

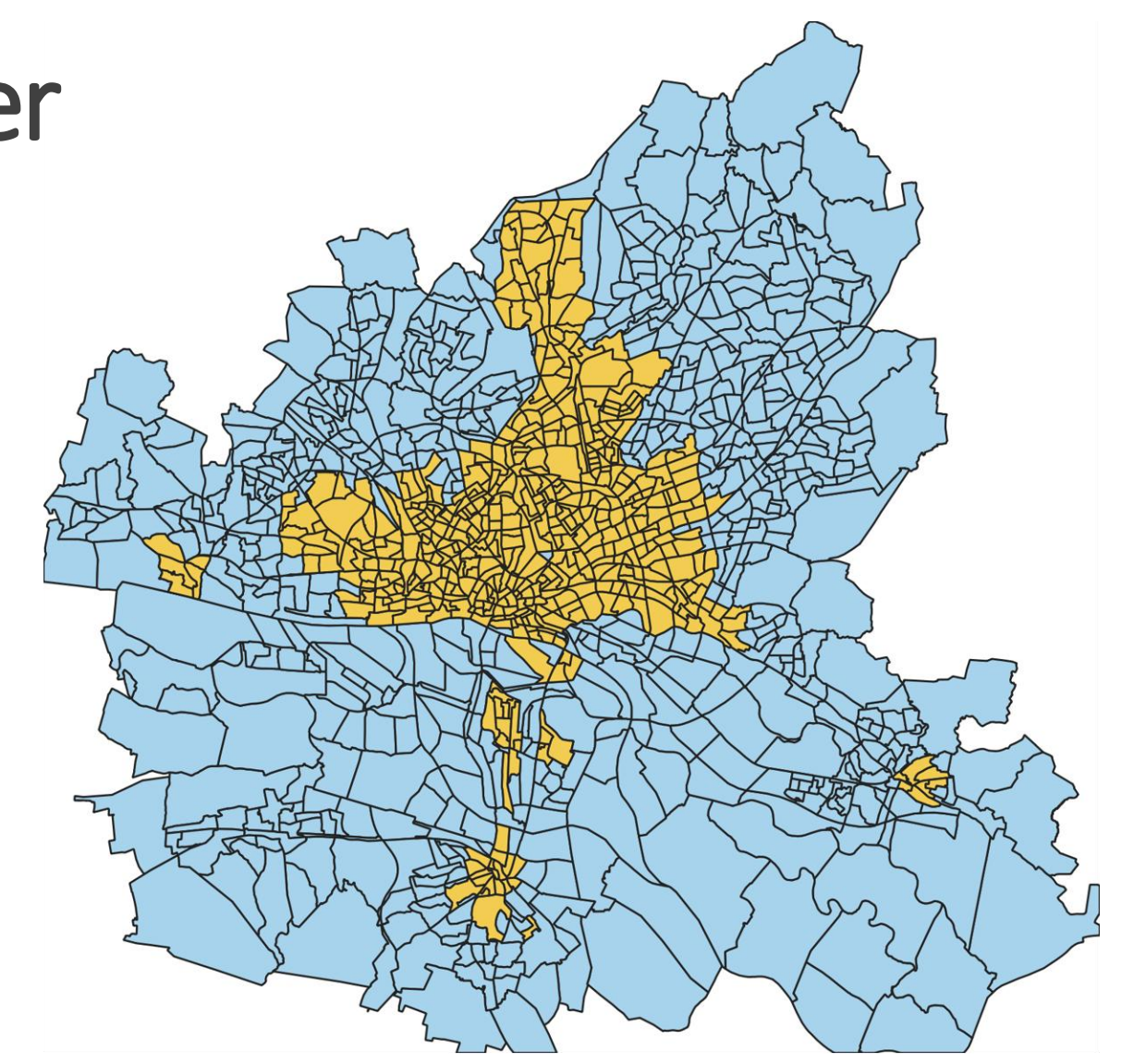
Mit Luftbildern und KI zum stadtweiten Parkraum-Kataster - eine Fallstudie für die Stadt Hamburg

Nina Merkle, Jens Hellekes, Felix Rauch, Manuel Mühlhaus, Corentin Henry, Franz Kurz, Stefan Auer

vorname.nachname@dlr.de

Motivation

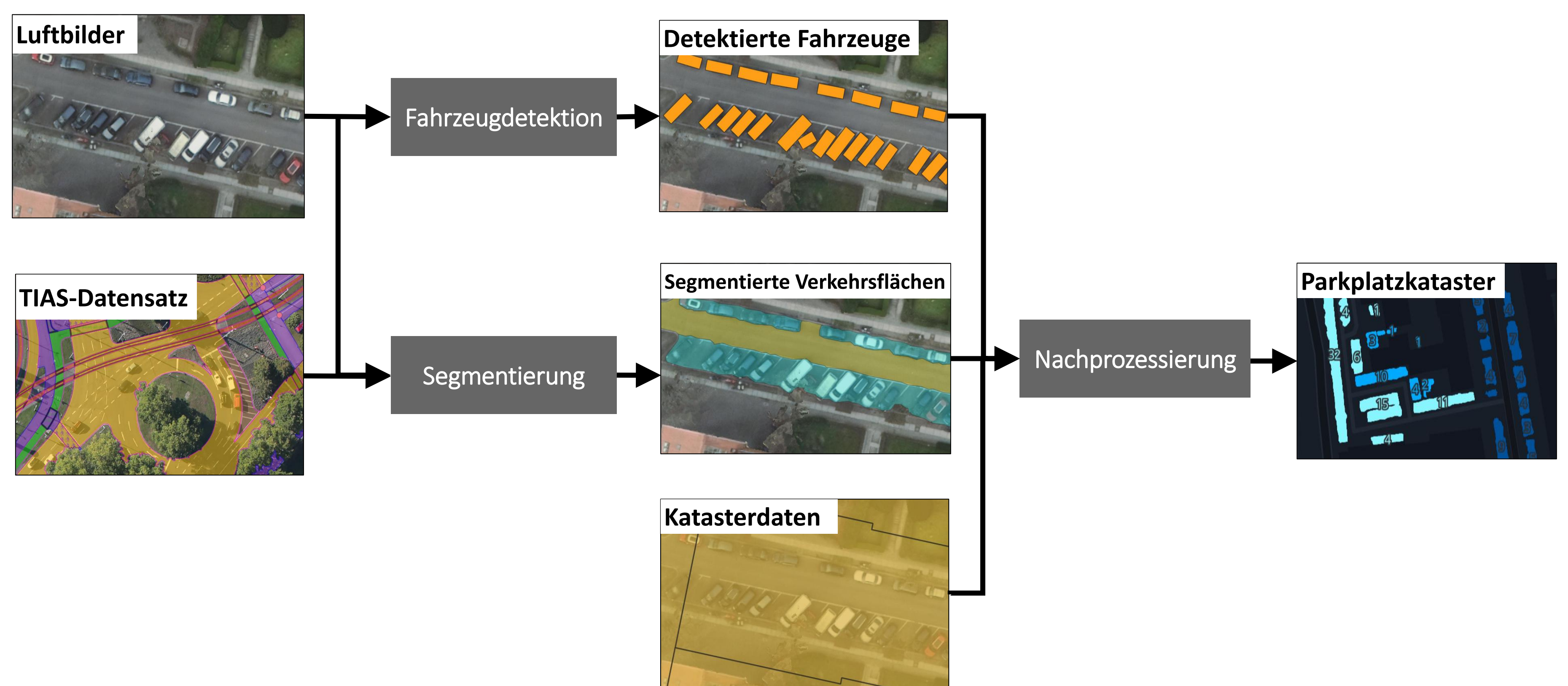
Der Masterplan Parken der Hamburgischen Bürgerschaft verlangt eine stadtweite, kontinuierlich fortschreibbare Erfassung des Parkraums. Der bestehende Referenzdatensatz „Parkraum-GIS“ deckt jedoch nur ca. 15 % der Fläche Hamburgs ab. Es fehlt somit an einem skalierbaren Verfahren, um Parkraumangebot flächendeckend, methodisch konsistent und wiederholt zu erfassen.



■ Parkraum-GIS (LBV) und -Kataster (DLR)
■ Parkraum-Kataster (DLR)

KI-basiertes Verfahren zur automatisierten Parkraumerfassung aus hochaufgelösten Luftbildern

1. **Semantische Segmentierung** von Verkehrs- und Parkflächen auf Basis eines eigens erstellten Trainingsdatensatzes, der gewidmete Parkflächen und straßenbegleitendes Parken abdeckt.
2. **Fahrzeugdetektion** mit Orientierungsbestimmung zur Ergänzung der Flächeninformation.
3. **Nachprozessierung und Verschneidung mit Katasterdaten**, um für jede Parkfläche Aufstellart (Längs-, Quer-, Schrägparken), Zugänglichkeit (öffentlich/privat), Kapazität und Belegung abzuleiten.
4. **Fusion der Ergebnisse** aus fünf Jahresscheiben, um den Effekt von Verdeckungen (z.B. durch Bepflanzung) zu reduzieren und temporär genutzte Flächen zuverlässiger zu erfassen.

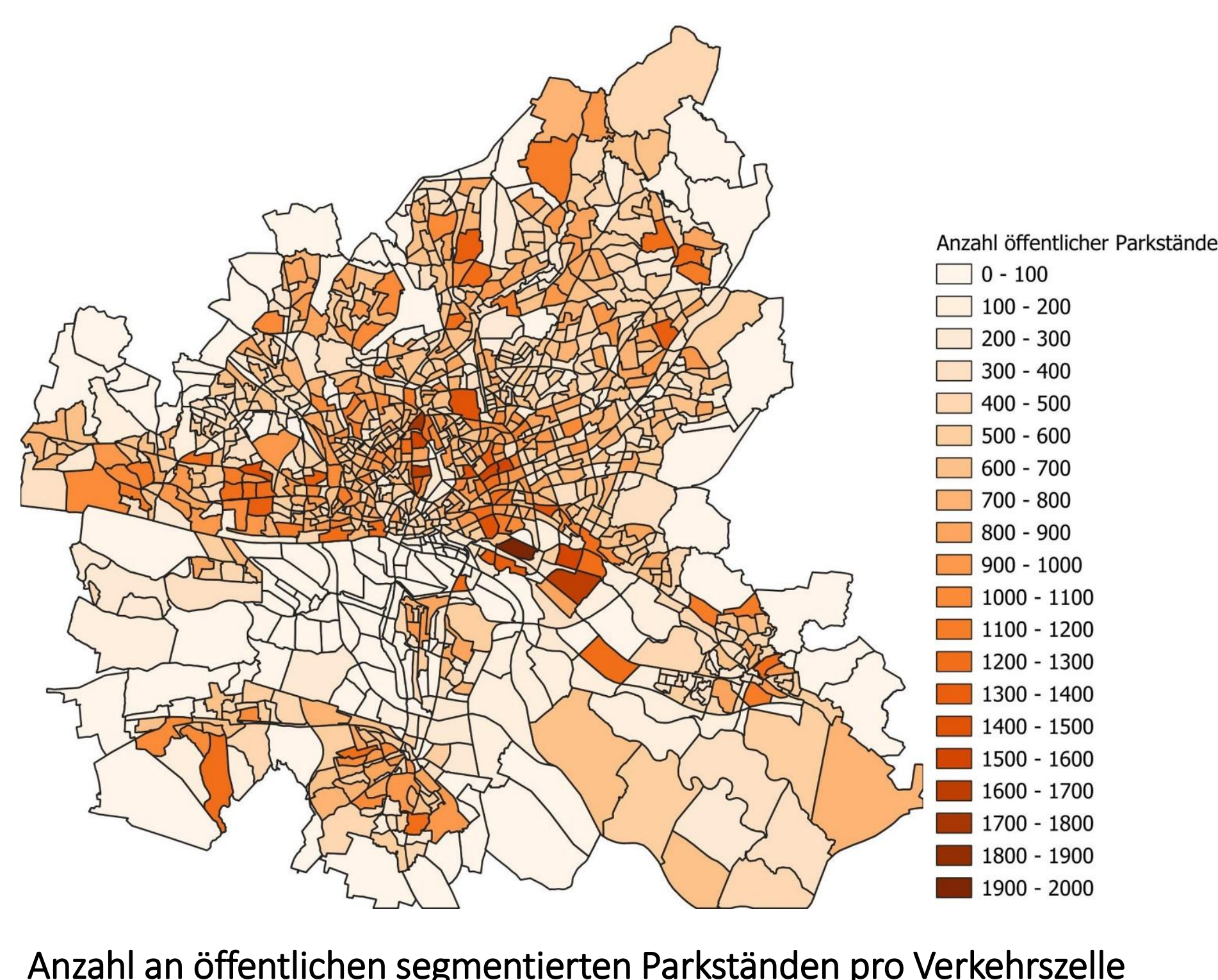


Erfasster Parkraum in der Stadt Hamburg

- Anwendung der Methode auf Luftbilder der Jahre 2020, 2021, 2022, 2024 und 2025
- Einzeljahresscheiben lieferten zwischen 7,64 km² und 10,83 km² segmentierte Parkfläche für das gesamte Stadtgebiet
- Durch Fusion der Mehrjahresdaten: **19,91 km² Gesamtparkfläche** mit abgeleiteter Kapazität von rund **1,59 Mio. Stellplätzen**, davon ca. **615.000 öffentliche Stellplätze**

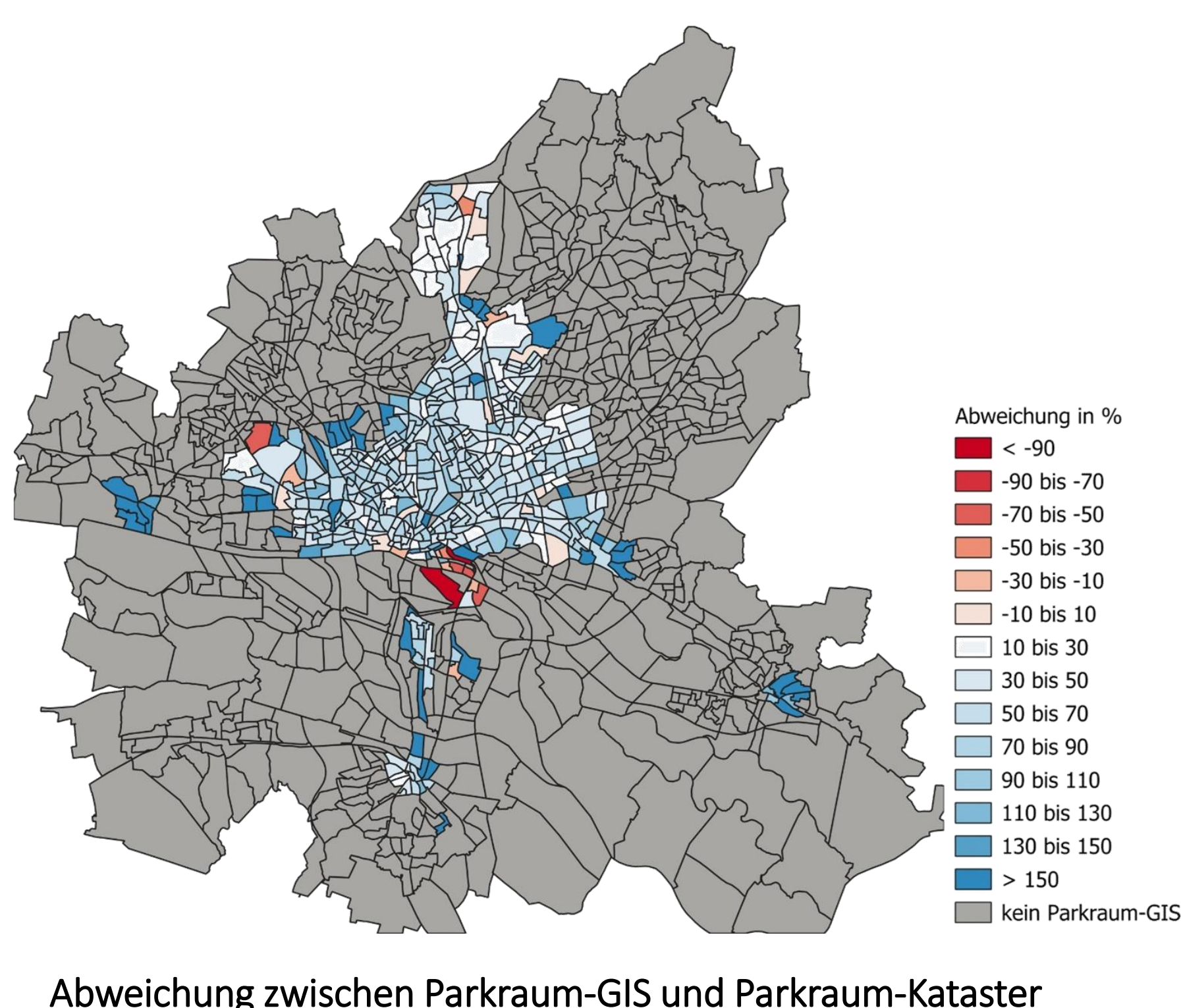


■ Parkfläche ■ Straße ■ Zufahrtsweg



Anzahl öffentlicher Parkstände

0 - 100
100 - 200
200 - 300
300 - 400
400 - 500
500 - 600
600 - 700
700 - 800
800 - 900
900 - 1000
1000 - 1100
1100 - 1200
1200 - 1300
1300 - 1400
1400 - 1500
1500 - 1600
1600 - 1700
1700 - 1800
1800 - 1900
1900 - 2000



Abweichung in %

< -90
-90 bis -70
-70 bis -50
-50 bis -30
-30 bis -10
-10 bis 10
10 bis 30
30 bis 50
50 bis 70
70 bis 90
90 bis 110
110 bis 130
130 bis 150
> 150
kein Parkraum-GIS

- Erstmalige Erfassung des Parkraumangebots für rund 85% der Hamburger Stadtfläche
- In 493 Zellen weist das automatisiert erzeugte Kataster mehr Parkraum aus als der manuelle Referenzdatensatz „Parkraum-GIS“, v. a. durch unvollständige Kartierung, abweichende Aufstellrichtungen und zusätzlich erfasstes straßenbegleitendes Parken
- Untererfassungen traten vor allem bei starken Verdeckungen (Baumkronen, Hochbahntrassen) sowie unvollständigen Katastergrundlagen auf

Zusammenfassung & Ausblick

Die Ergebnisse verdeutlichen das Potenzial KI-gestützter Luftbildauswertungen für eine schnelle, flächendeckende und methodisch konsistente Erfassung von Parkraum. Gleichzeitig zeigt die Fallstudie die strukturellen Grenzen rein bildbasierter Verfahren auf, insbesondere hinsichtlich vegetationsbedingter Verdeckungen und nicht einsehbarer Bereiche. Die entwickelte Methodik bietet eine belastbare Grundlage für die regelmäßige Fortschreibung kommunaler Parkraum-Kataster sowie für Monitoring- und Planungsaufgaben im urbanen und regionalen Mobilitätsmanagement.