



bertrandt

Black Box Unboxed

Entwicklung von KI-Systemen

12.11.2020, Christian Freystein

Agenda

- 01 Ziele und Prinzipien von HCAI
- 02 Anwendungsbeispiele bei Bertrandt
- 03 Neuronale Netze
- 04 Erstellung von Datensätzen

Human-Centered-AI im Automotive-Bereich

Ziele

- Sicherheit im Straßenverkehr
- Unterstützung und Erweiterung der menschlichen Fähigkeiten
- Entertainment, Spaß und Freude



Prinzipien von Human-Centered-AI



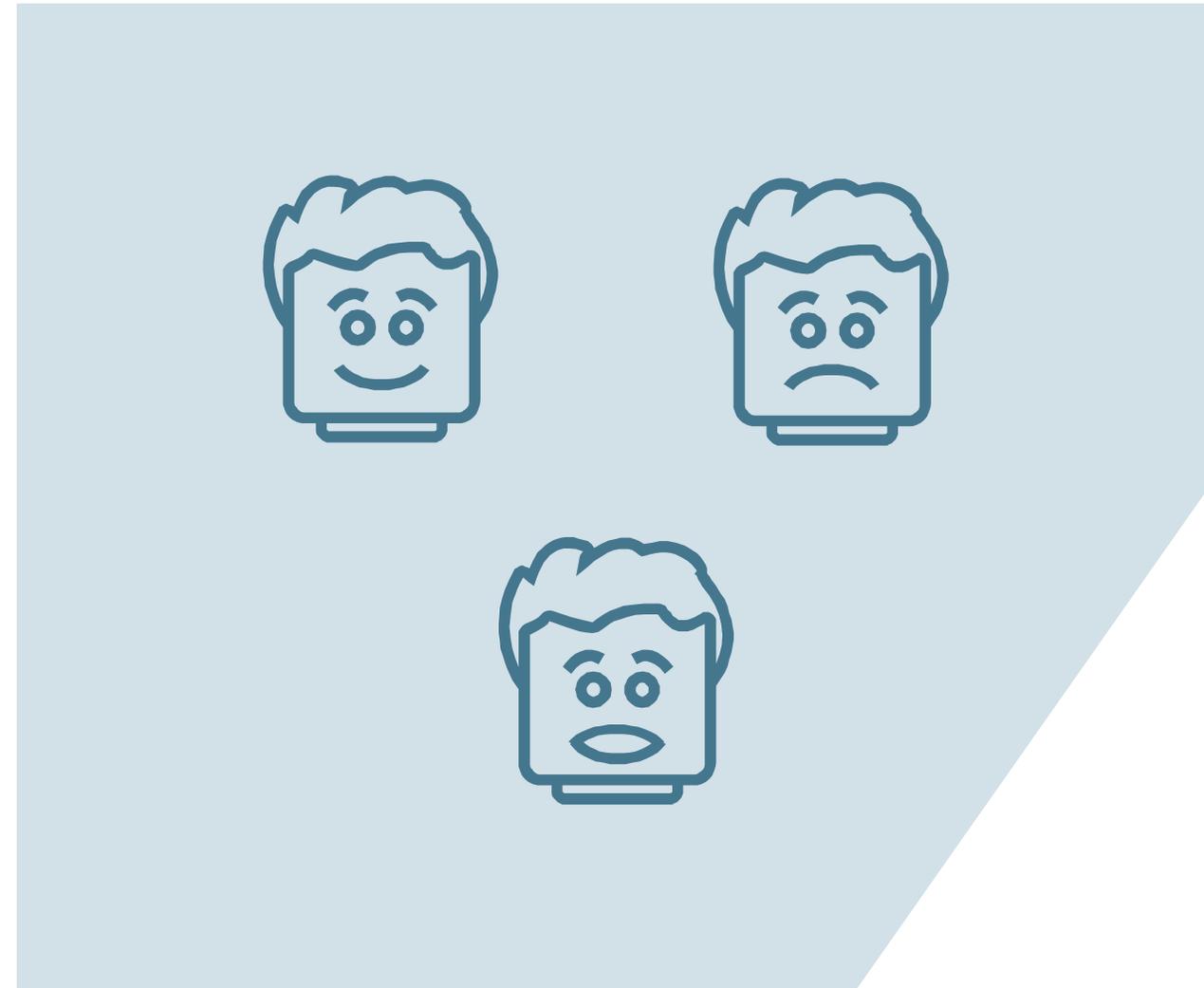
Anwendungsbeispiel: Was passiert in der Fahrerkabine?

- Müdigkeit
- Aufmerksamkeit
- Handynutzung
- Sitzgurt
- Gesichtserkennung

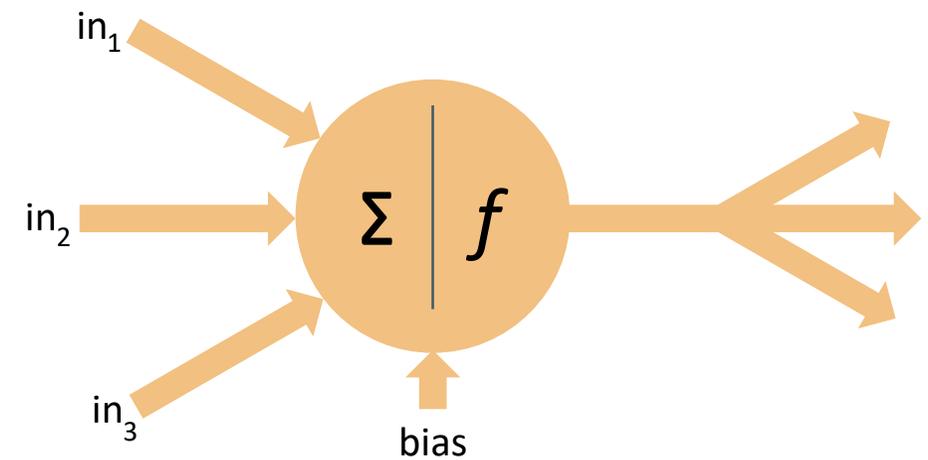
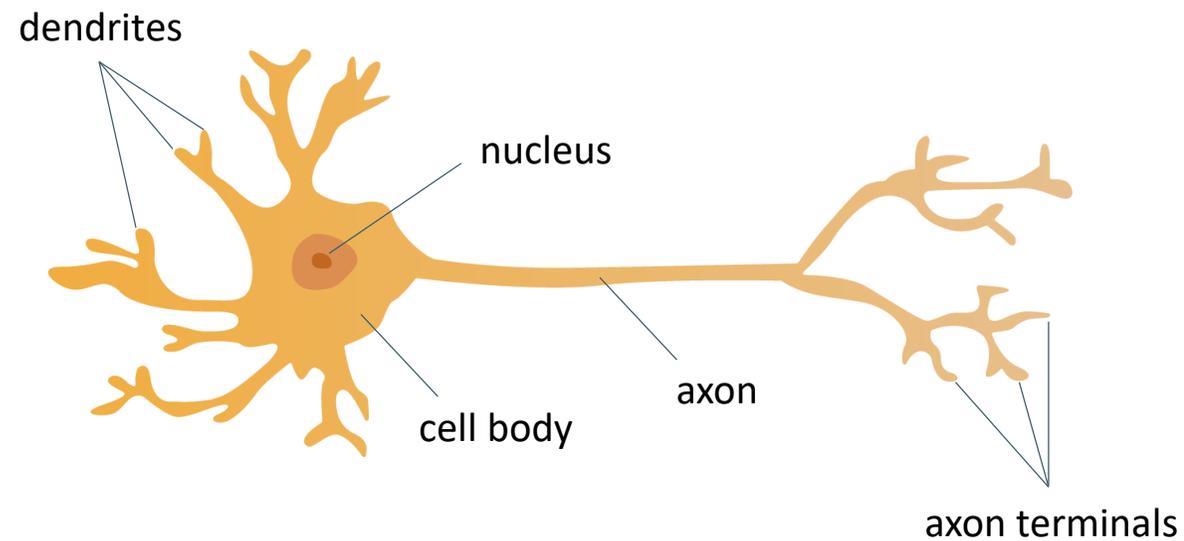


Anwendungsbeispiele im Automotive-Bereich

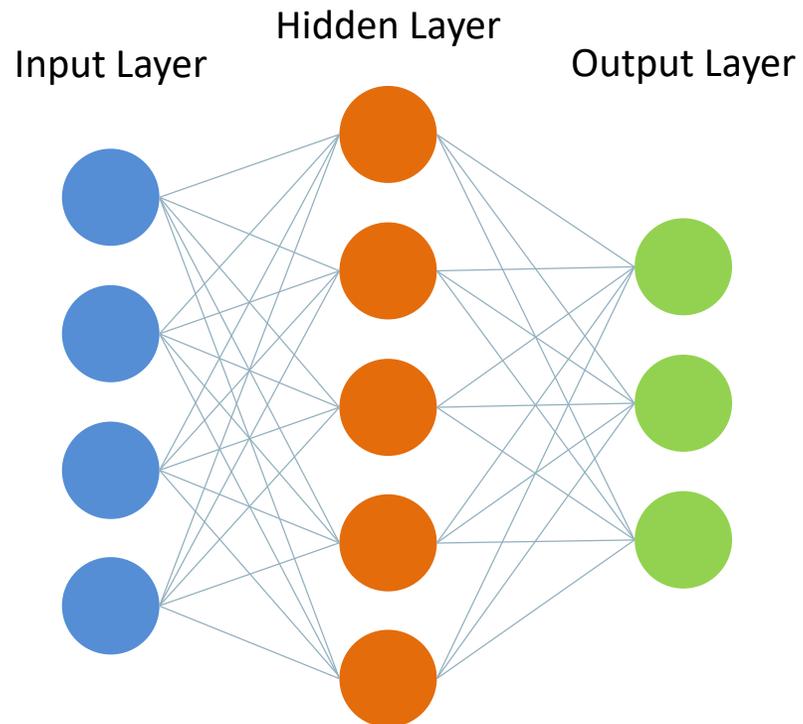
- 3D-Objekterkennung für das Autonome Fahren
- Emotionserkennung
- No-Child-Left-Behind-System



Was ist ein künstliches neuronales Netz?



Funktionsweise und Training eines Netzes



20 %

Auto

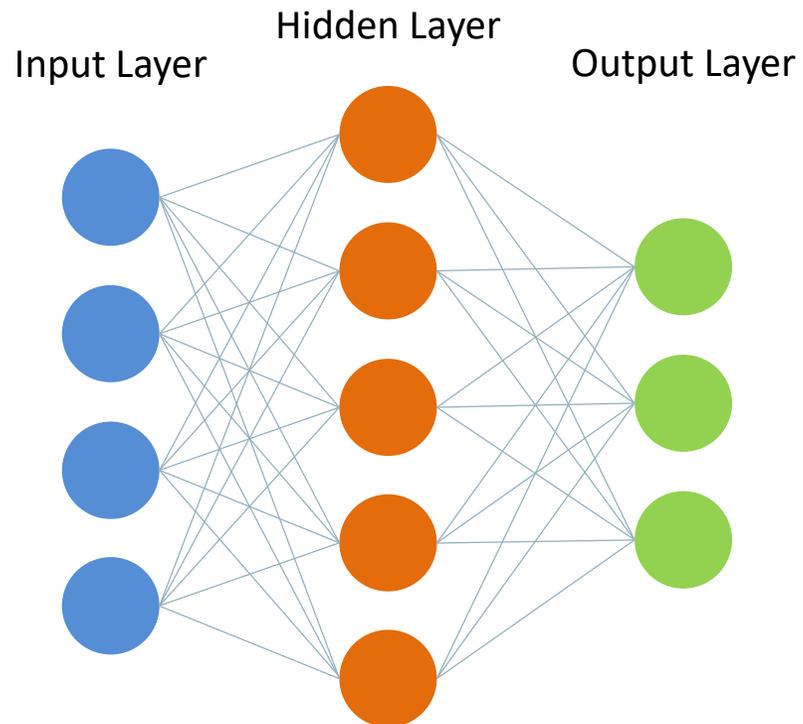
30 %

Schiff

50 %

Flugzeug

Funktionsweise und Training eines Netzes



▲ 25 %

Auto

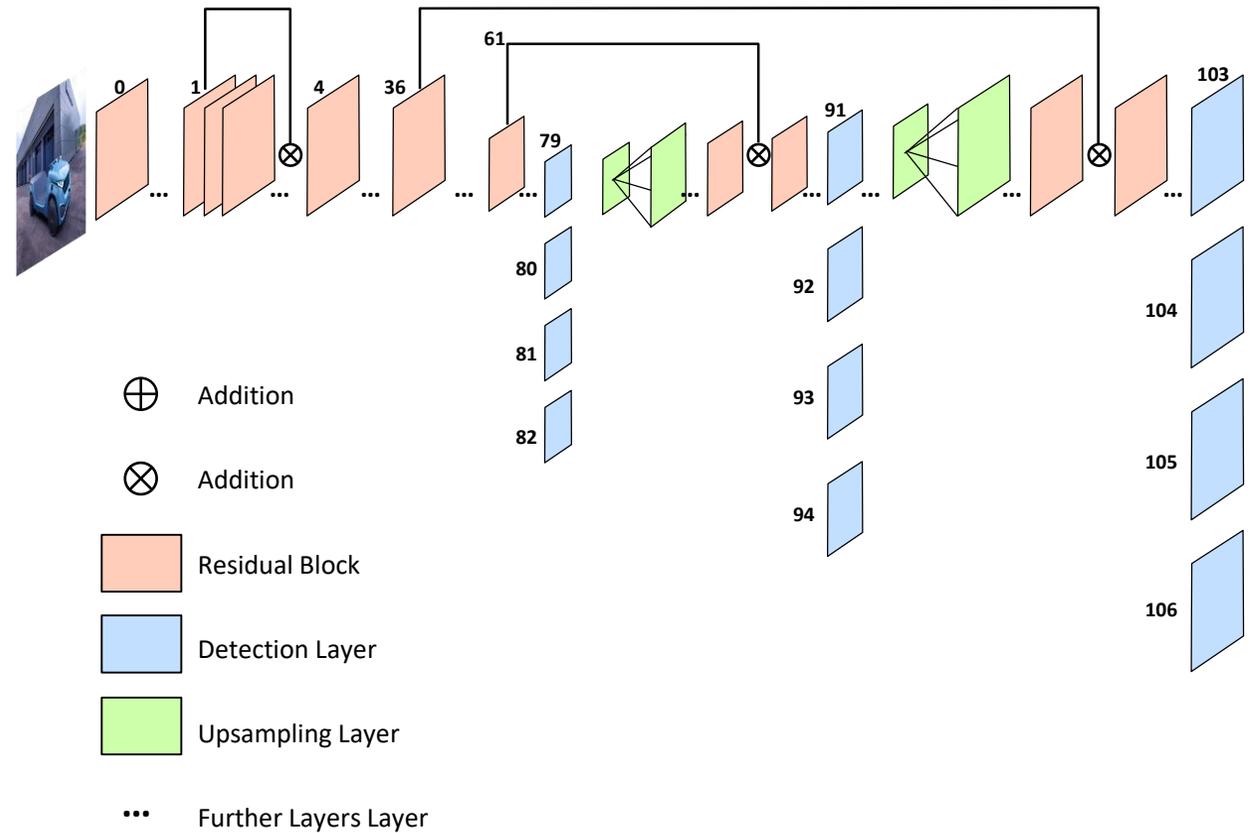
▼ 28 %

Schiff

▼ 47 %

Flugzeug

Neuronale Netze



[Dai, Yuan & Liu, Weiming & Li, Haiyu & Liu, Lan. (2020). Efficient Foreign Object Detection Between PSDs and Metro Doors via Deep Neural Networks. IEEE Access. PP. 1-1. 10.1109/ACCESS.2020.2978912.]

Treiber von Deep Learning

- Big Data
- Hardware und Algorithmen



Treiber von Deep Learning

- Große Community
- Plattformen (z.B. GitHub, kaggle, Tensor Flow)
- Google: Teachable Machine



Inputdaten, Sensoren

- Alle Informationen, die in einer digitalisierten Form vorliegen
- Kamera, Lidar
- Lenkwinkel, Gaspedalwinkel
- Kalendereinträge, Alter

Emotionserkennung

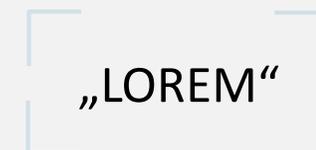
Stimme



Gesicht



Text



Ermittlung von Müdigkeit

Fahrerdaten

Fahrzeit, Alter, Tag-Nacht-Zyklus, Schlafqualität, Fahrhäufigkeit, Kaffeeconsum

Verhalten

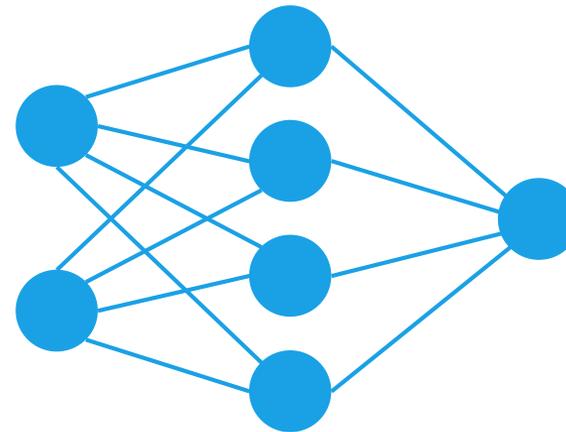
Blinzeldauer, Blinzelhäufigkeit, PERCLOS, Kopfposition, Kopffrotation

Physiologie

Herzrate, VLF, LF, HF, VHR, Atemfrequenz

Fahrzeugdaten

Abstand zur Spurmitte, Lenkradbewegung (Winkel, Geschwindigkeit), Gaspedalwinkel



Müdigkeitslevel

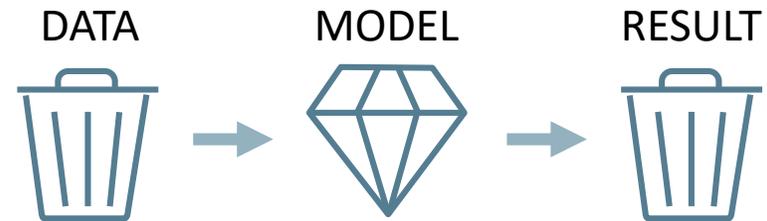
Aufnahmen und Labeln von Daten

- 3D-Bounding-Boxen
- Semantische Segmentierung

- S. auch [Geyer J., Kassahun Y., Mahmudi M., Ricou X., Durgesh R., Chung A.S., Hauswald L., Pham V.H., Mühlegg M., Dorn S., et al. A2D2: Audi Autonomous Driving Dataset. arXiv. 20202004.063202020]



Datenqualität



Vollständigkeit



Verteilung



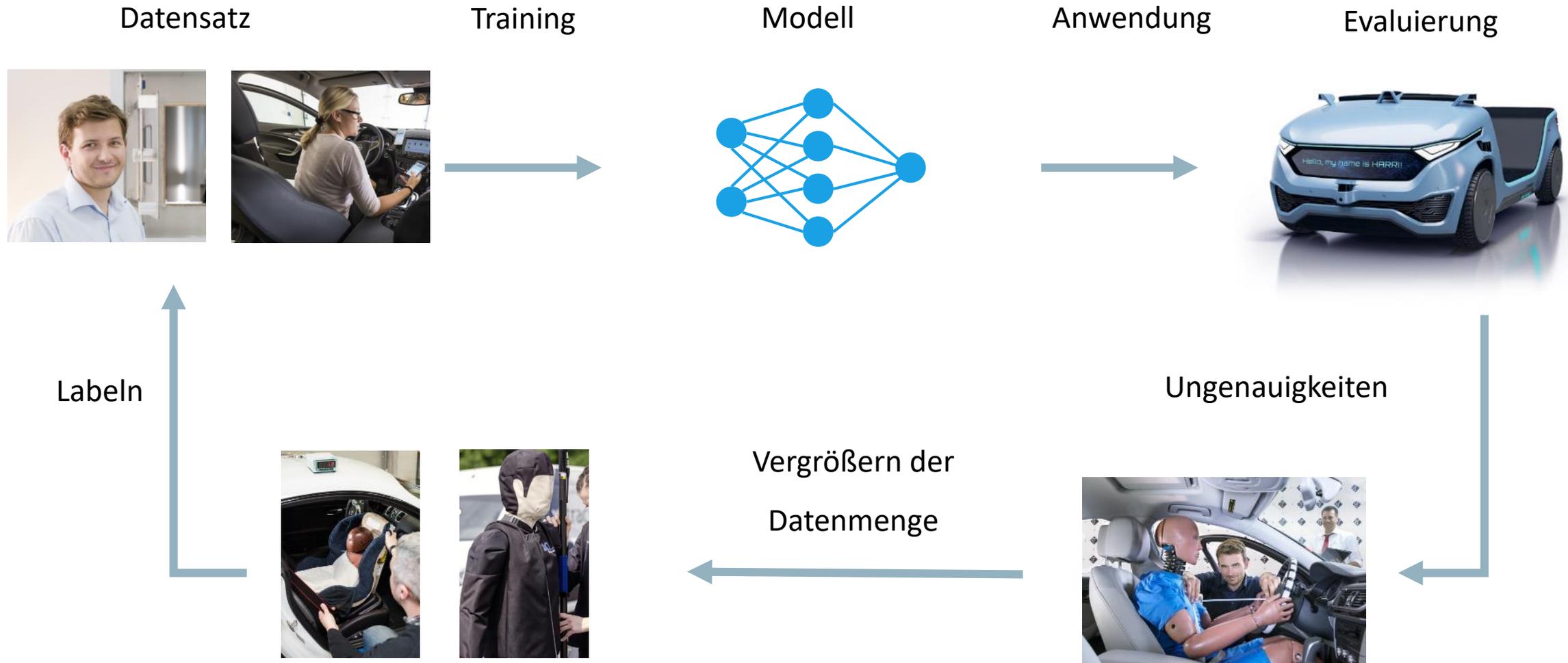
Konsistenz



Genauigkeit



Optimieren von Neuronalen Netzen





Christian Freystein
Entwicklungsingenieur
Interaktive Elektronik/Software



Bertrandt Ingenieurbüro GmbH, Krümke 1, 38479
Tappenbeck



Mobil: +49 171 1145302



christian.freystein@bertrandt.com



www.bertrandt.com