KI-Anwendungen im Ingenieurbüro: Von der Theorie zur praktischen Umsetzung

Wie kann künstliche Intelligenz dabei helfen, Arbeitsprozesse im Ingenieurbüro effizienter zu gestalten?

Philipp Elsler

1. Vom Projektmanager in der Automotivindustrie über das **Innovations- und Produktmanagement** bis hin zur Leitung der F&E-Abteilung.
2. **Schwerpunkt:** Produktmanagement, Prozessmanagement, Prozessautomatisierung mit KI
3. Co-Founder bei **dreicraft**
4. KI-Prozessentwicklung und Trainer bei **thynkAI**
5. **Dozent** bei der Haufe Akademie & Hochschule Fresenius
6. Unterrichte Unternehmen über die **Auswirkungen von KI**

Einblicke in das heutige Webinar

Ein Einblick in die richtige Kommunikation mit KI

Das Arkaden-Prinzip im Detail aka wie baue ich einen Prompt?

Tipps und Tricks, wie Prompting gelingen kann

Beispiele, welche bereits effizient im Alltag genutzt werden

Lerne deine Prozesse kennen und lerne zu evaluieren, ob und wie du diese automatisierst

Praxisnahe Use-Cases, die sofort auf das eigene Unternehmen angewendet werden können

Warum KI jetzt für Ingenieurbüros relevant ist

Verfügbare Technologie

Leistungsfähige KI-Modelle (LLMs, Vision) sind heute praxisreif und erschwinglich

Kostensenkung

Automatisierung von Dokumenten, Bildern und Berichten reduziert manuelle Aufwände erheblich

Wettbewerbsvorteil

Schnellere Erkenntnisse aus Daten ermöglichen bessere Entscheidungen im Projektverlauf

Wissensmanagement

Zugriff auf Projekt-Dokumente, Normen und Know-how wird strukturiert und durchsuchbar

Branchendynamik

Aktuelle Herausforderungen

- Steigender Effizienzdruck bei gleichbleibenden Ressourcen
- Wachsende Qualitätsanforderungen und Dokumentationspflichten
- Komplexere Projekte mit mehr Beteiligten
- Fachkräftemangel und Wissenstransfer

Unsere heutige Reise

1. Ein Einblick in die richtige Kommunikation mit KI
   Grundlagen des Promptings
2. Das Arkaden-Prinzip im Detail aka wie baue ich einen Prompt?
3. Tipps und Tricks, wie Prompting gelingen kann
4. Beispiel: CustomGPT ”Valentin”
5. Planen einer Automatisierung
6. Beispiel: Sicherheitsdatenblatt ”Stefan”
7. Wie verändern sich die Rollen?
8. AGB, Nutzungsrecht und Datenschutz
9. Ausblick: Multiagentensysteme

Aufwärmübung: Ein Praktikant namens Marc.

1. Du möchtest über die letzte große Veranstaltung in deinem Unternehmen eine Aussendung aussenden.
2. Du benötigst dabei **Unterstützung**, da du zurzeit sehr viel zu tun hast.
3. Du hast vor kurzem einen ganz jungen und neuen Praktikant, namens **Marc** ins Team bekommen.

Deine Aufgabe ist es nun, Mark mitzuteilen, dass er die Aussendung schreiben soll. Du schreibst ihm eine Mail, dass er bitte alles aufbereiten soll. Wie sieht die Mail an Mark aus? Welche Informationen gibst du ihm mit?

ChatGPT ist wie Marc.

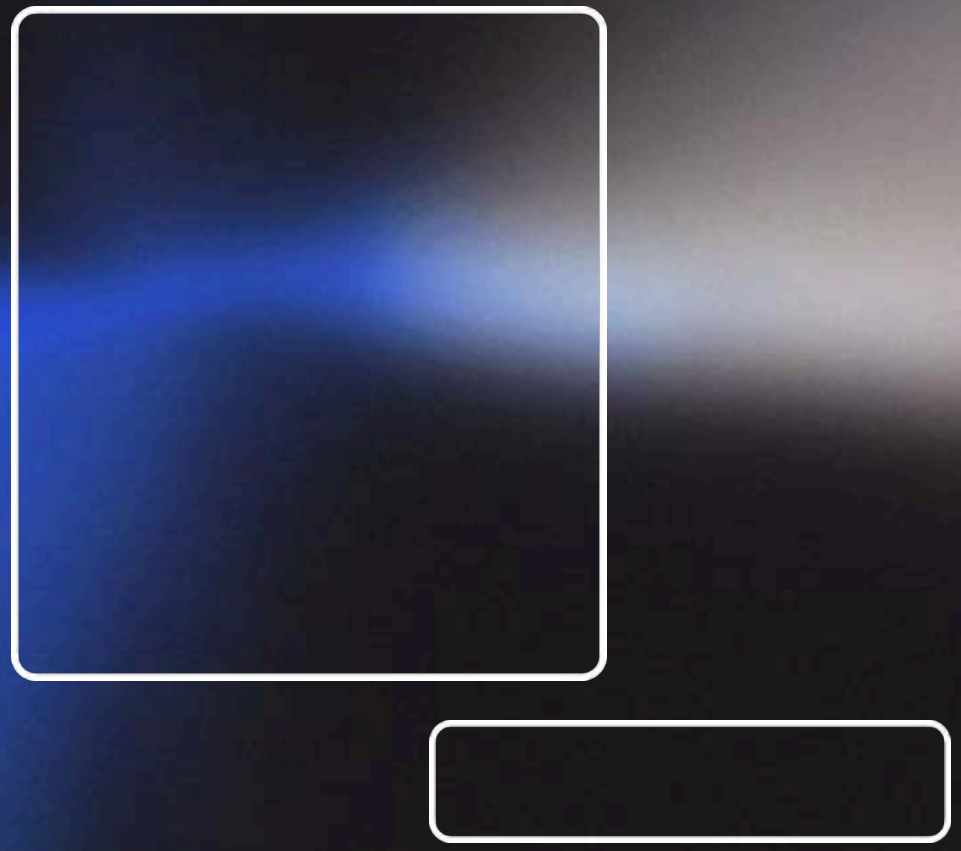
- er ist noch unerfahren.
- er hat noch keinen Überblick.
- er ist neu im Team.

Die Evolution in unserer Kommunikation mit Generativer KI

Konversation vs. Prompt

Konversation

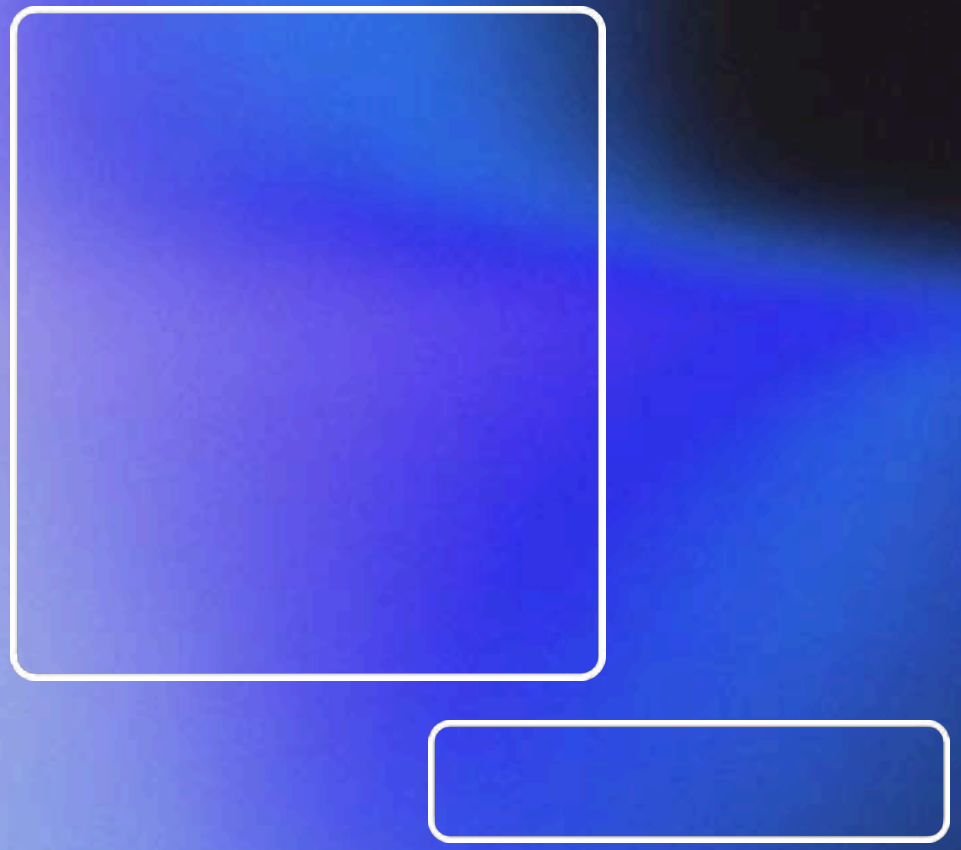
Prompt



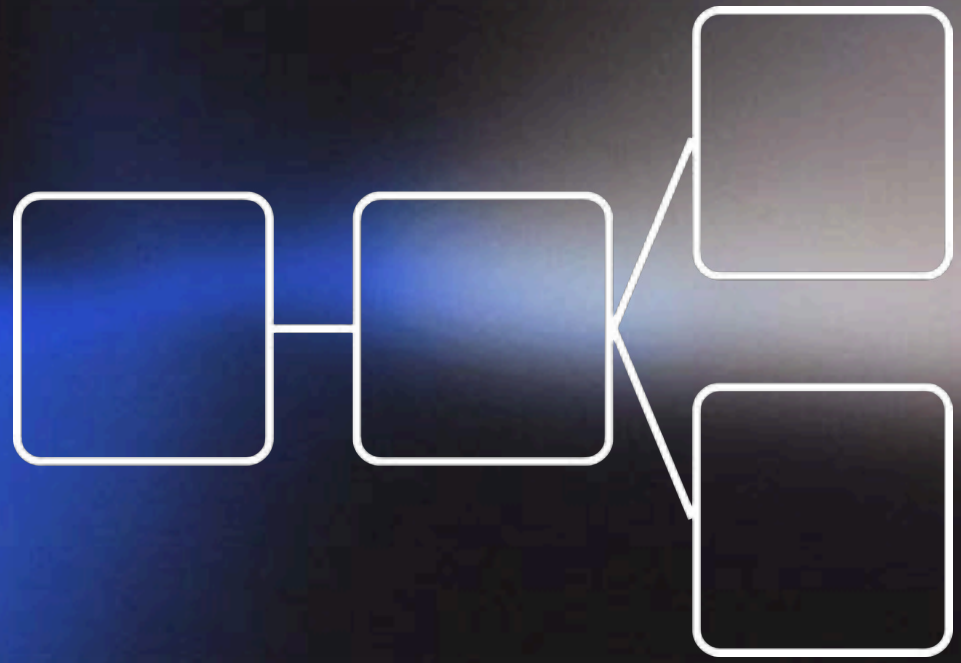
thynkAI

Prompt vs. Automation

Prompt



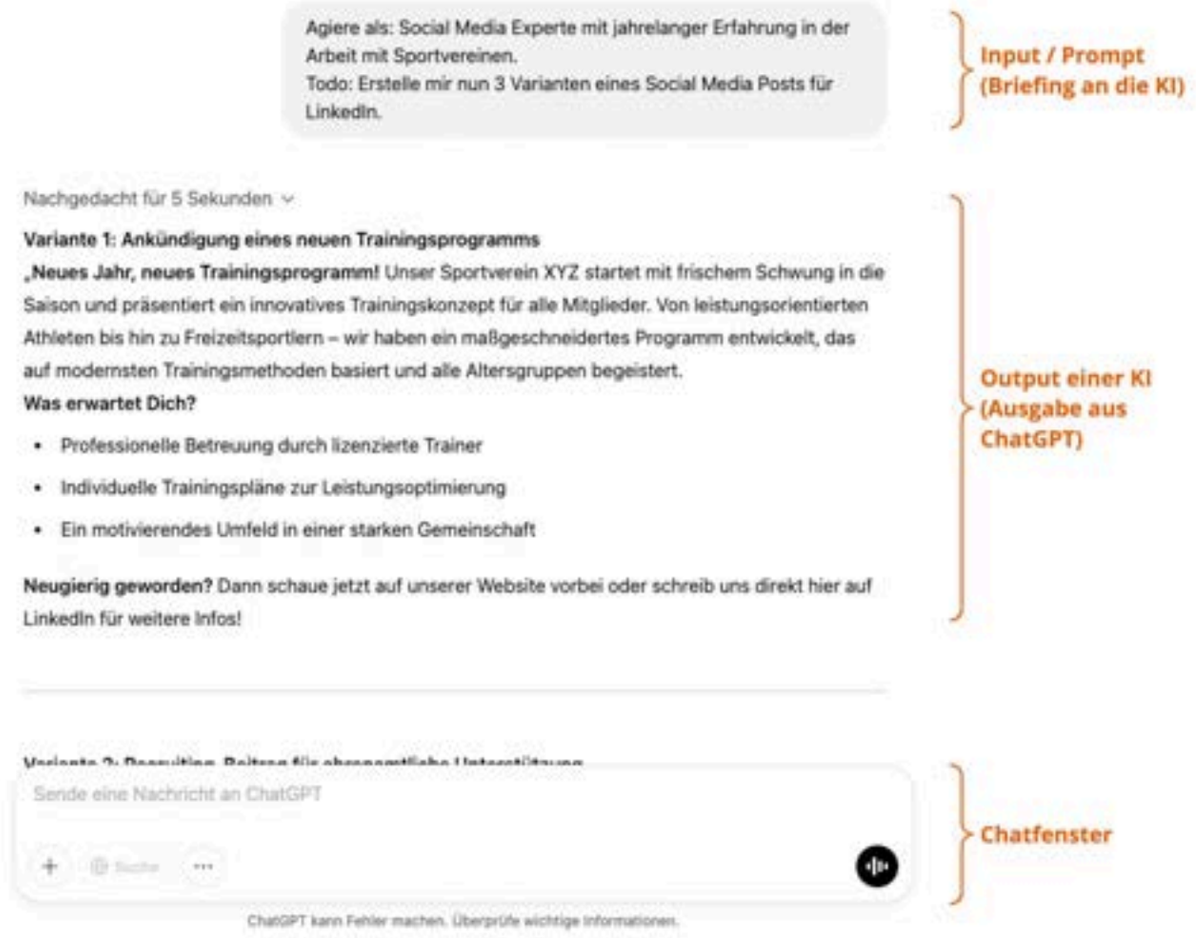
Automation



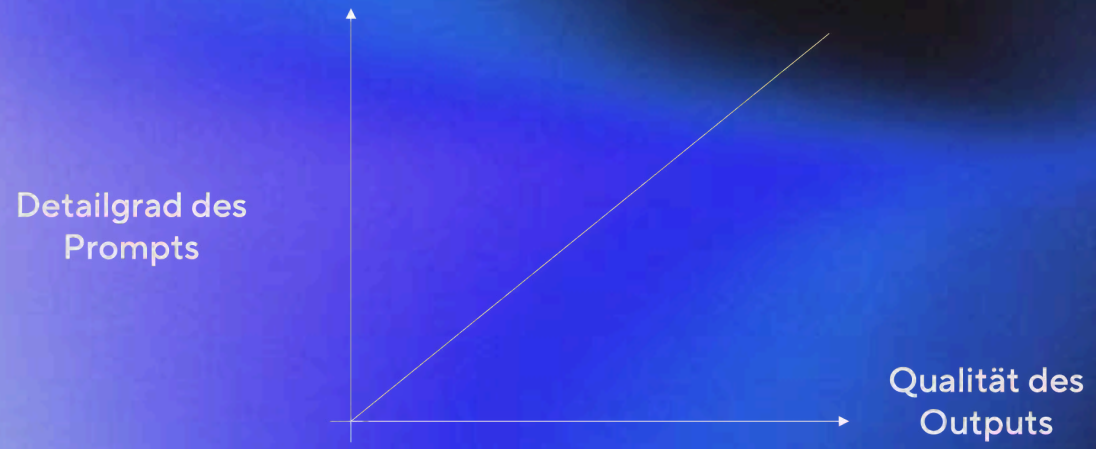
Das richtige Briefing

Ein paar wichtige Ausdrücke in der Kommunikation mit KI

ChatGPT ist aufrufbar unter chatgpt.com



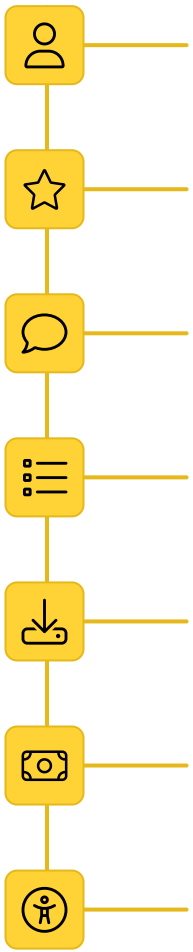
Output vs. Input



Der Output ist nur so gut wie der geleistete Input.

Das Arkaden-Prinzip im Detail aka wie baue ich einen Prompt?

Bestandteile eines Prompts - das ARKADEN-Prinzip



- Agiere als (z.B. Online-Marketer mit jahrelanger Erfahrung in der Immobilienbranche)
- Referenzen (z.B. Gelungene Exposées, Presseaussendung Beispiele)
- Kontext (z.B. Tonalität, Nutzung von Emojis, Unternehmensinformationen)
- Aufgabe (in mehrere Teilaufgaben untergliedern)
- Definition des Outputs (z.B. als Tabelle, als Auflistung)
- Entlohnung (gib fiktives Trinkgeld an ChatGPT, um den Output zu verbessern)
- Nett sein ("Du bist ein wertvoller Teil unseres Teams")

Beispielhafter Aufbau eines Prompts für die Erstellung technischer Berichte oder Projektbeschreibungen

<Agiere als>

Ingenieur mit jahrelanger Erfahrung in der Planung, Konstruktion und Umsetzung von Bauprojekten. Du bist spezialisiert auf die Erstellung präziser, technischer Berichte und Projektbeschreibungen, die sowohl fachlich fundiert als auch für Stakeholder und Entscheidungsträger verständlich sind.

</Agiere als>

<Referenzen>

Hier findest du ein Best Practice Beispiel, das du stilistisch und inhaltlich als Referenz nutzen sollst:

"""
Projektbeschreibung:

Das Bauvorhaben umfasst die Errichtung einer 4-spurigen Brücke über den Fluss Rhein. Mit einer Gesamtlänge von 800 Metern und einer maximalen Spannweite von 220 Metern wurde das Projekt unter Berücksichtigung modernster Ingenieurtechniken entwickelt. Die Konstruktion basiert auf einer Stahlbetonbauweise mit vorgespannten Trägern, die eine hohe Tragfähigkeit garantieren. Besondere Herausforderungen waren die Integration in das bestehende Verkehrsnetz sowie die Berücksichtigung der Hochwasserschutzanforderungen.

Technische Details: Die Brücke wurde in einem modularen Bauverfahren errichtet, um die Bauzeit zu verkürzen und die Auswirkungen auf den Verkehr zu minimieren. Alle Bauteile erfüllen die Anforderungen der Eurocodes und wurden mit einer Lebensdauer von mindestens 100 Jahren geplant.

Lagebeschreibung: Die Brücke verbindet die Städte Köln und Leverkusen und liegt in einem dicht besiedelten Gebiet. Die Verkehrsbelastung beträgt etwa 50.000 Fahrzeuge pro Tag, weshalb die Planung der Zufahrtsstraßen und die Anbindung an die Autobahn A3 von zentraler Bedeutung waren. Zusätzlich wurde ein Fuß- und Radweg integriert, um die Brücke für alle Verkehrsteilnehmer nutzbar zu machen.
"""

</Referenzen>

<Kontext>

Du verfasst eine technische Projektbeschreibung für ein Bauvorhaben, die sich an Fachleute, Behörden und andere Stakeholder richtet. Diese legen Wert auf präzise technische Angaben, eine klare Struktur und eine verständliche Darstellung komplexer Sachverhalte. Die Sprache ist sachlich, präzise und lösungsorientiert. Du verwendest keine Fachbegriffe, die ohne Erklärung unverständlich sind, und vermeidest jegliche Werbesprache.

</Kontext>

<Aufgabe>

1. Bitte beginne damit, folgende Informationen beim Auftraggeber abzufragen:

- **Art des Bauprojekts (z. B. Brücke, Gebäude, Straße, Infrastruktur)**
- **Größe und Umfang (z. B. Länge, Fläche, Volumen)**
- **Bauweise (z. B. Stahlbeton, Holz, Stahlkonstruktion)**
- **Besondere Herausforderungen (z. B. geologische Bedingungen, Umweltauflagen)**
- **Geplante Nutzung und Zielgruppe**
- **Zeitplan und Bauphasen**
- **Technische Standards oder Normen (z. B. Eurocodes, DIN-Normen)**

Sobald dir alle Informationen vollständig vorliegen, verfasse eine vollständige Projektbeschreibung mit der folgenden Struktur:

1. **Projektbeschreibung:**
   Überblick über das Bauvorhaben, Bauweise, Zielsetzung und Besonderheiten
2. **Technische Details:**
   Detaillierte Beschreibung der technischen Umsetzung, Materialien, Bauverfahren und Normen
3. **Lagebeschreibung:**
   Beschreibung der geografischen Lage, infrastrukturellen Anbindung und relevanten Umweltfaktoren
4. **Projektdaten (Tabelle):**
   - Projektname
   - Art des Bauwerks
   - Gesamtlänge / Fläche / Volumen
   - Bauweise
   - Geplanter Fertigstellungstermin
5. **Besondere Merkmale (Liste):**
   Kompakte Übersicht der wichtigsten Besonderheiten des Projekts

Achte auf eine sachliche und strukturierte Darstellung:

- Vermeide Übertreibungen und Werbesprache
- Bleibe präzise und verständlich
- Nutze Diagramme oder Tabellen, wo es sinnvoll ist

</Aufgabe>

<Datenstruktur>

- Textbausteine für Projektbeschreibung, technische Details und Lagebeschreibung im Fließtext
- Projektdaten in Tabellenform
- Besondere Merkmale in Listenform

</Datenstruktur>

<Entlohnung>

Wenn du diesen Prompt sorgfältig ausarbeitest und überzeugende Exposés damit erstellst, erwartet dich ein fiktives Trinkgeld von EUR 500,-

</Entlohnung>

<Netiquette>

Du bist ein wertvoller Teil unseres Teams. Danke für deine akribische und professionelle Arbeit!

</Netiquette>

”Mein Text klingt nach ChatGPT”

thynkAI

thynkAI

Qualitätsunterschiede in den Daten

- Faust

— Der Durchschnitt

- Katzen-YouTube Video

Learning 1: Algorithmen gehen nicht von den qualitativ hochwertigsten Ergebnissen aus, sondern von einem Querschnitt sämtlicher Ergebnisse.

10 Phrasen/Worte, die dir verraten, ob ein Text mit ChatGPT generiert wurde

Phrase	Beispiel
Revolutioniere ...	Revolutioniere deinen Workflow mit innovativen Ansätzen, die deine Effizienz steigern.
Tauche ein ...	*Tauche ein in die faszinierende Welt der Möglichkeiten, die vor dir liegen.*
Erfahre mehr über ...	*Erfahre mehr über die Strategien, die deinen Erfolg fördern können.*
Auf eine Reise gehen durch ...	*Lass uns gemeinsam auf eine Reise gehen durch die Welt des Wissens und der Inspiration.*
Bereit, mehr zu erfahren?	*Bereit, mehr zu erfahren? Die Reise beginnt hier.*
Maximiere dein Potenzial mit ...	*Maximiere dein Potenzial mit den richtigen Werkzeugen und Strategien.*
Spannende Einblicke in ...	*Spannende Einblicke in aktuelle Trends und Entwicklungen erwarten dich.*
Spannende Möglichkeiten erwarten dich ...	*Spannende Möglichkeiten erwarten dich, die dein Potenzial erweitern können.*
Die Macht von ...	*Die Macht von KI liegt in ihrer Fähigkeit, Prozesse zu optimieren.*
Entfessele die Kraft von ...	*Entfessle die Kraft von kreativen Ideen, um neue Wege zu beschreiten.*

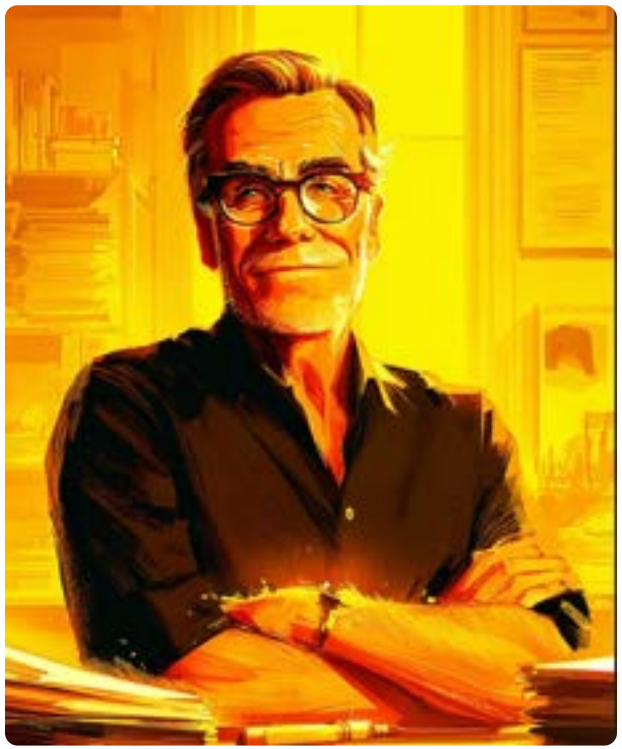
Tipps für die Erstellung von Tabellen

Definiere, welche Spalten eine Tabelle beinhalten soll.

Lade Referenzkalkulationen hoch, um ChatGPT einen Richtwert für die Kosten zu geben

Gib eine maximale Investition oder Preisbereich an, der nicht überstiegen werden darf.

Beispiel aus der technischen Projektbeschreibung mit CustomGPT ”Tom”



- Weiterentwicklung eines **„normalen“ ChatGPT-Chats**
- Spezielle Anpassung an bestimmte Aufgaben/Themen
- Kennt Fachbegriffe und spezielle Informationen
- Er weiß,
  - wie eine technische Beschreibung aufgebaut sein muss
  - welche Informationen er benötigt, um eine Projektbeschreibung erstellen zu können

Beispiel aus dem Dokumentenvergleich mit CustomGPT ”Valentin”

- Valentin übernimmt die Rolle als
  - Dokumentenvergleichs-Assistent
  - Normenanalyst.

- Er unterstützt Ingenieurbüros dabei:
  - technische Dokumente und Normen systematisch zu vergleichen
  - Unterschiede und Änderungen präzise herauszuarbeiten.

Bilder generieren/beareiten mit KI

Bildbearbeitung mittels KI

Ausgangsbild

Prompt:

Du bist erfahrener Architekt für Altbauten.

Deine Aufgabe ist es einen Vorschlag für die Renovierung zu liefern und im ersten Step nur das Dach zu renovieren

Aufgabe:
- Schaue dir das Bild genau an
- Verbessere die Auflösung des Bildes
- Renoviere das Dach

Output bitte als generiertes Bild.

Deine Arbeit ist absolut wichtig für den Erfolg dieses Projektes.

Vorschlag: Dachrenovierung

Ausgangsbild

Bildquelle:
https://www.nordbayern.de/franken/bayreuth/abriss-des-jahres-uber-200-jahre-altes-fachwerkhaus-in-bayreuth-wurde-gekurt-1.13948161

KI-generiertes Bild (Gemini)

Anpassung der Fassade

Prompt:

Verändere bitte auch den Eingangsbereich. Die Wände sollen weiß gestrichen sein. Die Fenster müssen erhalten bleiben und eine neue Eingangstüre.

Prompt:

Im ersten Stock die grauen Bereiche in weiß einfärben und die Braun/Roten Balken in dieser Farbe neu streichen.

Anpassung der Umgebung

Prompt:

Bitte die Bäume und Büsche begrünen. Es ist Sommer und nicht Winter

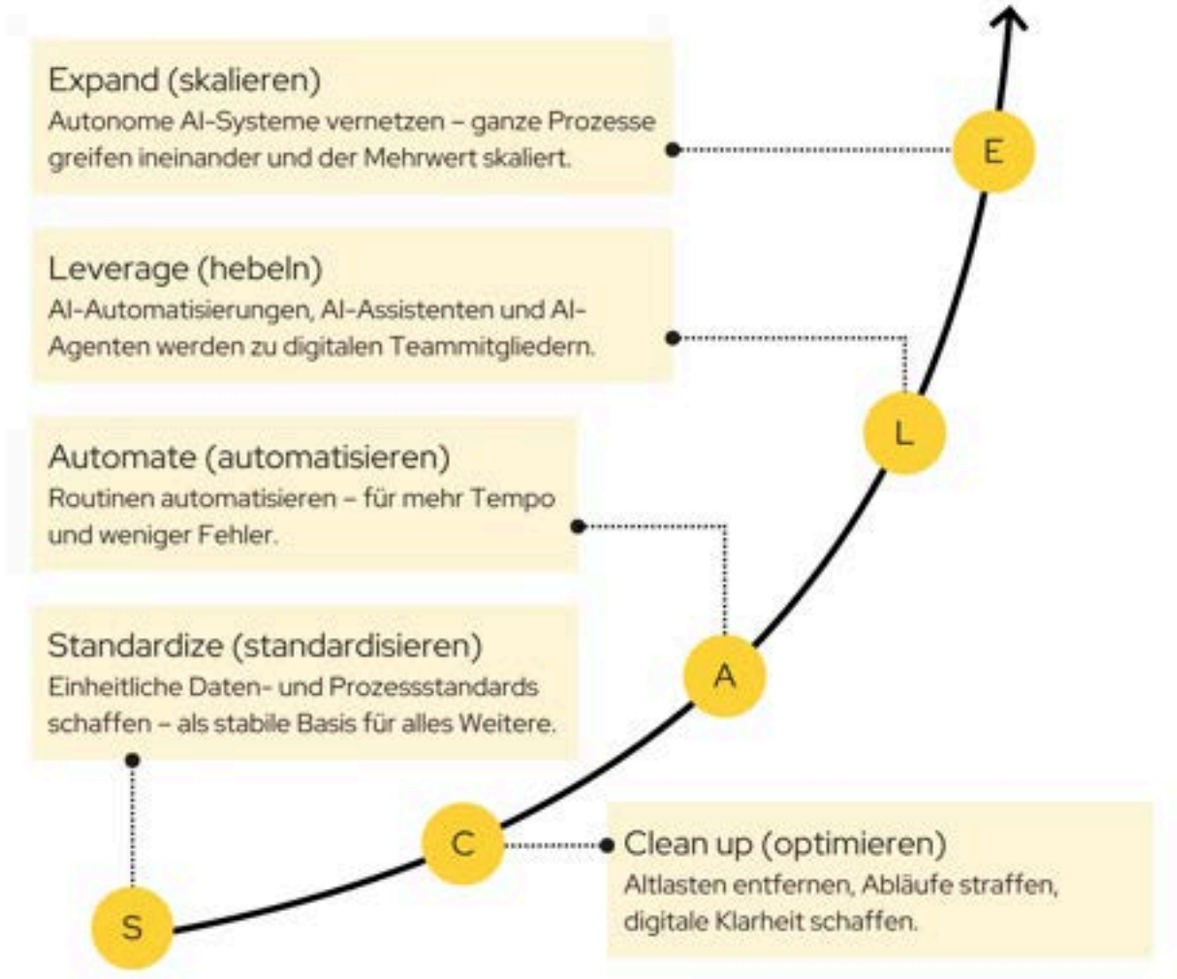
Prompt:

Im Hintergrund muss das Haus wieder von vorher ersichtlich sein. Weiters eine Solaranlage auf dem Dacht mit 5 Paneelen.

Planen einer Automatisierung

Wo fange ich mit dem Prozess an?

SCALE-Ansatz



Warum muss ich meine Prozesse kennen, bevor ich KI einsetzen kann?

Blindes Tool-Testing kostet viel Zeit

Tools müssen mit bestehender Infrastruktur funktionieren

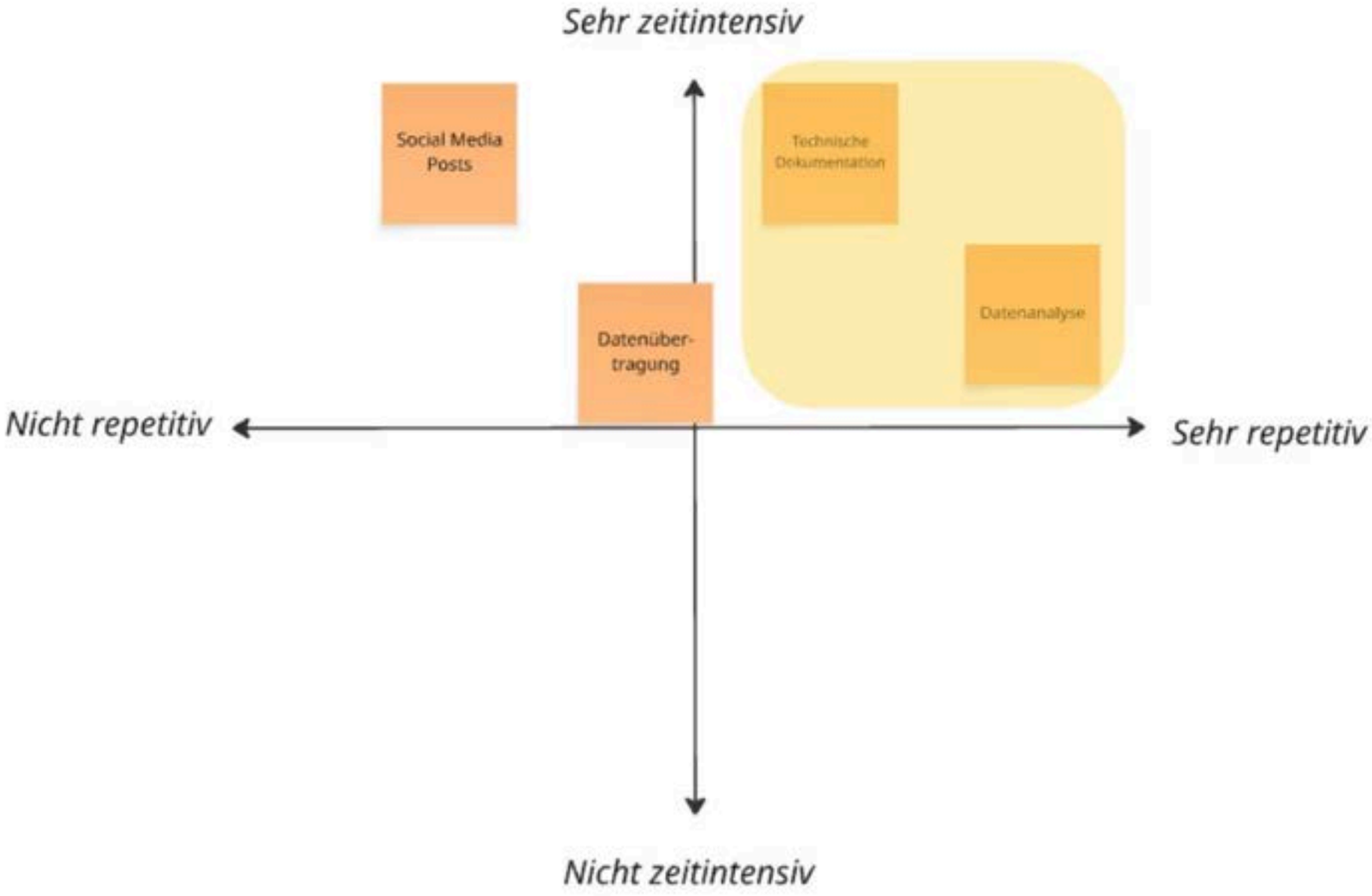
Wir müssen wissen, welche Prozesse besonders sinnvoll zu automatisieren sind

1. Welche Prozesse gibt es in deinem Unternehmen (z.B. Administration, Kontakt zum Kunden)?

Beispiel Marketing:

- ▢ Welche **Prozesse führt ihr tagtäglich in der Administration durch** (z.B. Rechnungen ablegen, Berichte schreiben, Dokumente vergleichen, Marketing)?
- ▢ Was sind **Prozesse oder Kontaktpunkte zu Kunden**, die ihr regelmäßig durchlauft (z.B. Aufbereitung von Unterlagen, etc.)?

2. Kategorisiere deine Prozesse



3. Entscheidung: Automatisieren oder nicht automatisieren?

Beispiel: Informationen aus Sicherheitsdatenblättern extrahieren und in Excel zusammenfassen

Wie lange dauert der Prozess derzeit?

Dauer des Prozesses:
0,5 Stunde pro Datenblatt zum Lesen und extrahieren der Informationen.

Wie repetitiv ist die Aufgabe?

Repetition:
10 Datenblätter müssen einmal pro Woche untersucht werden → 20 Stunden pro Monat

Wie viel Zeit möchte ich mir sparen?

Gewünschte Zeitersparnis:
18 Stunden

18 Stunden Zeitersparnis pro Monat → 900 Euro pro Monat, die ich mir spare.

4. Impact & Effort Matrix

Kleine, überschaubare Pilotprojekte mit konkretem Ziel

Warum?

"Klickdummies" helfen dabei, dem Team schnell und greifbar Mehrwert aufzuzeigen

Return on Investment kann innerhalb kurzer Zeit erzielt werden.

Frühes Abholen des Teams möglich

Beispiel: Informationen aus PDFs auslesen

Ziel

*Der Prozess soll von **40 Stunden pro Monat auf 3 Stunden** reduziert werden. Mehrere Sicherheitsdatenblätter (als PDF) sollen analysiert, bestimmte Informationen sollen extrahiert und in ein Excel Sheet geschrieben werden.*

Sicherheitsdatenblatt ”Stefan”

thynkai.at

Content Marketerin Carla

Live Vorführung

Topic:

Oktober 2025: 14. Oktober: Weltnormentag – World Standards Day am 14. Oktober

Kurzes Briefing:

Warum sind Normen für Ingenieurbüros wichtig?

1. Sicherheit und Zuverlässigkeit
2. Qualitätssicherung
3. Effizienz und Kostenreduktion
4. Rechtssicherheit
5. Internationale Zusammenarbeit (Kompatibilität von Bauteilen und Systemen weltweit)
6. Innovation & Nachhaltigkeit

Projektmanagerin ”Paula”

thynkai.at

Telefon-Assistentin ”Emma”

thynkai.at

Kategorisierer ”Konrad”

Kategorisierer ”Konrad”

Kunde erhält täglich eine Vielzahl geschäftskritischer Mails:

Schadensmeldungen	**Auszahlungsbestätigungen**
Anträge für neue Versicherungen	**Vertragsabschlüsse**

Ziel: *Die Mails müssen korrekt archiviert, den richtigen Kunden zugeordnet und mit relevanten Details versehen*

Seine Aufgaben

Kategorisierung von Mails

Ablage von Mails

Generative KI ist mehr als ”nur” ChatGPT

Beispiel - Standortanalyse St. Pölten mit der KI ”ManusAI”

Analysiere bitte den Standort "St. Pölten" unter immobilienwirtschaftlichen Gesichtspunkten. Berücksichtige dabei sowohl harte als auch weiche Faktoren. Strukturiere die Analyse bitte entlang dieser Kategorien und fasse die wichtigsten Chancen und Risiken zusammen:

Standort: Europaplatz, 3100 St. Pölten, Niederösterreich

1. Infrastruktur & Erreichbarkeit Verkehrsanbindung (ÖPNV, Autobahn, Bahn, Flughafen) Parkmöglichkeiten Öffentliche Einrichtungen (Schulen, Kitas, Krankenhäuser)

2. Nahversorgung & Freizeitangebot Supermärkte, Einzelhandel, Gastronomie Freizeitmöglichkeiten, Sport, Kultur, Erholung

3. Stadtentwicklung & Potenzial Geplante Bauprojekte, Entwicklungsschwerpunkte Fördergebiete, Gentrifizierung, Umnutzungen

4. Wirtschaftliche Rahmenbedingungen Arbeitsmarktdaten, Beschäftigungslage Kaufkraft, wirtschaftliche Dynamik Miet- und Kaufpreisentwicklung der letzten Jahre

5. Demografie & Zielgruppen Altersstruktur, Haushaltsgrößen, Bildung Zuzug, Wegzug, Bevölkerungsentwicklung

6. Immobilienmarkt Aktuelle Angebots- und Nachfragesituation Leerstandsquote, Wettbewerber Relevante Nutzungstypen (Wohnen, Gewerbe etc.)

7. Sicherheit & Image Kriminalitätsrate, soziales Umfeld Image und Wahrnehmung des Stadtteils

8. Mikro- vs. Makrolage Beschreibung der konkreten Mikrolage Einordnung in die regionale Makrolage Abschließend: Gib bitte eine SWOT-Analyse (Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken) des Standorts aus Sicht eines Immobilieninvestors oder Projektentwicklers ab.

manus.im

Manus

Manus is a general AI agent that turns your thoughts into actions. It excels at various tasks in work and life, getting everything done while you rest.

Teamführung muss neu gedacht werden

Philipp als Teamlead +

sein digitales Team:

Roswitha

Recruiting

Oscar

Mail und Kalendermanagement

Carla

Content

Wolfi

Analyst

AGB, Nutzungsrecht & Datenschutz*

* Dies ist keine Rechtsberatung. Für konkrete Fragestellungen konsultiere bitte deinen Anwalt.

Azure OpenAI <> Open AI

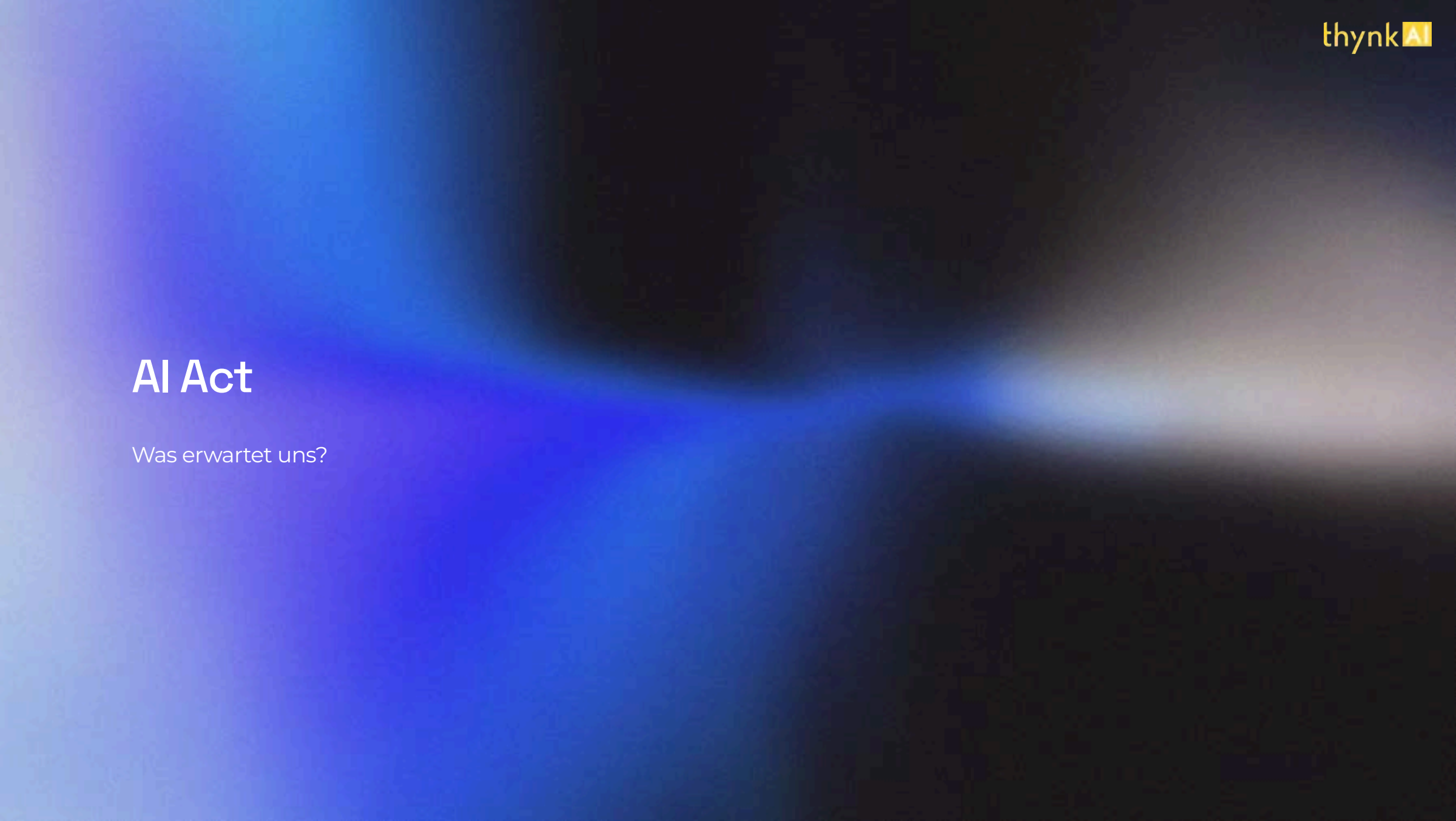
Azure OpenAI (direktes Zitat)

Ihre Eingabeaufforderungen (Eingaben) und Vervollständigungen (Ausgaben), Ihre Einbettungen und Ihre Trainingsdaten:

- sind für andere Kunden NICHT verfügbar.
- sind für OpenAI NICHT verfügbar.
- werden NICHT zur Verbesserung von OpenAI-Modellen verwendet.
- werden NICHT ohne Ihre Erlaubnis oder Anweisung zur Verbesserung von Produkten oder Diensten von Microsoft oder Drittanbietern verwendet.

Ihre fein abgestimmten Azure OpenAI-Modelle stehen Ihnen exklusiv zur Nutzung zur Verfügung.

Quelle: **https://learn.microsoft.com/de-de/legal/cognitive-services/openai/data-privacy?context=%2Fazure%2Fai-services%2Fopenai%2Fcontext%2Fcontext&tabs=azure-portal** (Stand: 22.10.2024)


thynk AI
AI Act
Was erwartet uns?

Risikokategorien

- Nicht akzeptables Risiko
- Hochrisiko KI
- KI System mit begrenztem Risiko
- Allgemeine KI

AI Act in wenigen Sätzen

- **Unannehmbare Risiken** sind verboten (z. B. soziale Bewertungssysteme und manipulative KI)
- Ein großer Teil des Textes befasst sich mit **KI-Systemen mit hohem Risiko**, die reguliert sind.
- Für KI-Systeme **mit begrenztem Risiko** gelten Transparenzpflichten: Entwickler_innen und Betreiber_innen müssen sicherstellen, dass die Endnutzer_innen wissen, dass sie mit KI interagieren (Chatbots und Deepfakes).
- Das **geringste Risiko** ist unreguliert (z.B. Spam-Filter)

Was bedeutet das für uns?

Kennzeichnungspflichten für KI generierte Inhalte ab Mitte 2026

Sicherstellung, dass alle Mitarbeitenden über KI-Kompetenz verfügen bis Ende 2025

Bei KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck (z.B. ChatGPT): Verpflichtung der Anbieter, Informationen über die Trainingsdaten bereitzustellen.

Bei KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck: Bereitstellung technischer Dokumentation, die es ermöglicht, die Grenzen der technischen Leistung des KI-Modells zu verstehen.

Quelle: **https://www.digitalaustria.gv.at/Themen/KI/AI-Act.html**

Datenschutz-Verpflichtungen

Es müssen mehrere Grundsätze beachtet werden. Die Einhaltung muss den DSGVO-Bestimmungen zufolge nachgewiesen werden (Art. 5 Abs. 1 und 2 DSGVO).

Rechtmäßigkeit, Verarbeitung nach Treu und Glauben, Transparenz

Zweckbindung

Datenminimierung

Richtigkeit

Speicherbegrenzung

Integrität und Vertraulichkeit

Quelle: **https://www.trend.at/recht/ki-datenschutz-faq** (Stand: 22.10.2024)

AGB lesen

1

AGB öffnen

Öffne die „Terms and Conditions“ oder „AGB“ des jeweiligen Anbieters (manche Anbieter haben eigene EU AGB).

2

Tastenkombi

Nutze die Tastenkombination „Strg“ + “F“, um die Seitensuche zu öffnen.

3

Suchen

Suche nach den Begriffen „Content“, „Rights“, „Input“, „Output“

4

Finden

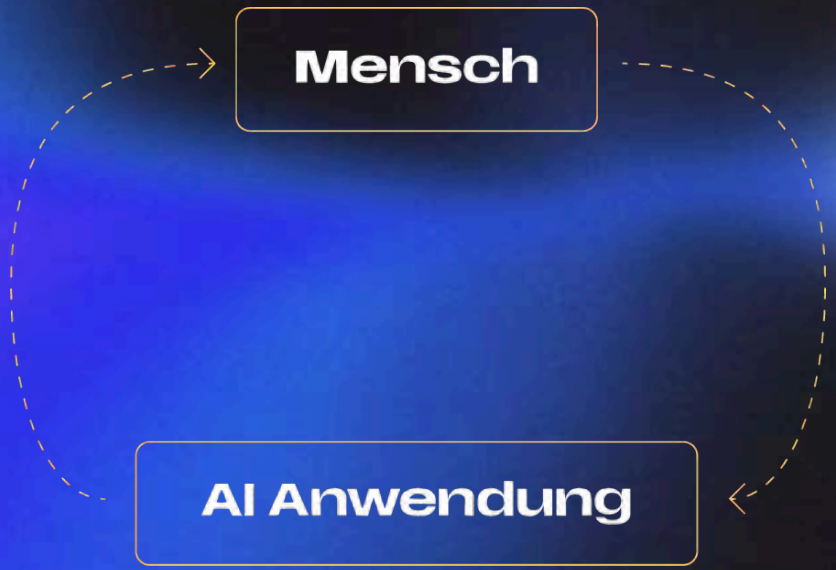
Suche nun die Paragraphen, in welchem die Rechte am Output deklariert sind.

Relevante Fragen

1. Wer hat das Recht am Output des Tools?
2. Welche Rechte hat das Tool am Output und am Input?
3. Darf das Tool den Input oder Output für Marketing-Zwecke oder Trainingszwecke nutzen?

Ein Blick in die Zukunft: Multiagenten Systeme

Human in the Loop heute



Human in the Loop heute

Protokolle verfassen

Daten analysieren

Newsletter verfassen

Derzeitige Herausforderungen

Human in the Loop bei jedem Schritt notwendig

Feedback ist zeitintensiv

KI kann nur bei einem sehr spezifischen Use Case unterstützten

Beispiel: Normen Research Agent

1

Agent kommt aktiv einmal pro Monat auf den Ingenieur zu, um bei Bedarf die Abfragen für das nächste Monat zu besprechen.

2

Basierend auf dem Briefing sucht er und verfasst in Zusammenarbeit mit seinem spezialisierten Team alles gefunden Unterlagen.

3

Agent konversiert mit dem digitalen Team und gibt Feedback (bis zu 100 mal).

4

Der Ingenieur erhält das iterierte Ergebnis.

thynkAI

Human in the Loop mithilfe von Agents

Gibt es noch Fragen?

Schreibt mir unter **philipp@thynkai.at**
www.thynkai.at
LinkedIn: Philipp Elsler