



Accessible location intelligence for informed decisions

Geodaten mit Sprachmodellen (LLM) zugänglich machen

Mit der Unterstützung von

Strategie Geoinformation Schweiz
Stratégie suisse pour la géoinformation



Unsere **ersten Tests** → November 2023

Plugin auf ChatGPT



GeoGPT



You

Generate me sentinel 2 satellite imagery of geneva for the last month

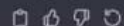


GeoGPT



Talked to app.ageospatial.com

I have generated the Sentinel 2 satellite imagery of Geneva for the last month. The imagery is from the date 2023-11-08. You can view the image through the following link:

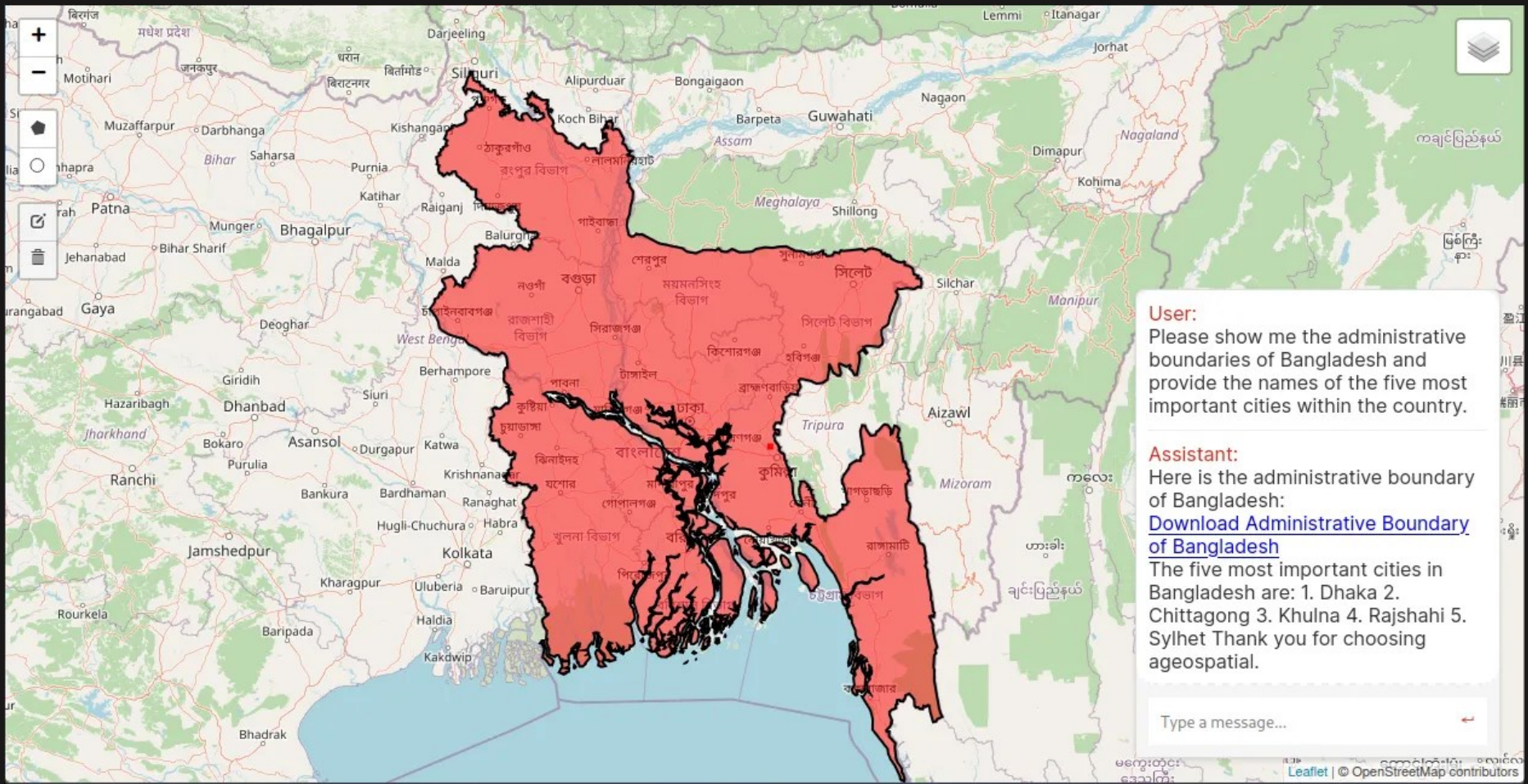


Message GeoGPT...



Unsere **v0** → März 2024

Offene Datensätze



User:

Please show me the administrative boundaries of Bangladesh and provide the names of the five most important cities within the country.

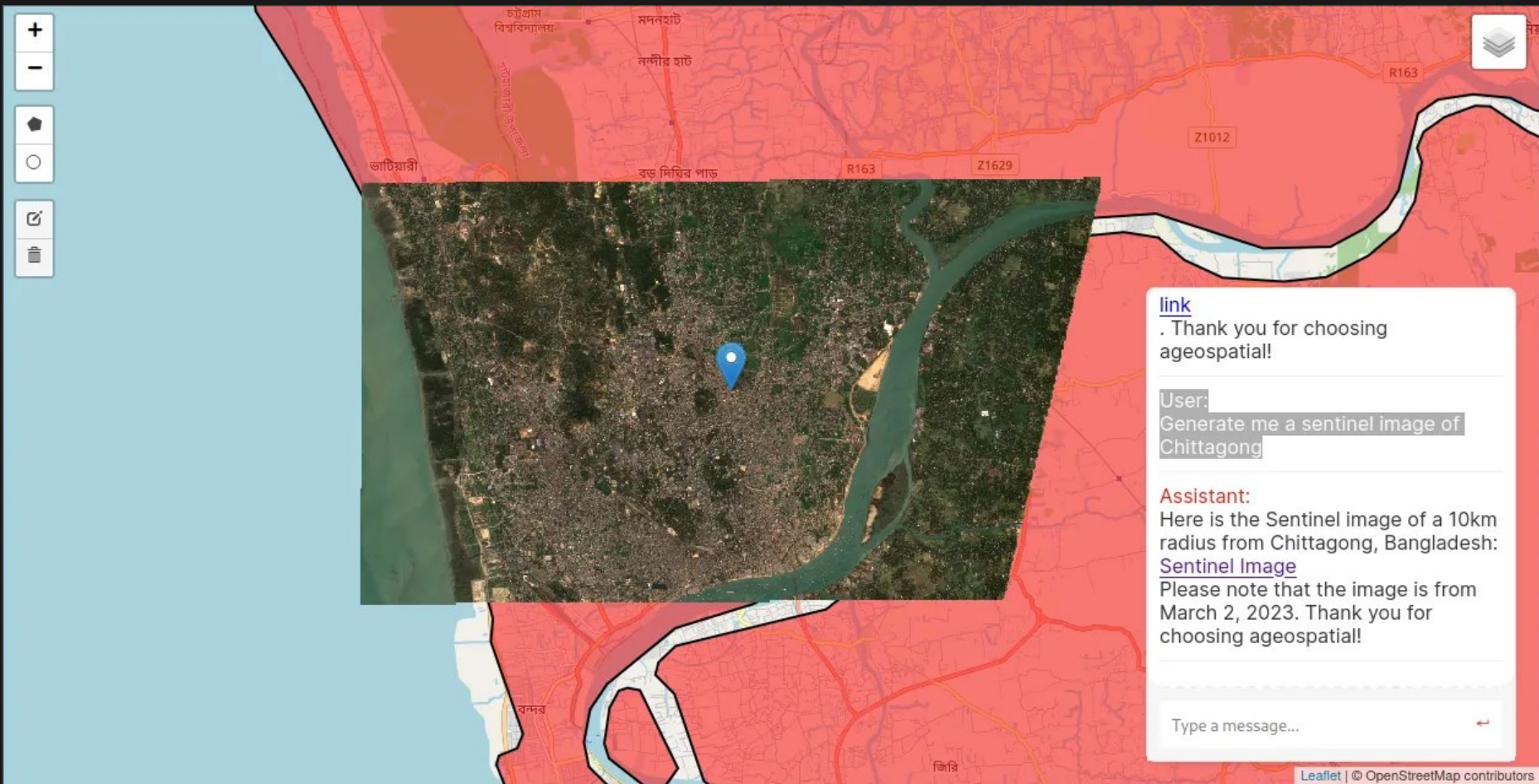
Assistant:

Here is the administrative boundary of Bangladesh:

[Download Administrative Boundary of Bangladesh](#)

The five most important cities in Bangladesh are: 1. Dhaka 2. Chittagong 3. Khulna 4. Rajshahi 5. Sylhet Thank you for choosing agespatial.

Type a message...



[link](#)

. Thank you for choosing ageospatial!

User:

Generate me a sentinel image of Chittagong

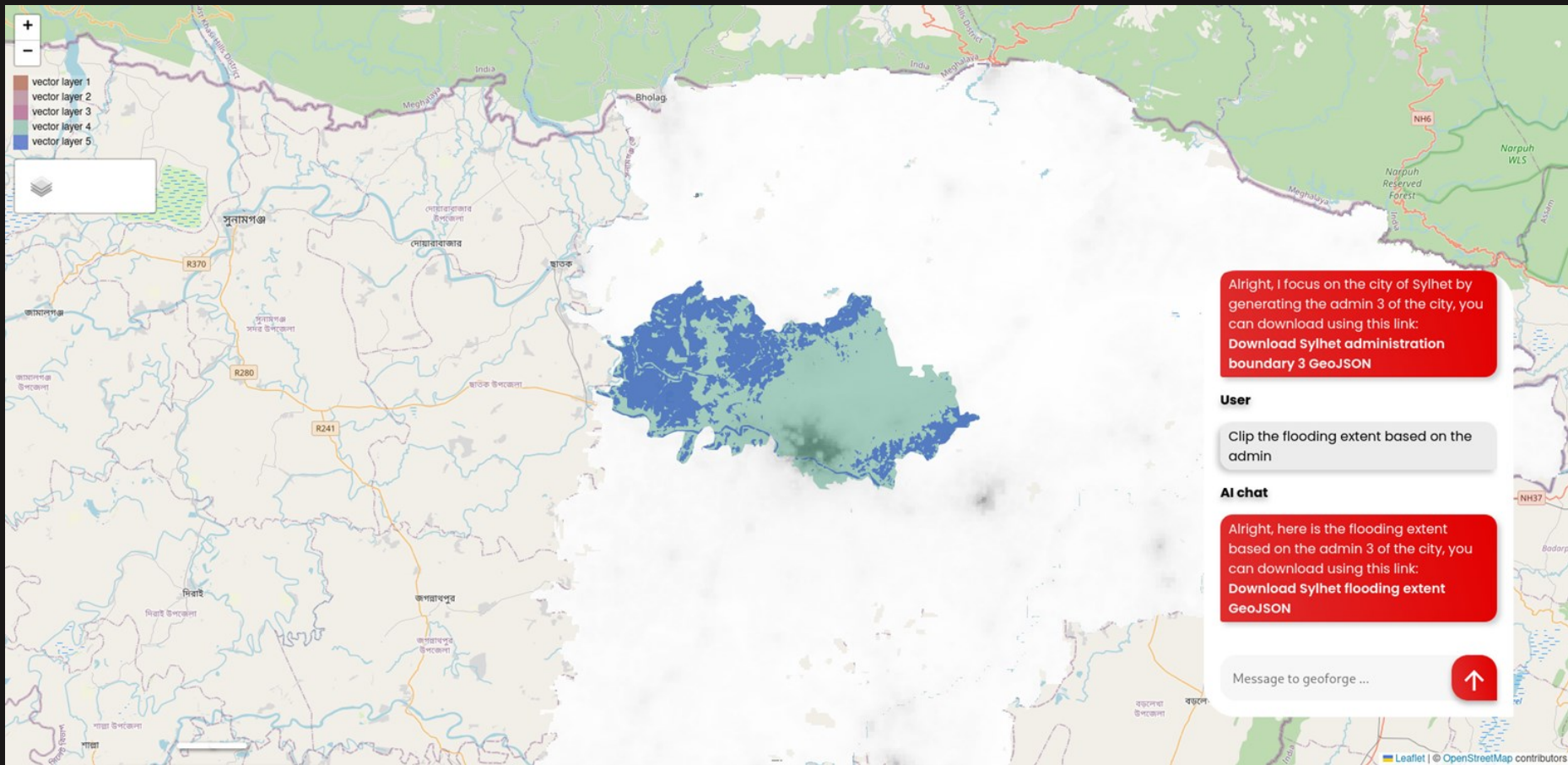
Assistant:

Here is the Sentinel image of a 10km radius from Chittagong, Bangladesh:

[Sentinel Image](#)

Please note that the image is from March 2, 2023. Thank you for choosing ageospatial!

Type a message...



„Erstelle den Bahnhof“

The screenshot displays the Geoforge web application interface overlaid on an aerial map of a city, specifically showing a large train station (Zürich HB) and surrounding urban areas. The interface includes a sidebar on the left with the Geoforge logo and navigation buttons, a central map area with a metadata popup, and a chat interface on the right.

Geoforge+
Starshine Web-Geocoding version of Geo+

Quit and logout

Start a new session

Generate me the bui... ✕

Generate me the bui... ✕

In the area of inte... ✕

Generate a marker a... ✕

From OSM, Generate ... ✕

Metadata:

- alt_name: Zürich HB
- ele: 408
- internet_access: wlan
- internet_access.fee: no
- internet_access.operator: SBB
- name: Zürich Hauptbahnhof
- name.tr: Zürich Ana İstasyonu
- network: ZVV
- operator: SBB
- public_transport: station
- railway: station
- railway.ref: ZUE
- short_name: Zürich HB
- start_date: 1847-08-07
- toilets: wheelchair: yes
- uic_name: Zürich HB
- uic_ref: 8503000
- wheelchair: yes
- wikidata: Q224494
- wikipedia: de:Zürich Hauptbahnhof

User

Generate the train station in the AOI I drew from OSM.

AI chat

I have generated the data for train stations in the area of interest you drew. You can download the GeoJSON file from [this link](#).

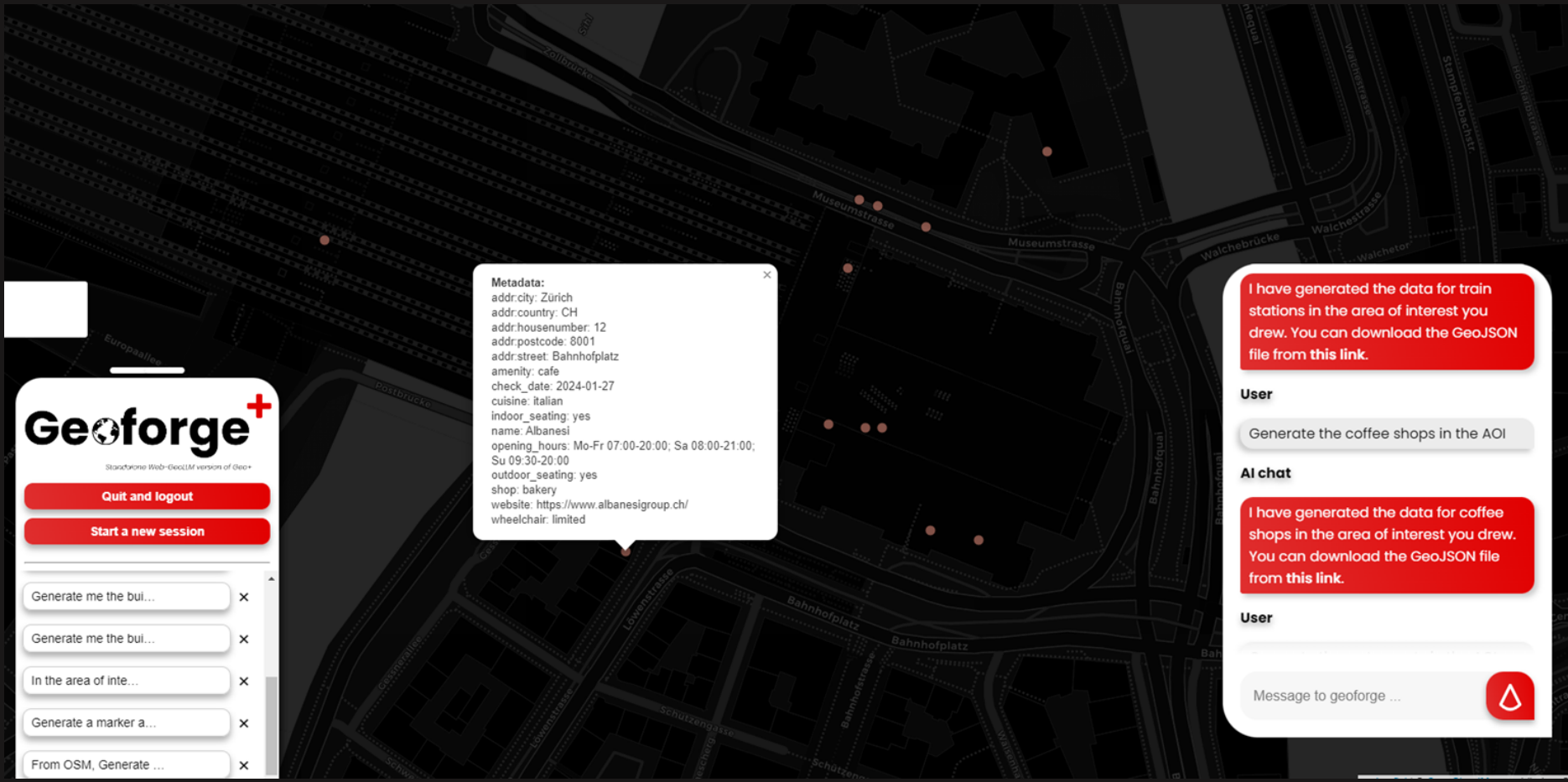
User

Generate the coffee shops in the AOI

AI chat

Message to geoforge ...

„Erstelle die Cafés“



Geoforge⁺

Standalone Web-GIS version of Geo+

Quit and logout

Start a new session

Generate me the bul...



Generate me the bul...



In the area of inte...



Generate a marker a...



From OSM, Generate ...



Metadata:

addr.city: Zürich
addr.country: CH
addr.housenumber: 12
addr.postcode: 8001
addr.street: Bahnhofplatz
amenity: cafe
check_date: 2024-01-27
cuisine: italian
indoor_seating: yes
name: Albanesi
opening_hours: Mo-Fr 07:00-20:00; Sa 08:00-21:00;
Su 09:30-20:00
outdoor_seating: yes
shop: bakery
website: https://www.albanesigroup.ch/
wheelchair: limited

I have generated the data for train stations in the area of interest you drew. You can download the GeoJSON file from [this link](#).

User

Generate the coffee shops in the AOI

AI chat

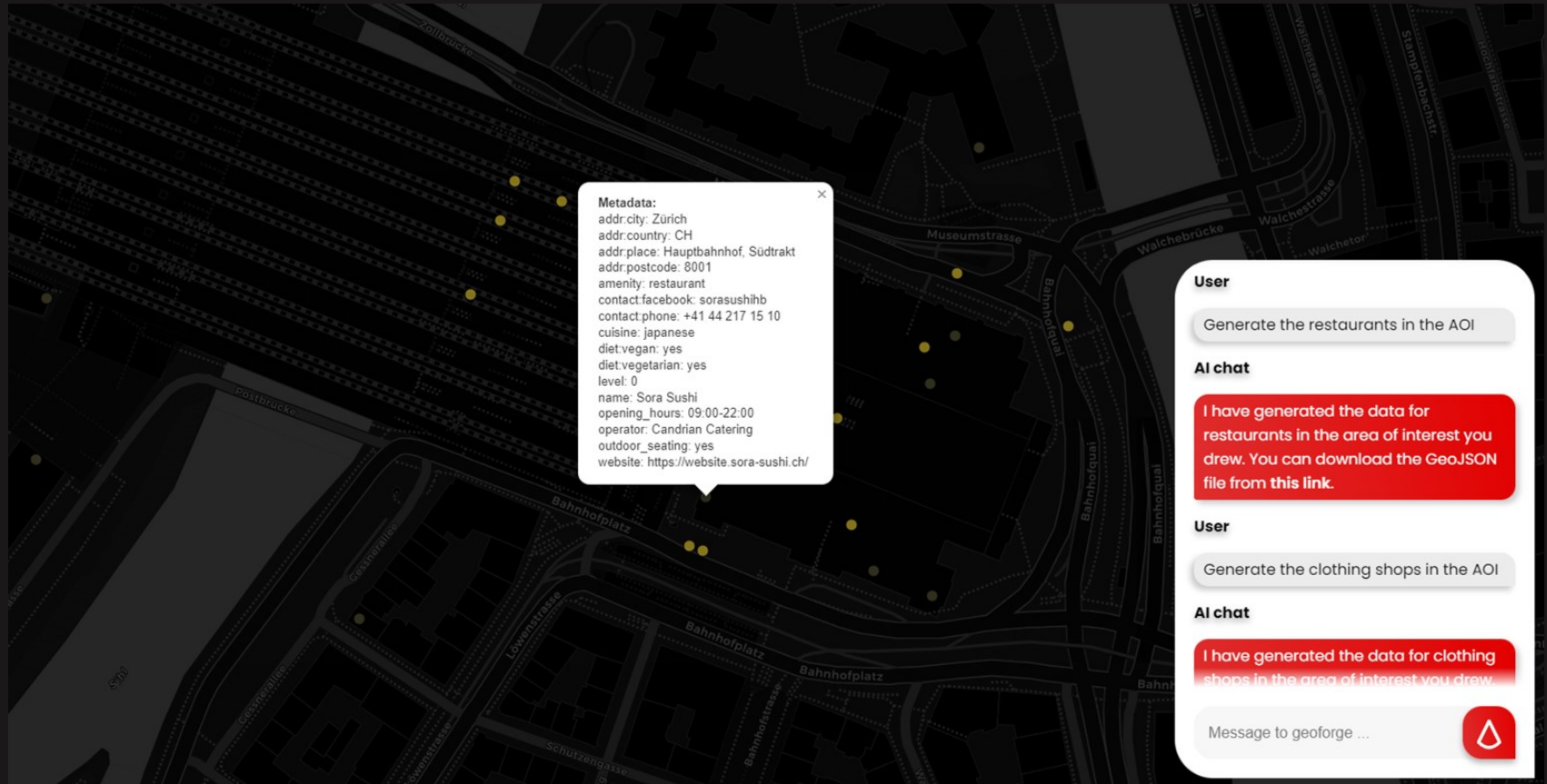
I have generated the data for coffee shops in the area of interest you drew. You can download the GeoJSON file from [this link](#).

User

Message to geoforge ...



„Erstelle die Restaurants & Bekleidungsgeschäfte“



Metadata:
addr.city: Zürich
addr.country: CH
addr.place: Hauptbahnhof, Südtrakt
addr.postcode: 8001
amenity: restaurant
contact.facebook: sorasushihb
contact.phone: +41 44 217 15 10
cuisine: japanese
diet.vegan: yes
diet.vegetarian: yes
level: 0
name: Sora Sushi
opening_hours: 09:00-22:00
operator: Candrian Catering
outdoor_seating: yes
website: <https://website.sora-sushi.ch/>

User

Generate the restaurants in the AOI

AI chat

I have generated the data for restaurants in the area of interest you drew. You can download the GeoJSON file from [this link](#).

User

Generate the clothing shops in the AOI

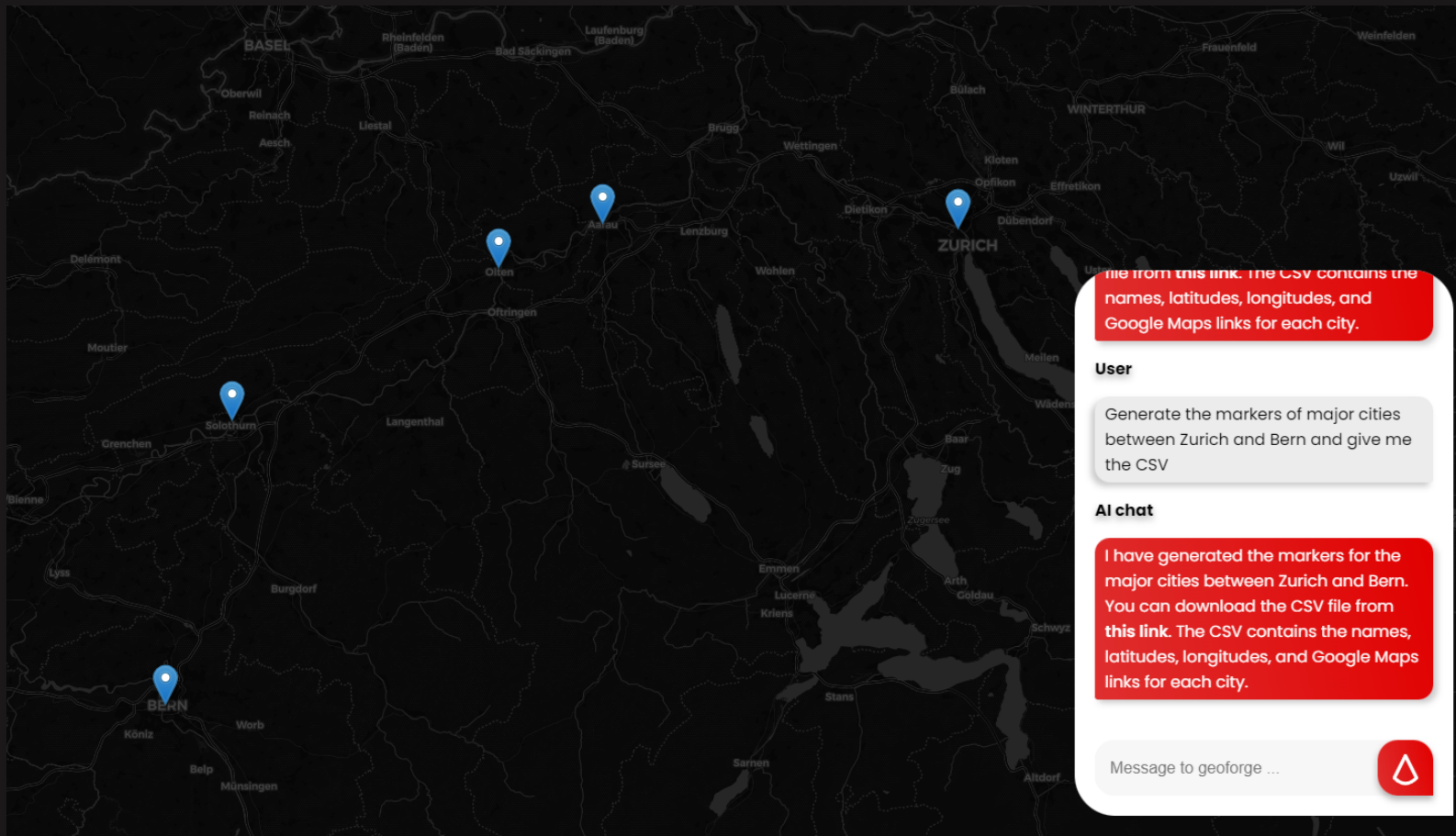
AI chat

I have generated the data for clothing shops in the area of interest you drew.

Message to geoforge ...



**„Erstelle die Marker der wichtigsten Städte zwischen
Zürich und Bern“ → *Solothurn, Olten, Aarau***



file from this link. The CSV contains the names, latitudes, longitudes, and Google Maps links for each city.

User

Generate the markers of major cities between Zurich and Bern and give me the CSV

AI chat

I have generated the markers for the major cities between Zurich and Bern. You can download the CSV file from this link. The CSV contains the names, latitudes, longitudes, and Google Maps links for each city.

Message to geoforge ...



Kooperation mit **SGS**



Stand der Technik bzgl. LLM und Geodaten



Potenzial und Grenzen von LLMs für Geodaten



Proof of Concept – Web-Geodatenplattform mit swisstopo Daten über API und LLMs

Mit der Unterstützung von

Strategie Geoinformation Schweiz
Stratégie suisse pour la géoinformation



Die **v1**
Eigenständiger Proof of Concept (PoC)
mit **swisstopo API** Bundesgeodaten

Von 10 Test-Layern zu über 300 Layern
aus **swisstopo API** Bundesgeodaten

Die v2

Geoforge⁺

Q

Search features...

Name

Color

Actions

City of Gland

...

Roads in Gland

...

swiss_buildings_query_re...

...

< Previous

Page 1 of 1

Next >

Show me the city of Gland

You - 7:35:57 PM

I have retrieved the boundaries for the city of Gland, Switzerland. The data includes the municipality's geographical boundary in GeoJSON format|

Boundary Coordinates:

Xmin: 6.25277

Ymin: 46.3813

Xmax: 6.32203

Ymax: 46.43954

You can use this data for further geospatial

Type a message...

CN

geoforge@gmail.com

geoforge@gmail.com

Admin boundaries

Anwendungsfälle

IA et Géodonnées - Développement d'un prototype (POC)

Stratégie Geoinformation Schweiz
Stratégie suisse pour la géoinformation

geospatial

RECHERCHE THEMATIQUE

BUFFER

- Plus des layers autour de la device et de la ville
1. ch.swisstopo.swissatlas3d...
 2. ch.bav.haltestellen-oev
 3. ch.swisstopo-vd.stand-oe...
 4. ch.bav.haltestellen-oev
 5. ch.bav.haltestellen-oev
 6. ch.bav.haltestellen-oev
 7. ch.bav.haltestellen-oev
 8. ch.bav.haltestellen-oev
 9. ch.bav.haltestellen-oev
 10. ch.bav.haltestellen-oev

Show me the layers about the theme of water in that I can query.

Show me the buildings around the point I put on the map

QGIS

Téléchargement de toutes les couches et visualization
DRAG & DROP SUR QGIS
TELECHARGEMENT

AIDE

REQUETE POSSIBLE SUR

- COUCHES VECTEUR QUI ONT UN TOOLSET
- PROPOSENT UN FORMAT GEOSON
- DE LAZ SWISS3D ISOUE POUR SWISSBUILDINGS 3D QUI EST INTEGREE

ANALYSES GEOSPATIALES

- INTERSECT
- BUFFER
- COUNT

USE CASE II: INTEGRATION

1674 EDIFICI

Mostrami gli edifici del comune di Aigle

Aptitude solaire des toitures de bâtiments

USE CASE I: API QUERY

Affiche les itinéraires de randonnée dans la région de Aigle

OPERATIONS
SUCCESSIVES

13 ARRETS

Montre les arrêts de transport publique dans la même region

Y a-t-il d'autres moyens de transport ?

Y a-t-il des éléments auxquels je dois faire attention ?

Zeige mir die Grenzen der Gemeinde Aigle

INTERSECT

Montre moi les avis de tir et zones de danger publiés

Montre moi les fermetures Chemins de randonnée

Affiche-moi le plan cadastral 2962 PARCELLES

Bericht 1 – Stand der Technik bzgl. LLM und Geodaten

Native Datenextraktion

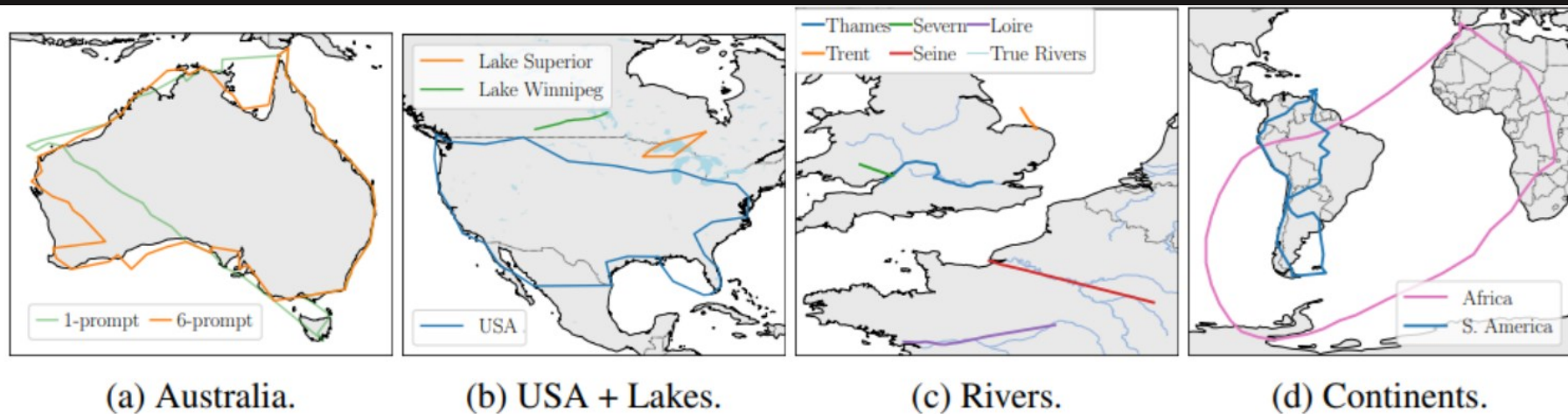


FIGURE 1.4 – Contours de divers éléments géographiques produits à l'aide des coordonnées fournies par GPT-4. L'affinement avec des prompts supplémentaires améliore les résultats [3]

Geografische Standorteinbettung

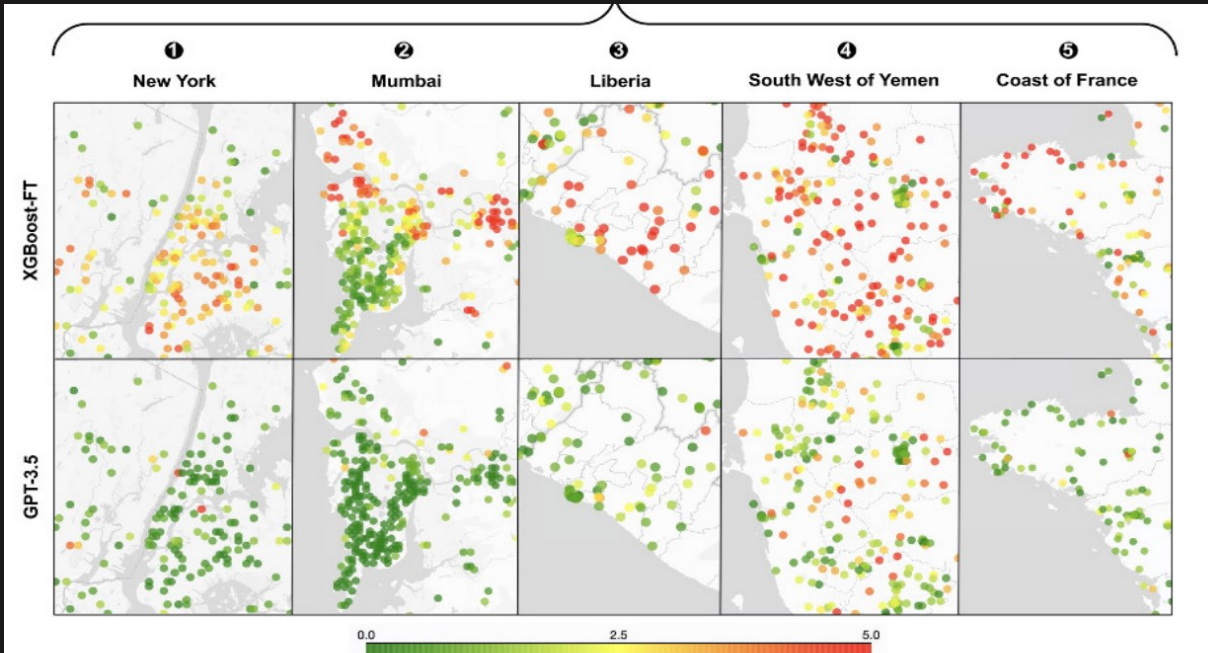
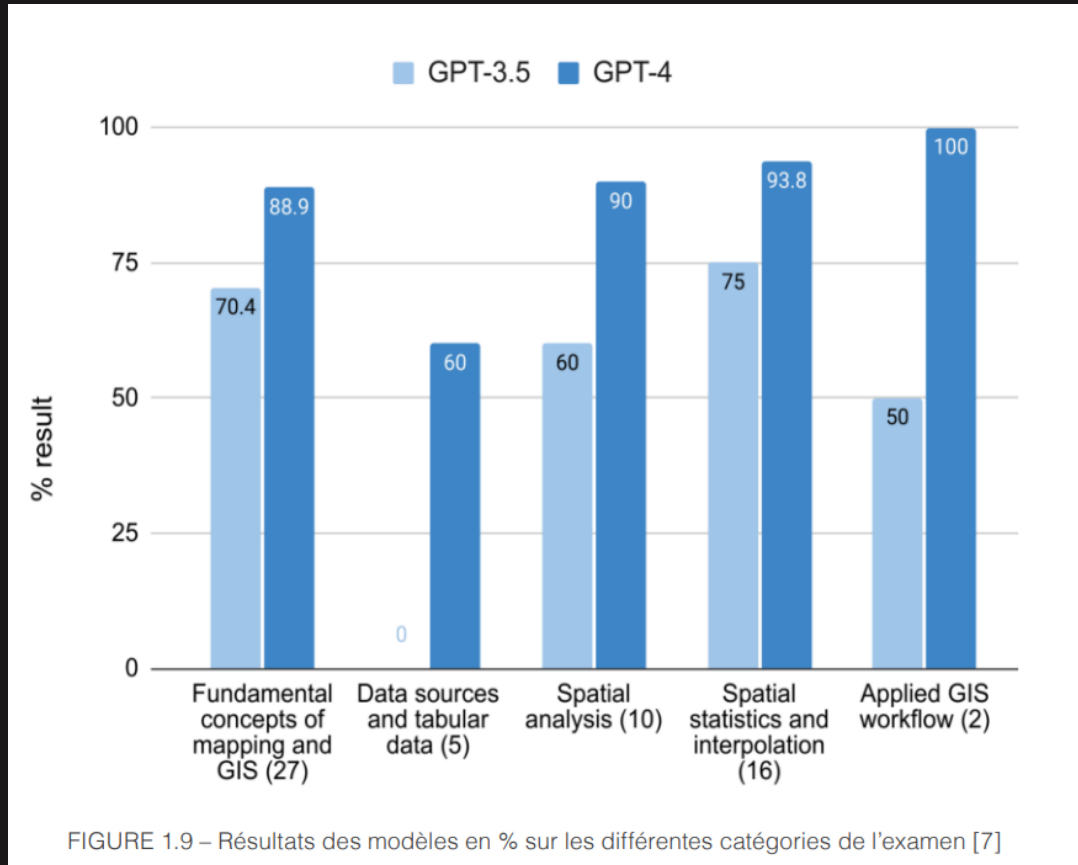


FIGURE 1.7 – Représentation graphique de l'erreur absolue comparant les machines learning models et GPT-3.5 sur l'exécution de tâches uniques à partir de plusieurs sources de données (1000 échantillons par source de données) [4]

Wissen über geografische Informationssysteme (GIS)



Von Sprache zu SQL Spatial-Code

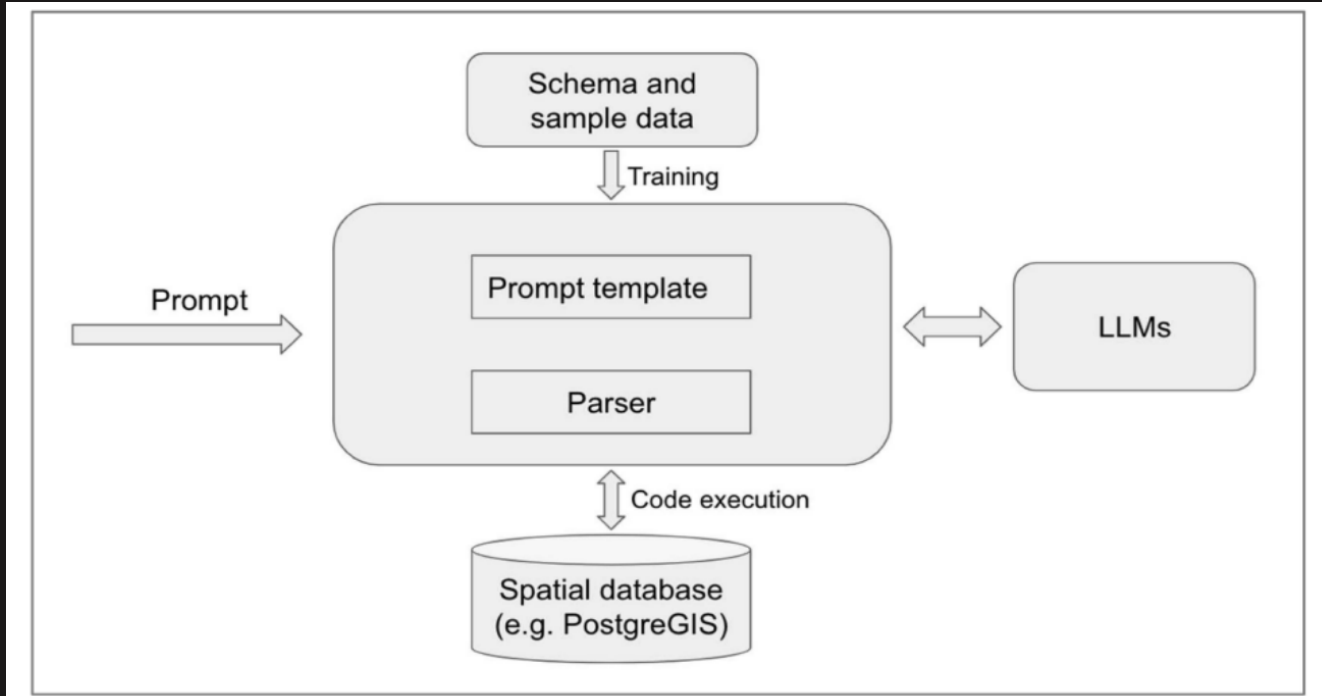


FIGURE 2.1 – Framework proposé pour la génération de code SQL avec un LLM pour la requête de données géospatiales [8]

Sequenzielle Operationen

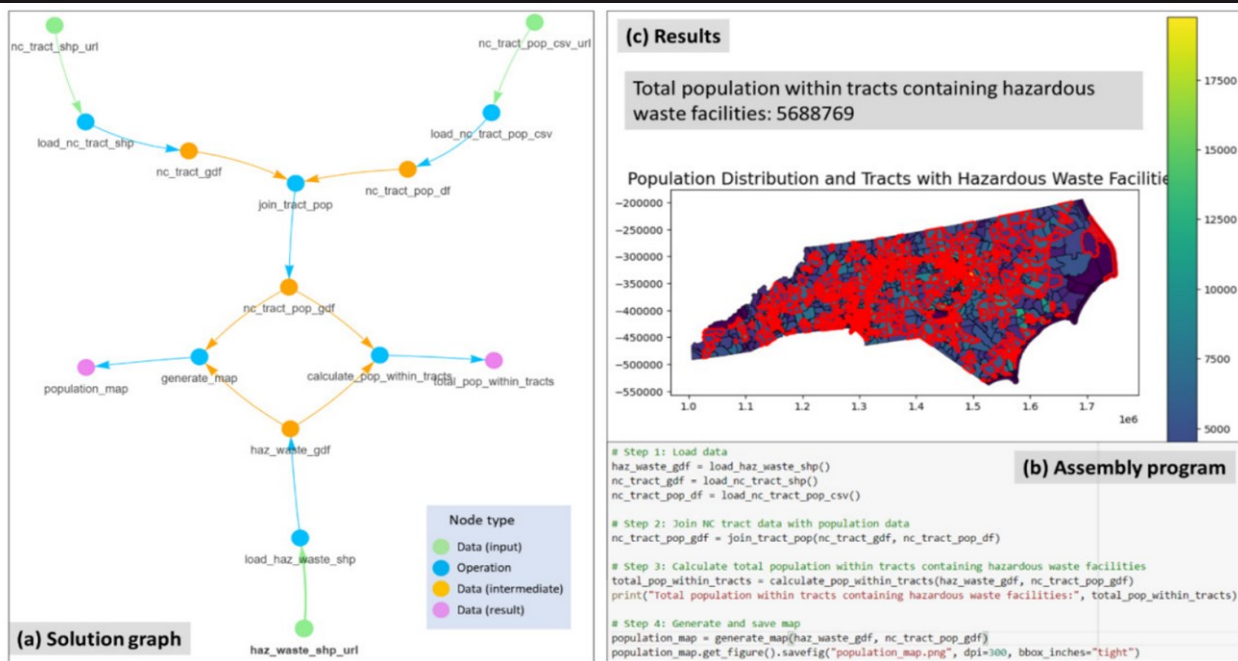


FIGURE 2.7 – Résultats générés automatiquement par LLM-Geo pour le dénombrement des populations vivant à proximité de déchets dangereux. (a) Graphe, (b) programme d'assemblage (codes Python), et (c) décompte de la population et carte générée [12]

Autonomes GIS

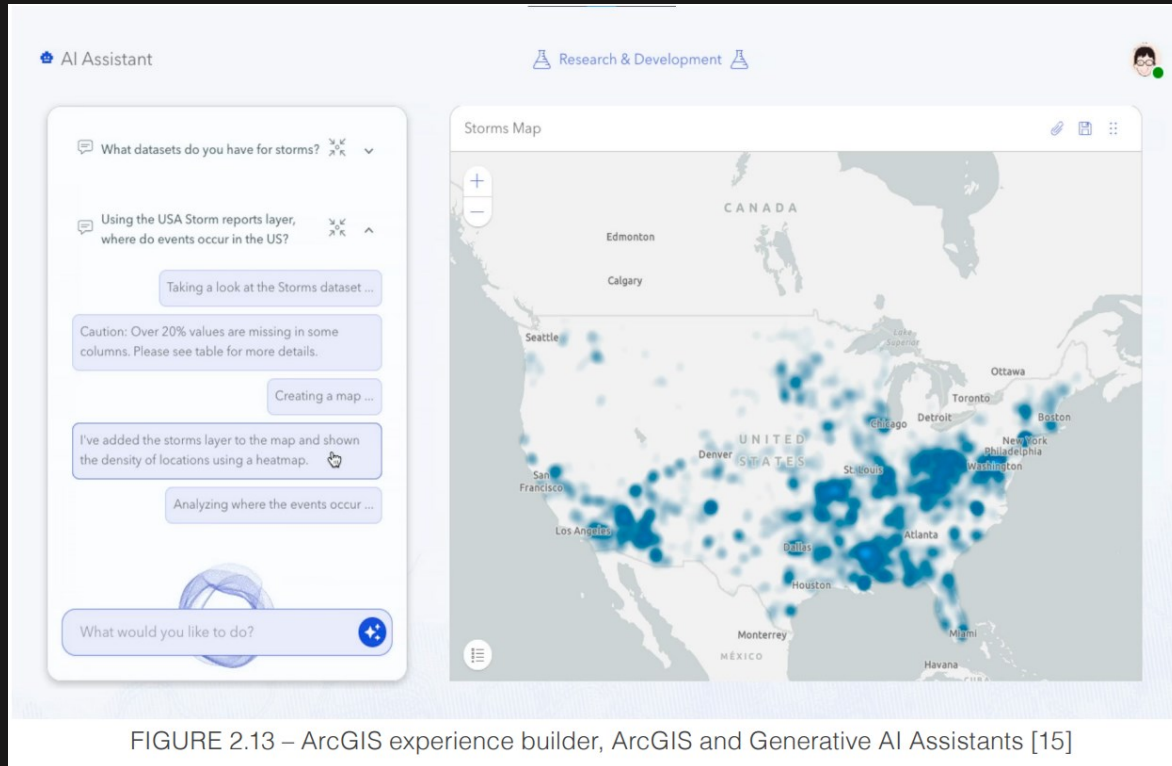


FIGURE 2.13 – ArcGIS experience builder, ArcGIS and Generative AI Assistants [15]

Multimodale GeoLLMs: Änderungsdetektion mit visuellen Sprachmodellen (VLMs)



Figure 2. **Satellite imagery change detection.** We test GPT-4V's ability to detect seasonal changes in a four-image time-series from [33]. In this example, the model is able to pick up minor details such as crop colouration and the presence of snow to correctly estimate seasons.

Multimodale GeoLLMs: Datenanreicherung und Segmentierung

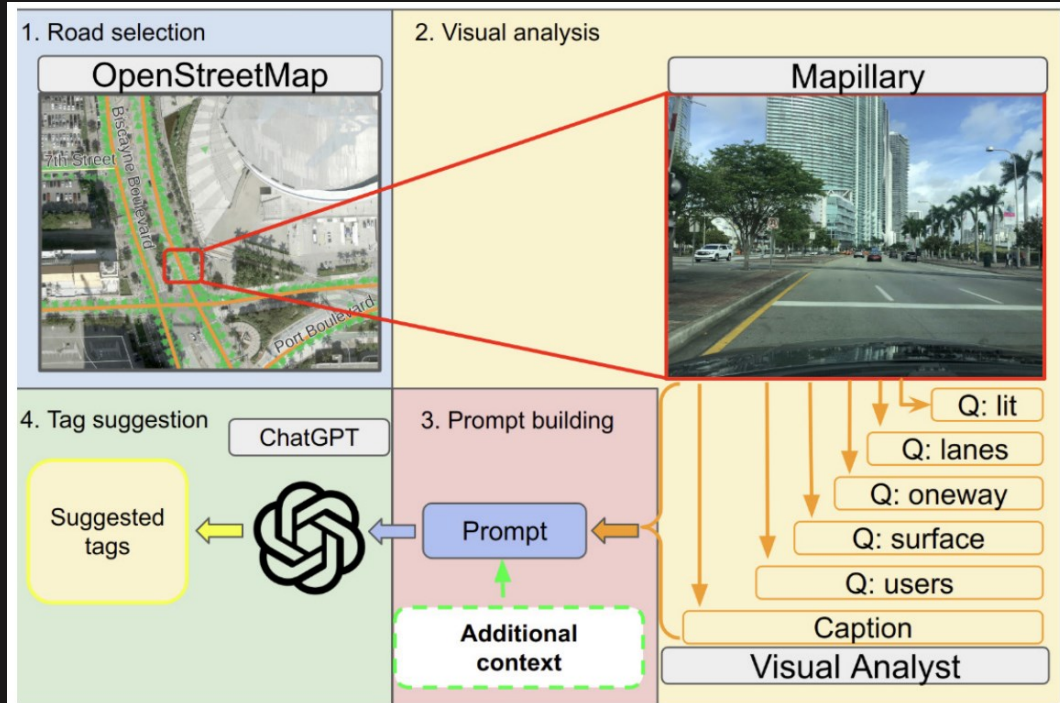


FIGURE 3.8 – Diagramme de flux pour la suggestion de balises OSM [22]

Bericht 2 – Grenzen und Potenzial von LLMs für Geodaten

Grenzen von LLMs für die Nutzung für Geodaten



Ursprünglich mit Textdaten trainiert, LLMs sind nur in den durch ihr Training abgedeckten Bereichen leistungsfähig



Verwechslung bei ähnlichen Geonamen (z. B. Stadt Bern vs. Kanton Bern)



Unterschiedliche Formate, Quellen und Arten von Geodaten erschweren es LLMs, zu generalisieren



Mehrstufige Geodatenverarbeitung bleibt schwierig

Herausforderungen außerhalb der Geodaten-Nutzung



Ethisch und sozial

- Verzerrungen (Bias)
- Datenschutz
- Fehlinformationen
- Transparenz



Technisch

- Halluzinationen
- Reproduzierbarkeit
- Abhängigkeit
- Kontextuelle und Generations-Limits



Umwelt und sozioökonomisch

- Energieverbrauch
- Sozioökonomische Disruption (Transformation von Arbeitsplätzen)



Betrieblich

- Offen vs. geschlossene Quellen
- Modelllücken für spezialisierte Aufgaben

Vorteile von LLMs in Geodaten



Barrierefreiheit



Fusion



Entdeckung

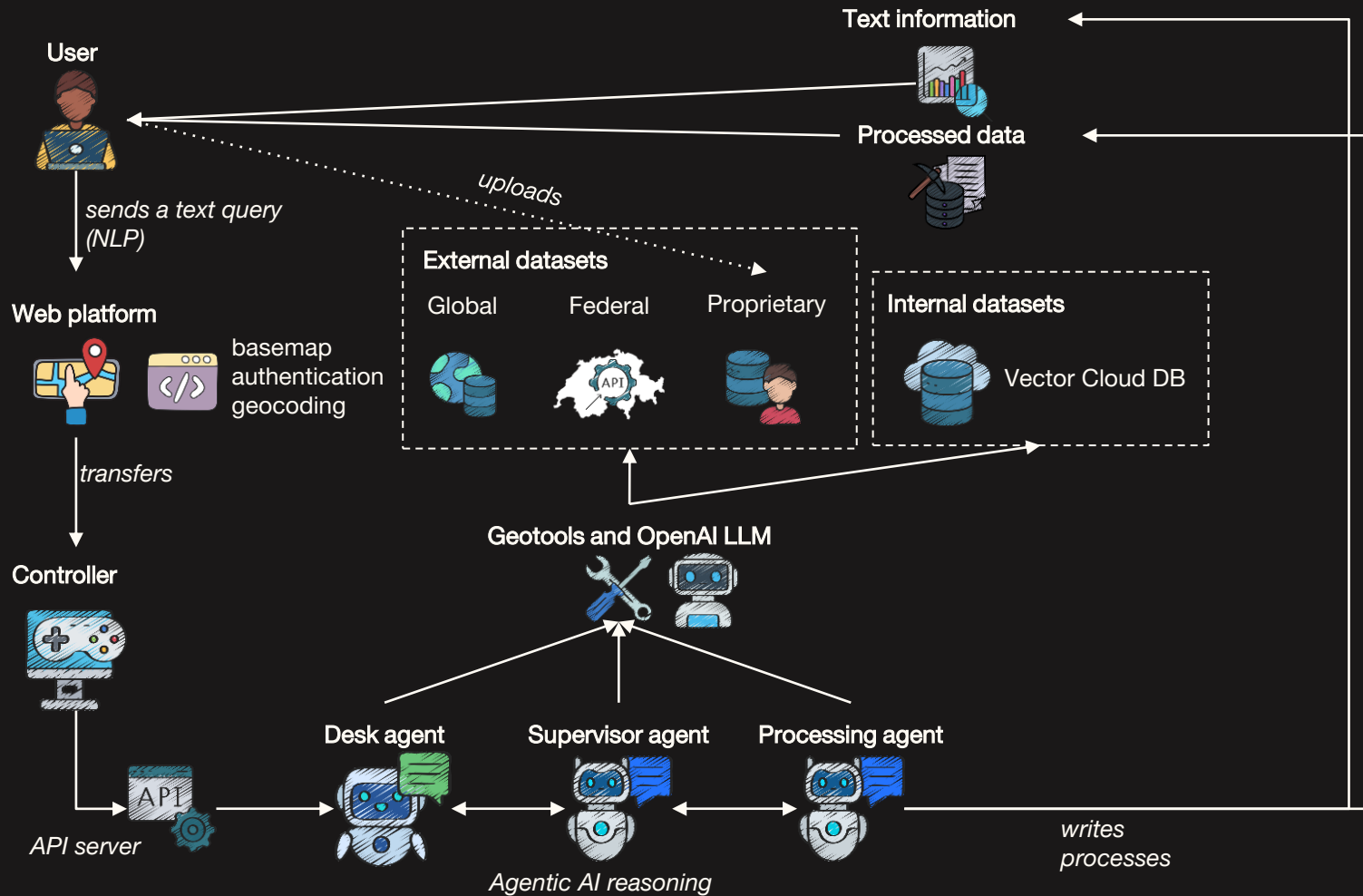


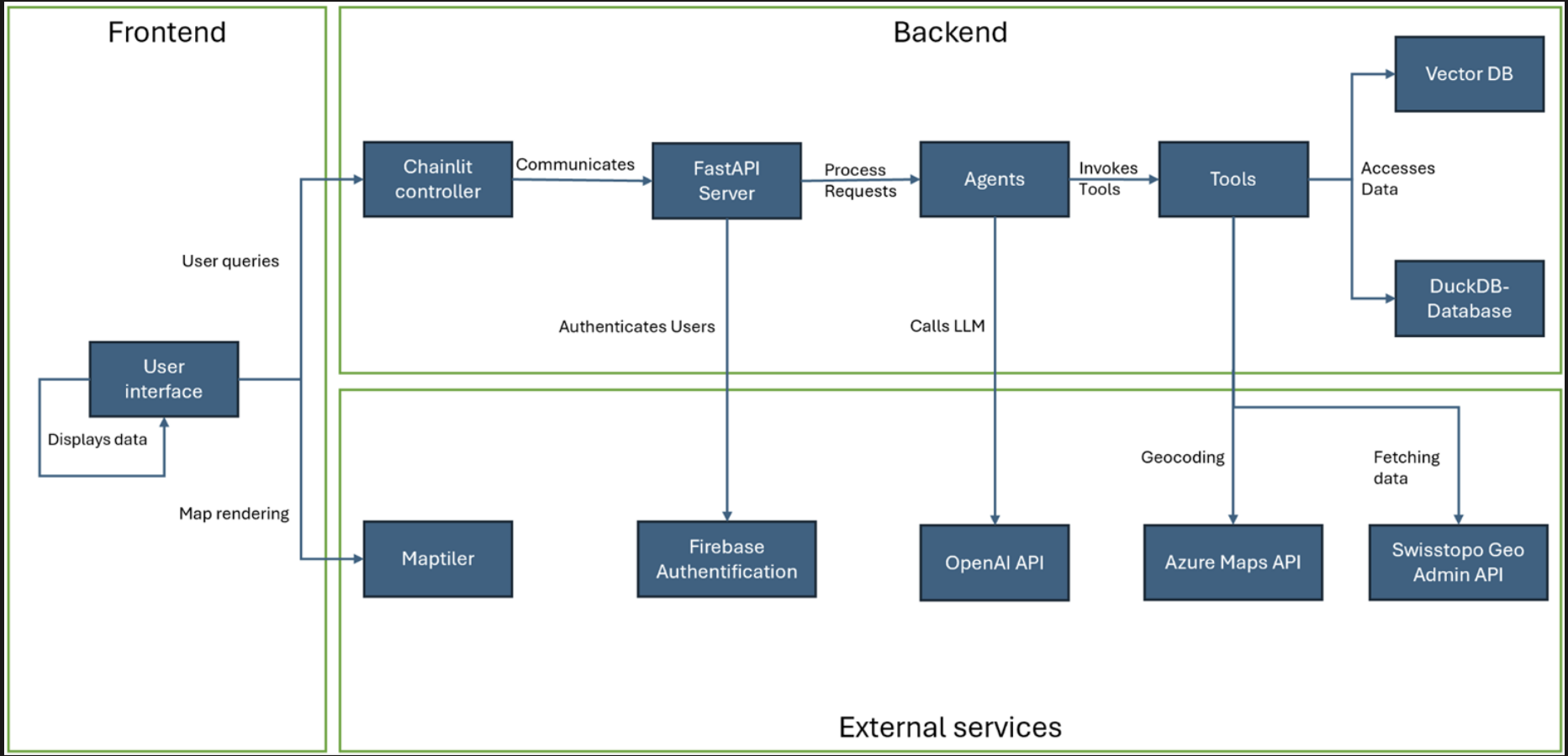
Benutzerfreundlichkeit



Standardisierung
Formaten

Jetzt etwas Theorie...





Frontend

Typescript

Node.js

React

Mapbox

Backend

GenAI

LangChain

LangGraph

LangSmith

Python

FastAPI

Uvicorn

Chainlit

Geospatial Processing

GeoPandas

Shapely

PyProj

External services

Maptiler

OpenAI API

Firebase
Authentication

Azure Maps API

Swisstopo Geo
Admin API

Databases

DuckDB

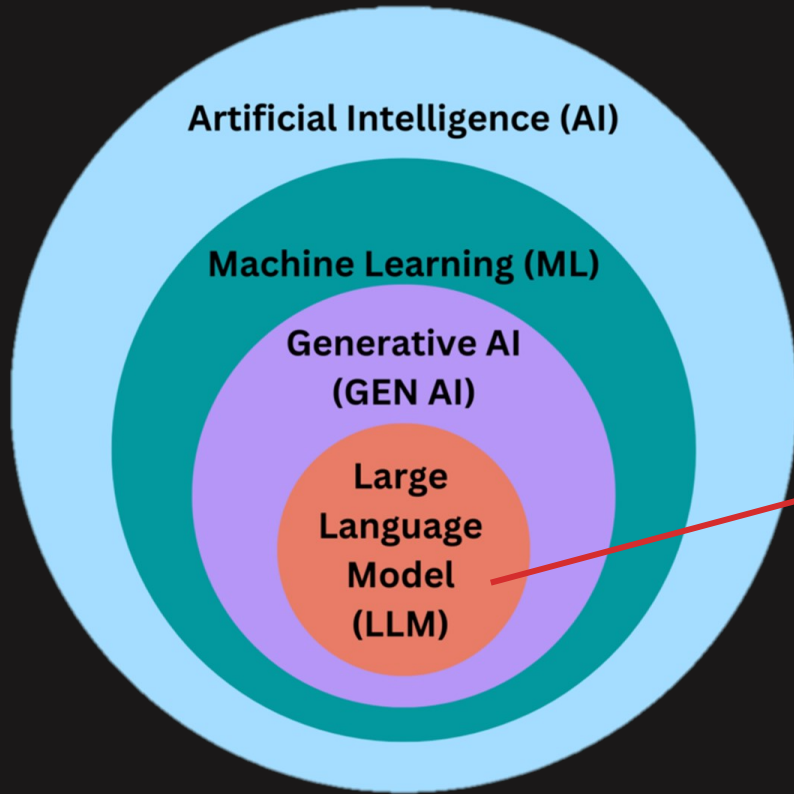
Qdrant Vector
DB

Deployment

Microsoft
Azure

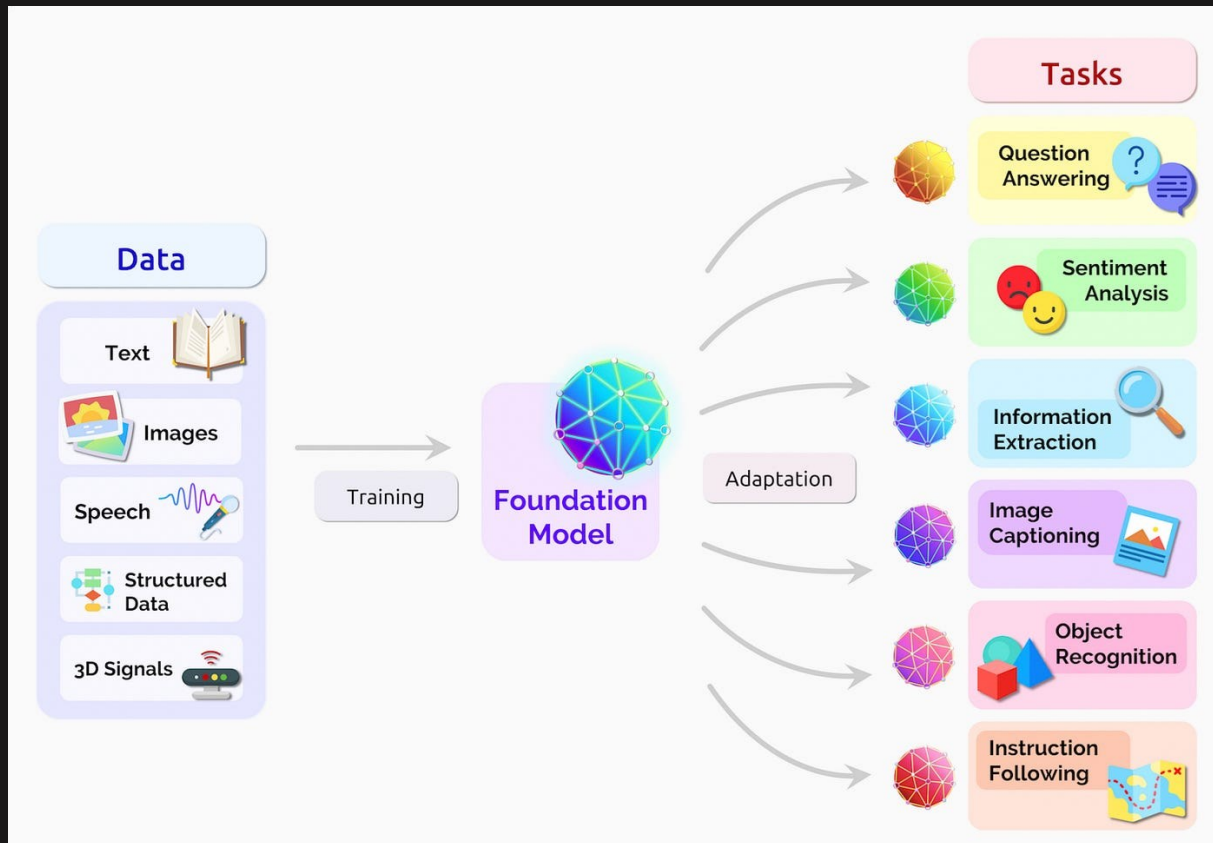
Docker

Was ist ein **Large Language Model (LLM)** und **Generative AI**?

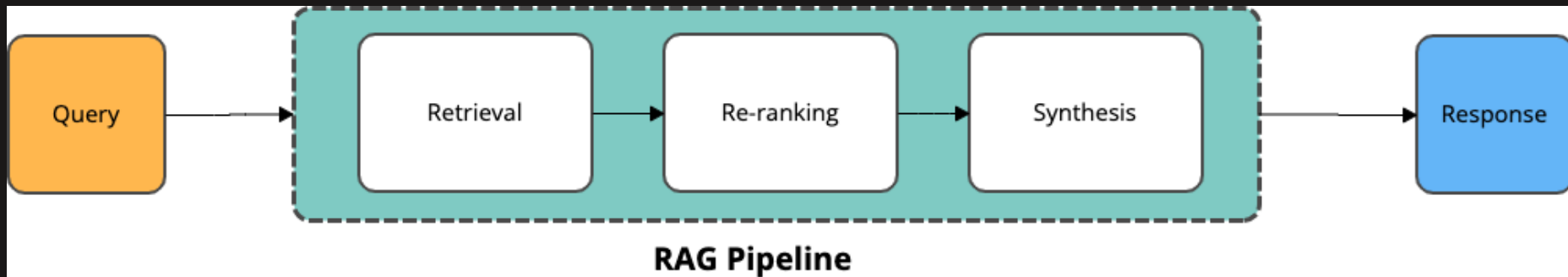


Ein KI-Tool, das menschähnlichen Text versteht und generiert

Es funktioniert, indem das Modell für die **Anpassung** anhand verschiedener **Aufgaben** trainiert wird

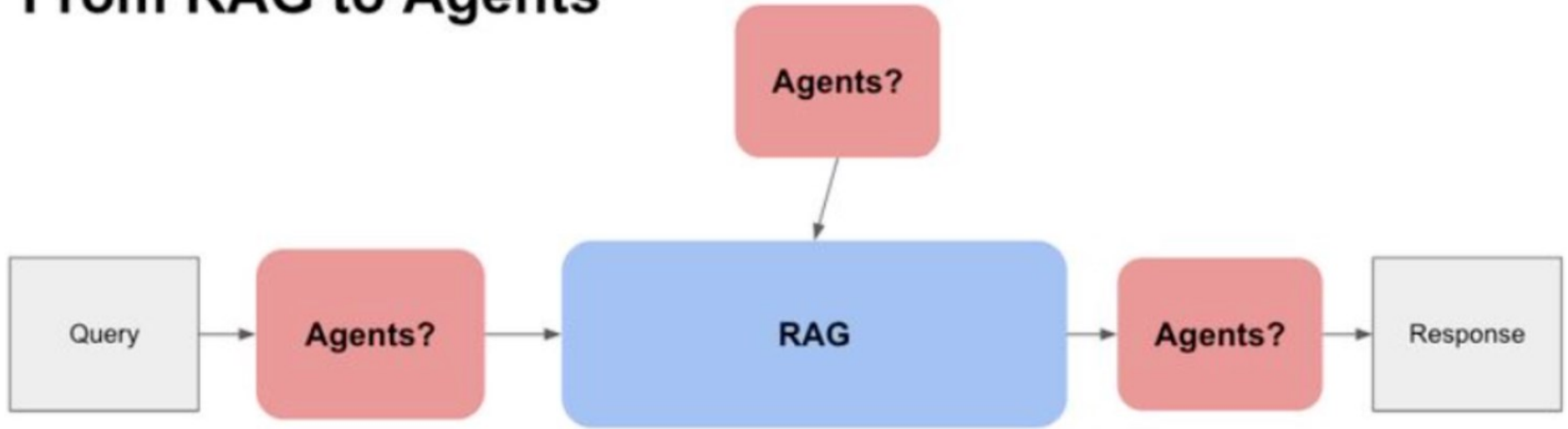


Retrieval Augmented Generation (RAG)

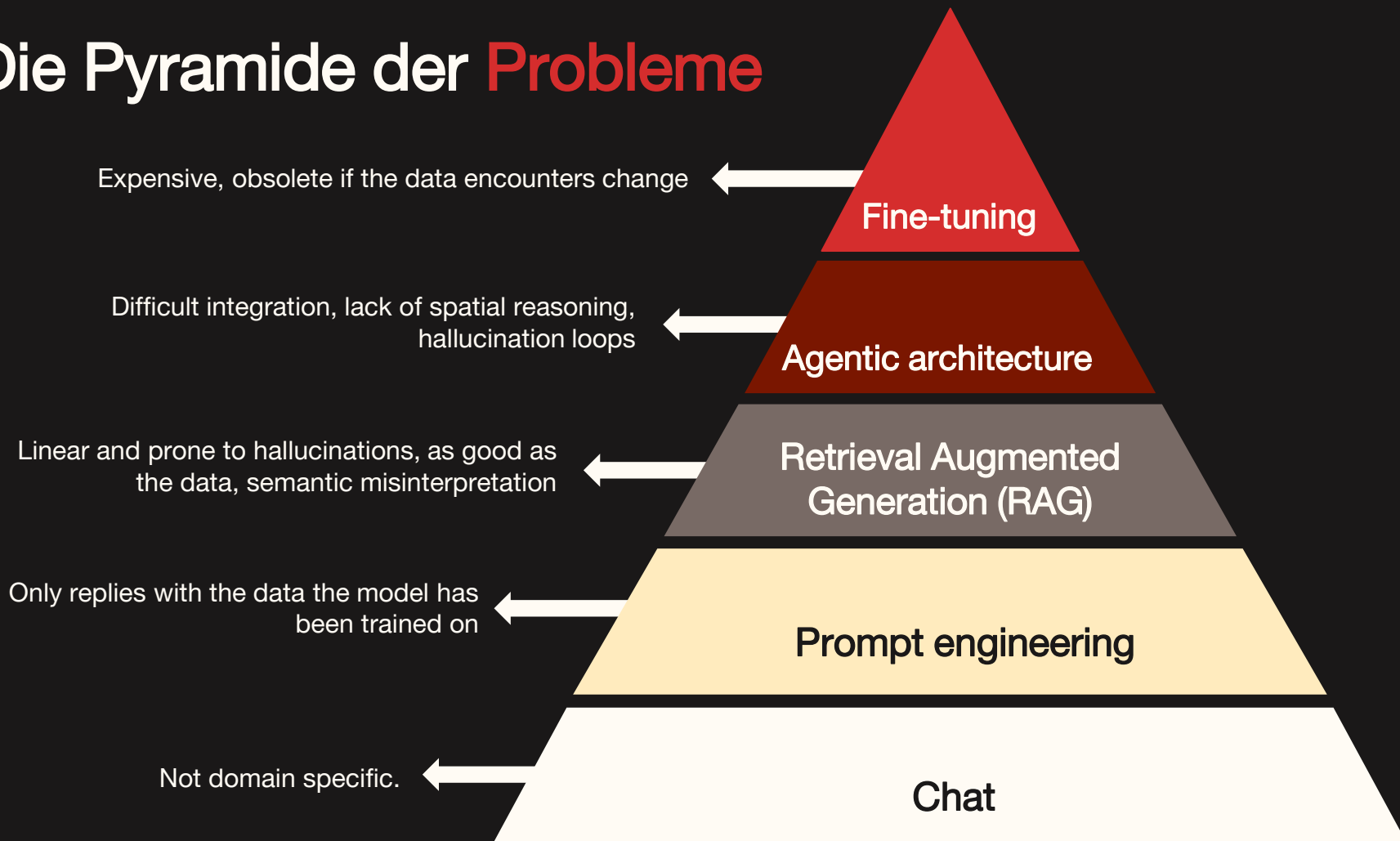


Was ist **Agentic AI** / **Multi-Agenten**-Workflow?

From RAG to Agents



Die Pyramide der Probleme



Über uns

Naturkatastrophen verursachen Verluste an Menschenleben und Eigentum

Schweiz:



Menschen verlieren jedes Jahr ihr Leben aufgrund von Überschwemmungen, Hitzewellen und Erdbeben



Schadensmeldungen stiegen um 13 % auf CHF 610 Mio im Jahr 2023 aufgrund von Naturkatastrophen



Entscheidungsträger in **Versicherungen** und der **Regierung** nutzen **Daten**, aber selten **Geodaten** für Entscheidungen



Sie könnten davon **profitieren**

- **Underwriter und Portfoliomanager**

- Geodatenbasierte Preisgestaltung
- Finanzielle Risiken reduzieren
- Vertrauen stärken

- **Schadensmanager**

- Unterstützung bei der Schadensprüfung
- Verluste durch mangelhafte Daten vermeiden
- Verbesserte Entscheidungen bei Auszahlungen

- **Projektkoordinatoren und Bauleiter**

- Briefings verbessern
- Ressourcen zuweisen
- Fortschritt überwachenimprove Briefings

- **Militärische Offiziere**

- Briefings verbessern
- Situationsbewusstsein steigern

Und sie nutzen Geodaten nicht oft, weil der **Zugriff** auf Geodaten ein **Problem** darstellt

Traditionelle Geodaten



Zeitaufwändig

Erforderlich: Quellen finden, Daten sammeln, Formatieren, Größe, Qualität prüfen..



Komplex

Benötigt Kenntnisse eines geografischen Informationssystems (GIS)



Kostspielig

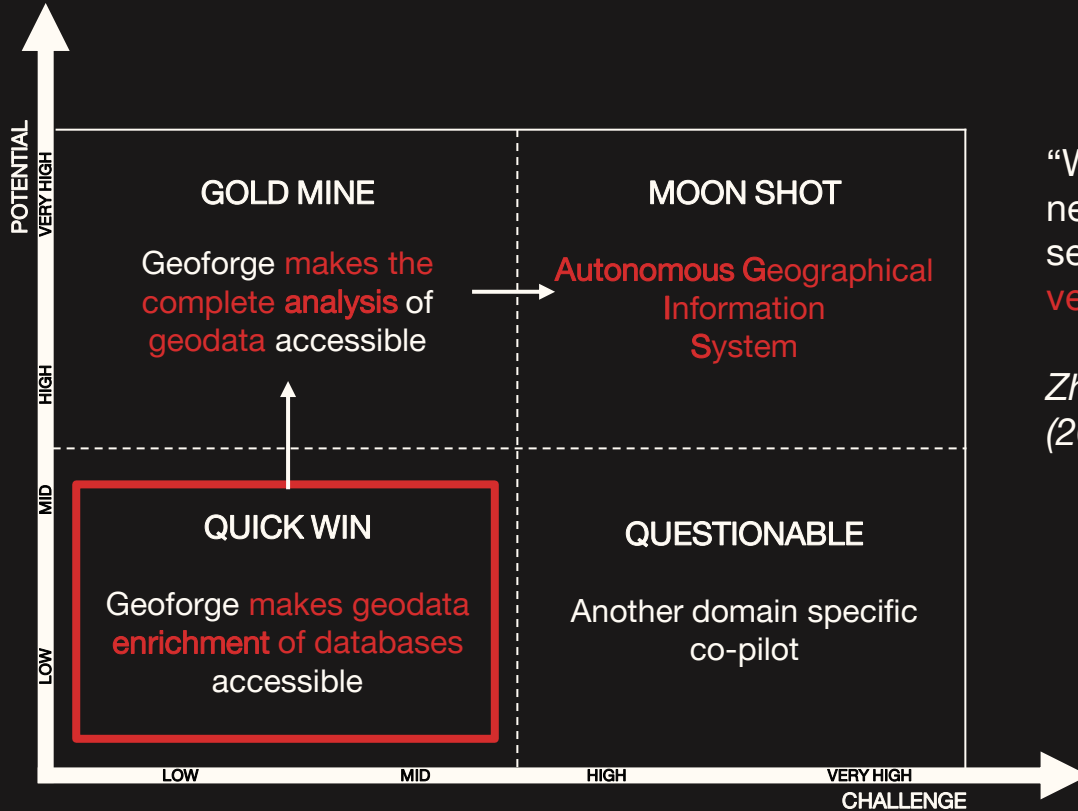
Erfordert entweder GIS-Kenntnisse oder die Einstellung eines Experten



Zugängliche webbasierte Location-Intelligence-Plattform, die Ihre Daten mit Geodaten für fundierte Entscheidungen anreichert

- Aktuell → POC
 - Zugänglich (kein Expertenwissen erforderlich)
 - Schnell (Stunden → Sekunden)
 - Kostengünstig (cloud-native und skalierbar)
- Februar 2025 → MVP

Die Innovation



“We envision that autonomous GIS will need to achieve five autonomous goals: self-generating, self-organizing, self-verifying, self-executing, and self-growing”

Zhang, Y., Wei, C., Wu, S., He, Z., & Yu, W. (2023)

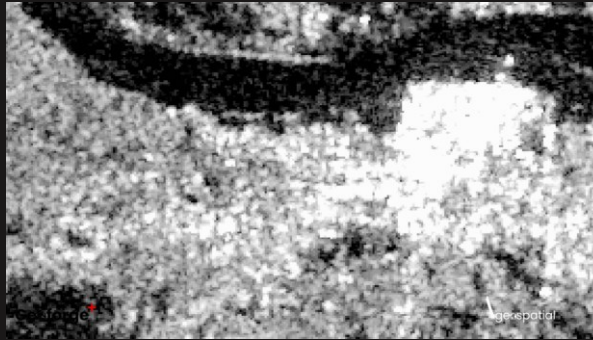
Erdbeobachtung zur Bereitstellung nahezu in Echtzeit verfügbarer Daten

Angewandte GeoAI-Modelle auf Satellitenbildern zur Erkennung von Überschwemmungsgebieten

1 - Imagery and essential infrastructure
(roads, buildings, power network)



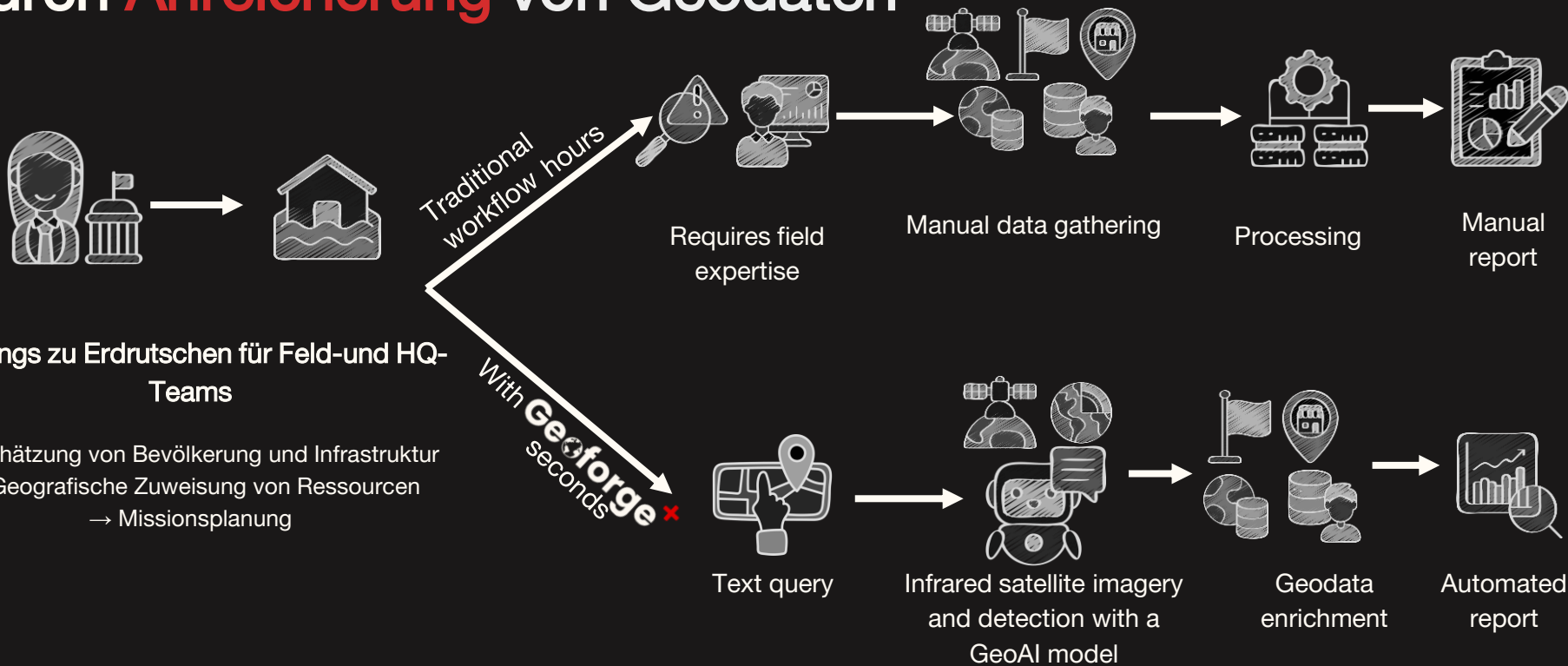
2 - Detection of flood with satellite radar imagery data



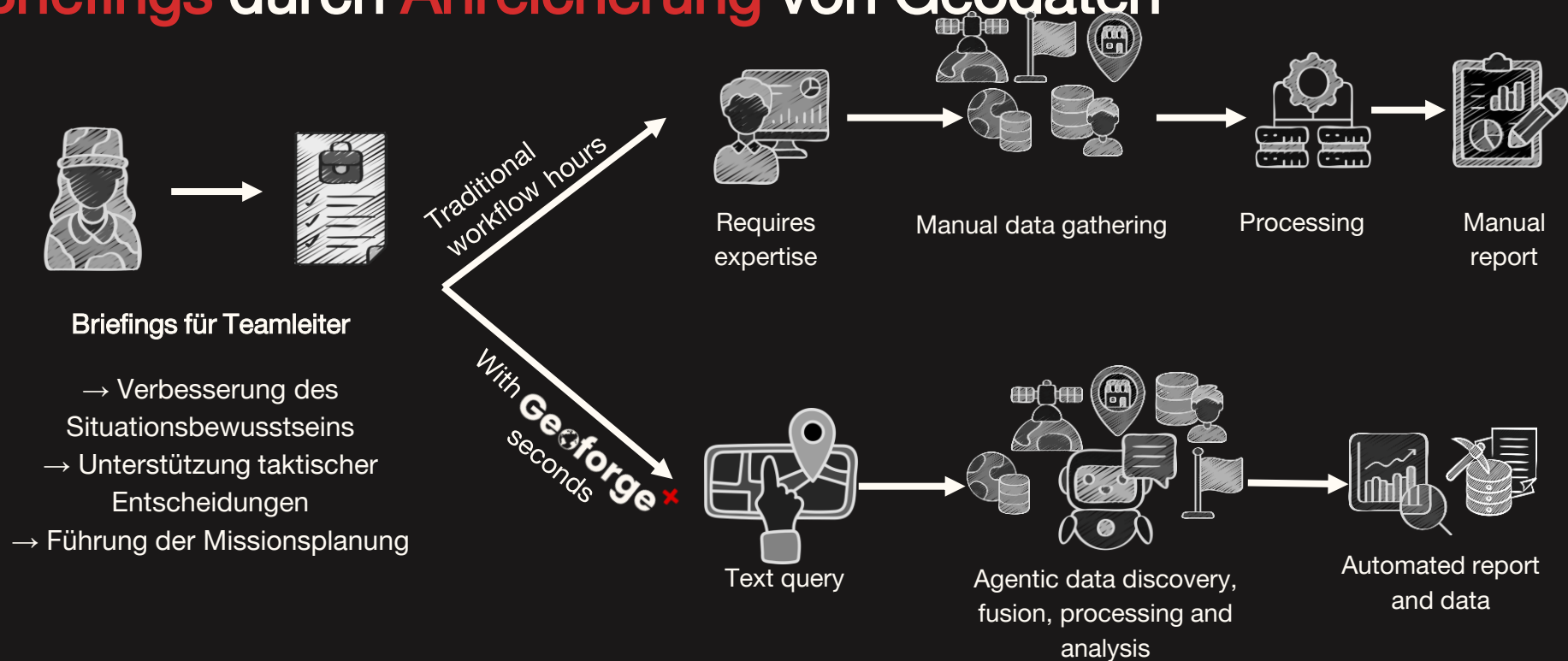
3 - Results of affected infrastructure
(extent, features, amount)



Anwendungsfall 1: **Projektkoordinator** verbessert **Briefings** durch **Anreicherung** von Geodaten



Anwendungsfall 2: **Militärischer Offizier** verbessert **Briefings** durch **Anreicherung** von Geodaten



Team



Maaz Sheikh
Founder & CEO



Julien Delambilly
Lead NLP Engineer



Anil Sethi
Lead Innosuisse coach



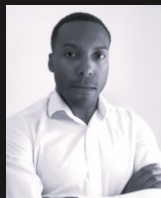
Anatole Deligant
Technical advisor



Nicolas Escotte
NLP Engineer



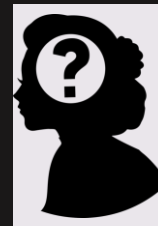
Prof. Thomas Maillart
Advisor in business



Antony Gandonou
Full-stack developer



Dragos Vlad Tatar
Masters project intern,
NLP engineer




Upcoming board member
Advisor in insurance



Aktuelle Unterstützung
seit der Gründung im April 2024

Microsoft for Startups
Founders Hub


Strategie Geoinformation Schweiz
Stratégie suisse pour la géoinformation



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

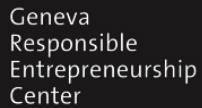
Swiss Confederation

Innosuisse – Swiss Innovation Agency



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development
and Cooperation SDC



Vielen Dank für Ihr Vertrauen



ageospatial.com



contact@ageospatial.com



linkedin.com/company/ageospatial



medium.com/@ageospatial



