

# Digitalisierung des Parkens

A blue-tinted photograph of a parking lot. In the foreground, several cars are parked in rows. A bus stop is visible in the middle ground. The background is filled with tall trees. The sky is bright with some clouds. The text 'Digitalisierung des Parkens' is overlaid in white, centered in the upper half of the image.

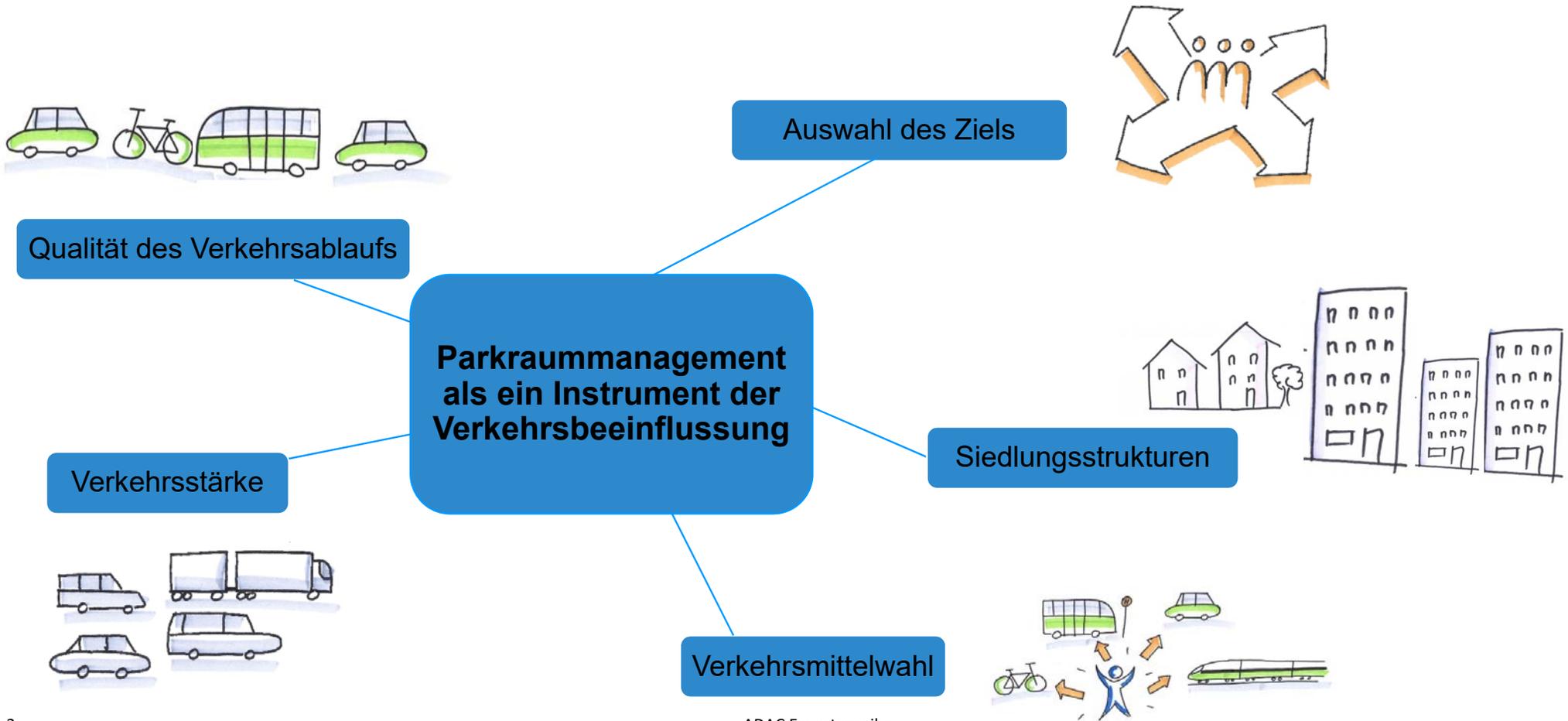
---

## Gliederung

---

- **Einleitung**
- **Bunter Blumenstrauß der Digitalisierung des ruhenden Verkehrs:**
  - Daten
  - Dienste
  - Chancen und Probleme

# Die Rolle des Parkraummanagements



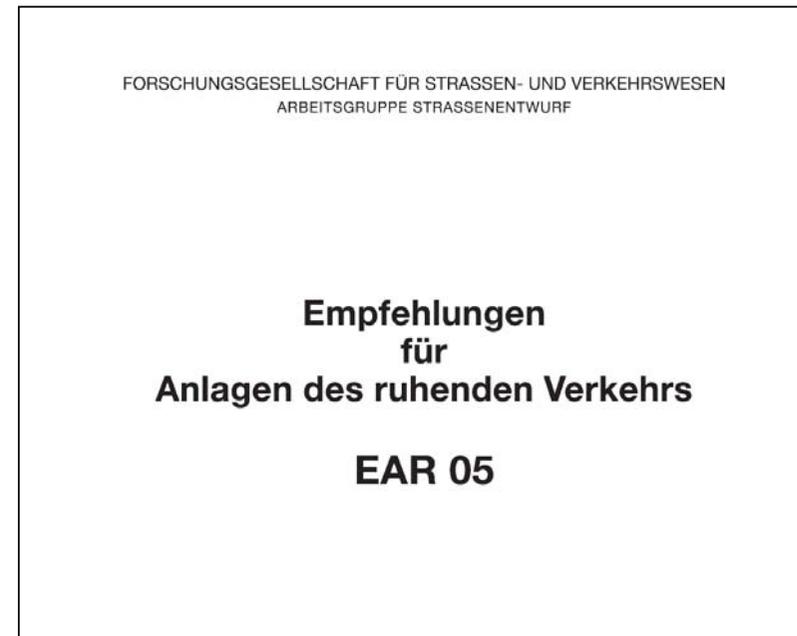
---

## Der Arbeitsausschuss 2.6 – ruhender Verkehr der FGSV

---

### Vertreter aus:

- Planungsbüros
- Hochschulen
- Kommunen
- Parkhausverband
- Firmen



Quelle: FGSV

---

## Gliederung

---

- **Einleitung**
- **Bunter Blumenstrauß der Digitalisierung des ruhenden Verkehrs:**
  - Dienste
  - Daten
  - Chancen und Probleme

---

# Digitalisierung im ruhenden Verkehr - Dienste

---

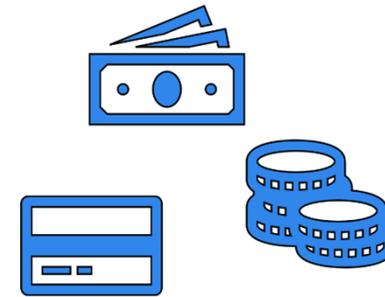
## Kernfunktionen:



Finden



Abrechnen



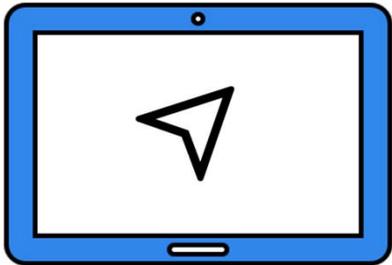
Bezahlen

---

## Digitalisierung im ruhenden Verkehr - Dienste

---

Zusatzfunktionen:



**Navigieren**



**Buchen / Reservieren**



**Öffnen von Zugängen**

---

## Digitalisierung im ruhenden Verkehr - Dienste

---

### Weitere Funktionen:

- Dynamische Informationen zum Belegungsstatus des gewählten Parkraums
- Informationen zum Stellplatz oder Parkstand (z.B. Länge, Breite, Höhe)
- Filterfunktion zur Stellplatz- oder Parkstandsuche
- Anzeige von Parkständen und Stellplätzen mit Zugang zu E-Ladesäulen
- Möglichkeit, private Stellplätze zu inserieren
- Wahrscheinlichkeitsvorhersage für freie Parkstände
- Minutengenaues Abrechnen der Parkgebühr
- ...

---

## Digitalisierung im ruhenden Verkehr - Dienste

---

### Off-Street-Segment



**Automatisierung  
von Parkprozessen  
in Parkhäusern**

Mögliche Einsatzgebiete	Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"><li>• Parkhäuser / Parkgaragen mit wiederkehrenden Nutzer*innen</li><li>• P+R Anlagen, Quartiersgaragen, Parkhäuser in Städten mit hohem Parkdruck</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einmalige Kosten für die Installation der notwendigen Technik</li><li>• Komfortsteigerung für Nutzer*innen</li><li>• Datenerhebung im Rahmen des Datenschutzes möglich</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Konventionelle Zahlungssysteme meist weiterhin notwendig</li></ul>

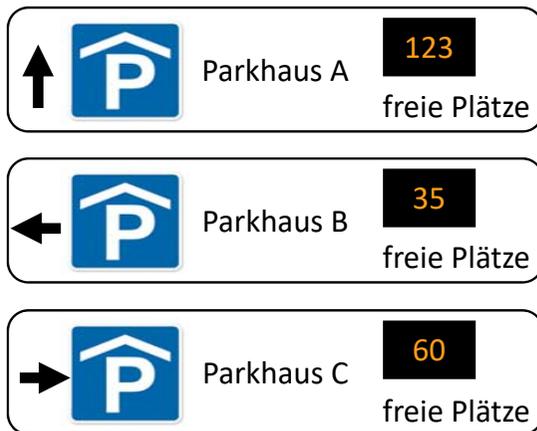
---

## Digitalisierung im ruhenden Verkehr - Dienste

---

### Off-Street-Segment

Integration der Belegungsinformationen in:



**Parkleitsysteme**



**Parking Apps**



**Navigationsgeräte**

---

## Digitalisierung im ruhenden Verkehr - Dienste

---

### Schrankensysteme und Kennzeichenerfassung



Quelle: Parkhaus Betriebsgesellschaft Frankfurt

# Digitalisierung im ruhenden Verkehr - Daten

## Parkscheinautomaten



Quelle: ReLUT

Mögliche Einsatzgebiete	Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kostenpflichtiges Straßenparken</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Daten werden bereits durch Parkscheinautomaten gespeichert</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parkverstöße werden nicht erfasst</li><li>• Genaue Parkdauer nicht ablesbar</li></ul>

# Digitalisierung im ruhenden Verkehr - Dienste

## On-Street-Segment

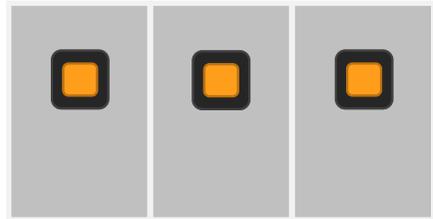


**Handyparken**

Mögliche Einsatzgebiete	Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"><li>Gebührenpflichtiges Straßenparken</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>minutengenaues Abrechnung möglich</li><li>Komfortsteigerung für Nutzer*innen</li><li>Geringe Investitionskosten (keine Investitionskosten für physische Infrastruktur)</li><li>Dynamische Bepreisung möglich</li><li>Datenerhebung möglich</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Konventionelle Automaten und Kassensysteme weiterhin notwendig</li><li>Preissteigerungen durch Gebühren für Dienstleister</li></ul>

# Digitalisierung im ruhenden Verkehr - Daten

Sensorik zur Fahrzeugerkennung



On-Street

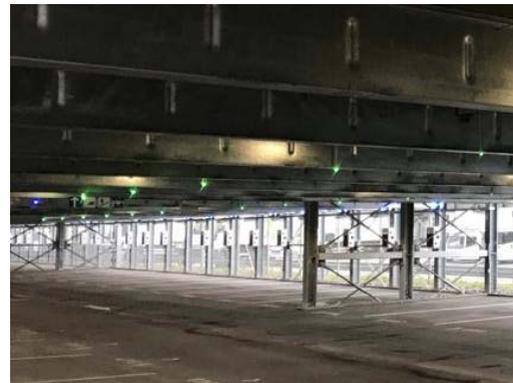


Quelle: Siemens



Quelle: ReLUT

Off-Street



ADAC Expertenreihe

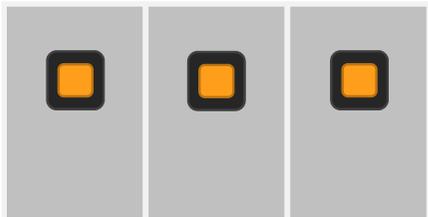


Quelle: ReLUT

Quelle: ReLUT

## Digitalisierung im ruhenden Verkehr - Daten

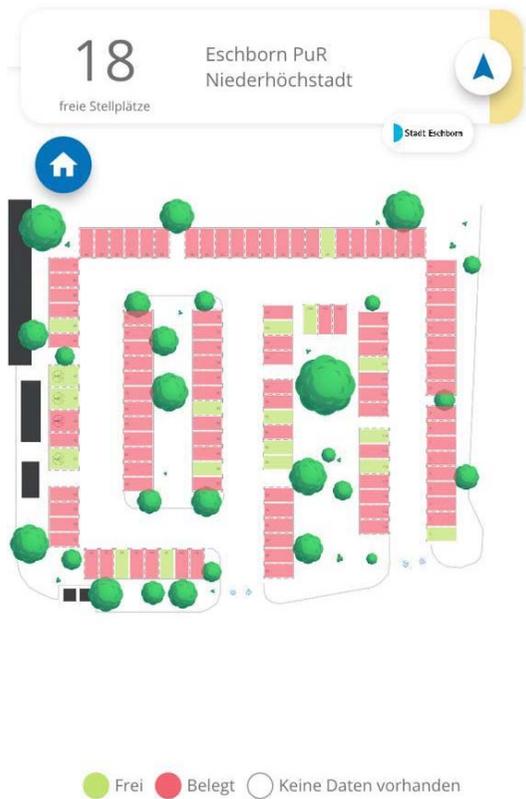
### Sensorik zur Fahrzeugetfassung



Mögliche Einsatzgebiete	Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlage für Dienste im digitalen Parkraummanagement</li><li>• Einzelstellplatzdetektion</li><li>• Identifikation von Fahrzeugen, Erfassung von Kennzeichen, Überwachung von Stellplatzbelegungen</li><li>• Off-Street (und On-Street)</li><li>• Detektion von Ladeinfrastruktur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hohe Genauigkeit</li><li>• Meist in Kombination mit Dashboard zur Auslastungskontrolle und -analyse</li><li>• Nutzung für interne Parkleitsysteme möglich</li><li>• Leicht nachzurüsten</li><li>• Dynamische Bepreisung möglich</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• zusätzliche Kosten</li><li>• Wartung nötig und Ausfälle möglich</li></ul>

# Digitalisierung im ruhenden Verkehr - Daten

## Nutzung von Sensordaten zur Auslastungsprognose an P+R Anlagen



Quelle: ReLUT



## Digitalisierung im ruhenden Verkehr - Dienste



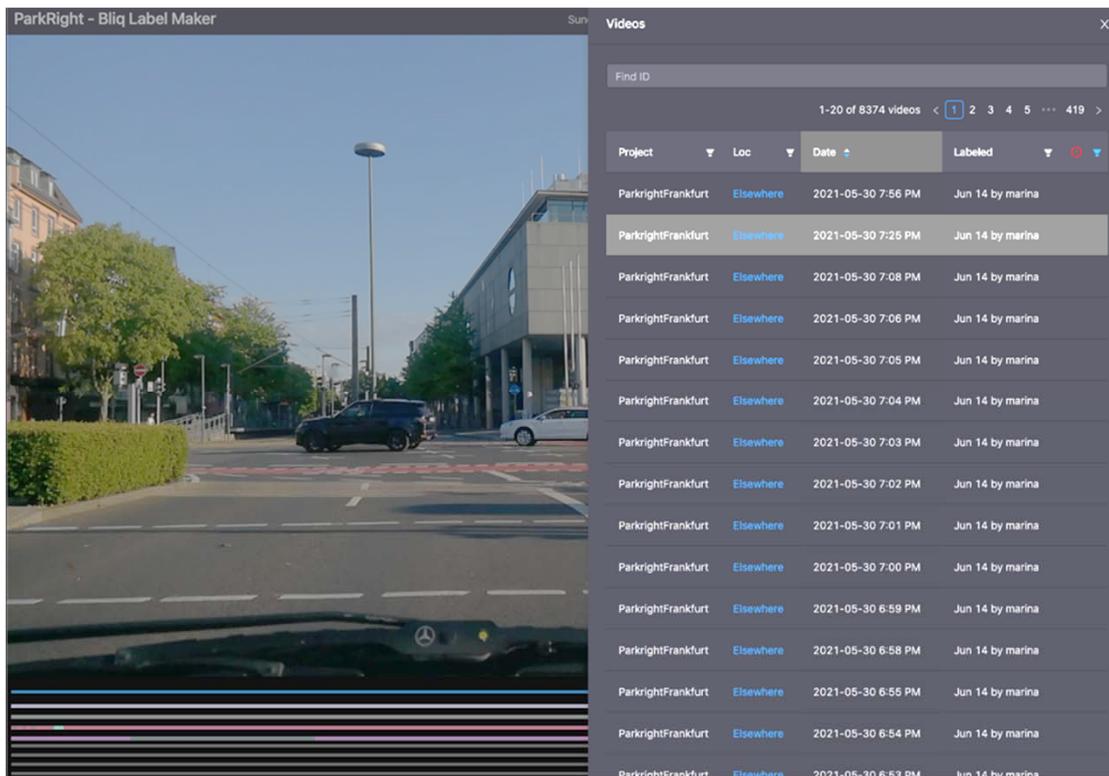
### On-Street Parking Information BMW

- Anzeige der Wahrscheinlichkeit eines freien Stellplatzes
- Vernetzte Fahrzeuge erkennen durch Sensorik frei gewordene Parkplätze
- Kombination mit Fahrzeugbewegungsdaten von Smartphones und Fahrzeugen

Quelle: BMW of North America, LLC. (2020) ([https://www.bmwusa.com/content/dam/bmwusa/connected-drive/pdf/GSG\\_On-StreetParkingInformation.pdf](https://www.bmwusa.com/content/dam/bmwusa/connected-drive/pdf/GSG_On-StreetParkingInformation.pdf))

# Digitalisierung im ruhenden Verkehr - Daten

## Kamerabasierte Erkennung von Parkverstößen



The screenshot shows the 'ParkRight - Bliq Label Maker' interface. On the left is a live video feed from a car's perspective, showing a street scene with a dark SUV parked on the side. On the right is a 'Videos' panel with a search bar and a table of detected violations.

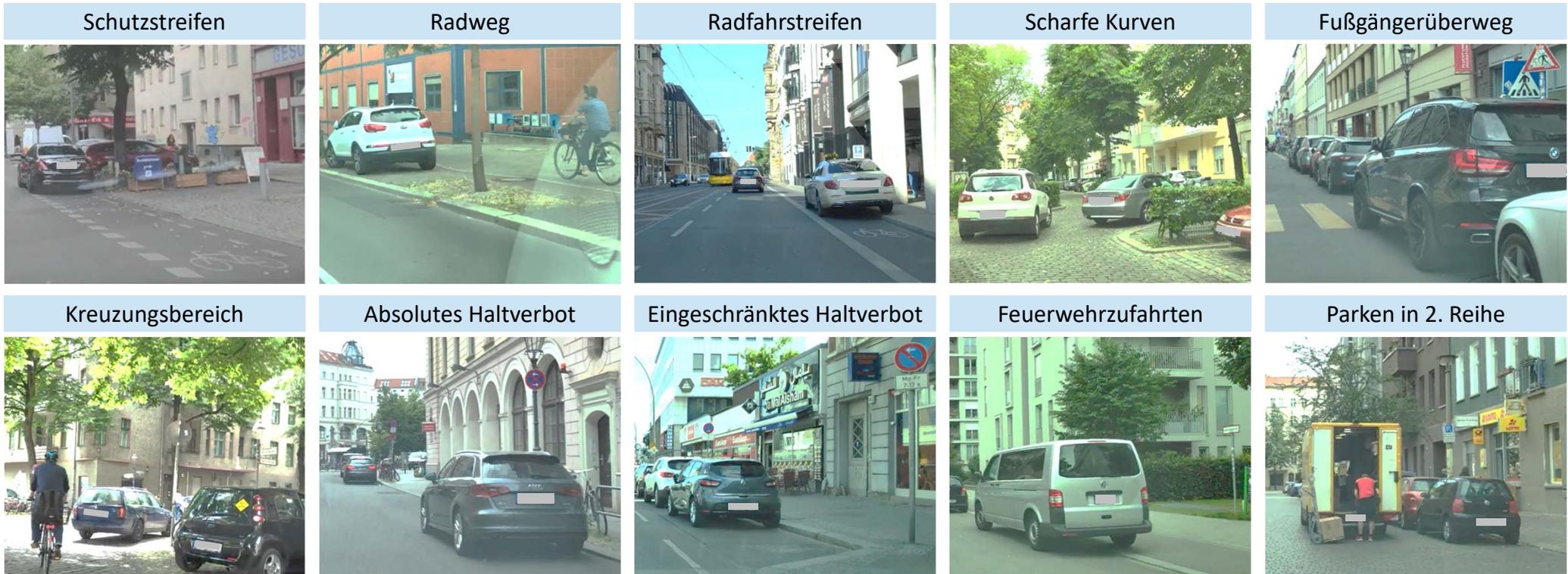
Project	Loc	Date	Labeled
ParkrightFrankfurt	Elsewhere	2021-05-30 7:56 PM	Jun 14 by marina
ParkrightFrankfurt	Elsewhere	2021-05-30 7:25 PM	Jun 14 by marina
ParkrightFrankfurt	Elsewhere	2021-05-30 7:08 PM	Jun 14 by marina
ParkrightFrankfurt	Elsewhere	2021-05-30 7:06 PM	Jun 14 by marina
ParkrightFrankfurt	Elsewhere	2021-05-30 7:05 PM	Jun 14 by marina
ParkrightFrankfurt	Elsewhere	2021-05-30 7:04 PM	Jun 14 by marina
ParkrightFrankfurt	Elsewhere	2021-05-30 7:03 PM	Jun 14 by marina
ParkrightFrankfurt	Elsewhere	2021-05-30 7:02 PM	Jun 14 by marina
ParkrightFrankfurt	Elsewhere	2021-05-30 7:01 PM	Jun 14 by marina
ParkrightFrankfurt	Elsewhere	2021-05-30 7:00 PM	Jun 14 by marina
ParkrightFrankfurt	Elsewhere	2021-05-30 6:59 PM	Jun 14 by marina
ParkrightFrankfurt	Elsewhere	2021-05-30 6:58 PM	Jun 14 by marina
ParkrightFrankfurt	Elsewhere	2021-05-30 6:55 PM	Jun 14 by marina
ParkrightFrankfurt	Elsewhere	2021-05-30 6:54 PM	Jun 14 by marina
ParkrightFrankfurt	Elsewhere	2021-05-30 6:53 PM	Jun 14 by marina



Quelle: Bliq Labeling Tool (2021)

# Digitalisierung im ruhenden Verkehr - Daten

## Beispiele: Labeling der Parkverstöße



Quelle: Bliq Labeling Tool (2021)

---

## Digitalisierung im ruhenden Verkehr - Daten

---

### Kamerabasierte Erkennung von Parkverstößen in der Niederlande

1. Scan des Straßenraums durch Objekterkennung
2. Identifizierung von Kennzeichen
3. Abgleich mit „National Parking Register“
4. Parkverstoß liegt vor: Weiterleitung an zuständigen Mitarbeiter für Prüfung und ggf. Ausstellung von Strafzetteln



Quelle: City of Amsterdam Algorithm Register Beta (2020) (<https://algoritmeregister.amsterdam.nl/en/automated-parking-control/>)

---

## Digitalisierung im ruhenden Verkehr - Datenquellen

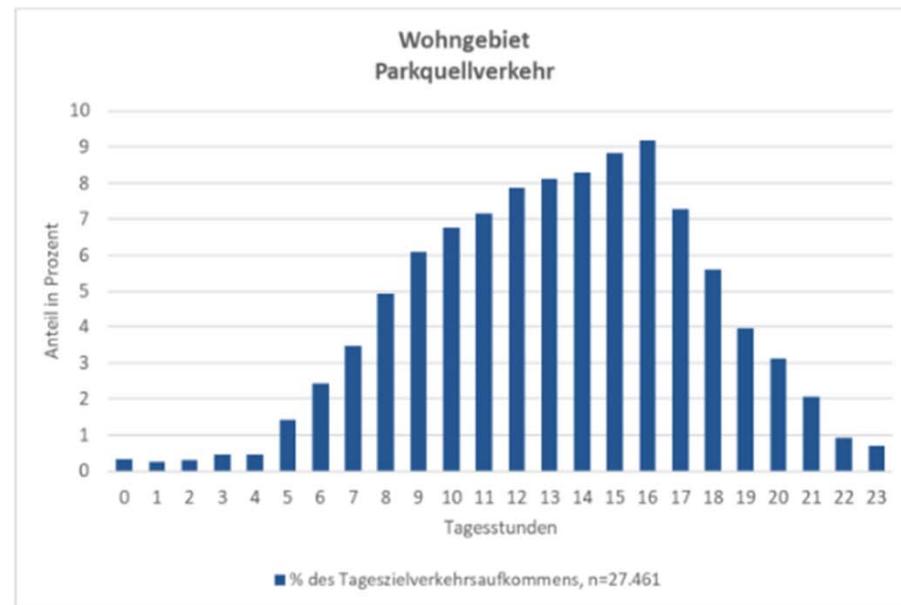
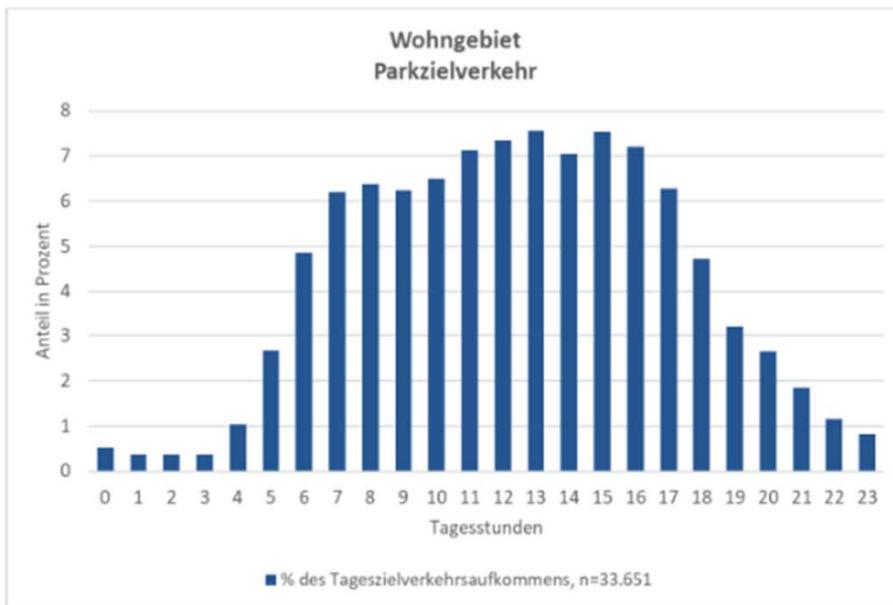
---

### Handy Daten



Mögliche Einsatzgebiete	Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"><li>• GPS-Trip-Daten</li><li>• Auswertung von Park(such)verkehr</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hohe Genauigkeit</li><li>• Große Datenmengen verfügbar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hohe Kosten</li></ul>

## Nutzung von Handydaten



## Digitalisierung im ruhenden Verkehr – Chancen und Probleme

