

**#transfer-  
workshop**

 **Fraunhofer**  
IAO

# **KI-Tools**

## **für die öffentliche Verwaltung**



**digitalakademie@bw**

# POTENZIALE KÜNSTLICHER INTELLIGENZ FÜR DAS ORDNUNGSAMT

Veranstaltung im Rahmen des Kommunalen InnovationsCenters (KIC@BW)

—  
Yannick Hofmann (M.A.), Frederic Schubert (B.A.)

14. November 2024



# Potenziale Künstlicher Intelligenz für das Ordnungsamt

## Agenda

**14:00 Uhr**

**Begrüßung und thematische Einführung**

**14:20 Uhr**

**KI-Tools für die öffentliche Verwaltung:  
Anwendungsebenen und Good Practices**

- Front Office
- Back Office
- Entscheidungsunterstützung
- Entscheidungsautomatisierung
- Echtzeit-Entscheidungen

**15:30 Uhr**

**Pause**

**15:40 Uhr**

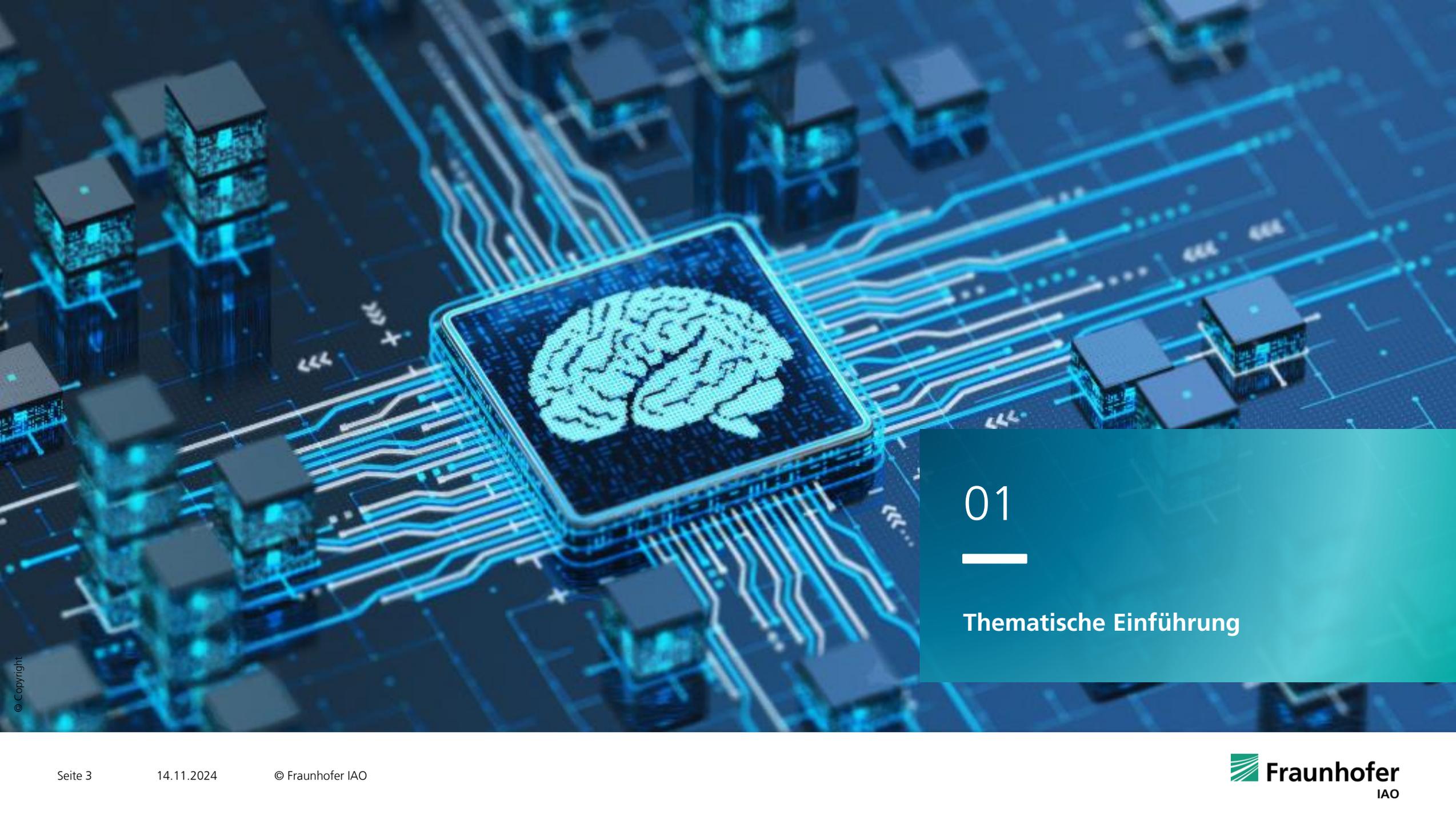
**Aktuelle Tendenzen in F&E**

**16:20 Uhr**

**Frage- und Diskussionsrunde**

**ca. 17:00 Uhr**

**Veranstaltungsende**

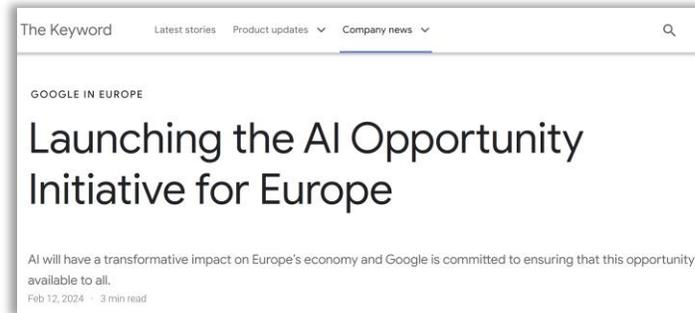
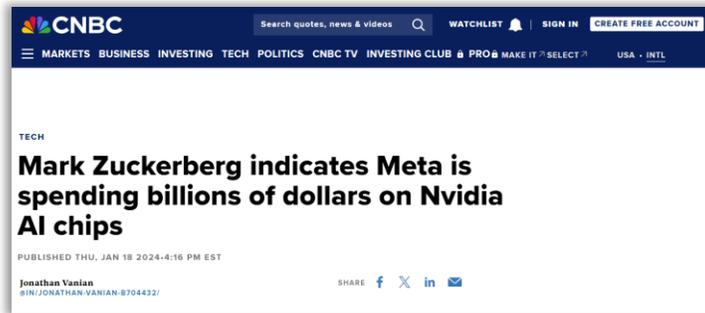
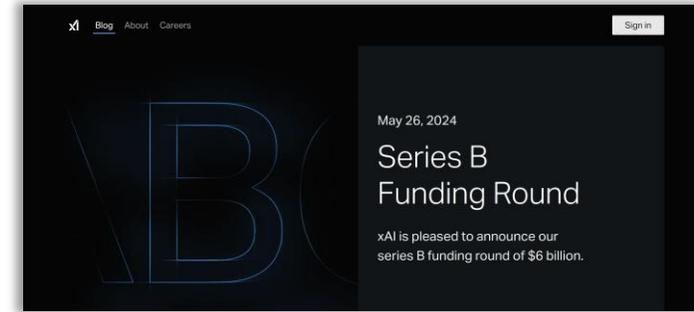


01

Thematische Einführung

# THEMATISCHE EINFÜHRUNG

## Aktuelle Entwicklungen



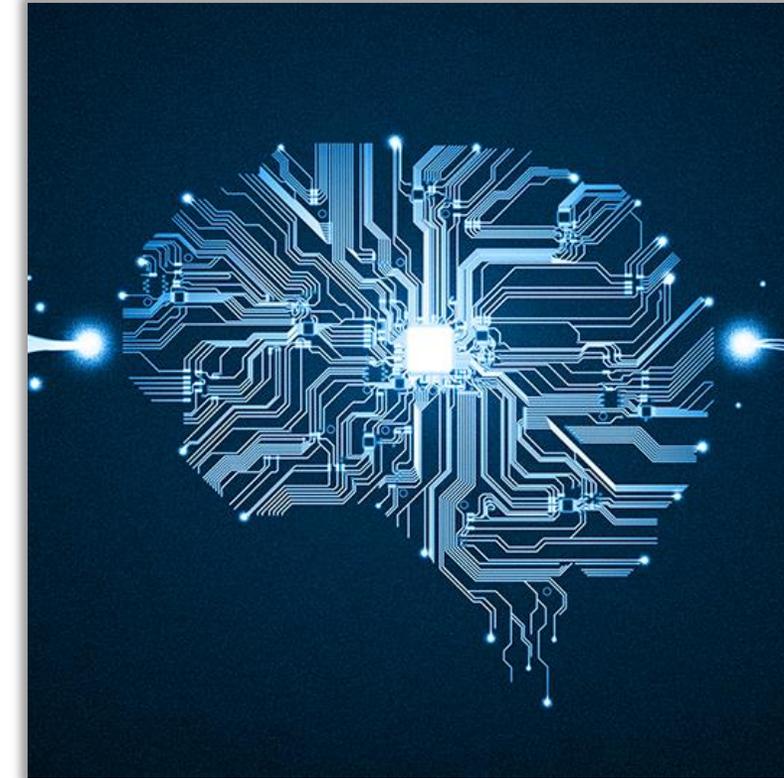
# THEMATISCHE EINFÜHRUNG

## Definition Künstlicher Intelligenz

Der Begriff "Künstliche Intelligenz" wurde zum ersten Mal 1956 von John McCarthy am MIT (Massachusetts Institute of Technology) definiert:

**»The science and engineering  
of making intelligent machines.«**

(Die Wissenschaft und Technik des Baus intelligenter Maschinen)



Lateef, Z. (2023). Types of Artificial Intelligence You Should Know. Edureka. Retirved on 13 June 2023, from <https://www.edureka.co/blog/types-of-artificial-intelligence/>



**Künstliche Intelligenz (KI) ist ein interdisziplinäres Forschungsfeld, das Informatik, Ingenieurwesen, Psychologie, Linguistik, Philosophie und andere Wissenschaften umfasst. Es befasst sich mit der Entwicklung und Erforschung intelligenter Maschinen, die Aufgaben bewältigen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern. Dazu gehören Fähigkeiten wie Lernen, Problemlösen, Wahrnehmung und Entscheidungsfindung. Zu diesem Zweck greift KI auf Algorithmen und Computerprogramme zurück, die Merkmale der menschlichen Intelligenz imitieren.«**

Yannick Hofmann

# THEMATISCHE EINFÜHRUNG

## Aufgaben der Künstlichen Intelligenz

### 8 Aufgabenbereiche der Künstlichen Intelligenz:

#### #1 Maschinelles Lernen



#### #2 Natürliche Sprachverarbeitung



#### #3 Computer Vision



#### #4 Spracherkennung



#### #5 Robotik



#### #6 Planung und Optimierung



#### #7 Expertensysteme



#### #8 Kognitive Systeme

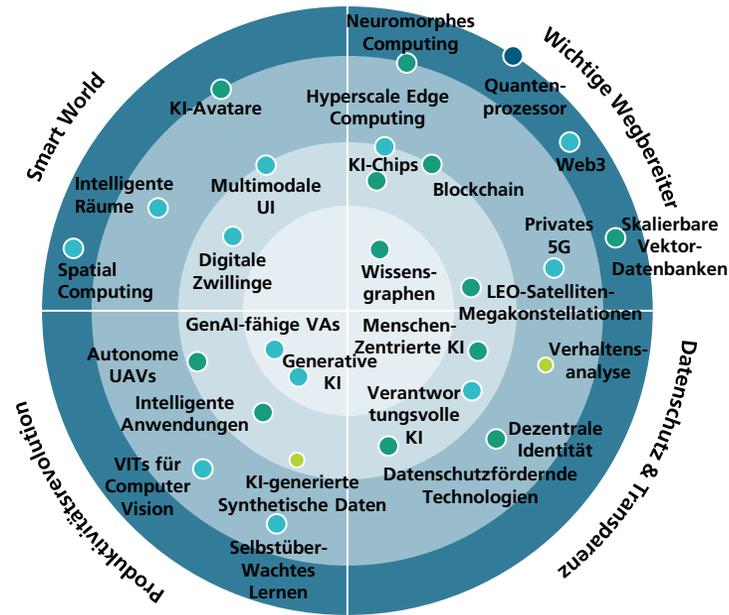


Russell und Norvig 2012; Peissner et al. 2019

# THEMATISCHE EINFÜHRUNG

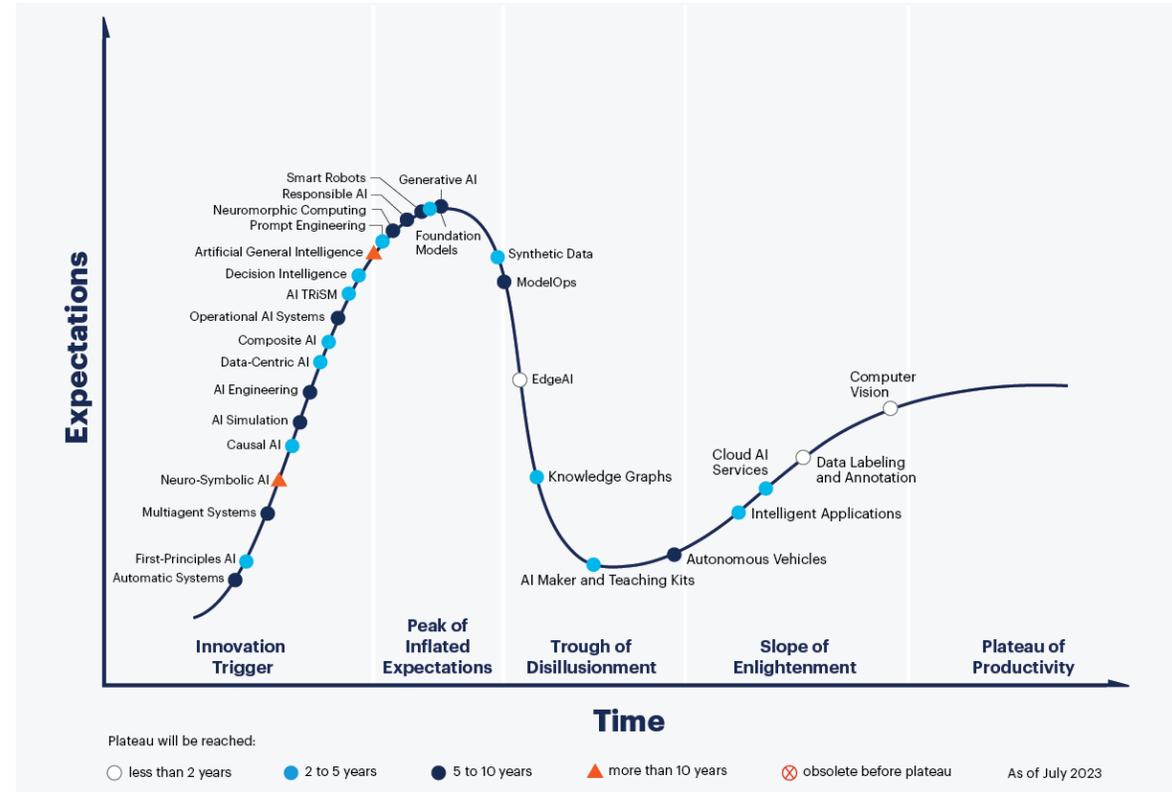
Vorausschau auf erwartbare Technologiedurchbrüche

## Gartner Impact Radar 2024



**Zeitspanne**  
 ■ 6 bis 8 Jahre  
 ■ 3 bis 6 Jahre  
 ■ 1 bis 3 Jahre  
 ■ Jetzt (0 bis 1 Jahr)

**Masse**  
 ● Gering  
 ● Mittel  
 ● Hoch  
 ● Sehr hoch



# THEMATISCHE EINFÜHRUNG

## Herausforderungen für die öffentliche Verwaltung im Zusammenhang mit KI



1

Hohes Potenzial zur Personallastung bei gleichzeitiger Gefahr eines zu abrupten Strukturwandels des Arbeitsmarkts

2

Hohe Komplexität bei der Festlegung von KI-Verantwortung und Zuständigkeit

3

Häufige Intransparenz KI-gestützter Prozesse erschwert vertieftes Anwendungsverständnis und Akzeptanzförderung

4

Deutschland hinkt bei KI-Entwicklung hinterher, was zu riskanten Kooperationen mit ausländischen Unternehmen führt

5

Deutschland hinkt bei strukturierter und offener Datenbereitstellung hinterher



02

---

KI-Tools für die öffentliche Verwaltung

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

5 Anwendungsebenen

---



# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Einsatz von KI im Front Office



### Beispielhafte Anwendungsfelder für KI im Front Office

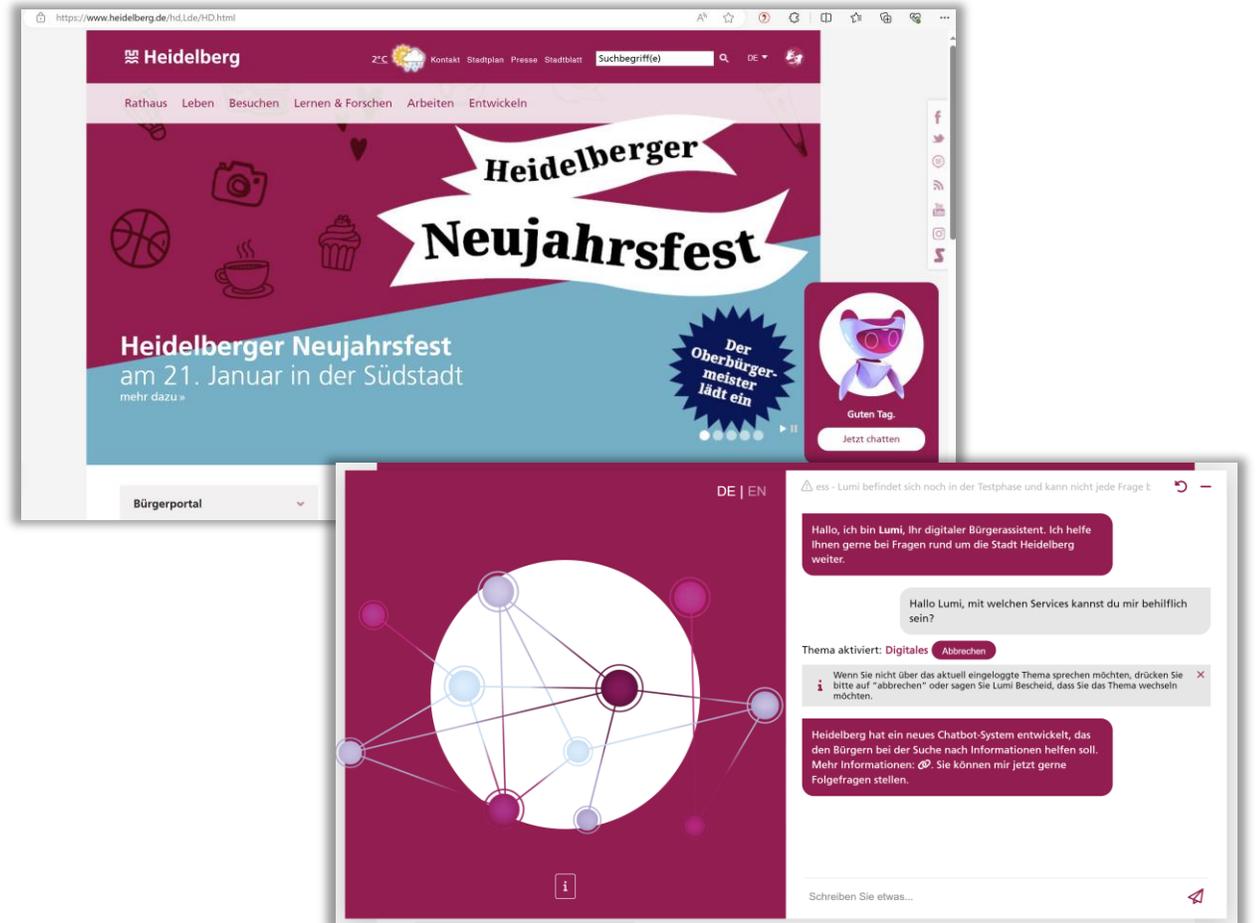
- Bearbeitung von Bürgeranfragen
  - Informationsauskunft
  - Statusberichte
  - Terminverwaltung
  - Formularhilfe/-einreichung
- Personalisierung von Bürgerdiensten
  - Sprachübersetzung/-vereinfachung
  - Individuelle Beratung
  - Gezielte Benachrichtigungen
  - Proaktive Bürgerdienste
- Management von Bürger-Feedback
  - Erfassung von Bürgermeinungen/-anliegen
  - Intentions-/Emotionsanalyse
  - Kategorisierung und Priorisierung
  - Erstellung und Durchführung von Bürgerbefragungen

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI im Front Office

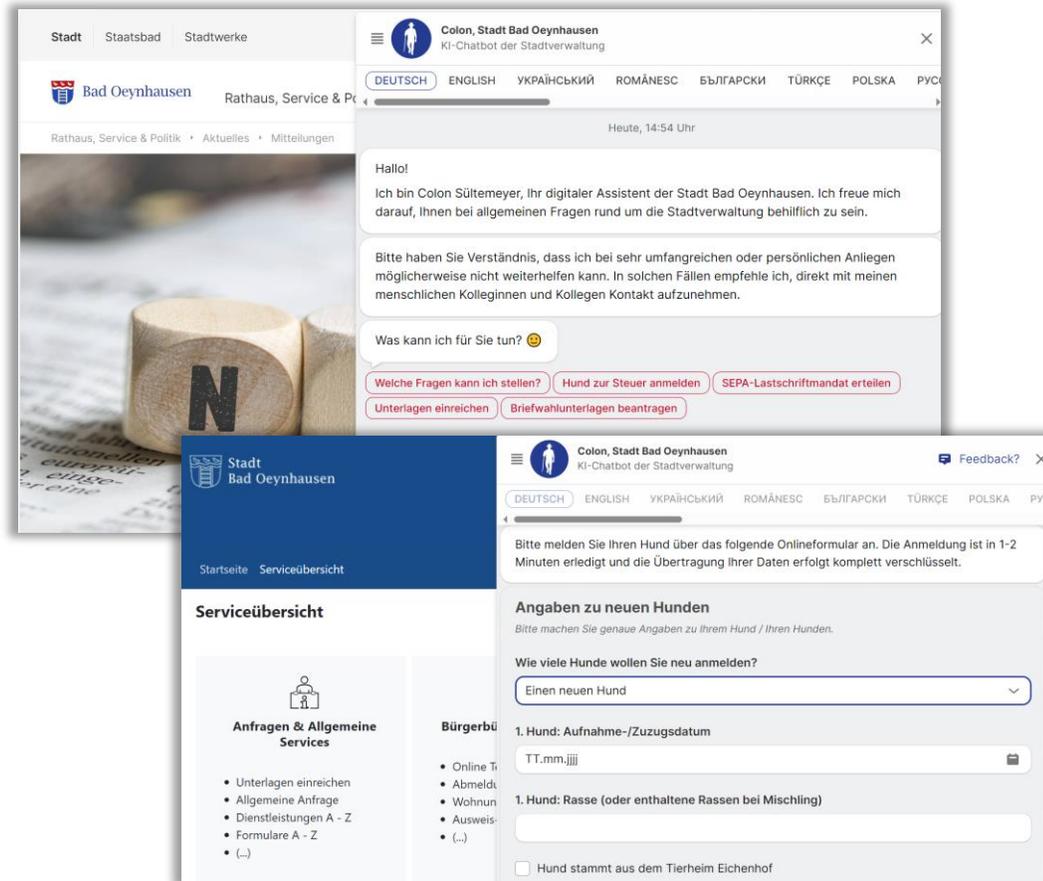
### Chatbot »Lumi« der Stadt Heidelberg

- Entwickelt auf Basis großer KI-Sprachmodelle von Aleph Alpha
- Hat Zugriff auf alle öffentlich verfügbaren Informationen der Stadt Heidelberg
- Gibt z.B. Auskunft über
  - Kontaktdaten
  - Ortsangaben
  - Öffnungszeiten
  - Abfahrtermine
  - Veranstaltungslisten
  - Antragsmodalitäten



# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI im Front Office



### Chatbot »Colon« der Stadt Bad Oeynhausen

- Entwickelt in Zusammenarbeit mit IT-Dienstleister assono
- Integriert Informationen der Stadt, der Stadtwerke, des Staatsbades und des übergeordneten Landkreises
- Erteilt nicht nur Auskünfte, sondern nimmt auch Anträge entgegen, wie z.B. Anmeldung zur Hundesteuer
- Kann Colon eine Anfrage nicht bearbeiten, dann
  - schlägt er passende Website-Inhalte vor oder
  - leitet sie per E-Mail an die Verwaltung weiter

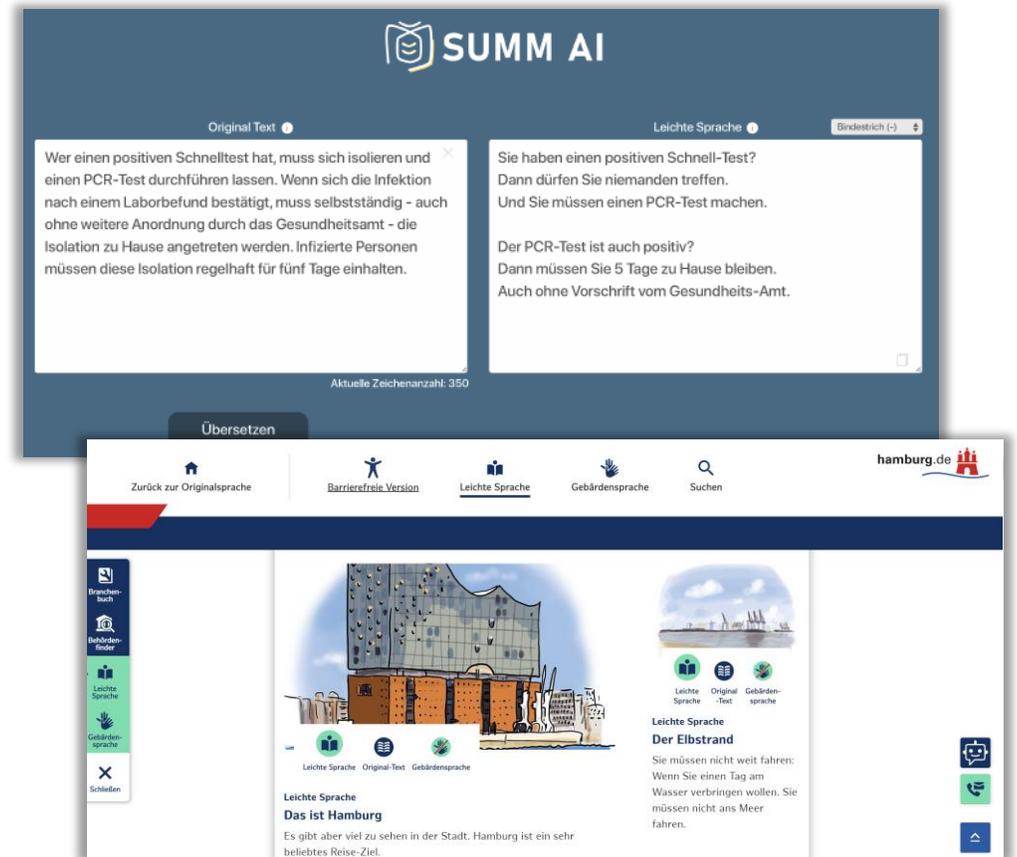
<https://www.badoeynhausen.de/>; <https://www.assono.de/>

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI im Front Office

### Sprachvereinfachung auf der Homepage der Stadt Hamburg

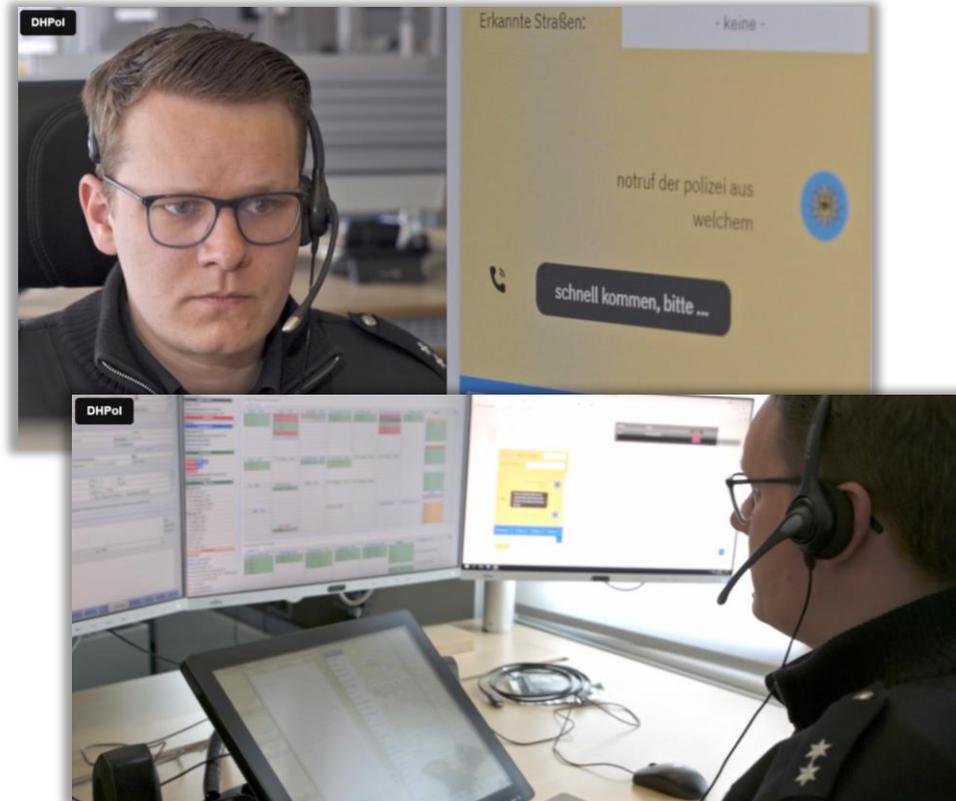
- KI-Software »SUMM AI« als Basis
- Redaktion kann Textinhalte auf Knopfdruck in leichte und einfache Sprache übersetzen
- Besonders hilfreich für Personen mit geringen Deutschkenntnissen, Lernschwächen und geistigen Behinderungen
- Knüpft an Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung BITV 2.0 im Rahmen des Behindertengleichstellungsgesetzes an



[www.hamburg.de/barrierefrei/leichte-sprache](http://www.hamburg.de/barrierefrei/leichte-sprache); <https://summ-ai.com/>

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI im Front Office



### KI-gestütztes Notrufmanagement mit »ElsA«

- ElsA = Einsatzleitstellen-Assistent
- Hervorgegangen aus Forschungsprojekt von IBM, der Deutschen Hochschule der Polizei und verschiedenen Polizeileitstellen
- ElsA unterstützt Polizeileitstellen beim Notrufmanagement durch
  - Erkennung von Fremdsprachen
  - bidirektionale Sprachübersetzung in nahezu Echtzeit
  - Hervorhebung identifizierter Straßennamen
- Unterstützung von 3 Sprachen (Englisch, Türkisch & Spanisch)

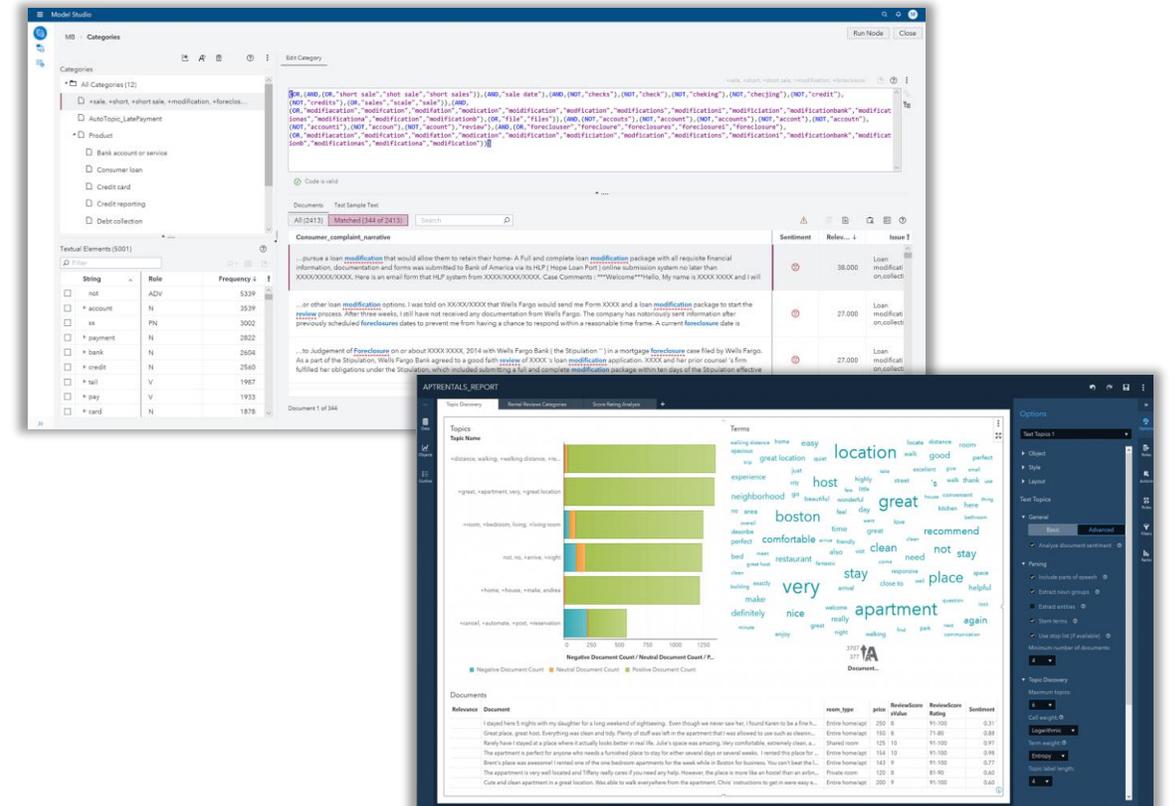
[https://www.dhpol.de/die\\_hochschule/aktuelles/newsarchiv/news-2023/news-31\\_05\\_2023.php](https://www.dhpol.de/die_hochschule/aktuelles/newsarchiv/news-2023/news-31_05_2023.php)

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI im Front Office

### Textanalyse mit »SAS Visual Text Analytics«

- KI-Analyse von Textdaten, wie z.B.
  - Social-Media-Beiträge
  - Nachrichtenartikel
  - Kundenservice-Interaktionen
- Verschiedene Analysefunktionen
  - Intentions-/Emotionserkennung
  - Identifizierung von Trends
  - Identifizierung von Themen und Kategorien
- Aufbereitung der Analyseergebnisse in Dashboard



[https://www.sas.com/de\\_de/software/visual-text-analytics.html](https://www.sas.com/de_de/software/visual-text-analytics.html)

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Einsatz von KI im Back Office

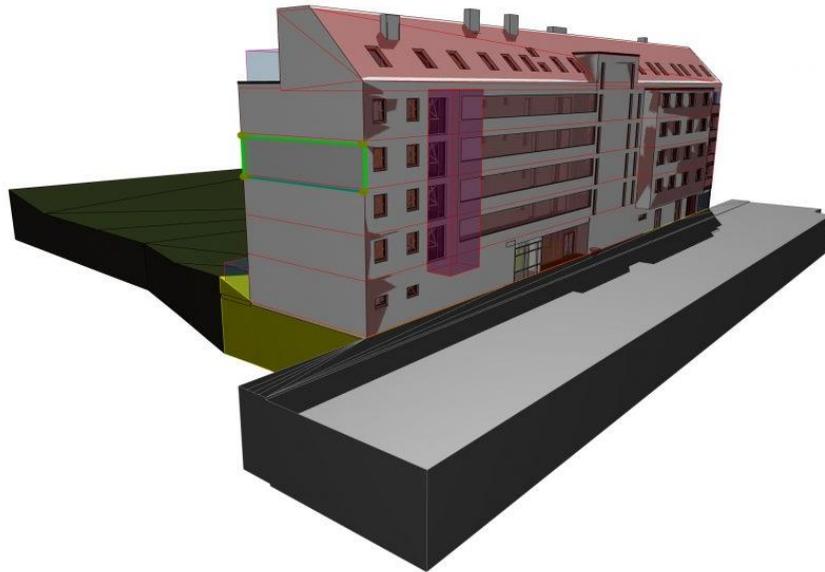


## Beispielhafte Anwendungsfelder für KI im Back Office

- Text-/Wissensmanagement
  - Texterstellung/-zusammenfassung
  - Erstellung von Besprechungsprotokollen
  - Recherche und Brainstorming
  - Rechtschreib-/Grammatikprüfung
- Dokumentenmanagement
  - Dokumentenerstellung
  - Datenextraktion-/validierung
  - Klassifizierung, Indizierung und Archivierung
- Projektmanagement
  - Erstellung von Projektplänen
  - Aufgabenverteilung
  - Statusberichte
  - Identifikation von Projektrisiken/-hindernissen
- IT-Support
  - Predictive Maintenance
  - Ticket-Priorisierung
  - Dynamische Lösungsdatenbank

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI im Back Office



### KI- und BIM-gestütztes Baugenehmigungsverfahren der Stadt Wien

- Initiiert im Rahmen des EU-Forschungs- und Entwicklungsprojektes »BRISE« mit Fördervolumen von 4,8 Millionen €
- KI unterstützt Mitarbeitende der Bauaufsichtsbehörde durch
  - Extraktion und Validierung von Daten in Antragsdokumenten
  - Abgleich von BIM-Antragsmodellen mit Bestimmungen des Wiener Flächenwidmungs-/Bebauungsplanes
  - Aufzeigen von Unstimmigkeiten zur weiteren Bearbeitung
  - mit relevanten Rechtsquellen trainierten Chatbot

<https://digitales.wien.gv.at/projekt/brisevienna/>

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

Good Practices für den Einsatz von KI im Back Office

7 Mio. + Ausschreibungsdokumente

## KI-gestützte Vergabeverfahren mit »GovRadar«

- KI beschleunigt Erstellung von Ausschreibungstexten
  - Identifizierung passender Texte in Vergabeunterlagendatenbank
  - Textoptimierung mit Hilfe von KI-Assistent
  - Fokus auf rechtskonforme, klar verständliche Formulierungen
- Effiziente Marktrecherche mittels Produktdatenbank
- Angebotseinholung direkt in GovRadar-Plattform

The image displays two overlapping screenshots from the GovRadar platform. The top screenshot shows a tender document titled 'Vergabeunterlagen' with a search bar and a sidebar menu. The bottom screenshot shows a 'Produktmerkmale' (Product Features) comparison tool. It features a 'Referenzprodukt' (Reference Product) section with details for a Dell Vostro 3420 laptop and a 'Produktneutraler Marktvergleich' (Product-neutral Market Comparison) section. Below these is a table with columns for 'Merkmal' (Feature), 'Anforderung' (Requirement), 'Ausprägung' (Specification), 'Häufigkeit' (Frequency), and 'Verwenden' (Use).

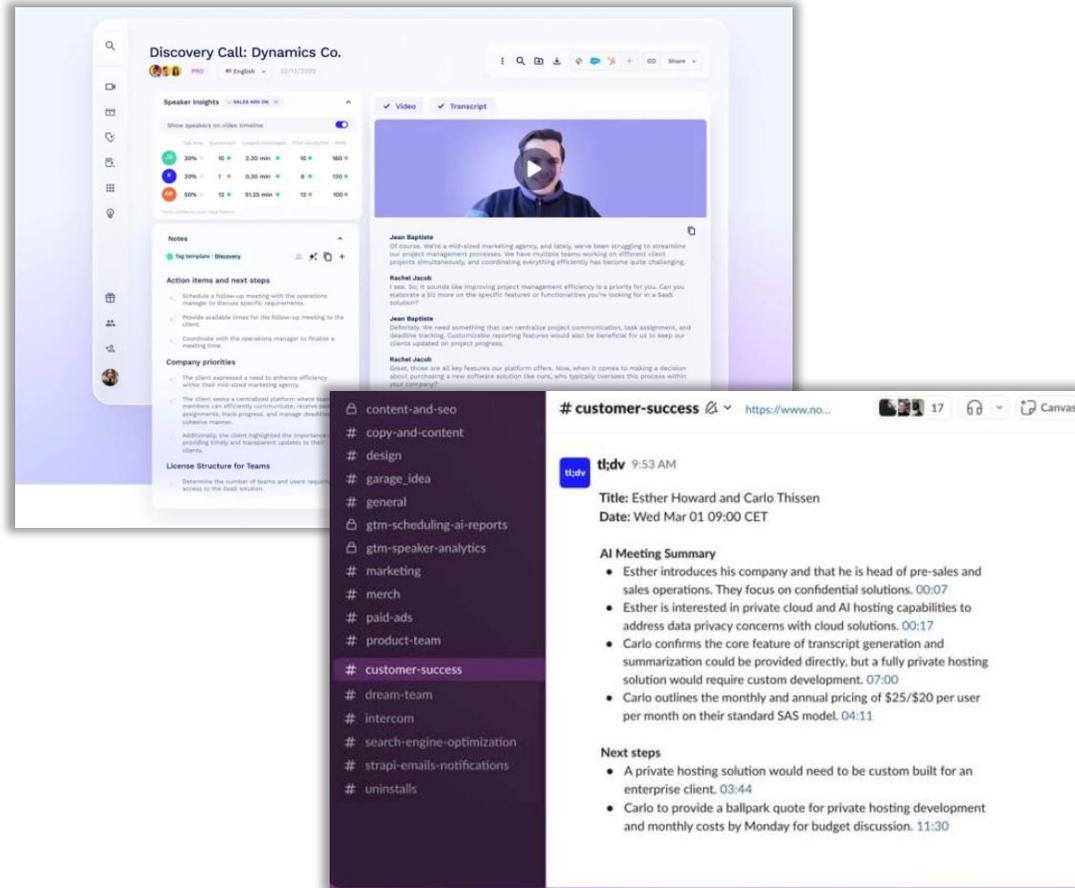
MERKMAL	ANFORDERUNG	AUSPRÄGUNG	HÄUFIGKEIT	VERWENDEN
<b>Design</b>				
Produkttyp	Genau	Notebook	73%	Bearbeiten
Formfaktor	Genau	Klappehülle	80%	Bearbeiten
<b>Bildschirm</b>				
Bildschirmdagonale	[Zoll]	Genau 14	19%	Bearbeiten
Bildschirmauflösung	[Pixel]	Genau 1920 x 1080	44%	Bearbeiten

8 Mio. + Referenzprodukte

<https://govradar.net/>

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI im Back Office



### KI-gestütztes Besprechungsmanagement mit »tldv«

- Erstellung von Meeting-Transkripten und -Protokollen basierend auf Tonspur und geteilten Folien
- Zusammenfassung von Schlüsselaspekten (z.B. nächste Schritte und verteilte Aufgaben) entlang von Prompts
- Automatische Weiterleitung von Protokollen und Zusammenfassungen an relevante Personen
- Integrierbar in über 5000 Tools (z.B. Asana, Slack, Teams, Google Meet und Zoom)

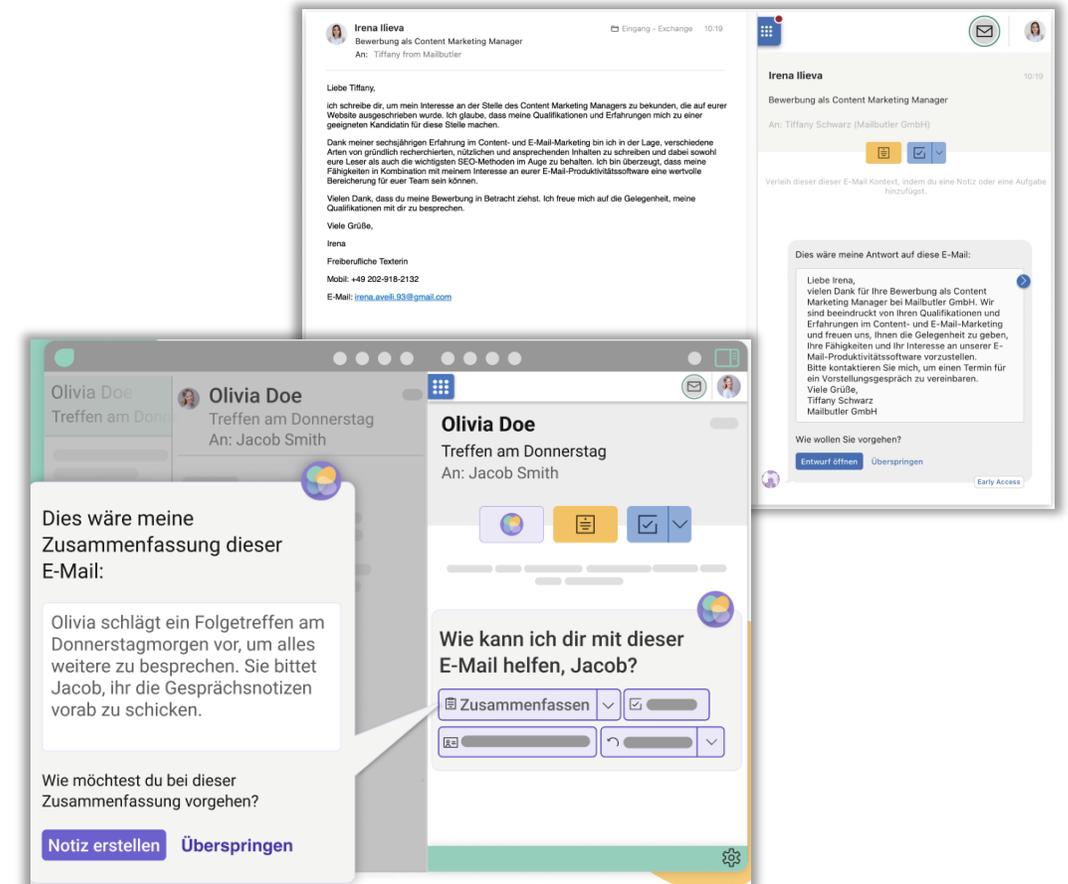
<https://tldv.io/de/>

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI im Back Office

### KI-gestützte E-Mail-Korrespondenz mit »Mailbutler«

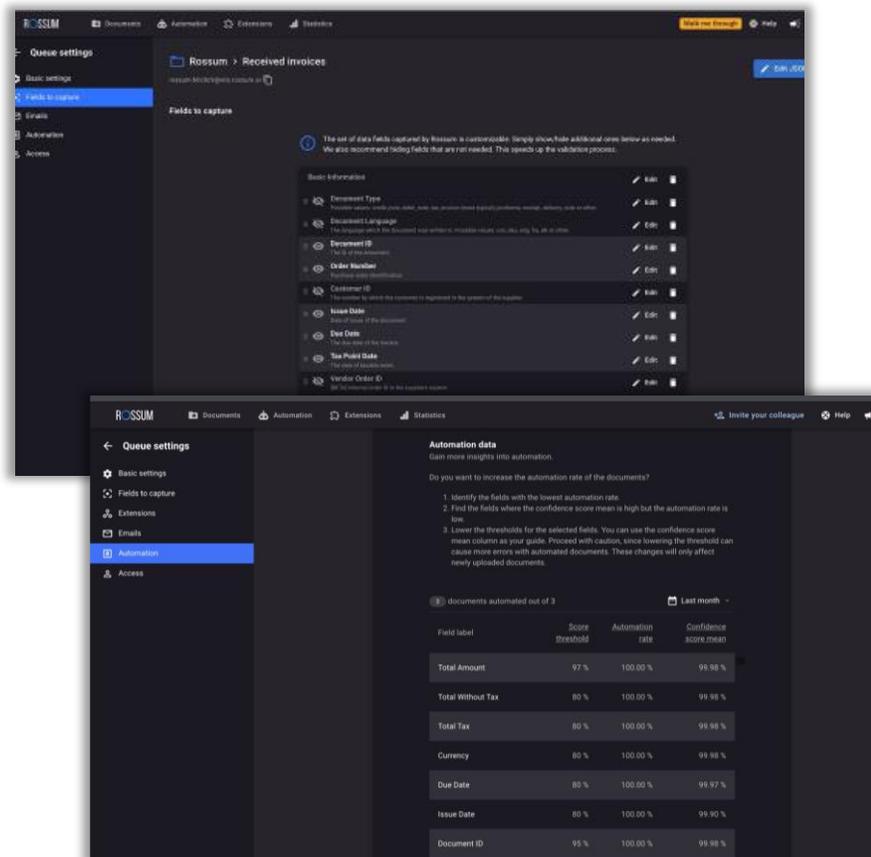
- Mailbutler generiert Antwort-E-Mails basierend auf
  - der Eingabe weniger Schlüsselwörter oder
  - einem Klick (positive oder negative Antwort)
- Sekundenschnelle Zusammenfassung eingehender E-Mails
  - Gezielte Extraktion von To-Dos und Kontaktinformationen
- Integrierte Rechtschreib-/Grammatikprüfung



<https://www.mailbutler.io/>

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI im Back Office



<https://rossum.ai/de/>

### KI-gestütztes Dokumentenmanagement mit »Rossum«

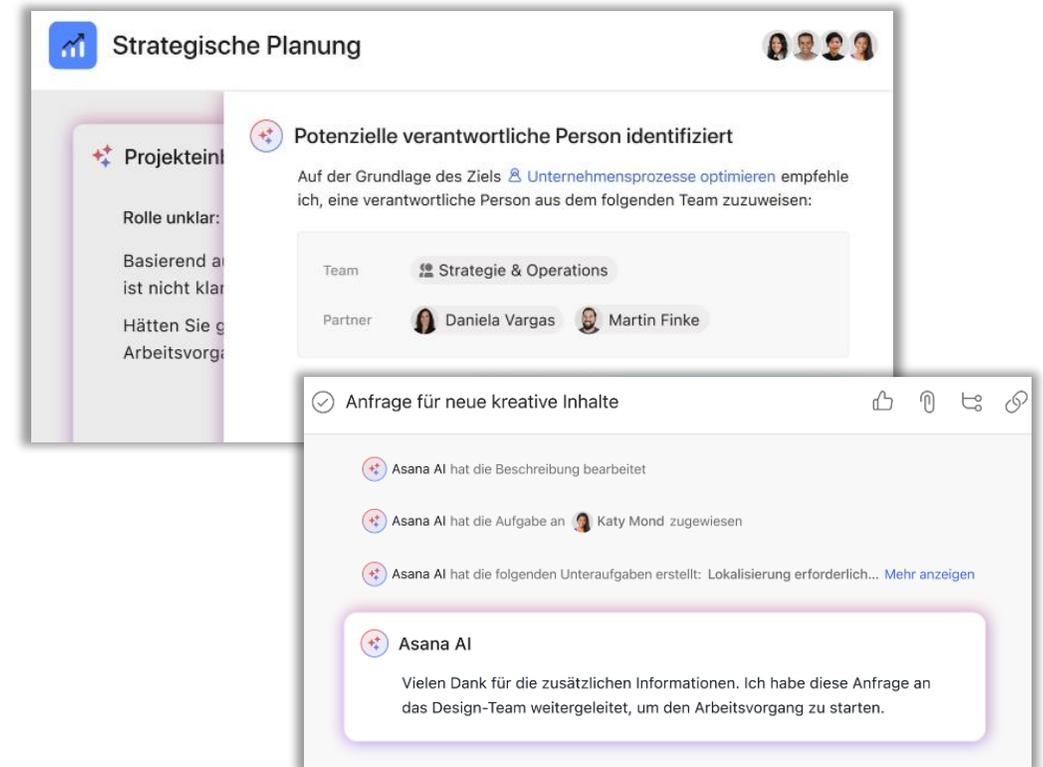
- KI-gestützte Extraktion und Validierung von Dokumentdaten
  - Unterstützung einer Vielzahl von Dokumentenlayouts/-formaten
  - Extraktion aus komplexen Objekten wie z.B. verschachtelten Tabellen
  - Erkennung fehlender Attribute und falscher Werte
  - Entfernung von Duplikaten, Spam und unnötigen Dokumenten
  - Sortierung extrahierter Daten in individuell gestaltbarem Ordnersystem
- Lernt aus Benutzerinteraktionen, um Extraktionsalgorithmen zu optimieren
- Automatisierung der dokumentenbezogenen Kommunikation
- Analyse von Durchlaufzeiten und Pain Points

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI im Back Office

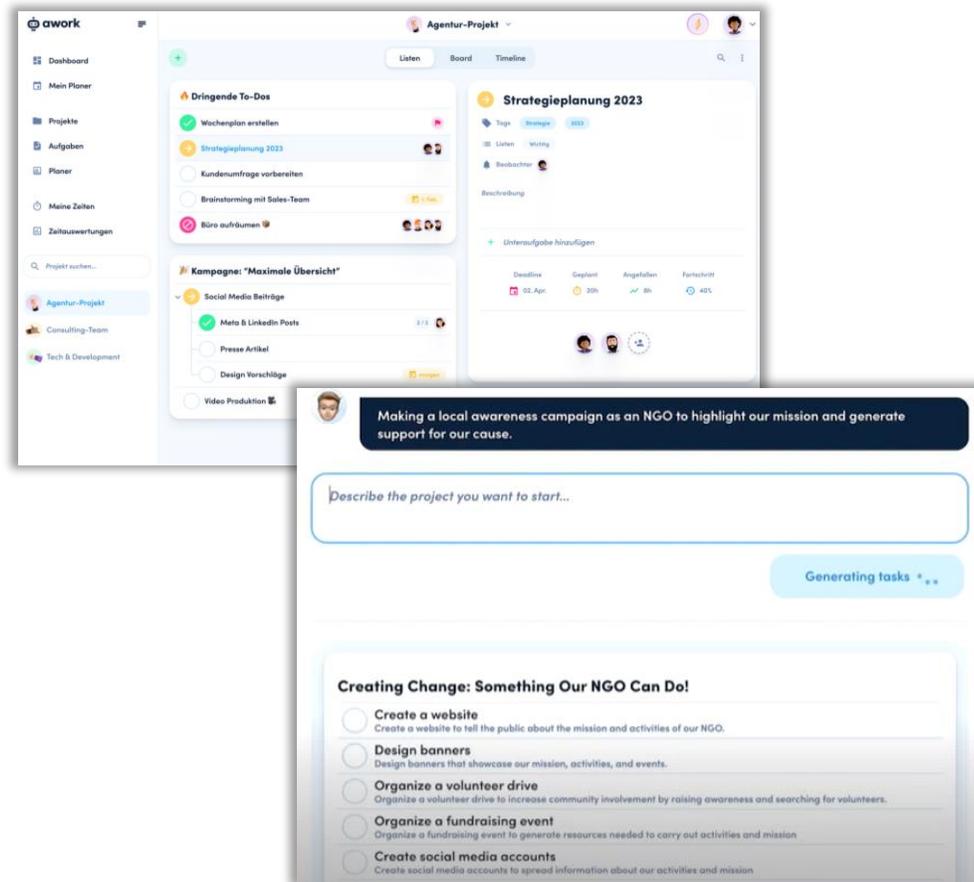
### KI-gestütztes Projektmanagement mit »Asana AI«

- Asana AI unterstützt das Projektmanagement durch
  - Koordinierung von Projektaufgaben
  - Generierung von Arbeitsvorschriften
  - Statusberichte
  - Identifizierung von Risiken, Hindernissen und offenen Fragen
  - Formulierung und Standardisierung effektiver Projektziele



# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI im Back Office



### KI-gestütztes Projektmanagement mit »awork«

- KI-Assistent unterstützt Projektmanagement durch
  - Erstellung von Projektplänen auf Basis von Projektbeschreibungen
  - Aktualisierung von Projektplänen an sich verändernde Anforderungen
  - Entwicklung von Lösungsansätzen für Projektaufgaben
- Anpassung der KI-Vorschläge an Mitarbeiterwünsche via Chat

<https://www.awork.com/de/produkt/projekt-management>

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Einsatz von KI zur Entscheidungsunterstützung

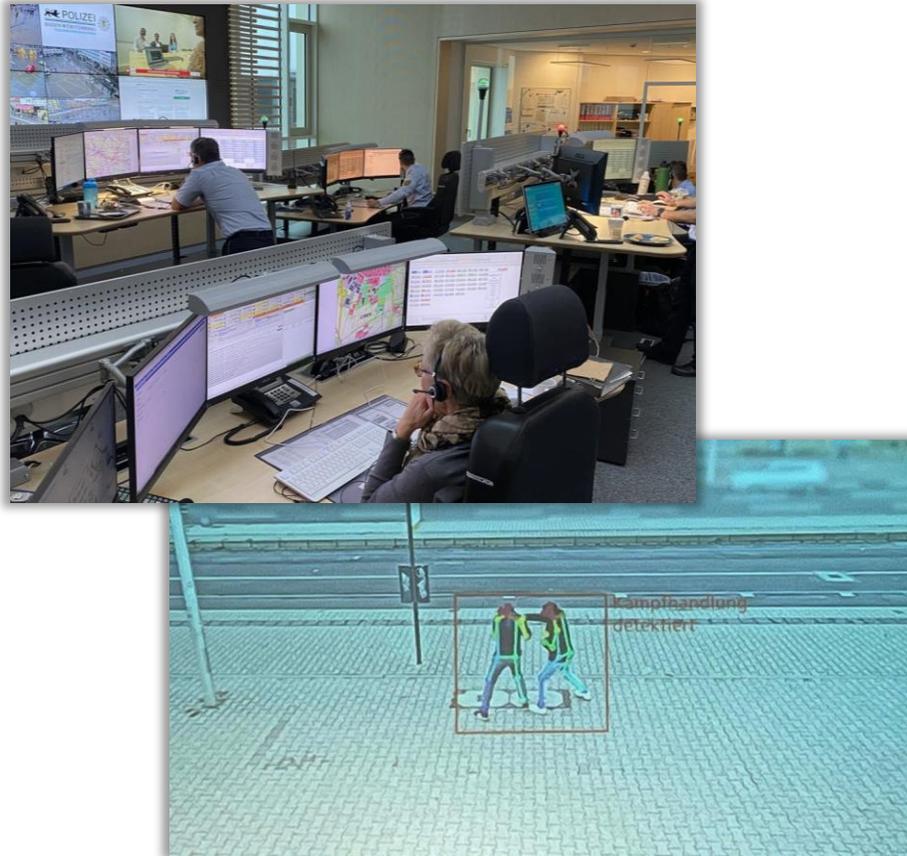


## Beispielhafte Anwendungsfelder für KI zur Entscheidungsunterstützung

- Öffentliche Sicherheit
  - KI-Videoüberwachung
  - Predictive Policing
  - Notrufanalyse
  - Prognose von Naturkatastrophen
  - Evakuierungssimulation
- Genehmigungsprozesse
  - Betrugserkennung
  - Risikobewertung
  - Fallpriorisierung
- Stadtplanung und Infrastrukturmanagement
  - Verkehrsdatenanalyse
  - Analyse des Reparatur-/Wartungsbedarfs
  - Simulation von Stadtentwicklungsprozessen

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI zur Entscheidungsunterstützung



### KI-Videoüberwachung von Kriminalitätsbrennpunkten in Mannheim

- Überwachungskameras mit KI-Software im öffentlichen Raum
  - Gezielter Einsatz an Kriminalitätsbrennpunkten
  - KI-Bildererkennung von Schlägen, Tritten und Stürzen
  - Alarmsignal bei verdächtigen Bewegungen an Führungs- und Lagezentrum der Polizei Mannheim
    - Überprüfung der Szene und ggf. Entsendung einer Streife
- Effizienter und schonender Personaleinsatz als Ziel

<https://www.swr.de/swraktuell/baden-wuerttemberg/mannheim/videoeberwachung-kameras-videoschutz-polizei-mannheim-innenstadt-sicherheit-strobl-100.html>

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI zur Entscheidungsunterstützung

### KI-gestützte Verkehrsanalyse in Osnabrück

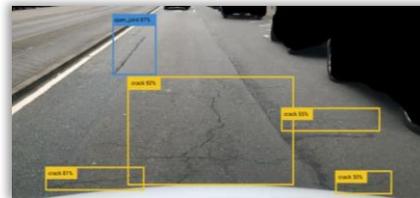
- Einsatz von Spezialkameras des IoT-Dienstleisters Iotec an mehreren Straßen
  - KI-Bildererkennung verschiedener Fahrzeugklassen anhand der Silhouette
  - Zählung von Fahrzeugen, die virtuell markierte Linie überqueren
  - DSGVO-konforme Datenverarbeitung
  - Energieeffiziente Datenübertragung über LoRaWAN-Netzprotokoll
  - Kostengünstiger, einfacher und aussagekräftiger als frühere Messtechniken
- Dient der Verkehrsflussanalyse zur Ermittlung
  - geeigneter Umbaumaßnahmen zur Optimierung des Radverkehrs
  - geeigneter Umbaumaßnahmen zur Staureduzierung auf Pendlerstrecken
  - der Wirksamkeit von Maßnahmen zur Reduzierung von Falschabbiegern



<https://de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Smart-City-Navigator/Projekte/smarte-sensorik-zur-verkehrszaehlung.html>; <https://oskurier.de/2024/06/neue-kameras-in-osnabrueck-digitale-verkehrssensorik-spuert-verbotenes-abbiegen-auf/>

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI zur Entscheidungsunterstützung



### KI-gestützte Infrastruktur-Analyse in Soest

- KI-Softwareunternehmen Vialytics als Dienstleister
- Smartphones an Fahrzeugen des städtischen Bauhofs machen in regelmäßigen Abständen Fotos von der Straßenoberfläche
- KI identifiziert und kategorisiert anhand der Fotos Straßenschäden, wie z.B. Risse und Schlaglöcher
- Soest erhält Schadensmeldungen inkl. Bildmaterial und GPS-Daten
- Sanierungsmaßnahmen können frühzeitig eingeleitet werden
- Kosten-/zeitintensiver Einsatz spezieller Messfahrzeuge entfällt

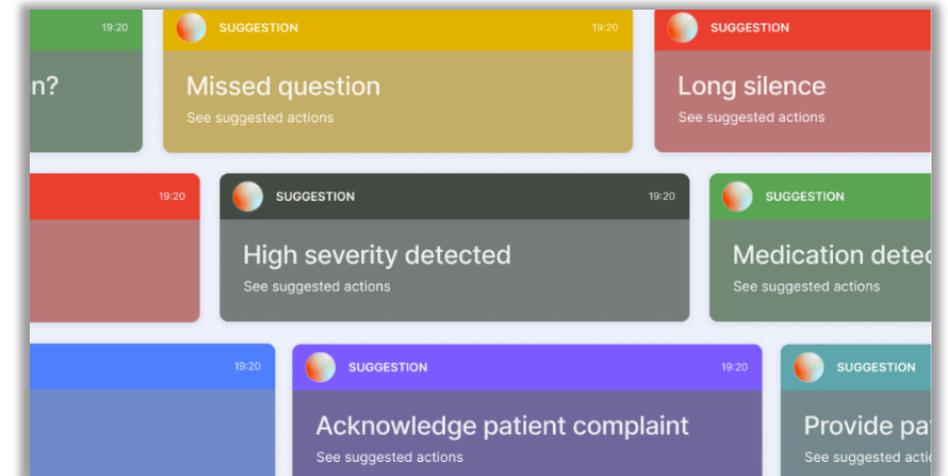
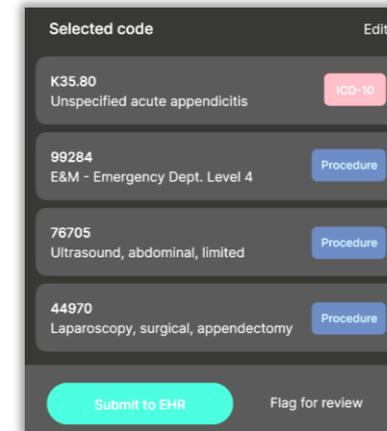
<https://www.bauhof-online.de/d/vialytics-soest-setzt-auf-strassenanalyse-via-kuenstlicher-intelligenz/>

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI zur Entscheidungsunterstützung

### KI-gestützte Notruf-Analyse in Schweden

- KI-Assistent Corti unterstützt nationale Notrufzentrale durch
  - Analyse von Sprache und Geräuschen im Hinblick auf bestehende Krankheiten oder Verletzungen
  - Dokumentation und Kodifizierung
  - Handlungsvorschläge für die Mitarbeitenden
- Studie der Notrufzentrale attestierte Corti Trefferquote von 95% bei der Erkennung von Herzinfarkten, die Mitarbeitenden erreichten nur 73%



<https://www.deutschlandfunknova.de/beitrag/notruf-kuenstliche-intelligenz-hilft-im-hintergrund-mit>

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI zur Entscheidungsunterstützung



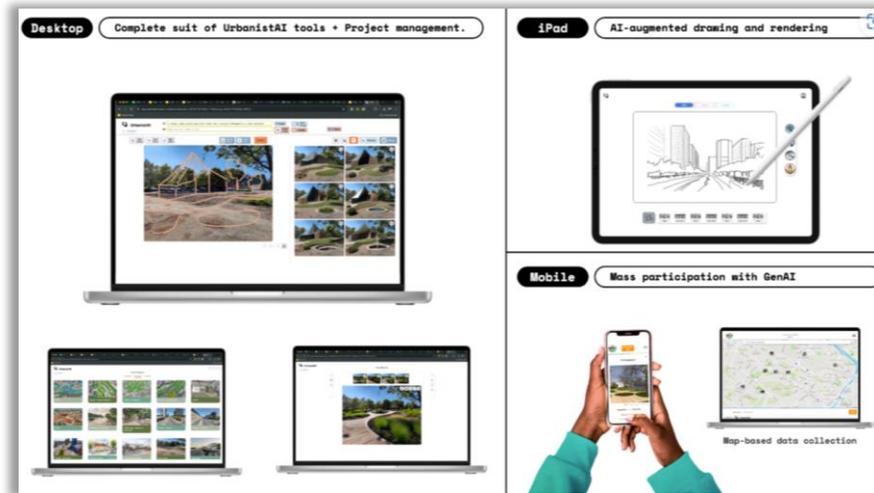
### KI-gestützte Stadtentwicklung in Singapur

- Digitaler Zwilling unterstützt Regierungsbehörden beim Ressourcenmanagement und strategischer Entscheidungsfindung
  - Integriert Geo-, Verkehrs-, Umwelt-, Energie-, Gebäudedaten etc.
  - Ermöglicht komplexe und dennoch gut verständliche KI-Analysen
- Anwendungsbeispiele:
  - Analysen zur Optimierung der Flächennutzungsplanung
  - Analysen zur Optimierung der Netzabdeckung
  - Analysen zur Reduzierung von Feinstaub und Hitzeinseln
  - Simulation von Katastrophenereignissen

<https://www.sla.gov.sg/articles/press-releases/2014/virtual-singapore-a-3d-city-model-platform-for-knowledge-sharing-and-community-collaboration>

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## Good Practices für den Einsatz von KI zur Entscheidungsunterstützung



### KI-gestützte Stadtplanung/-entwicklung mit »UrbanistAI«

- UrbanistAI arbeitet mit generativer KI, die
  - sich an kommunalen Strategiepapieren und Fotos zu entwickelnder Orte orientiert
  - anhand von Prompts Entwicklungsoptionen visualisiert
- Einsatz bei Kampagnen zur Neugestaltung öffentlicher Räume
  - Online über kartenbasierte mobile Anwendung
  - Offline im Rahmen von Präsenzworkshops
- Verwaltung und Bürgerschaft erstellen und evaluieren gemeinsam KI-Visualisierungen

<https://site.urbanistai.com/>

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## 5 Anwendungsebenen: Entscheidungsautomatisierung



### Beispielhafte Anwendungsfelder für KI zur Entscheidungsautomatisierung

- Automatisierte Bürgerdienste
  - Ausstellung Anwohnerparkausweis
  - Ausstellung Fischereischein
  - Ausstellung Geburts-/Heiratsurkunde
- Automatisiertes Infrastrukturmanagement
  - Anforderung von Wartungs/-reparaturarbeiten
  - Erstellung von Pflegeplänen für Grünflächen
  - Steuerung von Gebäudesystemtechnik
- Automatisiertes Finanz- und Ressourcenmanagement
  - Dynamische Personalzuweisung
  - Budgetierung
  - Sperrung verdächtiger Transaktionen

Disclaimer: Die hier skizzierten Anwendungsfelder sind noch mit großen offenen Fragen ethischer und rechtlicher Natur behaftet.

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

## 5 Anwendungsebenen: Echtzeit-Entscheidungen



### Beispielhafte Anwendungsfelder für KI im Rahmen von Echtzeit-Entscheidungen

- Echtzeit-Verkehrsmanagement
  - Autonomer ÖPNV
  - Routenoptimierung
  - Anpassung von Ampelschaltungen
- Echtzeit-Sicherheitsmanagement
  - Katastrophenwarnung
  - Evakuierungsrouten
  - Anforderung von Einsatzkräften

Disclaimer: Die hier skizzierten Anwendungsfelder sind noch mit großen offenen Fragen ethischer und rechtlicher Natur behaftet.

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

Good Practices für den Einsatz von KI zur Entscheidungsautomatisierung/im Rahmen von Echtzeit-Entscheidungen



## KI-gestützte Ampelsteuerung des Fraunhofer IOSB

- Forschungsprojekt »KI4LSA«
  - Einsatz von Kamera- und Radarsensorik an Straßenkreuzung
    - Erfassung von Fahrzeuganzahl/-geschwindigkeit und Wartezeit
  - KI-Algorithmen ermitteln situationsabhängig optimales Ampelschaltverhalten
    - Trainiert an einem Simulationsmodell der Straßenkreuzung
    - Betrieb über Edge-Computer im Schaltkasten an der Kreuzung
- Forschungsprojekt »KI4PED«
  - LiDaR-Sensoren erfassen Fußgänger als 3D-Punktwolken
  - KI-Algorithmen passen Überquerungszeiten an Fußgängerbedürfnisse an

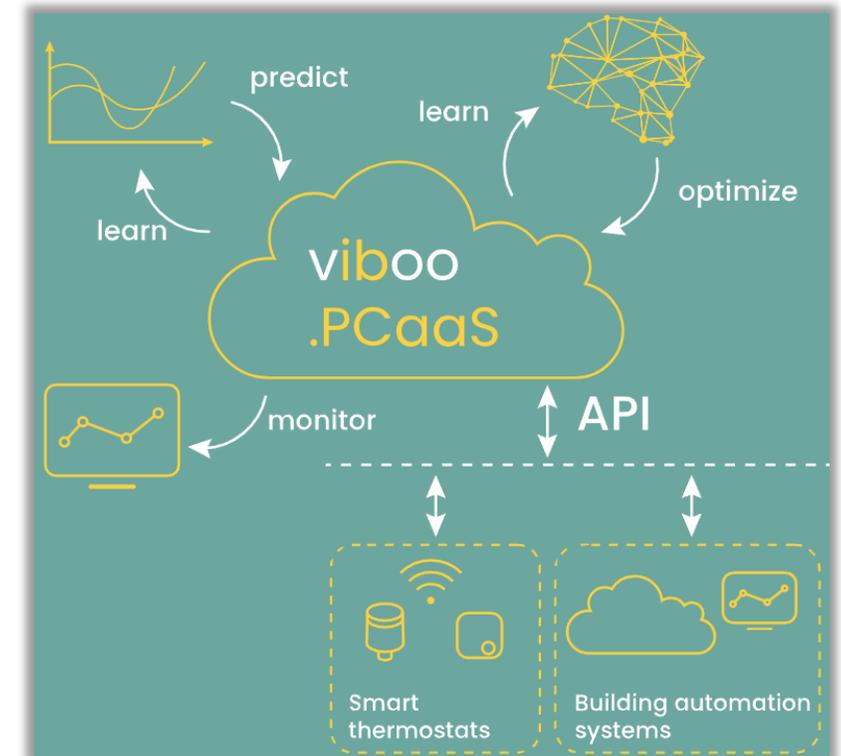
<https://www.fraunhofer.de/de/presse/presseinformationen/2022/februar-2022/kuenstliche-intelligenz-steuert-ampelanlagen.html>

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

Good Practices für den Einsatz von KI zur Entscheidungsautomatisierung/im Rahmen von Echtzeit-Entscheidungen

## KI-gestützte Gebäudeautomation mit »Viboo«

- Verknüpfung von smarten Thermostaten mit Cloud-Plattform von Viboo
- ML-Algorithmen analysiert thermisches Verhalten von Gebäuderäumen
- Prädiktive Anpassung der Heiz- und Kühltechnik über GA-System an
  - erlerntes thermisches Gebäudeverhalten
  - gewünschtes Komfortniveau
  - Wettervorhersage
  - zeitabhängige Energiepreise
- Überlegenheit gegenüber herkömmlichem Einsatz smarter Thermostate, da dieser auf Heuristiken oder einfachen Feedback-Prinzipien beruht



<https://viboo.io/technologie/>

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

Good Practices für den Einsatz von KI zur Entscheidungsautomatisierung/im Rahmen von Echtzeit-Entscheidungen



## KI-gestützte Hochwasserwarnungen mit »Netilion Flood Monitoring«

- Entwickelt von Endress+Hauser und Okeanos Smart Data Solutions
- Implementierungs- und Betriebsablauf in einer Kommune:
  - Installation von Pegel-, Starkregen- und Bodenfeuchtesensoren
  - Übertragung der lokalen Messwerte auf Cloud-Plattform
  - Ergänzung weiterer Daten, z.B. zur Topographie und Wettervorhersage
  - Integrierte KI-Analyse des bestehenden Hochwasserrisikos
  - Alarmierung relevanter Akteure bei kritischen Entwicklungen

<https://www.de.endress.com/de/endress-hauser-gruppe/unser-leistungsvermoegen/hochwasser-fruehwarnsystem>

# KI-TOOLS FÜR DIE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

Good Practices für den Einsatz von KI zur Entscheidungsautomatisierung/im Rahmen von Echtzeit-Entscheidungen



## KI-Überwachung von Rettungszufahrten in Friedrichshafen

- Überwachung von Rettungszufahrten vor städtischen Liegenschaften
  - Kombiniertes Einsatz von Park- und Kamerasensoren
    - Parksensoren detektieren Fahrzeuge mittels Magnetometer
    - Kamerasensoren detektieren Fahrzeuge mittels KI-Bilderkennung
    - Alarmauslösung bei widerrechtlichen Blockaden
  - Alarmverifizierung und ggf. Einleitung von Räumung durch
    - Ordnungsamt
    - in den Liegenschaften tätige Personen
- Benachrichtigung von Feuerwehr und Rettungsdienst

<https://digitalakademie-bw.de/partnerprojekt-lorawan-labsbw/>



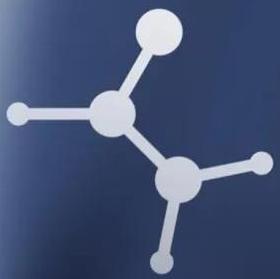
Science

**RESEARCH**

Innovation

Experiments

Analysis



03



Aktuelle Tendenzen in F&E

Aktuelle Tendenzen in F&E

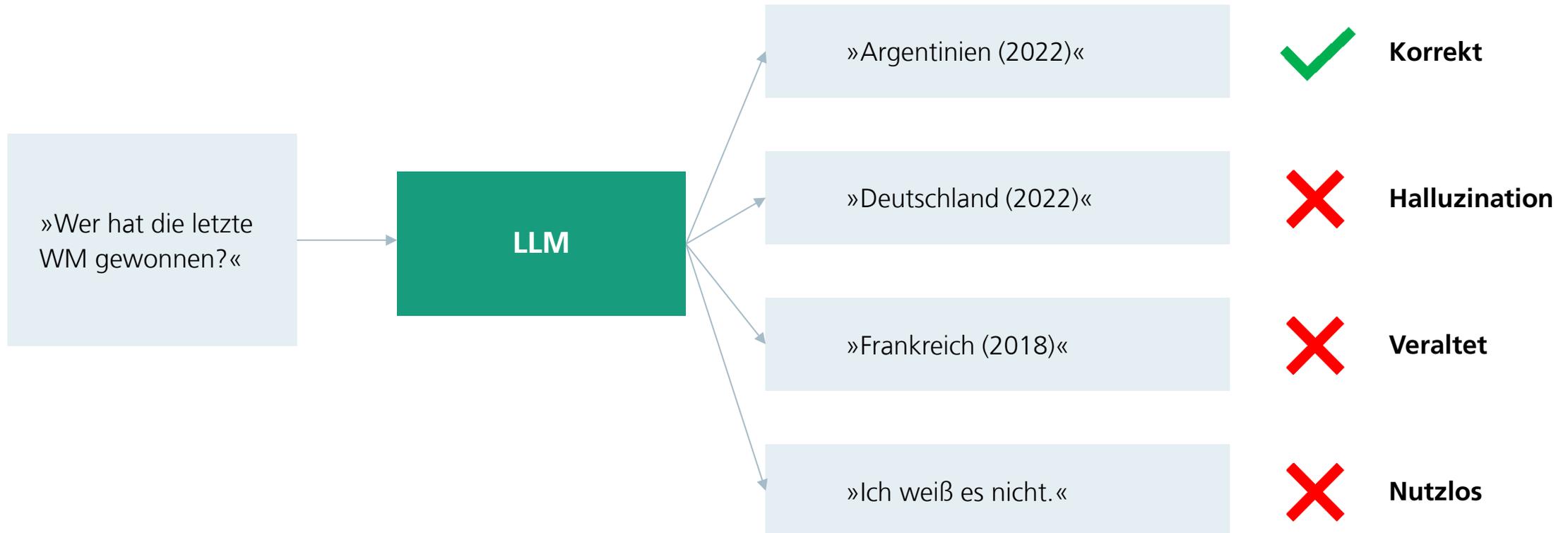
---

# Retrieval Augmented Generation

# AKTUELLE TENDENZEN IN F&E

## Retrieval Augmented Generation

### Falsche Aussagen eines LLMs:



# AKTUELLE TENDENZEN IN F&E

## Retrieval Augmented Generation

### Falsche Aussagen eines LLMs:



# AKTUELLE TENDENZEN IN F&E

## Retrieval Augmented Generation

### Falsche Aussagen eines LLMs:

#### Problem

Wir wissen nicht, ob die Antwort des LLM korrekt ist.

Das LLM kann die Antwort gar nicht kennen.

#### Ursache

Nicht nachvollziehbar, wie das LLM auf seine Antwort kommt.

Das LLM wurde nicht auf den (privaten) Daten trainiert.

Wir können die Antwort nicht überprüfen.  
Keine Quellenangaben.

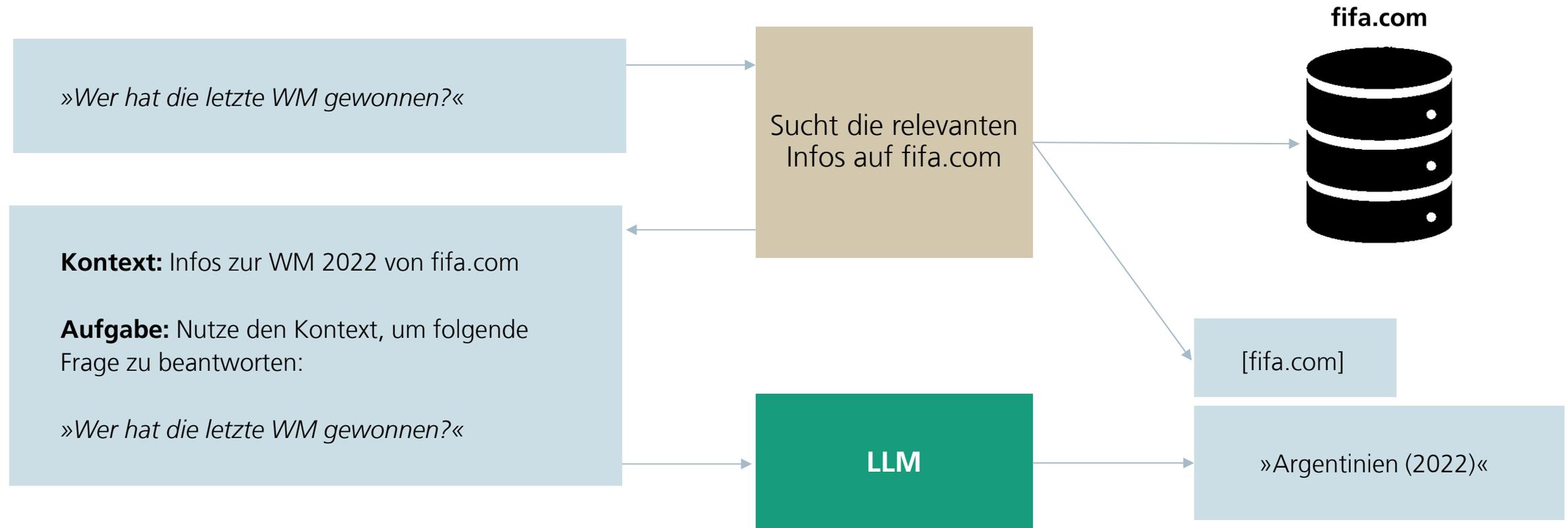
#### Lösung

Dem LLM selbst die Informationsquelle bereitstellen, damit es die Anfrage verlässlich bearbeiten kann.

# AKTUELLE TENDENZEN IN F&E

## Retrieval Augmented Generation

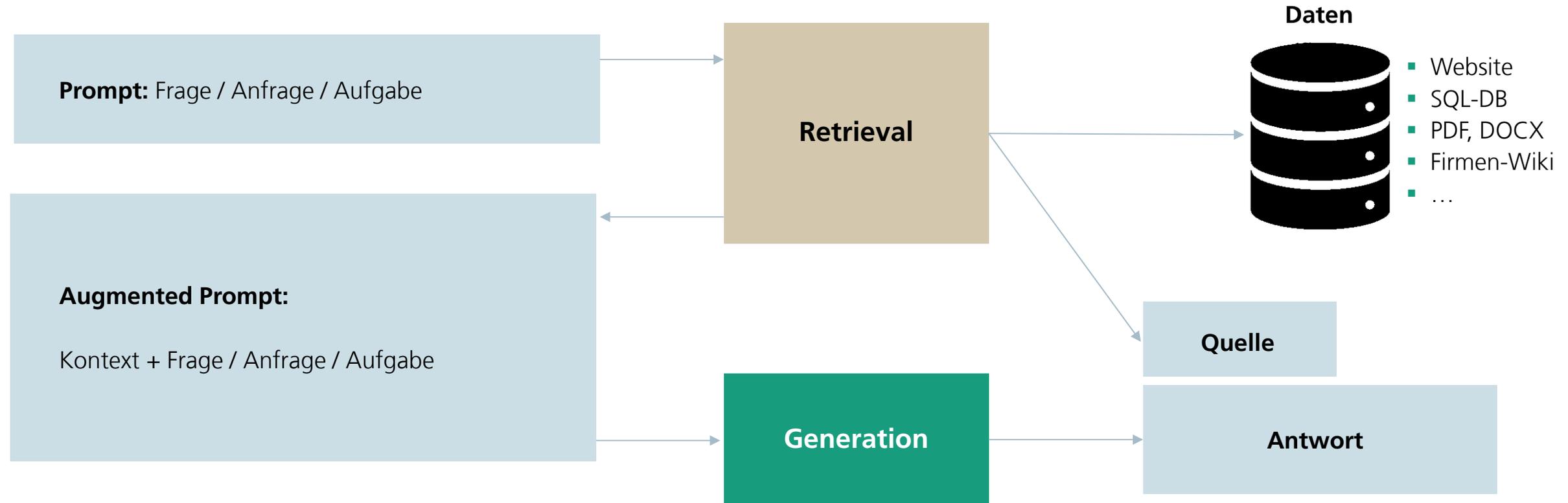
### LLM Informationsquelle bereitstellen:



# AKTUELLE TENDENZEN IN F&E

## Retrieval Augmented Generation

### LLM Informationsquelle bereitstellen:



# AKTUELLE TENDENZEN IN F&E

## Retrieval Augmented Generation

### Asymmetrischer Informationsstand:

**Alfred\_Hitzkopf:** Can you provide information about the **current president of Vietnam?**

**Wiki\_Agent:** The **current president of Vietnam is General Tô Lâm, who has been serving in this role since May 22, 2024.** He succeeded former president Võ Văn Thưởng, who resigned due to wrongdoings and violations of regulations.



Wiki\_Agent bezieht aktuellste Informationen von Wikipedia

**Emma\_Freundlich:** I appreciate your detailed response, Wiki\_Agent. However, I believe there might be some confusion regarding the current president of Vietnam. **As of my last update, Võ Văn Thưởng is serving as the president of Vietnam, having taken office in March 2023.** It's always good to verify such information from reliable sources to ensure accuracy.



Emma\_Freundlich bezieht Informationen vom LLM (Trainingsdaten bis April 2023)

Aktuelle Tendenzen in F&E

---

# LLM-basierte Multiagentensysteme

# AKTUELLE TENDENZEN IN F&E

## LLM-basierte Multiagentensysteme

### LLM-basierte Multiagentensysteme:

#### Nutzung umfassenden Wissens

LLMs bringen umfangreiches Wissen aus verschiedenen Domänen mit und haben das Potenzial, sich auf spezifische Aufgaben zu spezialisieren.



#### Spezialisierung

Jeder Agent kann auf bestimmte Aufgaben oder Wissensbereiche spezialisiert werden, wodurch die Effizienz und Effektivität bei spezifischen Problemlösungen erhöht wird.

#### Interaktion

Die diversen Agenten können miteinander interagieren, um komplexe reale Umgebungen effektiv zu simulieren.

#### Kollaborative Planung und Entscheidungsfindung

Die Agenten in einem MAS können zusammenarbeiten und Informationen austauschen, um komplexe Probleme zu lösen, die für einen einzelnen Agenten zu schwierig wären.

#### Kommunikationsfähigkeiten

Die Systeme nutzen die Fähigkeit der LLMs, Texte zu generieren und auf Texteingaben zu reagieren, um Kommunikation zu ermöglichen.

# AKTUELLE TENDENZEN IN F&E

## LLM-basierte Multiagentensysteme

### LLM-basierte Multiagentensysteme:

#### Gehirn

- **Sprachliche Interaktion:** Fähigkeit, auf natürliche Weise mit Menschen zu kommunizieren.
- **Wissen und Gedächtnis:** Speicherung und Abruf von Informationen aus großen Textmengen.
- **Planung und Schlussfolgerungen:** LLMs sind in der Lage, komplexe Aufgaben durch logische Planung zu lösen.

#### Wahrnehmung

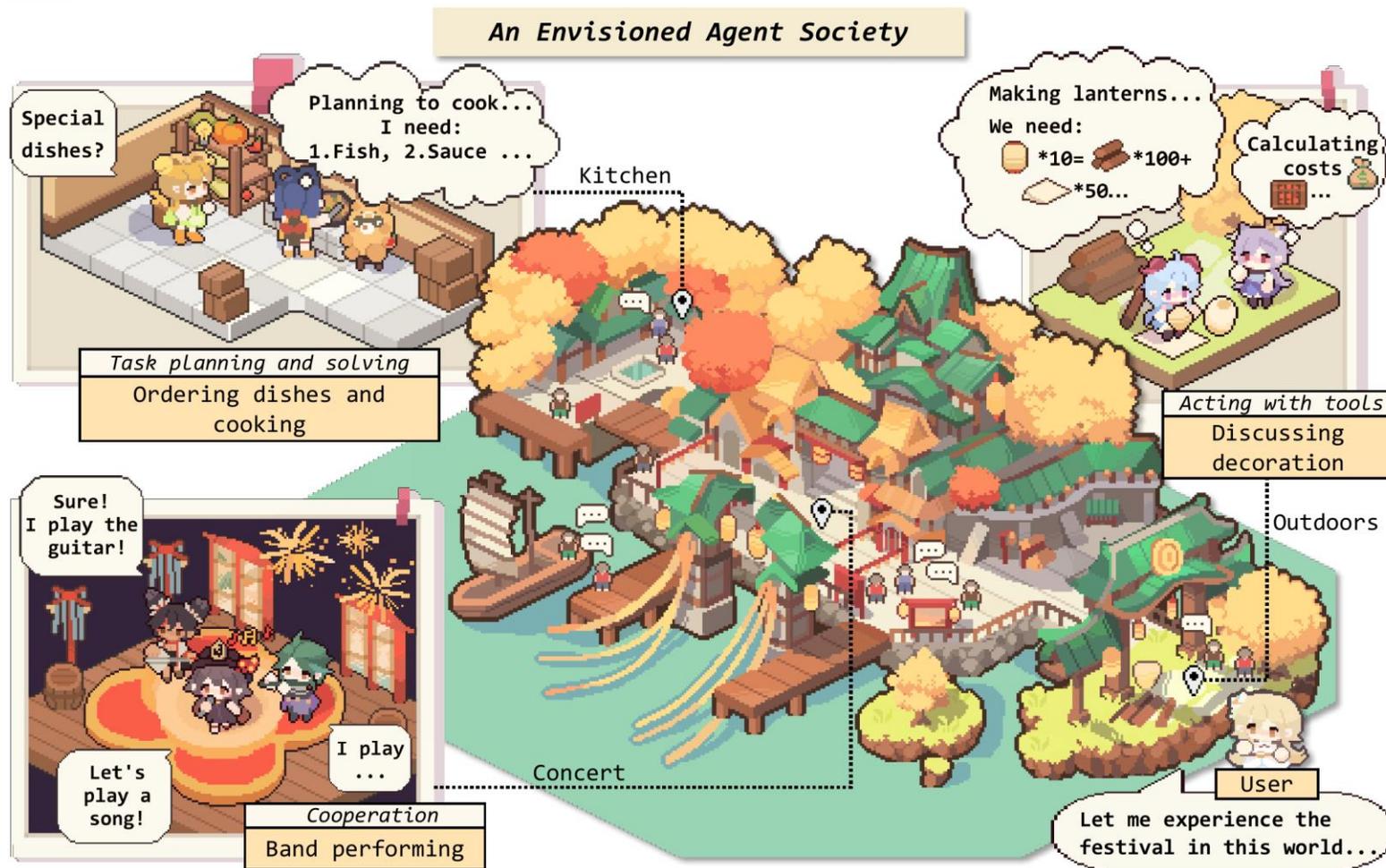
- **Textuelle und visuelle Eingabe:** LLMs können Text- und Bildinformationen verarbeiten.
- **Andere Eingaben:** Auditive oder andere sensorische Daten können ebenfalls genutzt werden.

#### Aktion

- **Textuelle Ausgabe:** Agenten können durch Text auf Anfragen reagieren.
- **Werkzeuge nutzen:** LLM-basierte Agenten können Hilfsmittel zur Erfüllung von Aufgaben verwenden.

# AKTUELLE TENDENZEN IN F&E

## LLM-basierte Multiagentensysteme



Xi, Z., Chen, W., Guo, X., He, W., Ding, Y., Hong, B., ... & Gui, T. (2023). The rise and potential of large language model based agents: A survey. arXiv preprint arXiv:2309.07864.

### Gesellschaft aus KI-Agenten:

In einer visionären Gesellschaft aus KI-Agenten können auch Menschen aktiv teilnehmen. Beispiele:

- In der Küche plant und organisiert ein Agent das Kochen, während ein anderer das Bestellen der Gerichte übernimmt.
- Bei einem Konzert arbeiten drei Agenten zusammen, um in einer Band aufzutreten.
- Im Freien diskutieren zwei Agenten über die Herstellung von Laternen, planen Materialien und Finanzen mithilfe von Werkzeugen. Menschen können in allen Phasen dieser Aktivitäten eingebunden werden.



Aktuelle Tendenzen in F&E

---

# Multimodale KI-Modelle

# AKTUELLE TENDENZEN IN F&E

## Multimodale KI-Modelle

### Sensoren:



#### Maschinelles Sehen

Mitameratechnik und Algorithmen erfassen und interpretieren Computer visuelle Informationen aus ihrer Umgebung.



#### Natürliche Sprachverarbeitung

...ist ein Bereich der Künstlichen Intelligenz, der sich damit beschäftigt, wie Maschinen menschliche Sprache verstehen und verarbeiten.

### KI-Modelle (Open Source):

#### LLaMA

...ist ein offenes Sprachmodell, das Anwendungen wie Chatbots unterstützt und auf multilinguale Fähigkeiten optimiert ist.

#### Whisper

...ist ein automatisches Spracherkennungssystem, das dazu dient, gesprochene Sprache in Text umzuwandeln.

#### LLaVA

...ist ein multimodales Modell. Es kann Bildinhalte analysieren, beschreiben, Fragen zum Bild beantworten oder Text im Bild interpretieren.

#### Stable Diffusion

...ist ein generatives Modell, das Bilder aus Textbeschreibungen generiert und auch für Image-to-Image-Aufgaben verwendet werden kann.



04



Frage- und Diskussionsrunde

# FRAGE- UND DISKUSSIONSRUNDE

---

## Leitfragen

- ▶ Welche Herausforderungen und Chancen sehen Sie im Einsatz von KI im Ordnungsamt?
- ▶ Welche Aufgaben in Ihrer Behörde könnten Ihrer Meinung nach durch KI-Lösungen unterstützt oder (teil)automatisiert werden?
- ▶ Welche Erwartungen haben Sie an die Effektivität und Effizienz von KI im Vergleich zu menschlichen Arbeitsprozessen?
- ▶ Welche ethischen Überlegungen sind Ihrer Meinung nach beim Einsatz von KI in behördlichen Entscheidungen besonders wichtig?
- ▶ Wie könnten Mechanismen der Aufsicht und Nachvollziehbarkeit in KI-gestützten Prozessen im Ordnungsamt verankert werden?

# FRAGE- UND DISKUSSIONSRUNDE

---

## Leitfragen

- ▶ Welche Anforderungen und Hürden sehen Sie an die Akzeptanz der Mitarbeiter bei der Einführung von KI?
- ▶ Welche Art von Forschungs Kooperationen oder Pilotprojekten könnten Ihrer Meinung nach helfen, praxisnahe Lösungen zu entwickeln?
- ▶ Wie könnte sich die Rolle des Ordnungsamts durch den Einsatz von KI in den nächsten 5-10 Jahren verändern?



digitalakademie@bw



Universität Stuttgart  
Institut für Arbeitswissenschaft und  
Technologiemanagement IAT



**Fraunhofer**  
IAO

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

---



# Kontakt

---

**M.A. Yannick Hofmann**  
**Wissenschaftlicher Mitarbeiter**  
**Stadtssystemgestaltung**  
**Tel. +49 174 1519890**  
**[yannick.hofmann@iao.fraunhofer.de](mailto:yannick.hofmann@iao.fraunhofer.de)**

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO  
Nobelstr. 12  
70569 Stuttgart  
[www.iao.fraunhofer.de](http://www.iao.fraunhofer.de)

**B.A. Frederic Schubert**  
**Wissenschaftlicher Mitarbeiter**  
**Stadtssystemgestaltung**  
**Tel. +49 151 16327731**  
**[frederic.schubert@iao.fraunhofer.de](mailto:frederic.schubert@iao.fraunhofer.de)**

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO  
Nobelstr. 12  
70569 Stuttgart  
[www.iao.fraunhofer.de](http://www.iao.fraunhofer.de)