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



Innovationslabor Digital Findet Stadt

EXPERT TALK Vom Heute ins Morgen: KI in der Baubranche

4. Dezember 2024



TOGETHER
WE ENABLE
INNOVATION

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

WANN: 10-mal im Jahr

Jeden 3. Freitag von 08:30 - 11:00

Ab 17. Jänner 2025

WO: Online & Wien

- **Richtiges Prompting und effektive Nutzung von gängigen KI-Tools für die tägliche Arbeit**
- **Aufbau von Wissensdatenbanken, Datenaufbereitung, Datenanalyse und Modellierung**
- **Entscheidungsunterstützung durch KI & Personalisierung von Kundeninteraktion**
- **KI für Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz**



PROGRAMM &
ANMELDUNG



Vertiefende Seminarreihe: KI in der Bau- und Immobilienwirtschaft

NÄCHSTE TERMINE:

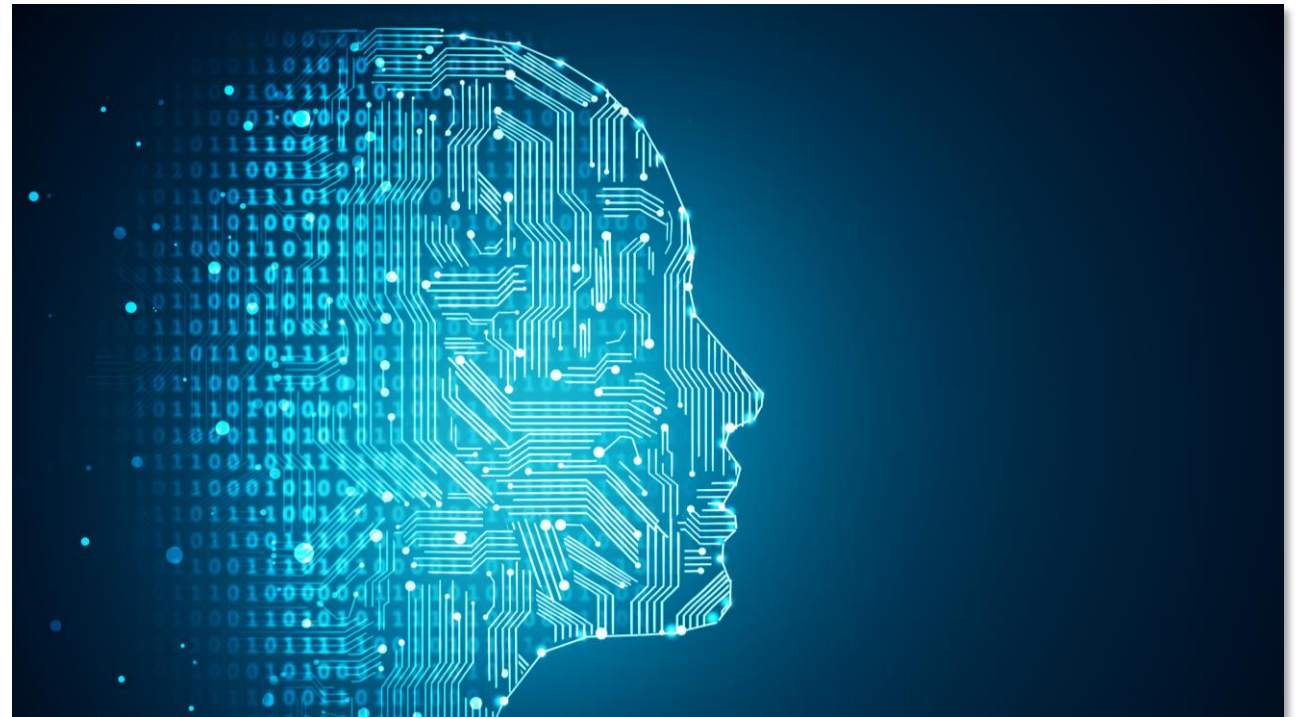
25. Februar – 13. März 2025, 16:00-18:00 Uhr

WO: Online

3 Module

- KI in der Bau- und Immobilienwirtschaft
- Praxisseminar KI richtig nutzen
- KI-Systeme trainieren

PROGRAMM &
ANMELDUNG



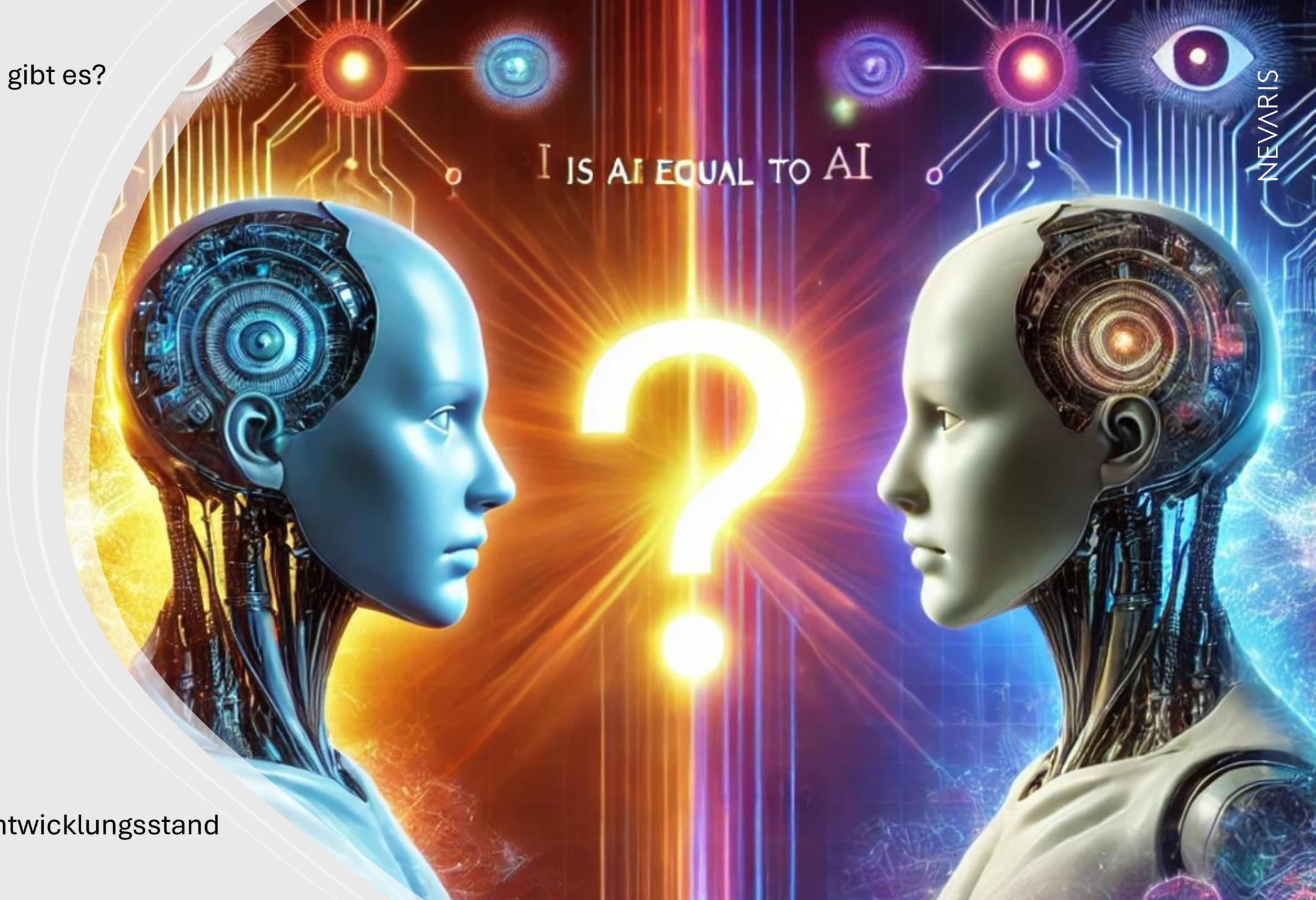
HEINZ-MICHAEL RUHLAND

NEVARIS



VOM HEUTE INS MORGEN: KI IN DER BAUBRANCHE

Welche Arten von KI gibt es?
Ist KI = KI?



Arten von KI nach Entwicklungsstand

Schwache KI (Weak AI)

- Fokussiert auf spezifische Aufgaben.
- Kann keine allgemeinen, menschenähnlichen kognitiven Fähigkeiten ausführen.
- Beispiele:
 - Sprachassistenten (z. B. Siri, Alexa)
 - Empfehlungsalgorithmen (Netflix, Amazon)
 - Bilderkennungssysteme



Starke KI (Strong AI)

- Ziel: Menschliche Intelligenz nachzubilden.
- Kann eigenständig denken, lernen und Probleme lösen wie ein Mensch.
- Bisher nur theoretisch; es gibt keine voll entwickelte starke KI.



Superintelligenz (Superintelligent AI)

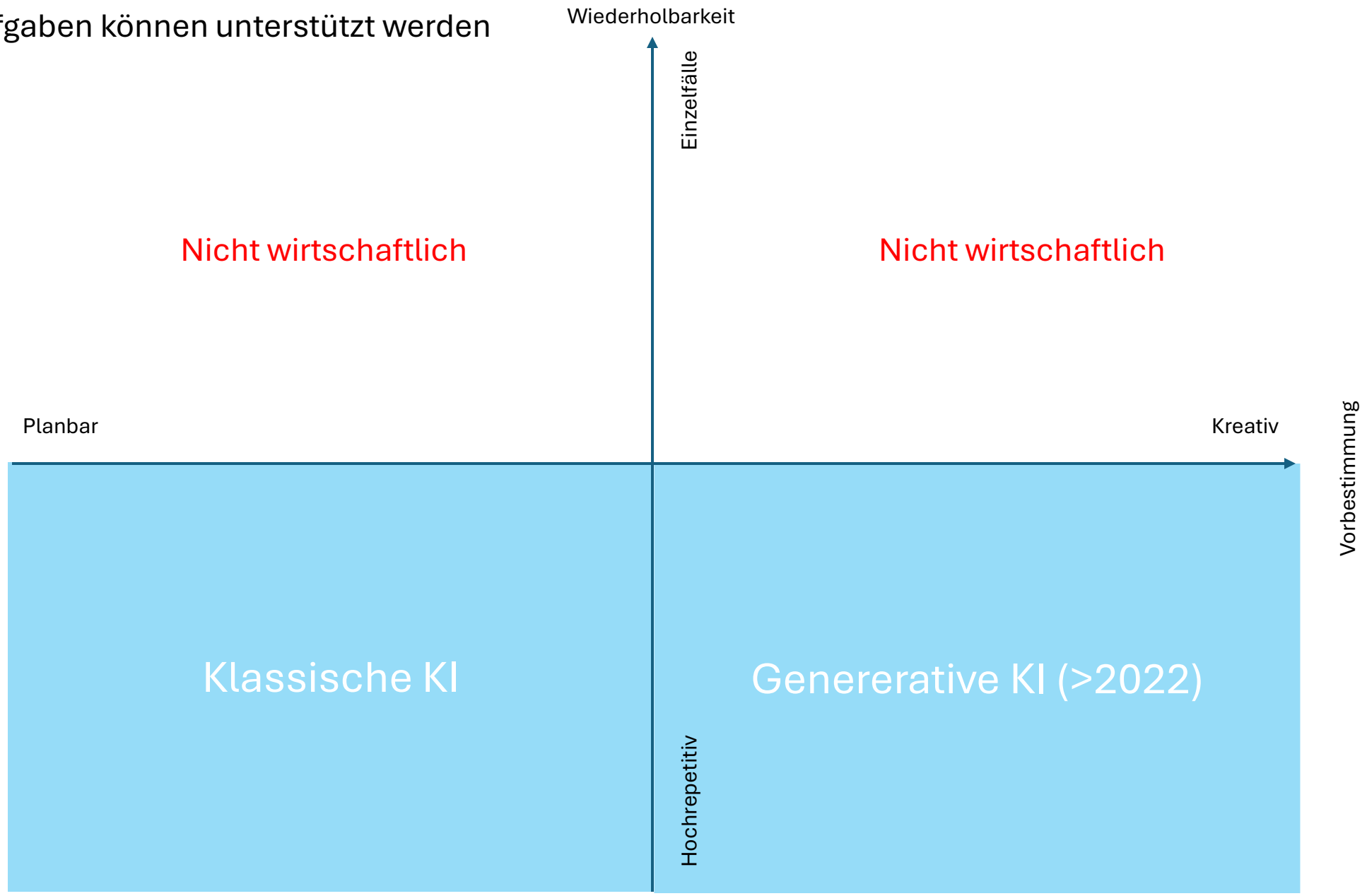
- Übertrifft menschliche Intelligenz in allen Bereichen.
- Bisher hypothetisch und Gegenstand von Zukunftsvisionen und ethischen Diskussionen.



Was ist mit einer schwachen KI möglich?



Welche Aufgaben können unterstützt werden



.. Aus dem Buch der 1.000 Ausreden.....

Wie kann man den
digitalen Zwilling
automatisch anpassen?

Jedes Bauwerk ist ein Unikat



KI kennt nicht meinen Einzelfall
und ist unwirtschaftlich

.. Die Lösung.....

Fakt – Durch Standardisierung ist kein Bauwerk ein Unikat



Standard Bauteile

Standard Prozess (BIM)

Standard Gesetzmäßigkeit



~~Jedes Bauwerk ist ein Unikat~~



Die Standardisierung in Österreich ist sehr hoch!

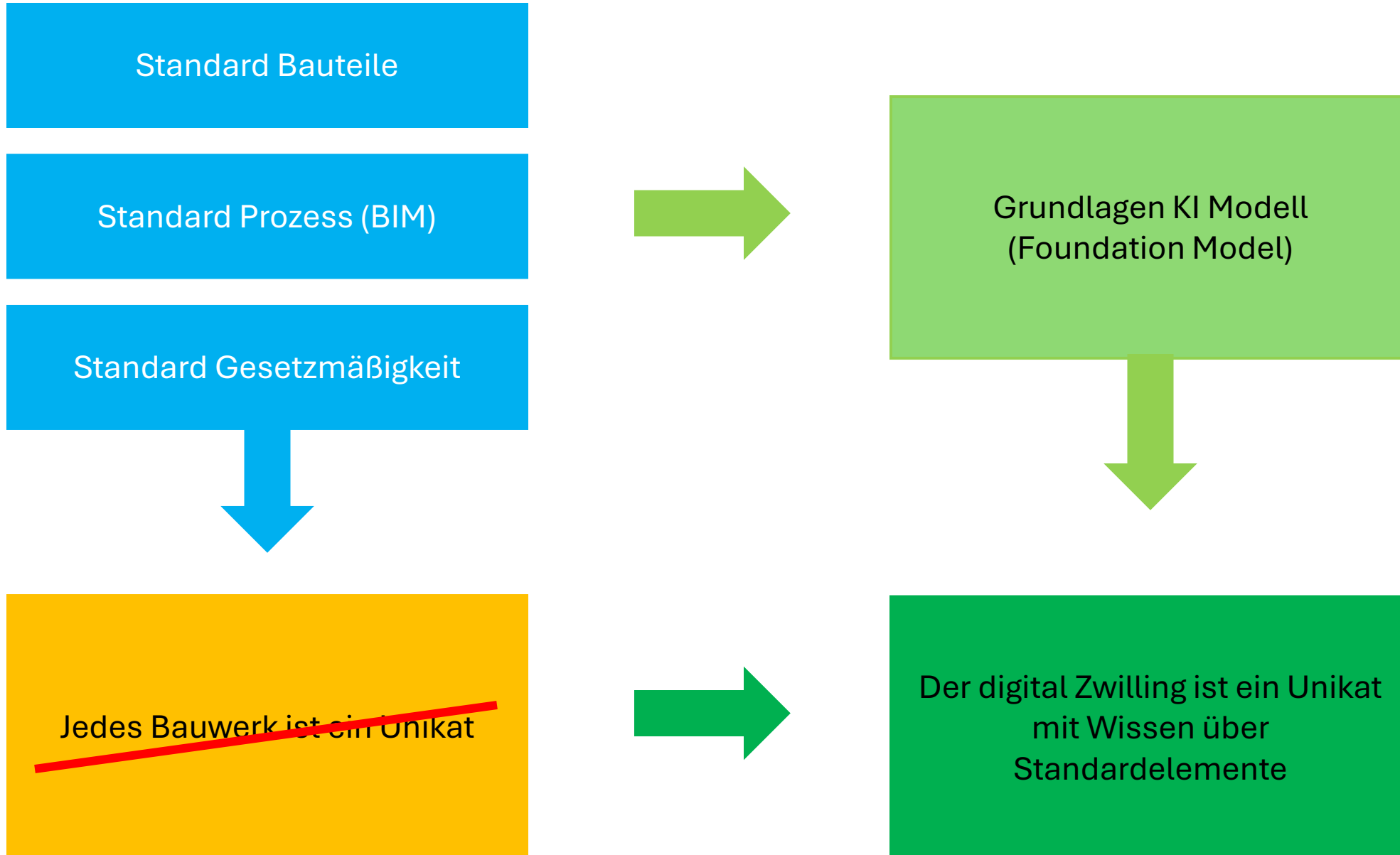
Ca. 3.900 Normen im Baugewerbe



Jedes Bauwerk ist ein Unikat aus Standardelementen

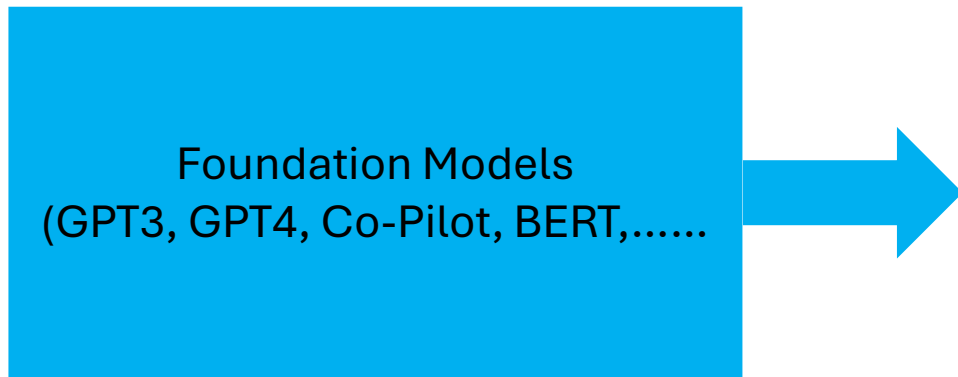
(in Anlehnung an einen Vortrag der Universität Rostock über Künstliche Intelligenz für nachhaltiges Bauen)

Fakt – Das Bauwesen ist sehr gut auf KI vorbereitet





KI Modelle (Foundation Models)



FM für Sprache
(ChatGBT)

FM für Bilder
(DALL-E)

FM für Zeitreihen
(NASA)

FM für Chemie
(ChemDFM)

Warum kein Modell
für das Bauwesen?

dsb Republik Österreich
Datenschutz
behörde

 **BfDI** Die Bundesbeauftragte
für den Datenschutz und
die Informationsfreiheit

Foundation Modell

- **Sehr viele Daten zum trainieren**
- **Sehr teuer zu trainieren**

Domänen Modell

- **Wenige Daten zum Trainieren (Few-Shot learning)**
- **Viel preiswerte zu trainieren**



Die Frage nach dem Sinn des Lebens ist eine der ältesten und tiefgründigsten, die die Menschheit beschäftigt hat. Sie hat keine eindeutige oder universelle Antwort, sondern hängt stark von den Perspektiven, Überzeugungen und Erfahrungen jedes Einzelnen ab. Hier sind einige Ansätze, wie diese Frage betrachtet werden kann:

1. Philosophische Perspektive

- Laut Albert Camus könnte der Sinn des Lebens darin liegen, den Absurditäten des Lebens zu trotzen und dennoch weiterzuleben.
- Aristoteles argumentierte, dass das Streben nach *Eudaimonia* (Glück oder Erfüllung) das höchste Ziel sei, das durch Tugendhaftigkeit erreicht wird.

2. Religiöse Perspektive

- In vielen Religionen wird der Sinn des Lebens als Dienst an Gott, das Streben nach spiritueller Erfüllung oder das Erreichen eines höheren Zustands (z. B. Nirvana, Paradies) angesehen.
- Christentum: Leben nach Gottes Willen und das Streben nach einem Platz im Himmel.
- Buddhismus: Befreiung vom Leid durch Erleuchtung.

3. Wissenschaftliche Perspektive

- Evolutionär betrachtet könnte man argumentieren, dass der Sinn des Lebens darin besteht, das Überleben und die Fortpflanzung der eigenen Spezies sicherzustellen.
- Die Wissenschaft lässt Raum für die Idee, dass jeder Mensch selbst einen Sinn erschaffen kann.

4. Individuelle Perspektive

- Für viele Menschen liegt der Sinn des Lebens in Beziehungen, Liebe, Familie oder Freundschaften.
- Andere finden Sinn im Streben nach Wissen, Kreativität, sozialen Beiträgen oder persönlichem Wachstum.

5. Humorvolle Perspektive

- Douglas Adams' Buch *Per Anhalter durch die Galaxis* schlägt augenzwinkernd vor, dass die Antwort auf die Frage nach dem Leben, dem Universum und dem ganzen Rest schlicht „42“ sei – wobei die eigentliche Frage unklar bleibt. ↓

SLM – Small Language Model

Generieren einer Kalkulation mit einem Textvergleich über Kurz- und/oder Langtext

Gibt es bei NEVARIS bereits seit mehreren Jahren.....

Assistent zum Generieren einer Kalkulation

1
2 **Auswahl Optionen**

3 Interne Anmerkung mit Verweis auf Quelle einfügen

4 Unterschiedliche Einheiten ignorieren

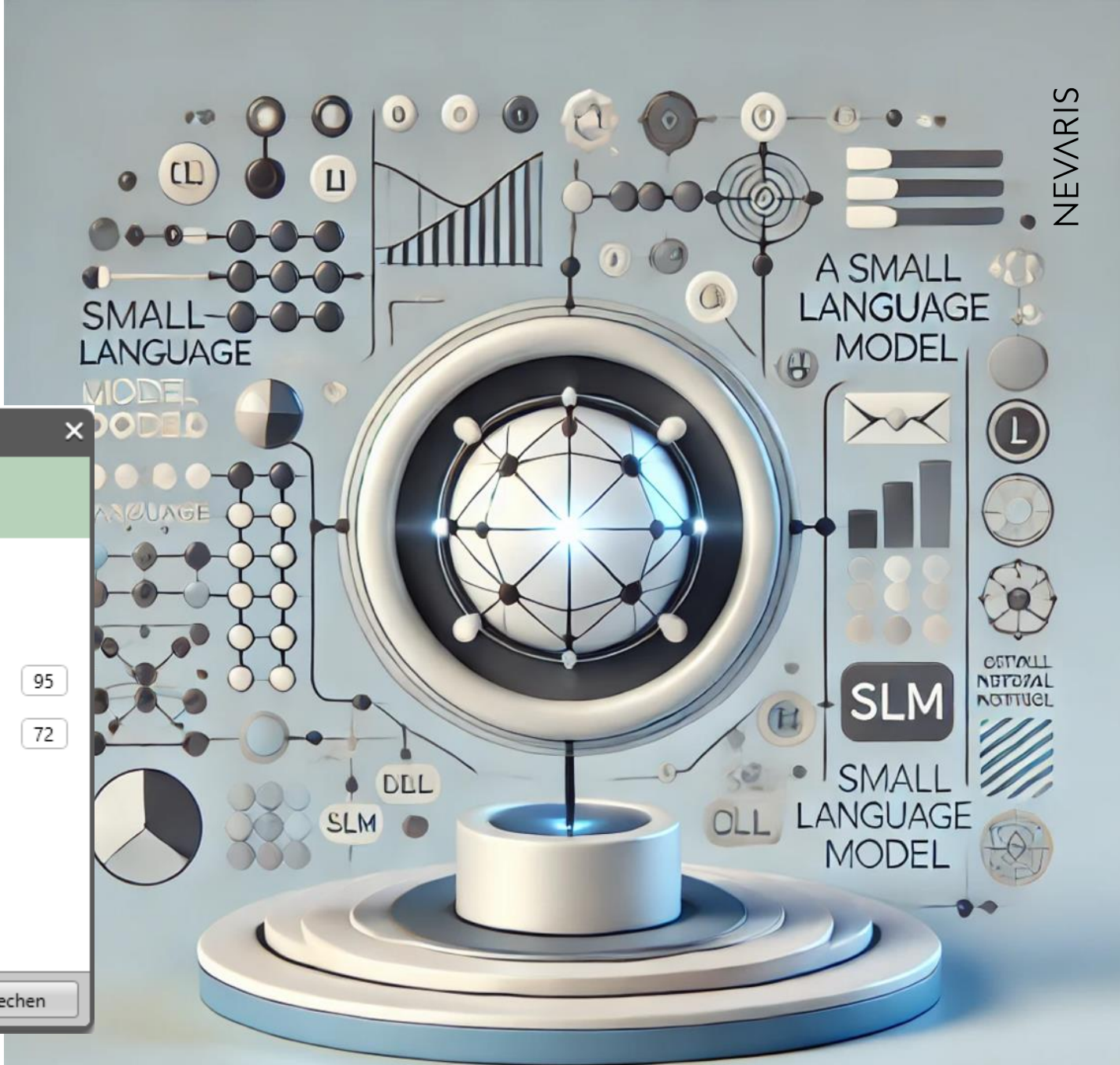
Bieterlücken bei Standardpositionen übernehmen

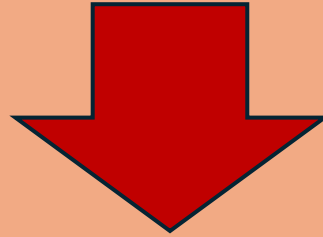
Kurztexte berücksichtigen Schwellwert (%): 95

Langtexte berücksichtigen Schwellwert (%): 72

Lücken miteinbeziehen

< Zurück Weiter > Fertigstellen Abbrechen





Verstehen

- **Fehlendes räumliches und numerisches** Verständnis
- **Fehlende logische Erschließung** komplexe Zusammenhänge obwohl einfache Funktion
- **Auslassen** statisch irrelevanter aber fachlich wichtiger Details
- **Übersetzung mit falschen Bedeutungen**, die in einem anderen Kontext eine andere Bedeutung haben

Generieren

- **Halluzination** von falschen Inhalten
- **Fehlassistenz** durch fehlerhafte Ratschläge
- **Inkonsistenz** von generierten Inhalten (mehrere Sichten)
- **Kognitive Verzerrung** / Falschaussagen in den Trainingsdaten werden überbetont
- **Ineffizienz** durch generierte Texte die keiner mehr liebt
- **Fehloptimierung** durch Korrelationen in Trainingsdaten

Anpassen

- **Keine BIM-Unterstützung** zur Datenverarbeitung in KI-Modellen
- **Fehlende große Datensätze/bestände**
- **Unerklärliche** Black-Box-Modelle
- **Hohe Kosten** für regelmäßiges Training
- **Fehlendes Wissen** zu den Modellen



Verstehen

- **Zusammenfassen** sehr großer Datenmengen
- **Erklären** von Grundlagenwissen und Zusammenhängen in Standards
- **Übersetzen** in unterschiedliche (Fach-) Sprachen
- **Vereinfachung** von Wissens- und Verständnisbarrieren

Generieren

- **Ideenfindung** mit Bildern aus Anforderungen
- **Assistenz** im Entwurf mit Ratschlägen zur Entwurfsentscheidung
- **Kommunikation** durch Generierung von eMails und Texten
- **Dokumentation** mit komplexen Texten im Zusammenhang
- **Optimierung** zum energieeffizienten Entwurf und Betrieb

Anpassen

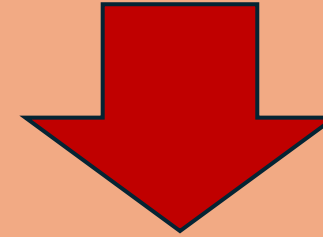
- **Few-Shot-Learning* (SLM)** erlaubt große Modelle mit wenigen Beispielen anzupassen
- **Domänenwissen** – Lernen von Standards
- **Lernen von Projektwissen** (BIM Projekten)
- **Lernen von Projektkommunikation** (eMails)
- **Lernen von physikalischen Parametern** (Bauphysik, Statik,...)

KI in der Bauindustrie – Fluch oder Segen?



Segen?

- Breit einsetzbar – es gibt viele Anwendungsfälle
- Produktivitätssteigerung – KI kann uns Arbeit abnehmen
- Daten – Nur KI kann die Datenflut noch bewältigen
- Energieeffizienz – KI kann unterstützen energieeffizientere Bauwerke zu entwerfen, zu bauen und zu betreiben
- Wissen – KI kann komplexe Wissensdomänen zugänglich machen
- Digitalisierung – KI-Modell vereinfachen den Digitalisierungsprozess und generieren Mehrwerte



Fluch?

- Fähigkeiten – KI erfordert neue Kompetenzen bei Nutzern (z.B. das identifizieren von Fakes)
- Inkorrektheit – KI-Modelle „erfindet“ ggf. falsche Inhalte (Halluzinationen)
- Verifizierbarkeit – KI-Modelle sind häufig nicht komplett nachvollziehbar
- Voreingenommenheit & Fairness – KI lernt und wiederholt einfache Verbindungen
- Rechtssicherheit – Die Entscheidungen von KI sind nicht rechtssicher
- Missbrauch – Alle Vorteile der KI können und werden auch kriminell eingesetzt (Betrug, Fakes, Deep Fakes, „alternative Fakten“,...)

Anwendungsfälle schon heute für KI im Baugewerbe

Entwurf

Verstehen



Generieren



Anpassen



Bau



Betrieb



Wir sind erst am Anfang ...

Reifegrad von
Digitalen Zwillingen

Einfache Zwillinge

OPEN BIM™

- Integrieren
- Integration von Datenbanken
- Integration von Anwendungen

- Kontextverarbeitung
- Datenanalyse & MachineLearning

Verstehen und lernen

- Optimierung von Parametern
- Vorhersage des Verhaltens

Optimieren

- Automatisierung von Prozessen
- Kontinuierliches Lernen aus Daten

Automation

Autonome Zwillinge

Künstliche Intelligenz

- Autonomes Entscheiden
- Kooperatives Verhalten

Fortgeschrittene Zwillinge

Fähigkeiten

Wird uns KI zeitnah ersetzen?

Ich denke es nicht !

- KI kann unterstützen
- Es kann ein Gleichgewicht zwischen KI-Unterstützung und menschlicher Intelligenz geben

Die Intelligenz sollte aber in letzter Konsequenz immer vor dem Bildschirm sitzen!





Heinz-Michael Ruhland

BIM(M) Evangelist

Aubergstraße 15 · A-5161 Elixhausen

Konrad-Zuse-Platz 1 · D-81829 München

Heinz-Michael.Ruhland@NEVARIS.com

Heinz.Ruhland@Partner.KIT.edu



IHRE FRAGEN



FÖRDERGEBER

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



GESELLSCHAFTER



GET INVOLVED!

Wolfgang Fischer | wolfgang.fischer@digitalfindetstadt.at | M +43 664 5177336

www.digitalfindetstadt.at

