Künstliche Intelligenz beschleunigt Potenzialflächenanalyse

Tom Ahlgrimm – Fraunhofer IGD
21.9.2026

Potenzialflächenkataster Sachsen-Anhalt
-
Ministerium für Digitales und Infrastruktur

© Fraunhofer IGD

Motivation

Bedeutung von Potenzialen in den Kommunen



Baulücken



Nachverdichtungsflächen

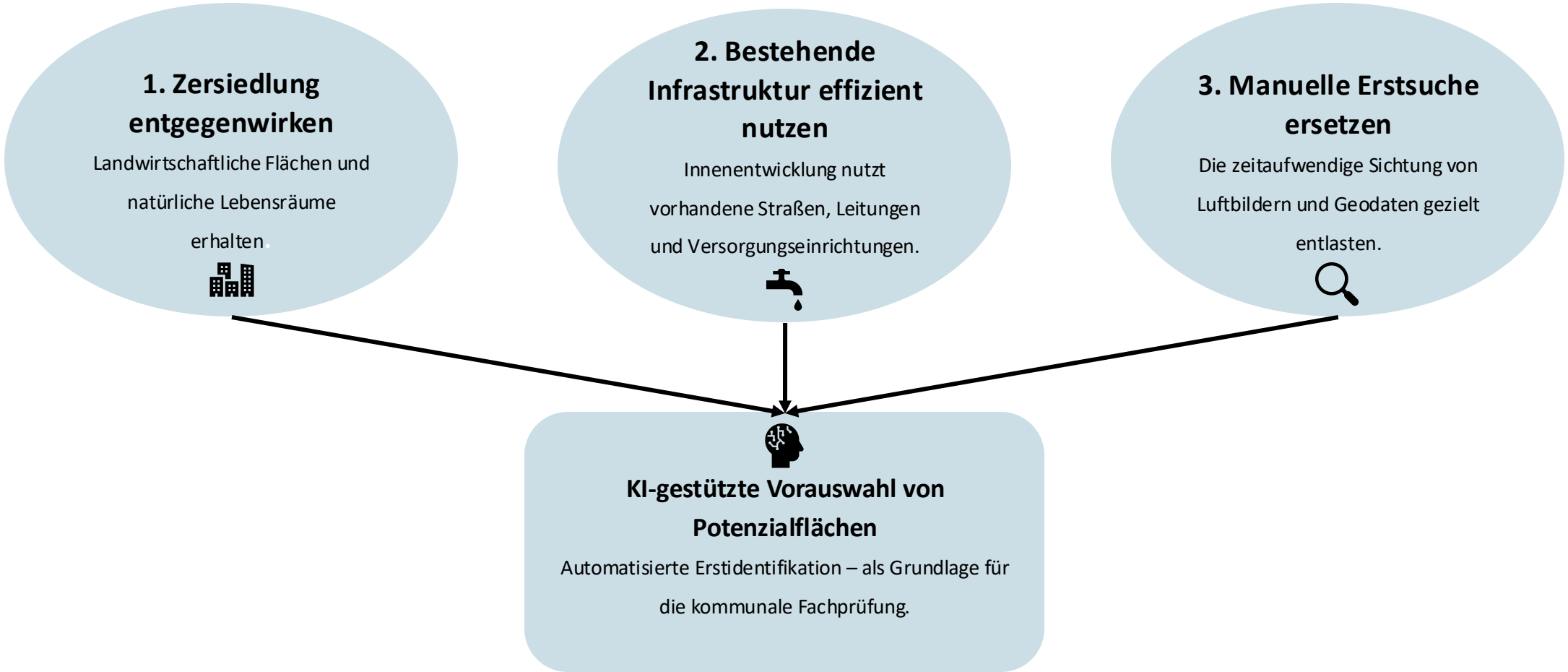


Industriepotenziale

© Fraunhofer IGD

Motivation

Bedeutung von Potenzialen in den Kommunen



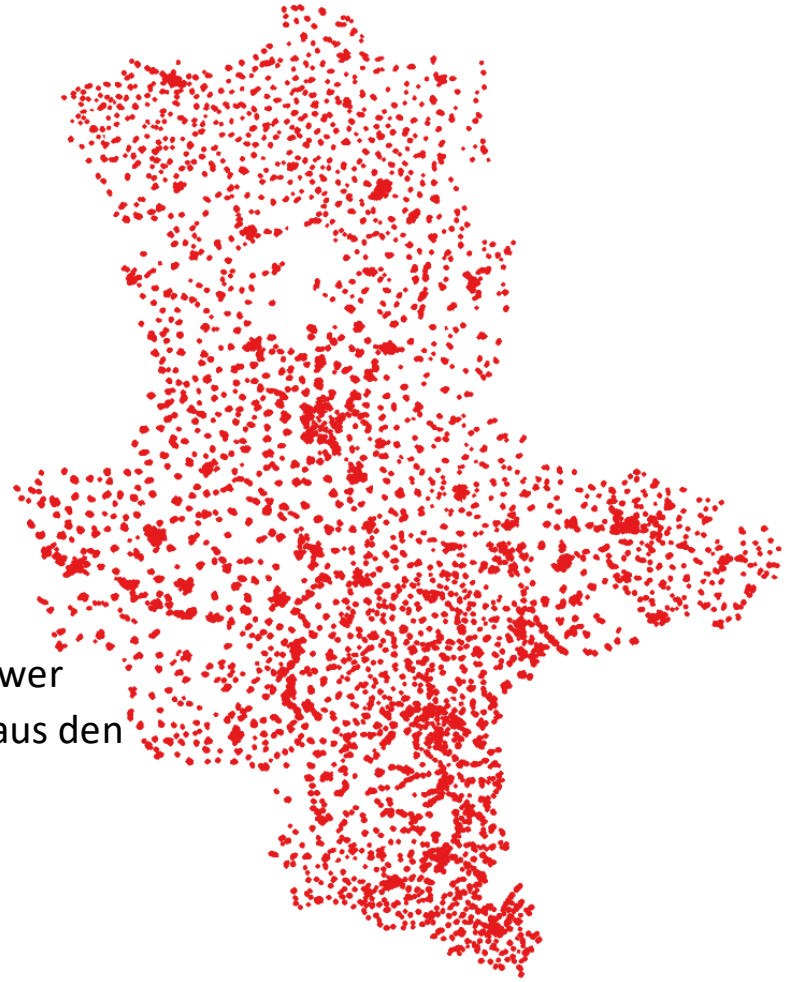
© Fraunhofer IGD

Ausgangslage und Zielsetzung

Landesweites Potenzialflächenkataster

Ziel des Projektes und der Vorprojekte

- Aufbau eines landesweiten Potenzialflächenkatasters für Sachsen-Anhalt
- Unterstützung für die Innenentwicklung und kommunaler Bauleitplanung
- Ziel des Projektes in Phase 3
  - Höhere Sicherheit bei den Vorhersagen
  - Eindeutigere und operationalisierbare Definitionen
  - Integration öffentlicher amtlicher Daten wie ALKIS und ATKIS sowie ROK
- Übergabe einer funktionierenden Pipeline und Integration in online Sachsen-Anhalt Viewer
- Projektteam: Ministerium für Digitales und Infrastruktur Sachsen-Anhalt und Experten aus den Kommunen Haldensleben, Staßfurt und Magdeburg



© Fraunhofer IGD

Zentrale Definitionen
Was suchen wir?

Baulücken:

- Mindestens 500 m²; unbebautes oder zu weniger als 20 % bebautes Flurstück im Bebauungszusammenhang; ausreichend groß und grundsätzlich erschlossen beziehungsweise erreichbar

Nachverdichtungsflächen:

- Mindestens 500 m²; zusätzlich nutzbare Fläche auf einem bereits bebauten Flurstück, beispielsweise für Neubau, Anbau, Aufstockung oder Ersatzneubau

Industriepotenzial:

- Unbebaute oder deutlich untergenutzte Fläche innerhalb oder angrenzend an ein ausgewiesenes Industrie- beziehungsweise Gewerbegebiet

© Fraunhofer IGD

Methodik
KI und Postprocessing

KI-Modell:

- Auswertung auf öffentlich zugänglichen DOP20-Luftbilddaten
- Erkennung von visuell plausiblen Potenzialflächen
- Nur Verwendung von visuell erkennbaren planungsrechtlichen Annahmen (Innenbereich, keine öffentlichen Parkanlagen oder Grünstreifen, keine Friedhöfe etc.)

Nachgelagerte Verarbeitung

- Verschneidung mit ALKIS, ATKIS und ROK
- Zuordnung zu Flurstücken
- Prüfung von Nutzungsarten
- Klassifikation nach Baulücken, Nachverdichtungsflächen und Industriepotenzial

Vorteil: Transparenz, Reproduzierbarkeit und bei neuen Daten wieder ausführbar

© Fraunhofer IGD

Datengrundlage

Open Source und interne Daten

- Orthophotos mit einer Ground Sampling Distance von 20 cm/px
- 60% Überlappung der Bildkacheln für ausreichend Umgebungskontext
- Eigene Annotationen:

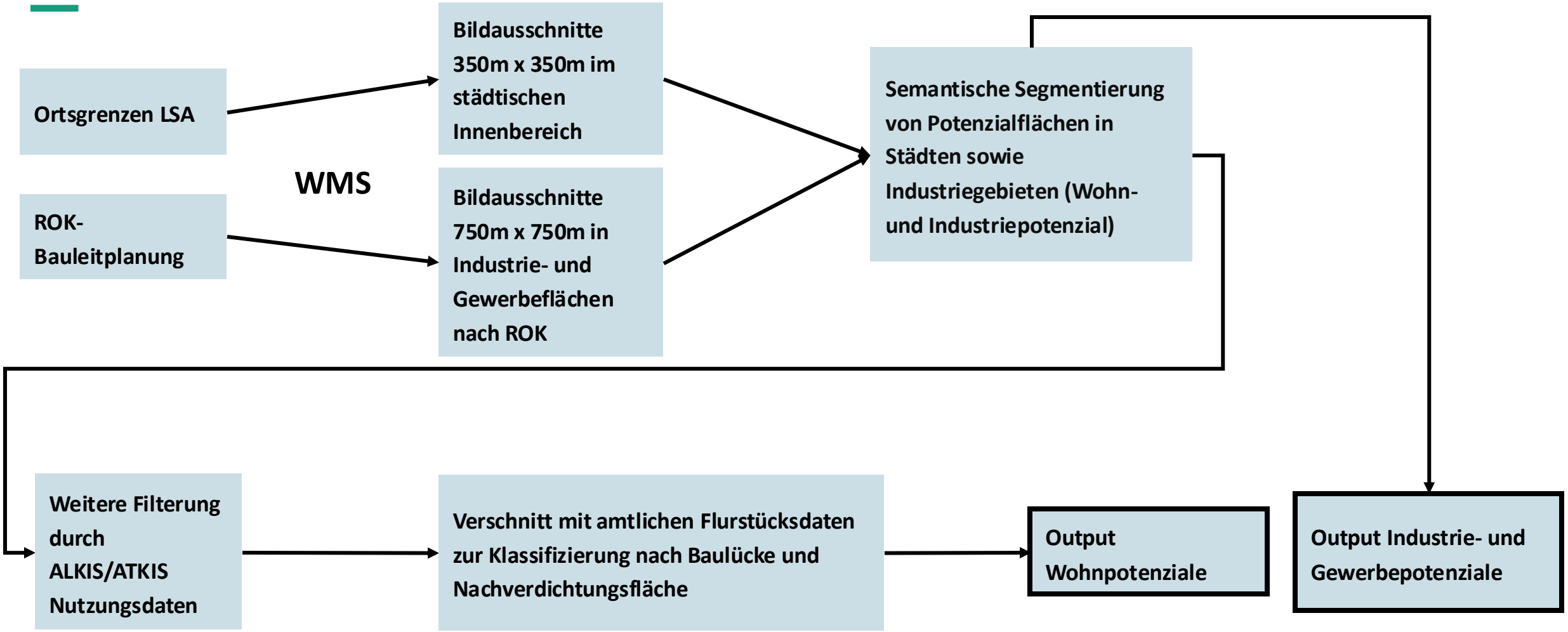
Datensatz	Umfang
Innenbereich (urban)	5.150 Ausschnitte à 350m x 350m
Annotationen Wohnpotenzial	5.572
Industrie	1.000 Ausschnitte à 750m x 750m
Annotationen Industriepotenziale	2.287
Unabhängiger Blindtest	400 Bilder mit 779 kommunal validierten Potenzialen (ca. 90% der vorherigen Annotationen)

- Verbesserung zu den Vorprojekten: Klarere Klassendefinition und angepasste Annotationsstrategie ohne Vermischung von Bild- und Planungswissen.

© Fraunhofer IGD

Technische Pipeline

Vom DOP zu Potenzialen



© Fraunhofer IGD

Ergebnisse und Ausblick

Baulücken/Nachverdichtungsflächen

Ergebnisbereich	Accuracy (Bestätigte Polygone)
Alle Wohnpotenziale (inkl. Kleiner Potenziale <500qm)	75% - 91% je Kommune
BL und NVF ab 500qm	92% - 95% (Insg. 93,6%)
Industriepotenziale	81% – 100% je Kommune (Insg. 89,1%)



© Fraunhofer IGD

Ergebnisse und Ausblick

Industriepotenziale

Ergebnisbereich	Accuracy (Bestätigte Polygone)
Alle Wohnpotenziale (inkl. Kleiner Potenziale <500qm)	75% - 91% je Kommune
BL und NVF ab 500qm	92% - 95% (Insg. 93,6%)
Industriepotenziale	81% – 100% je Kommune (Insg. 89,1%)



© Fraunhofer IGD

Ergebnisse und Ausblick

Bewertung der Kommunen und Ausblick

„Die KI bietet vor allem bei der **Erstanalyse großer Luftbildbestände** einen deutlichen **Zeit- und Effizienzgewinn**“

„Bestehende Kataster können mit der KI **überprüft, aktualisiert und um bisher unbekannte Flächen ergänzt** werden“

„Für **Kommunen ohne eigenes Baulandkataster** schafft sie eine gute **Ausgangsbasis**“

„Die Ergebnisse sind als **Vorschläge und Entscheidungsgrundlage** wertvoll“

„Eine **kommunale Fachprüfung** bleibt zwingend **notwendig**, da Planungsrecht, lokale Ziele und Grundstücksbesonderheiten nicht allein aus Luftbildern hervorgehen“

© Fraunhofer IGD

Ergebnisse und Ausblick

Bewertung der Kommunen und Ausblick

KI-gestützte Vorauswahl von Potenzialflächen

Automatisierte Erstidentifikation – als Grundlage für die kommunale Fachprüfung.



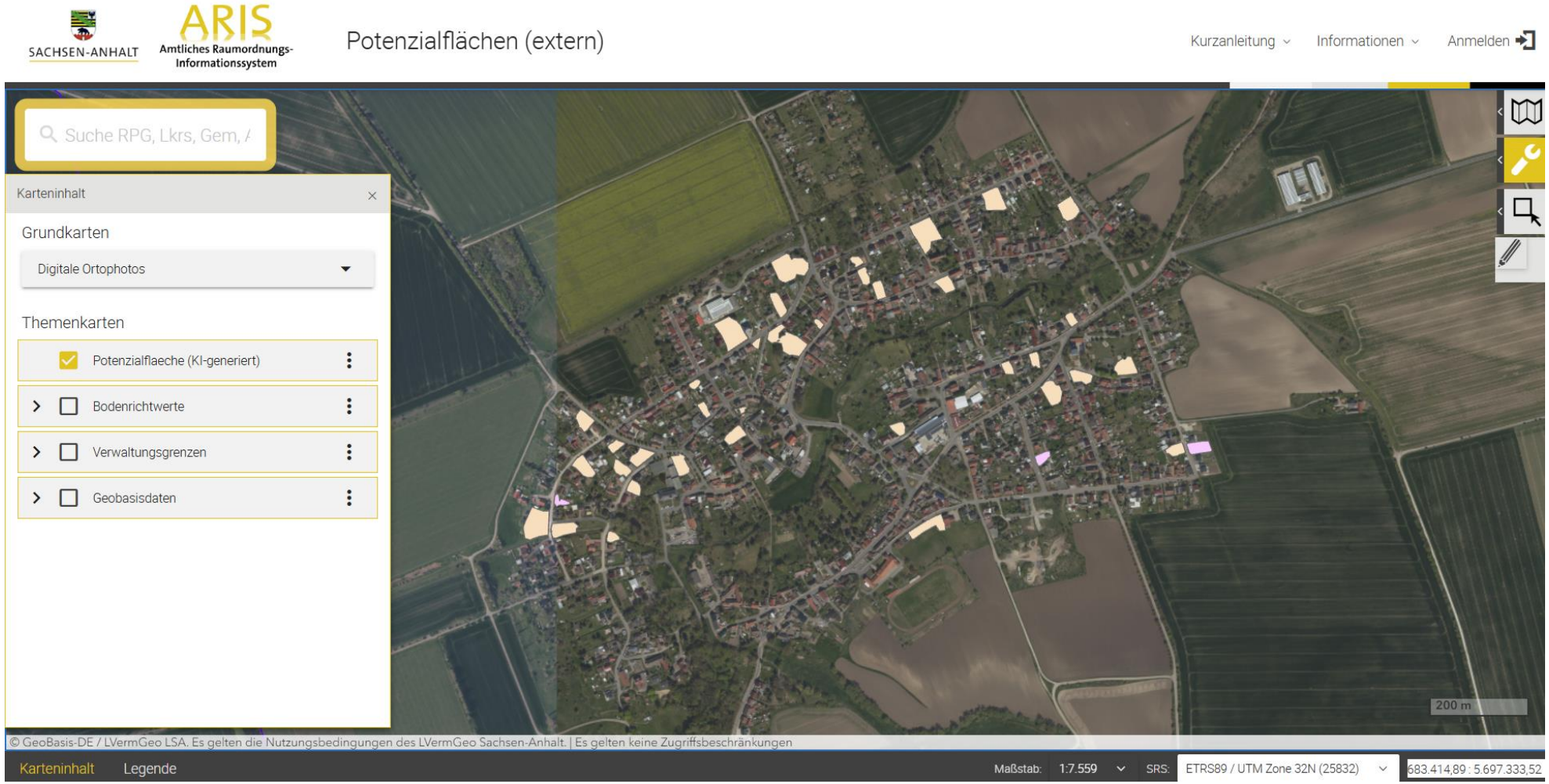
Die KI ersetzt die manuelle Erstsuche weitgehend, nicht aber die Fachentscheidung.

Ideen für weitere Verbesserungen:

- eigenes Modell für den Bebauungszusammenhang,
- zusätzliche Ausschlussklassen,
- umfangreicherer Industrie-Datensatz,
- Integration von XPlanung und weiteren Fachdaten,
- Bewertung und Priorisierung der Potenziale.

© Fraunhofer IGD

Potenzialflächen im Sachsen-Anhalt Viewer



[ARIS (Amtliches Raumordnungs-informationssystem)]

[Potenzialflächen Kataster]

Geospatial AI aus einer Hand

Lizenzierung, Anpassung und Integration in Ihre Infrastruktur

Fraunhofer IGD:

- Umfassende **Expertise** in der Verarbeitung, Analyse und Visualisierung komplexer **geografischer und räumlicher Daten**
- **Innovativer Technologieansatz** durch die Integration modernster **KI-Methoden in klassische GIS-Prozesse**
- **Vorhandene, leistungsstarke Recheninfrastruktur** für ressourcenintensive Datenanalysen und Modelltrainings

Erfahrung in der Potenzialflächenanalyse:

- Nachgewiesene **Kompetenz** in der systematischen **Identifikation, Bewertung und Ausweisung von Potenzialflächen**
- Etablierte methodische Prozesse zur Verknüpfung **multikriterieller räumlicher Daten als fundierte Entscheidungsgrundlage**

Geospatial Foundation Models:

- Aktives Training von neuen **Geospatial Foundation Modellen** auf unserem **Hochleistungs-Cluster "Baltic Brain"**
- **Nutzung hochwertiger Datengrundlagen**, darunter Digitale Orthophotos (DOP) sowie hochaufgelöste Drohnendaten, für das Training maßgeschneiderter Modelle
- Breite **Expertise** in der effizienten Anwendung, Feinabstimmung und Adaption bereits etablierter **Foundation Models für spezifische Projektanforderungen**

© Fraunhofer IGD

Kontakt

M.Sc. Tom Ahlgrimm
Abteilung Visual Computing
Tel.: +49 (0) 381 4024 – 127
tom.ahlgrimm@igd-r.fraunhofer.de

Fraunhofer IGD
Joachim-Jungius-Straße 11
18059 Rostock
www.igd.fraunhofer.de



Ansprechpartner Sachsen-Anhalt

Christoph Wegmann
Referat 44, Flächenmanagement
Tel.: +49 (0) 391 567-7541
+49 (0) 391 567-3511
christoph.wegmann@sachsen-anhalt.de