



## PAMIR

### Prognose der Parkraumbelegung auf Basis von stellplatzfeinen Drucksensordaten

Clemens Techmer, ParkHere GmbH München, [clemens.techmer@park-here.eu](mailto:clemens.techmer@park-here.eu)

Dr. Alexander Kaiser, ifak e.V. Magdeburg, [alexander.kaiser@ifak.eu](mailto:alexander.kaiser@ifak.eu)

unter Mitarbeit von Florian Alberts und Jana Eisoldt (ifak/Uni Magdeburg)






## mFUND-Konferenz 2019

Forum 6: Prognosemodelle für eine bessere Parkraumbewirtschaftung

Berlin, 26. September 2019



- **PAMIR: Stellplatzfeine Parkplatzbelegungsinformation und Parkplatzreservierung für ein komfortableres multimodales Rreisen**
- **Laufzeit:** September 2018 – August 2021 (36 Monate)
- **Konsortium:**  ifak e. V., Magdeburg (Koordinator)  
 ParkHere GmbH, München  
 Wunder WunderCar Mobility Solutions GmbH, Hamburg
- **Fokus:** Anwendung und Erprobung des ersten energieautarken Stellplatz-Belegungssensors von ParkHere
- **weitere Forschungs- und Entwicklungsziele:**
  - ☐ Parkplatzbelegungsprognosemodell (ifak)
  - ☐ Stellplatzreservierungsdienst (ParkHere)
  - ☐ Einbindung in Apps für multimodales Reisen (ifak) und RideSharing (Wunder)
  - ☐ Feldversuche zur Evaluierung u. a. in München (P+R-Anlage Lochhausen Nord)

# Agenda

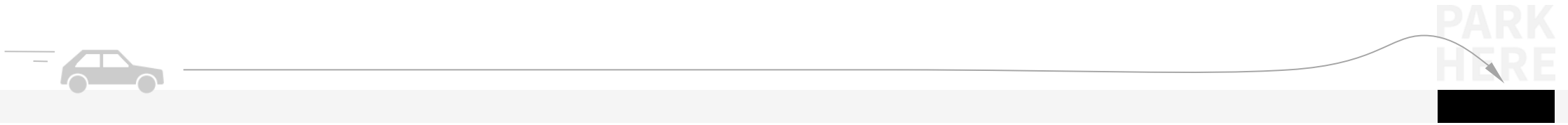
1. Belegungssensoren für Parkplätze
2. Anwendungsfall: Park+Ride-Anlagen in München
3. Makroskopisches Parkraum-Belegungsmodell
4. Mikroskopisches Parkraum-Verkehrsmodell

# ÜBER PARKHERE

Das Hightech Start-up ist ein Spin-Off der Technischen Universität München

## Begeisterte Kunden





Warum gibt es noch keine flächendeckenden Parkplatz-Sensor Lösungen?

**Lange  
Entscheidungsprozesse**  
bei Städten als Kunden, durch  
unterschiedliche politische  
Interessen

**Lösen nur einen Teil des  
Problems...**

**Fehlende  
Geschäftsmodelle**  
zwischen den vielen  
unterschiedlichen  
Stakeholder

**Technisch Komplex**  
durch heterogene Infrastruktur und  
vielfältige Anforderungen



# DAS PROBLEM



## Zu viele Autos zu wenig Stellplätze

- Autos reduzieren durch Carpooling
- Bestehendes ungenutztes Potenzial an freien Stellplätzen verfügbar machen

## Planungssicherheit durch Prognosen und Reservierungen

- durch Reservierungsmöglichkeiten
- und verlässliche Prognosen

# EIN LÖSUNGSANSATZ



## Carpooling App für Unternehmen

- Mitarbeiter nehmen Kollegen mit
- Dies wird incentiviert durch einen attraktiven reservierten Stellplatz



## Parkplatz Sharing

- Zwischen Unternehmen, Mitarbeitern und Anwohnern



# Steckbrief des Projektpartners ifak

## Institut der angewandten Forschung

- gemeinnütziger Verein ifak e.V. als Rechtsträger
- 1991 gegründet
- seit 1993 An-Institut der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- seit 2008 in der „Denkfabrik“ im Wissenschaftshafen von Magdeburg (Foto oben)
- vier Geschäftsfelder



Verkehr & Assistenz



Informations- und Kommunikations-  
technologie & Automation



Wasser & Energie



Messtechnik & Leistungselektronik



# Agenda

1. Belegungssensoren für Parkplätze
2. Anwendungsfall: Park+Ride-Anlagen in München
3. Makroskopisches Parkraum-Belegungsmodell
4. Mikroskopisches Parkraum-Verkehrsmodell

# Anwendungsfall: Park+Ride-Anlagen in München

- Kooperation mit P+R Park & Ride GmbH München
- Gesamtbelegungsdaten aus täglichen Ticketkontrollen (2014 – 2018) verfügbar für
  - Lochhausen Nord (LON)
  - Großhadern (GRO)
  - Trudering Nord (TRN)

	LON	GRO	TRN
Nutzer	nur ÖPNV-Kunden erlaubt		
Parkdauer	maximal 24 h		
Anbindung	S3	U6	U2, S4+6
Kapazität	142*	308	169

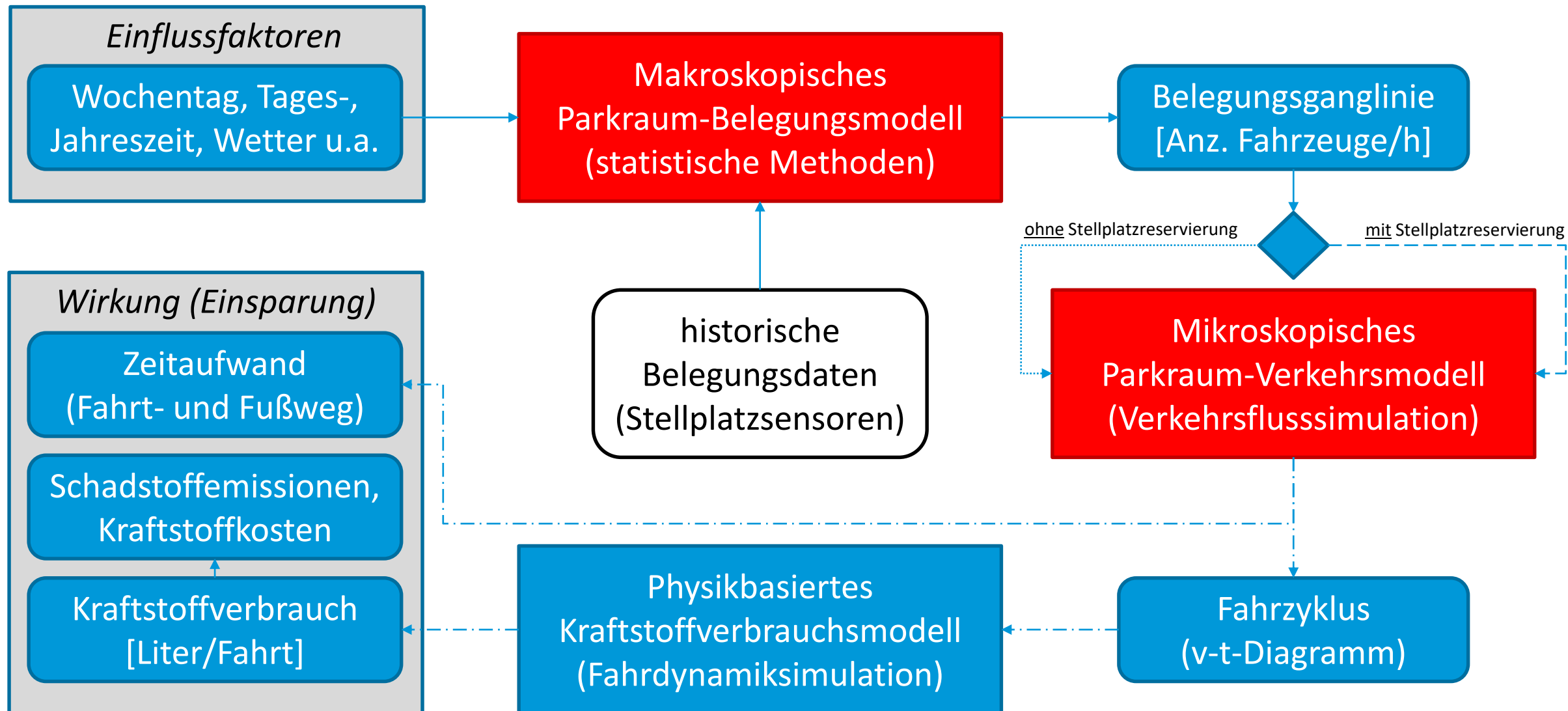
\*) seit 2019 (2014-2016: 135, 2017-2018: 139)



# Makroskopisches Parkraum-Belegungsmodell

- Auswertung der historischen Belegungsdaten durch Regressionsanalyse (mit Statistiksoftware *R*)
- signifikante Faktoren: Wochentag, Schulferien, Uhrzeit und Kalenderwoche
- untersuchte, aber nicht signifikante Faktoren: Wetter, Großereignisse (meist durch KW bestimmt)

# Integration von makro- und mikroskopischen Prognosemodellen in die Wirkungsanalyse ohne/mit Stellplatzreservierung





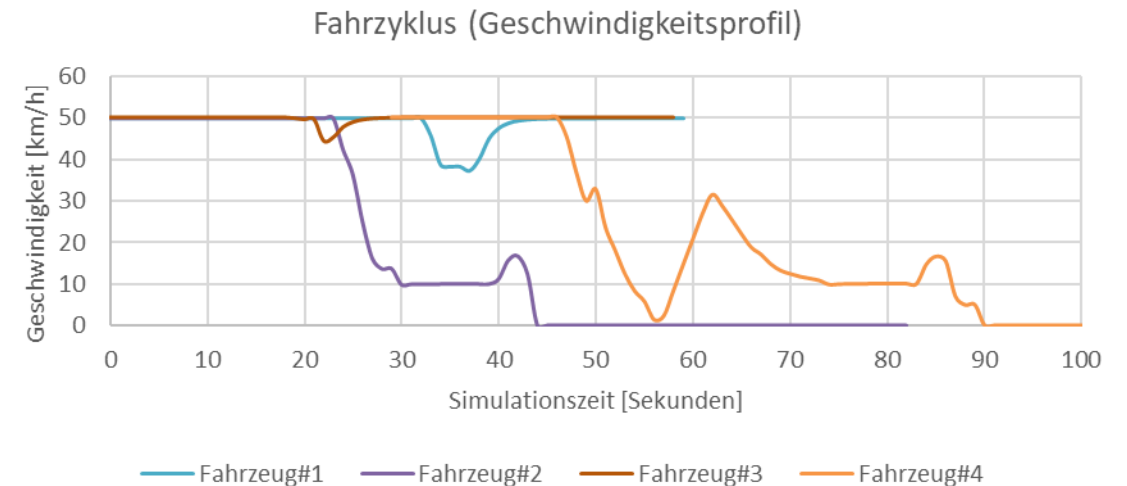
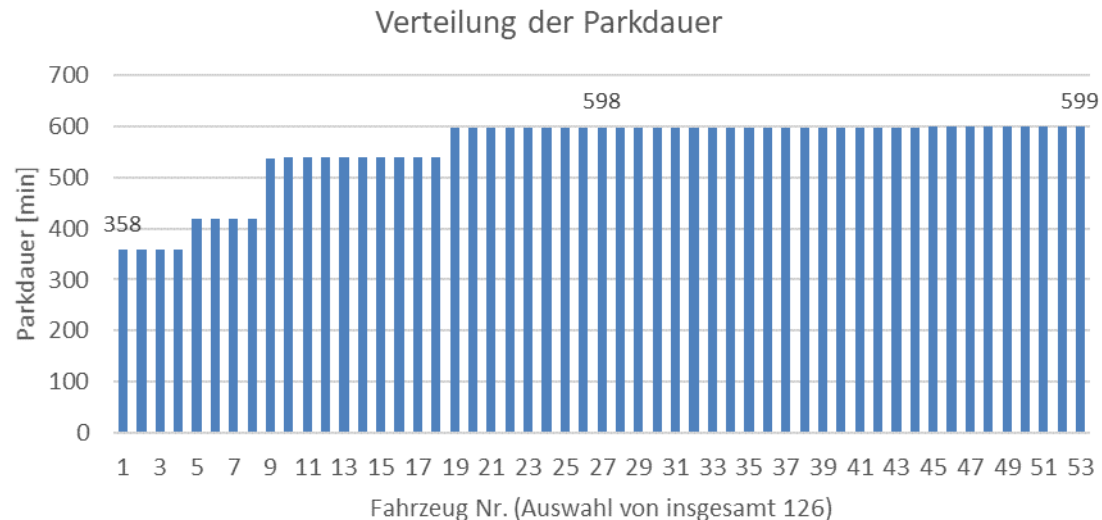
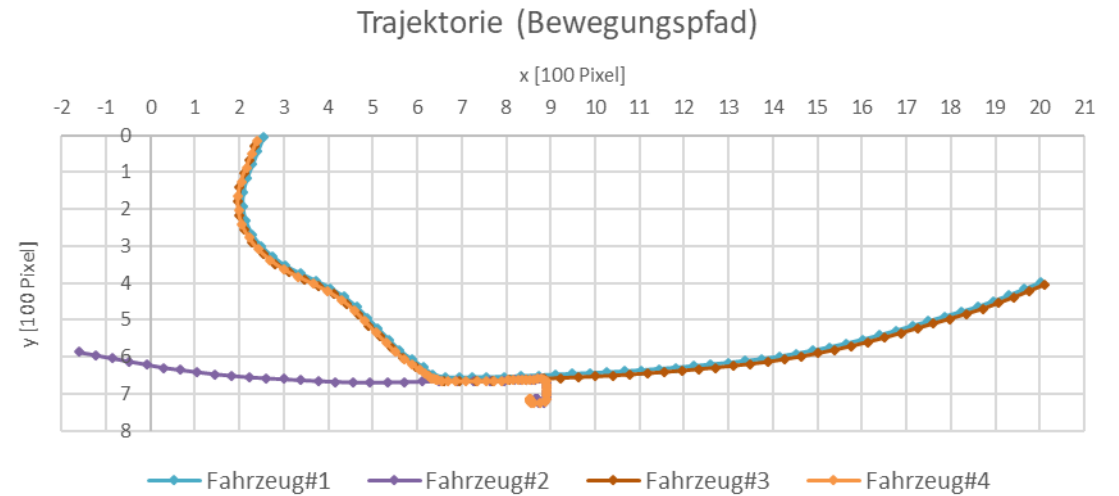
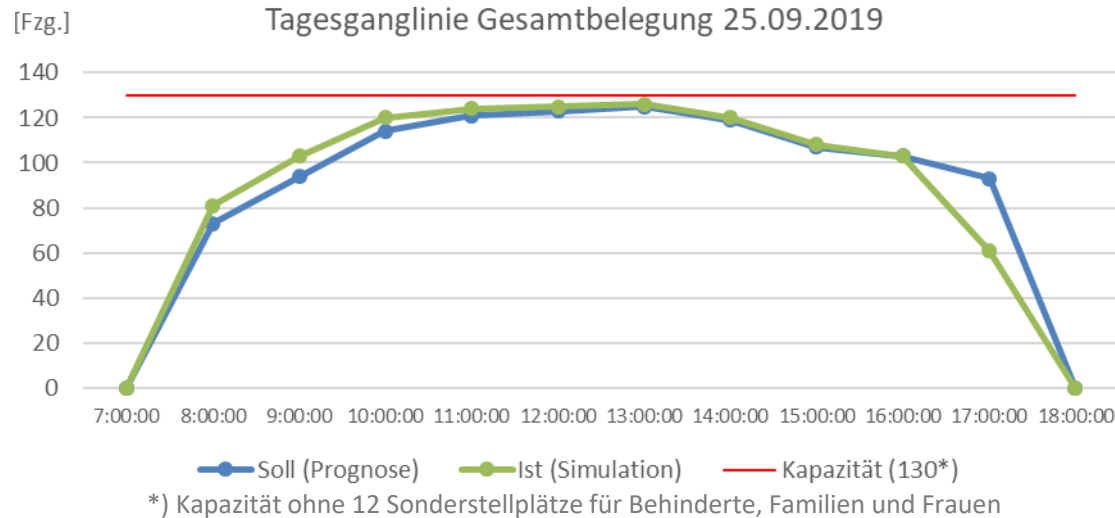
# Mikroskopisches Parkraum-Verkehrsmodell

- Simulation des Parksuchverkehrs sowie der Ein- und Ausparkvorgänge in Lochhausen Nord über 24 h
- verwendete Simulationssoftware: AnyLogic 8 (u.a. Road Traffic Library)



# Mikroskopisches Parkraum-Verkehrsmodell

## Beispielhafte Simulationsergebnisse





## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Weitere Informationen finden Sie auch auf unserer  
Projekt-Website unter: [www.pamir-projekt.de](http://www.pamir-projekt.de)

Dr. Alexander Kaiser	ifak	<a href="mailto:alexander.kaiser@ifak.eu">alexander.kaiser@ifak.eu</a>
Clemens Techmer	ParkHere	<a href="mailto:clemens.techmer@park-here.eu">clemens.techmer@park-here.eu</a>
Thies Grüning	Wunder	<a href="mailto:thies@wunder.org">thies@wunder.org</a>
Joachim Schade	ifak	<a href="mailto:joachim.schade@ifak.eu">joachim.schade@ifak.eu</a>
Sebastian Naumann	ifak	<a href="mailto:sebastian.naumann@ifak.eu">sebastian.naumann@ifak.eu</a>



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages