



Landeshauptstadt  
München  
**IT-Referat**  
it@M

# Smart City München: Wie Künstliche Intelligenz die Stadt noch smarter macht

Dr. Christian Nagel

IT-Architekt für KI, Datenanalyse, Big Data, Business Intelligence  
stv. Abteilungsleiter Data & Innovation



Data & Innovation



München.  
**Digital. Erleben.**



## Agenda

### 1. Wie smart ist die City?

### 2. Wer entwickelt die KI der Stadt?

### 3. Einblick in drei aktuelle KI Projekte

- Empfehlungssystem für die Münchner Stadtbibliothek
- Sprachmodell für die Stadtverwaltung
- Retrieval Augmented Generation



# Wie smart ist die City?

# München ist Smart City Nr. 1



- Bitkom erstellt zum fünften Mal den Smart City Index 2023
- Untersuchung und Bewertung aller 81 deutschen Großstädte nach Digitalisierungsstand

GESAMTWERTUNG			
Platz	Tendenz	Stadt	Index
1	↗ +1	München	84.5
2	↘ -1	Hamburg	83.9
3	↗ +1	Köln	83.2
4	↗ +2	Nürnberg	80.1
5	↗ +2	Aachen	79.3
6	↘ -3	Dresden	78.5
7	↑ +8	Osnabrück	77.6
8	↘ -3	Stuttgart	77.2
9	↑ +7	Ulm	76.8
10	↗ +4	Karlsruhe	76.6

IT UND KOMMUNIKATION			
Platz	Tendenz	Stadt	Index
1	↗ +1	München	97.3
2	↗ +2	Köln	91.1
3	↗ +2	Kiel	89.6
4	↘ -1	Hamburg	86.6
5	↑ +11	Oldenburg	86.4
6	↑ +11	Stuttgart	86.3
7	↓ -6	Gelsenkirchen	85.3
8	↑ +20	Frankfurt am Main	82.4
9	↑ +26	Freiburg im Breisgau	80.7
10	↑ +16	Karlsruhe	79.3



<https://www.bitkom.org/Smart-City-Index>



## Wer entwickelt die KI der Stadt?



## KI-Competence Center



Michael  
Jaumann



Stefan  
Hentschel



Lena  
Barth



Leon  
Lukas



Fabian  
Reinold



xxx  
Data  
Scientist



Paul Ilitz  
MLOps  
Engineer,  
Cloud



Stefanie  
Lämmle  
Leitung  
Data & Innovation

## Architektur



Dr. Christian  
Nagel  
ITA

## InnovationLab



Fabian  
Kors  
Agile Coach



Simon  
Grasmeier  
Facilitation



Andrea  
Stockinger  
UI/UX



Ramona  
Deuber  
Facilitation



Gregory  
Neumann  
Sensorik





# Erfolge in Zahlen



2023

2024

2

2 Hackathons

Erfolgreiche Durchführung von zwei internen Hackathons mit jeweils 15 Teilnehmer\*innen und spannenden Challenges

4

4 Publikationen

Auf den folgenden Konferenzen wurden Paper und Poster von uns angenommen:

- INUAS,
- AI.Bayern2023,
- M3-Konferenz,
- GI Salzburg

20

20 Workshops/Talks

Spannende Einblicke in unsere Arbeit haben wir in den folgenden Workshops und Talks vermittelt:

- Informatica feminine
- INUAS
- M3-Konferenz
- IT-Akademie, Stadtverwaltung 4.0, Digitaltag, etc.

10

10 Prototypen

Die folgenden KI-Prototypen wurden durch uns entwickelt:

- DAVe
- NO2-Emissionsanalyse,
- Baumerkennung
- Xnext
- Stimmungsanalyse,
- WasteNoBite,
- etc.

...

Neue Themen

- Empfehlungssysteme (MSB)
- DAVe Stufe 2
- Azure OpenAI MUCGPT
- RAG, etc.



Regressionsanalyse fragmentärer  
**Verkehrszählungen (MOR)**



**Baumzählungen** in Luftbildern



**Sentiment-Analyse** für  
Freitextfelder in Umfragen (RIT)



**Wissensassistent X-Next:**  
KI-basierte Suche auf [muenchen.de](https://muenchen.de)



**Empfehlungssystem** für  
Bibliotheken (MSB)



**Bildanonymisierung** von  
personenbezogenen Daten



**Berechnung von NO<sub>2</sub>-Immisionen** basierend auf Verkehr und  
Wetter (RKU)



**MUCGPT**  
Sprachmodell für städtische  
Mitarbeiter\*nnen





## Einblick in drei aktuelle KI Projekte

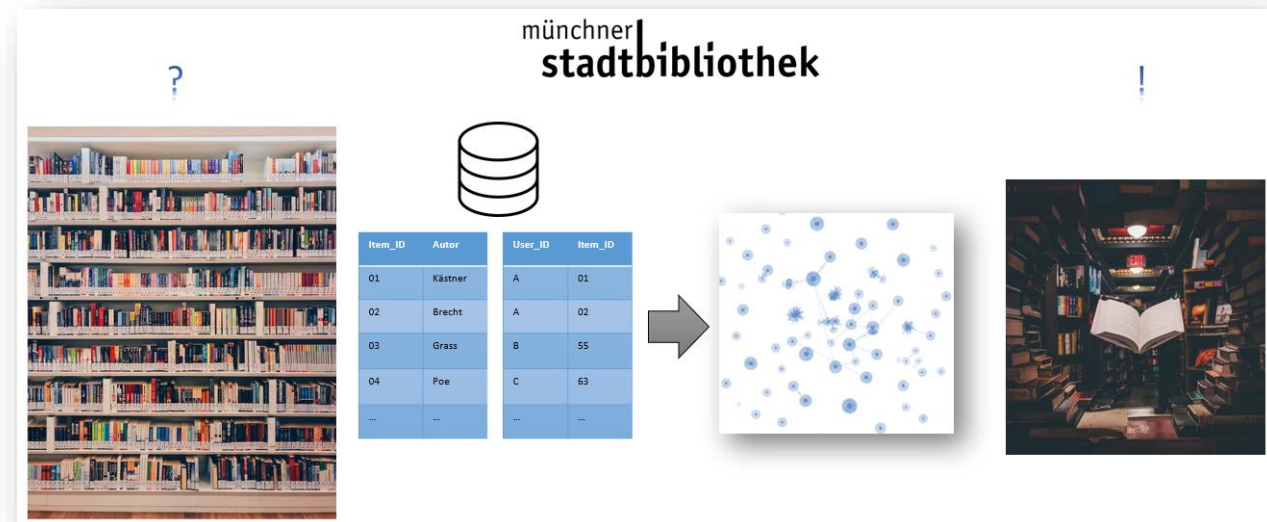
## Item-based Recommender

Wenige Daten zum  
eigentlichen  
**Nutzungsverhalten**

Viele Daten zu den  
**Medien** (Klappentexte,  
Medientype, etc.)

Ähnliche Medien  
identifizieren  
(**Embeddings**)

Andere Nutzer\*innen  
interessierten sich auch  
für... (**Netzwerkgraph**)



# Sprachmodell für die Stadtverwaltung

## Einsatzmöglichkeiten



### **Kommunikation (barrierefrei)**

- natürlichere Form der Interaktion bei komplexen Anfragen

### **Bildung**

- Einsatz als Lernressource, um komplexe Konzepte zu erklären

### **Programmierung und Technische Unterstützung**

- Programmierprobleme und Bugfixing, mit Codebeispielen

### **Sprachübersetzung**

- Sprachbarriere überwinden, Übersetzungen in Echtzeit

### **Kreative Anwendungen**

- Unterstützung kreativer Aufgaben, generieren von Ideen

### **Forschung und Entwicklung**

- Analyse von Textdaten



# Sprachmodell für die Stadtverwaltung

## Risiken und Grenzen



Antworten  
nicht immer  
korrekt



Schwierigkeiten beim  
Verfassen kreativer,  
sensibler, unvorein-  
genommener Texte



„Wissen“ beschränkt auf  
Zeitpunkt des Modell-  
Trainings



(Noch) Kein  
Echtzeit-Zugang  
zum Internet



Fehlende  
Verantwortlichkeit



Betrügerische  
Angriffe



Datenschutzrisiko



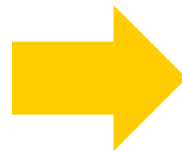
Keine zuverlässige  
Quellenangabe

# Sprachmodell für die Stadtverwaltung

Warum nicht gleich ChatGPT?



**ChatGPT**



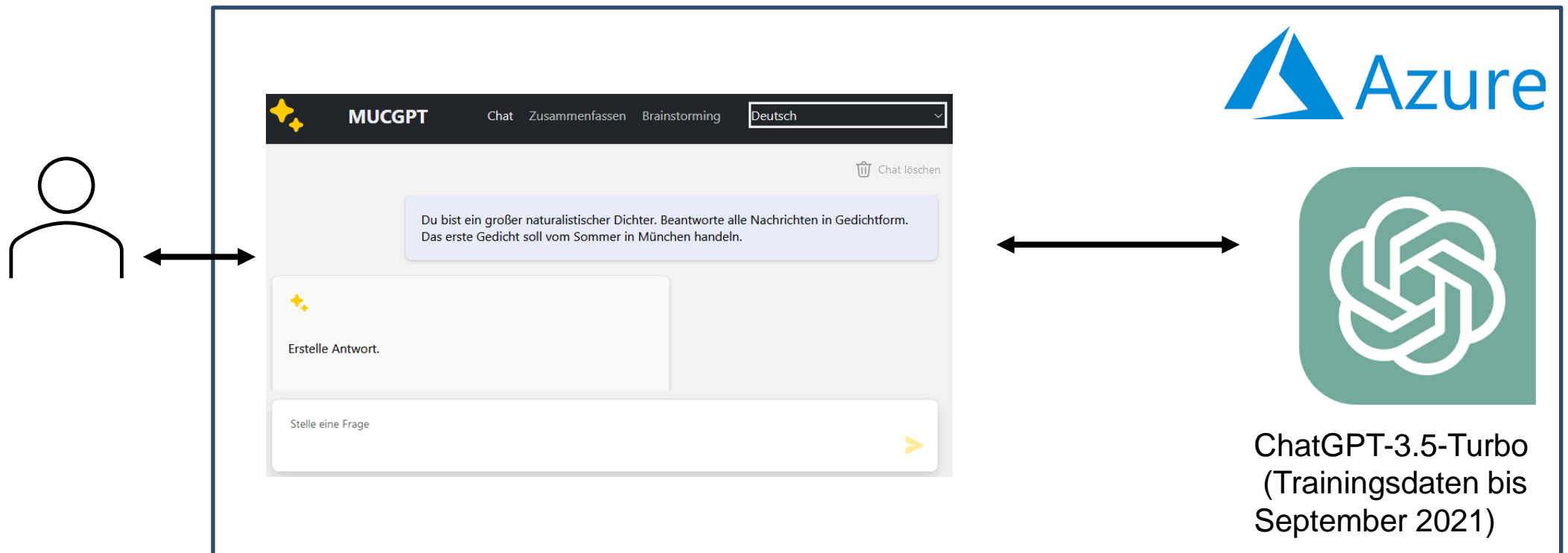
**MUCGPT**



- Einhaltung des Datenschutzes für die LHM
- IT Security auf die Anforderungen der LHM abgestimmt
- Authentifizierung über SSO
- System wird in einem europäischen RZ gehostet
- Auf die Belange der LHM angepasste Nutzeroberfläche und Funktionalität

# Sprachmodell für die Stadtverwaltung

## MUCGPT

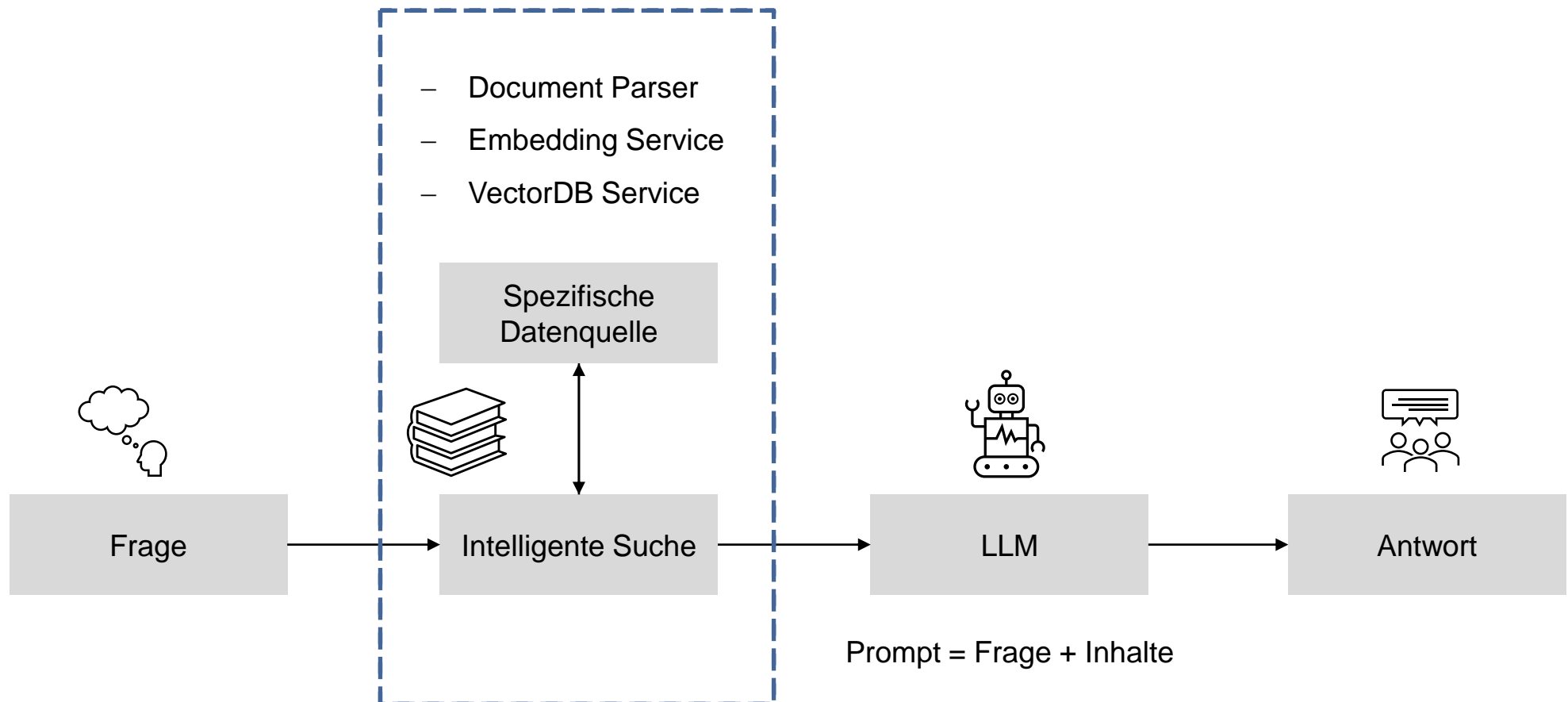




- Sprachmodell wird auf Textkorpus trainiert
- Ohne erneutes Training keine Aktualisierung der Informationen
- LLM ist auf die während des Trainings gesehenen Inhalte festgelegt
  
- RAG ermöglicht es, LLMs mit neuen Kontexten anzureichern
  - hat Abrufmechanismus für relevante Informationen aus Datenbeständen
  - kann Informationen in Antwort miteinbeziehen, die über Wissensstand des Sprachmodells hinausgehen

# Retrieval Augmented Generation

## Architektur (vereinfacht)



# Retrieval Augmented Generation

## Wie funktioniert RAG?



- Ein intuitives Beispiel:

„Was plant München, um durch Daten noch smarter zu werden?“

### Inhalt finden

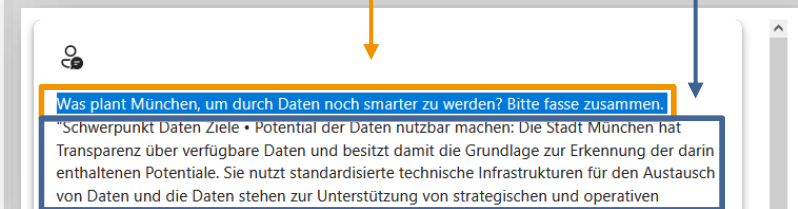


#### Schwerpunkt Daten

##### Ziele

- **Potential der Daten nutzbar machen:** Die Stadt München hat Transparenz über verfügbare Daten und besitzt damit die Grundlage zur Erkennung der darin enthaltenen Potentiale. Sie nutzt standardisierte technische Infrastrukturen für den Austausch von Daten und die Daten stehen zur Unterstützung von strategischen und operativen Entscheidungen für die Stadtverwaltung zur Verfügung.
- **Offene Daten für die Stadtgesellschaft bereitstellen:** Die Stadt München identifiziert und bewertet ihre Daten hinsichtlich ihres potentiellen Werts für die Stadtgesellschaft und stellt diese der Bevölkerung, der Wirtschaft und der Wissenschaft als hochwertige Information und für innovative Datenanwendungen zur Verfügung. Zukünftig soll eine Transparenzsatzung die proaktive Bereitstellung öffentlicher Daten sicherstellen.
- **Verantwortlich und korrekt mit Daten umgehen:** Die Stadt München folgt beim Erfassen, Verarbeiten und Weitergeben von Daten einem Datenethikkodex und gewährleistet jederzeit die Erfordernisse aus Datenschutz und Informationssicherheit.
- **Datenkompetenz ausbauen:** Die Mitarbeiter\*innen der Stadt München gehen souverän und verantwortungsvoll mit Daten um. Kompetenzen sind vorhanden, um Daten zu analysieren und Potentiale für die Stadtverwaltung erkennen zu können.

### Prompt = Frage + Inhalt



# Retrieval Augmented Generation

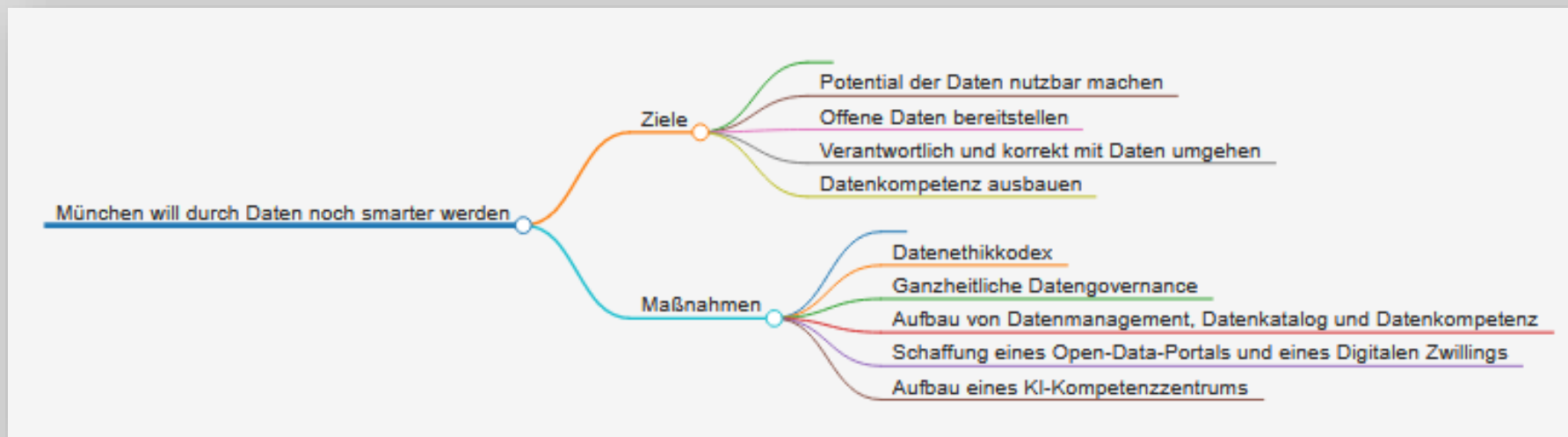
## Wie funktioniert RAG?



- Ein intuitives Beispiel:

*„Was plant München, um durch Daten noch smarter zu werden?“*

Ergebnis (als Mindmap visualisiert)



# Retrieval Augmented Generation

## Anwendung



### TouriAssist Demo

Prototyp, entwickelt vom [it@M KICC](#)

Hallo, ich bin Touri-Assist, der Frage-Antwort-Assistent von München Travel!  
Stelle mir gerne deine Fragen zur Destination München.  
Wie kann ich dir helfen?

Welche Skigebiete kannst du empfehlen?


Es gibt verschiedene Skigebiete in der Nähe von München, die man besuchen kann, wie zum Beispiel das Hochzillertal, die Skiwelt Wilder Kaiser oder Kitzbühel, die leicht mit dem Skibus ab dem Zentralen Omnibusbahnhof in München (ZOB) erreichbar sind. Darüber hinaus bieten die Skigebiete Garmisch-Partenkirchen und Oberstdorf die Möglichkeit, mit dem Zug auf die Piste zu gelangen. Auch Skitouren in den Münchner Hausbergen sind eine nachhaltige Option für Sportbegeisterte.


Quellen:


- [Ein Besuch in München im Winter: Guide für kalte Tage](#)

Stelle deine Frage hier...

Absenden

 Erneut generieren

 Rückgängig

 Löschen

☰ Examples

Was kann ich in München unternehmen?

Wann ist das Oktoberfest?

Welche Stadttouren gibt es?

Was ist das beste Hotel in München?

# Vielen Dank!



Landeshauptstadt  
München  
**IT-Referat**  
it@M

## Kontakt

Dr. Christian Nagel  
IT-Architekt für KI, Datenanalyse, Big Data, Business Intelligence  
stv. Abteilungsleiter Data & Innovation

Landeshauptstadt München  
IT-Referat  
it@M

Postanschrift: Agnes-Pockels-Bogen 21, 80992 München

E-Mail: christian.nagel@muenchen.de

E-Mail: itm.kicc@muenchen.de