



Kurzbeschreibung der Lösung

Durch Verkehrskameras, Überkopf- oder Bodensensoren kann die Auslastung der Parkflächen minutengenau erfasst werden. Die Kamera-Systeme werden an die jeweiligen Ein- und Ausfahrten eines Parkplatzes platziert, welche eine Bilanz der aktuell belegten Stellplätze erstellen. Darüber hinaus erfolgt ein intelligentes Routing und eine Verkehrsführung hin zu freien Parkmöglichkeiten.

Diese Lösung eignet sich gut für große Parkflächen; ohne klare Ein- und Ausfahrten, eignen sich Überkopfsensoren zur Erfassung der einzelnen Stellplätze. Sensoren werden über der Parkfläche montiert, z.B. auf Lichtmasten. Die Sensoren sind mit einem KI-gestützten Computer-Vision-System ausgestattet, das auf bis zu 50 Stellplätzen erkennt, welche Parkplätze belegt oder frei sind. Darüber hinaus erfolgt ein intelligentes Routing und eine Verkehrsführung hin zu freien Parkmöglichkeiten.

Alternativ werden Bodensensoren in die Parkflächen eingelassen oder aufgesetzt, womit eine Echtzeiterfassung der Parkflächenbelegung möglich ist. Darüber hinaus kann ein aktives Stellplatzmanagement mit Hilfe von BLE-Chipkarten sowie ein intelligentes Routing und eine Verkehrsführung hin zu freien Parkmöglichkeiten eingeführt werden.

Herausforderung

Bis zu 40% der städtischen Schadstoffbelastungen, die durch Staus und hohes Verkehrsaufkommen verursacht werden, können heute dem Parksuchverkehr zugeordnet werden. Grund dafür sind oftmals unübersichtliche Parkraumangebote und mangelnde Kommunikation hinsichtlich der Belegung der Parkflächen in Echtzeit. Emissionen und Unzufriedenheit bei den Bürgerinnen und Bürgern sowie Besucherinnen und Besuchern sind die Konsequenzen. Nachhaltige Lösungen zur Vermeidung dieser Staus sind daher unumgänglich.

Technische Beschreibung

Mithilfe eines Kamera-Systems an den Ein-/Ausfahrten einer Parkfläche kann eine Bilanz der aktuell belegten Stellplätze erstellt werden. Jede Einfahrt eines Autos wird addiert, jede Ausfahrt subtrahiert.

Durch Überkopfsensoren (montiert z.B. an Lichtmasten oder integriert in LED-Leuchten) und einem KI-gestütztes Computer Vision-System werden freie Stellplätze erkannt, und als Datensätze weitergeleitet. Diese Lösung eignet sich besonders für große, offene Parkplätze mit unklaren Zufahrtssituationen.

Anhand von Bodensensoren (eingelassen oder aufgesetzt auf Stellplatzoberflächen) wird auf den einzelnen Stellplatz genau detektiert, ob ein dieser belegt ist. In weiteren Ausbaustufen kann außerdem ein aktives Stellplatzmanagement durchgeführt werden. Hierzu werden auf NFC-Chipkarten besondere Rechte (z.B. Anwohnerparken) hinterlegt; diese Karten können dann z.B. in das Handschuhfach gelegt werden. Die Bodensensoren detektieren, ob das Fahrzeug mit einer Berechtigung ausgestattet ist, und geben an zentrale Stelle einen Alarm, wenn dies nicht der Fall ist.

Mehrwerte & Nutzen

Die Erfassung der Belegungszustände von Stellflächen auf Parkplätzen ermöglicht eine effizientere, nachhaltige Steuerung des Verkehrsablaufs und kann bei Akzeptanz der Nutzer den Parksuchverkehr deutlich reduzieren bzw. vermeiden. Die Vermeidung von Parksuchverkehr bedingt folglich die Reduktion von Kraftstoffverbrauch und von Schadstoff- und Lärmemissionen, was sich wiederum positiv auf die Zufriedenheit der Anwohnerinnen und Anwohner und der Besucherinnen und Besucher auswirkt. Die erhobenen Informationen können zudem genutzt werden, um das kommunale Stellplatz-Angebot auf die tatsächlichen Bedarfe auszurichten, z.B. punktuell zu erhöhen und Mehreinnahmen durch eine zielgerichtete Parkraumbewirtschaftung zu generieren oder ungenutzte Flächen anderweitig zu nutzen.

Beispielrechnungen:

Für die nachfolgenden Beispielrechnungen werden die folgenden Annahmen unterstellt:

Durchschnittlicher Verbrauch	Durchschnittlicher CO2 Ausstoß	Preis Kraftstoff	Folgekosten CO2
7l / 100km	150 g CO2 / km	2€ / Liter	180 € / Tonne CO2

Beispiel 1: Im Zuge der Installation von Verkehrskameras sowie digitalen Anzeigeschildern an zwei Parkflächen in Alatssee im Allgäu konnte das Parksuchverkehrsaufkommen zum oberen Parkplatz um 50 % reduziert werden. Ist der obere Parkplatz belegt, parken die Besucherinnen und Besucher bereits am unteren Parkplatz und sparen sich die Hin- und Rückfahrt zum oberen Parkplatz (Gesamtlänge Hin- und Rückweg 3km). In Zahlen ausgedrückt: etwa 80 Fahrzeuge pro Tag vermeiden eine Wegstrecke von 3000 m durch frühzeitige Information über freie Parkflächen.

Beispiel 2: In Bodenmais im Bayrischen Wald konnte durch die Installation von Verkehrskameras und digitalen Verkehrsschildern am Parkplatz Bretterschachten (Langlaufzentrum) eine Reduktion des Parksuchverkehr um 30 % erzielt werden. Dies entspricht innerhalb der Wintersaison von Dezember - März einer Anzahl von 150 Fahrzeugen pro Tag, welche eine Weglänge von 3400m durch frühzeitige Information über freie Parkflächen vermeiden.

Beispiel 1		Beispiel 2	
Ersparnis Kraftstoff	Vermiedene Emissionen	Ersparnis Kraftstoff	Vermiedene Emissionen
16,8 l / Tag	36 kg CO2 / Tag	35,7 l / Tag	76,5 kg CO2 / Tag
6132 l / Jahr	13,14 Tonnen CO2 / Jahr	4320 l / Jahr	9,3 Tonnen CO2 / Jahr
12.264 € / Jahr	2365 € / Jahr	8.639 € / Jahr	1674 € / Jahr

Die Ersparnis von Kraftstoff und vermiedene Emissionen erhöhen den volkswirtschaftlichen Nutzen und wirken sich positiv auf die Attraktivität der Kommune bzw. Region aus. Besucherinnen und Besucher, die eine angenehme Anreise zum gewünschten Zielort hatten, kommen gerne wieder und tragen damit zu einer kontinuierlichen Wertschöpfung für den Tourismussektor bei. Durch vermiedene Emissionen werden Folgekosten der Anwohnerinnen und Anwohner reduziert – auch dieser Aspekt stärkt die Attraktivität einer Region als Lebensmittelpunkt und zieht junge Familien und Fachkräfte an, was zugleich die Wirtschaftsleistung in einer Region steigern kann.

Bezug zur Datenplattform

Kopplung von unterschiedlichen Datenquellen, z.B. Sensoren an mehreren Ein-/Ausfahrten bzw. Stellplätzen, oder Zusammenführung von Daten von mehreren Stellplätzen. Kombination mehrerer unterschiedlicher datengebender Systeme möglich (z.B. unterschiedliche Sensortypen, Parkhäuser, Handyparkdaten usw.). Daten können über Datenplattform an andere Systeme weitergegeben werden, z.B. Cockpit oder Apps.

Allgemeine Voraussetzungen

Verkehrskameras:

Parkfläche mit klaren Zu- und Abfahrtsfahrten, System ist nicht für offene Parkflächen geeignet. Trägerinfrastruktur zur Montage der Kameras (mobiles Mastsystem möglich); Stromversorgung

Überkopfsensoren:

Lichtmasten oder ähnliche Infrastrukturen zur Montage der Überkopfsensoren, keine/wenige sichthindernden Baumbestände. Stromversorgung mindestens während der Nachtstunden

Bodensensoren:

Fester Untergrund und fest vergebene Stellplätze (nicht geeignet z.B. für Kiesuntergrund und/oder nicht markierte Stellplatzareale).

Datengebende Systeme

Kamerasensoren, Überkopfsensoren, Backend der Bodensensoren

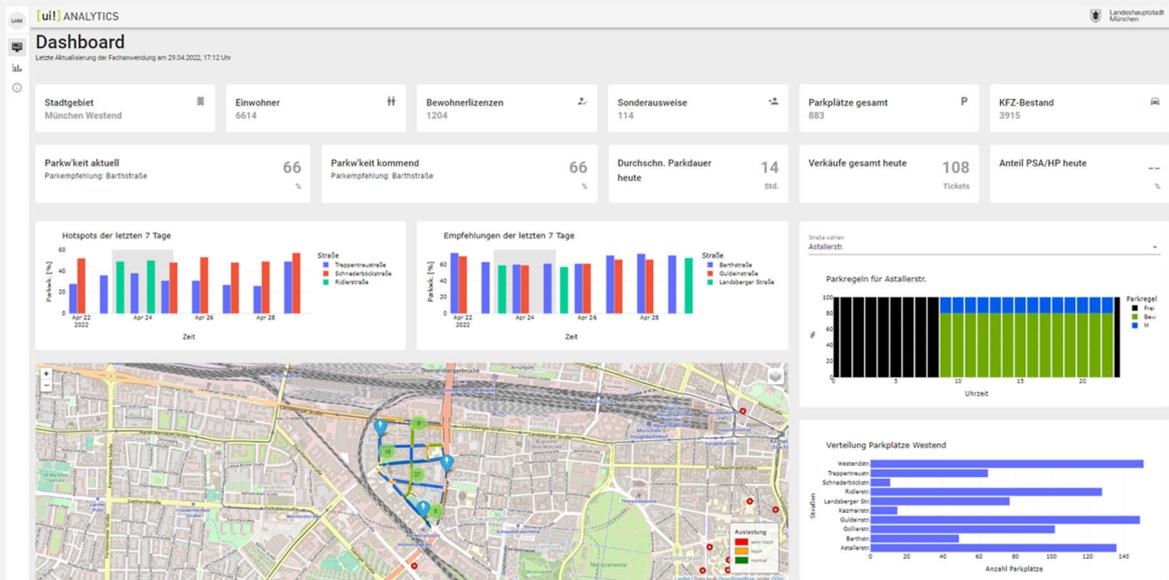
Datenübertragung

Kameras: LTE

Bodensensoren: LoRaWAN oder NB-IoT

Datalab

Das Datalab „Smart Parking Analysen“ unterstützt Kommunen dabei, den ruhenden Verkehr mit Bezug zu „on-street“ Parken zu überwachen und auf Basis aktueller und kommender Lageeinschätzungen passende Maßnahmen zu ergreifen. Zentrales Element der Lösung ist eine Übersicht straßengenauer Parkplatzauslastung sowie hiermit einhergehende Datenanalysen und -visualisierungen. Das Datalab greift auf Daten in einer offenen urbanen Datenplattform zu und ist über Webbrowser nutzbar.



Kacheln

PARKHÄUSER

Karte

Standort: Schönwetter am Berg



50 %
belegte Parkplätze

P1	PH Stadtmitte	20/50	frei
P2	PH City-Center	130/150	frei
P3	TG Rathaus	33/56	frei
P5	PH Waldpark	unbekannt	
P6	PH am Bahnhof - P&R	120/250	frei

SMART PARKING

Karte

Standort: Schönwetter am Berg



60 von 150
Sensorüberwachten
Parkplätzen sind frei.
60 % belegt

S1	Überkopfsensoren	40/90	frei
S2	Bodensensoren	30/60	frei

PARKEN

Karte

Standort: Schönwetter am Berg



50 %
belegte
Parkplätze

P 25
ÜBERWACHTE PARKPLÄTZE

13
FREIE PARKPLÄTZE

SMART PARKING

Karte

Standort: Schönwetter am Berg



60 von 150
Sensorüberwachten
Parkplätzen sind frei.
60 % belegt

S1	Überkopfsensoren	40/90	frei
S2	Bodensensoren	30/60	frei

Referenzen

Immenstadt

Projektkurzbeschreibung: an verschiedenen Zufahrten / Ausfahrten zu Parkflächen in der Kommune Immenstadt wurden Verkehrskameras zur Bilanzierung der Ein- und Ausfahrten von Parkflächen installiert. Durch diese Bilanzierung wird eine Ausgabe der Belegungssituation auf verschiedenen Parkflächen in Echtzeit unter Nutzung von digitaler Beschilderung ermöglicht.

Umsetzungszeitraum: 2022

Mehrnutzen für die Kommune: Immenstadt ist durch die Belegungsmessung im Rahmen einer Bilanzierung der ein- und ausfahrenden Fahrzeuge auf verschiedenen Parkflächen sowie der Anzeige der Belegung durch digitale Beschilderung bzw. Web-Apps nun in der Lage, Besucherinnen und Besucher zielgerichtet zu freien Parkflächen zu lenken. Dies ermöglicht zum einen den Besucherinnen und Besuchern eine komfortablere Anreise auf der letzten Meile zum Ziel, reduziert zum anderen das Parksuchverkehrsaufkommen und bewirkt damit eine Reduktion der Schadstoff- und Lärmemissionen in Immenstadt.

SYNA GmbH

Projektkurzbeschreibung: Auf dem Mitarbeiterparkplatz der Syna GmbH in Pleidelsheim wurden die einzelnen Parkbuchten mit Bodensensoren ausgestattet, um die Nutzung des Parkplatzes transparent zu machen und entsprechende Bedarfe ableiten zu können. In Verbindung mit Bluetooth-Karten kann neben der reinen Erfassung des Belegungsstatus auch berechtigtes und unberechtigtes Parken abgebildet werden.

Umsetzungszeitraum: 2020

Mehrnutzen für die Kommune: Die Syna GmbH ist durch die Überwachung der Belegung der Parkflächen in der Lage, Besucherinnen und Besucher zielgerichtet zu freien Parkflächen zu lenken. Dies ermöglicht zum einen, den Besucherinnen und Besuchern eine komfortablere Anreise auf der letzten Meile zum Ziel, reduziert zum anderen das Parksuchverkehrsaufkommen und bewirkt damit eine Reduktion der Schadstoff- und Lärmemissionen in Pleidelsheim. Darüber hinaus gewinnt die SYNA GmbH wertvolle Informationen über die Nutzung des Parkplatzes durch unberechtigte Parker, woraus sich zielgerichtete Maßnahmen ableiten lassen.

Aktueller Projektstand: In Betrieb