

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$\phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi = \hat{H} \psi$$

$$F = E + V = 2$$

# AI in Engineering

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

$$\frac{df}{dt} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(t+h) - f(t)}{h}$$

EMPOLIS

# AI in Engineering

---



# EMPOLIS: 30+ JAHRE ERFAHRUNG IN ANGEWANDTER AI



**200+**  
Mitarbeiter / Ingenieure



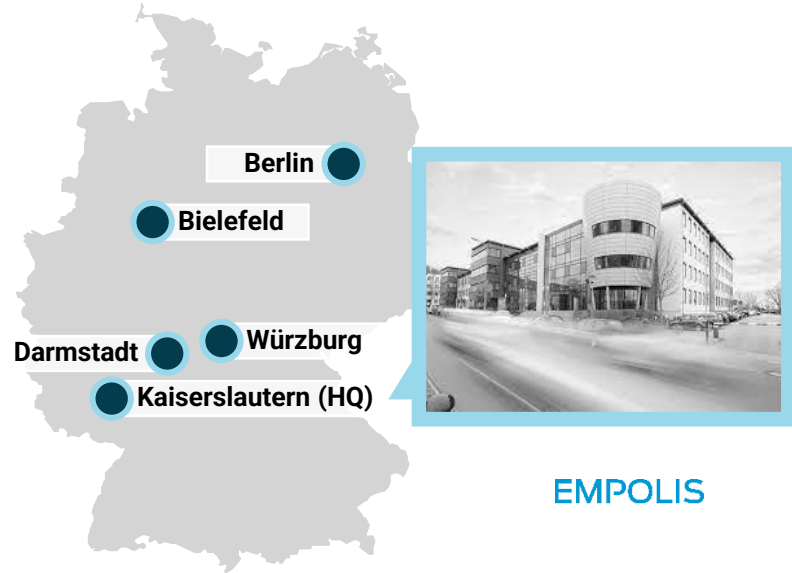
**300+**  
Kunden



**700k+**  
Nutzer, in ...



**100+**  
... Ländern



## BRANCHEN



Produzierendes Gewerbe



Behörden

ENTERPRISE SOFTWARE-AS-A-SERVICE

# What if... machines could recommend the **right** thing to do next?

NOW THEY CAN ...

**EMPOLIS.** DECISION SUPPORT  
SOLUTIONS POWERED BY AI.



## Service Operator

What are the **right** steps to repair this robotic unit?



USE THE MANUAL & ASK OTHERS



INSTANT AI RECOMMENDATION



## Product User

Are my tyres at the **right** pressure for snow?



READ THE MANUAL



INSTANT AI RECOMMENDATION



## Knowledge Worker

What is the **right** decision based on combining all our available data?



MANUALLY RETRIEVE & ANALYSE



INSTANT AI RECOMMENDATION



# EMPOLIS: 30+ JAHRE ERFAHRUNG IN ANGEWANDTER AI



# 2023



Bild  
TV-STREAM

Bild+  
INFOS ZU BILDPLUS

WETTER

MEDIATHEK

BILD SHOP

ZEITUNG

SUCHE

ANMELDEN

STARTSEITE NEWS POLITIK REGIO UNTERHALTUNG SPORT FUSSBALL LIFESTYLE RATGEBER GESUNDHEIT SEX & LIEBE AUTO SPIELE DEALS

BILD > [Leben & Wissen](#) > [Digital](#) > ChatGPT auf Deutsch kostenlos testen: Alle Infos zum Chat-Bot

So testen Sie ChatGPT kostenlos auf Deutsch

# Alles, was Sie über ChatGPT wissen müssen



DER SPIEGEL

Nr. 10  
4.3.2023

GELD  
Versicherungen  
Welche Sie wirklich brauchen



FLEISCH-ERSATZ  
Der Mann, der eine Waise machen will

MEDIZIN  
Elektronische Baby-DP im Mutterleib

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

## Die neue Weltmacht

Wie ChatGPT und Co. unser Leben verändern



**disruptive**

**a giant leap**

**game-changing**

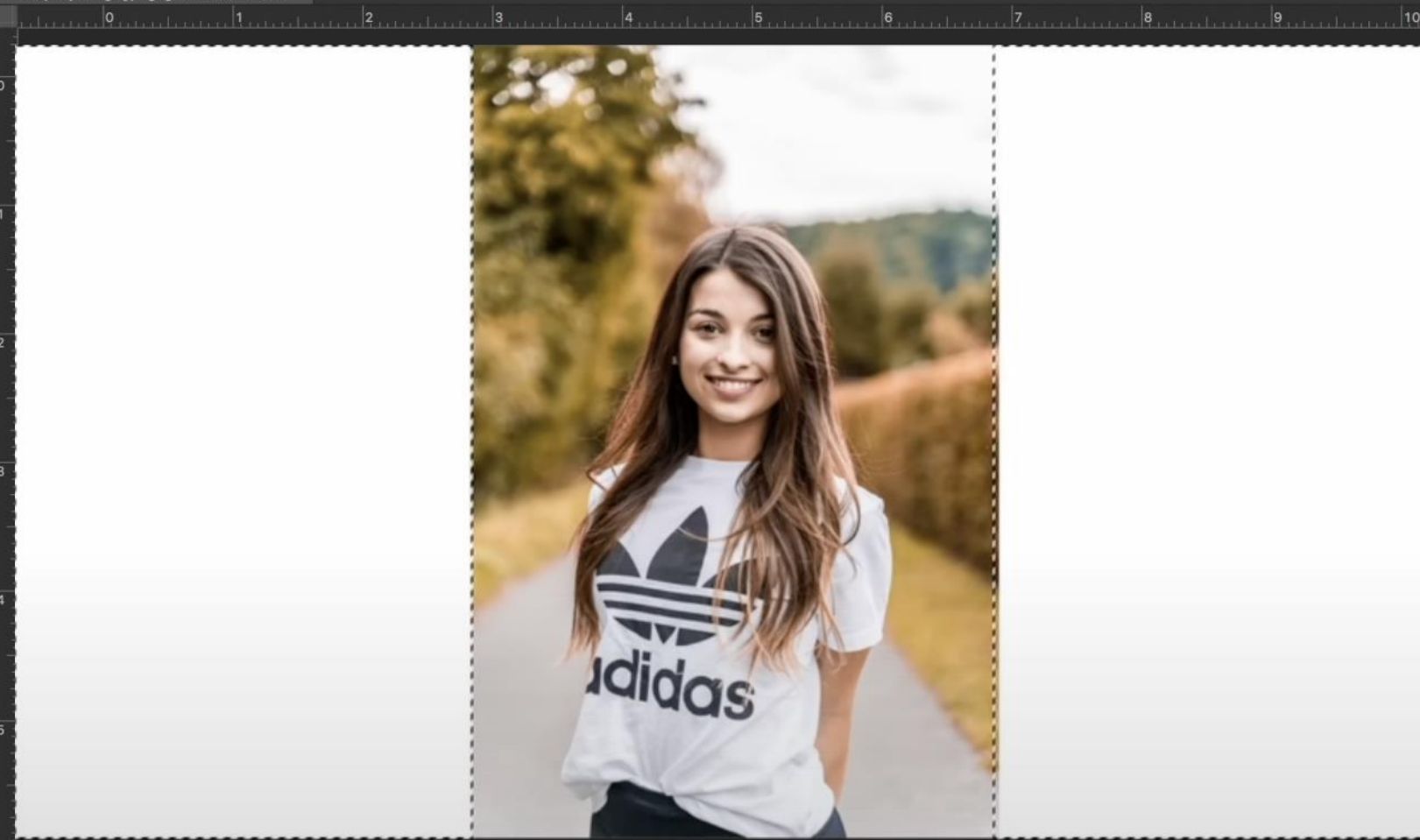
**GENERATIVE AI**

**breakthrough**

**revolutionary**

**NEXT LEVEL**

**turning point**



Generative Füllung

Auswahl aufheben

Color Swatches



Libraries Adjustments Styles

Add an adjustment

Layers Channels Paths

Kind

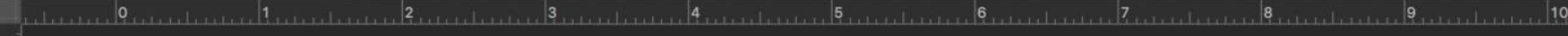
Normal Opacity: 100%

Lock:     Fill: 100%

Background



LiquifyImage.jpeg @ 66.7% (RGB/8\*)



Color Swatches



Libraries Adjustments Styles

Add an adjustment

- Lighten
- Darken
- Levels
- Curves
- Color Balance
- Channel Mixer
- Color Lookup
- Camera Raw Filter
- Spot Colors
- Grayscale
- Black and White
- Posterize
- Threshold
- Image Replacement

Layers Channels Paths

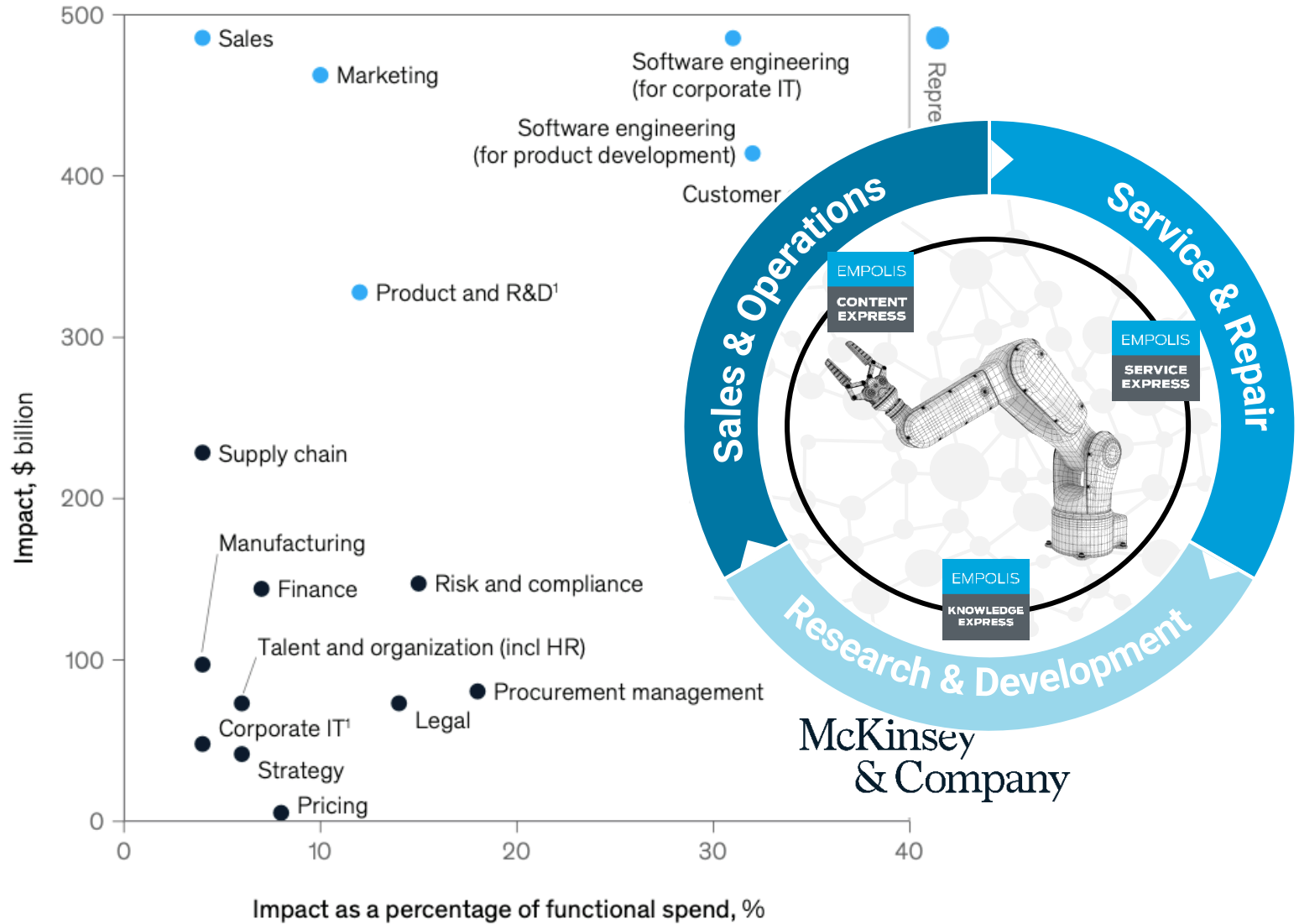
Kind: [dropdown]

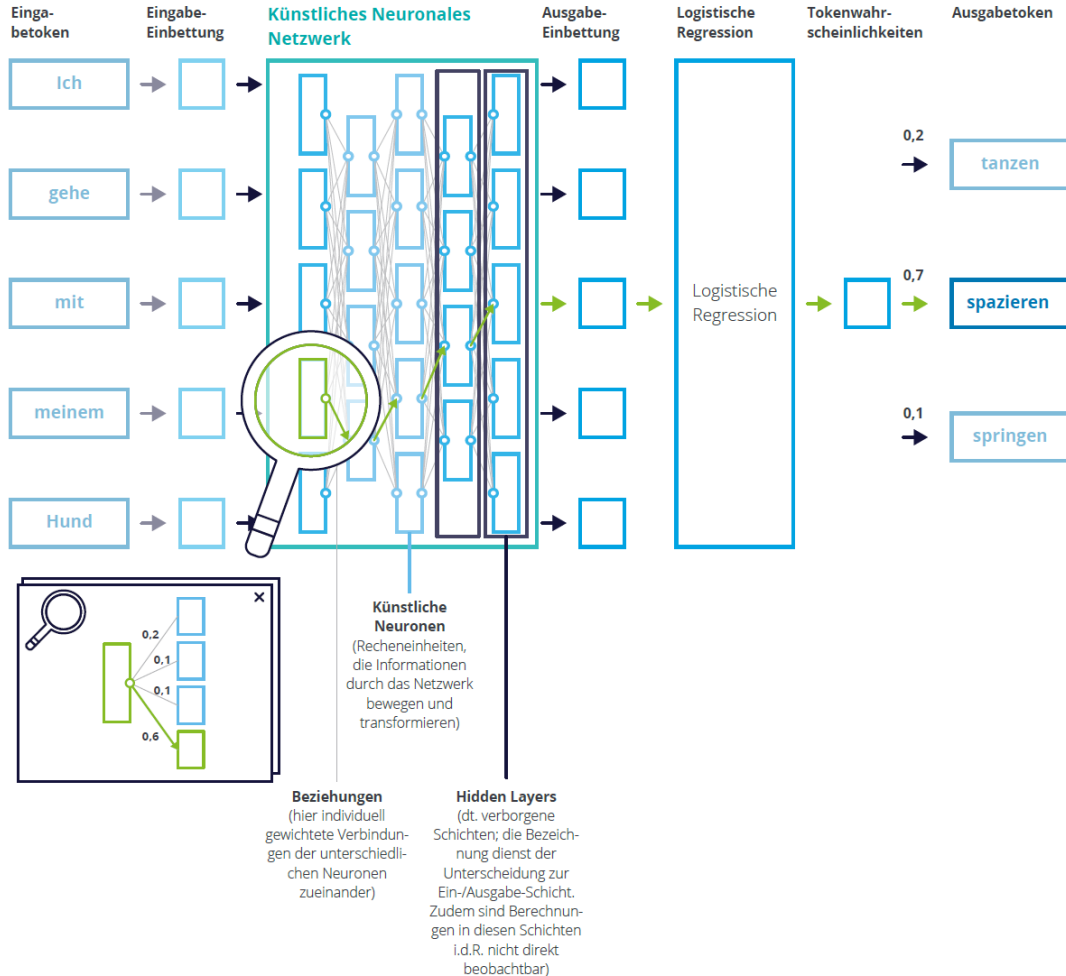
Normal Opacity: 100%

Lock: [checkbox] [checkbox] [checkbox] [checkbox] Fill: 100%

- Background







**13 Billionen Tokens – 2,15 Billionen TeraFLOPS – 1 800 Milliarden Parameter**

Drei Faktoren geben uns Einblick in die Größe von GPT-4:

- ▶ **Trainingsgröße:** Textmenge, mit denen das Modell trainiert wurde. GPT-4 wurde mit vermutlich 13 Billionen Tokens trainiert.
- ▶ **Operationen:** Die Anzahl von Rechenoperationen, die genutzt wurde, um das Modell zu trainieren. 2,15 Billionen TFLOP (ein TFLOP entspricht 1 Milliarde Rechenoperationen).
- ▶ **Modellgröße:** Die Anzahl der Parameter, die ein Sprachmodell hat. GPT hat geschätzte 1800 Milliarden Parameter.

**Stellen wir uns das bildlich vor**

- **400 km Bücher**
- **68.000 Jahre Training**
- **30.000 Fußballfelder Excel**

# Anforderungen der Industrie sind unverhandelbar



Revolutionäre Mensch-Maschine-Interaktion	vs.	Revolutionäre Mensch-Maschine-Interaktion
Halluzination / Fake Information	vs.	Vertrauenswürdige KI
Unfähigkeit des logischen Denkens	vs.	Logische Ergebnisse
Begrenzt domänenspezifisches Wissen	vs.	Domänenspezifische Ergebnisse
Keine Erklärung der Ergebnisse	vs.	Erklärbare (KI-)Lösungen
Kein Vergessen von Informationen	vs.	Änderungen im Produktportfolio, Produktvarianten
Fehlende Referenzen	vs.	Validierte Wissensquellen (Compliance, QA)
Keine exakte Suche	vs.	Exakte Ergebnisse
Enthüllt alle Informationen	vs.	Rollenbasierte Informationen & Zugriffsrechte

# Disruptive Technologie AI & GenAI - Potential

**Gartner**

The main challenges for executives are **identifying** where and **how** **generative AI fits** into existing and future business and operating models

## Capital

Wirtschaft & Politik > ChatGPT: Künstliche Intelligenz gefährdet Millionen Jobs

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

KI könnte 300 Millionen Jobs vernichten: Diese Berufe gefährdet ChatGPT

**BCG**

ARTIFICIAL INTELLIGENCE Published January 12, 2024 5:33am EST

**Despite the hype over generative AI, most CEOs are taking a 'wait and see' approach**

New study shows top executives are warming up to AI, but holding off on fully embracing it

**BCG**

**90%**

are either waiting for GenAI to move beyond the hype or experimenting in small ways.

Source: BCG AI Radar (2024); n = 1,406 in 50 markets.

**Harvard Business Review**

**Is GenAI's Impact on Productivity Overblown?**

by Ben Waber and Nathanael J. Fast

January 08, 2024



These are **the observers**. They are opting for a wait-and-see approach.

That's not an option with generative AI.

# Disruptive Technologie AI & GenAI - Risiken

SPIEGEL Wirtschaft

Air Canada

## Chatbot verspricht Fluggast irrtümlich Rückerstattung – Airline muss zahlen

Er gewährte einen Rabatt, den es gar nicht gab: Weil ein Chatbot gegen die eigenen Richtlinien verstieß, wollte Air Canada einen Kunden auf dessen Kosten sitzen lassen. Nun entschied ein Gericht gegen das Unternehmen.

20.02.2024, 11.41 Uhr

<https://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/air-canada-chatbot-verspricht-kunden-irrtuemlich-rueckerstattung-airline-muss-zahlen-a-0af54651-fbb7-4d8f-ab01-862a8e723ac9>

SPIEGEL Netzwelt

Fehler im System

## KI-Chatbot eines Paketzustellers flucht im Kundengespräch

Der Onlinesupport-Chatbot von DPD hat durch einen Systemfehler einem Kunden mit Schimpfwörtern geantwortet. Der KI-gestützte Bot schrieb auf Aufforderung des Mannes auch ein gehässiges Gedicht über seinen Arbeitgeber.

20.01.2024, 12.18 Uhr

<https://www.spiegel.de/netzwelt/web/dpd-chatbot-eines-paketzustellers-nutzt-schimpfwoerter-im-kundengespraech-a-62bd003e-72d5-49f4-9cec-52dcdcb834e6>

HOME TICKER PODCAST NEWSLETTER GOLEM PLUS FORUM Mehr lesen mit Golem Plus  

KARRIEREWELT JOBS IT-FACHTRAININGS COACHINGS SPRACHKURSE KARRIERESERVICES | GOLEM-PC TECHNIK-RATGEBER DEALS

**g+** 1 MONAT GETESTET


## Kein Copilot, sondern Bruchpilot

Microsoft will Chatbots in alle Office-Anwendungen integrieren. Wir haben das einen Monat lang getestet und müssen sagen: Stand jetzt ist die KI-Ära noch weit entfernt.

*Ein Erfahrungsbericht von Martin Böckmann*





1. März 2024, 12:00 Uhr

<https://www.golem.de/news/1-monat-getestet-kein-copilot-sondern-bruchpilot-2403-182746.html>

 **CNN BUSINESS** Markets Tech Media Calculators Videos

## Lawyer apologizes for fake court citations from ChatGPT

By Ramishah Maruf, CNN  
Updated 3:28 PM EDT, Sun May 28, 2023

<https://edition.cnn.com/2023/05/27/business/chat-gpt-aviana-mata-lawyers/index.html>

# Hype Cycle for Artificial Intelligence, 2023



Plateau will be reached:

○ less than 2 years

● 2 to 5 years

● 5 to 10 years

▲ more than 10 years

⊗ obsolete before plateau

As of July 2023



# KI ist viel mehr als nur GENERATIVE AI

„Künstliche Intelligenz (KI) beschäftigt sich mit Methoden, die es einem Computer ermöglichen, solche Aufgaben zu lösen, die, wenn sie vom Menschen gelöst werden, Intelligenz erfordern.“

Gabler Wirtschaftslexikon



# Reale Industrielle Anwendungen

Entity & Pattern Recognition

Natural Language Understanding

The arm jerks when dredging

The hydraulic arm has the wrong end position



Language

Speech input and output, dialogue guidance, creation of documents

Perception

Image Recognition  
Sensors

Thinking

Conclusions  
Abstract

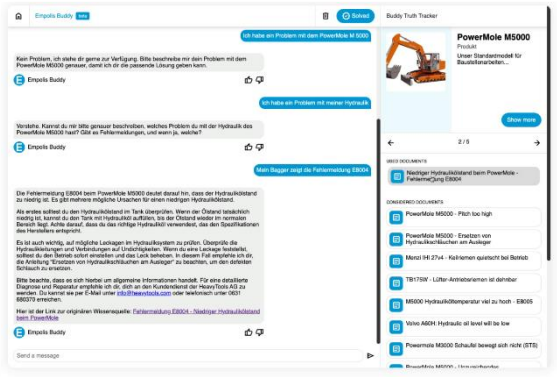
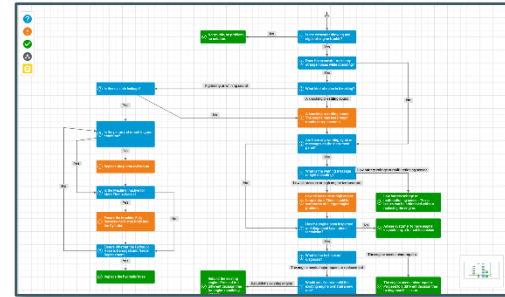
Action

Planning  
Optimising

Case Based Reasoning

Decision Trees

Semantic Search



Patterns + Implicit Relationships  
Learning / Training

World Knowledge  
Domain Knowledge

Hersteller

HeavyTools

Bauteil

Ausleger

Bauteil

Flachflansch

Bauteil

Hydrauliksystem PM 5000

Maschinentyp

PowerMoleM5000

- ▲ Drehmomente
- ▲ M12: 70 Nm
- ▲ M14: 120 Nm
- ▲ M16: 170 Nm
- ▲ Preis: 24,50 Euro

Metadata Tagging

Knowledge Graphs

Ontologies

# Top AI Use Cases in Manufacturing

## Use Cases in Pilot

Knowledge Management

23%

Quality Control

23%

Maintenance of Production Assets

22%

Automation of Production Documentation

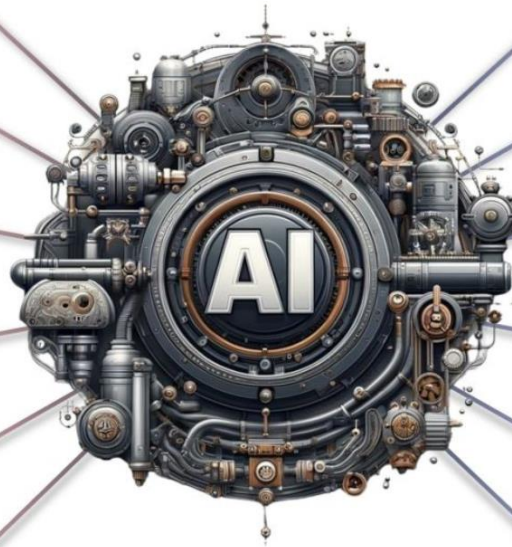
22%

Product Lifecycle Management

18%

Materials Research

18%



## Use Cases in Production

29%

Product Design

28%

Content Creation

28%

Conversational AI with Chatbots

25%

Process Optimization

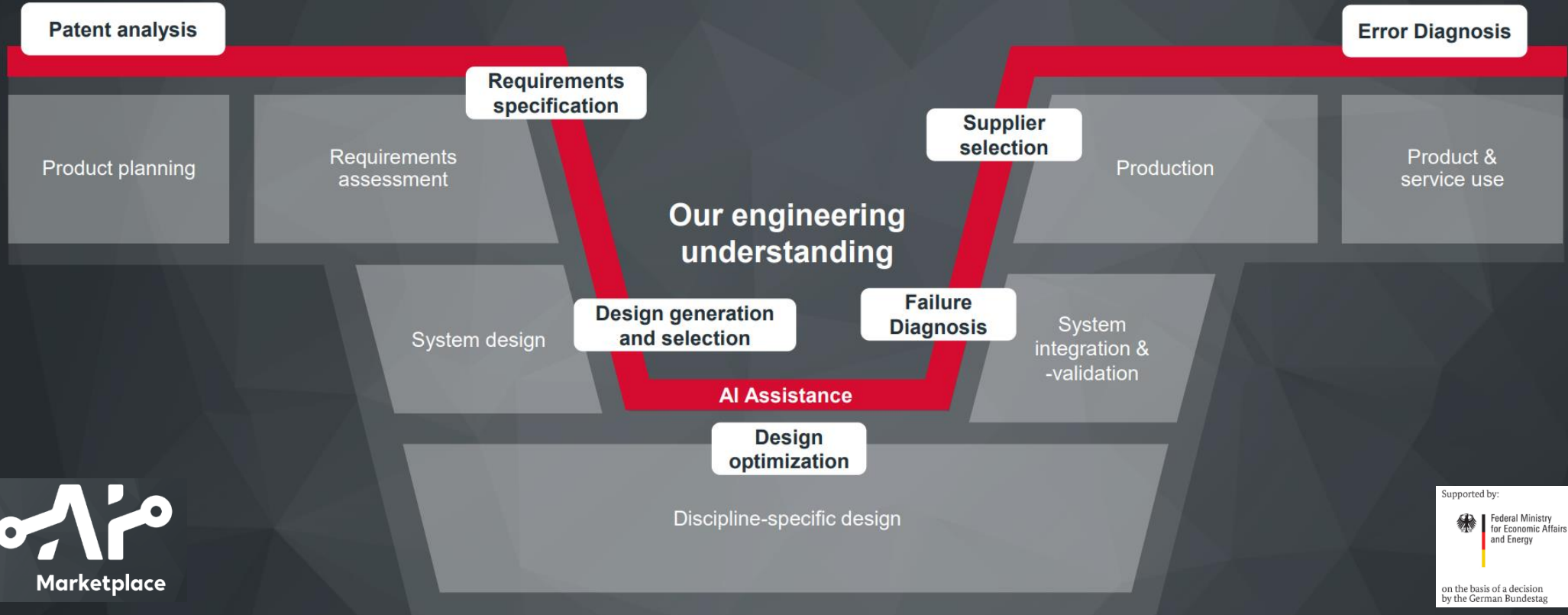
22%

Machine Data Analysis

22%

Quality Control

# USE OF AI IN THE ENTIRE ENGINEERING WORKFLOW



# BENEFITS FROM AI IN ENGINEERING WORKFLOWS



**55%**

Increased productivity of our engineering department



**45%**

More effective use of design and test resources



**52%**

Improved insights about our testing processes and products



**45%**

Increased engineering creativity and innovation



**47%**

Increased revenue, profitability, and competitiveness



**44%**

Improved predictability of the time to market for new products

# SELECTED GENERATIVE AI USE CASES IN ENGINEERING



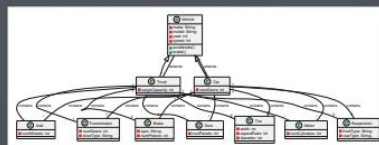
## Product Design

*Midjourney enhances rendering capabilities*



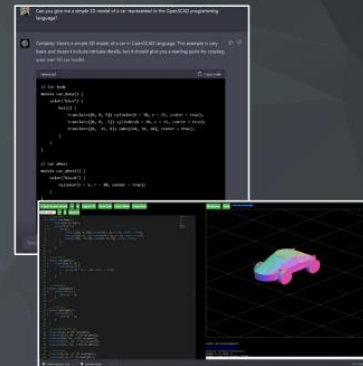
## Requirements Management

*ChatGPT assists in drafting specifications*



## Systems Architecture

*ChatGPT generates UML models*



## Mechanical Design

*ChatGPT creates CAD models*

# Beispiel: KUKA Xpert

Gesammeltes Wissen aus über 10 Jahren

Mehr als

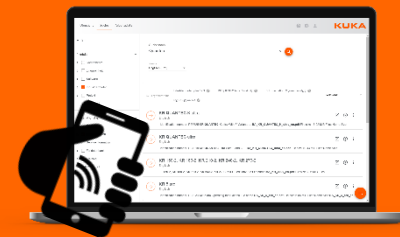
**71.000**  Users

~8.000 intern, ~63.000 extern



Inhalt in

**29** Sprachen



**Globale Applikation**  
die jeder **Zeit**  
von jedem **Endgerät**  
erreicht werden kann



**20** Redakteure  
erstellen täglich  
neue Inhalt

Anzahl der **Informationsobjekte**



> **1.400.000**

Über

**10.000**



freigegebene **Servicefälle**



... **täglich** aktualisiert!



*„Asking for  
technical data  
based on article  
number?“*



# Beispiel #1: KUKA Xpert – Pilotprojekt mit LLM

The screenshot shows the KUKA Xpert web interface. On the left, there is a navigation menu with categories like Robot, Controller, Runtime, Engineering, Mobile robotics, Data-driven services, Linear unit, Positioner, Robot-based systems / applications, Project, Production machines, Production systems, Component, Training, KUKA General, Information Type, News, and Product. The main content area displays search results for 'Encoder add-on EtherNet/IP™'. A chat window titled 'Empolis Buddy' is overlaid on the search results. The chat window contains the following text:

**Large Language Model**

What is the latest Workvisual version?

The latest version of Workvisual is not directly stated in the documentation I reviewed. However, based on the context provided, it appears to be a version higher than 6.0.26 in the 6.x range, as versions up to 6.0.26 are mentioned. The software seems to receive regular updates to new versions. So while I cannot provide the exact version number, the latest is likely a 6.x version greater than 6.0.26 based on the available information.

**Semantic Search**

- [From 6.0.27 onwards, WorkVisual supports Windows 10](#)
- [Carry out a WorkVisual update](#)
- [WorkVisual 2.0, page 82](#)
- [From KSS 8.6.10 and KSS 8.7.5 onwards, WorkVisual 6.0.26 or higher is required](#)
- [Carry out a WorkVisual update](#)

**Natural Language Understanding**

just type in your next question.

Please enter some text

Question about activity

Query on multiple options

Step-by-step procedure and indication of necessary information and tools

Role-based information access to Xpert Basic and Xpert Pro

# Erstes Nutzer Feedback

Die Interaktion mit dem Buddy optimiert die Suchergebnisse, indem Experten zu gezielten Informationen geführt werden und Nutzern mit allgemeinem Wissen schneller passende Lösungen angeboten werden, was das Nachschlagen, Lernen und Festigen von Wissen fördert und somit den Weiterbildungsprozess unterstützt



Der Empolis Buddy verringert Ticketlaufzeiten und verbessert die Erstlösungsquote, entlastet Second-Level-Experten durch schnellere Antworten des First Level, steigert die Servicequalität und minimiert Unterbrechungen im Team durch Bereitstellung von kollektivem Wissen

## Kundenfeedback #4

Manager Qualification & Competence

**Maschinenbau  
Holzverarbeitung**



# AI in ENGINEERING

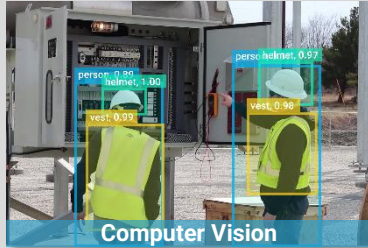
## DATA TO KNOWLEDGE

Data-driven

Pattern recognition

Trainable and self-learning

Revolutionary human-machine interaction



## ENGINEERING TO KNOWLEDGE



Mathematically correct

Logical reasoning

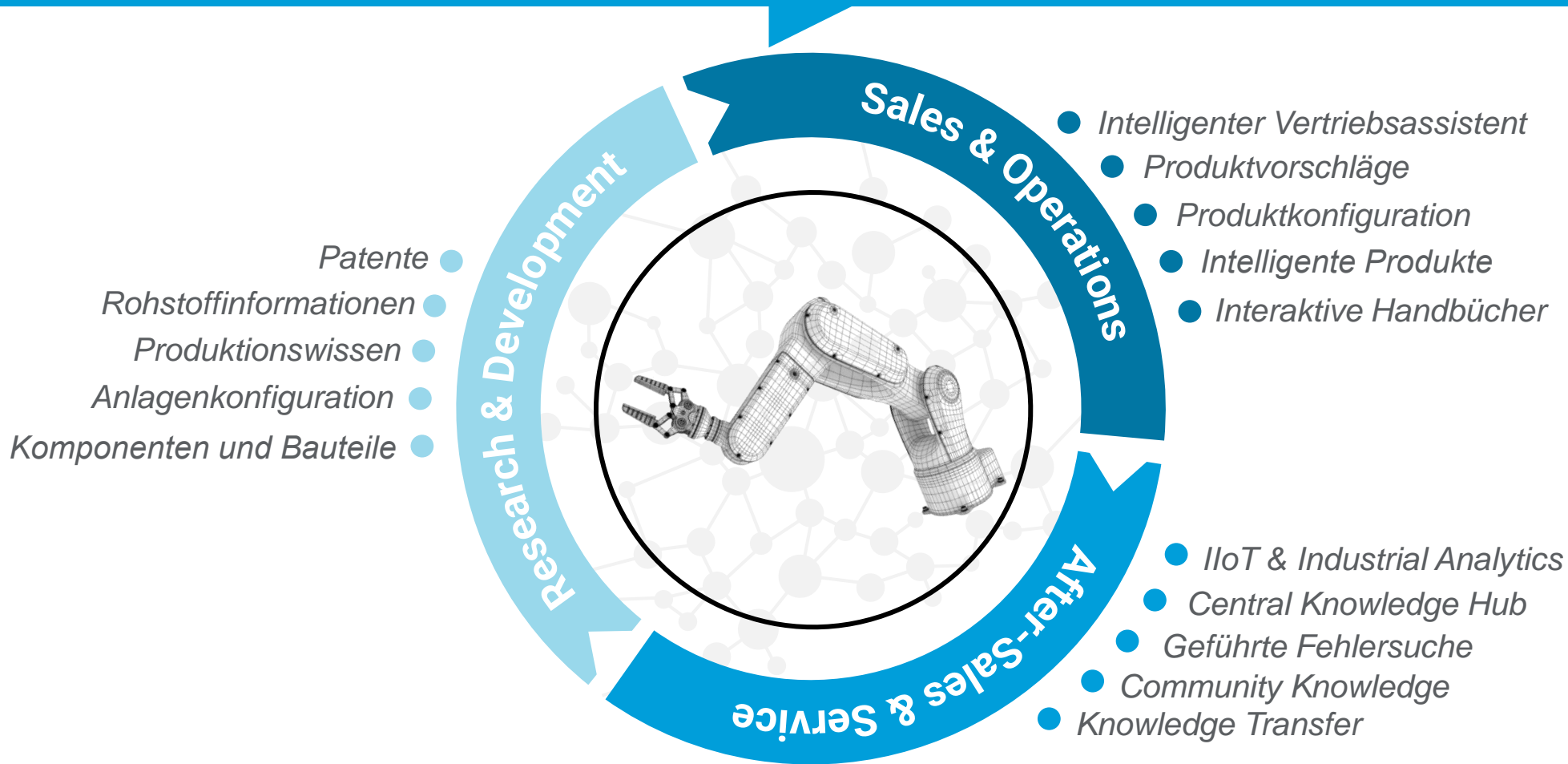
Abstractable & specializable

Digital semantic twin

Explainable

Trustworthy

# AI neu denken ... über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg





**DR. STEFAN WESS**

Europaallee 10  
67657 Kaiserslautern

Mobile +49 172 6829549

stefan.wess@empolis.com  
www.empolis.com



Folgen Sie mir für News rund um das  
Thema KI

**IN KAISERSLAUTERN**

**SCHLÄGT DAS**

**DIGITALE HERZ**

**DEUTSCHLANDS**

