

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

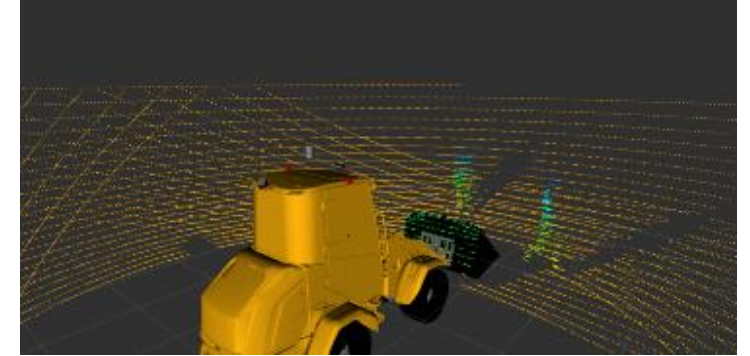


# Umfelderkennung - Wieso

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

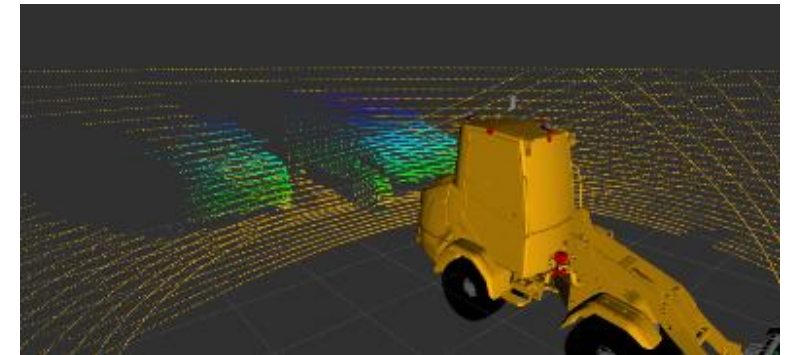
## ➤ Kollisionsvermeidung

- 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

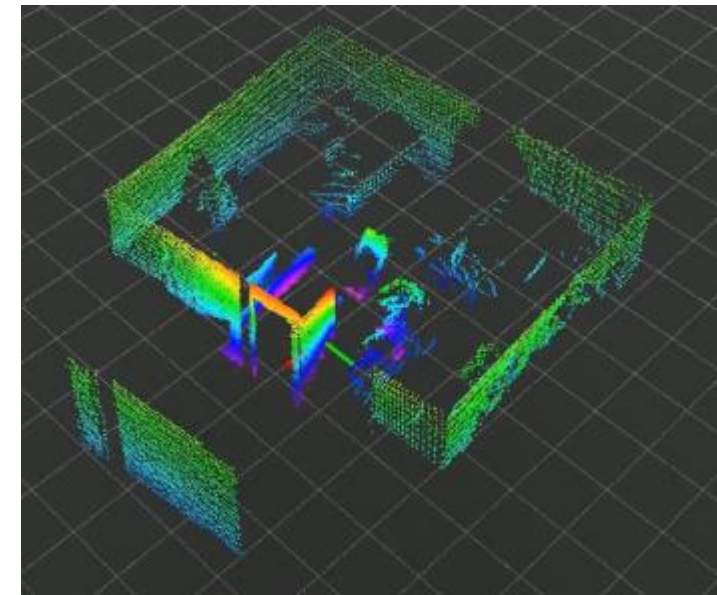
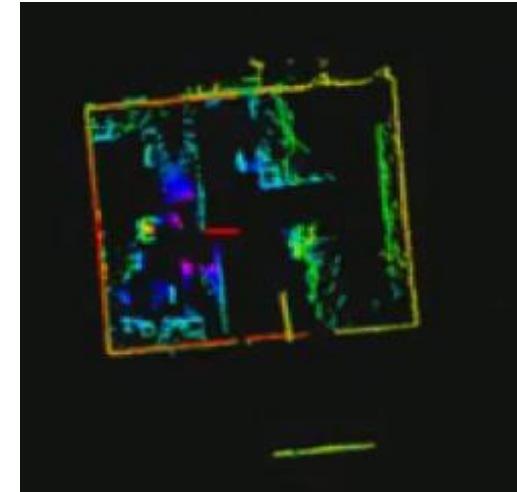
Vorstellung | **Wieso** | Wie | Sensorik | Ausblick

## ➤ 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

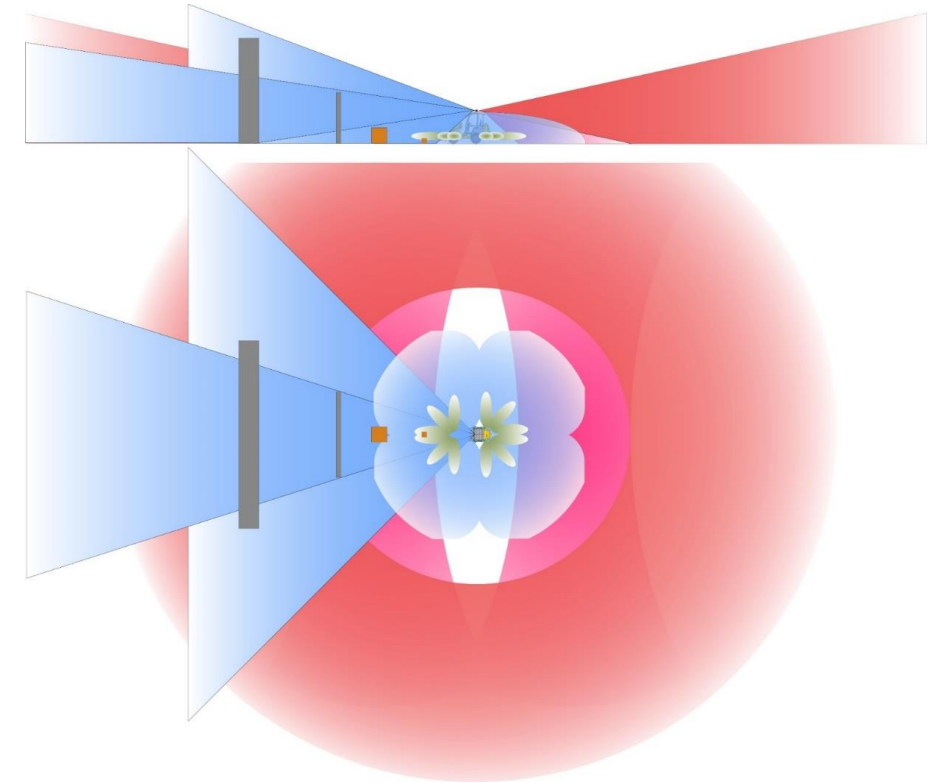
- Funktionen Automatisieren
- Autonomes Fahren



# 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



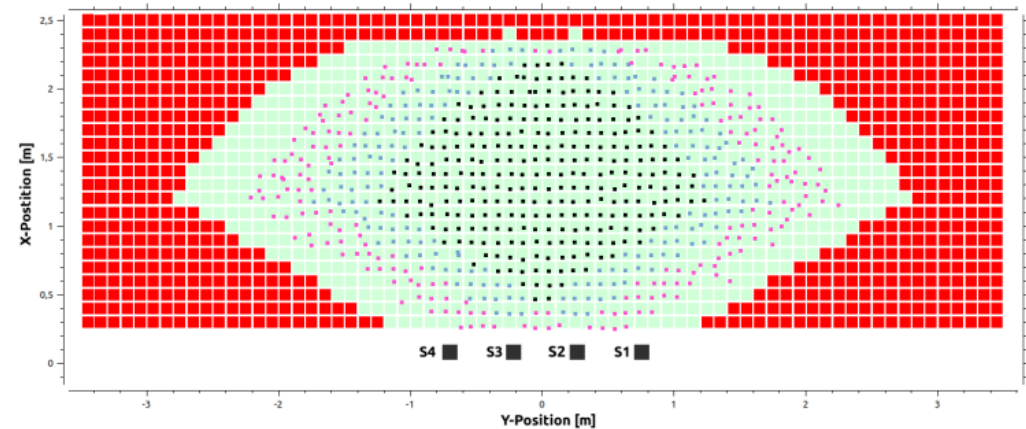
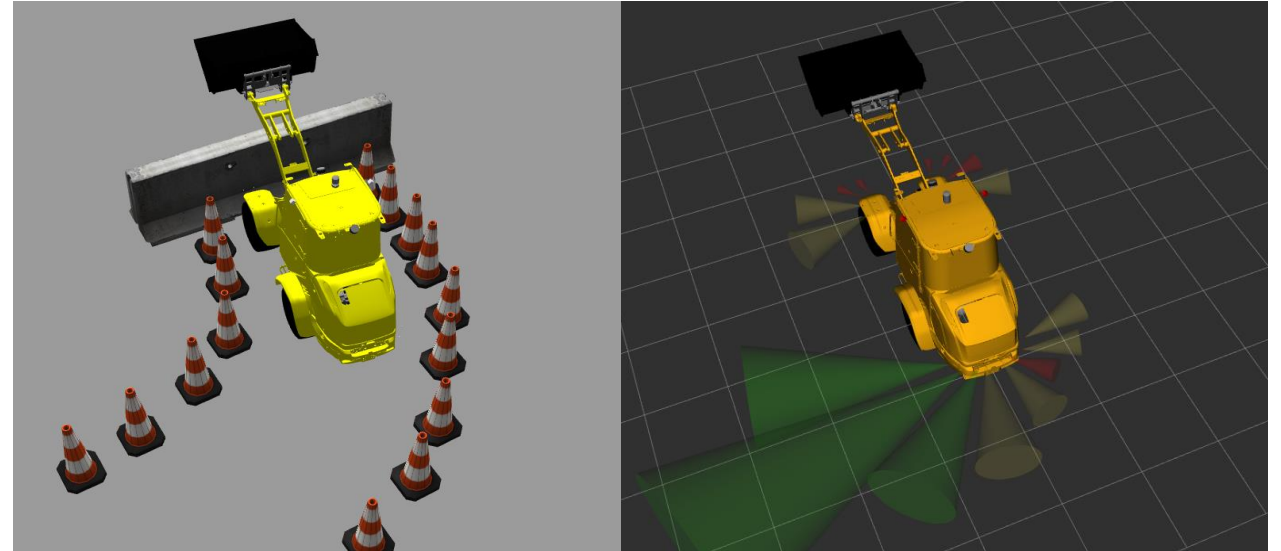
# Umfeldererkennung – Sensorik

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**

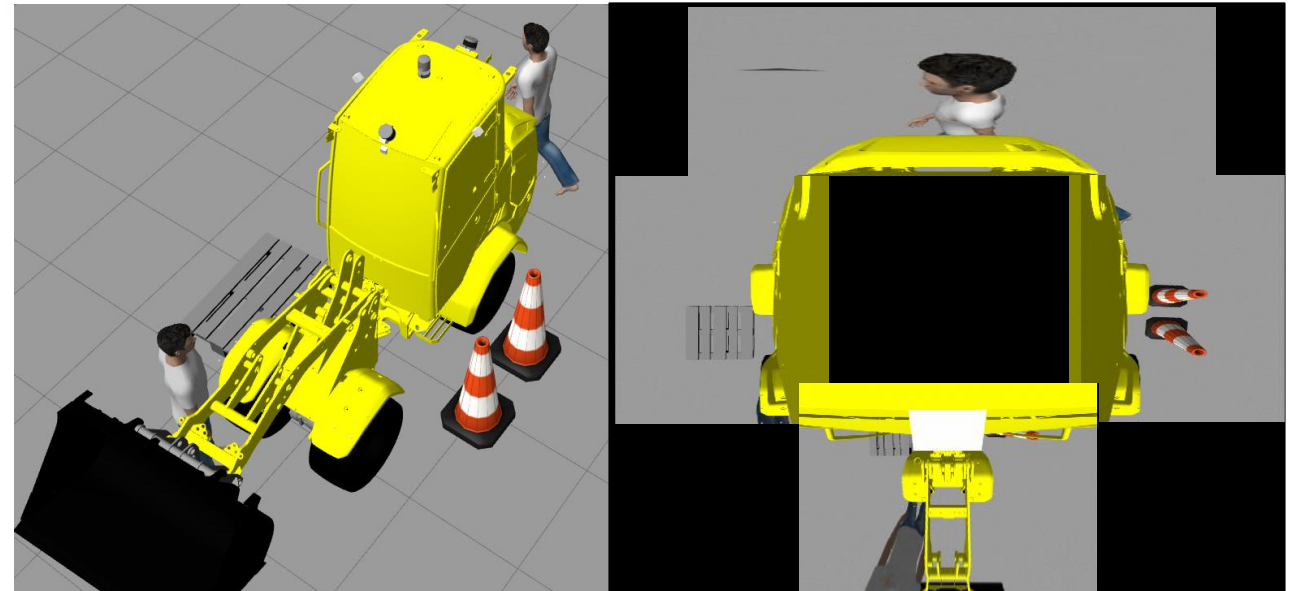
- Auflösung: hoch
- Reichweite: verschieden
- Signalverarbeitung: hoch
- Kosten: niedrig bis hoch
- Objekterkennung: ja
- Positionsbestimmung: bedingt

## ➤ 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

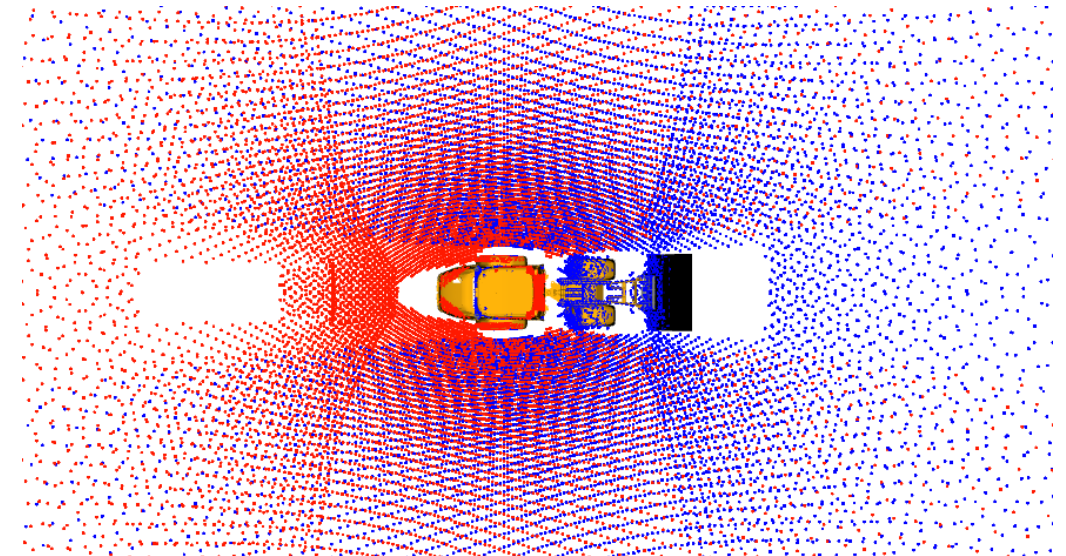
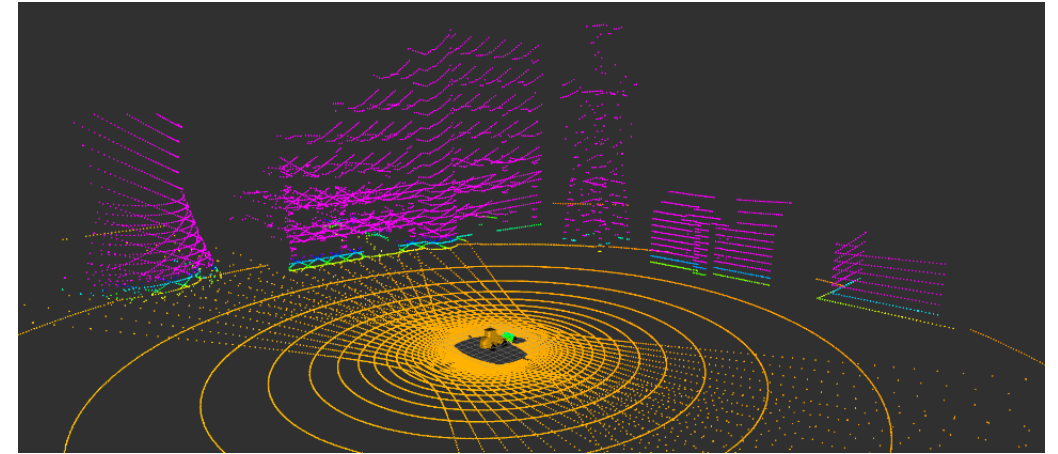
- Auflösung: mittel/hoch
- Reichweite: mittel/hoch
- Signalverarbeitung: niedrig/hoch
- Kosten: hoch/sehr hoch
- Objekterkennung: ja
- Positionsbestimmung: ja

## ➤ Vorteile

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

## ➤ Nachteile

- Hohe Kosten
- Hoher Aufwand in der automatischen Datenverarbeitung

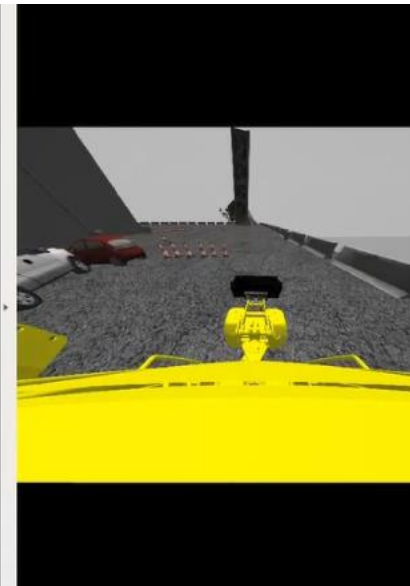
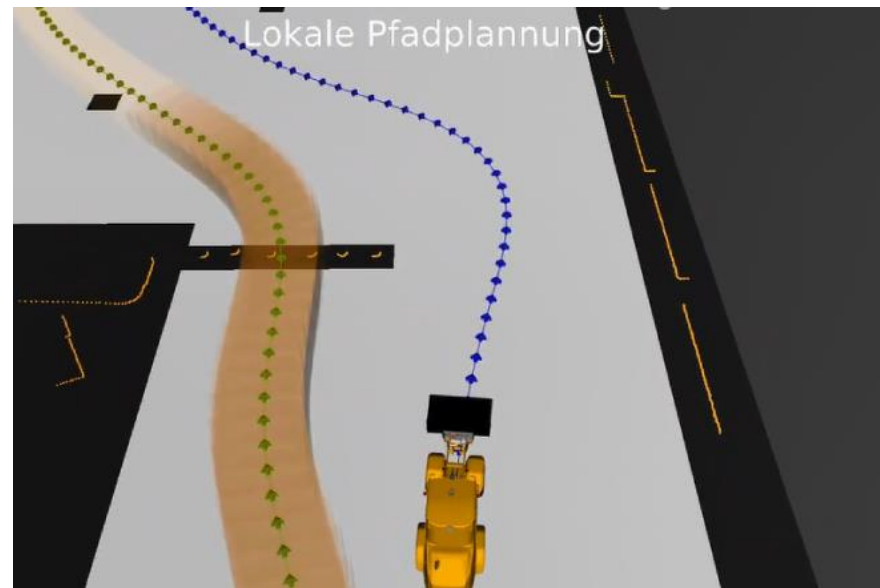
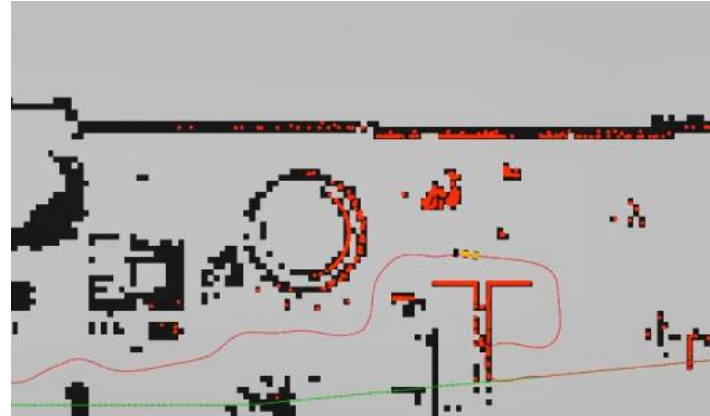




# Umfeldererkennung – Ausblick

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](mailto:dominik.gruber@wackerneuson.com)  
☎ : +43 7221 63000 3401

