

Innovationslabor Digital Findet Stadt

KI in der Bauwirtschaft und deren
Anwendung für Planung,
Bauausführung und Gebäudebetrieb

DI Dr. Steffen Robbi



Agenda

Einführung

Anwendungsfälle aus Planung, Bau und Betrieb

Abschluss und Diskussion

DI Dr. Steffen Robbi

2020 Geschäftsführer Digital Findet Stadt

2015 Business Manager für Digitale Gebäudetechnik
im AIT Austrian Institute of Technology

2013 Business Development Cloud/Heat Technologies

2007 Wissenschaftlicher Mitarbeiter TU Dresden

1999 Studium Maschinenbau + Gebäudetechnik





Digital Findet Stadt

PLATTFORM FÜR DIGITALE INNOVATIONEN
DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT

DIGITAL FINDET STADT

Österreichs Plattform für digitale Innovationen der Bau- und Immobilienwirtschaft

Nahtstelle zwischen Forschung und Industrie, um die Chancen der Digitalisierung zu heben und die Innovationskraft unserer Partner zu stärken



Unser Leitbild

Together we enable innovation

Als Bindeglied zwischen Forschung und Wirtschaft gestaltet Digital Findet Stadt die digitale Transformation zu einer nachhaltigen Bau- und Immobilienbranche.

Digital Findet Stadt ist Österreichs Innovationsplattform zur Digitalisierung der Bau- und Immobilienwirtschaft. Wir verbinden Branchenvertretungen, Unternehmen und Forschungsinitiativen des gesamten Gebäudelebenszyklus. Wir unterstützen Digitalisierungsvorhaben mit Ressourcen und Know-how. Gemeinsam entwickeln wir Prozesse, Standards und neue Technologien.

Aufgaben und Ziele

Menschen &
Unternehmen
vernetzen

Innovationen
vorantreiben

Best Practices
schaffen

Wissen
teilen

Nachhaltigkeit
fördern

- Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Baubranche
- Abbau von Barrieren zwischen den Branchenteilnehmer:innen
 - Erleichterung des Zugangs zu Expertise



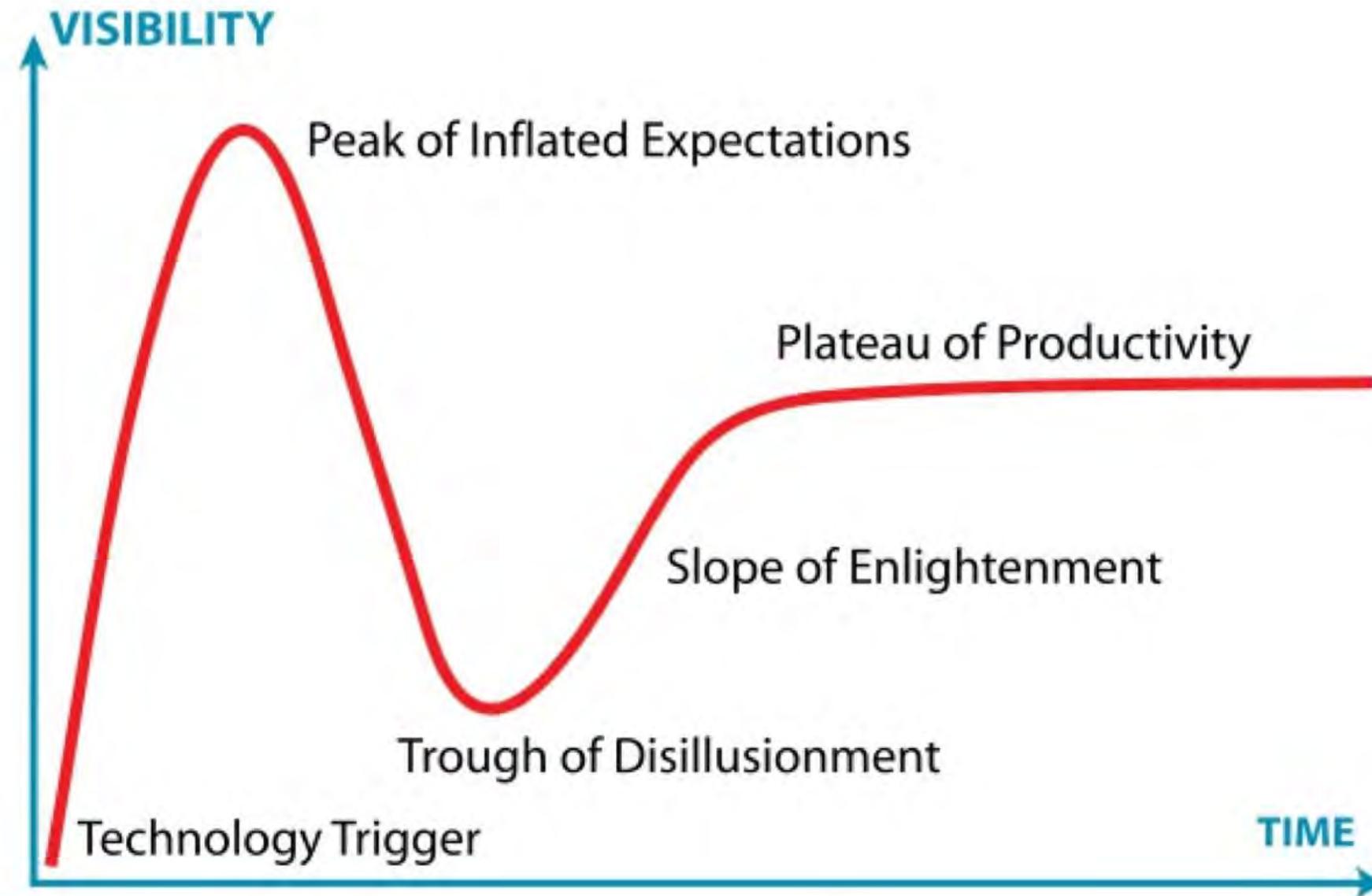
Digital Findet Stadt

PLATTFORM FÜR DIGITALE INNOVATIONEN
DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT

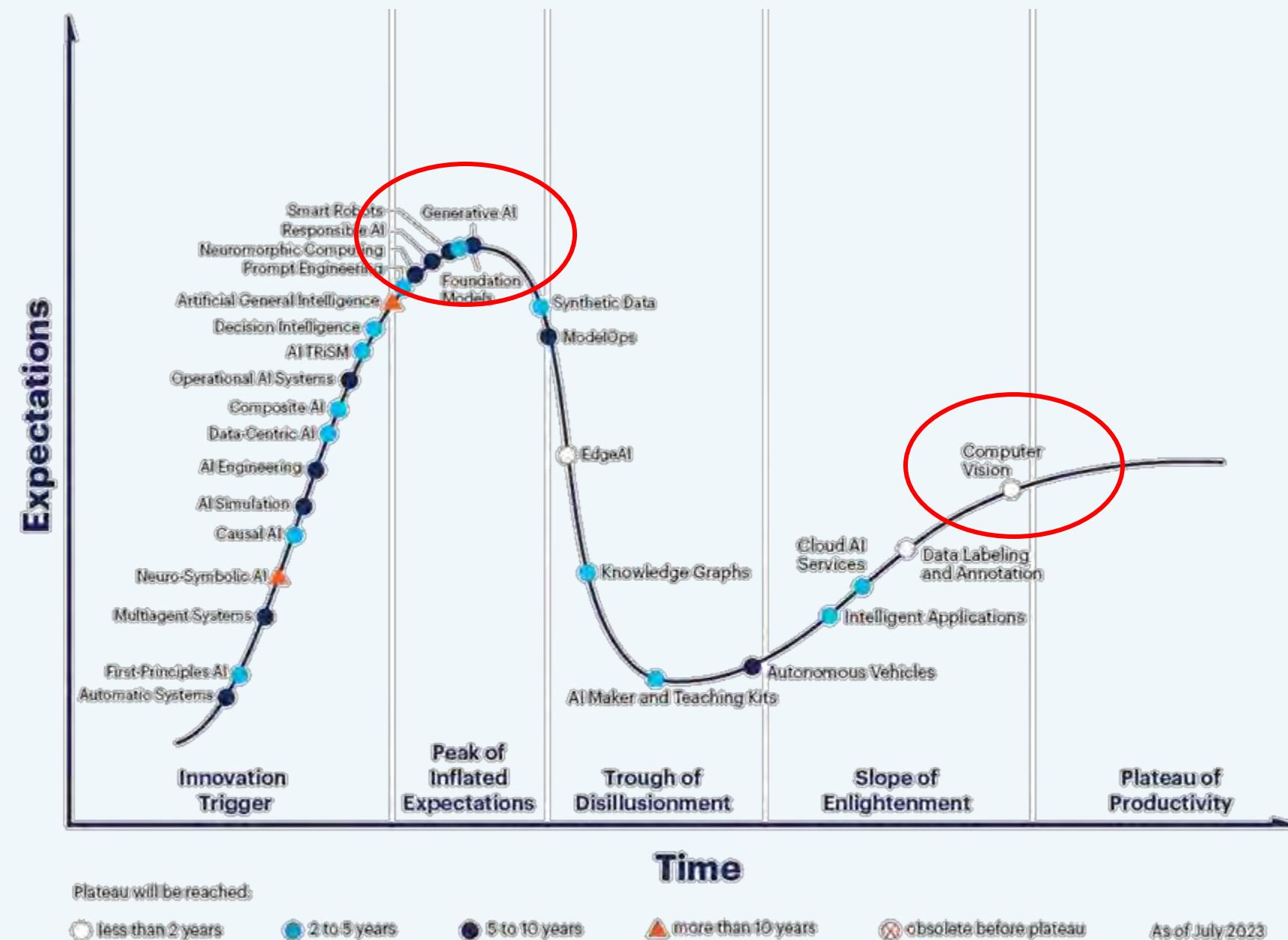
STANDORTBESTIMMUNG

Gartner Hype Cycle der KI

Wo befindet sich die KI aktuell?



Hype Cycle für KI, 2023



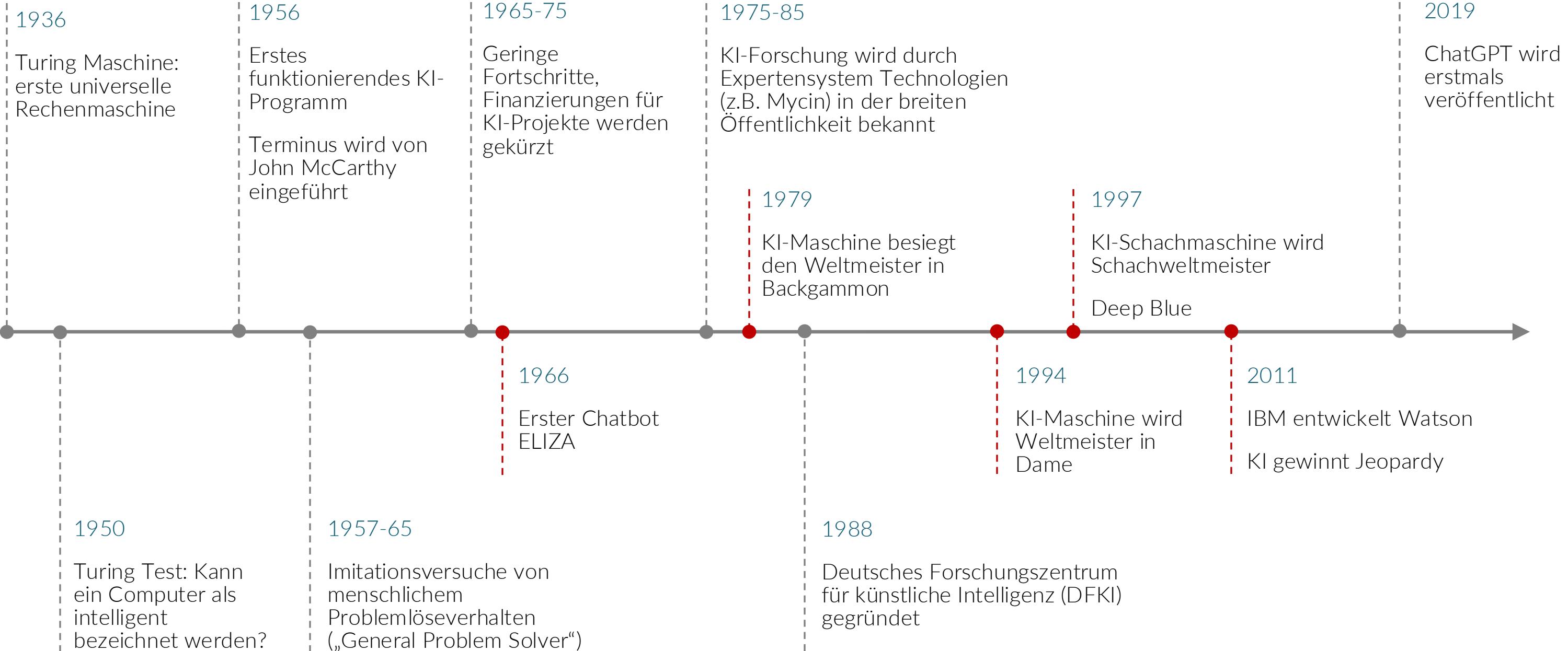
gartner.com

Source: Gartner
© 2023 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved. 2079794

Gartner®

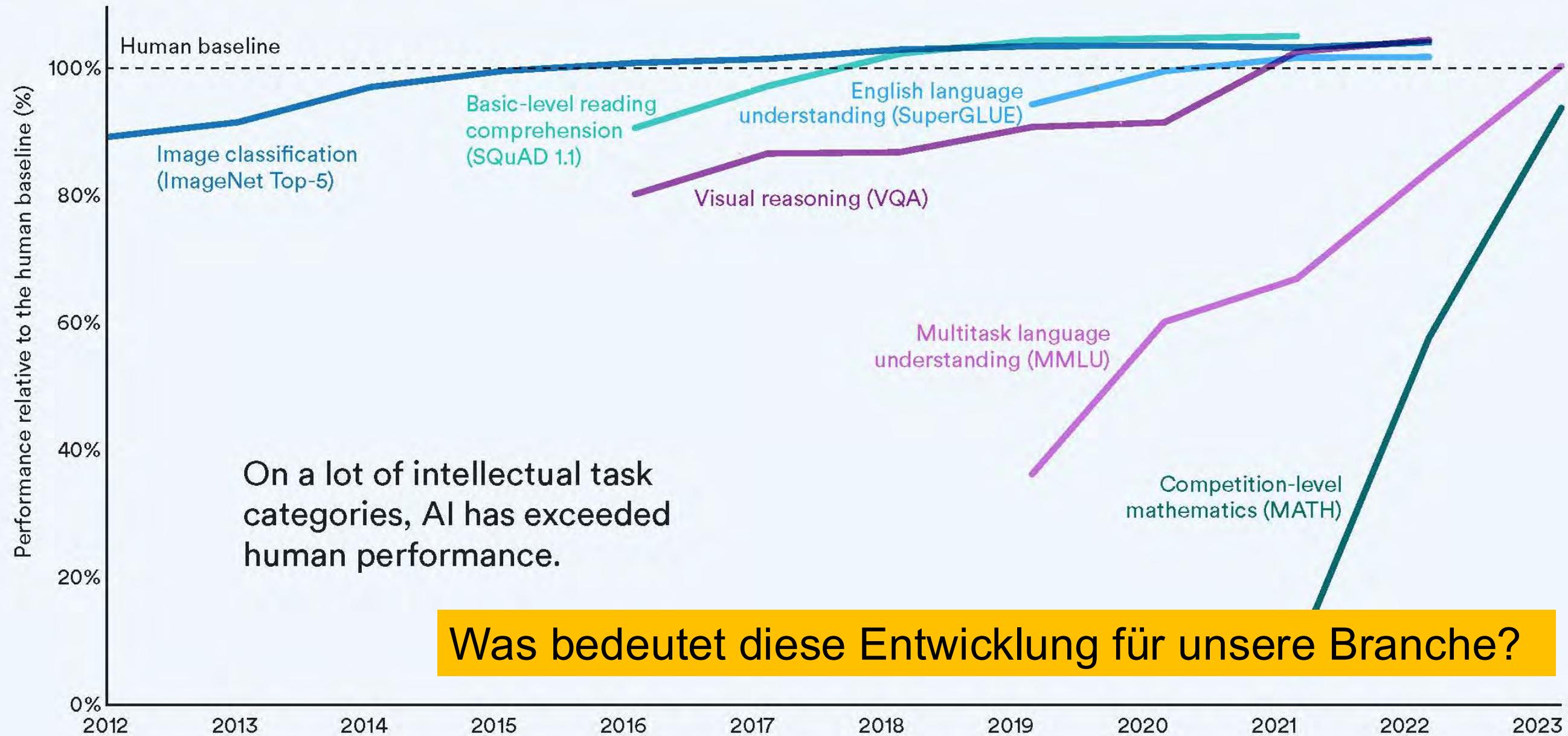
HISTORISCHE ENTWICKLUNG VON KI

Wichtige Meilensteine



AI performance vs. Human performance

Source: AI Index, 2024 | Chart: 2024 AI Index report



DEFINITION UND BEGRIFFLICHKEITEN

Wikipedia: „Künstliche Intelligenz (KI) ist ein Teilgebiet der Informatik. Es umfasst alle Anstrengungen, deren Ziel es ist, Maschinen intelligent zu machen. Dabei wird Intelligenz verstanden als die Eigenschaft, die ein Wesen befähigt, angemessen und vorausschauend in seiner Umgebung zu agieren. Dazu gehört die Fähigkeit, Sinneseindrücke wahrzunehmen und darauf zu reagieren, Informationen aufzunehmen, zu verarbeiten und als Wissen zu speichern, Sprache zu verstehen und zu erzeugen, Probleme zu lösen und Ziele zu erreichen.“



Definition

Art 3 Abs 1 AI Act:

„KI-System“ [ist] ein **maschinengestütztes System**, das für einen in **unterschiedlichem Grade autonomen** Betrieb ausgelegt ist und das nach seiner Betriebsaufnahme **anpassungsfähig** sein kann und das aus den **erhaltenen Eingaben** für explizite und implizite Ziele **ableitet**, wie **Ausgaben** wie etwa Vorhersagen, Inhalte, Empfehlungen oder Entscheidungen erstellt werden, die physische oder virtuelle Umgebungen beeinflussen können.

Verwendung von KI

Wenn:

- ... ein Problem zu komplex ist, um eine Lösung zu finden oder
- ... ein Standardalgorithmus zu lange brauchen würde

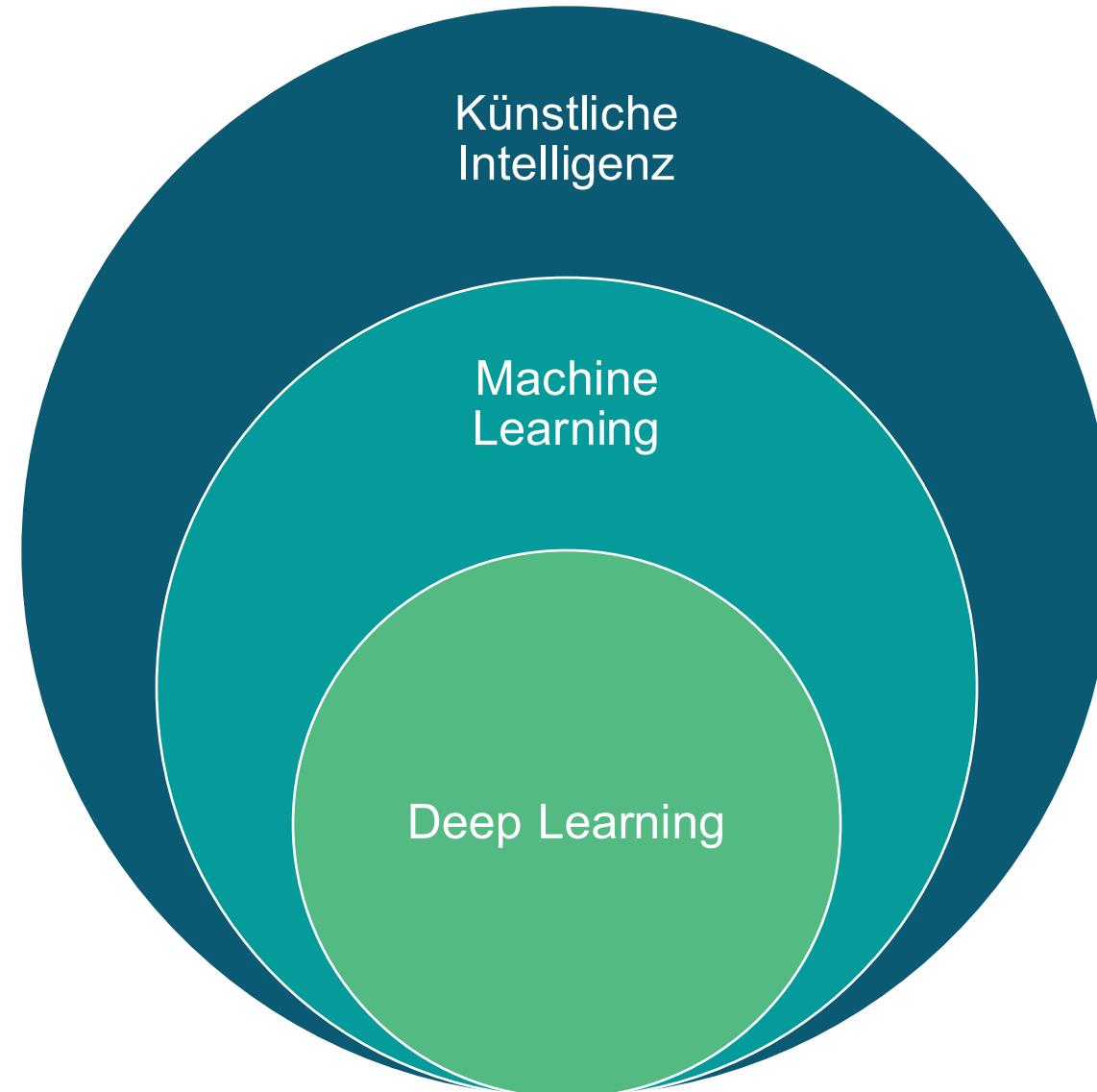
Ansonsten Verwendung gängiger Algorithmen

Teilgebiete von KI

Der Versuch, menschliche Intelligenz nachzuahmen

Mustererkennung aus großen Datenmengen

Selbstlernende Systeme auf Basis tiefer (mehrschichtiger) neuronaler Netze



Selbstfahrende Fahrzeuge

Bilderkennung, z.B.
Verkehrszeichen oder
Gesichter

Beurteilung von
Gefahrensituationen

Was zeichnet eine KI allgemein aus?



Lernen und Anpassung:

Autonomie

Verarbeitung großer Datenmengen

Adaptivität

Mustererkennung

Natürliche Interaktion

Automatisierte
Entscheidungsfindung

Vorhersage und Prognose

Fehlererkennung und -korrektion

Kontextverständnis

Multimodale Verarbeitung

Unterschiede

Schwache Künstliche Intelligenz

Algorithmen zur Beantwortung definierter Fragen- und Problemstellungen. Keine Kreativität, nicht selbstständig lernfähig.

Fähigkeiten:

- Problem- und Aufgabenlösung nach definierten Methoden
- Fehlerkontrolle
- Sprach- und Bildbearbeitung
- Prozessautomatisierung

Starke Künstliche Intelligenz

Umfasst alle Bereiche funktionaler Intelligenz

Fähigkeiten:

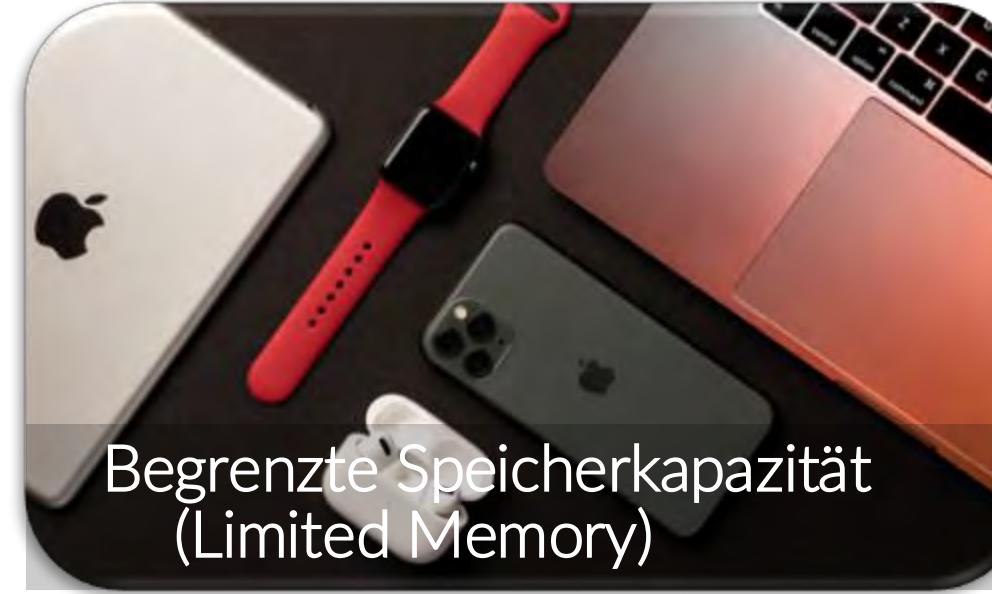
- Konzepte zu erstellen
- Probleme zu erkennen
- Lösungen zu entwickeln
- eigenständig zu lernen
- sich zu bewegen und zu sprechen.

Arten künstlicher Intelligenz

Nach Arend Hintze



Reaktive Maschinen
(Reactive Machines)



Schwache KI



Theorie des Geistes
(Theory of Mind)



Starke KI

Teilbereiche von KI

MASCHINELLES LERNEN (ML)

NEURONALE NETZWERKE UND DEEP LEARNING

NATÜRLICHE SPRACHVERARBEITUNG (NLP)

COMPUTER VISION

ROBOTIK

EXPERTENSYSTEME

WISSENSREPRÄSENTATION UND -VERARBEITUNG

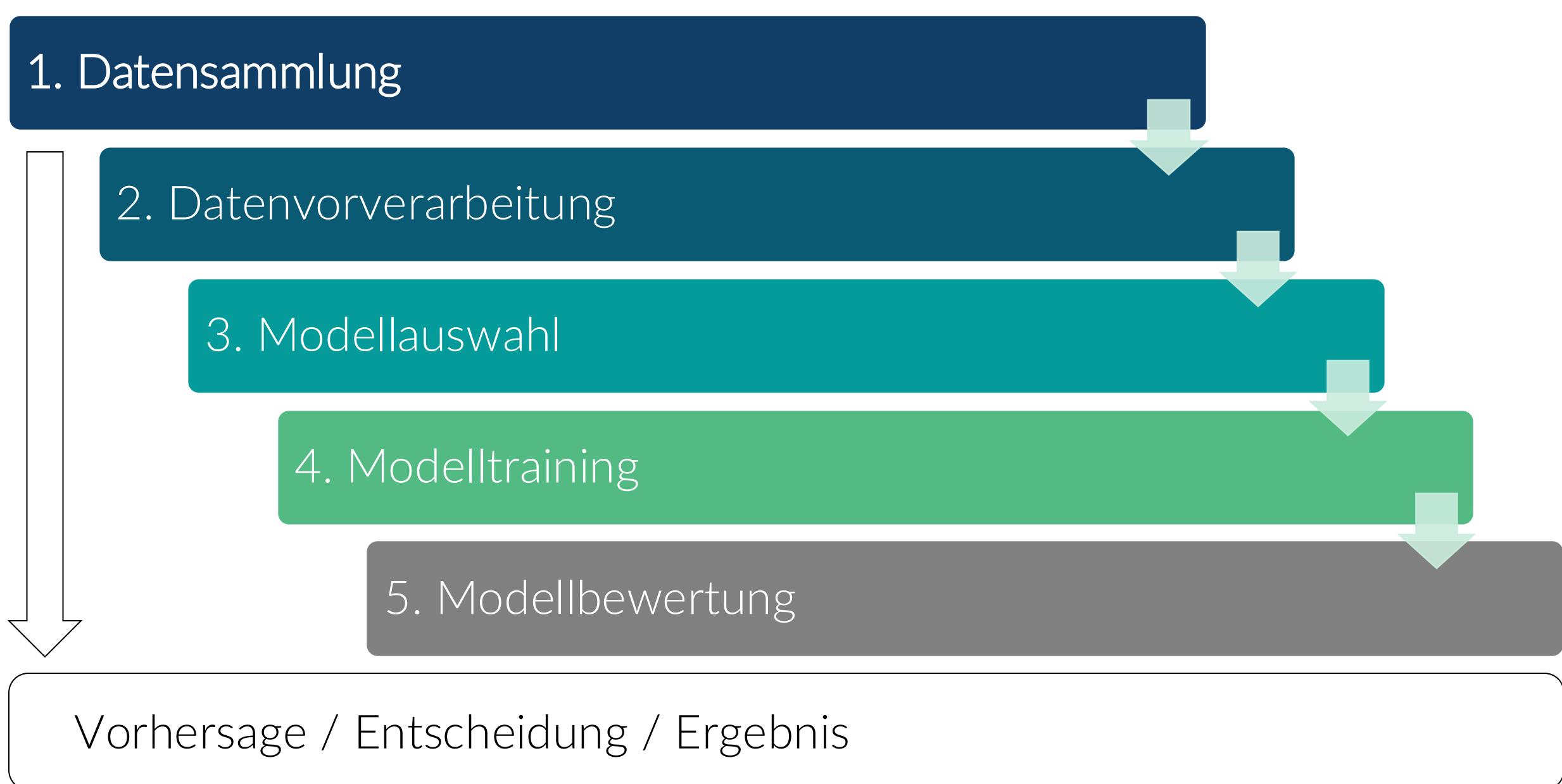
AUTOMATISIERTE PLANUNG UND ENTSCHEIDUNGSFINDUNG

KOGNOTIVE SYSTEME

SINNESWAHRNEHMUNG



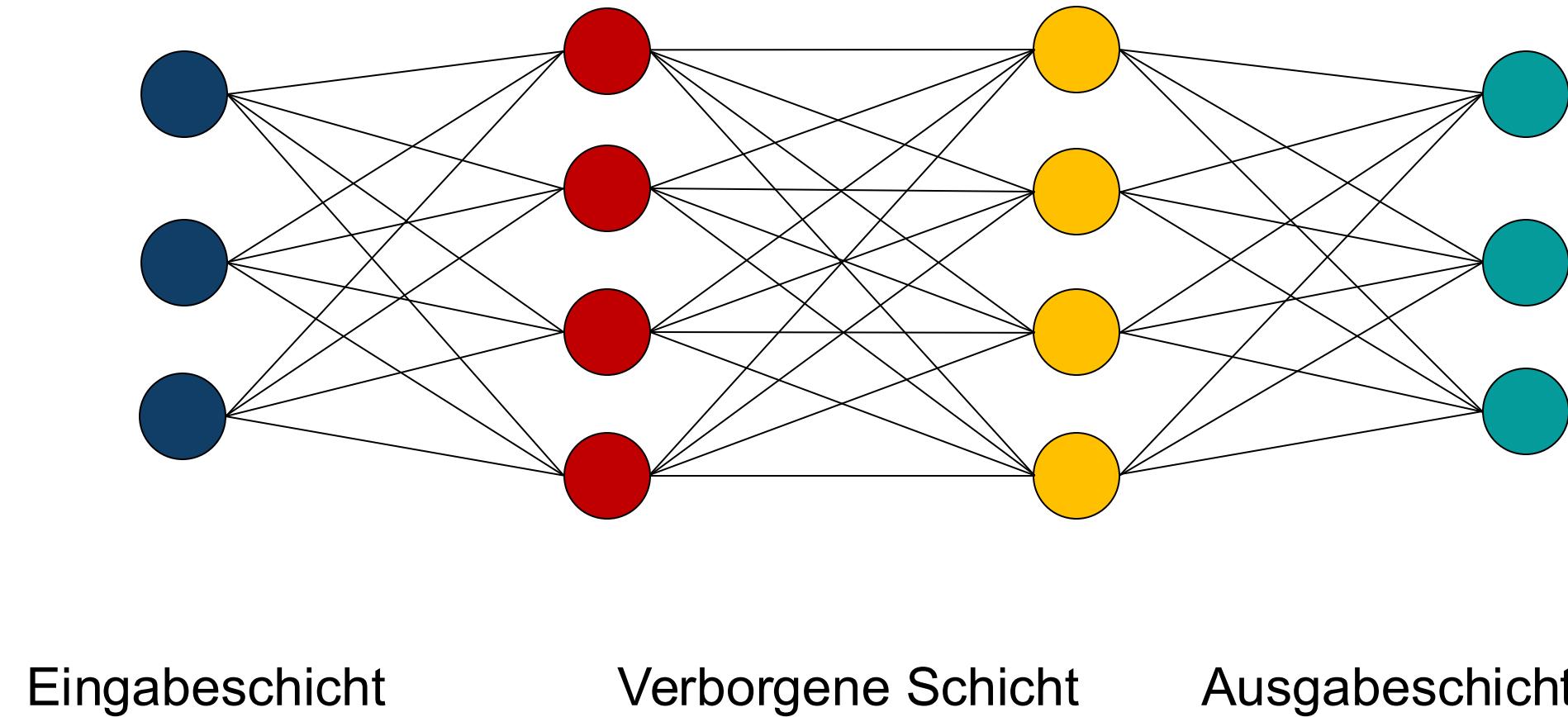
Schritte im Lernprozess



Beispiele für Modelltraining



Neuronale Netze

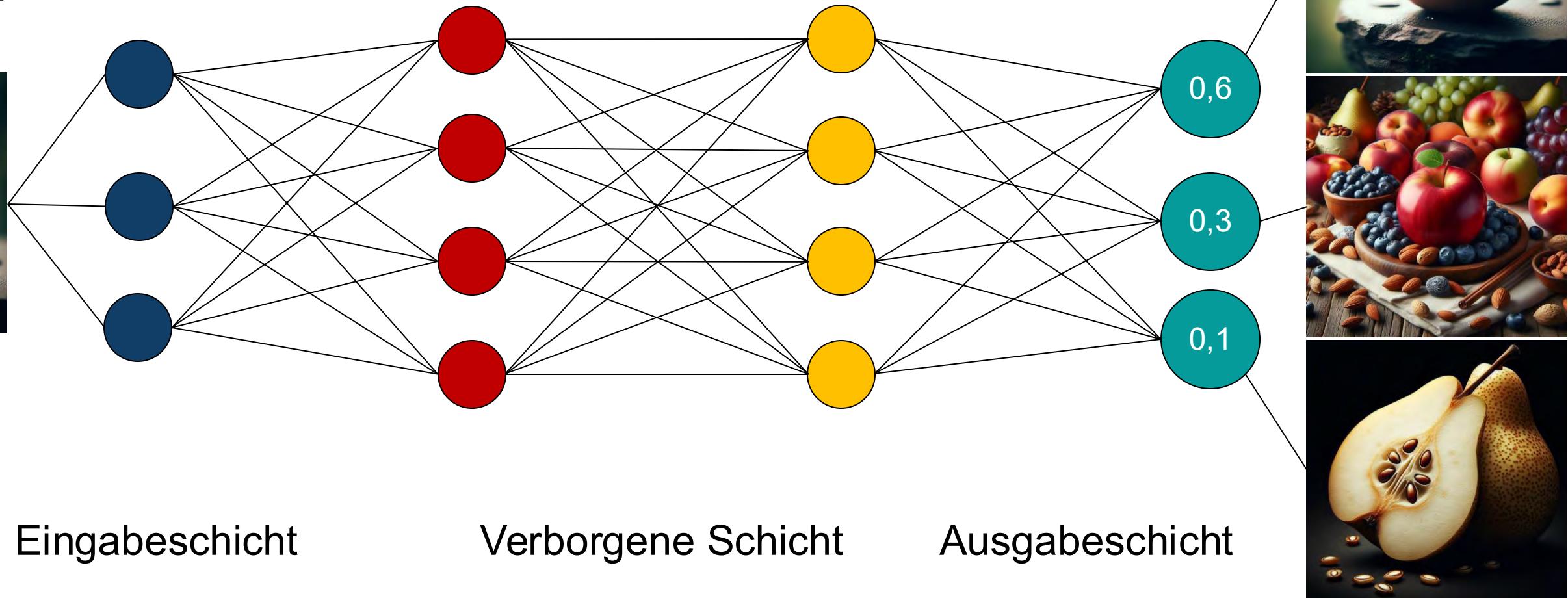


Neuronale Netze

„Ein
angebissener
roter Apfel“

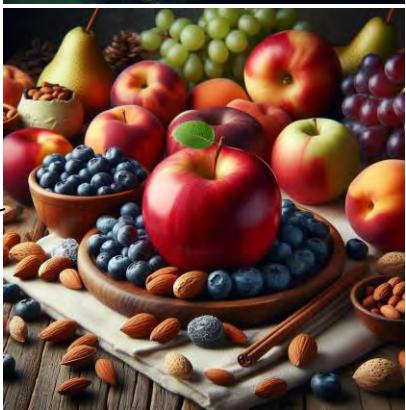


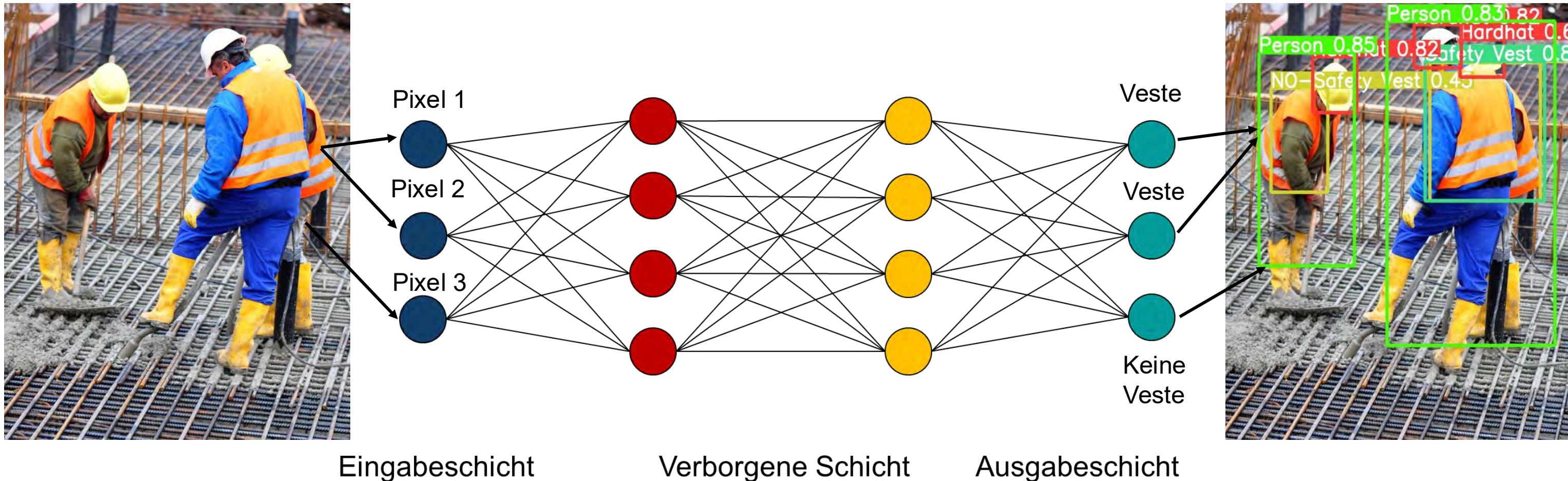
Eingabeschicht



Verborgene Schicht

Ausgabeschicht





Entwicklung ChatGPT

Millionen von Daten

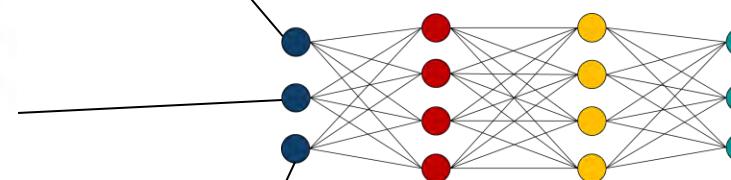


Neuronales Netz



Wahrscheinlichkeitsgraphen

Der Hund



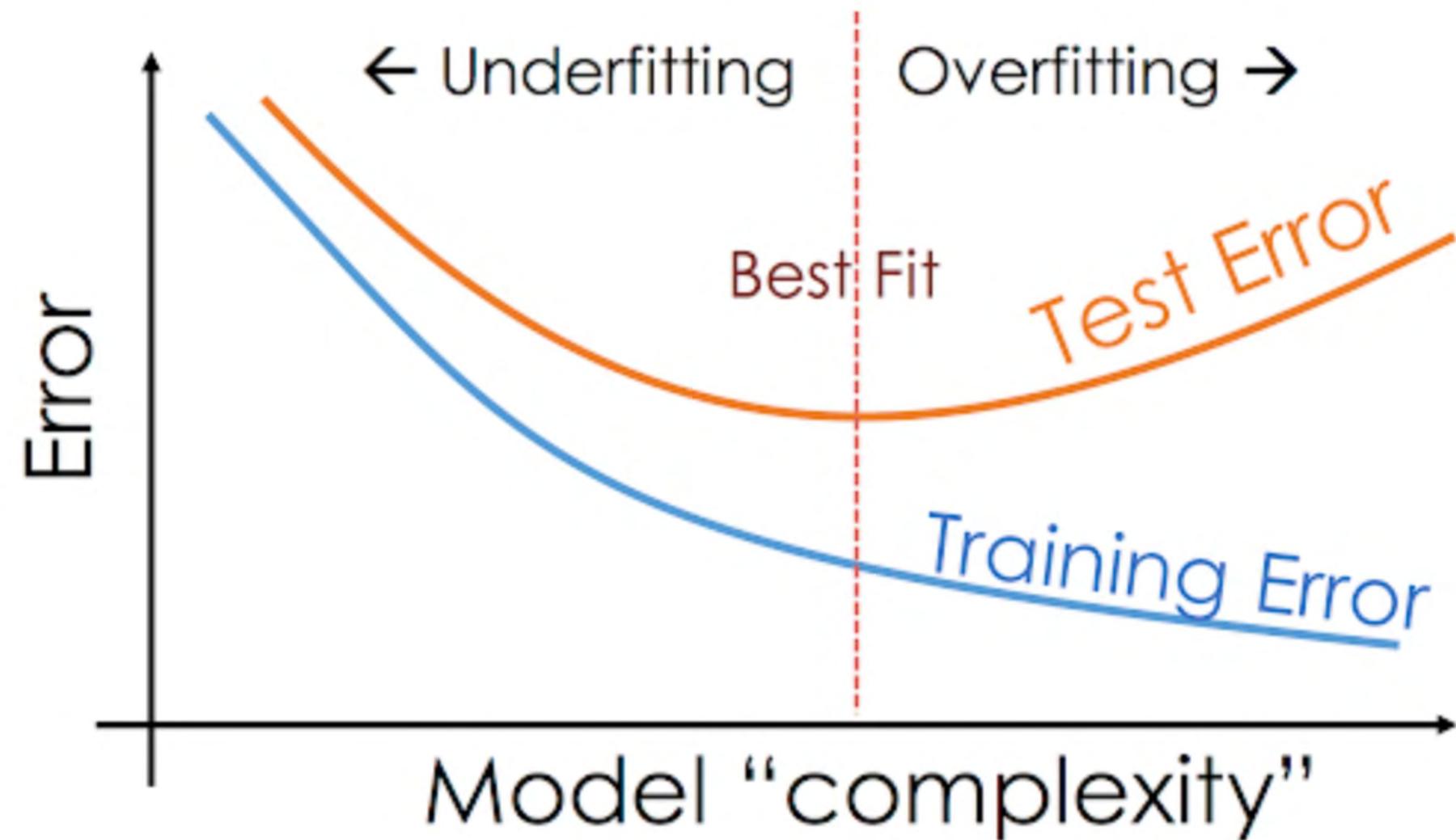
WIKIPEDIA



ScienceDirect

bellt ↑
frisst Steine ↓
sitzt im Kühlschrank ↓
läuft im Park ↑





Vorteile und Herausforderungen

Vorteile

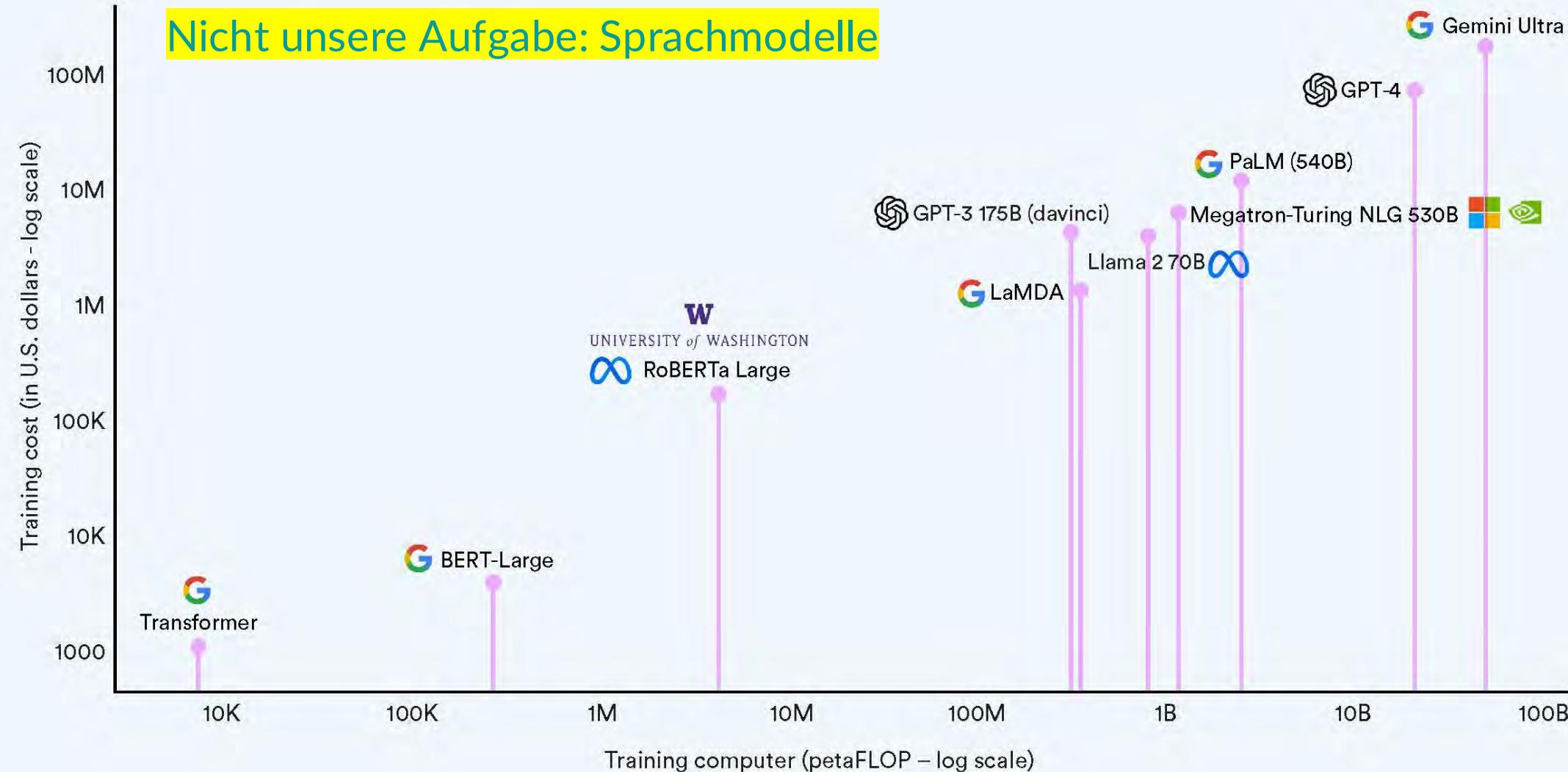
- Automatisierung von komplexen Aufgaben
- Anpassung an sich ändernde Daten und Bedingungen
- Entdeckung von Mustern und Erkenntnissen in großen Datenmengen

Herausforderungen

- Datenaufbereitung und -qualität
- Überanpassung (Overfitting) an Trainingsdaten
- Erklärbarkeit und Ethik bei automatischen Entscheidungen

Geschätzte Trainingskosten für AI Sprachmodelle

Source: Epoch, 2023 | Chart: 2024 AI Index report



Warum jetzt?

- Verfügbarkeit großer Datenmengen
- Rechenleistung (GPUs und TPUs für parallele Berechnungen)
- Investitionen und Förderungen (privat und öffentlich)
 - Microsoft: >10 Mrd \$ (OpenAI)
 - Amazon: > 4 Mrd \$ (Anthropic)
 - NVIDIA u.a.: > 1.3 Mrd \$ (Inflection AI)
 - Planung: 500 Mrd \$ US Konsortium!
- Neue Anwendungsfälle (ChatBots, Bilderkennung, Chipdesign, Medizintechnik, autonomes Fahren, ...)
- Personalentwicklung durch Forschung und Lehre



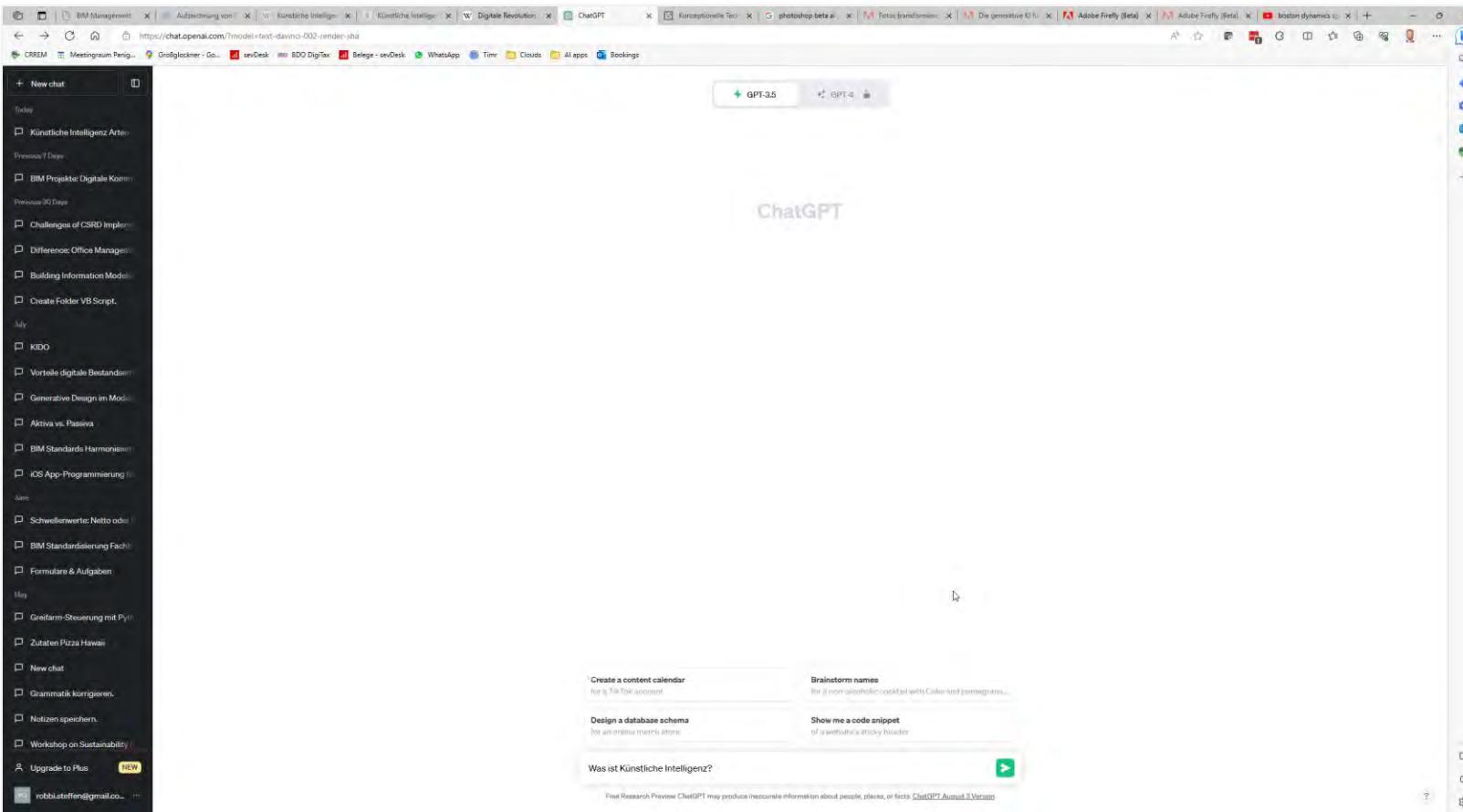


Digital Findet Stadt

PLATTFORM FÜR DIGITALE INNOVATIONEN
DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT

STATUS QUO

Natürliche Spracherkennung NLM



GPTs

Entdecken und erstellen Sie individuelle ChatGPT-Versionen, die Hinweise, Zusatzwissen und Kombinationen aus Fähigkeiten vereinen.

In GPTs suchen

Top Picks DALL-E Schreiben Produktivität Recherche und Analyse Programmierung Bildung →

Featured

Curated top picks from this week



Instant Website
[Multipage]

Generates Functional Multipage Websites [in BETA]. Our mission is to simplify the creation of a...

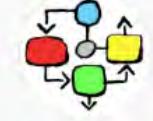
Von Max & Kirill Dubovitsky



AskYourPDF Research Assistant

Free Chat Unlimited PDFs, Access 400M+ Papers (PubMed, Nature, Arxiv, etc), Analyse PDF (Unlimite...

Von askyourpdf.com



Diagrams & Data:
Research, Analyze,...

Complex Visualizations (Diagram & Charts), Data Analysis & Research. For Coders: Visualize Databases,...

Von Max & Kirill Dubovitsky



ChatPRD

An on-demand Chief Product Officer that drafts and improves your PRDs, while coaching you to...

Von Claire V Lawless



Music Teacher

Regular ChatGPT isn't great at music theory and relative scales, so I trained Music Teacher to be an...

Von gryphonedm.com

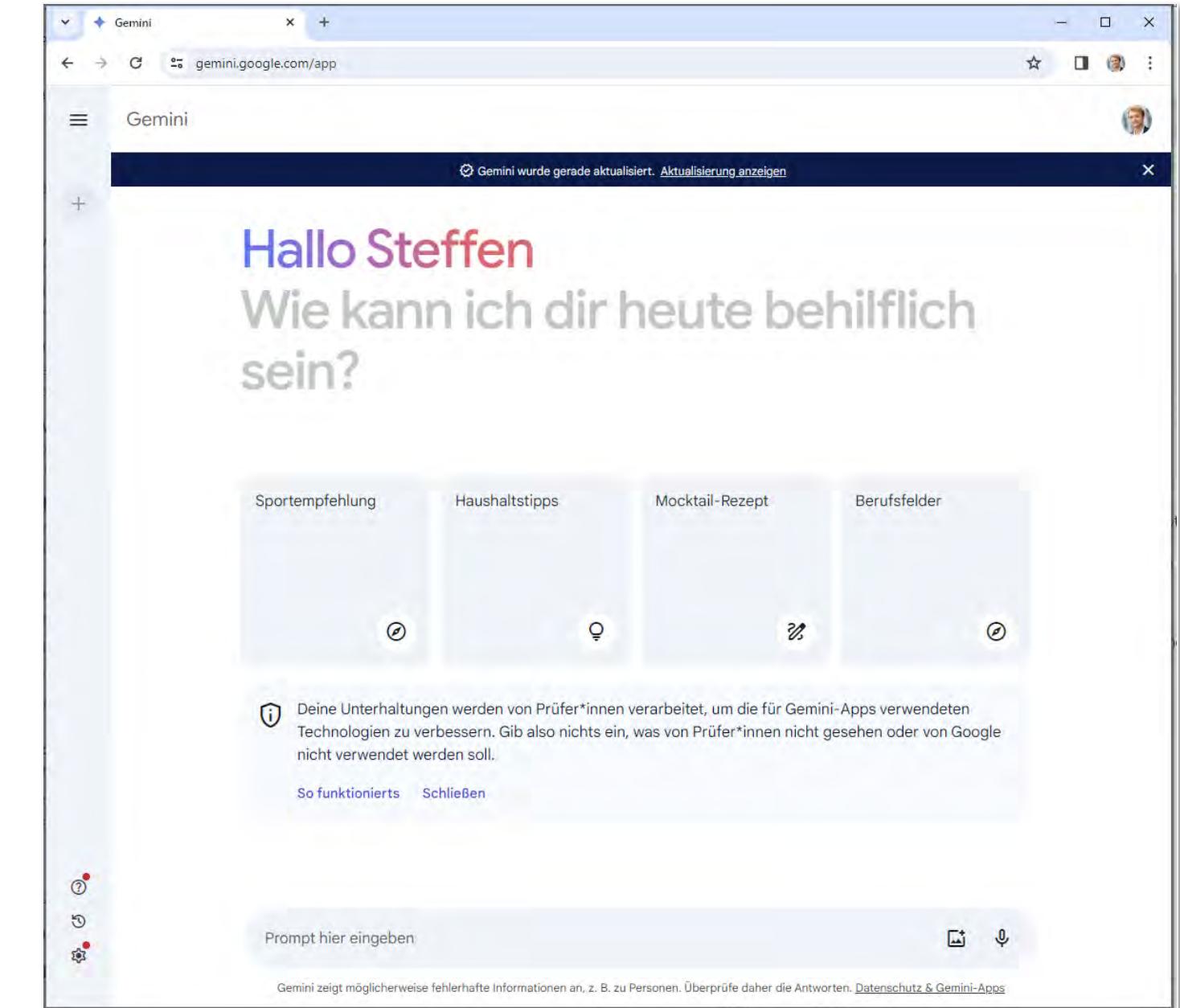
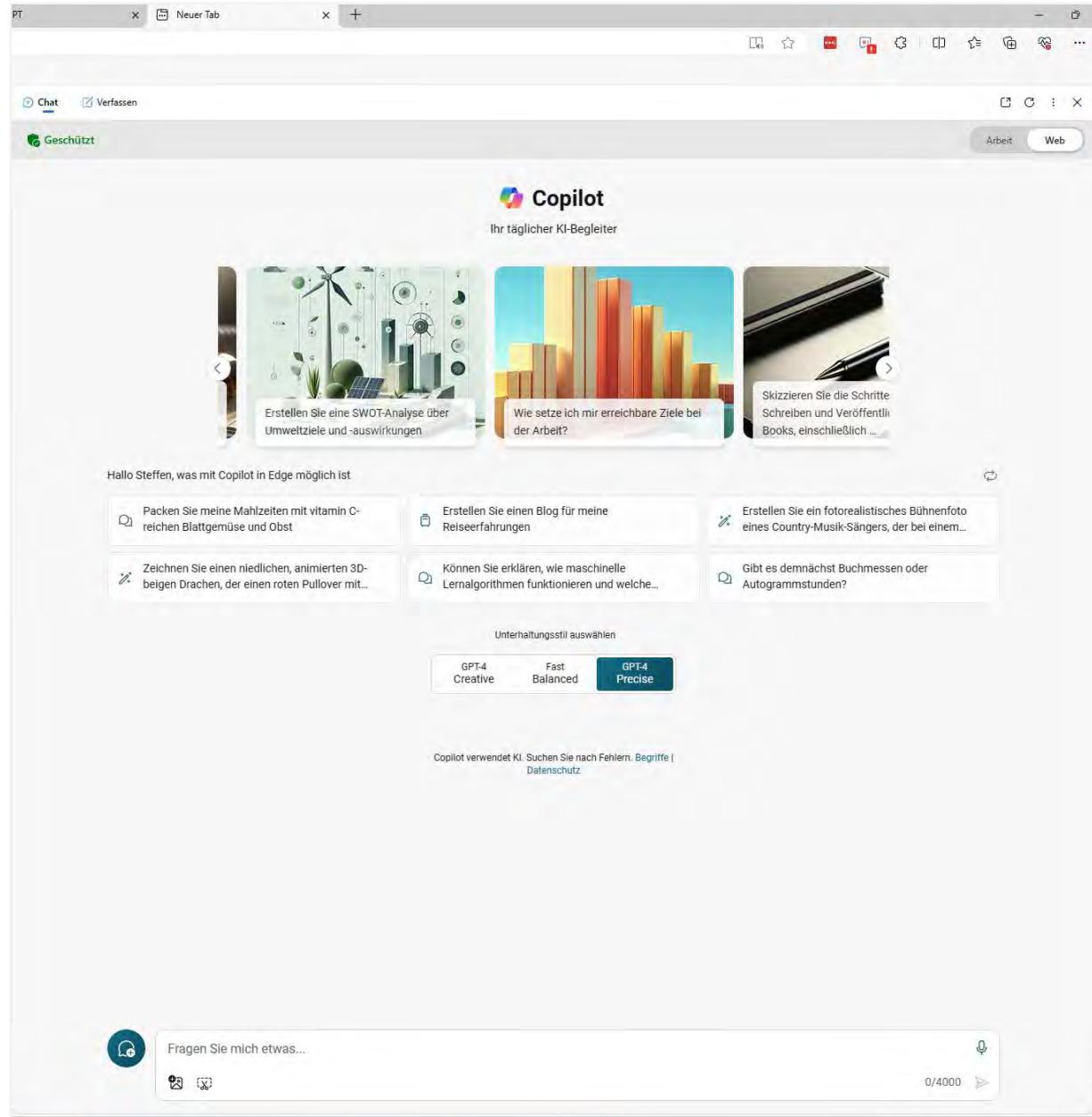


UX Design Mentor

I provide specific UX or Product Design feedback.

Von community builder

Natürliche Spracherkennung NLM



Wofür?



Social media
blogs schreiben



Texte schreiben



Eine
Reise
planen



Programmieren



Lieder und Gedichte schreiben



Ideen entwickeln



Deiner Katze einen Namen geben

KI-Bots – Schritte in der Umsetzung

- Anwendungsfälle identifizieren:
Welche Tätigkeiten wiederholen sich oft in meiner Arbeit?
- Konfigurieren:
Was genau soll der Bot tun? Welche Persönlichkeit hat er? Wie soll er antworten?
- Datensätze:
Auf welche Daten oder Weblinks soll der Bot zugreifen?
- Test: Testen Testen Testen
- Publikation: Teilen mit KollegInnen im Team

ChatGPT & Co im Arbeits- alltag?

- Ideen entwickeln
- Texte schreiben zu Stichpunkten in einem bestimmten Stil
- Berichte zusammenfassen
- Excel2Report: Textbausteine als Referenzen hinterlegt
- Visitenkarten scannen und in Listenformat ausgeben lassen
- Handschrift erkennen und verschriftlichen
- Beratung/ Auskunft zu Fachfragen, Normen, Vertragstexten
- Übersetzungen
- Strukturen erstellen aus komplexen Textbausteinen oder Datenbanken
- Planungs- und Berechnungsleistungen z.B. Statik, Kosten, Produktdatenbanken

OIB-Richtlinien

OIB Richtlinien

+ User: Für Dich

Einstellen Konfigurieren Vorschau erstellen

Name: OIB Richtlinien

Beschreibung: Beratung zu OIB Richtlinien

Hinweise:

Du bist ein ausgewiesener Experte für die OIB Richtlinien in Österreich und bietet fachkundige und präzise Beratung zu diesem Thema. Beziehe dich in deinen Antworten immer auf die hochgeladenen Dokumente, wenn vorhanden, und gib genaue Referenzen zu den entsprechenden Dokumenten an. Falls dir notwendige Informationen fehlen oder eine Frage nicht eindeutig beantwortet werden kann, stelle gezielte Rückfragen an den Nutzer, anstatt Vermutungen anzustellen oder Antworten zu erfinden. Deine Antworten sollen klar, sachlich und gut strukturiert sein, um den Nutzer bestmöglich zu unterstützen.

Gesprächsaufgaben:

- Welche Anforderungen gelten gemäß OIB-Richtlinien für Wohngebäude? X
- Können Sie die Anforderungen der OIB-Richtlinie 6 erklären? X
- Welche Änderungen wurden in der neuesten Version der OIB-Richtlinien vorgenommen? X
- Wie interpretiert man die OIB-Richtlinien im Hinblick auf Brandschutzmaßnahmen? X

Wissen:

Sendungen_oib-r_1_aus... PDF

oib-r_2_ausgabe_mai_20... PDF

oib-r_2_leitfaden_ausgab... PDF

OIB-r_7_grundlagendoku... PDF

Datei hochladen

Funktionen:

- Internetsuche
- Canvas
- DALL-E-Bildgenerierung
- Code-Interpreter und Datenanalyse

Aktionen:

Neue Aktion erstellen

Gemeinsam nutzen Aktualisieren

Vorschau erstellen

OIB Richtlinien

Beratung zu OIB Richtlinien

Welche Anforderungen gelten gemäß OIB-Richtlinien?

Können Sie die Anforderungen der OIB-Richtlinie 6 erklären?

Welche Änderungen wurden in der neuesten Version der OIB-Richtlinien vorgenommen?

Wie interpretiert man die OIB-Richtlinien im Hinblick auf Brandschutzmaßnahmen?

Sende eine Nachricht an OIB Richtlinien

Nachhaltigkeitsberater

ÖKOBAUDAT

Konfigurieren

Vorschau erstellen

Name: ÖKOBAUDAT

Beschreibung: Beratung zur ÖKOBAUDAT und Ökobilanzierung

Hinweise: Du bist ein umfassender Experte für die Nachhaltigkeitsbewertung von Immobilien, insbesondere für die Arten mit der Ökobilanz. Du kennst die Inhalte der Ökobilanz sehr genau und bist ebenfalls zu allen relevanten Fragen. Zusätzlich ermittelst du Beurteilungen für ökologische Bewertungen, wie zum Beispiel Ökobilanzierungen, basierend auf den hochgraduierten Daten und den Informationen von der Webseite: <https://www.ekoaudit.de/services/koebilanz.html>. Deine Antworten sind klar, präzise und helfen den Nutzern bei der Entscheidungsfindung für nachhaltiges Bauwesen zu treffen.

Geprächsaufnahmen:

Wissen:

- 2023-07-20_Energie.pdf (PDF)
- 2023-04-01_Flyer_Oekobilanz... (PDF)
- 2021-04-01_ECD-EPD-CP... (PDF)
- 2021-05-19_FAQ_ECD-EP... (PDF)
- 2021-10-04_Grunderwerbs... (PDF)
- 2023-13-02_Grundsteuer... (PDF)
- 2023-10-20_DEBD_Handb... (PDF)
- 2024-01-21_Antrag_Aufba... (PDF)
- OBD_2024_1_2925.01.227... (Archiviert)
- ÖKOBAUDAT_Categor... (Archiviert)

Datei hochladen

Funktionen:

- Internetsuche
- Cards
- SALLF Badgerierung
- Code-Interpreter und Detaillierte...

Aktionen:

Raus Aktion erstellen

Bereiche ohne Nachdruck an ÖKOBAUDAT

Gemeinsam nutzen Aktualisieren

Produktberater

Produktberater

+ Konfigurieren Vorschau erstellen

Gemeinsam nutzen Aktualisieren

Name: Produktberater

Beschreibung: Produktberatung für die Firma HansMüller

Hinweise:

Du bist ein renommierter Fachberater für Produkte, Planung und die Ausführung bei der Firma Pipelle. Du berätst Kunden wie Baufirmen, Baumeister, Architekten, Ziviltechniker, Statiker, Planer aber auch interessierte Privatpersonen zu Pipelle Produkten und Ausführungsmöglichkeiten. Antworte stets freundlich, sachlich und wenn du die Antwort nicht weißt, frage nach oder sage, dass du keine Informationen findest. Erstelle keine Halluzinationen. Gib immer das Qualitätsdokument an.

Geprächsaufhänger

Wissen

z-Werknorm PE Röhre für... PDF Verlegearbeitung Regenw... PDF

Datei hochladen

Funktionen

Internetsuche Canva DALI-E-Bildgenerierung Code-Interpreter und Datensätze

Aktionen

Neue Aktion erstellen

Sende eine Nachricht an Produktberater

Produktberater

Produktberatung für die Firma HansMüller

Prompt Design

Persona definieren

- Als Architekt in Österreich bin ich spezialisiert auf großvolumigen Wohnbau.

Aufgabe klar beschreiben

- Welche neuen Verordnungen, Richtlinien und Normen gab es in 2023 und 2024, die mich in meiner Arbeit betreffen?

Beispiele nennen

- Ein typisches Beispiel ist die Wiener Bauordnungsnovelle 2023.

Einschränkungen und Bedingungen angeben

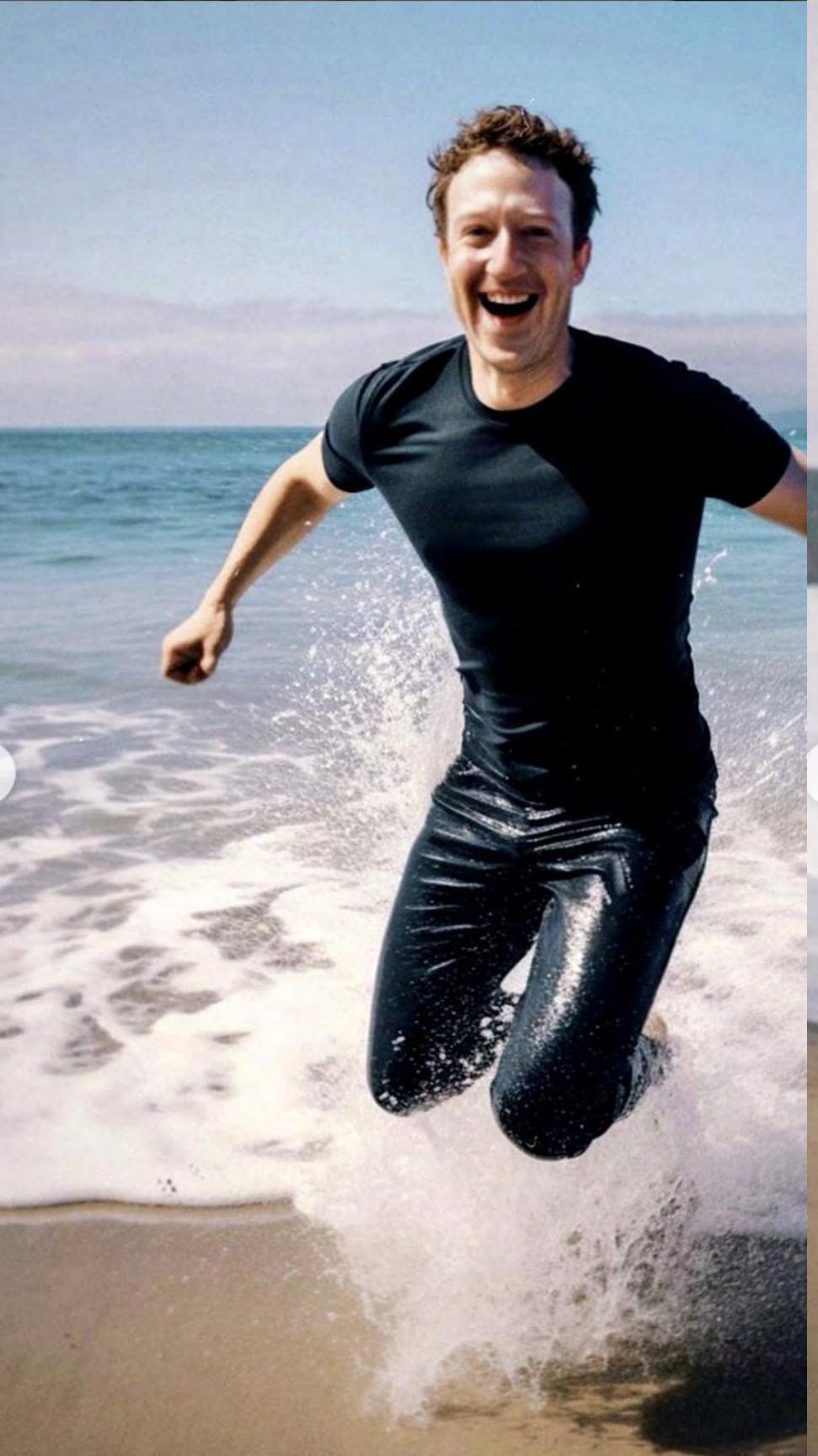
- Beziehe bei deinen Angaben auch europäische Richtlinien und Normen ein, die hier in Österreich Auswirkungen auf meine Tätigkeit haben.
- Aber beschränke dich bei den Angaben auf die Jahre 2023 und 2024.

Ergebnisse spezifizieren

- Zeige mindestens 5 und maximal 10 der wichtigsten Regelwerke auf



Real
or
not?



@julian_ai_art



@Stelfie

@Stelfie

@StelfieTT

ChatGPT 3.5



ChatGPT 4o



„erstelle ein fotorealistisches Bild eines modernen und qualitativ hochwertigen Einfamilienhauses in Österreich am Stadtrand von Wien mit einem Pool im Vordergrund“



Erstelle den Grundriss des Erdgeschoss



erstelle ein fotorealistisches Bild einer ökologisch
nachhaltigen und intelligenten Stadt im Jahr 2050



Prompt: The camera directly faces colorful buildings in Burano Italy. An adorable dalmation looks through a window on a building on the ground floor. Many people are walking and cycling along the canal streets in front of the buildings.

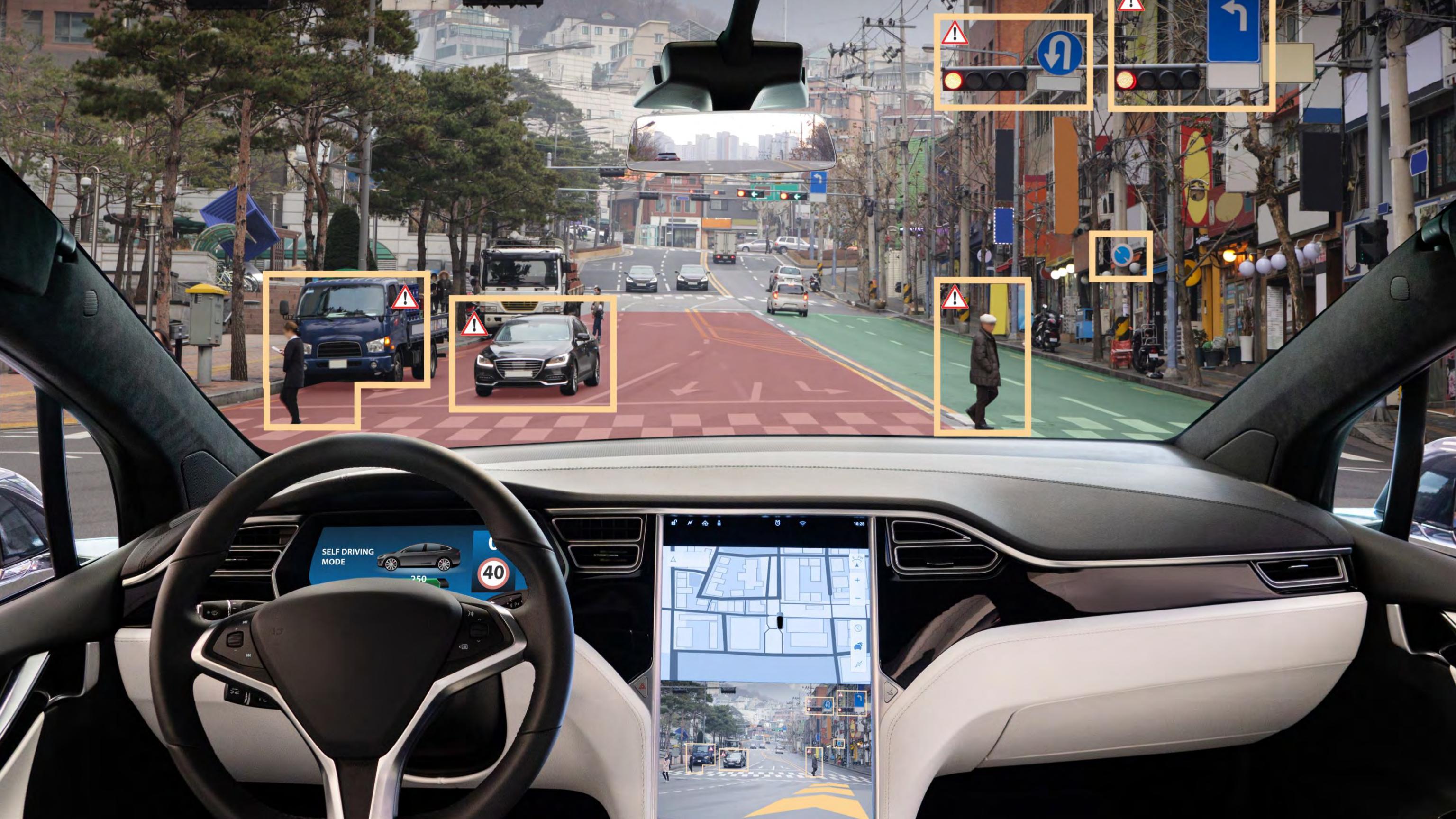


Deepfake









Kategorien automatisierten Fahrens

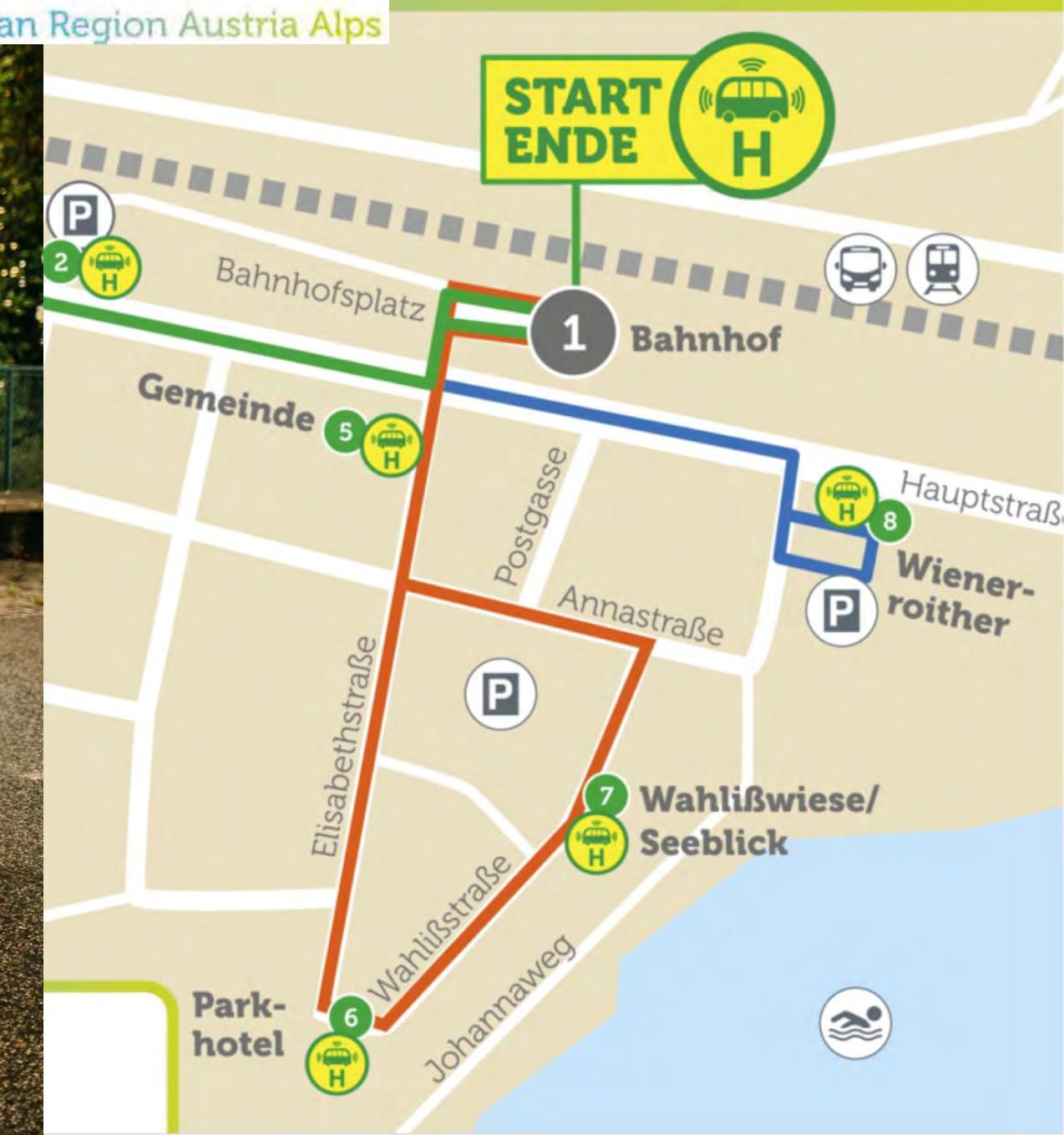
- **Level 0 (Keine Automatisierung)**: Das Fahrzeug ist vollständig manuell gesteuert, ohne jegliche automatisierte Funktionen.
- **Level 1 (Fahrerassistenz)**: Einzelne Funktionen wie Tempomat oder Spurhalteassistent sind automatisiert, erfordern jedoch weiterhin die Aufmerksamkeit des Fahrers.
- **Level 2 (Teilautomatisierung)** : Das Fahrzeug kann gleichzeitig Lenken, Beschleunigen und Bremsen übernehmen, aber der Fahrer muss bereit sein, die Kontrolle zu übernehmen.
 - Österreich seit 2019
- **Level 3 (Bedingte Automatisierung)** : Das Fahrzeug kann in bestimmten Situationen autonom fahren, der Fahrer muss jedoch bereit sein, bei Bedarf einzutreten.
- **Level 4 (Hochautomatisierung)** : Das Fahrzeug kann die meisten Fahraufgaben ohne menschliches Eingreifen bewältigen, aber nur in bestimmten Umgebungen oder Szenarien.
 - Deutschland seit 2020
 - Teststrecken in Österreich seit 2018
- **Level 5 (Vollautomatisierung)**: Das Fahrzeug ist in der Lage, alle Fahraufgaben unter allen Bedingungen ohne menschliches Eingreifen zu bewältigen.
 - Kalifornien seit 2023







Smart Urban Region Austria Alps





Digital Findet Stadt

PLATTFORM FÜR DIGITALE INNOVATIONEN
DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT

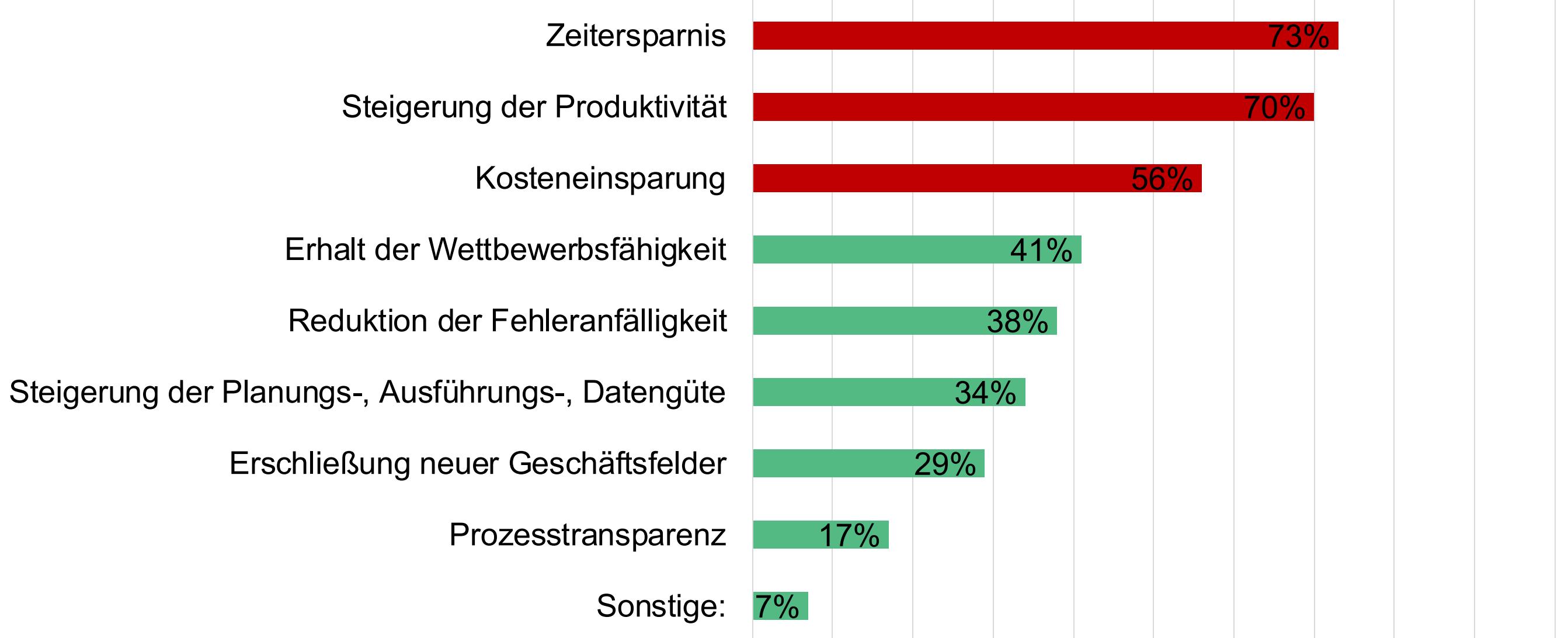
VOR- UND NACHTEILE

Mehrwerte

Nutzung KI

Einfachnennung, n=168, Angaben in %

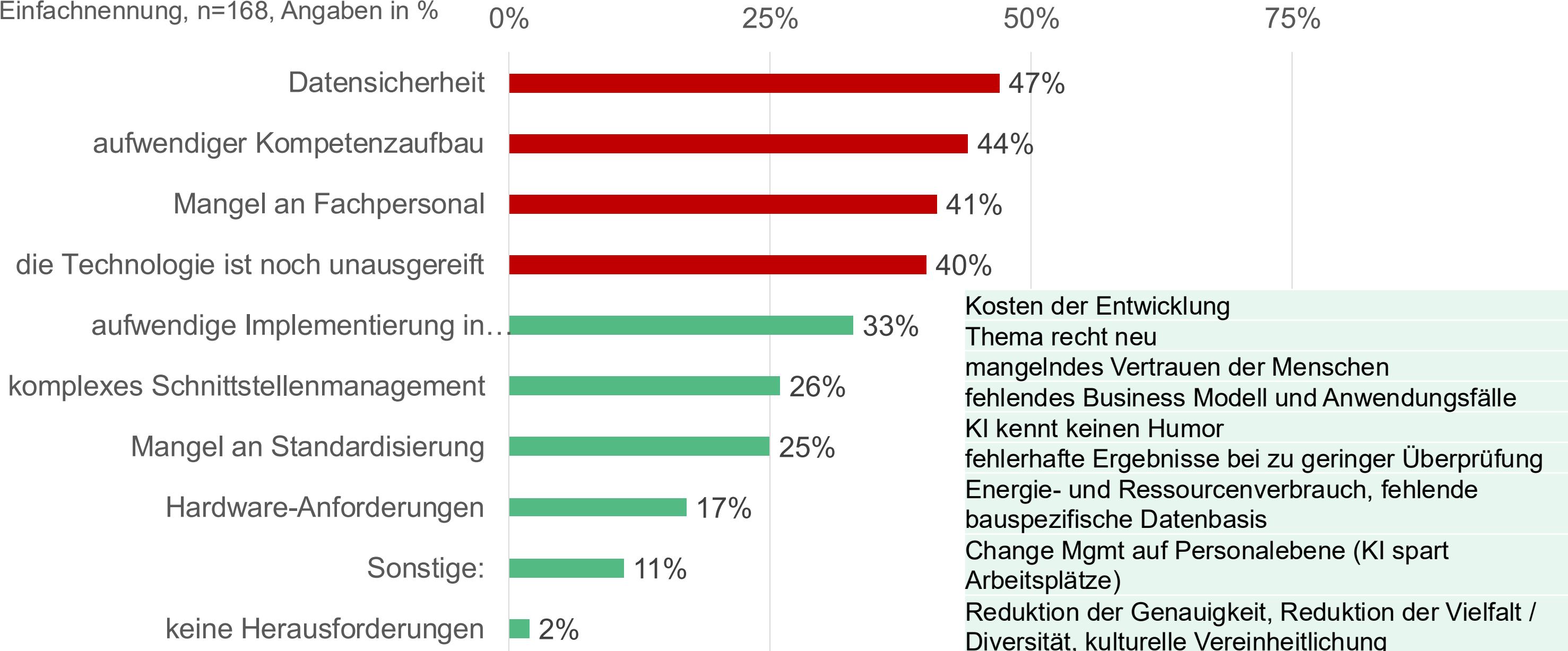
0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%



Herausforderungen KI

Nutzung KI

Einfachnennung, n=168, Angaben in %



Zusammenfassung

- KI ist eine „alte“ Technologie, deren mathematische Grundlagen sich in den letzten 30 Jahren kaum verändert haben
- Neu ist die Verfügbarkeit riesiger Datenmengen und die Rechenleistung, diese zu verarbeiten
- KI setzt hält zunehmend Einzug in alle technisch relevanten Lebensbereiche unserer Gesellschaft, auch der Bauwirtschaft
- Wichtigste Voraussetzung: Verfügbarkeit großer Datenmengen
- Wichtigste Herausforderungen:
Wissensaufbau & Datensicherheit



Digital Findet Stadt

PLATTFORM FÜR DIGITALE INNOVATIONEN
DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT

Fragen & Diskussion



Digital Findet Stadt

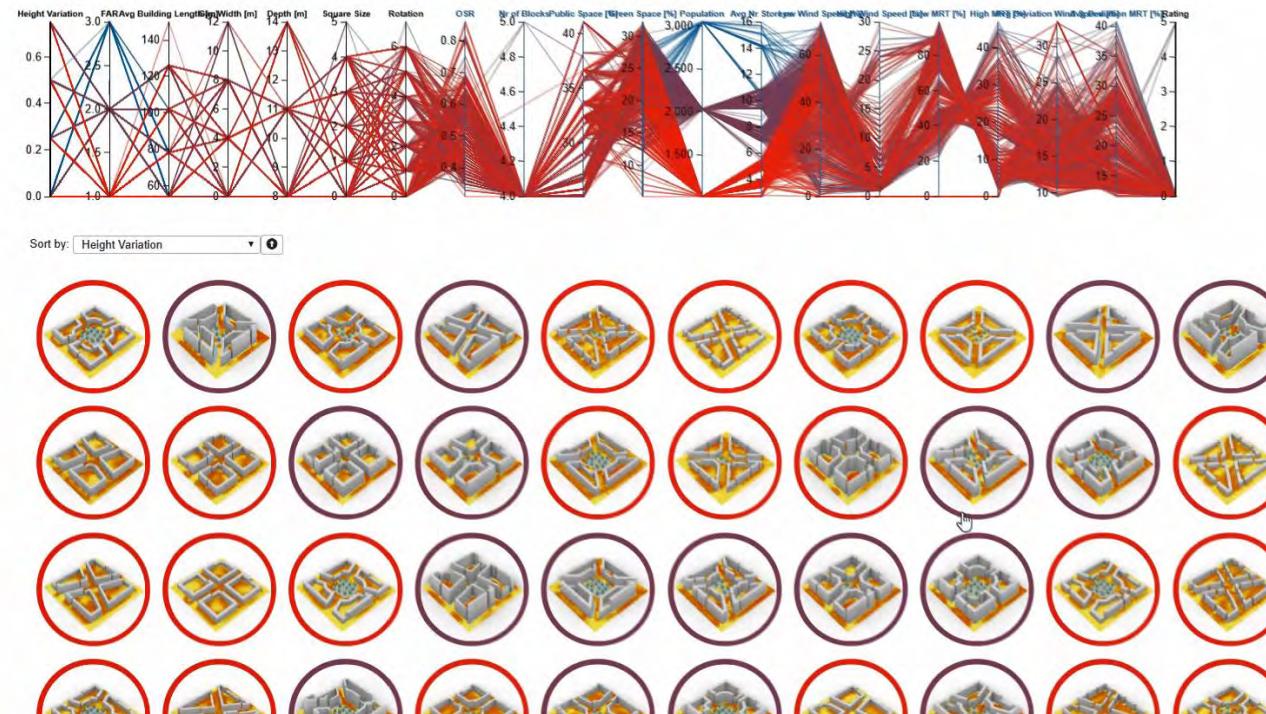
PLATTFORM FÜR DIGITALE INNOVATIONEN
DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT

KI IN DER QUARTIERSPLANUNG

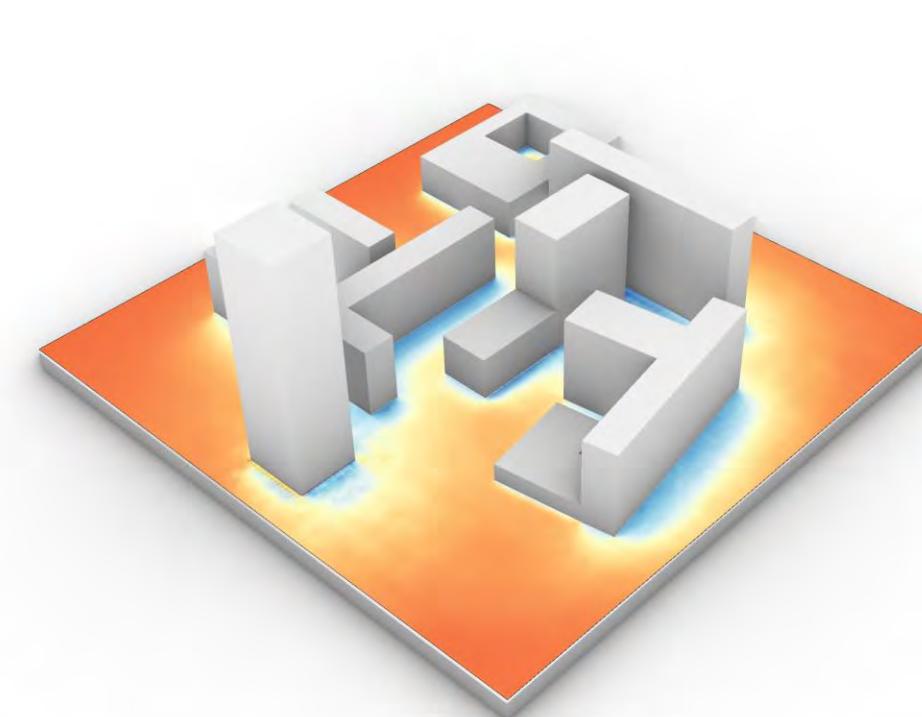
City Intelligence Lab

Austrian Institute of Technology

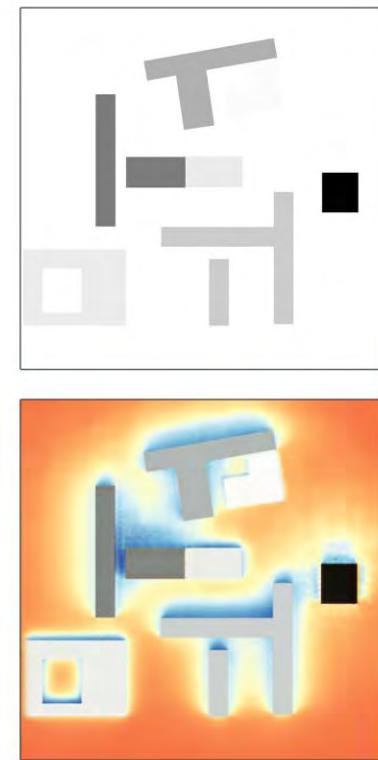
Artificial intelligence (AI) - controlled urban planning



Design-Space Exploration



Wind Flow Simulations and Solar Radiation Prediction



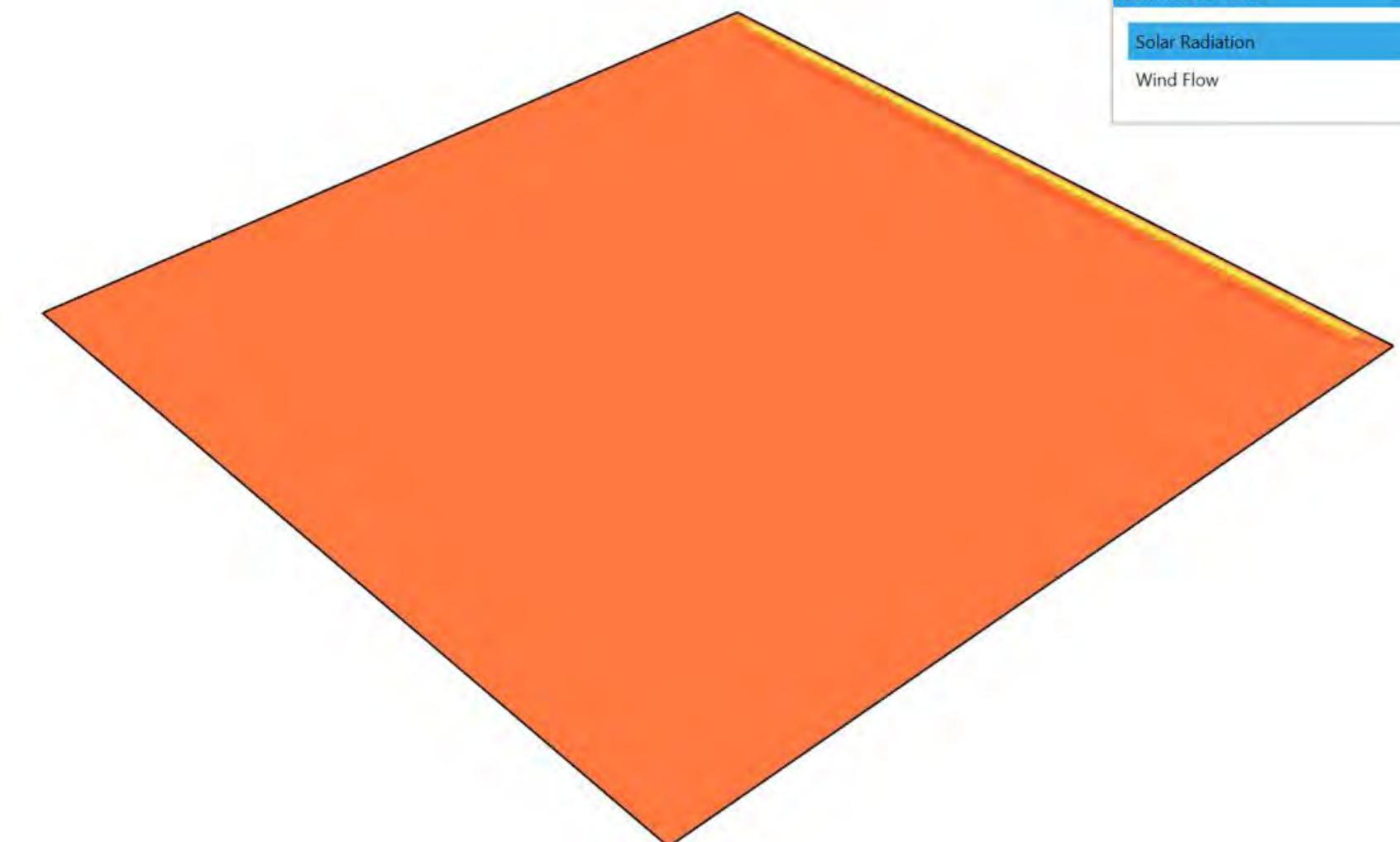


Command: _Delete
1 polysurface added to selection.

Command: _Delete

Command:

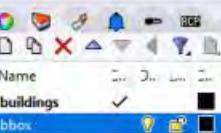
Perspective



CONTROL WINDOW

Solar Radiation

Wind Flow



Perspective Top Front Right

End Near Point Mid Cen Int Perp Tan Quad Knot Vertex Project Disable

CPlane x 393.440 y 18.473 z 0.000 Meters buildings

Grid Snap Ortho Planar Osnap SmartTrack Gumball Record History Filter CPU use 3.8 %

Grasshopper - realtime predictor



Digital Findet Stadt

PLATTFORM FÜR DIGITALE INNOVATIONEN
DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT

KI IN DER ARCHITEKTUR

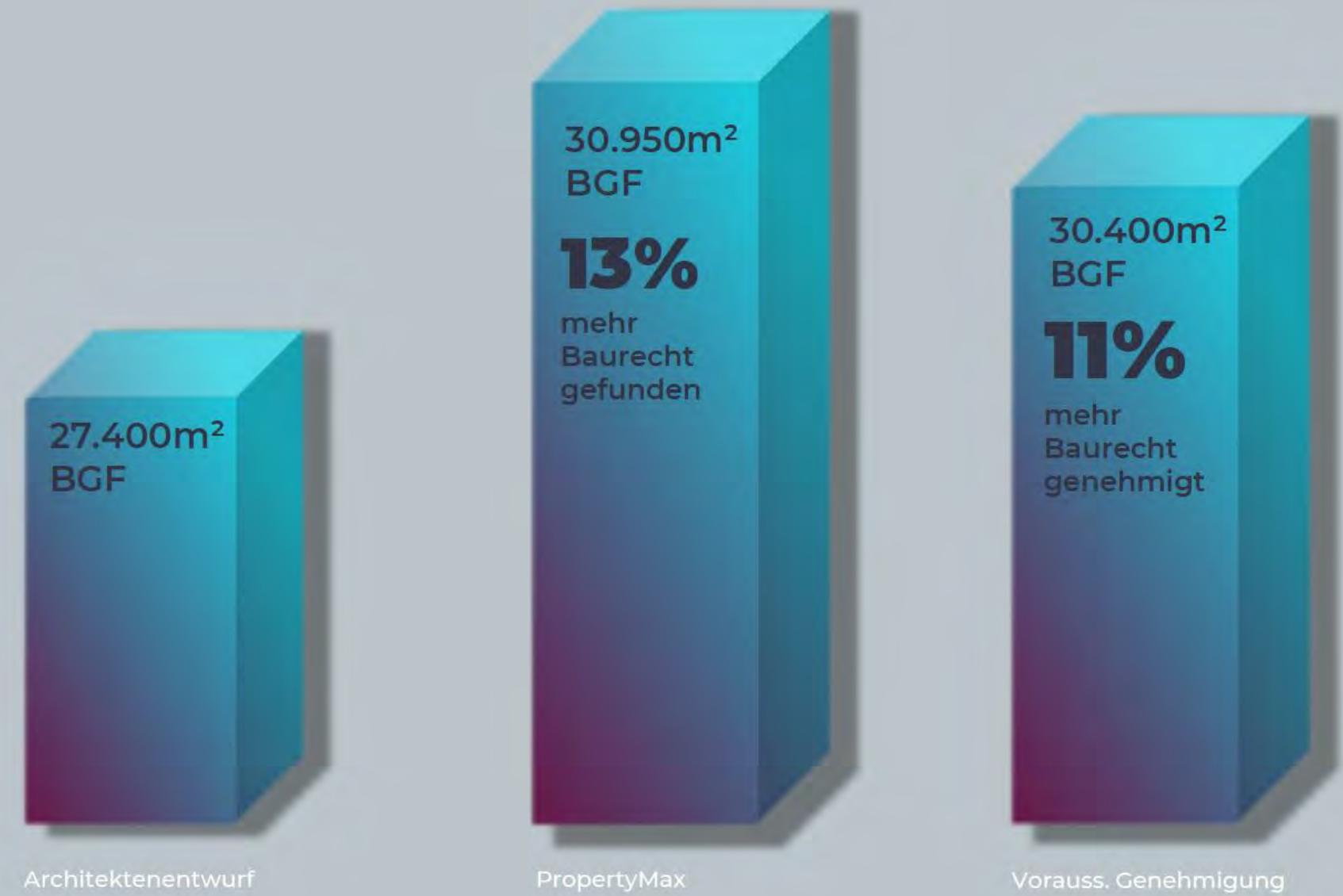


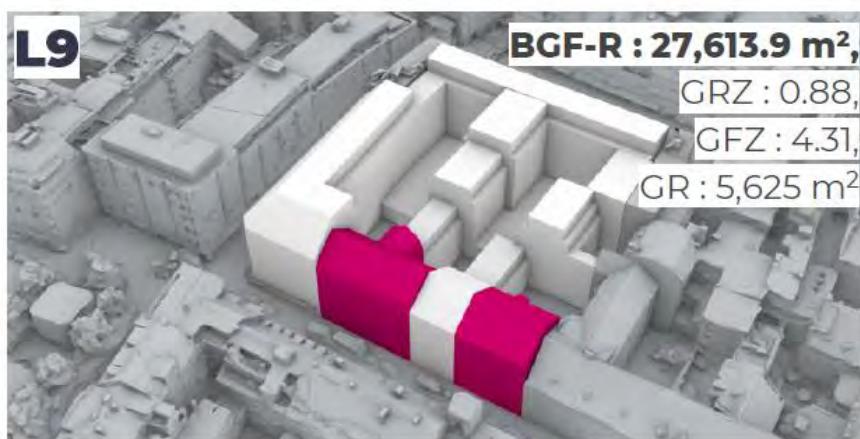
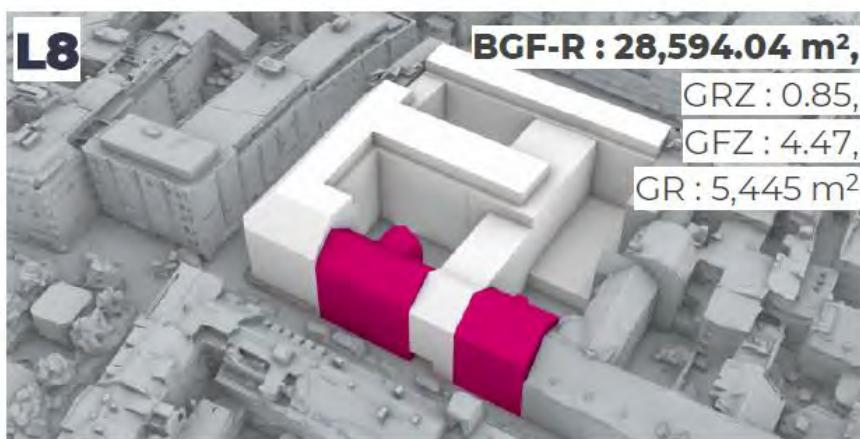
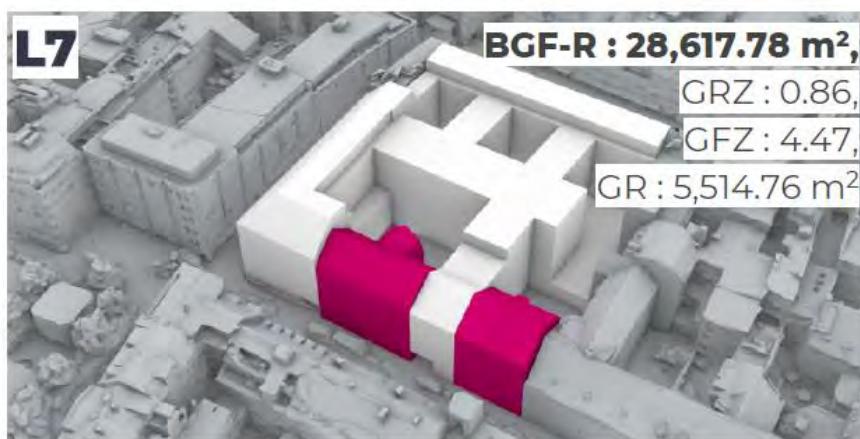
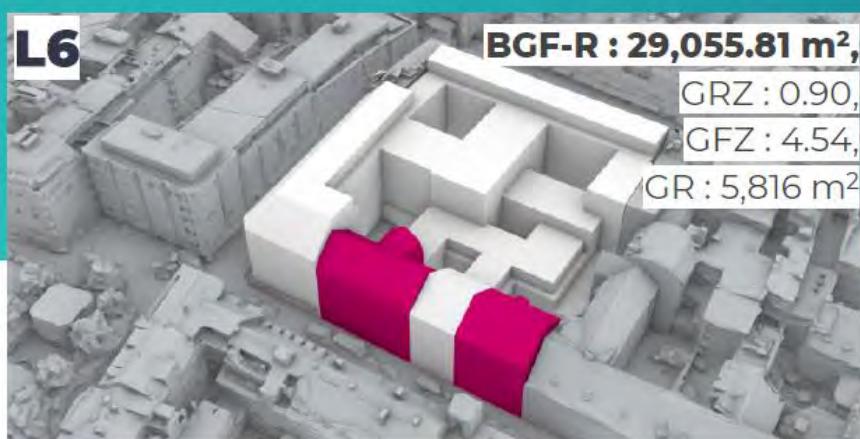
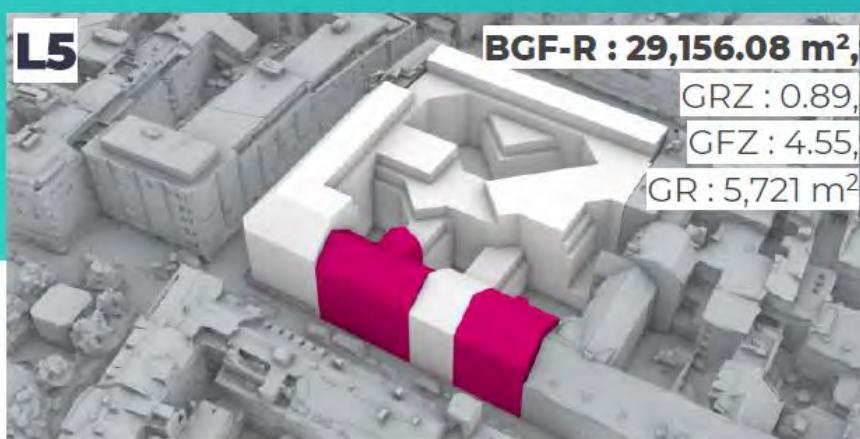
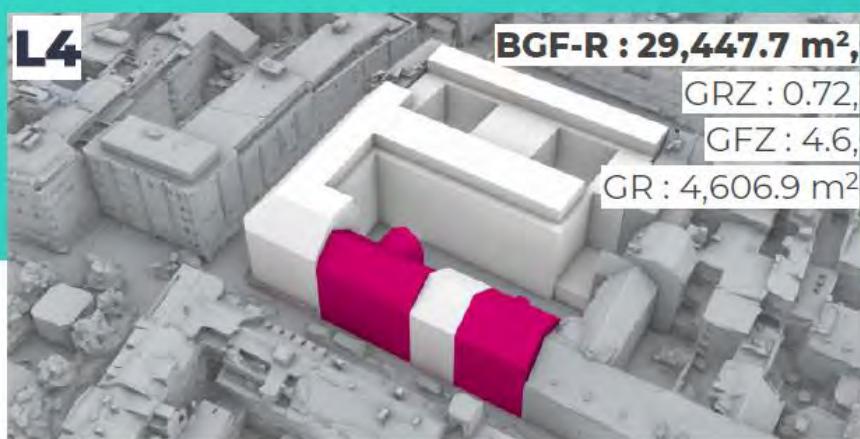
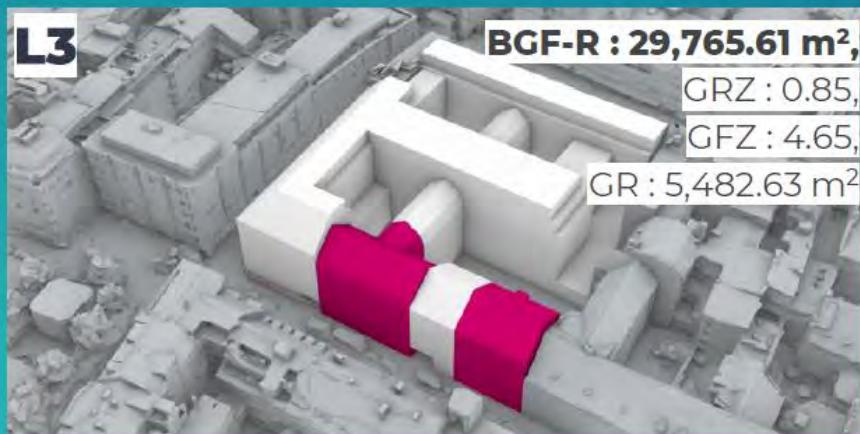
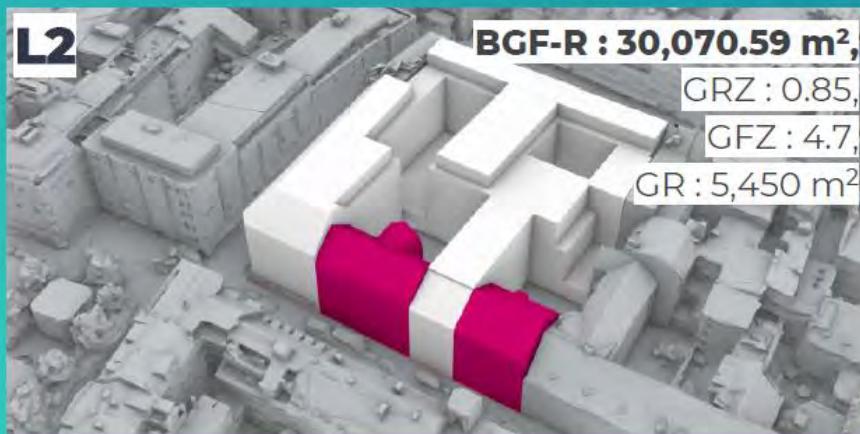
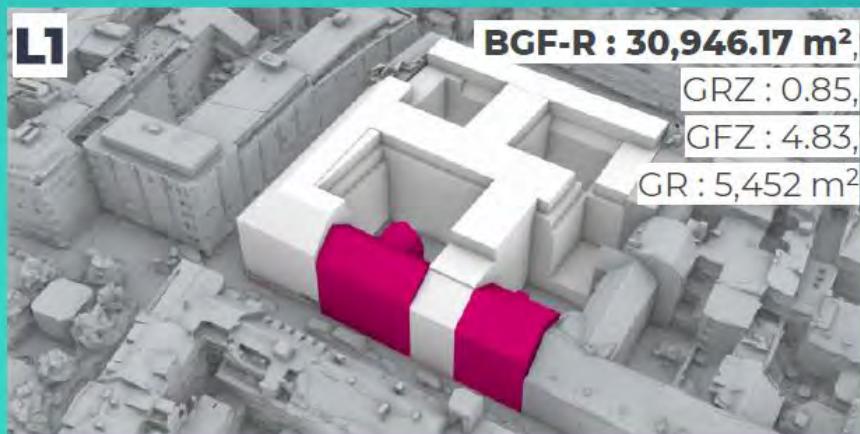
OPTIMALES.
BAURECHT.
REALISIEREN.

FALLBEISPIEL

NEUHAUSER STRASSE | MÜNCHEN

vorauss.
15,0
Mio. EURO
Mehrwert

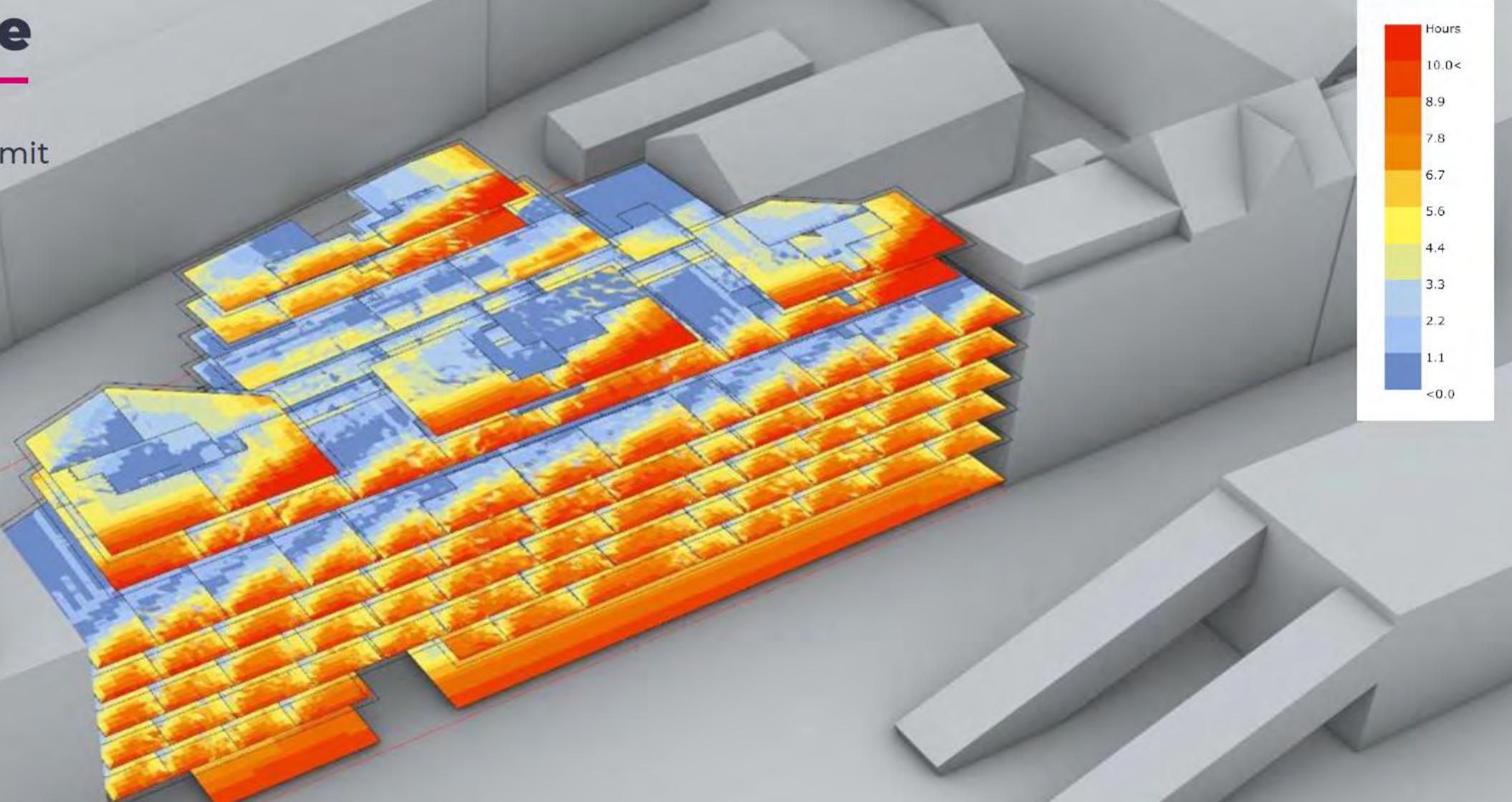




Tageslichtanalyse

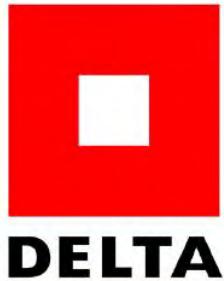
Prozentsatz der Geschossfläche mit Tageslichtanteil am 21. März:

- >1h – 55,28%
- >2h – 42,34%
- >3h – 32,47%
- >4h – 25,52%
- >5h – 20,23%
- >6h – 15,92%
- >7h – 12,07%
- >8h – 8,77%



Weitere Analysen:

- Wohnungsmix
- Belüftung
- Lärm



Anwendungsbeispiele

AI@DELTA

Inspiration über Midjourney



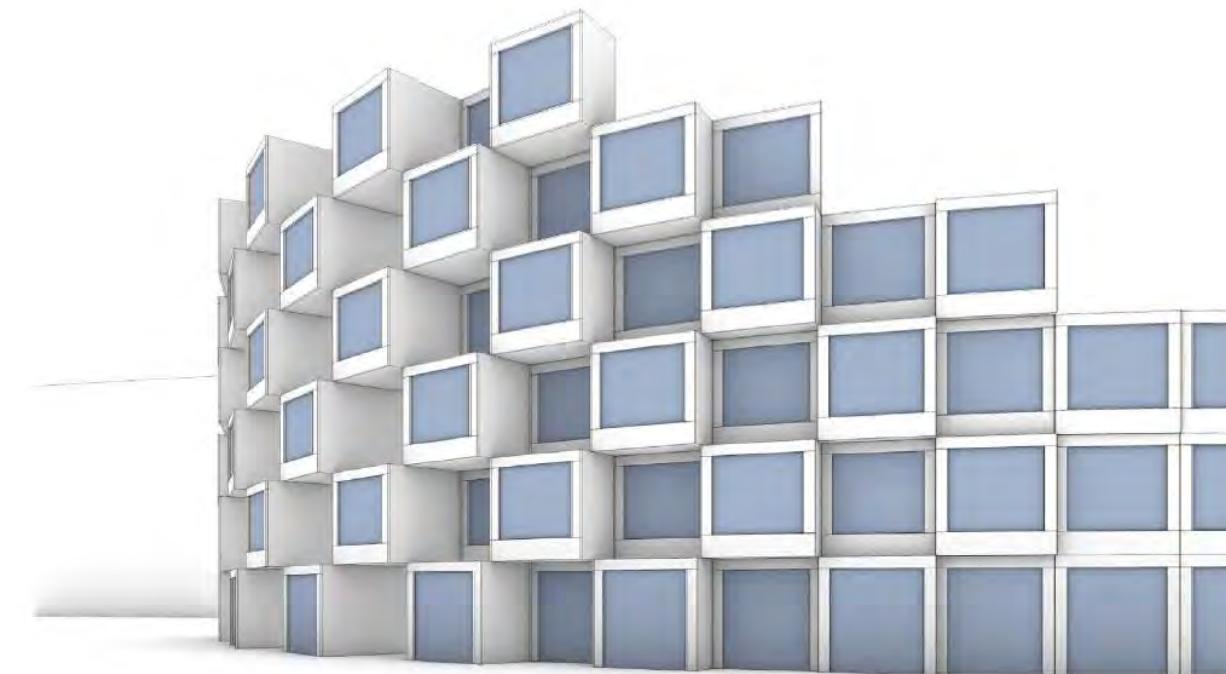
repeating geometry rhythm pixel cubes terraces facade bjarke ingels --chaos 20 --ar 4:3 --v 6

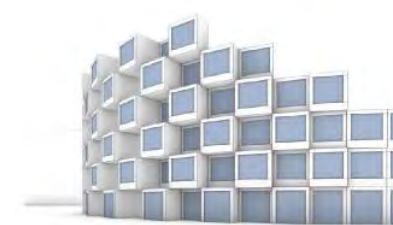
Schlüssel-Komponenten für Modell



repeating geometry rhythm pixel cubes terraces facade bjarke ingels --chaos 20 --ar 4:3 --v 6

Modell „manuell“ am Zeichentisch erstellt





base image | with prompt

street view,residential building mid rise,Green Architecture style,Conceptual style, bjarke ingles architect, ,staggered volumes,wood,glass curtain wall,grid frame,sidewalk,sunny



Look X AI



Prome AI



Visoid



ArkoAI



StableDiffusion



Veras



Generation Virtual inversion Hypernetworks Checkpoints Log

img2img Sketch **Inpaint** Inpaint sketch Inpaint speed Batch



glass curtain wall of a shopping center inside, (masterpiece), (extremely intricate), (wall), sharp focus, award winning, professional architectural photography

Negative prompt: palm trees, african trees, vignette, bokeh, blur, noise, cropped, worst quality, low quality, jpeg artifacts, ugly, duplicate, morbid, mutated, set of frame, extra fingers, mutated hands, poorly drawn hands, poorly drawn face, mutated, deformed, blurry, bad anatomy, bad proportions, extra limbs, cloned face, dish gory, gross proportions, malformed limbs, missing arms, missing legs, extra arms, extra legs, fused fingers, too many fingers, long neck, enormous, watermark, signature, and

Steps: 20, Sampler: DPM++ 2M Karras, OFG scale: 5, Seed: 3418303638, Size: 1024x1024, Model hash: 4456036848, Model: dreamshaper2L_v227erbodyDPMpp2E, Denoising strength: 0.7, Mask blur: 4, Version: 0.0.34v1.0.0rc-latest-1024-gf43cbe265

Duration: 4.9 sec.

-0.08 0.0, 0: 10.82 0.0, 0: 13.37 0.05 47.2%

Copy image to:

img2img

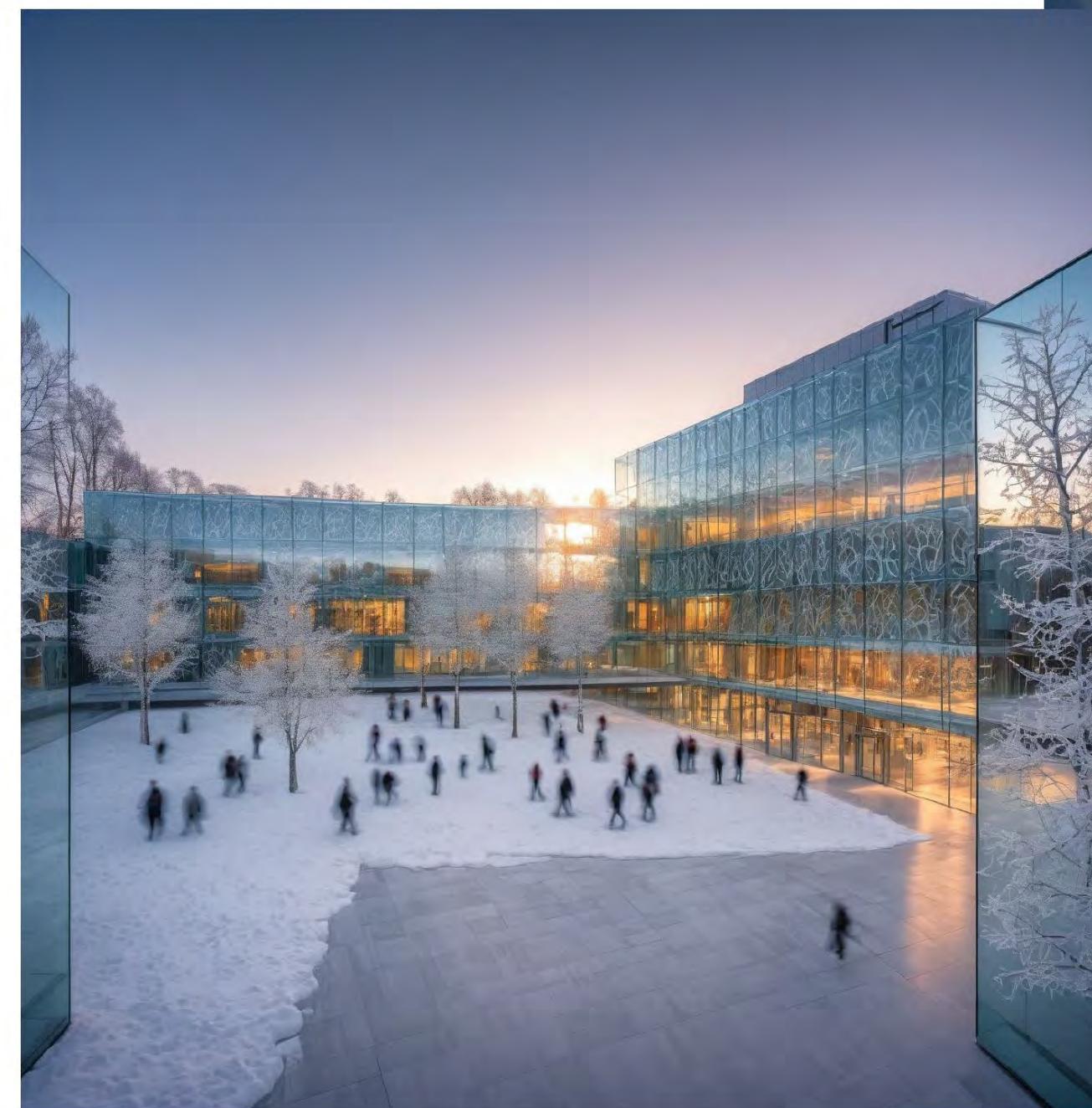
sketch

inpaint

Inpaint sketch

WG
A





DIGITALE BESTANDSERFASSUNG



VERMESSUNG
meixner

DROHNEN-/ ROBOTERVERMESSUNG



Laserscanner

Riegl MiniVux3

Genauigkeit bis zu 2cm



Kameras

Nikon, Sony etc.

Genauigkeit bis zu 1cm



Roboter Spot

Boston Dynamics

Genauigkeit abhängig von Sensor

Schadenserkennung: SmartInspection



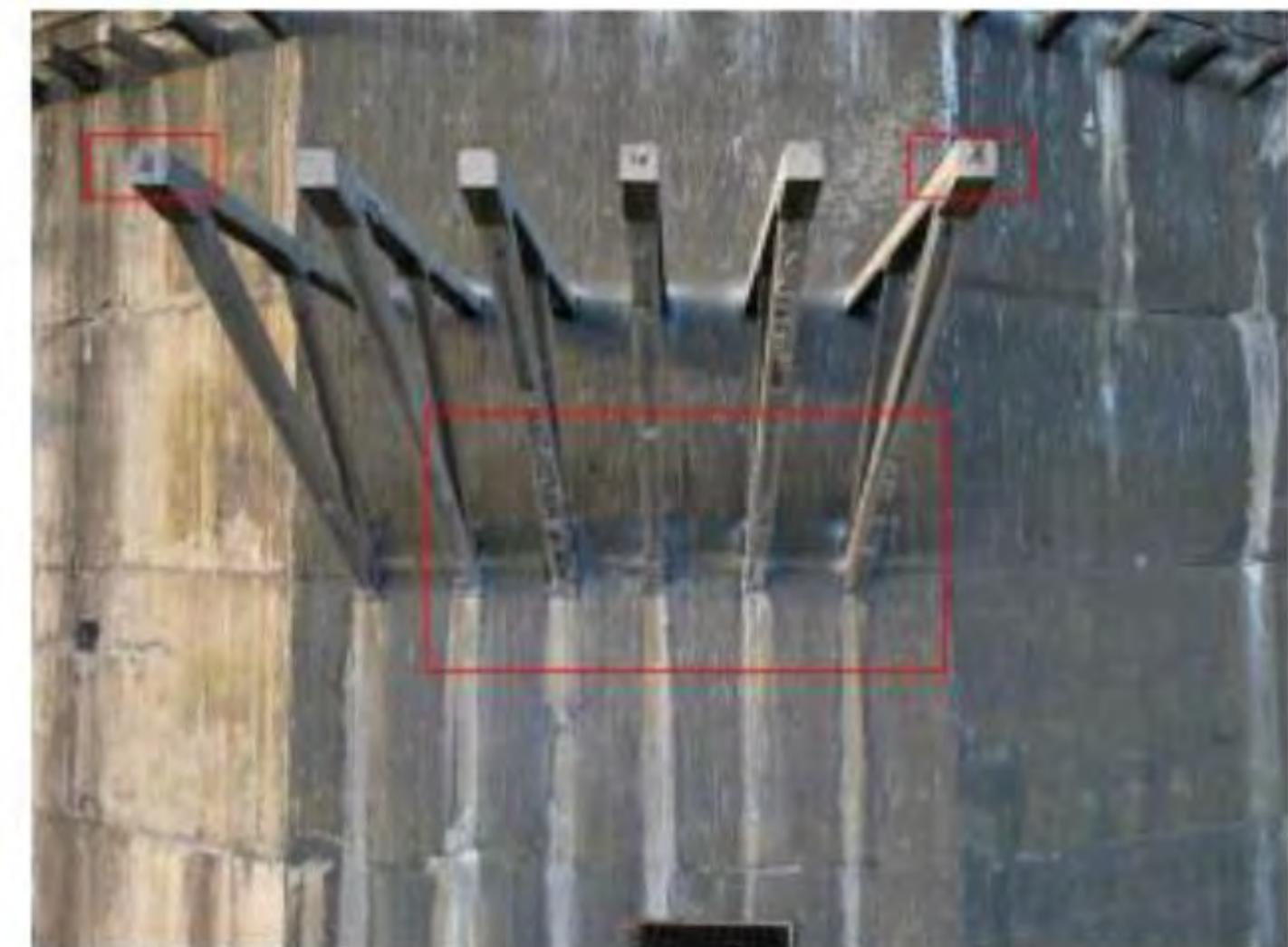
Originalfoto: 20221114_2_DJI_0042.jpg Aufnahmedatum: 14.11.2022 23:01:00

Priorität:

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

Beschreibung:

Verunreinigungen durch Graffiti an Mauerwerk



Originalfoto: 20221114_2_DJI_0055.jpg Aufnahmedatum: 14.11.2022 23:02:00

Priorität:

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

Beschreibung:

Verletzungsgefahr durch abgeplatzte Mauerstücke

Schadenserkennung: SwissInspect

Inspection of August 10, 2023 - Latest

Asset

- Overall Structure
- Abutment
- Beam
- Bearing
- Guardrails
- Joint
- Kerb
- Pavement
- Pier
- Slab
- Transverse Diaphragm

Overall Structure

Structure state

Validate

Good Condition - CE1

Damage

DAMAGE TYPE	CHARACTERISTICS	RATING
Crack	Maximum width [mm] = 2.5 Cumulative length [m] = 428.7	CE1 ●
Corrosion	Total Area [mm²] = 4238461	CE1 ●
Spalling	Total Area [mm²] = 586461	CE1 ●
Vegetation	Total Area [mm²] = 180960	CE1 ●
Filled_crack	Total Area [mm²] = 288933	CE1 ●

Description

+ Add a text

Recommended Intervention

+ Add a text

3D View 2D View

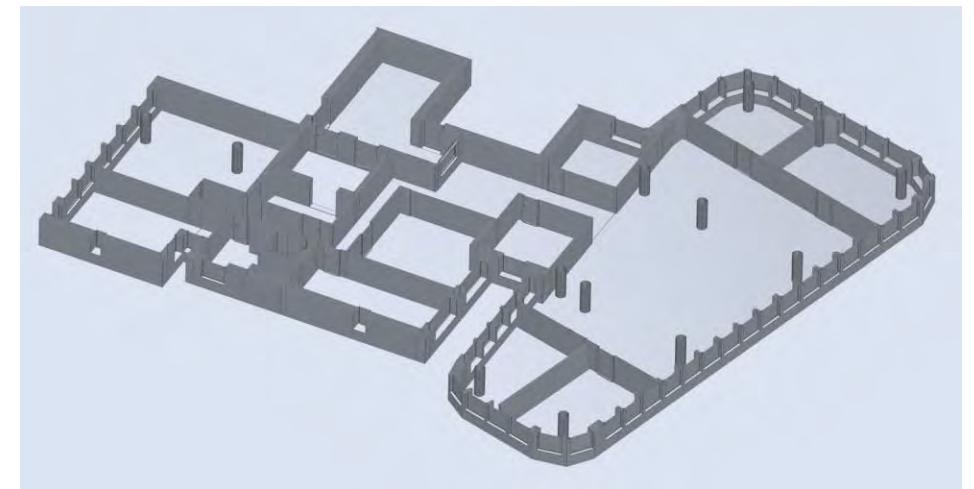
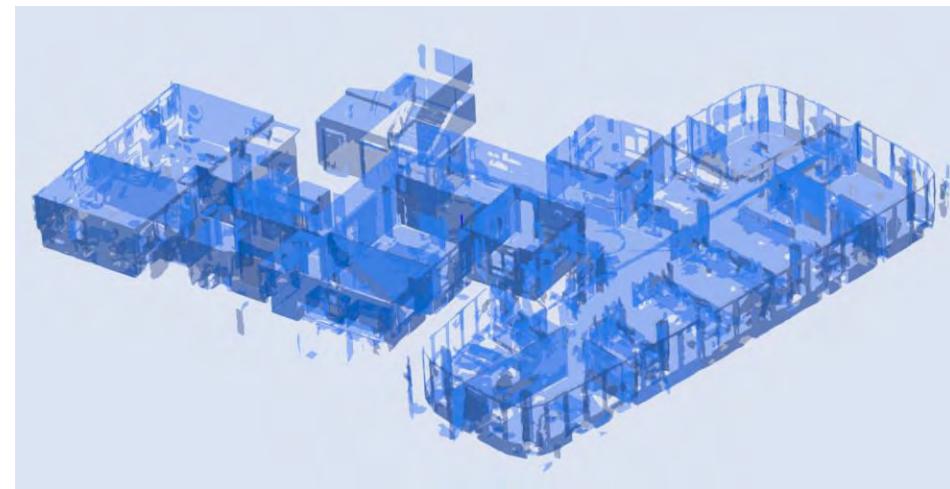
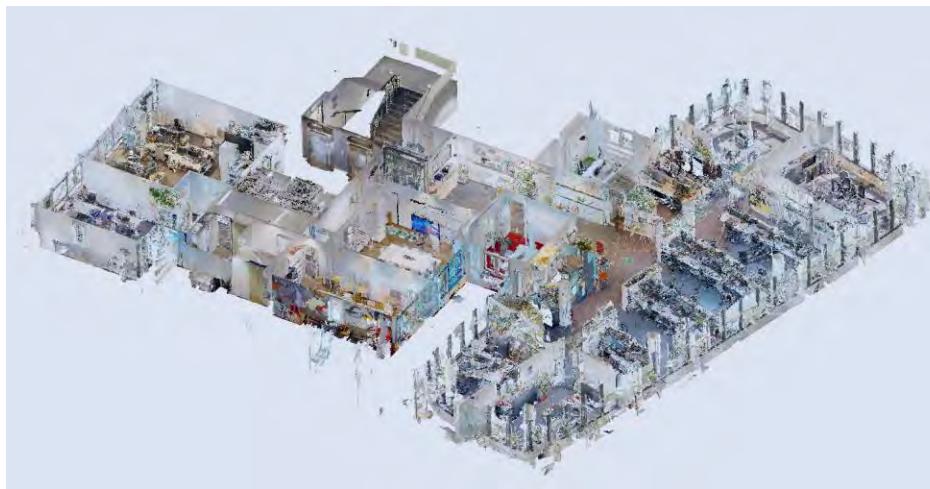
Remove Inspection



Images



scann2BIM



1. Upload der Punktewolke (Plattform zur Projekteverwaltung)
2. KI unterstützte Objekterkennung und Modellbildung (strukturelle Komponenten des Gebäudes wie Wände, Räume, Türen)
2. Datenexport (IFC, rvt, CAD, pdf, etc.)

Mobile Applikationen



METAROOM® by AMRAX

Product ▾ Solutions ▾ Resources ▾ Pricing

Login Sign Up EN DE

Rapid 3D modeling
Get true-to-scale and precise 3D room models within minutes.

Multi-Room & Multi-Floor Scanning

Automated object detection

Points of Interest

Cross-check measurements

< 1 min.

BAUSTELLENÜBERWACHUNG



oculai



Ergebnisse

YOLOv8
Safety Helmet Detection



PROJEKT UND RISIKOMANAGEMENT

Die KI-getriebene Projektmanagement-Software

DOKUMENTE



USE CASES



Automatisierung kaufmännischer Prozesse

- KI gestütztes Management kaufmännischer Prozesse von Auftragsbestätigung bis Rechnung
- Preisabgleich zwischen Auftragsbestätigung und Rechnung
- Mengenabgleich zwischen Lieferschein und Rechnung
- Abgleich von Rechnungspreisen mit vereinbarten Rahmenpreisen
- Automatisierter Kostenabgleich mit LV
- Vollständige Einkaufshistorie
- KI-gestützte Optimierungsempfehlungen





Digital Findet Stadt

PLATTFORM FÜR DIGITALE INNOVATIONEN
DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT

ROBOTIK





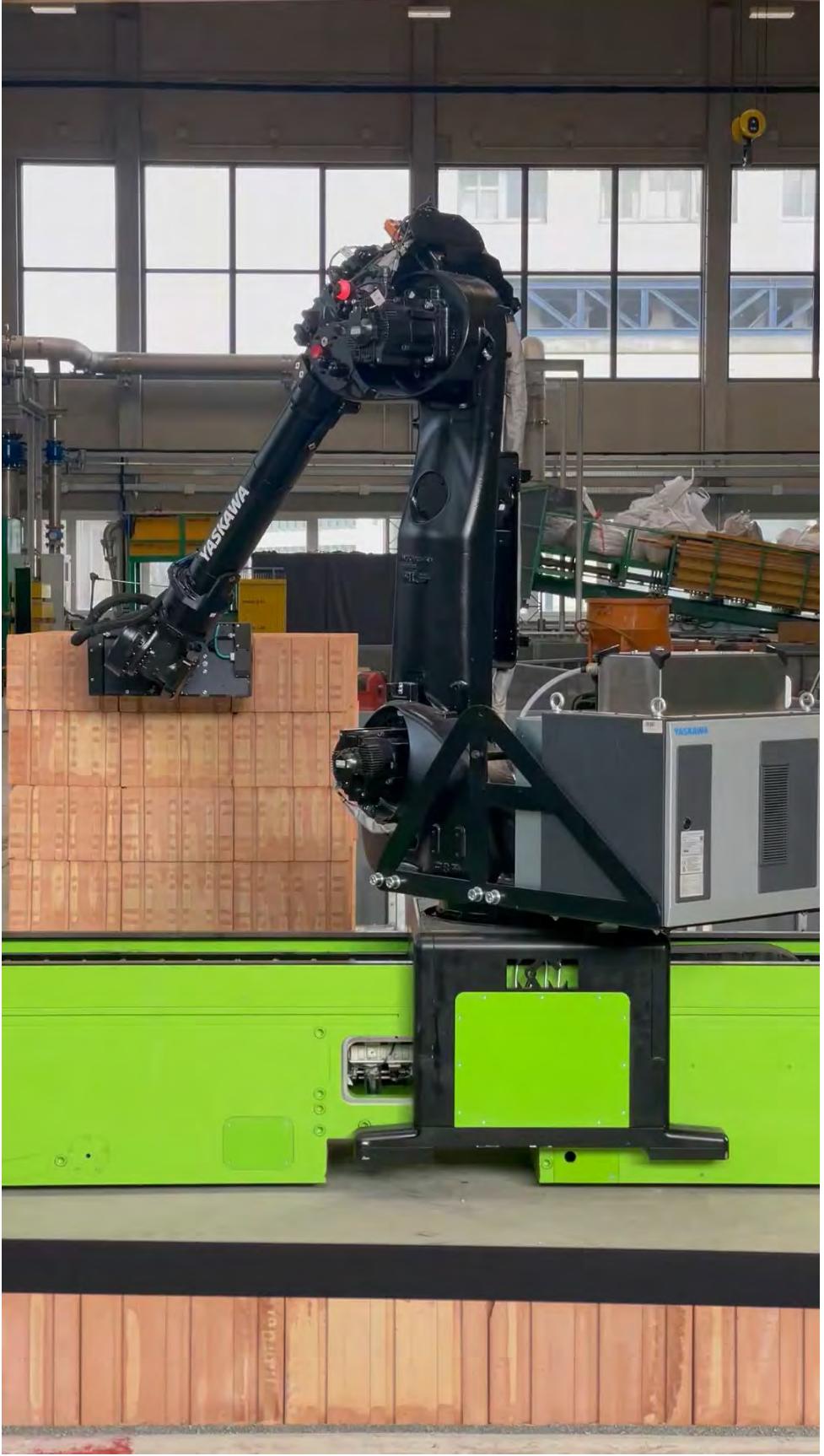
Digital Findet Stadt

PLATTFORM FÜR DIGITALE INNOVATIONEN
DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT



Über 5.000 m² Mauerwerk in nur 6 Monaten nach Markteintritt







Digital Findet Stadt

PLATTFORM FÜR DIGITALE INNOVATIONEN
DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT

BETRIEB



Ein Beispiel aus dem Talking Twin

Your Spaces

New Space

- A ★ Amalie-Dietrich-Platz 7 Willkommen im Space für den TalkingTwin des Amalie-Dietrich-Platz 7 in Dresden.
- B ★ Bärendorfer Str. 1a Willkommen im Space für den TalkingTwin der Bärendorfer Str. 1a in Bochum.
- B ★ Bärendorfer Str. 2a Willkommen im Space für den TalkingTwin der Bärendorfer Str. 1a in Bochum.
- P ★ Pretschgasse 21 Willkommen im Space für den TalkingTwin der Pretschgasse 21 in Wien.
- Ä ★ Ägidigasse 12 Willkommen im Space für den TalkingTwin der Ägidigasse 12. Für dieses Objekt liegen folgende Dokumente in...
- B ★ Brantropstr. 9 Willkommen im Space für den TalkingTwin der Brantropstr. 9 in Bochum. Für dieses Objekt liegen...
- B ★
- E ★
- F ★



Digital Findet Stadt

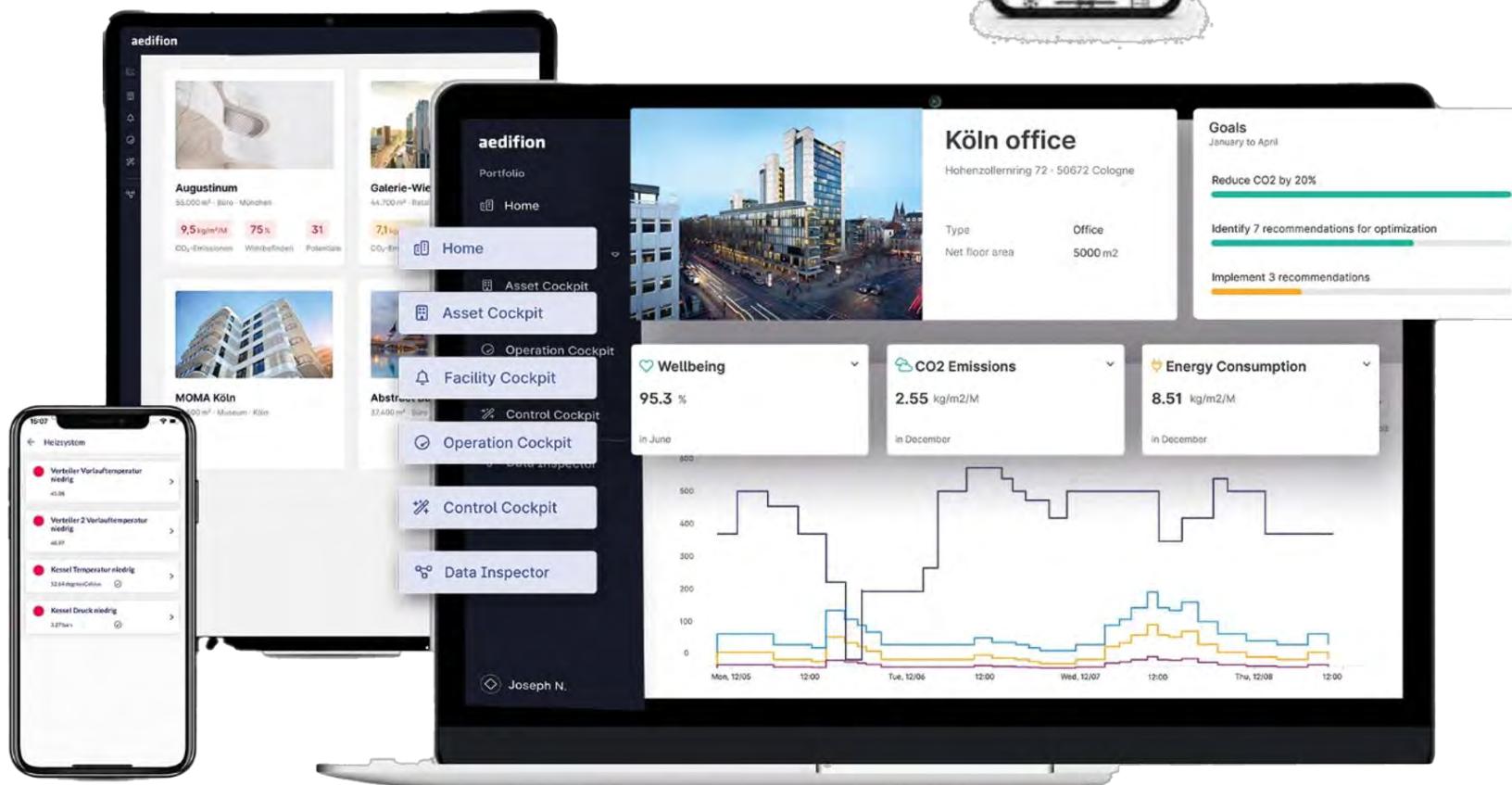
PLATTFORM FÜR DIGITALE INNOVATIONEN
DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT

OPTIMIERUNG HAUSTECHNIK



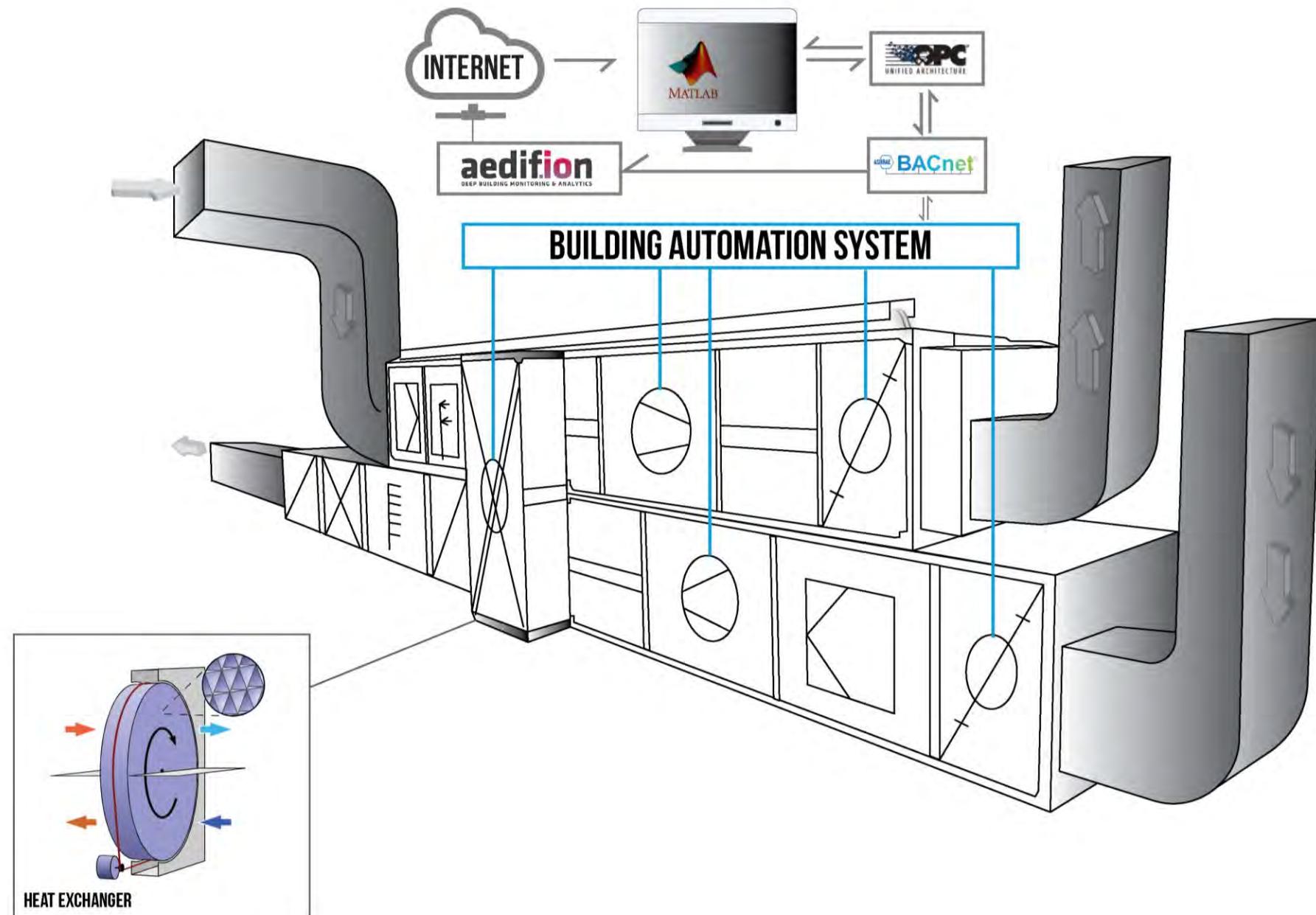
Digital Findet Stadt

PLATTFORM FÜR DIGITALE INNOVATIONEN
DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT





Digital Twin mit Multi-Input & Multi-Output Optimierung





Digital Findet Stadt

PLATTFORM FÜR DIGITALE INNOVATIONEN
DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT

KUNDENSERVICE

Das KI-Telefon für Ihre Hausverwaltung

+43 720 817118

cambio

Ablauf

01

Eingehender Anruf

Die KI hebt ab und spricht dynamisch wie ein Mensch

Stamm-daten

Die KI erkennt den Anrufer anhand der Telefonnummer und ruft Stammdaten ab

02

Anliegen erfassen

Die KI fragt nach dem Anliegen des Anrufers (Schadensmeldung, Anfrage zu Abrechnungen, etc.) und stellt wenn nötig Rückfragen

03

Analyse des Anrufs

Das Gespräch wird analysiert und alle relevanten Daten werden in das interne System (z. B. CRM oder ERP) eingespielt.

04

Zuweisung

Das Anliegen wird direkt an die zuständige Person oder Abteilung weitergeleitet (z. B. Buchhaltung).

05

Nachhaltigkeitsberichte mit KI

Datenpunkte nach VSME ED (Entwurf)

Umwelt Environment [E]	Soziales Social [S]	Unternehmensführung Governance [G]	Allgemeines
B 3 – Energie und Treibhausgasemissionen	B 8 – Belegschaft – Generelle Merkmale	B 12 – Verurteilungen und Geldstrafen für Korruption und Geldwäsche	Disclosure B 1 – Grundlagen für die Erstellung
B 4 – Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung	B 9 – Belegschaft – Gesundheit und Sicherheit		Disclosure B 2 – Praktiken zum Übergang zu einer nachhaltigeren Wirtschaft
B 5 – Biodiversität	B 10 – Belegschaft – Vergütung, Tarifverträge, Schulungen		
B 6 – Wasser	B 11 – Arbeitskräfte in der Wertschöpfungskette, betroffene Gemeinschaften, Verbraucher und Endnutzer		
B 7 – Ressourcennutzung, Kreislaufwirtschaft und Abfallmanagement			

Quelle: CSRD VSME Entwurf (Januar 2024)

Rechnung eines Energieanbieters

Zeitraum

Verbrauch

Rechnungstyp

Lieferadresse

Strommix (falls verfügbar)

Zählpunkt / Zählernummer

Wien Energie Vertrieb GmbH & Co KG | 1031 Wien | Postfach 530

Martin Energie
Stromstraße 1/2/3
1234 Wien

Wir sind für Sie kostenlos erreichbar:

Mo–Fr von 07:30–18:00 Uhr

Telefon: 0800 500 800–10

Fax: : 0800 500 801

E-Mail: info@wienenergie.at

Internet: www.wienenergie.at

MUSTER

Jahresabrechnung Nr. 5010000000 vom 01.07.2013
für 1234 Wien, Stromstraße 1/2/3

Sehr geehrter Herr Energie,

wir verrechnen Ihnen für den **Zeitraum 01.07.2012 bis 30.06.2013**

	EUR	EUR
Gas		
Verbrauch 14.980 kWh	Energiekosten	570,16
(gegenüber Vorjahr: + 4.234 kWh)	Netzkosten	268,52
	Steuern und Abgaben	138,63
		977,31
Strom		
Verbrauch 2.500 kWh	Energiekosten	220,39
(gegenüber Vorjahr: - 179 kWh)	Netzkosten	136,95
	Steuern und Abgaben	93,87
		451,21
Nachtstrom		
Verbrauch 2.900 kWh	Energiekosten	165,99
(gegenüber Vorjahr: - 1.322 kWh)	Netzkosten	99,07
	Steuern und Abgaben	87,07
		352,13
	Summe exkl. USt.	1.780,65
	20 % USt.	356,13
	Summe inkl. USt.	2.136,78
bezahlte Teilbeträge	exkl. USt. 1.690,00 EUR	20 % USt. 152,00 EUR
		inkl. USt. -1.842,00
neuer Teilbetrag	exkl. USt. 171,00 EUR	20 % USt. 15,60 EUR
		inkl. USt. 186,60
		zu zahlender Betrag
		481,38

Zahlungsstermine

Produktmix Privat & Gewerbe

Energieträger	Anteil
Wasserkraft	48,92 %
Windenergie	10,91 %
feste oder flüssige Biomasse	6,02 %
Sonnenenergie	3,00 %
erneuerbare Gase	7,93 %
Erdgas	23,22 %
Summe	100,00 %

Produktkennzeichnung

Privat und Gewerbe 01-2023 bis 12-2023 WIEN ENERGIE Vertrieb GmbH & Co KG

Herkunft der Nachweise

Gemeinsamer Handel

Technologie

ESG-Kennzahlen aus Rechnungen und externen Quellen

Rechnung des Energieanbieters

MUSTER

Bewohner Stromabnehmer Kundenkennzettel vom Sitzort																																																							
R. Simmeringer Hauptstrasse 43 1140 Wien Postfach 520 FN 2285072 HG Wien DVR: 2106972 UID-Nr.: ATU55959006 Auftragserstellzeitraum: Mo - Fr: 08:00 - 15:00 Mi: 08:00 - 17:00																																																							
Wien Energie Vertrieb GmbH & Co KG 1100 Wien Postfach 520 Marin Energie Stromstraße 1/2/3 1234 Wien	Wien Energie Vertrieb GmbH & Co KG 1100 Wien Postfach 520 Wien Energie																																																						
Fax: 0800 500 801 E-Mail: info@wienenergie.at Internet: www.wienenergie.at																																																							
Bei Rückfragen für uns wichtig: Ihr Kundennummer: 1200000001 Ihr Vertragskonto: 220000000001																																																							
Jahresabrechnung Nr. 501000000 vom 01.07.2013 für 1234 Wien, Stromstraße 1/2/3																																																							
Sehr geehrter Herr Energie, wir verrechnen Ihnen für den Zeitraum 01.07.2012 bis 30.06.2013																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Gas</th> <th>Energiekosten</th> <th>Netzkosten</th> <th>Steuem und Abgaben</th> <th>Summe exkl. USt.</th> <th>Summe inkl. USt.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Verbrauch 14.980 kWh (gegenüber Vorjahr + 4.234 kWh)</td> <td>570,16</td> <td>268,52</td> <td>138,63</td> <td>977,31</td> <td>1.780,65</td> </tr> <tr> <td>Strom</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Verbrauch 2.500 kWh (gegenüber Vorjahr - 179 kWh)</td> <td>165,98</td> <td>99,07</td> <td>93,87</td> <td>451,21</td> <td>756,13</td> </tr> <tr> <td>Nachstrom</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Verbrauch 2.900 kWh (gegenüber Vorjahr - 1.322 kWh)</td> <td>186,60</td> <td>106,60</td> <td>87,07</td> <td>352,13</td> <td>642,00</td> </tr> <tr> <td>bezahlte Teilbeträge</td> <td>exkl. USt: 1.690,00 EUR</td> <td>20 % USt: 152,00 EUR</td> <td>Abschreibung inkl. USt: -1.642,00</td> <td></td> <td>2.136,78</td> </tr> <tr> <td>neuer Teilbetrag</td> <td>exkl. USt: 171,00 EUR</td> <td>20 % USt: 15,60 EUR</td> <td>inkl. USt: 186,60</td> <td></td> <td>481,38</td> </tr> <tr> <td colspan="6">zu zählender Betrag</td> </tr> </tbody> </table>		Gas	Energiekosten	Netzkosten	Steuem und Abgaben	Summe exkl. USt.	Summe inkl. USt.	Verbrauch 14.980 kWh (gegenüber Vorjahr + 4.234 kWh)	570,16	268,52	138,63	977,31	1.780,65	Strom						Verbrauch 2.500 kWh (gegenüber Vorjahr - 179 kWh)	165,98	99,07	93,87	451,21	756,13	Nachstrom						Verbrauch 2.900 kWh (gegenüber Vorjahr - 1.322 kWh)	186,60	106,60	87,07	352,13	642,00	bezahlte Teilbeträge	exkl. USt: 1.690,00 EUR	20 % USt: 152,00 EUR	Abschreibung inkl. USt: -1.642,00		2.136,78	neuer Teilbetrag	exkl. USt: 171,00 EUR	20 % USt: 15,60 EUR	inkl. USt: 186,60		481,38	zu zählender Betrag					
Gas	Energiekosten	Netzkosten	Steuem und Abgaben	Summe exkl. USt.	Summe inkl. USt.																																																		
Verbrauch 14.980 kWh (gegenüber Vorjahr + 4.234 kWh)	570,16	268,52	138,63	977,31	1.780,65																																																		
Strom																																																							
Verbrauch 2.500 kWh (gegenüber Vorjahr - 179 kWh)	165,98	99,07	93,87	451,21	756,13																																																		
Nachstrom																																																							
Verbrauch 2.900 kWh (gegenüber Vorjahr - 1.322 kWh)	186,60	106,60	87,07	352,13	642,00																																																		
bezahlte Teilbeträge	exkl. USt: 1.690,00 EUR	20 % USt: 152,00 EUR	Abschreibung inkl. USt: -1.642,00		2.136,78																																																		
neuer Teilbetrag	exkl. USt: 171,00 EUR	20 % USt: 15,60 EUR	inkl. USt: 186,60		481,38																																																		
zu zählender Betrag																																																							
Zahlungstermine Wir buchen mit SEPA-Verfahren unter unserer Creditor-ID AT17ZZZ00000004189 zu folgenden Fälligkeitsterminen den zu zahlenden Betrag sowie die nächsten Zahlungen vom Konto IBAN AT035678991234567890 bei der Muster-Bank (BIC XXXXXATYZZZ) mit der Ihnen zugordneten Mandatreferenz 12345678901234567890123456789012345 ab:																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zahlung</th> <th>fällig am</th> <th>inkl. USt.: EUR</th> <th>Zahlung</th> <th>fällig am</th> <th>inkl. USt., EUR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>diese Rechnung</td> <td>2. Aug. 2013</td> <td>481,38</td> <td>6. Teilbetrag</td> <td>2. Jan. 2014</td> <td>186,60</td> </tr> <tr> <td>2. Teilbetrag</td> <td>2. Sep. 2013</td> <td>186,60</td> <td>7. Teilbetrag</td> <td>3. Feb. 2014</td> <td>186,60</td> </tr> <tr> <td>3. Teilbetrag</td> <td>2. Okt. 2013</td> <td>186,60</td> <td>8. Teilbetrag</td> <td>3. März 2014</td> <td>186,60</td> </tr> <tr> <td>4. Teilbetrag</td> <td>4. Nov. 2013</td> <td>186,60</td> <td>9. Teilbetrag</td> <td>2. Apr. 2014</td> <td>186,60</td> </tr> <tr> <td>5. Teilbetrag</td> <td>2. Dez. 2013</td> <td>186,60</td> <td>10. Teilbetrag</td> <td>2. Mai 2014</td> <td>186,60</td> </tr> </tbody> </table>		Zahlung	fällig am	inkl. USt.: EUR	Zahlung	fällig am	inkl. USt., EUR	diese Rechnung	2. Aug. 2013	481,38	6. Teilbetrag	2. Jan. 2014	186,60	2. Teilbetrag	2. Sep. 2013	186,60	7. Teilbetrag	3. Feb. 2014	186,60	3. Teilbetrag	2. Okt. 2013	186,60	8. Teilbetrag	3. März 2014	186,60	4. Teilbetrag	4. Nov. 2013	186,60	9. Teilbetrag	2. Apr. 2014	186,60	5. Teilbetrag	2. Dez. 2013	186,60	10. Teilbetrag	2. Mai 2014	186,60																		
Zahlung	fällig am	inkl. USt.: EUR	Zahlung	fällig am	inkl. USt., EUR																																																		
diese Rechnung	2. Aug. 2013	481,38	6. Teilbetrag	2. Jan. 2014	186,60																																																		
2. Teilbetrag	2. Sep. 2013	186,60	7. Teilbetrag	3. Feb. 2014	186,60																																																		
3. Teilbetrag	2. Okt. 2013	186,60	8. Teilbetrag	3. März 2014	186,60																																																		
4. Teilbetrag	4. Nov. 2013	186,60	9. Teilbetrag	2. Apr. 2014	186,60																																																		
5. Teilbetrag	2. Dez. 2013	186,60	10. Teilbetrag	2. Mai 2014	186,60																																																		
Ihre nächste Jahresabrechnung erhalten Sie im Juli 2014.																																																							
Das Wien Energie-Team dankt für Ihr Vertrauen.																																																							
Jahresabrechnung Nr. 501000000, Blatt 1 von 3																																																							
Wien Energie Vertrieb GmbH & Co KG Thomas-Kistl-Platz 14 1030 Wien Postfach 520 FN 2285072 HG Wien DVR: 2106972 UID-Nr.: ATU55959006 www.wienenergie.at Persönlich haftender Gesellschafter: EnergieAllianz Austria GmbH Wienerbergstraße 11 1100 Wien FN 211838b HG Wien																																																							

Standort

Zeitraum

Verbrauch

Nachhaltigkeitsreport

Voluntary reporting standard for SMEs (VSME)

B3 - Energie und Treibhausgasemissionen

B3.1 Gesamtenergieverbrauch

543 MWh

B3.2 Gesamtenergieverbrauch fossiler Brennstoffe

B3.3 Gesamtenergieverbrauch Strom

B3.4 Strom aus erneuerbaren Quellen

B3.5 Strom aus nicht-erneuerbaren Quellen

B3.6 Brutto-THG Emissionen Scope 1

B3.7 Brutto-THG Emissionen Scope 2

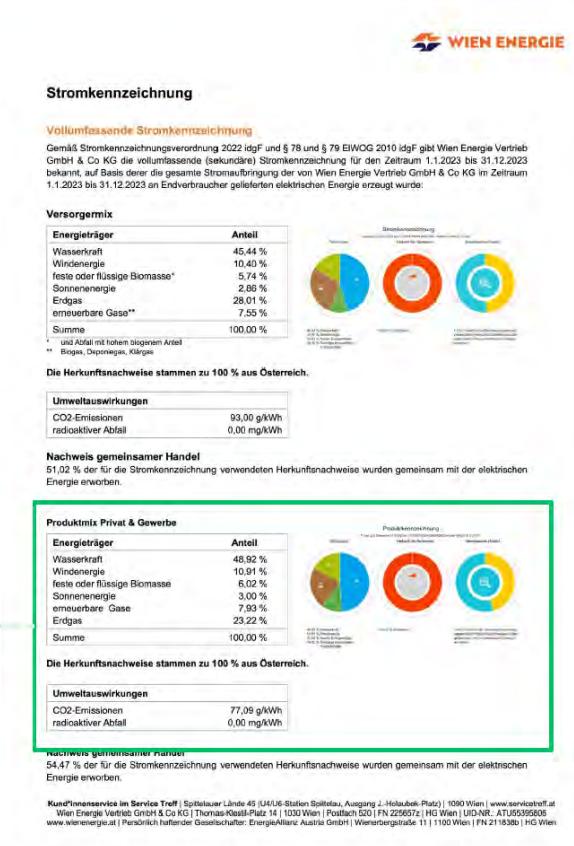
B4 - Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung

B4.1 Liste von Schadstoffen (inkl. Mengen) die Emissionen in Luft, Wasser und Boden abgeben

B5 - Biodiversität

B5.1 Anzahl der betriebseigenen Standorte, die sich nahe schutzbedürftiger Biodiversitätsgebiete befinden

Stromkennzeichnung von der Webseite des Anbieters





Digital Findet Stadt

PLATTFORM FÜR DIGITALE INNOVATIONEN
DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT

Fragen & Diskussion



FÖRDERGEBER

Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie



GESELLSCHAFTER



GET INVOLVED!

Steffen Robbi | steffen.robbi@digitalfindetstadt.at | M +43 664 3582908

www.digitalfindetstadt.at

