

Dr. Dominik Gruber
Wacker Neuson Linz GmbH

Kurzvortrag „Umfelderkenntung“

Virtuelle Infotage zum Forschungsprojekt „Bauen 4.0“ // Mittwoch, 5. Mai 2021

Vorstellung

Vorstellung | Wieso | Wie | Sensorik | Ausblick

Dr. Dominik Gruber
Leiter Corporate R&D Center Electronics
Wacker Neuson Group



Wacker Neuson
Group

Kurzvortrag „Umfeldererkennung“

Wacker Neuson Linz GmbH // Dr. Dominik Gruber

Virtuelle Infotage zum Forschungsprojekt „Bauen 4.0“ // Mittwoch, 5. Mai 2021

Folie 2

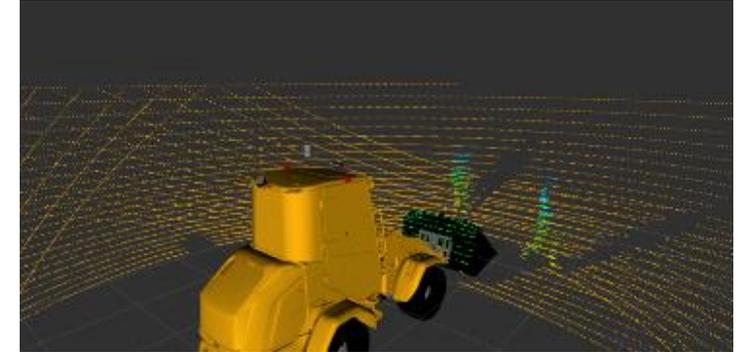


Umfelderkennung - Wieso

Vorstellung | **Wieso** | Wie | Sensorik | Ausblick

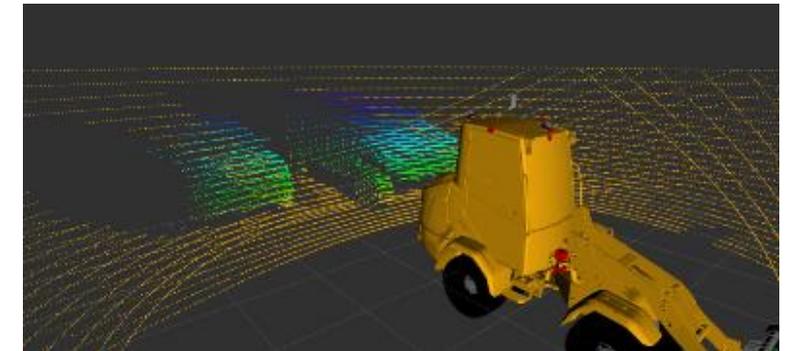
➤ Kollisionsvermeidung

- Hindernis- bzw. Objekterkennung
 - Bsp.: Erkennung eines Hindernisses, z.B. klassischer Rückfahrwarner
- Objektklassifizierung
 - Bsp.: Erkennung um welches Hindernis es sich handelt, z.B. Wand, Fahrzeug, Mensch,...
Reduktion von Falsch-Positiven Meldungen im Baustellenumfeld
- Objektverfolgung
 - Bsp.: Erkennen der Trajektorie eines Objektes, um z.B. zu erkennen ob es auf „Kollisionskurs“ ist
- Aktive Kollisionsvermeidung / Assistenzsysteme
 - Bsp.: Systeme die passiv bzw. aktiv in die Maschine eingreifen



➤ Lokalisierung

- Plausibilisierung der Lage und Orientierung der Maschine zur Welt
 - Bsp.: Plausibilisieren der Fahrgeschwindigkeit,...
- Klassifizierung der Umgebung
 - Bsp.: Erkennung von Fahrbahnen und Arbeitsumgebung, Klassifizierung der „Fahrbahn“,...



Umfeldererkennung - Wieso

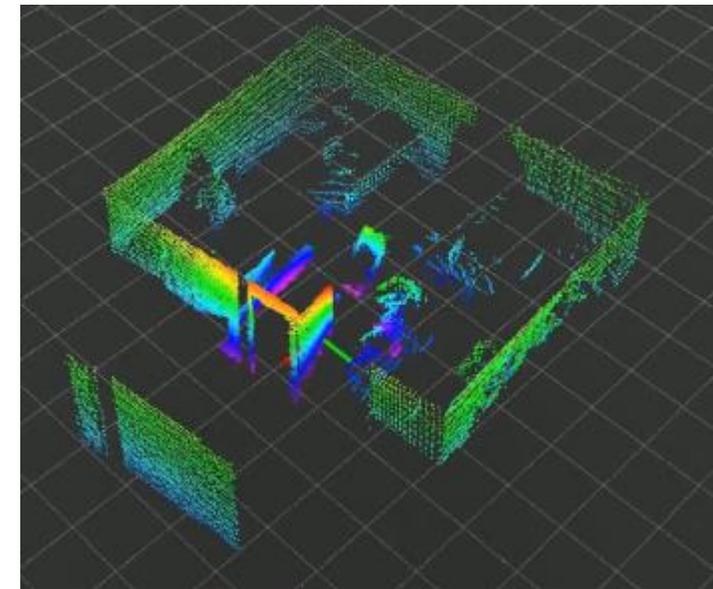
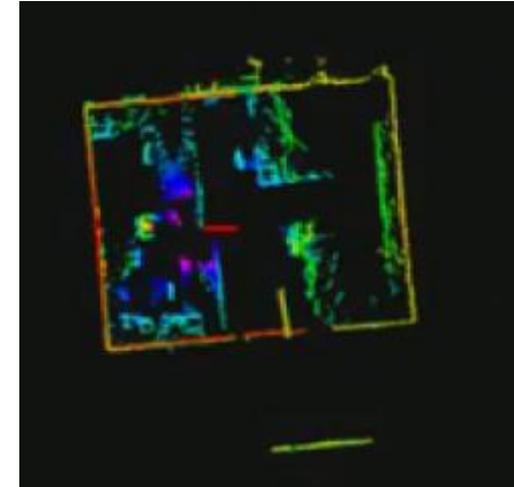
Vorstellung | **Wieso** | Wie | Sensorik | Ausblick

➤ Mapping

- Kontinuierliche lokale Kartenerstellung
 - Bsp.: Karten der Umgebung um die Maschine, z.B. Klassifizierung von statischen und beweglichen Objekten
- Aktualisieren einer globalen Karte
 - Bsp.: Überführen der gesammelten Daten in eine globale Karte um z.B. Baufortschritt zu dokumentieren

➤ Automatisierung und Autonomes Fahren

- Funktionen Automatisieren
- Autonomes Fahren



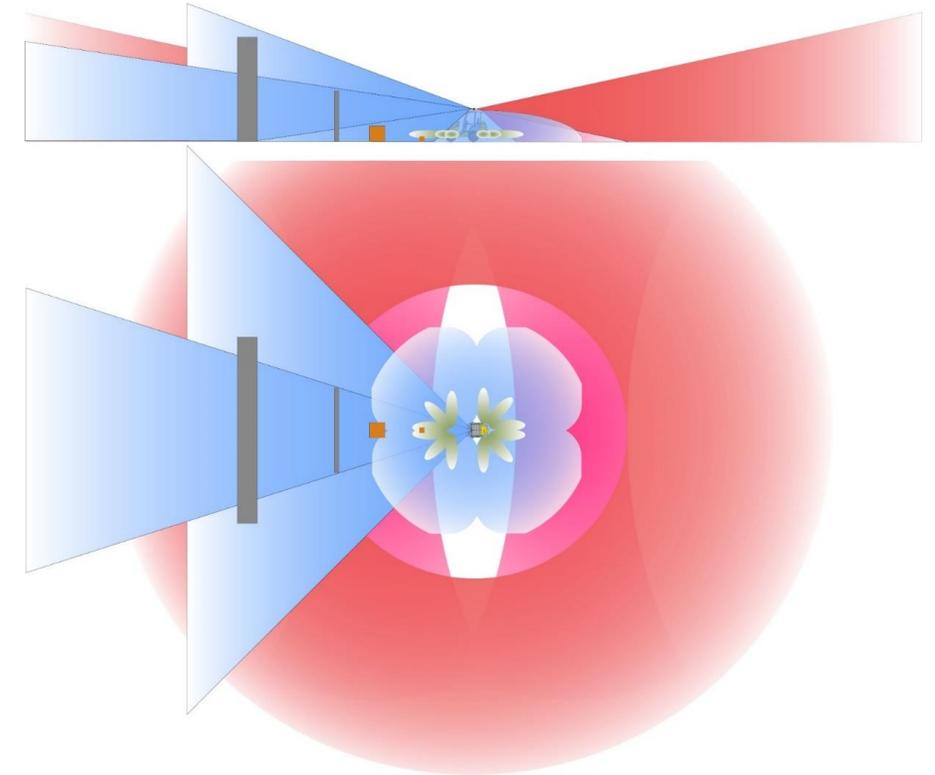
Umfeldererkennung - Wie

Vorstellung | Wieso | **Wie** | Sensorik | Ausblick

- **Jedes Sensorprinzip hat Vor- und Nachteile**
 - Auflösung
 - Reichweite
 - Kosten
 - Möglichkeit der Objektklassifizierung bzw. der Positionsbestimmung

- **Auswahl der Sensoren ist für jeden Anwendungsfall unterschiedlich**

- **Fusion von Daten unterschiedlicher Sensorprinzipien**
 - Vor- und Nachteile unterschiedlicher Sensoren heben sich auf
 - Jedoch steigen dadurch
 - Komplexität der Verarbeitung
 - Anforderungen an Hard- und Software die die Daten verarbeiten
 - Kosten



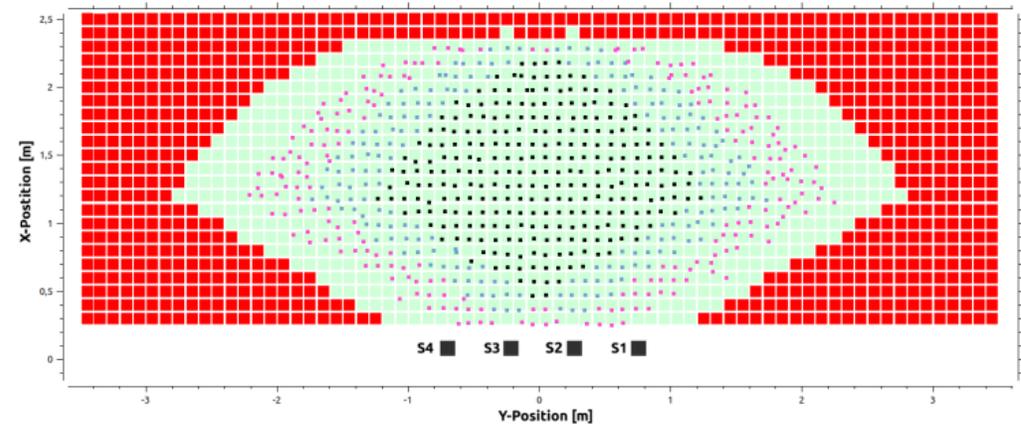
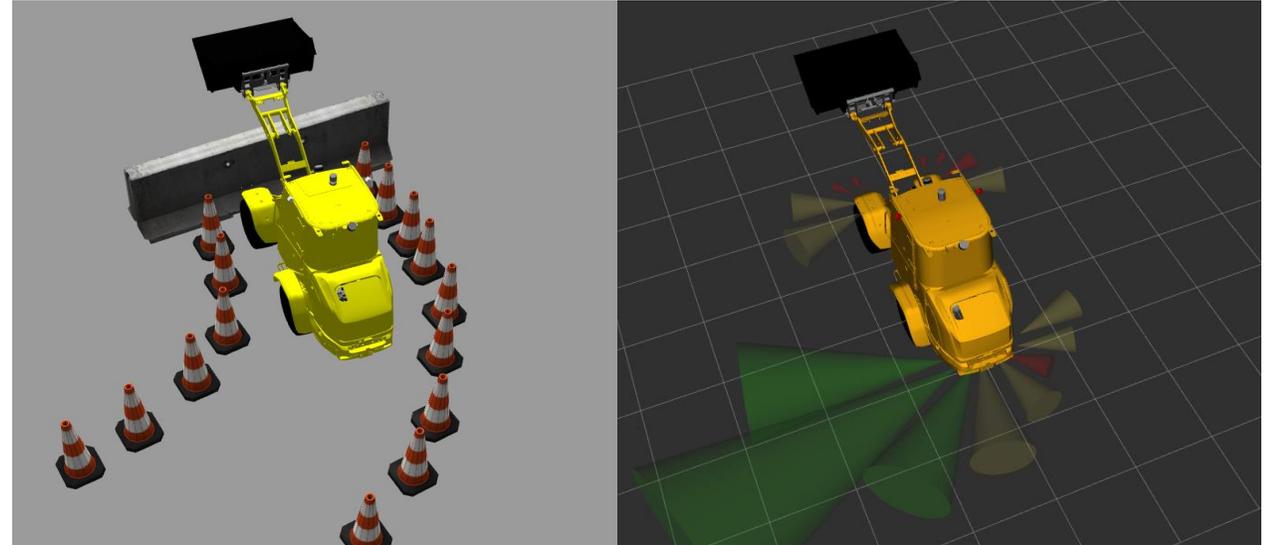
Umfeldererkennung – Sensorik

Vorstellung | Wieso | Wie | **Sensorik** | Ausblick

- **Ultraschall Sensor**
 - Auflösung: gering
 - Reichweite: gering
 - Signalverarbeitung: niedrig
 - Kosten: niedrig
 - Objekterkennung: ja
 - Positionsbestimmung: bedingt

- Vorteile
 - Einfache Handhabung und Verwendung
 - Robust

- Nachteile
 - Geringe Auflösung
 - Geringe Reichweiten



Umfeldererkennung – Sensorik

Vorstellung | Wieso | Wie | **Sensorik** | Ausblick

➤ **Optische Kamerasysteme**

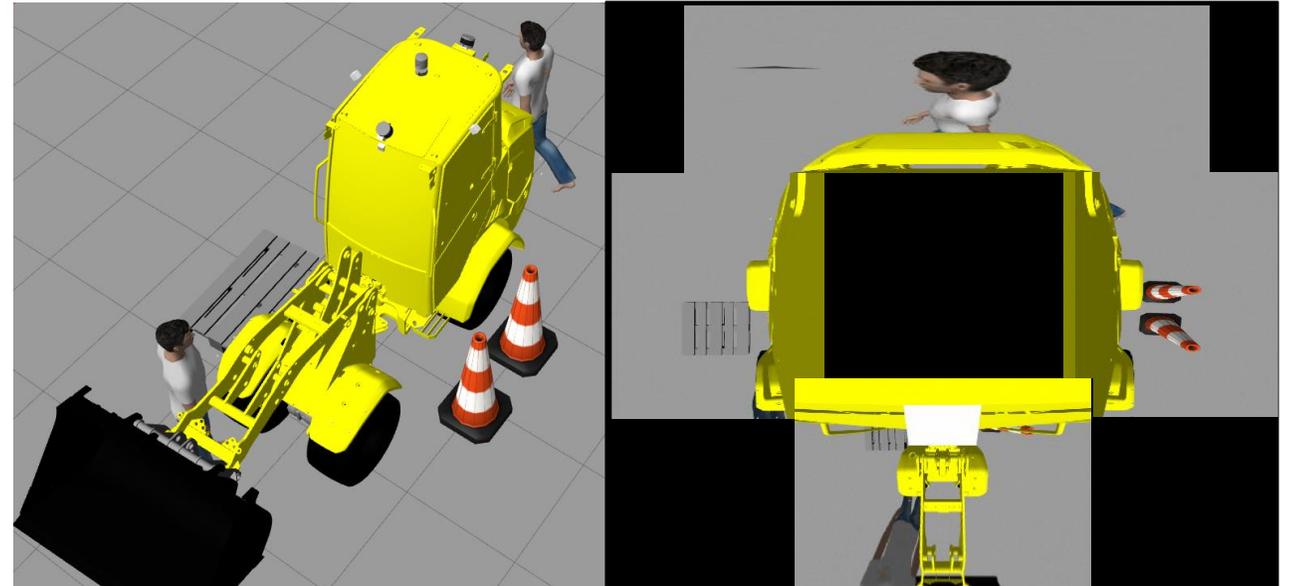
- Auflösung: hoch
- Reichweite: verschieden
- Signalverarbeitung: hoch
- Kosten: niedrig bis hoch
- Objekterkennung: ja
- Positionsbestimmung: bedingt

➤ Vorteile

- Meist günstig in der Anschaffung
- Von sehr einfachen bis hoch komplexen Anwendungen (Objektklassifizierung) einsetzbar

➤ Nachteile

- Hoher Aufwand in der automatischen Datenverarbeitung



Umfeldererkennung – Sensorik

Vorstellung | Wieso | Wie | **Sensorik** | Ausblick

➤ Lidar bzw. Time of Flight

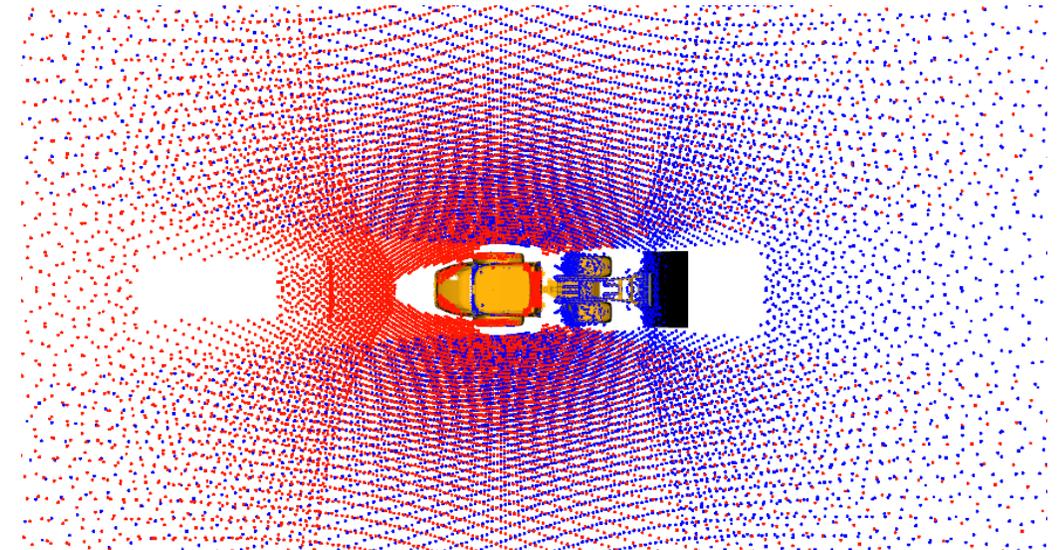
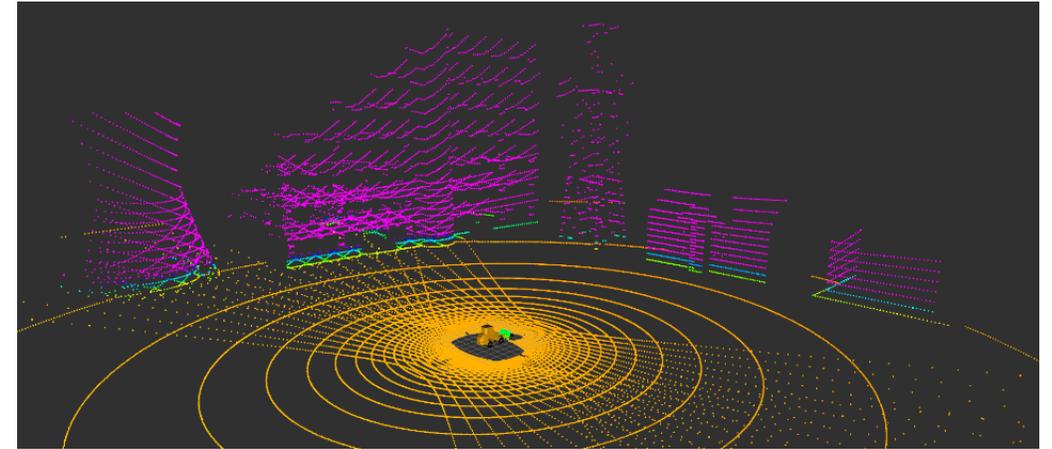
- Auflösung: mittel/hoch
- Reichweite: mittel/hoch
- Signalverarbeitung: niedrig/hoch
- Kosten: hoch/sehr hoch
- Objekterkennung: ja
- Positionsbestimmung: ja

➤ Vorteile

- Sehr breiter Anwendungsbereich
- Große Spreizung der Sensoren verfügbar (Auflösung, Reichweiten, usw.)

➤ Nachteile

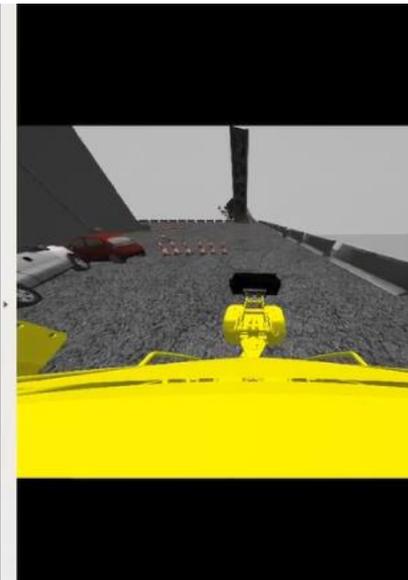
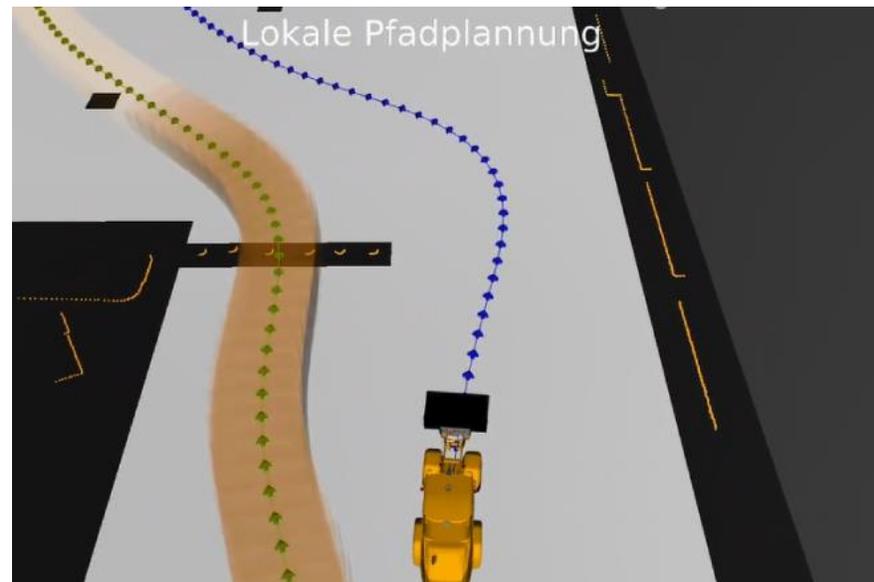
- Hohe Kosten
- Hoher Aufwand in der automatischen Datenverarbeitung



Umfeldererkennung – Ausblick

Vorstellung | Wieso | Wie | Sensorik | **Ausblick**

➤ **Ausblick Autonomes Fahren**



GEFÖRDERT VOM



**Bundesministerium
für Bildung
und Forschung**

BETREUT VOM



PTKA
Projektträger Karlsruhe
Karlsruher Institut für Technologie

Kontakt

Dr. Dominik Gruber
Wacker Neuson Linz GmbH

✉ : dominik.gruber@wackerneuson.com

☎ : +43 7221 63000 3401

