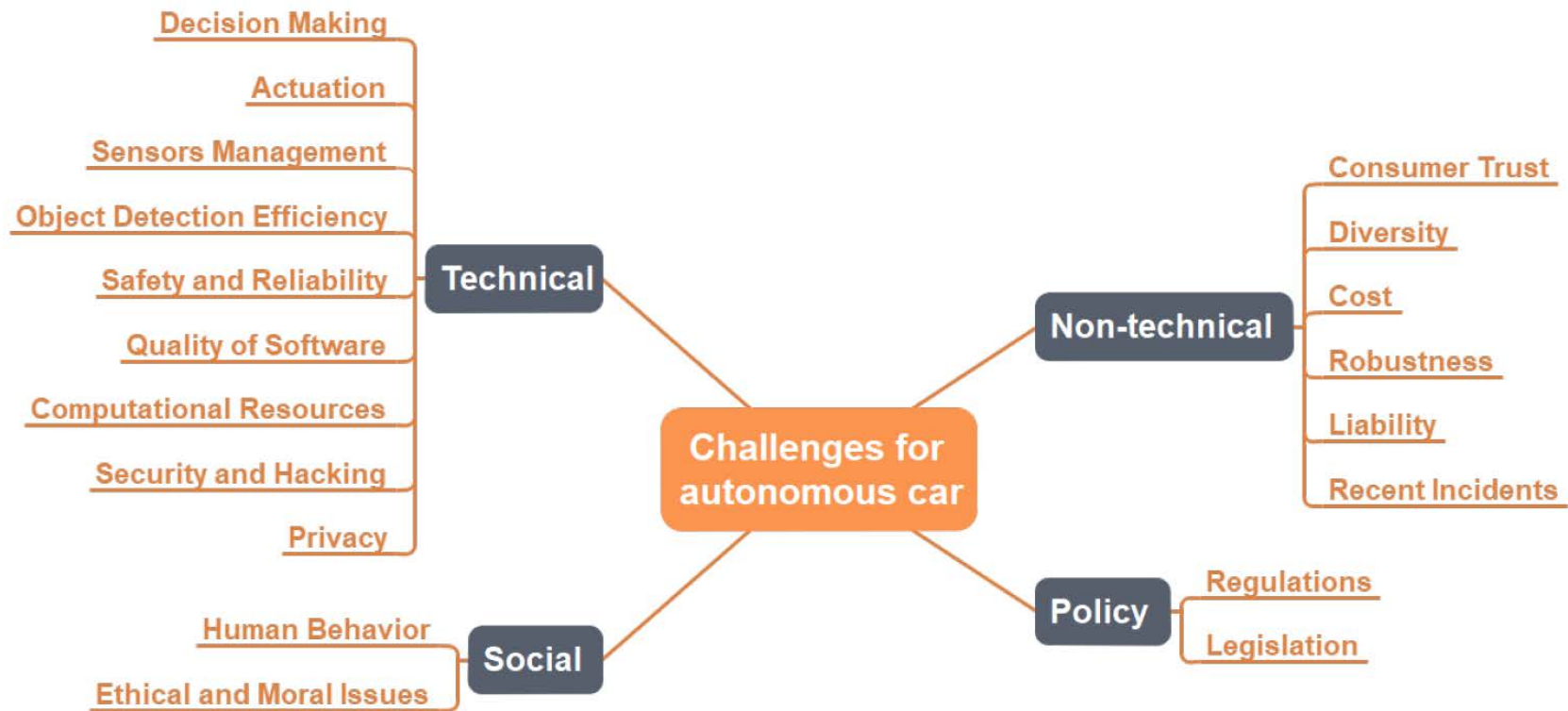


Verarbeitung mittels künstlicher Intelligenz

- Neuronale Netze
- Deep Learning
- Algorithmen
- Daten
- Hardware
- Software



Ethische Probleme



Ethische Probleme

- Verantwortlichkeit
- Abwägung Fahrentscheidung gegenüber ethischen Aspekten
 - Welche Ethik?
 - Verschiedene kulturelle Wertvorstellungen
- Schutz Insass*innen vs. Schutz anderer Verkehrsteilnehmer*innen
- Moral Machine Experiment

Literatur

- [1] J. Bonnefon, A. Shari, and I. Rahwan. The trolley, the bull bar, and why engineers should care about the ethics of autonomous cars. Proceedings of the IEEE, 107(3):502{504, March 2019.
- [2] J. C. Gerdes and S. M. Thornton. Impelemntable ethics for autonomous vehicles. In M. Maurer, J. C. Gerdes, B. Lenz, and H. Winner, editors, Autonomes Fahren - Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte, chapter 4, pages 86{102. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2015.
- [3] R. Hussain and S. Zeadally. Autonomous cars: Research results, issues, and future challenges. IEEE Communications Surveys Tutorials, 21(2):1275{1313, Secondquarter 2019.
- [4] P. Kulicki, R. Trypuz, and M. Musielewicz. Towards a formal ethics for autonomous cars. 07 2018.
- [5] P. Lin. Why ethics matter for autonomous cars. In M. Maurer, J. C. Gerdes, B. Lenz, and H. Winner, editors, Autonomes Fahren - Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte, chapter 4, pages 68{85. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2015.

Literatur

- [6] M. Maurer, J. C. Gerdes, B. Lenz, and H. Winner, editors. Autonomes Fahren - Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2015. au. edition, 2015.
- [7] N. McBride. The ethics of driverless cars. SIGCAS Comput. Soc., 45(3):179{184, Jan. 2016.
- [8] I. L. Nunes. Advances in Human Factors and Systems Interaction - Proceedings of the AHFE 2018 International Conference on Human Factors and Systems Interaction, July 21-25, 2018, Loews Sapphire Falls Resort at Universal Studios, Orlando, Florida, USA. Springer, Berlin, Heidelberg, 1st ed. 2019 edition, 2018.
- [9] W. Wachenfeld, H. Winner, J. Gerdes, B. Lenz, M. Maurer, S. Beiker, E. Fraedrich, and T. Winkle. Use-cases des autonomen fahrens. In M. Maurer, J. C. Gerdes, B. Lenz, and H. Winner, editors, Autonomes Fahren - Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte, chapter 2, pages 9{37. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2015.

Literatur

- [10] <https://mobilitymag.de/geschichte-der-autonomen-fahrzeuge/> (15.2.2020)
- [11] <https://www.autonomes-fahren.de/geschichte-des-autonomen-fahrens/> (15.2.2020)
- [12] Michael Vogt, Deep Learning –Die Revolution der künstlichen Intelligenz (Vortrag) https://www.mb.uni-siegen.de/imr3/aiforindustry2018/vortraege/2018-12-06_imr_kolloquium_vogt.pdf

Abbildungen

- Folie 5:
[3] Figure 2
- Folie 6:
[12] Folie 15
- Folie 7:
[12] Folie 16
- Folie 8:
 - [12] Folie 4
- Folie 9:
[3] Figure 4