

Eine Veranstaltung der  
DIH SÜD.

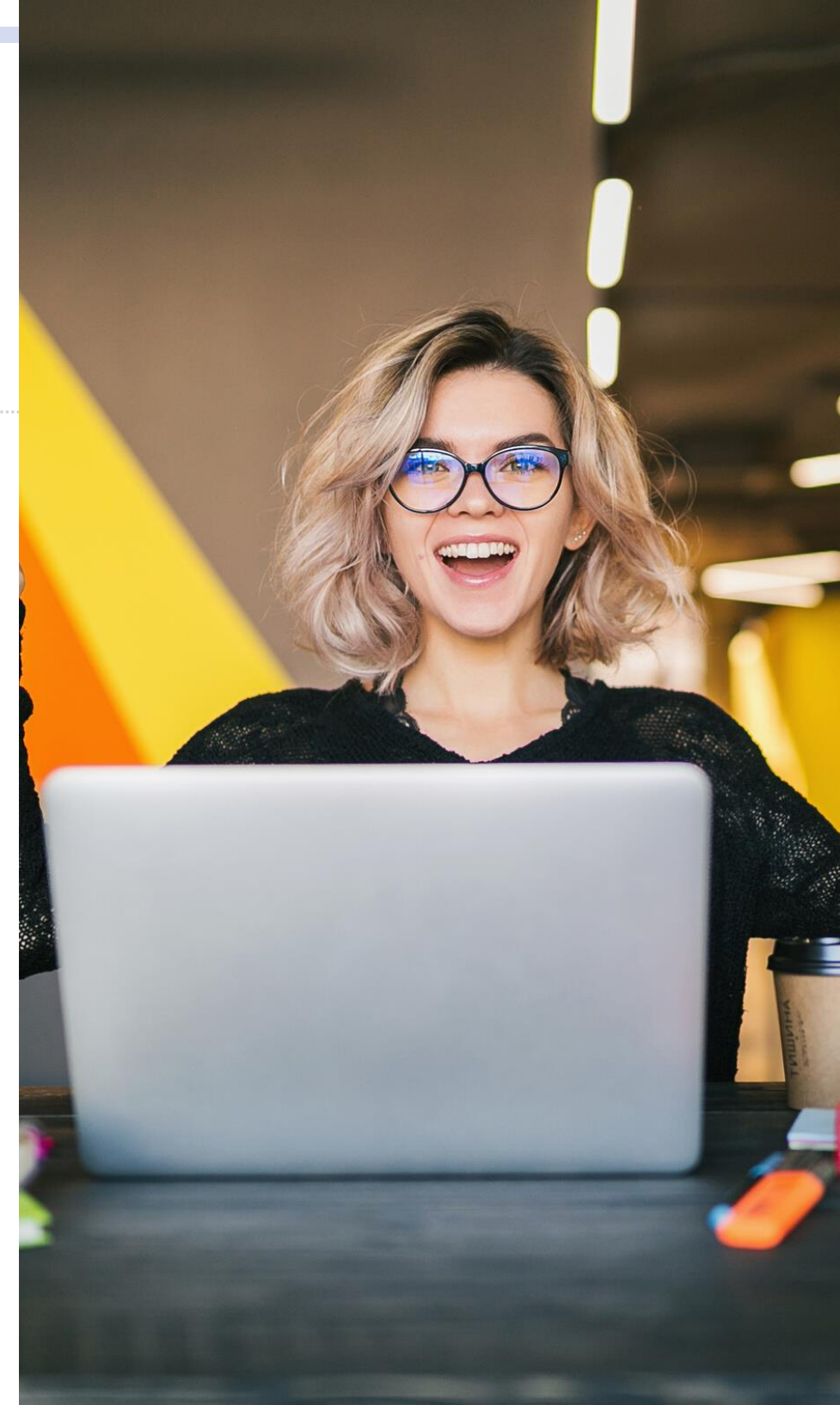
# KI Einführung und Anwendungsbeispiele für die Baubranche

19.11.2024

Hannes Fassold (JOANNEUM RESEARCH)

Ralph Stöckl (TU Graz)

DER DIGITAL INNOVATION HUB SÜD ALS  
**KOSTENLOSES SERVICE** FÜR KMU



## *Informationen vorab*

- Mitschreiben (Abschreiben der Folien) NICHT notwendig !
  - Folien werden nach dem Vortrag den Kursteilnehmern zur Verfügung gestellt (über WK oder Nachfrage an mich)
- Fragen bitte GLEICH stellen und nicht am Ende
  - Je mehr Fragen, je interaktiver - desto besser !!!
- 10 Minuten Pause nach dem ersten Block
  - Nach circa 1,5 Stunden (nach Anwendungsbeispiele und KI Einführung, \_vor\_ Live Demos)
- Referenzen (der Form ,[R-XYZ]) sind am Ende der PPT angeführt

***Frage: Was sind eure  
Erwartungen an KI &  
Erfahrungen mit KI ?***

# *Anwendungsbeispiele*

## *KI im Bau*

### *(von Ralph Stöckl)*

# KI-Anwendungsbeispiele



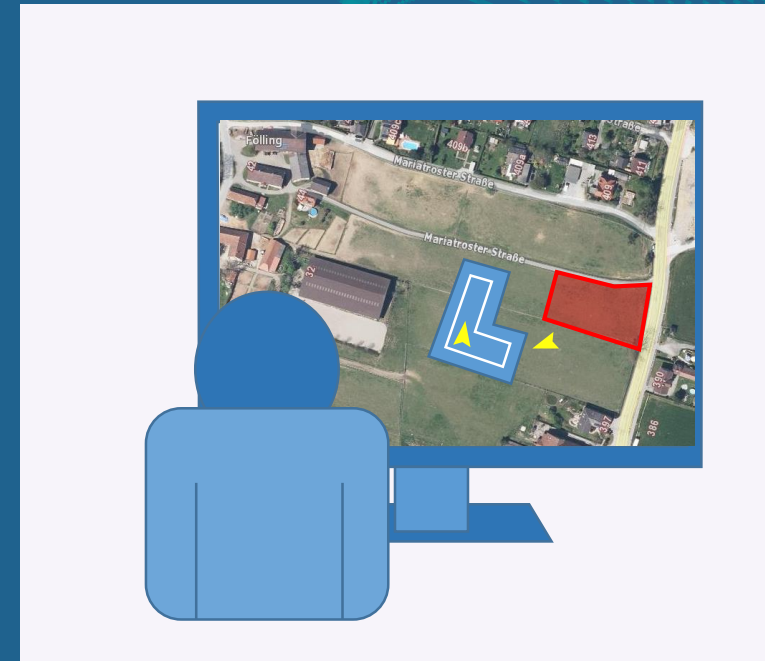
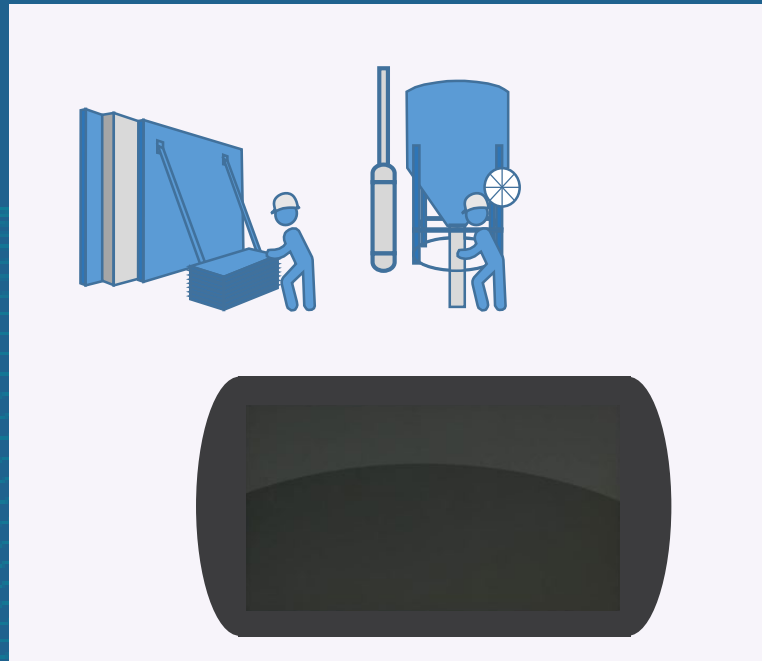
im Baubetrieb und in der Bauwirtschaft

27. Novemberr 2024

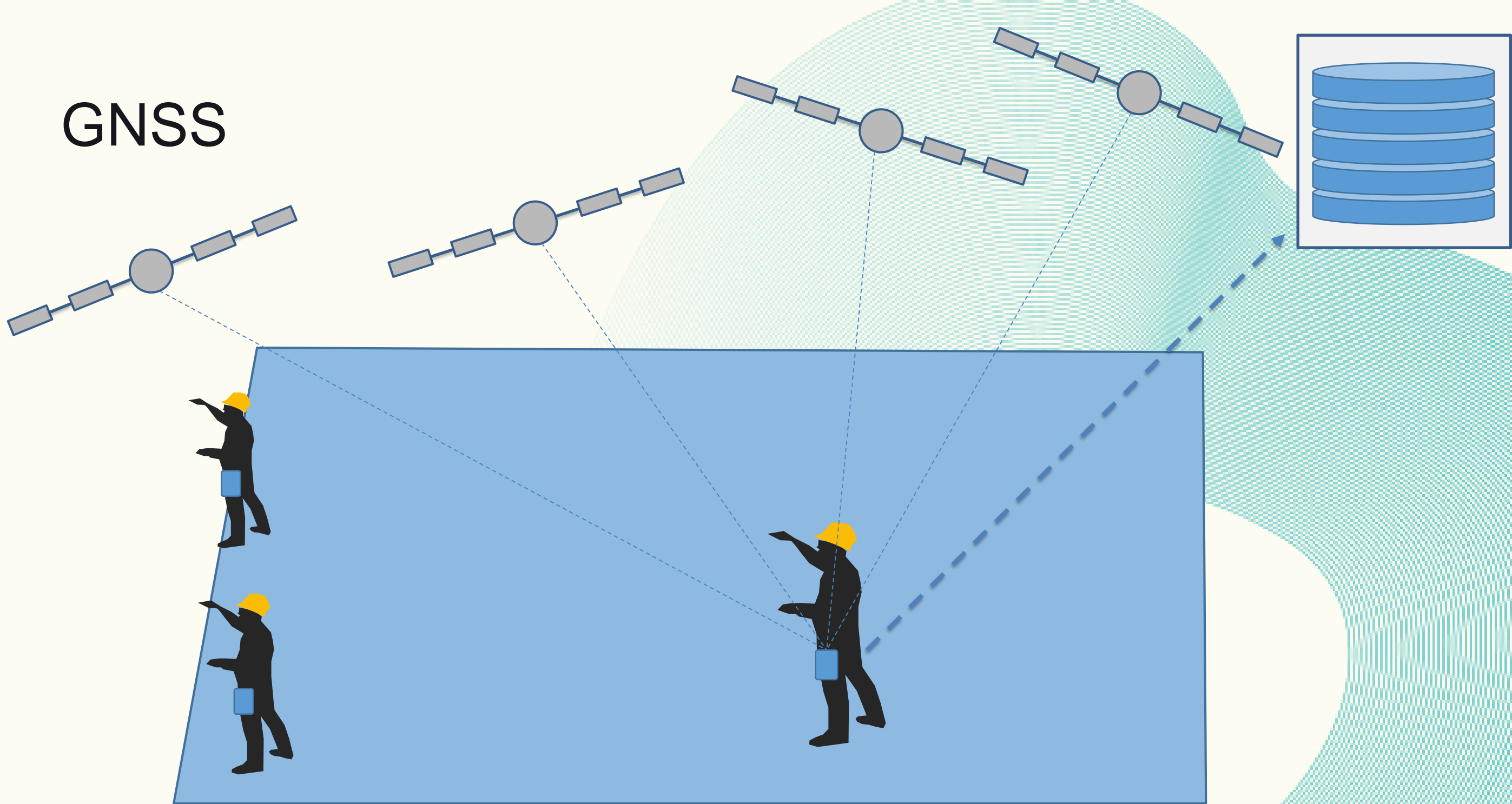
# Agenda

- 1 Tätigkeitsprognose
- 2 Positionspreisvorhersage
- 3 Soundklassifikation
- 4 Chatbot

# KI-basierte Tätigkeitsprognose anhand von Bewegungsdaten

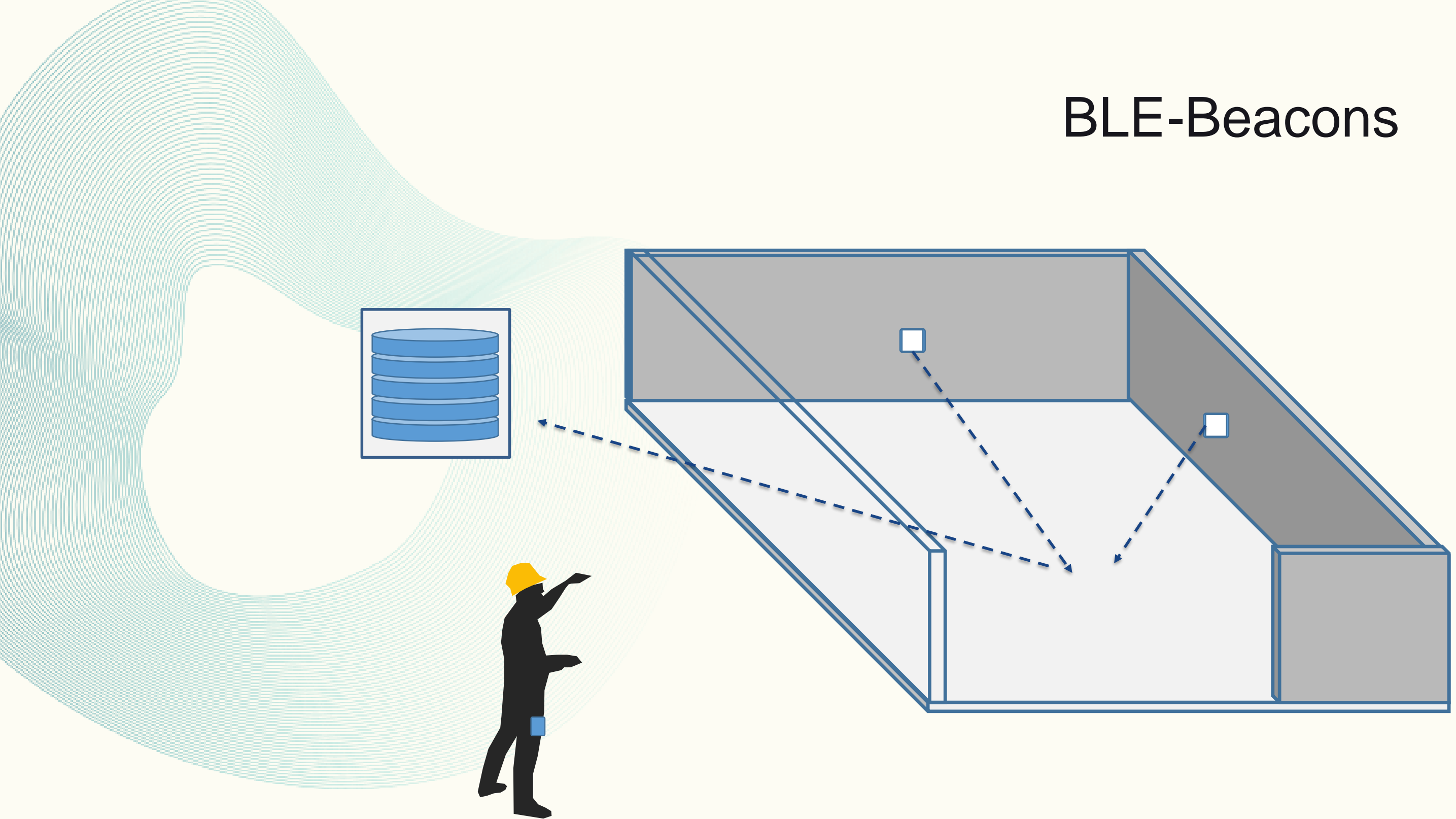


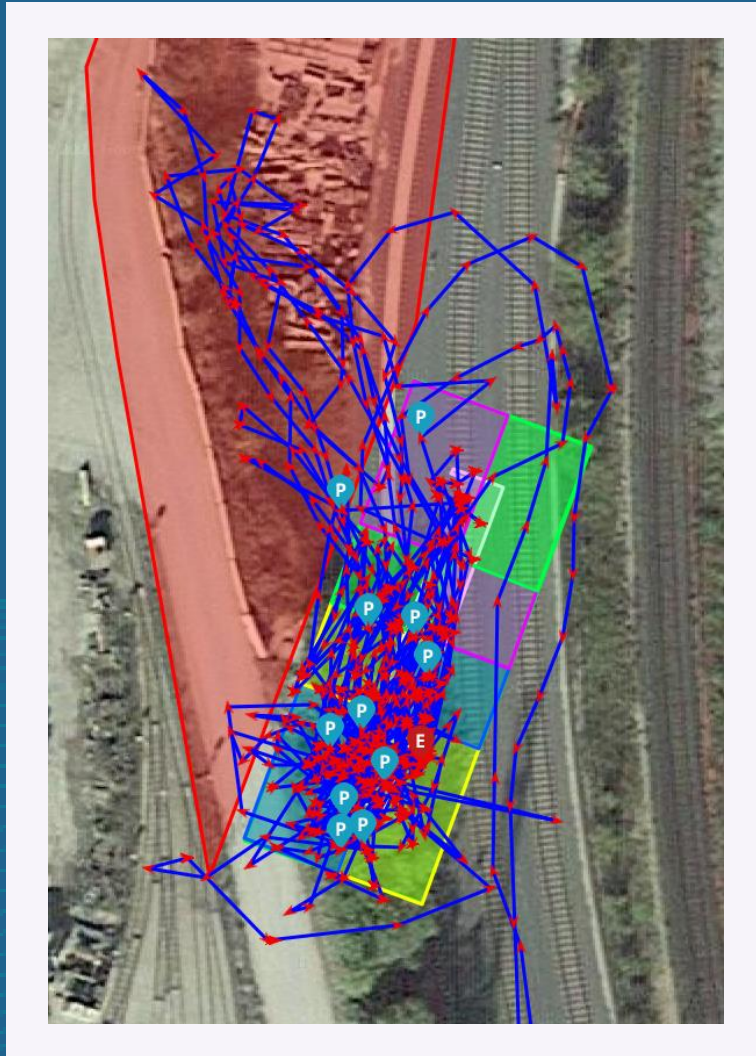
# GNSS





# BLE-Beacons





Visualisierung der  
erhobenen Daten

# Tätigkeitsvorhersage

1

Ursprungsdatensatz

2

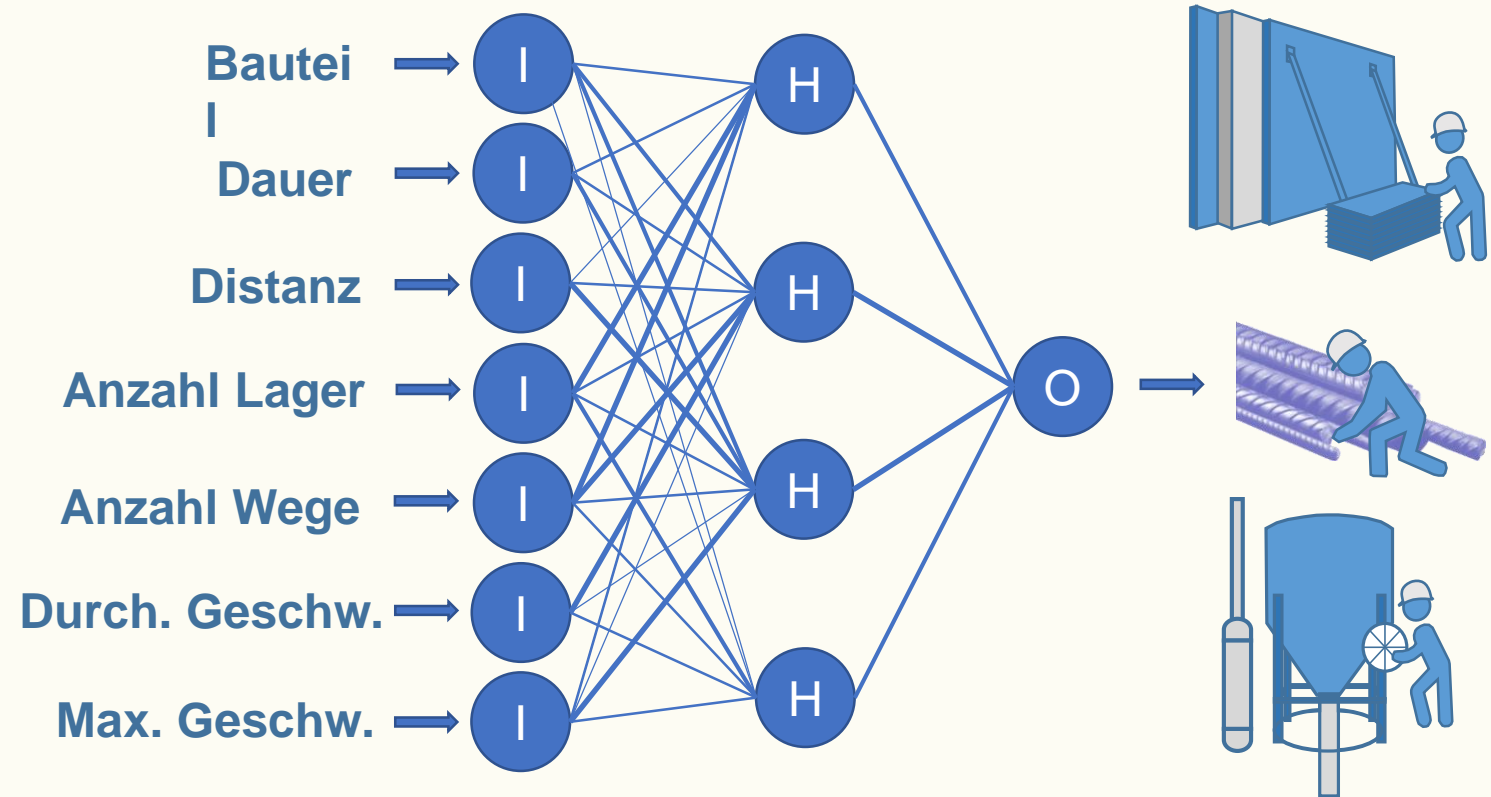
Variablenauswahl  
Filterung

3

Basisdatensatz

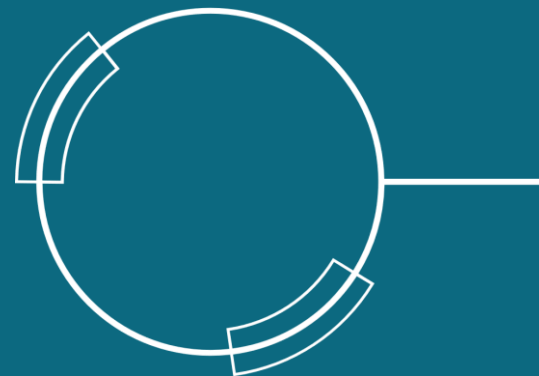
4

Modellierung



# Testfälle

Fehleranteil der Tätigkeiten



1

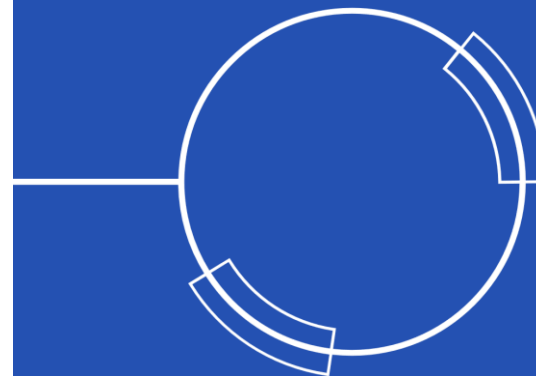
28 % Schalen  
33 % Bewehren  
38 % Betonieren

2

15 % Schalen  
16 % Betonieren

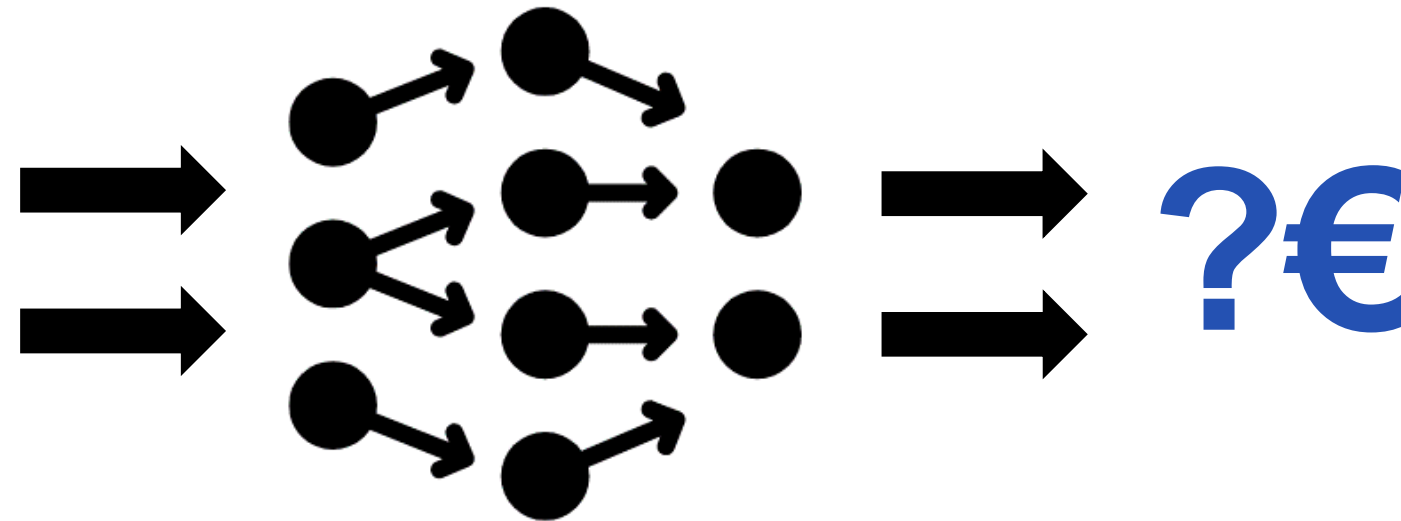


# KI-basierte Preisvorhersage der LV-Positionen



## Aus LV-Positionen Preise vorhersagen

<p>1.027.3.0050</p> <p>Fenster OG, K5 4,26/2,60m</p> <p>Kunststofffenster gem. Vorbemerkungen liefern und einbauen.</p> <p>Fensternummer:OG K5</p> <p>8-teilig: 4 x Brüstungsverglasung (VSG), 2 x Drehkipp, 2 x Festverglasung im Blendrahmen</p> <p>Breite (Baurichtmaß): 4260 mm</p> <p>Höhe (Baurichtmaß): 2600 mm</p>
<p>3.003.2.0080</p> <p>Fenster K5 426x260cm</p> <p>K5</p> <p>Fenster liefern und einbauen.</p>



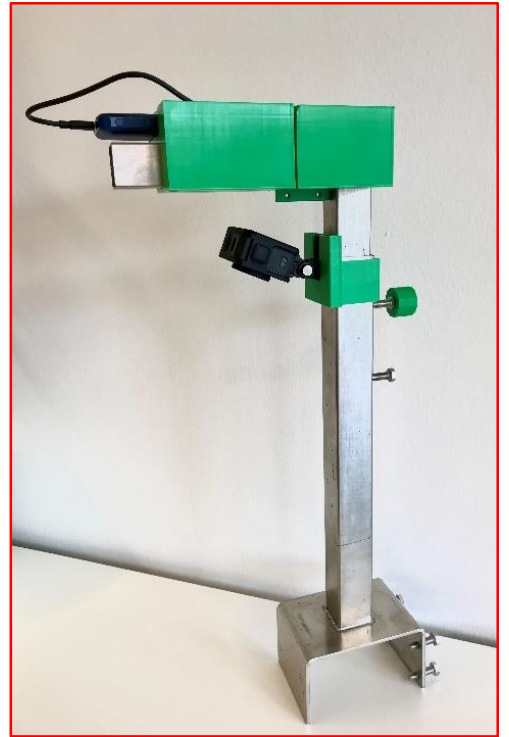
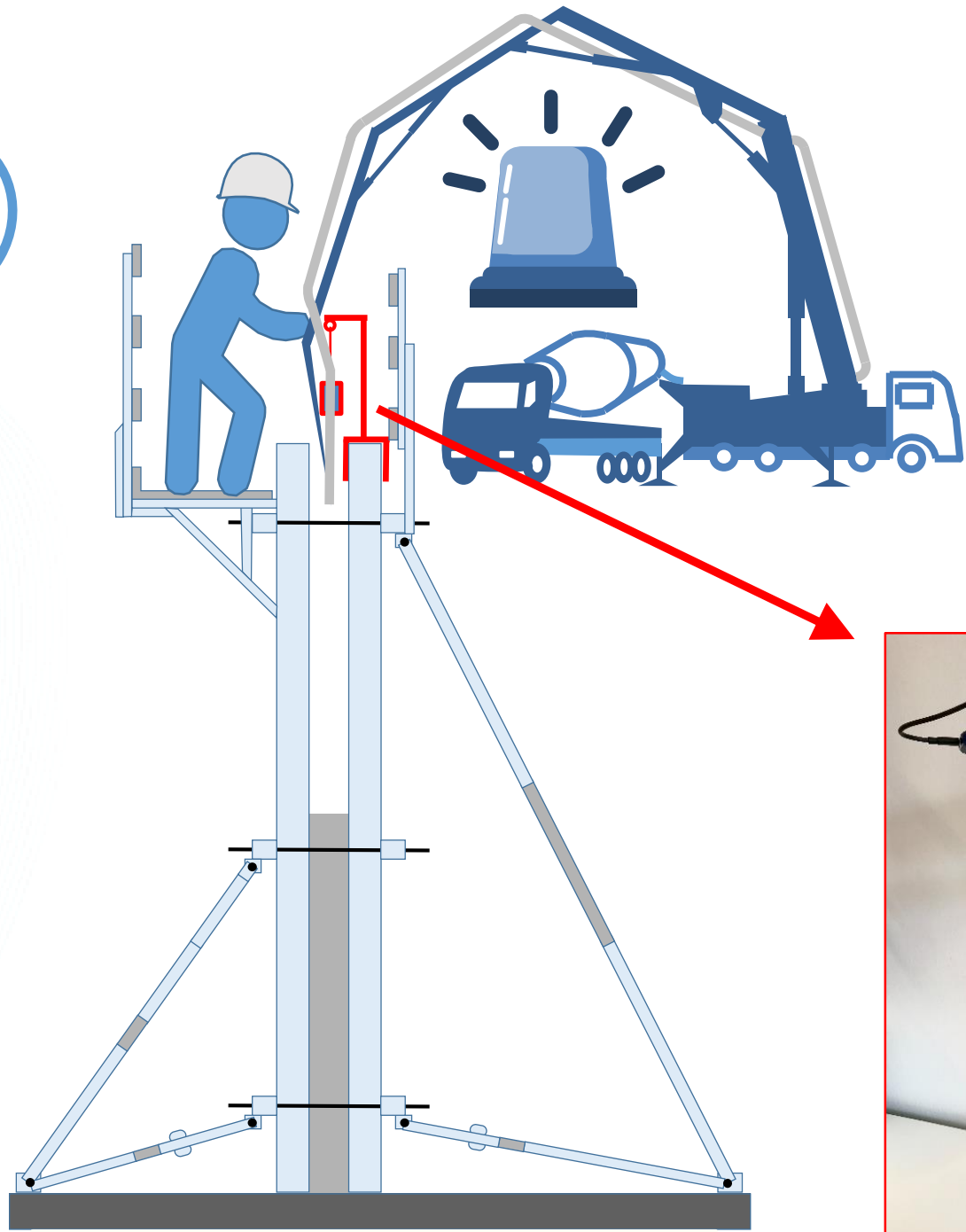
**KI-basiertes Preis-Feedback** in der Kalkulation  
und in der Vergabe



# KI-basierte Qualitätssteigerung bei Sichtbeton

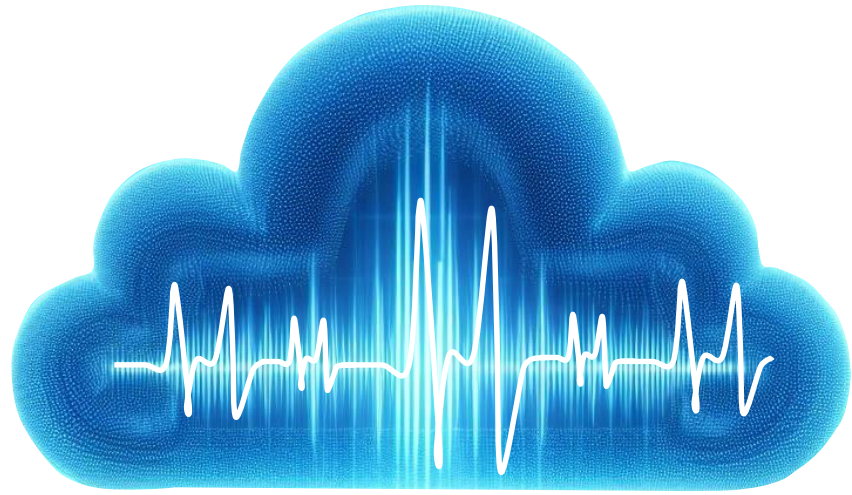
Soundklassifikation – Verdichten







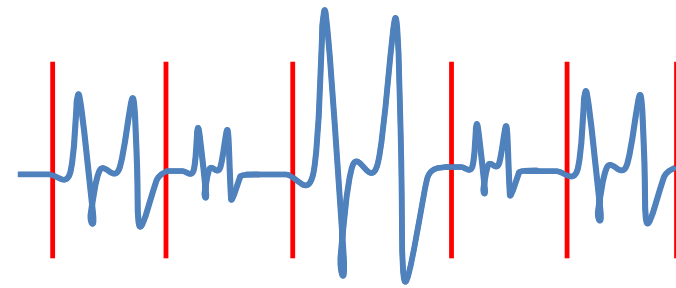




KI-basierte  
Soundklassifizierung

Datenerhebung

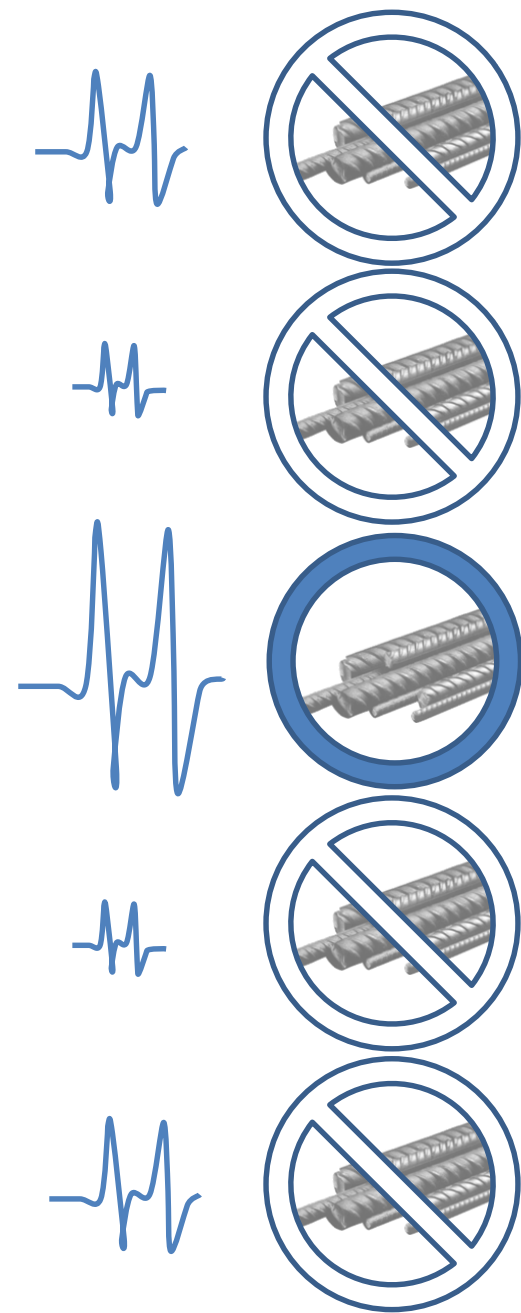
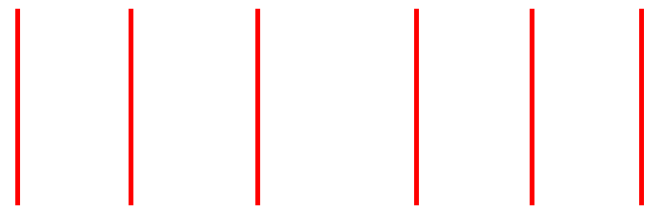
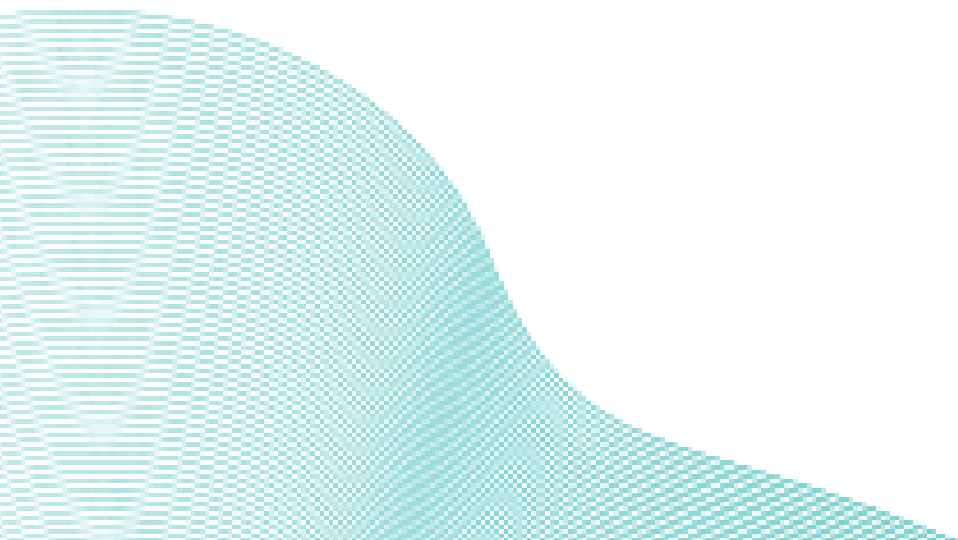


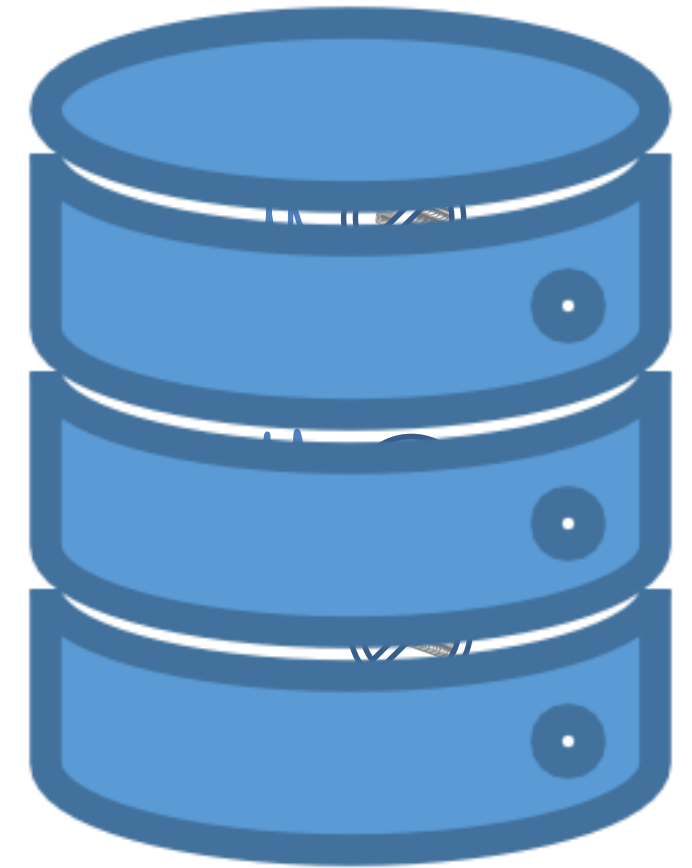
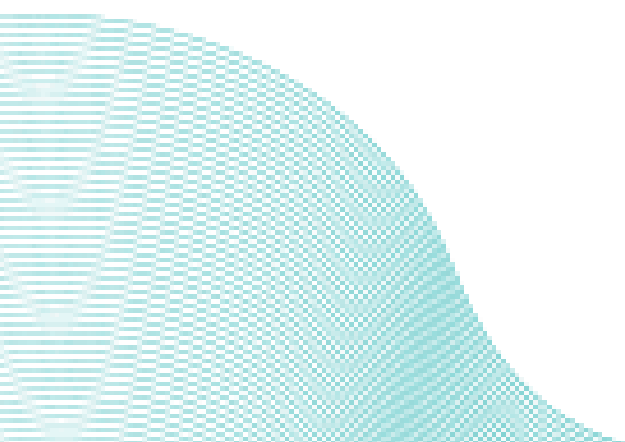


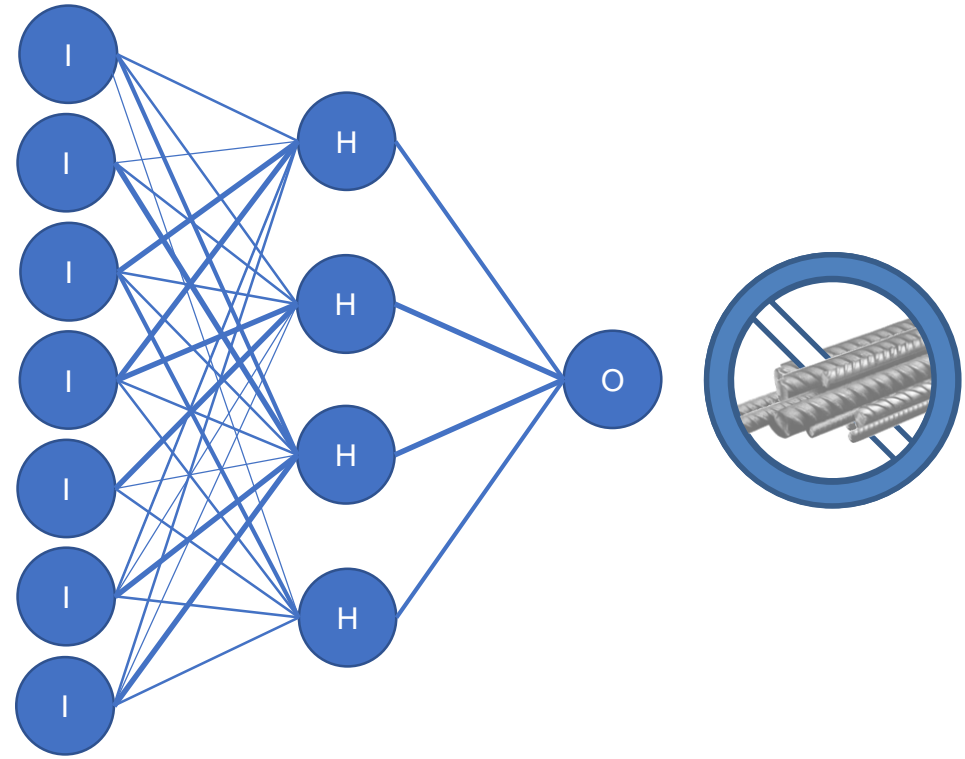
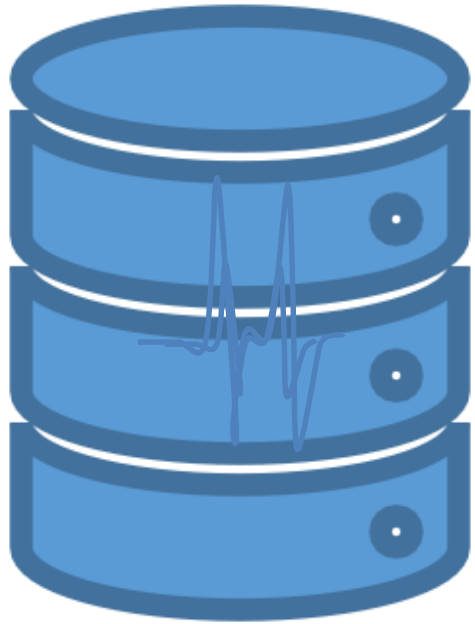
KI-basierte  
Soundklassifizierung

Datenlabeling



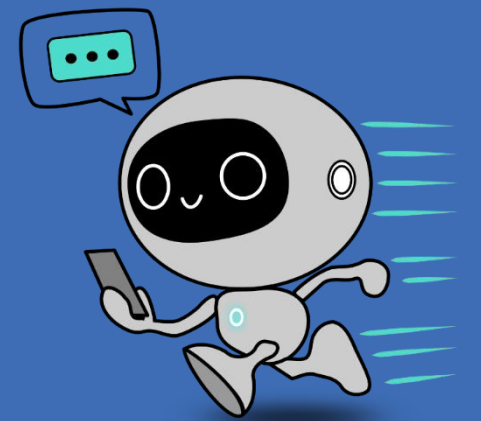






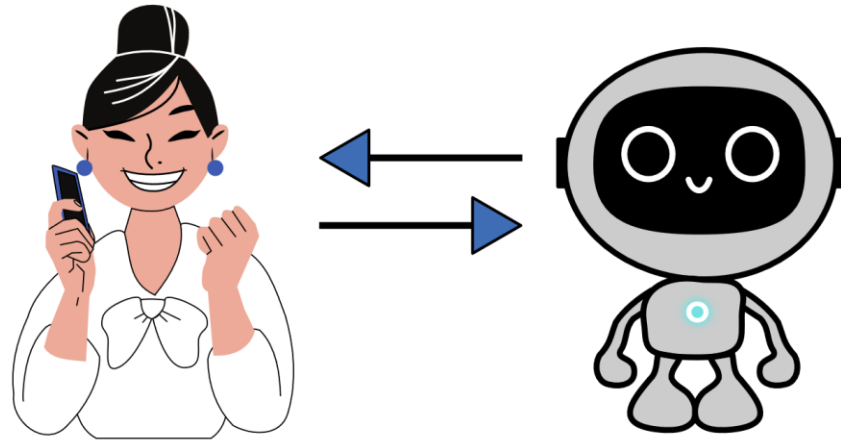


# Chatbotbasierter Informationsgeber

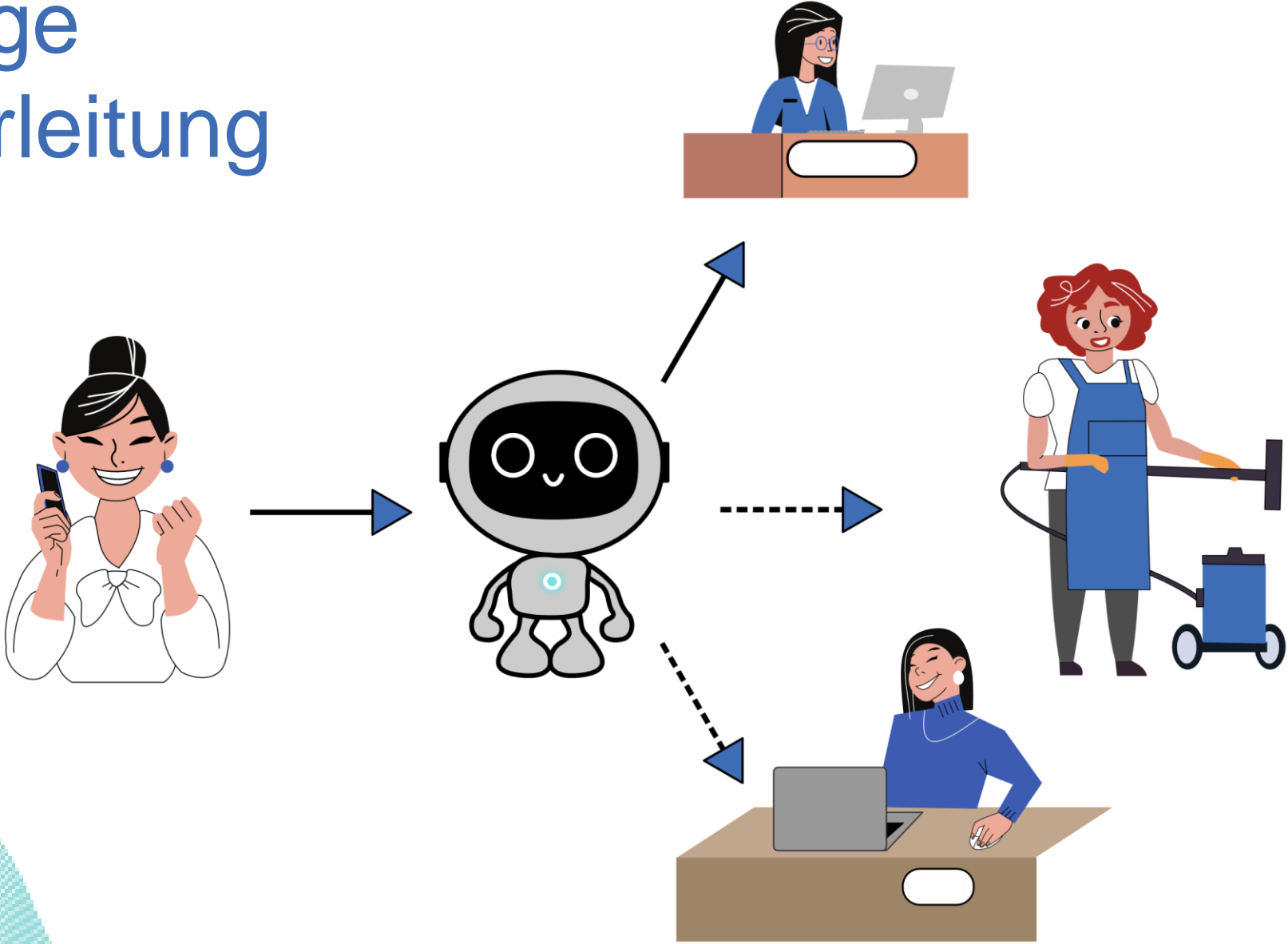




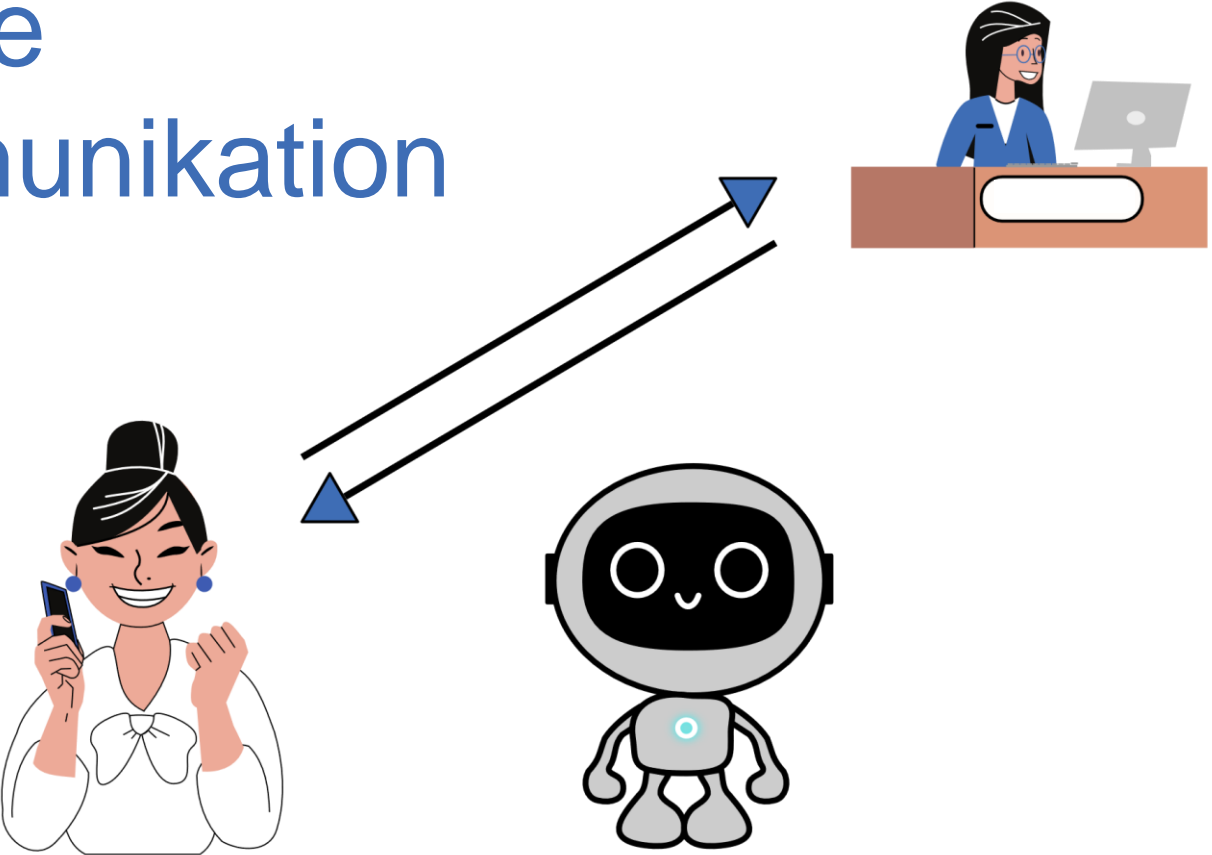
# 24/7 automatische Fragenbeantwortung



# Richtige Weiterleitung



# Direkte Kommunikation





# Kontaktdaten

**Ralph Stöckl**

Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. Dr.techn

Startup in Gründungsvorbereitung

0681/81851316

stoeckl@simplyai.at

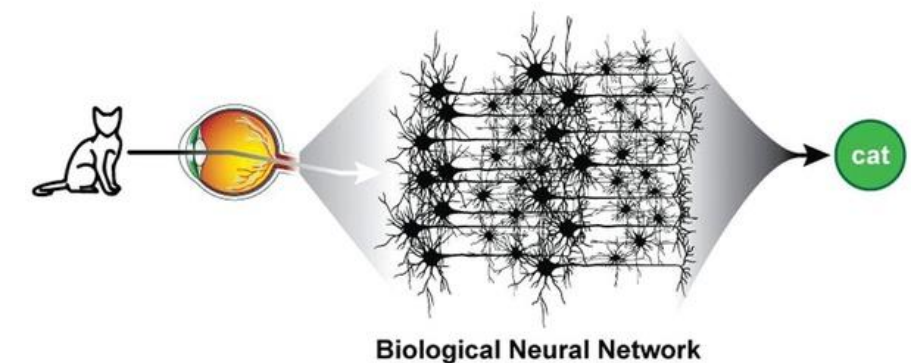
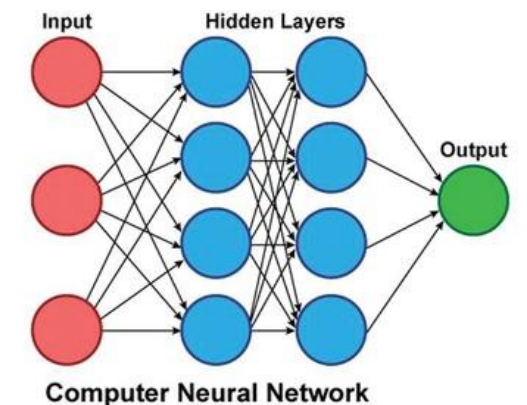


SimplyAI

# ***KI Einführung mit Fokus auf „Generative KI“***

# Neuronales Netzwerk

- Neuronales Netz „imitiert“ das menschliche Gehirn
  - Neuronen  $\leftrightarrow$  „Nodes“
  - Synapsen  $\leftrightarrow$  Verbindungsstärken  $\leftrightarrow$  „Weights“
- „Training“ eines neuronalen Netzes
  - Lerne die Verbindungsstärken aus dem bereitgestellten **annotierten** Datensatz
- „Inferenz“
  - Wende das Modell an z.b. auf Bild oder Text und erhalte Ergebnis – z.b. detektierte Objekte im Bild



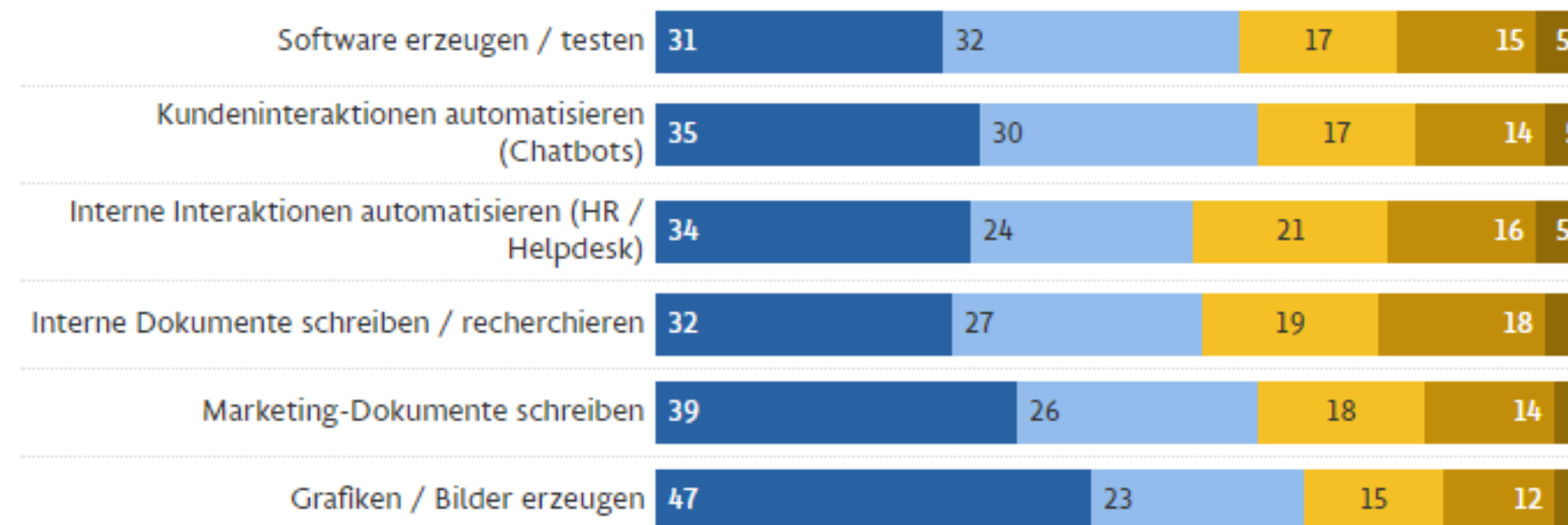
# *(Generative) KI ist gekommen um zu bleiben ...*

## ■ Jedes dritte Unternehmen hat generative KI schon getestet

### Einsatz generativer KI

Angaben in Prozent

● noch nicht in Betracht gezogen  
 ● aktiv in Betracht ziehen  
 ● Pilotversuche  
 ● geringe Umsetzung  
 ● großflächige Einführung



Quelle: [1]

# „Generative“ KI

- KI die Inhalte erzeugen kann (Text, Bilder, Video usw.)
  - Großer Hype seit dem Release von **ChatGPT** (für Text), **Midjourney / Stable Diffusion** (für Bilder) und **Luma Dream Machine / Hotshot** (für Videos)

ChatGPT Prompt: „Welche Normen gibt es für Aludruckgussteile?“

können. Hier sind einige der wichtigsten Normen im Bereich Aluminiumgussteile:

- 1. EN 1706:2010 - Aluminium und Aluminiumlegierungen. Druckguss:**
  - Diese Europäische Norm legt die Eigenschaften von Aluminium und Aluminiumlegierungen für den Druckguss fest. Sie enthält Spezifikationen für die chemische Zusammensetzung und mechanischen Eigenschaften von Druckgusslegierungen.
- 2. ASTM B85/B85M - Standard Specification for Aluminum-Alloy Die Castings:**
  - Dieser Standard des American Society for Testing and Materials (ASTM) legt die

*'A zombie in the style of Picasso'*



*'An image of an animal half mouse half octopus'*





# Large Language Modelle (LLM) - Einführung

- KI Modelle für Texte
  - GPT-3, ChatGPT (GPT-3.5 / GPT-4o mini / GPT-4), Claude, Gemini, ...
- Anwendungsbereiche sind extrem vielfältig
  - Chatbot
  - Texte erzeugen (z.B. Aufsatz)
  - Texte zusammenfassen & umformulieren
  - Text übersetzen
  - Fragen beantworten
  - Und vieles weiteres

contentSkip to site indexPoliticsSubscribeLog InSubscribeLog InToday's PaperAc  
 Who Criticized Trump PERSON in Texts, Is FiredImagePeter Strzok, a top F.B  
 investigation after his disparaging texts about President Trump PERSON were u  
 TimesBy Adam Goldman ORG and Michael S. SchmidtAug PERSON . 13 c  
 PERSON , the F.B.I. GPE senior counterintelligence agent who disparaged Pr  
 oversee the Hillary Clinton PERSON email and Russia GPE investigations, h  
 said Monday DATE .Mr. Trump and his allies seized on the texts — exchanged  
 Lisa Page — in PERSON assailing the Russia GPE investigation as an illegit  
 DATE at the F.B.I. GPE to become one of its most experienced counterintellig  
 inquiry.Along with writing the texts, Mr. Strzok PERSON was accused of sending  
 F.B.I. GPE had been under immense political pressure by Mr. Trump PERSON  
 DATE from the staff of the special counsel, Robert S. Mueller III PERSON . Th

# ChatGPT Beispiel für Baubranche

Gibt mir eine Tabelle über Werthölzer, ihren aktuellen geschätzten Preis und ihren Einsatzbereich im Bau



Hier ist eine Übersichtstabelle über einige gängige Werthölzer, ihren geschätzten Preis pro Kubikmeter (Stand 2024, Preise können je nach Region und Markt schwanken) und ihre typischen Einsatzbereiche im Bau:

Holzart	Geschätzter Preis (€/m <sup>3</sup> )	Einsatzbereich im Bau
Eiche	1.200 - 2.000	Hochwertiger Innenausbau, Parkett, Treppen, Möbelbau, Außenbau (z.B. Fassaden, Fenster, Türen)
Buche	700 - 1.200	Möbelbau, Treppen, Parkett, Sperrholz, Innenausbau
Lärche	500 - 900	Außenbau (z.B. Fassaden, Terrassen), Fensterrahmen, Dachkonstruktionen
Douglasie	450 - 850	Außenbau, Terrassen, Fassaden, Konstruktionsholz, Brückenbau
Fichte	250 - 450	Bauholz, Dachstühle, Innenverkleidungen, CLT/Brettsperrholz, Möbelbau

## *Risiken bei Large Language Models (LLMs)*

---

- Kein Wissen über neue Ereignisse
  - Viele LLMs sind mit Trainingsdaten gefüttert nur bis Anfang 2022
  - Zumindest **ChatGPT Plus (Bezahlversion) hat jetzt Wissen bis April 2023**
- **Bias**
  - LLMs lernen implizite Stereotypen aus dem Trainingsdatensatz mit
  - Beispiele
    - „Sentiment“ Klassifikation: KI mag keine mexikanischen Restaurants und bevorzugt „typisch weisse“ Vornamen ...
    - Geschlechter-Vorurteile

## Weitere Risiken bei Large Language Models (LLMs)

- „Halluzinieren“
  - KI gibt unwahre Aussagen wider, aber in sehr „überzeugender“ Form
- Jailbreaking / Zweckentfremdung
  - Entfernung der „Sperrern“ in der KI, um gefährliche Inhalte zu generieren
  - Missbräuchliche Verwendung von integrierten Chatbots
    - Z.B. Verwende ‚BerufsInfomat‘ vom AMS zum Coden 😊

Prompt: Erstelle Reiseplan für einen Tag in Kapfenstein

16:00 - Erkundung des Ortes

- Spazieren Sie durch das Dorf Kapfenstein, besuchen Sie die örtliche Kirche und entdecken Sie die charmanten Straßen und Gebäude.

17:00 - Kaffeepause im örtlichen Café

- Machen Sie eine Pause in einem der örtlichen Cafés und genießen Sie einen Kaffee und Kuchen. Das Café „Konditorei Melchior“ ist sehr zu empfehlen.

Abend

**Gibt es nicht !**

18:00 - Abendessen in einem Gasthaus

- Beenden Sie Ihren Tag mit einem Abendessen in einem der gemütlichen Gasthäuser in der Umgebung. Das Gasthaus „Kapfensteiner Kirchen“ ist sehr zu empfehlen.

## ***Weitere Risiken bei Large Language Models (LLMs)***


---

- Verletzung des Datenschutzes & DSGVO
  - ChatGPT saugt Eingabetext (Prompt) ab und verwendet ihn möglicherweise für das Finetuning vom Modell ...
  - Gibt „Opt-out“ bei Bezahl-Version (ChatGPT Plus)
- „Drifting“
  - Performance des Modells kann sich potentiell verschlechtern über die Zeit
- (Potentiell) schwächere Performance für deutsche Sprache
  - Grossteil des Trainingsdatensatzes ist typischerweise in englisch
  - ChatGPT funktioniert aber gut auch mit deutschen Texten !

# ChatGPT - Vergleich Gratisversion und Bezahlversion

- Gratisversion von ChatGPT
  - Benutzt Standardmodell (GPT-4o mini ?), reicht für „normale“ Zwecke
- ChatGPT Plus (20 Dollar / Monat)
  - Benutzt besseres Modell GPT-4 & GPT-4o
    - Weniger Halluzinationen, befolgt vor allem komplexe Prompts besser
  - Ist möglicherweise aktueller vom Wissenstand
    - Macht automatische Websuche wenn es checkt dass neueres Wissen abgefragt ist
  - Man kann „GPTs“ erstellen die **spezialisiert sind auf das eigene Unternehmen**
    - Zusätzliche (Firmen)Dokumente als Wissensbasis hinzufügen, speziellen Prompts etc.
  - Bilder erzeugen aus Prompt mit DALL-E
  - Bilder verstehen mit GPT4-V(ision) - z.B. „Erkläre mir den Chart“

# *Gutes Prompting ist wichtig - aber nicht so einfach ...*

- Guidelines für Prompts
  - Gutes Schema ist oft „Rolle – Aufgabe – Format/Bedingung“
- Internet Ressourcen
  - Promptvorlagen Webseiten
    - Z.B. „Awesome ChatGPT prompts“ 
  - Viele Cheatsheets verfügbar
    - Google „ChatGPT cheatsheet [Job/Branche]“

## Act as a Product Manager

Contributed by: [@OriNachum](#)

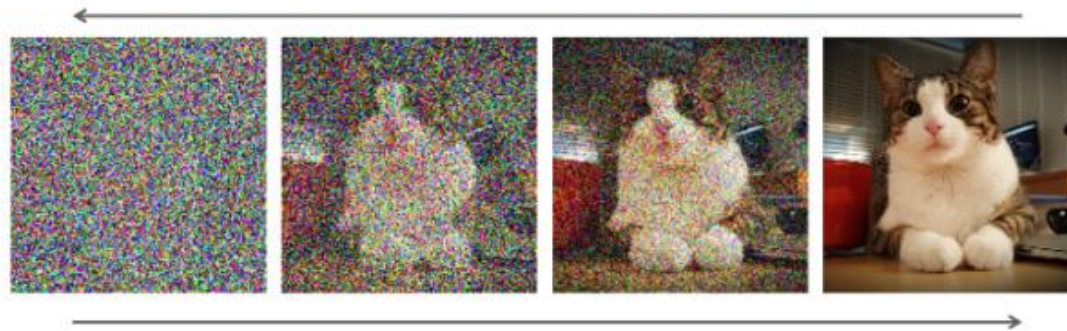
Please acknowledge my following request. Please respond to me as a product manager. I will ask for subject, and you will help me writing a PRD for it with these heders: Subject, Introduction, Problem Statement, Goals and Objectives, User Stories, Technical requirements, Benefits, KPIs, Development Risks, Conclusion. Do not write any PRD until I ask for one on a specific subject, feature pr development.

PRD ... product requirements document

# Stable Diffusion

- Generiere synthetische Bilder aus Textbeschreibung

- Diffusion Modell erzeugt Bilder aus purem Rauschen



- Extrem populär, online demo verfügbar

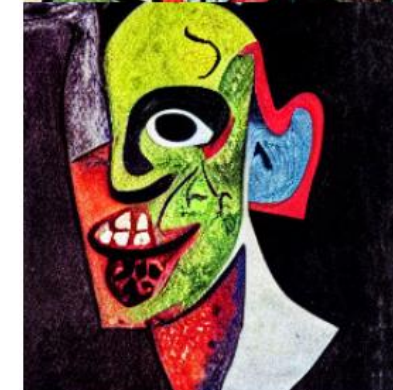
- Midjourney** (kommerziell) soll noch besser sein

- Alternativen: **Leonardo.io** , Adobe Firefly, ...

*'A zombie in the style of Picasso'*



*'An image of an animal half mouse half octopus'*





# Erzeugen von Bildern & Video aus Texteingabe

41

portrait photo of a asia old warrior chief, tribal panther  
make up, blue on red, side profile, looking away, serious  
eyes, 50mm portrait photography, hard rim lighting  
photography



Luma Dream Machine Output

Prompt: **A couple in traditional dress dancing a waltz  
on top of a mountain in the himalaya**



Source: <https://mpost.io/best-100-stable-diffusion-prompts-the-most-beautiful-ai-text-to-image-prompts/>

## *Live Demos - Large Language Modelle*

- Chatbot / general-purpose AI – Open-source Modelle
  - Bing Chat (in Edge browser – rechts oben der ‚Copilot‘) ist gratis
  - ChatGPT (freie Version verfügbar auf <https://chat.openai.com/> )
- Fragen beantworten zu Dokumenten – ChatPDF / PDFGear Copilot
  - <https://www.chatpdf.com/> (3 Gratisdokumente pro Tag, 120 Seiten maximal)
  - Z.B. mit EU Vorschrift für Vermarktung von Äpfel
    - „Was ist die Mindestgrösse für Äpfel ?“
    - [https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Ernaehrung-Lebensmittel/Vermarktungsnormen/VermarktungsnormenObstGemuese/EG\\_Vermarktungsnormen/Aepfel.pdf](https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Ernaehrung-Lebensmittel/Vermarktungsnormen/VermarktungsnormenObstGemuese/EG_Vermarktungsnormen/Aepfel.pdf)

## *Live Demos - Erzeugen von Bildern*

- Bilder generieren aus „Prompt“ – Stable Diffusion
  - <https://stablediffusionweb.com/> (besser)
  - <https://huggingface.co/spaces/stabilityai/stable-diffusion> (schneller)
  - <https://leonardo.ai/> (z.B. mit google Account einloggen)



Bild generiert mit Midjourney

# *Fragen ?*

# *Weitere Anwendungsbeispiele für KI im Bau*

# Automatische Dokumentenverarbeitung

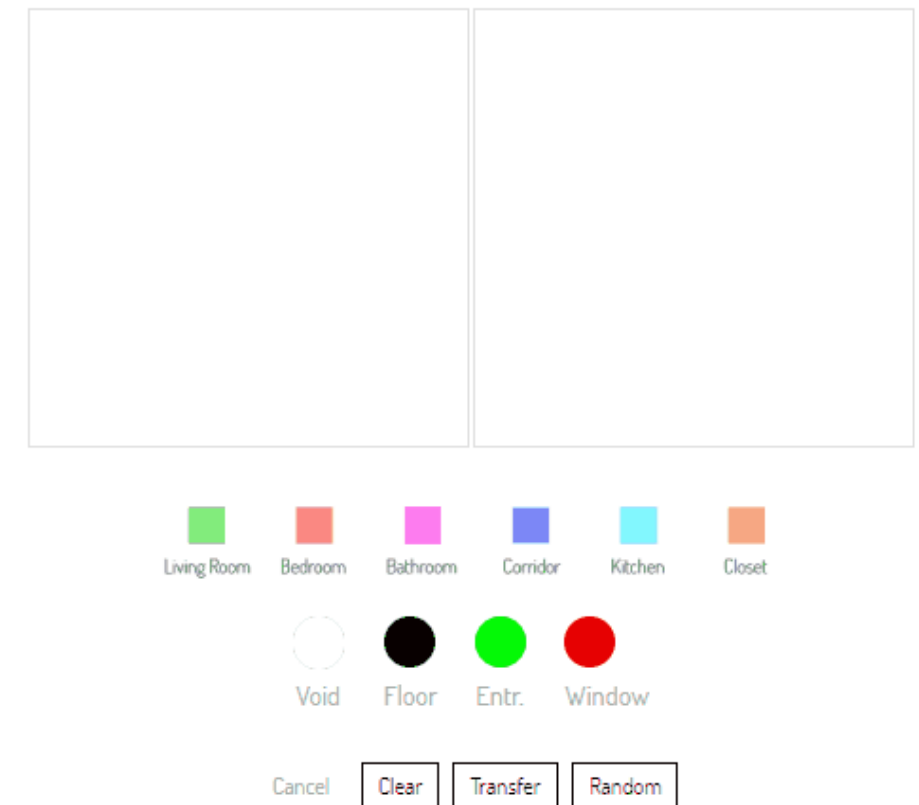
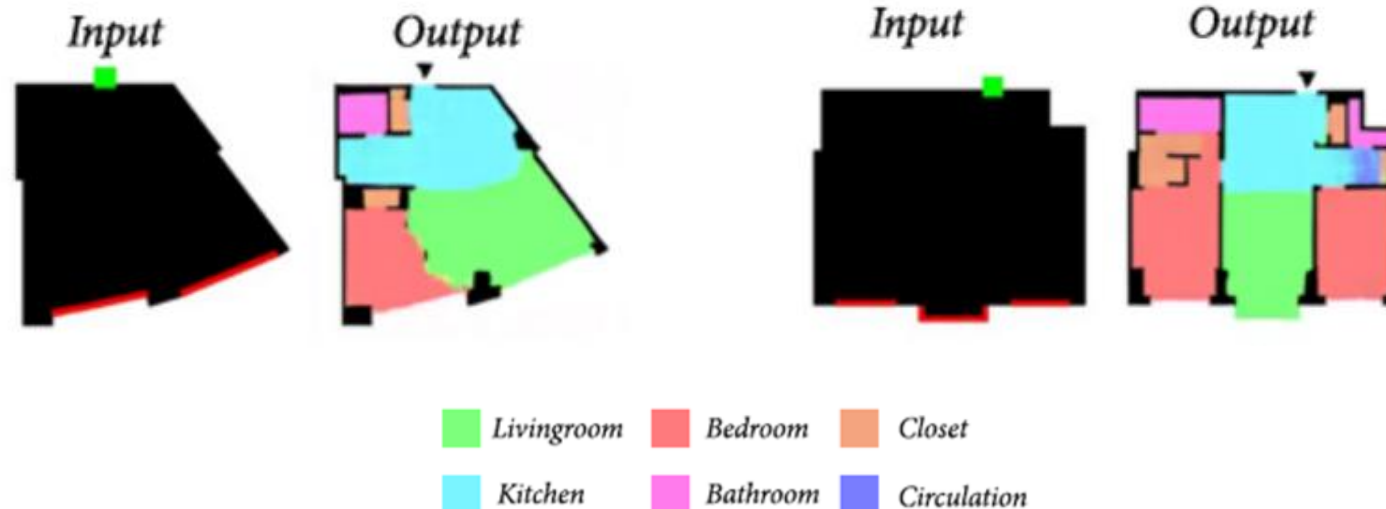
- Blumatix / Rossum / Robodocxs / Parashift / Workist / natif.ai...
  - Automatische Erkennung des Dokumententyps (Rechnung / Lieferschein / ...)
  - KI-basierte Erfassung der Kerninhalte des Dokuments
    - Z.B. für Rechnung: Rechnungsnummer, Leistungsbeschreibung, Zahlungsbedingungen, ...
  - Integration in ERP System
    - Erfasste Daten können automatisch weitergeleitet werden z.B. an SAP System





# Automatische Generierung von Wohnungsplänen

- “ArchiGAN” Algorithmus [R-ARCH]
  - Benutzt generative KI (GANs) zur automatische Erstellung des Wohnungsplans
  - Input: Umriss, Position Eingang und Fenster





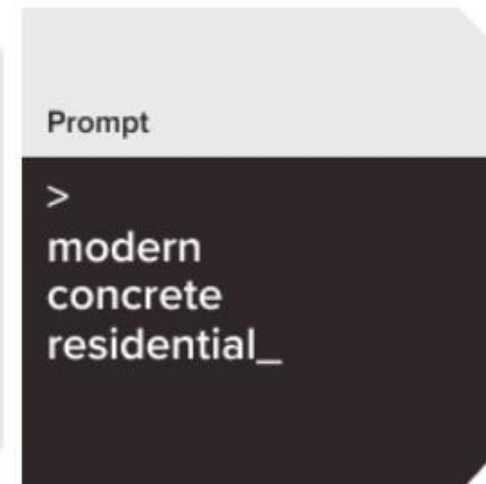
# KI-unterstützter Entwurf von Gebäuden

- Erstellung & Visualisierung von Entwurf
  - Einfache Abwandlung über Textprompt (z.B. Ziegel statt Beton etc.)
  - Tools: Archicad AI Visualizer etc.

Konzeptionelles Modell



Text-Eingabeaufforderung



AI-generiertes Bild

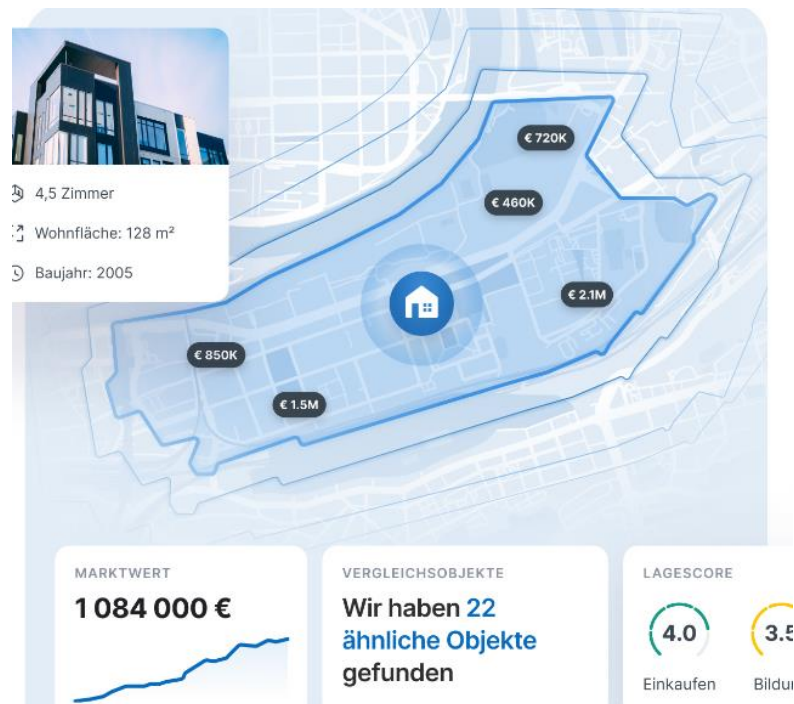


Neue Aufforderung: Holz



# Immobilienbewertung und Portfolio-Analyse

## Pricehubble



### Marktchancen analysieren

Ermitteln Sie den ROI für neue Projekte.

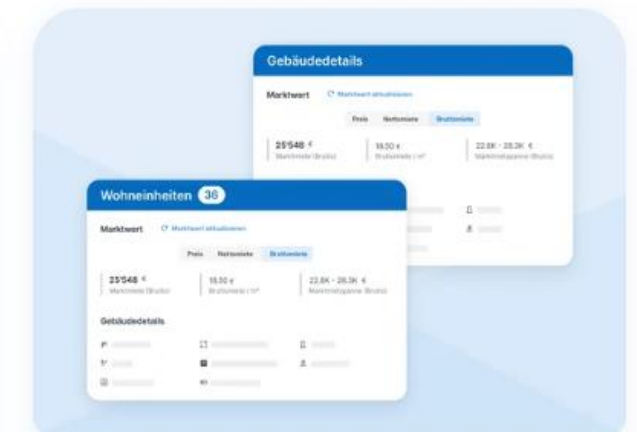
Go- oder No-Go-Entscheidungen schnell treffen: Bewerten Sie Immobilien, analysieren Sie den Markt, spielen Sie verschiedene Szenarien durch und



### Gebäude analysieren und bewerten

Präzise Immobilienbewertungen im Handumdrehen.

Bewerten Sie Einheiten oder ganze Gebäude, sehen Sie die Auswirkungen einer Sanierung auf die Rendite und treffen Sie Entscheidungen auf Basis



### Portfolio analysieren und bewerten

Bewerten Sie tausende von Immobilien in wenigen Minuten.

Führen Sie in Minutenschnelle fundierte Marktanalysen und Immobilienbewertungen für Gebäude und Einheiten in beliebigem Umfang

## Smart Home - Monitoring (JR Projekt)



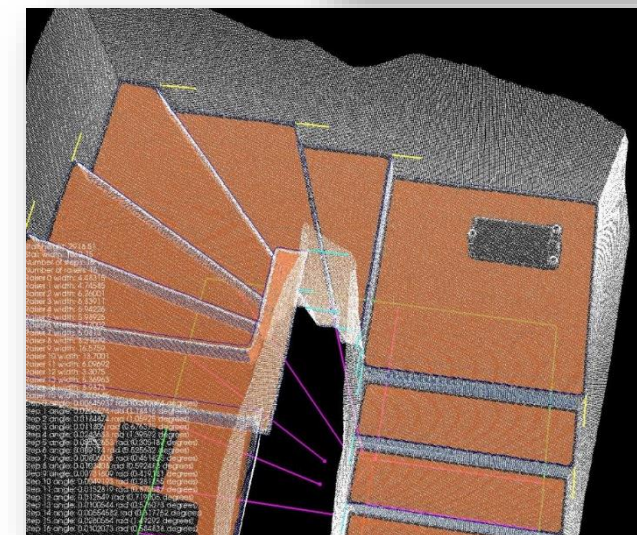
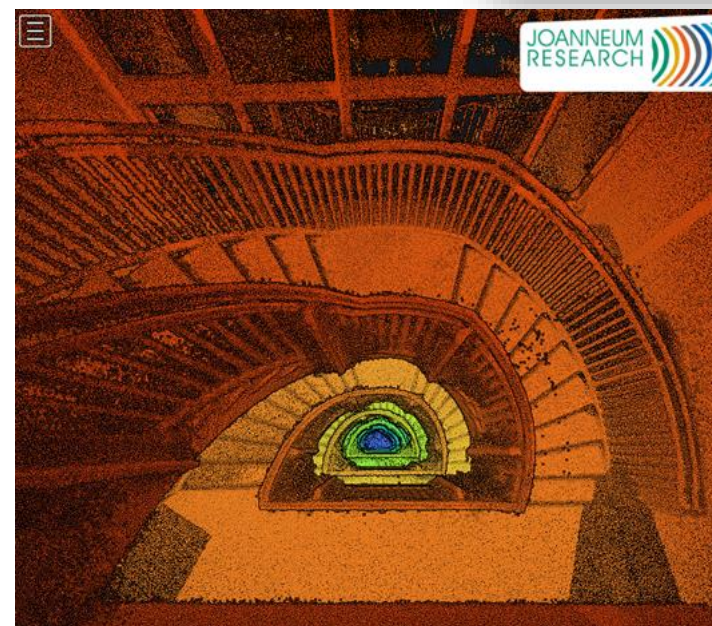
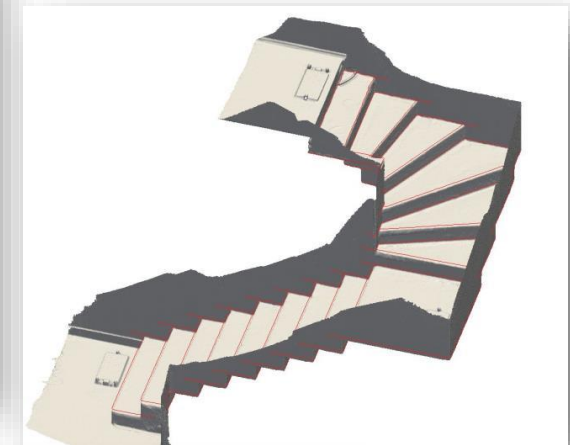
- Wie geht es meinem Haus/Wohnung/Raum? → Laufende Zustandsbewertung grün/orange/rot
- Nachhaltigkeit und Qualität: **Feuchtesensoren** an in Räumen und auch in der Konstruktion ermöglichen flexible Wartungsintervalle und liefern Daten für neue Services
- Hygiene und Gesundheit: **Messung unmittelbarer Daten wie Luftfeuchte, CO2, Sauerstoffgehalt** und damit Steuerung aktiver Wohnraumlüftung



Bild von [Gerd Altmann](#) auf [Pixabay](#)

## 3D Vermessung komplexer Szenen (z.B. Stiegen) während des Baus (JR Projekt)

- Messung im Rohbau zur maßgenauen Fertigung
- Integriert in vollautomatischen CAD Produktionsprozess
- Benutzbar durch Handwerker
- Millimetergenau



# ***Kurze generelle Info***

## ***- AI Anbieter Katalog etc.***

# AI Landscape Austria Map 2023 [R-AIL]



## AWS KI Marktplatz [R-AWS]

- Verzeichnis von österreichischen KI-Anbieter
  - Unternehmen & Forschungseinrichtungen
  - Filtern nach Branche, Anwendungsfälle etc.
  - <https://www.awsconnect.at/KI-Anbieter>



### Anwendungsfälle

- Arbeitskräfte Management
- Audit & Compliance
- Cybersecurity
- eCommerce
- Entscheidungsunterstützung
- Intelligente Geräte & Roboter
- IT Automatisierung
- Kundenservice
- Marketing Optimierung
- Predictive analysis
- Qualitätskontrolle
- Risiko Management
- Verkaufsoptimierung
- Vorhersagen

***Fragen & Brainstorming –  
Wie könnte KI euren  
Betrieben helfen ?***



# Referenzen

---

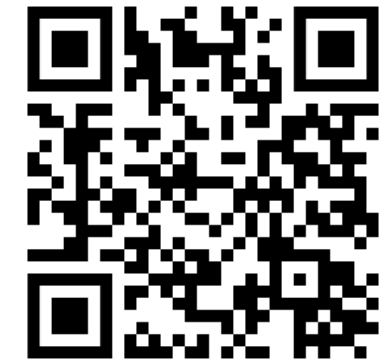
- [R-C3] <https://c3.ai/products/c3-ai-applications/>  
 Process optimization: <https://c3.ai/products/c3-ai-process-optimization/>  
 Predictive maintenance: <https://c3.ai/products/c3-ai-turnaround-optimization/>
- [R-AWS] <https://www.awsconnect.at/KI-Anbieter>
- [R-AIL] <https://www.ai-landscape.at/>
- [R-PP] <https://pricepoint.co/>
- [R-CIRC] <https://www.circly.at/plattform>
- [R-VISO] <https://viso.ai/solutions/retail/>  
[https://viso.ai/applications/computer-vision-in-retail/#elementor-toc\\_heading-anchor-1](https://viso.ai/applications/computer-vision-in-retail/#elementor-toc_heading-anchor-1)
- [R-DRAG] <https://www.dragonfruit.ai/industry/retail>
- [R-OPT] <https://www.optiisolutions.com/>
- [R-ARCH] <https://developer.nvidia.com/blog/archigan-generative-stack-apartment-building-design/>
- [R\_TRUNK] <https://trunktools.com/>

# Digitalisierung für KMU möglich machen.

Informationsveranstaltungen \* Workshops \* Digitale Innovation

DER DIGITAL INNOVATION HUB SÜD ALS  
**KOSTENLOSES SERVICE** FÜR KMU

[www.dih-sued.at/Veranstaltungen](http://www.dih-sued.at/Veranstaltungen)



Unsere Veranstaltungen