LUIS Technology GmbH

Impulsvortrag - KI in sicherheitsrelevanten Anwendungen



Was ist LUIS und wieso können wir über KI in sicherheitsrelevanten Anwendungen reden?

Firmenprofil

- Erstklassige eingebettete Kamera-KI-Lösungen für Nutzfahrzeuge und mobile Maschinen
- >100 Mitarbeiter (~ 40% in R&D)
- Trends: Safety, Automatisierung und Autonomie
- Komplettlösungen aus einer Hand: Software, Hardware und KI
- Starker Fokus auf hohe Qualität

Zeitachse

- 2015: Firmengründung durch M. Kübel, M. Groschke und M. Feistel
- 2018: Joint Venture LUVIS AI und Vertriebsbüro Nürnberg
- 2023: Übernahme Software Team in Frankfurt
- 2024: Eröffnung eines neuen Standorts in Hengelo (NL); Aufbau erster Vertriebsteams in Nord Amerika und Frankreich







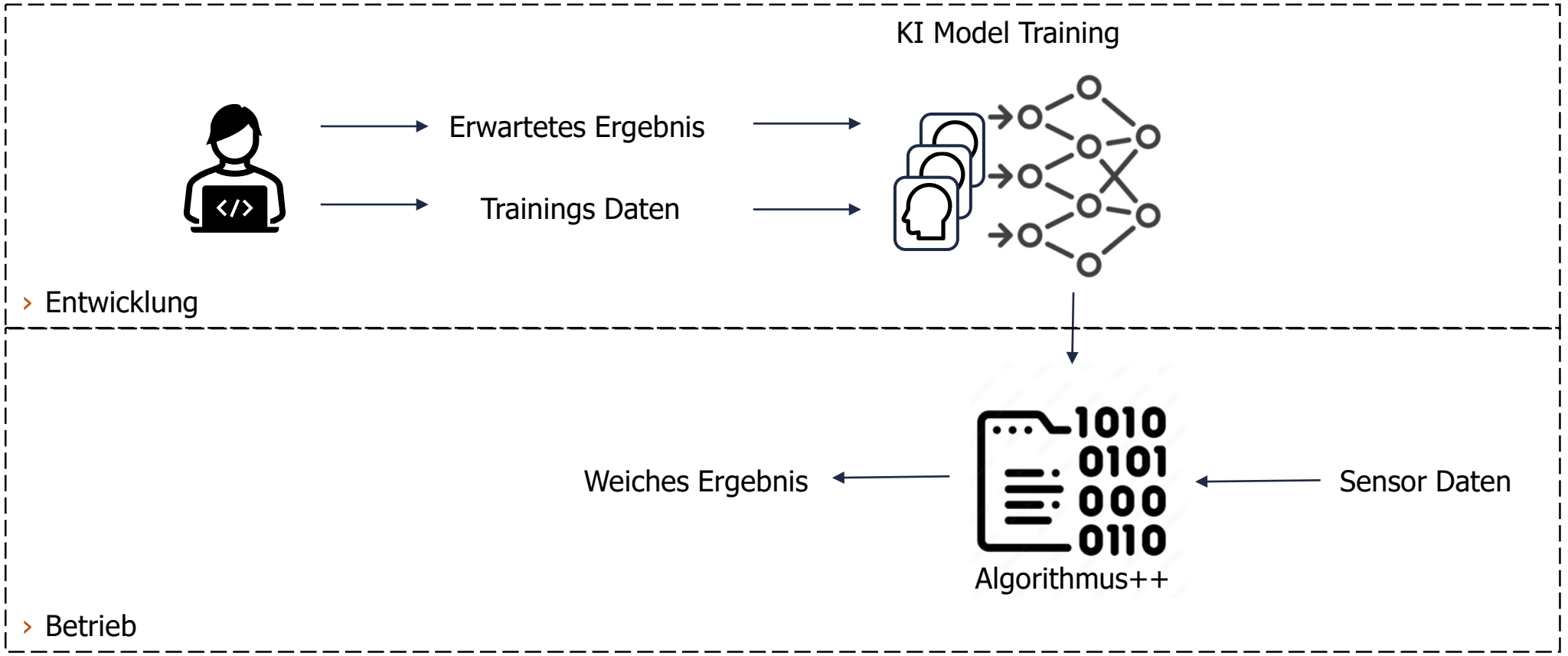
Wann hat es Sinn auf KI in sicherheitsrelevanten Anwendungen zu setzen?



- Wenn klassische Systeme nicht verwendet werden können
  - Zu viele fehlerhafte Erkennungen
  - Wenn Menschen von Objekten unterschieden werden müssen
- Wenn klassische Systeme für den täglichen sicherheitsrelevanten Einsatz unerschwinglich sind
- **Wenn KI Systeme das Unfallrisiko reduzieren können**

Intellectual property of LUIS Technology GmbH | confidential

Wie sieht die KI Wirkkette aus?



Wie schaut die klassische Safety auf KI?

KI in Sicherheits-relevanten Anwendungen: Als Komponente in einer Sicherheitsfunktion

Musterreproduktion:

- -

Mustererkennung:

- Personendetektion
- Objekterkennung
- Systemzustände

› Resultierende Fehler

Musterreproduktion:

- -

Mustererkennung:

- Systematische Fehler
- Pseudo-zufällige („Probabilistische“) Fehler

Welche systematischen Fehler können in der KI-Entwicklung auftreten?

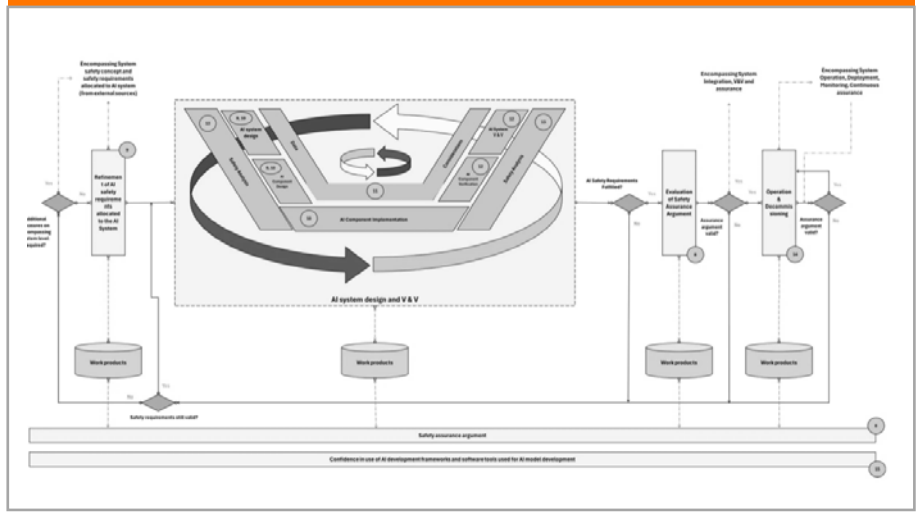
Und welche verfügbaren Gegenmaßnahmen gibt es?

Mögliche systematische Fehler:

- Daten-Bias
- Inkonsistente Annotation
- Inkonsistente Metrikdefinitionen
- Unterschiede zwischen Entwicklungs- und Produktivsystemen
- Overfitting / Schwache Generalisierung
- ...

› Gegenmaßnahme

MLOPs Process



ISO/PAS 8800

Road Vehicles – Safety and Artificial Intelligence

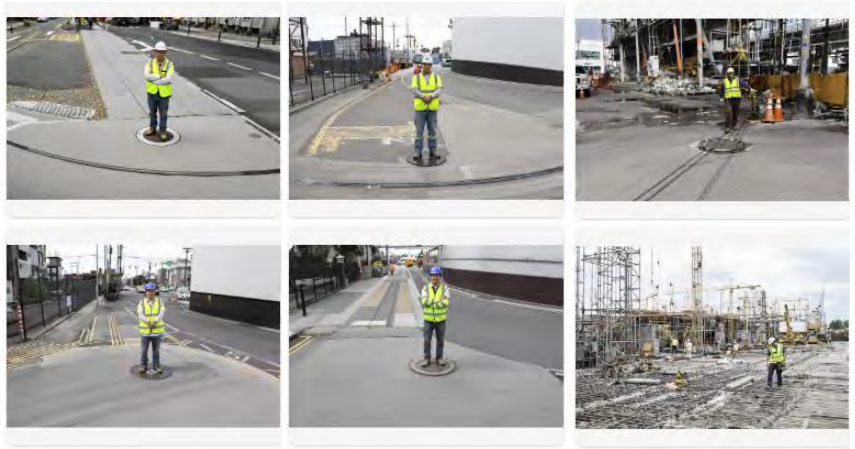
Gelöste Problem e!

Wenn dem Automotive Weg gefolgt wird!

(ISO/IEC TS 22440 noch nicht verfügbar)

Welche Ansätze gibt es für die pseudo-zufälligen Fehler?

Testing of the intended function



ISO 21448

Road Vehicle – Safety of the Intended Functionality (SOTIF)

Automotive Ansatz:

- Grenzen der Mustererkennung
  - Definition der Betriebsumgebung (ODD)
  - Ausfallbedingungen („Triggering Conditions“) identifizieren und validieren
  - Erzeugung von Rand-Szenarien
- Validierungsstrategie
  - Hersteller überlegt sich Akzeptanzkriterien
  - Hersteller fährt reale Validierungsdaten ein
  - Hersteller generiert weitere Trainings- und Validierungsdaten

  ~Herstellererklärung

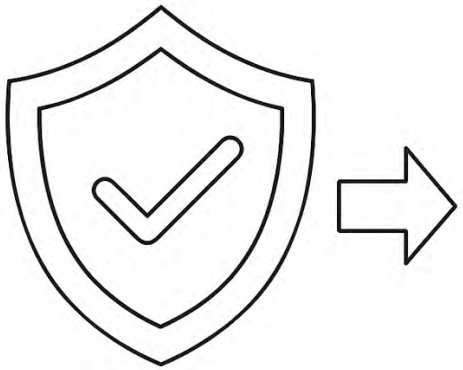
Intellectual property of LUIS Technology GmbH | confidential

Wie lässt sich dieser Ansatz auf Arbeitssicherheit übertragen?

Und wo liegen die Schwierigkeiten?

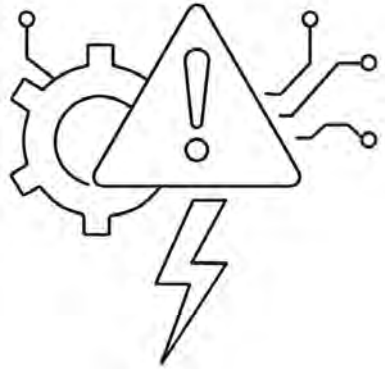
Gut übertragbar auf andere Branchen:

- Definition der Betriebsumgebung (ODD)
- Ausfallbedingungen identifizieren und validieren
- Erzeugung von Rand-Szenarien
- Generierung von Trainings- und Validierungsdaten



Schwierigkeiten beim Übertragen auf andere Branchen:

- Fehlende Safety-Übertragbarkeit und Vergleichbarkeit zwischen Herstellern
- Unzureichende Möglichkeit der Datenakquise
- Schwierige Kommunikation der Systemgrenzen
- *Keine Produkt-Validierung durch Drittstellen*



Wie können wir mit den Schwierigkeiten umgehen? (1/4)

Was sind unsere Vorschläge?

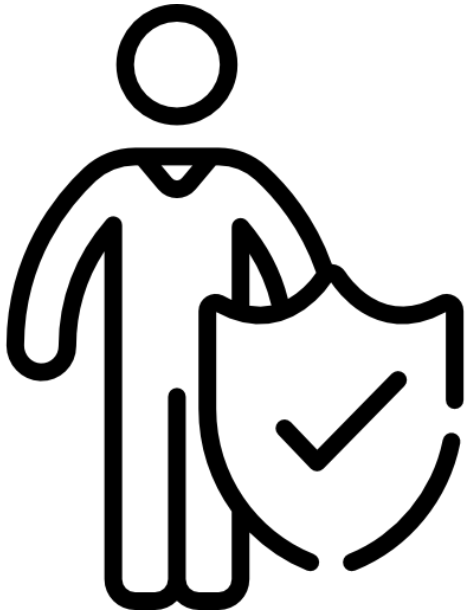


Hersteller:

- Einbindung von bereitgestellten Unfallberichten in Trainings- & Validierungsdaten
- Ergänzende Generierung von Trainings- & Validierungsdaten
- Unterstützende automatisierte Erkennung der Systemgrenzen
- Zusammenarbeit mit Betreibern bei Definition Betriebsumgebung

Wie können wir mit den Schwierigkeiten umgehen? (2/4)

Was sind unsere Vorschläge?

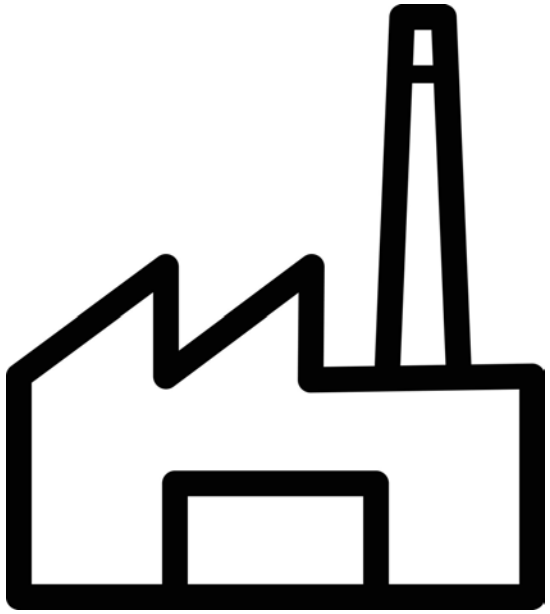


Unfallversicherer:

- Kurzfristig umsetzbar:
  - Akzeptanz von Automotive Normen
  - Bereitstellung von Unfallberichten
  - Akzeptanzkriterien je nach Sicherheitsanforderung
  - Akzeptanzkriterien für Herstellerdaten
- Langfristig umsetzbar:
  - herstellerunabhängige Validierungsdaten

Wie können wir mit den Schwierigkeiten umgehen? (3/4)

Was sind unsere Vorschläge?



Betreiber:

- Dokumentation und Bereitstellung von Beinaheunfällen
- Unterstützung bei Definition Betriebsumgebung
- Schulung Mitarbeiter

Intellectual property of LUIS Technology GmbH | confidential

Wie können wir mit den Schwierigkeiten umgehen? (4/4)

Was sind unsere Vorschläge?



Gesetzgeber:

- Anreize für Betreiber schaffen Beinaheunfälle zu dokumentieren und bereitzustellen
- Anreize für Unfallversicherer schaffen Unfallberichte bereitzustellen

MOVING
SAFELY