

Macht KI die Industrie zur „smarten“ Industrie?

The background of the slide is a deep blue. On the left, there is a white line-art profile of a human head facing right. Inside the head, the letters 'AI' are written in a large, bold, white sans-serif font. The background is decorated with various digital motifs: horizontal and vertical lines in a lighter blue, some with glowing blue dots at their ends; scattered binary code (0s and 1s) in a light blue font; and a faint, circular, gear-like pattern behind the 'AI' text.

AI

Vernetzung	Die Fähigkeit, mit anderen Geräten oder Systemen über das Internet oder andere Netzwerke zu kommunizieren.
Automatisierung	Die Fähigkeit, Aufgaben ohne menschliches Eingreifen auszuführen.
Datenanalyse	Die Fähigkeit, Daten zu sammeln, zu analysieren und darauf zu reagieren.
Anpassungsfähigkeit	Die Fähigkeit, sich an Veränderungen oder Benutzerpräferenzen anzupassen.
Interaktivität	Die Fähigkeit zur Interaktion mit dem Benutzer oder anderen Systemen.

Echtzeit-Datenanalyse	Nutzung von Sensoren und anderen Datenerfassungssystemen zur Optimierung der Produktion.
Selbstoptimierung	Maschinen und Systeme, die sich selbst überwachen und Anpassungen vornehmen können.
Flexibilität	Schnelle Reaktion auf Marktveränderungen oder Anpassung an individuelle Produktanforderungen.
Virtuelle Simulation	Einsatz von digitalen Zwillingen zur Simulation und Optimierung von Prozessen.
Mensch-Maschine-Kollaboration	Fortgeschrittene Robotiksysteme, die sicher mit Menschen zusammenarbeiten können.
Predictive Maintenance	Vorausschauende Wartung durch Erkennen von Mustern, die auf bevorstehende Maschinenausfälle hinweisen.

Fernsteuerung	Die Fähigkeit, Geräte aus der Ferne über eine App oder Sprachbefehle zu steuern.
Lernfähigkeit	Geräte, die sich an die Vorlieben und Gewohnheiten des Benutzers anpassen (z.B. smarte Thermostate).
Integration	Die Fähigkeit, sich in andere Systeme oder Plattformen zu integrieren (z.B. Smart-Home-Systeme).
Sicherheitsfunktionen	Z.B. smarte Türschlösser, die Benachrichtigungen senden, wenn jemand versucht, einzubrechen.
Gesundheitsüberwachung	Smarte Uhren oder Fitness-Tracker, die Gesundheitsdaten überwachen und analysieren.

LGC

Lunar Module Guidance Computer

Clock Frequency
2,048 MHZ

Memory Word Length
16 BITS

Core Rope ROM
72 KB

RAM
32,768 BITS

Weight
32 KG



SmartSeries

7000

Clock Frequency
48 MHZ

Memory Word Length
32 BITS

ROM
512 KB

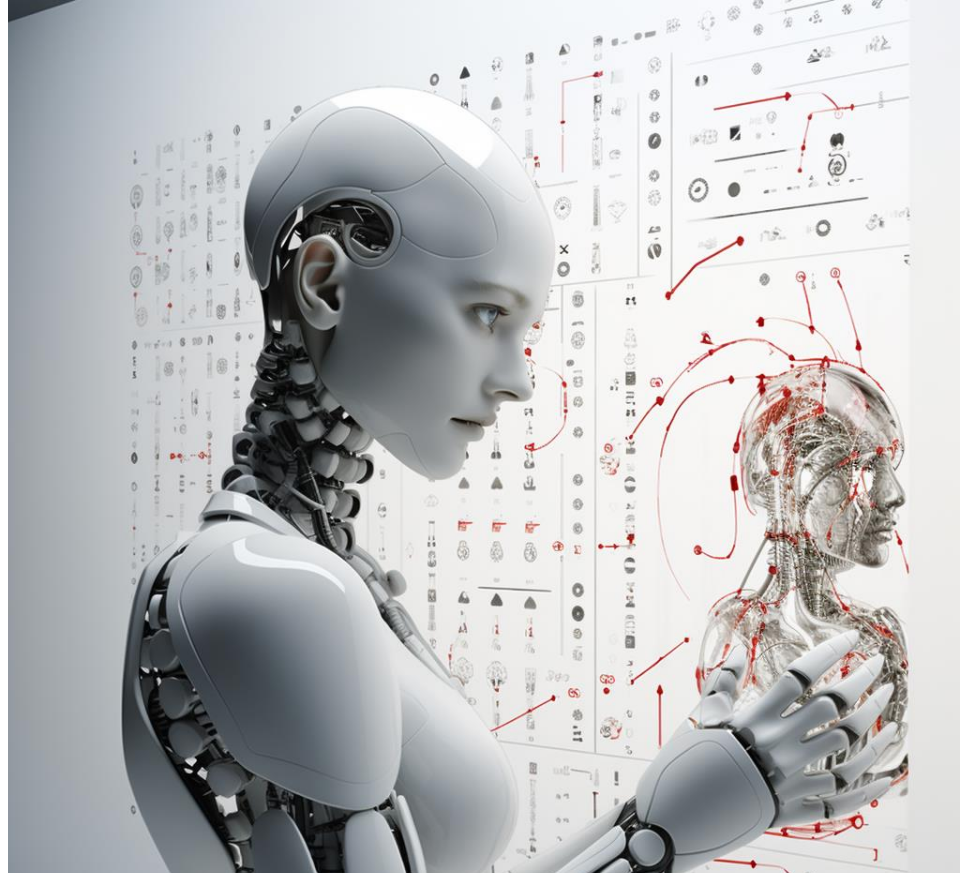
RAM
640,000 BITS

Weight
2 GRAMS

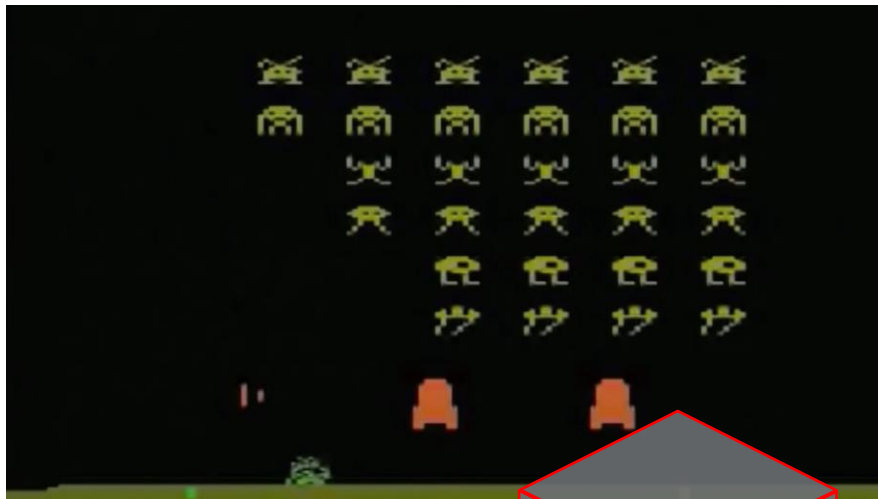




Statistische KI
(sub-symbolische KI)

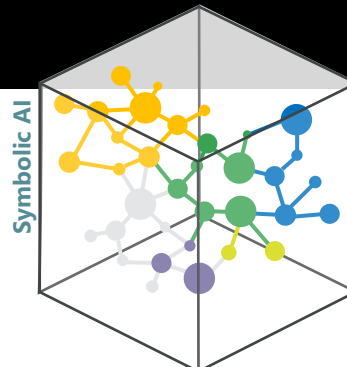
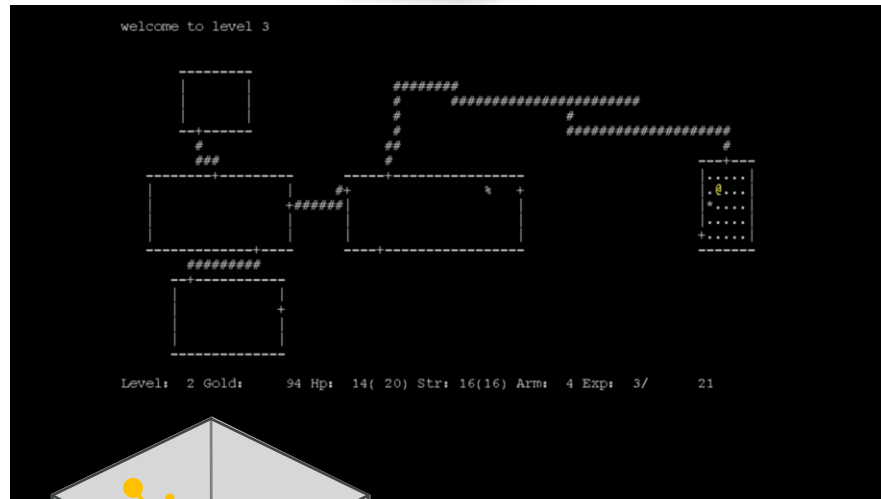
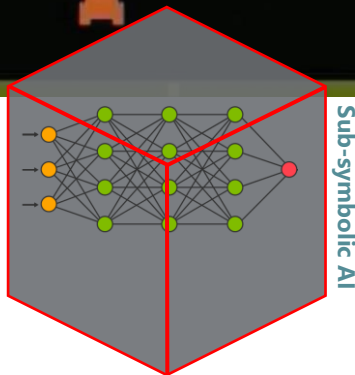


Wissensbasierte KI
(symbolische KI)



Machine learning
Neural Networks
Convolutional Networks

Also applicable for new problems
Large amounts of data needed



Knowledge-based AI
Semantic Knowledge Graphs
Logical Programming

Problem must be intellectually solvable
Possible with small amounts of data

Artificial Intelligence ist nicht nur Generative AI!

EMPOLIS

STATISTIC AI

(SUB-SYMBOLIC AI)

KNOWLEDGE BASED AI

(SYMBOLIC AI)

Language

*Speech input and output, dialogue
guidance, creation of documents*

Perception

*Image Recognition
Sensors*

Thinking

*Conclusions
Abstract*

Action

*Planning
Optimising*

**MACHINE
LEARNING**

**KNOWLEDGE
BASED AI**

*Patterns + Implicit
Relationships*
Learning / Training

*World Knowledge
Domain Knowledge*
Knowledge

Neural Networks

Knowledge Discovery and Data Mining

Large Language Models & Generative AI

Support Vector Machines

Semantic Nets & Knowledge Graphs

Graph Algorithms

Ontologies

Semantic Search

Logical Programming

Association Rule Learning

Decision-making Networks

Bayesian Nets

Hidden Markov Models

DATA TO KNOWLEDGE



Computer Vision



Industrial Analytics



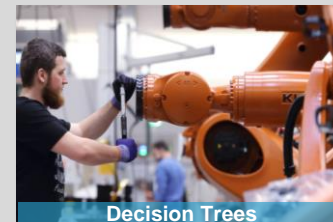
Language Models / GenAI



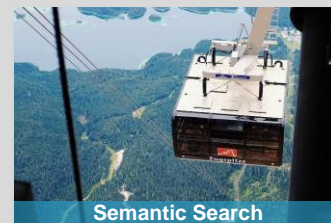
ENGINEERING TO KNOWLEDGE



Digital Twin



Decision Trees



Semantic Search

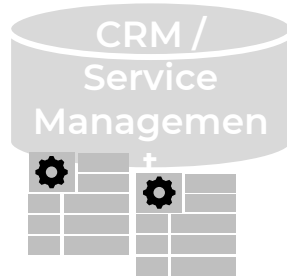
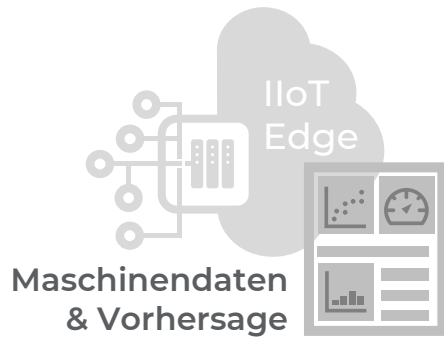


VS.

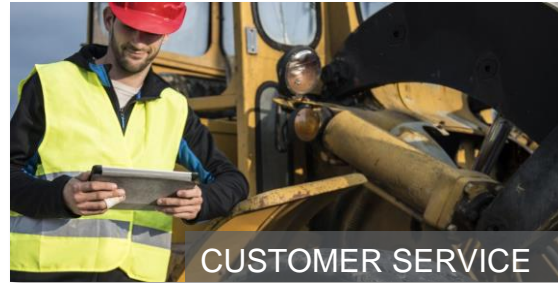
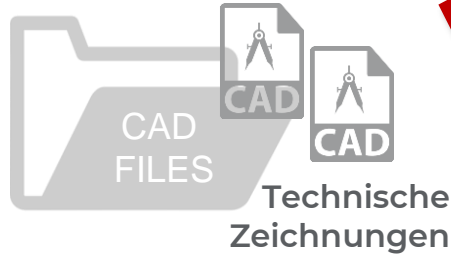


DATA RICH
KNOWLEDGE POOR

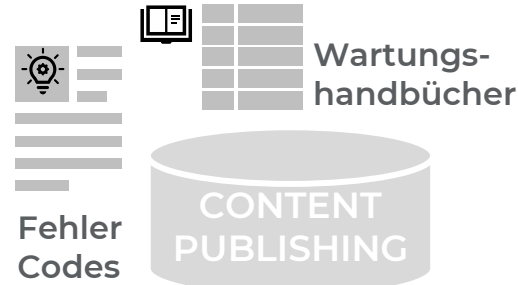
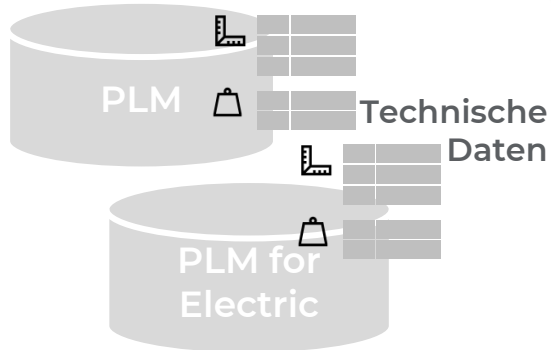
DATA POOR
KNOWLEDGE RICH



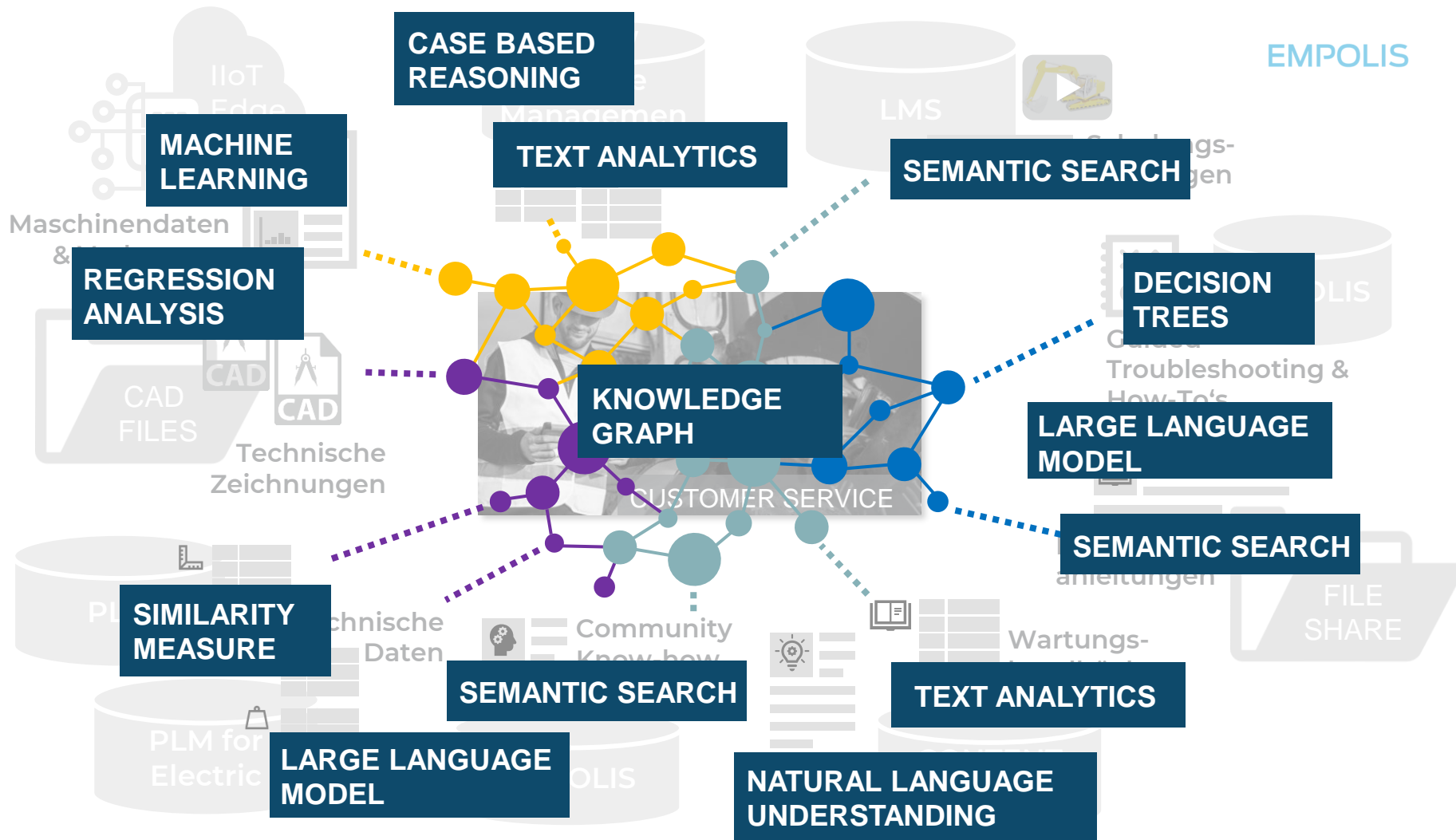
EMPOLIS



Bedienungsanleitungen







SUCHMODUS
Standard

Hydraulikpumpe HHP 3t

X

Q

☆

↻

Aktive Filter - [Alle Filter zurücksetzen](#)

PowerMole M5000 - Produkt X **HHP_3t** - Bauteil X **Hydraulikpumpe** - Bauteil X

5 Ergebnisse

Relevanz



PowerMole M5000

Produkt
Unser Standardmodell für
Baustellenarbeiten...



HHP_3t

Hydraulikpumpe
Die Zuverlässigkeit pur! Die
Dritte Generation - jetzt auch...



Hydraulikpumpe

Hydraulik-Komponente



Geführte Fehlerdiagnose

Ein erster Einstiegspunkt für die häufigsten Probleme. Folgen Sie einfach den Fragen und
zu lösen.



PowerMole M5000 manual DE v_05

23.05.2023 · Deutsch · HeavyToolsDemoDaten_3_0 · PowerMole M5000 · Pumpe, System,
Hydraulikpumpe, Hydrauliktank · Betriebsanleitung

... Ungewöhnliche Geräusch/Geräuschentwicklung bei **Hydraulikpumpen** Notiz! Dieselmot
abstellen Hydrauliköltemperatur ... Absperrventil am Hydrauliktank geschlossen **Hydraulik**



PowerMole M5000 manual DE HHP_3t

23.05.2023 · Deutsch · HeavyToolsDemoDaten_3_0 · PowerMole M5000 · HHP_3t · Betriebsa
de Bedienungsanleitung Hydraulikbagger/ Umschlagbagger Schneider **PowerMole M5000**
Dokumentenidentifikation Ausgabe: 01/2016 Für: **PowerMole M5000** – BJ13-16 Autor: Abteil



PowerMole M5000 manual DE HHP_X_22

23.05.2023 · Deutsch · HeavyToolsDemoDaten_3_0 · PowerMole M5000 · HHP_X_22 ·
Betriebsanleitung

de Bedienungsanleitung Hydraulikbagger/ Umschlagbagger Schneider **PowerMole M5000**
Dokumentenidentifikation Ausgabe: 12/2021 Für: **PowerMole M5000** – BJ22 Autor: Abteilun



PowerMole bewegt sich nicht

22.06.2023 · Deutsch · PowerMole M5000 · Kolben, Pumpe, Hydraulikpumpe, HHP_3t

Knowledge Panel



Bauteil

HHP_3t

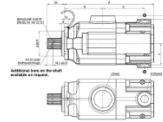
Die Zuverlässigkeit pur! Die Dritte Generation - jetzt auch extra
temperaturbeständig

Synonym

HHP 3t

ausgewählter Link

Handbuch HHP_13



Typ

Hydraulikpumpe

ist Bestandteil von

PowerMole M5000 BJ13-16

hat Bestandteil

De-Aerator DISCAL551

hat Bestandteil

Sicherungsring

geliefert von

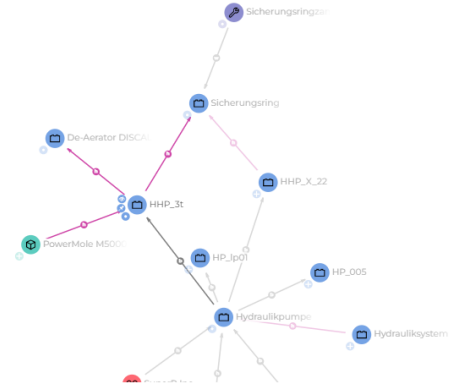
SuperP Inc.

benötigt

Sicherungsringzange

Knowledge Panel

Bauteil **Produkt** **Werkzeug** **Organisation**



Mit der richtigen KI die Zusammenhänge besser verstehen

EMPOLIS



Der **Arm** **ruckelt** beim baggern

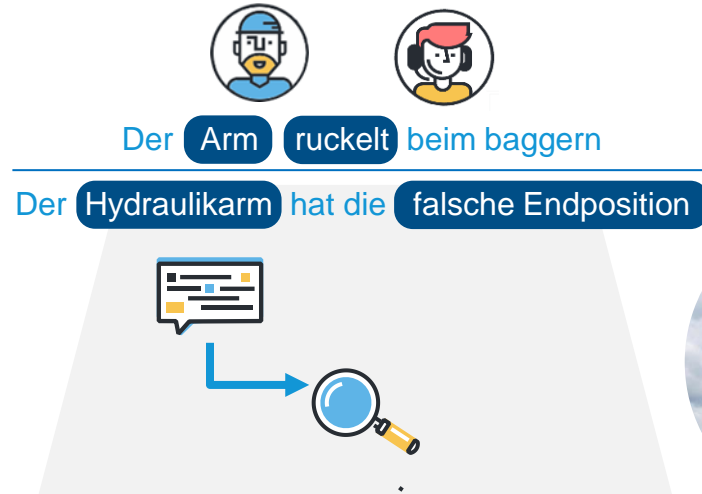


Mit der richtigen KI die Zusammenhänge besser verstehen

EMPOLIS

Kontext erkennen und interpretieren:

Erkennen von fehlerhaften Teilen durch Cognitive Services, Natural Language Understanding, Text Mining, Semantic Search, Word2Vec (symbolisch / sub-symbolisch)



Mit der richtigen KI die Zusammenhänge besser verstehen

EMPOLIS

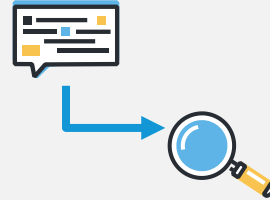


Der **Hydraulikarm** hat die **falsche Endposition**



Kontext erkennen und interpretieren:

Erkennen von fehlerhaften Teilen durch Cognitive Services, Natural Language Understanding, Text Mining, Semantic Search, Word2Vec (symbolisch / sub-symbolisch)



Mit der richtigen KI die Zusammenhänge besser verstehen

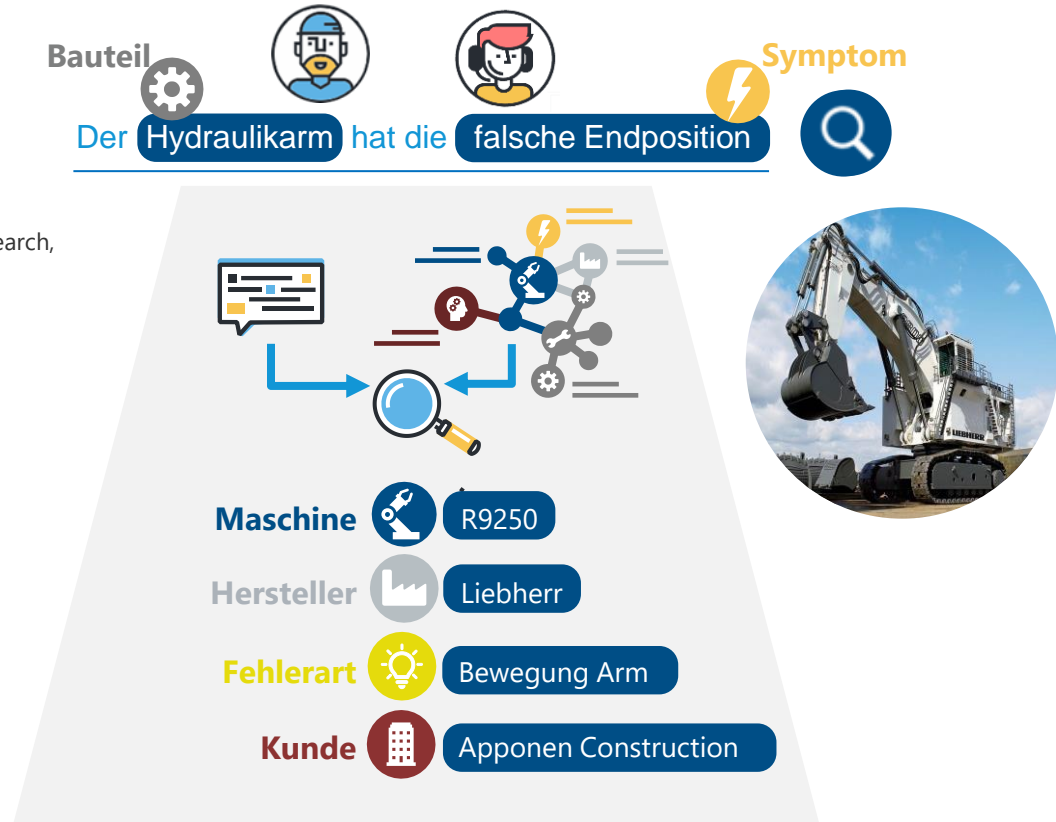
EMPOLIS

Kontext erkennen und interpretieren:

Erkennen von fehlerhaften Teilen durch Cognitive Services, Natural Language Understanding, Text Mining, Semantic Search, Word2Vec (symbolisch / sub-symbolisch)

Die richtige Information zum Kontext finden:

Erkennen von fehlerhaften Teilen durch Linguistic Services Terminologie, Semantic, Ontologie, Knowledge Graph (i.d.R. symbolisch)



Mit der richtigen KI die Zusammenhänge besser verstehen

EMPOLIS



Der **Hydraulikarm** hat die **falsche Endposition**



Kontext erkennen und interpretieren:

Erkennen von fehlerhaften Teilen durch Cognitive Services, Natural Language Understanding, Text Mining, Semantic Search, Word2Vec (symbolisch / sub-symbolisch)

Die richtige Information zum Kontext finden:

Erkennen von fehlerhaften Teilen durch Linguistic Services Terminologie, Semantic, Ontologie, Knowledge Graph (i.d.R. symbolisch)

Erfahrungswissen nutzen:

Identifikation der besten Treffer und wahrscheinlichsten bereits angewendeten Fälle und Lösungsvorschläge



Service-Call 20114

Service-Call 20085

Handbuch Instructions R9250

Anleitung Hydraulikölwechsel

Geführter Dialog Fehlermeldung E 504



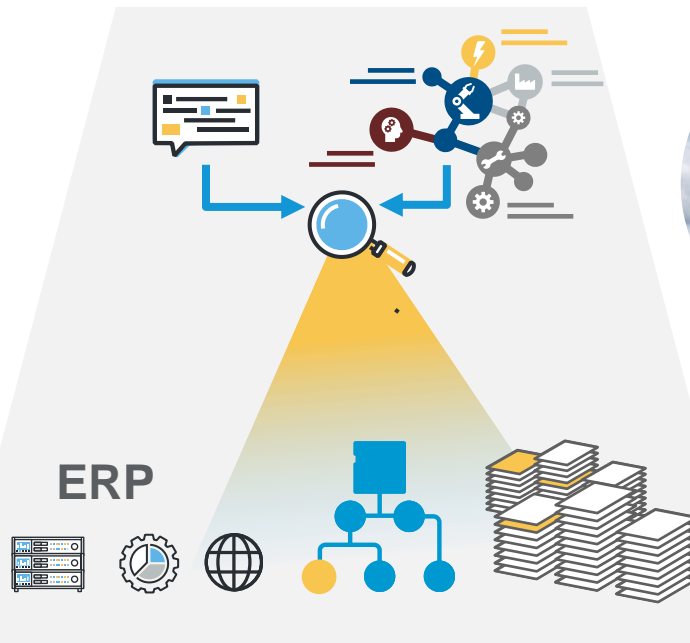
Mit der richtigen KI die Zusammenhänge besser verstehen

EMPOLIS

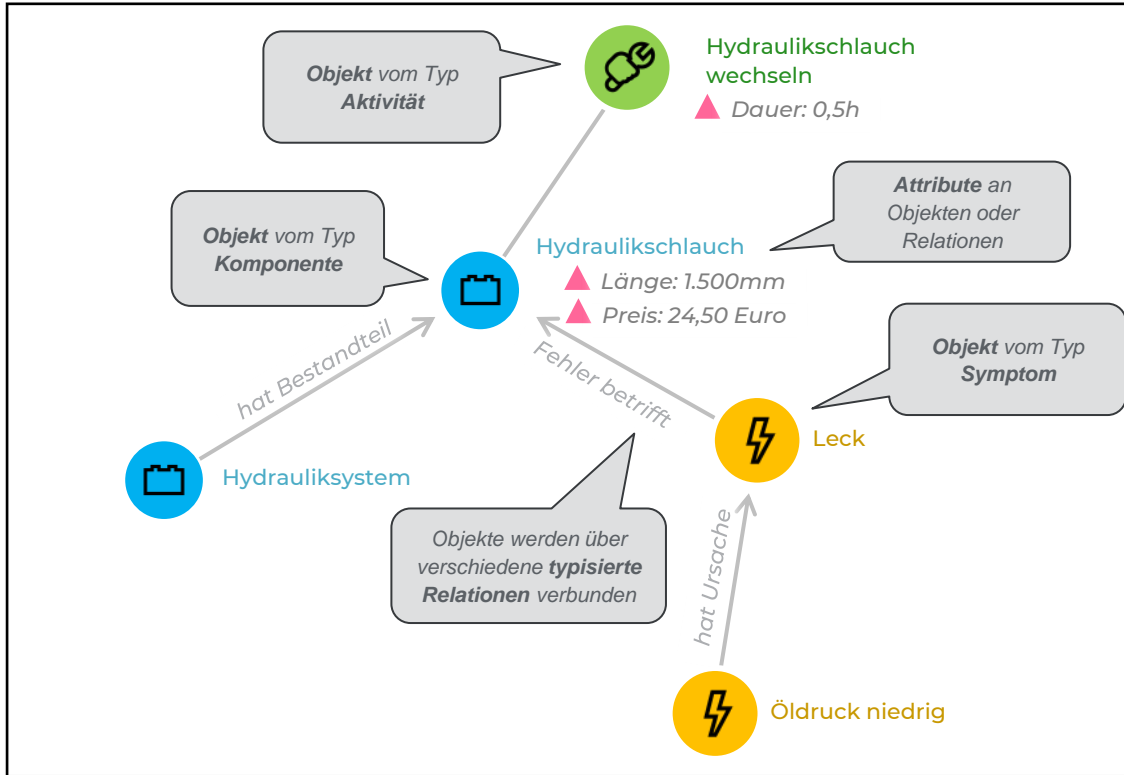
Zusammenhänge
verstehen und
in sekunden-
schnelle aus
Millionen von
Informationen die
richtige Lösung finden



Der **Hydraulikarm** hat die **falsche Endposition**



Mit EMPOLIS Service Express kann die Fülle von Inhalten sehr schnell auf die relevanten Lösungen und das richtige Service-Wissen eingeschränkt werden.



Knowledge Graphen sind eine sehr einfache, allgemeine, flexible und natürliche Art **menschliches Wissen** technisch zu repräsentieren

- Erklärbare KI
- Einfache Wissensmodellierung
- Semantische Analysen
- Einfach Schlussfolgerungen ziehen
- Ähnlichkeitssuchen durchführen
- Wissensbeziehungen abfragen
- Offene Schnittstellen und Standards (OWL, RDF, REST, JSON...)
- Einfache Generierung komplexer Informationsstrukturen

disruptive

a giant leap

game-changing

Generative AI

breakthrough

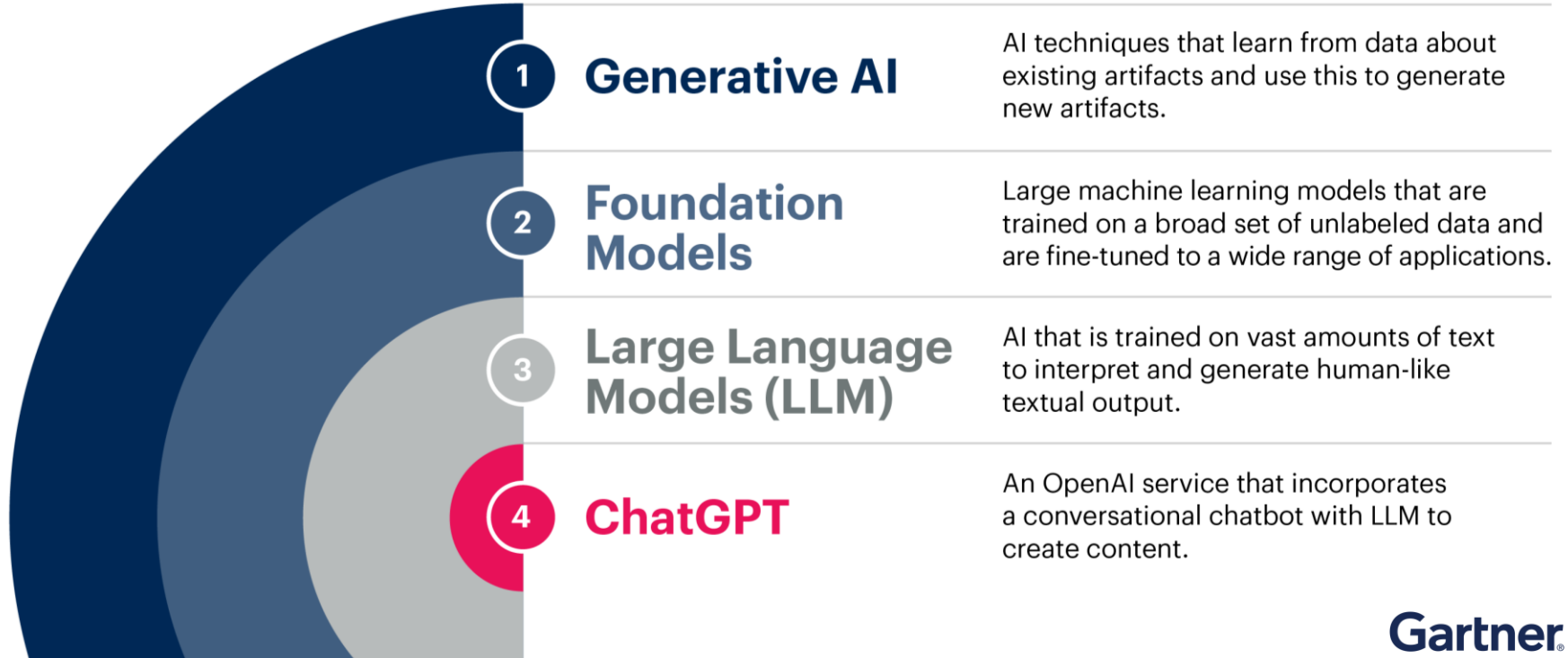
revolutionary

NEXT LEVEL

turning point

Was ist Generative AI und Large Language Models?

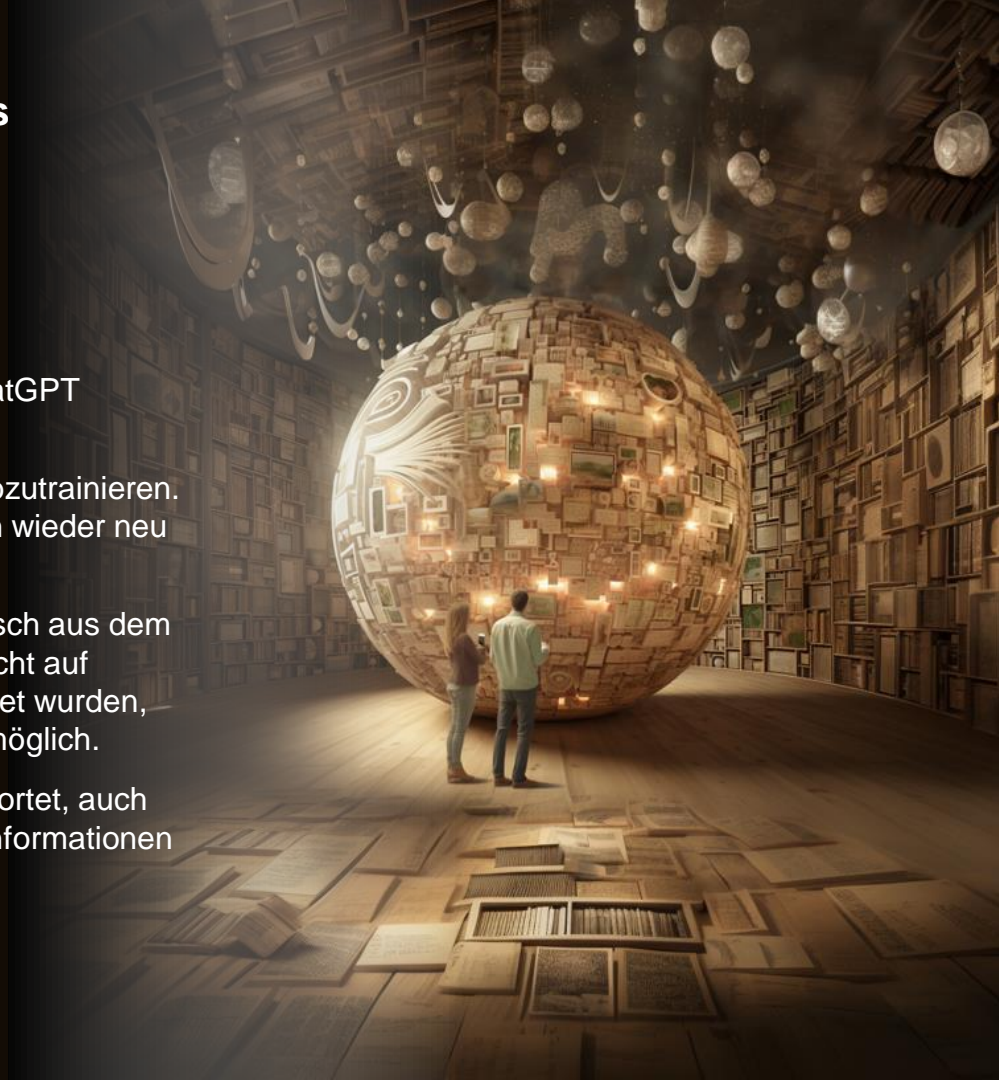
EMPOLIS



Gartner®

Eigenschaften von Large Language Models

- > Trainiert mit Milliarden frei zugänglicher Informationen.
- > Bilden das Wissen zum Zeitpunkt ihrer Erstellung ab.
- > Ein Trainingslauf eines Modells von der Größe von ChatGPT kostet mehrere Millionen Euro.
- > Es ist schwierig, einem LLM etwas Gelerntes wieder abzutrainieren. Das Modell müsste im Prinzip bei neuen Erkenntnissen wieder neu erstellt werden.
- > Die Antworten auf Fragen werden von dem LLM holistisch aus dem Korpus beantwortet. Das bedeutet, dass die Antwort nicht auf einzelne Informationsblöcke, die zum Training verwendet wurden, zurückzuführen ist. Quellenangaben sind somit kaum möglich.
- > Fragen werden immer (anscheinend schlüssig) beantwortet, auch wenn relevante Informationen fehlen oder irrelevante Informationen mit ausgegeben werden. Teilweise werden auch Fake Informationen generiert (Halluzinieren).



Generative AI in industriellen Anwendungen muss den Anforderungen der Industrie auch gerecht werden

EMPOLIS



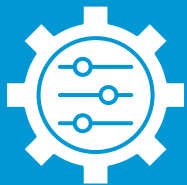
Revolutionäre Mensch-Maschine-Interaktion	vs.	Revolutionäre Mensch-Maschine-Interaktion
Halluzination / Fake Information	vs.	Vertrauenswürdige KI
Unfähigkeit des logischen Denkens	vs.	Logische Ergebnisse
Begrenztes domänenspezifisches Wissen	vs.	Domänenspezifische Ergebnisse
Keine Erklärung der Ergebnisse	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



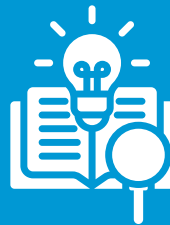
**Train from
Scratch**



**Prompt
Engineering**



**Fine
Tuning**



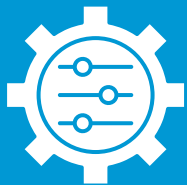
**Retrieval-
Augmented
Generation**



**Train from
Scratch**



**Prompt
Engineering**



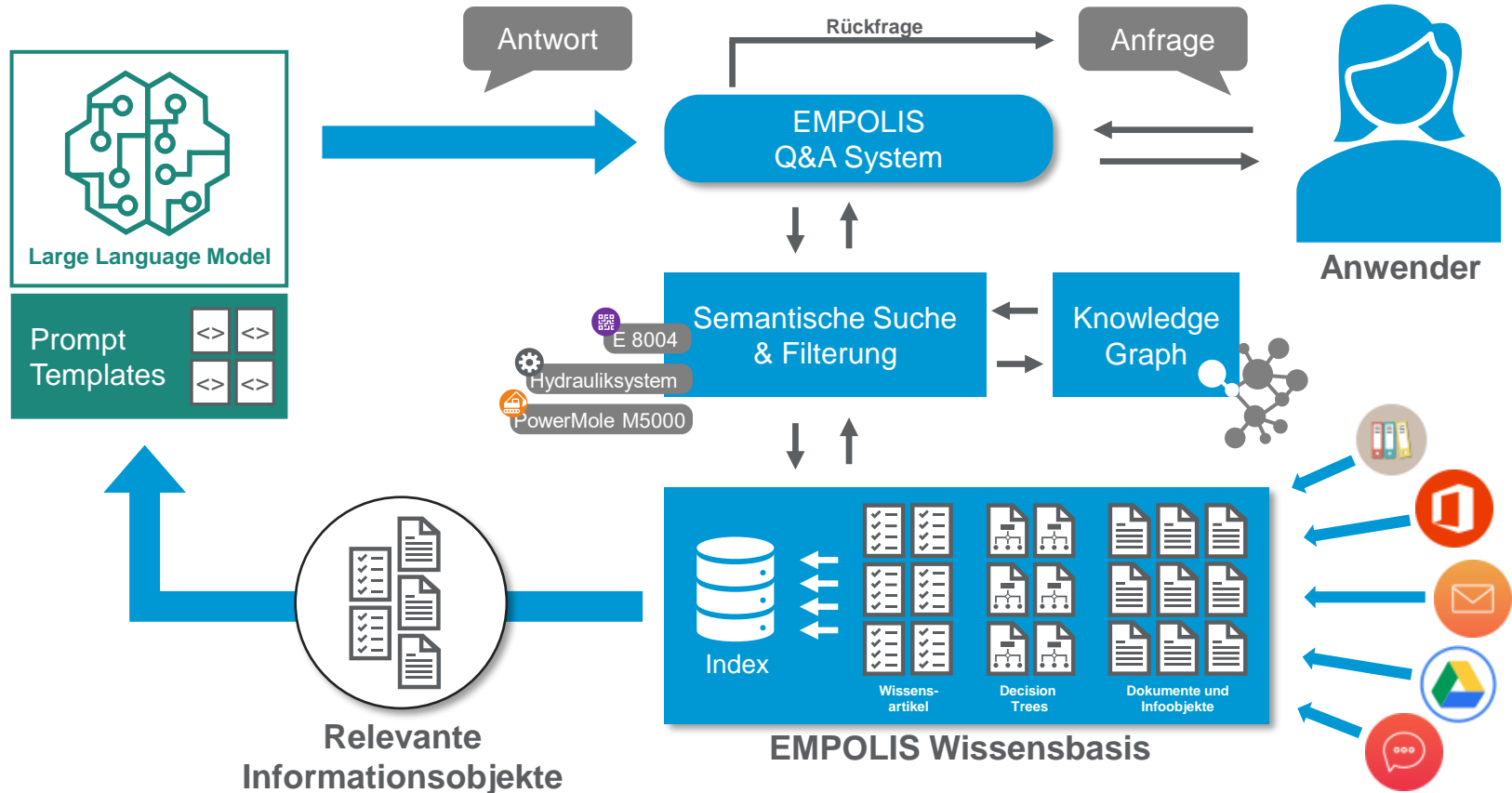
**Fine
Tuning**



**Retrieval-
Augmented
Generation**

Retrieval-Augmented Generation Architektur der EMPOLIS AI Plattform

EMPOLIS



Empolis Buddy

Solved

Buddy Truth Tracker

Large Language Model

Bitte beachte, dass es sich hierbei um allgemeine Informationen handelt. Für eine genaue Anleitung und weitere Informationen empfehle ich dir, die Anleitung "PowerMole M5000 - Ersetzen von Hydraulikschläuchen am Ausleger" zu lesen.

Hier ist der Link zur originären Wissensquelle: [Ersetzen von Hydraulikschläuchen am Ausleger](#)

Empolis Buddy

👍👎

Mit welchem Drehmoment muss ich die M16 Schraube an dem Flachflansch des Hochdruckschlauchs anziehen?

Um die M16 Schraube an dem Flachflansch des Hochdruckschlauchs ananziehen, empfehle ich dir, ein Drehmoment von 170 Nm zu verwenden. Bitte beachte, dass dies spezifisch für den Flachflansch des Hochdruckschlauchs gilt und andere Befestigungsschrauben möglicherweise unterschiedliche Drehmomente erfordern.

Für weitere Informationen und spezifische Anweisungen zur Montage des Hochdruckschlauchs empfehle ich dir, die Anleitung "PowerMole M5000 - Ersetzen von Hydraulikschläuchen am Ausleger" zu lesen.

Hier ist der Link zur originären Wissensquelle: [Ersetzen von Hydraulikschläuchen am Ausleger](#)

Empolis Buddy

👍👎

Um welches Ersatzteil handelt es sich denn bei diesem Hydraulikschlauch?

Es handelt sich um einen Hydraulikschlauch für Hochdruckanwendungen, Typ 4SP nach DIN20023/EN856. Der Schlauch hat eine Seele aus NBR und ist mit 4 Lagen Drahtspirale verstärkt. Bitte beachte, dass dieser Schlauch nur mit Pressfassungen eingebunden werden kann. Der empfohlene Pressfassungstyp ist HD-PFE...-SPITE (außen geschält).

Für weitere Informationen und technische Details zum Hydraulikschlauch 4SP empfehle ich dir, die Anleitung "PowerMole M5000 - Ersetzen von Hydraulikschläuchen am Ausleger" zu lesen.

Hier ist der Link zur originären Wissensquelle: [Ersetzen von Hydraulikschläuchen am Ausleger](#)

Knowledge Graph

Hydraulikschlauch
Hydraulikschlauch für Hochdruckanwendungen, Typ 4SP nach DIN20023 / EN856. Seele aus NBR, mit 4 Lagen Drahtspirale. Dieser Schlauch kann nur mit Pressfassungen eingebunden werden. [Befestigungstyp HD-PFE...-SPITE](#)

Show more

Semantic Search

Hydraulikschläuchen am Ausleger

CONSIDERED DOCUMENTS

- Niedriger Hydraulikölstand beim PowerMole - Fehlermeldung E8004
- Ersetzen von Hydraulikschläuchen am Ausleger
- TB175W - Lüfter-Antriebsriemen ist dehnbar
- PowerMole M5000 - Pitch too high
- Menzi IHI 27V4 - Keilriemen quietscht bei Betrieb
- Motorraumabdeckung öffnen bei PowerMole M5000
- Volvo A60H: Hydraulic oil level will be low
- Druckrolle M5000 - Flanschmotor erreicht nicht die

Natural Language Understanding

Send a message

Empolis Buddy in KUKA Xpert

KUKA

EMPOLIS

aws

Interaktiver Chat für Anwender
von Kuka Xpert

Integration von Empolis und
AWS Bedrock Technologie

Interaktion auf Basis
umfangreicher Kuka Inhalte

Industrielle Anwendungen erfordern unterschiedliche KI-Technologien

EMPOLIS

Insight Engine

Knowledge Discovery

Information Retrieval

Large Language Models

Entity & Pattern Recognition

Natural Language Understanding

Case Based Reasoning

Decision Trees

Semantic Search



The arm jerks when dredging

==

The hydraulic arm has the wrong end position



Language

Speech input and output, dialogue guidance, creation of documents

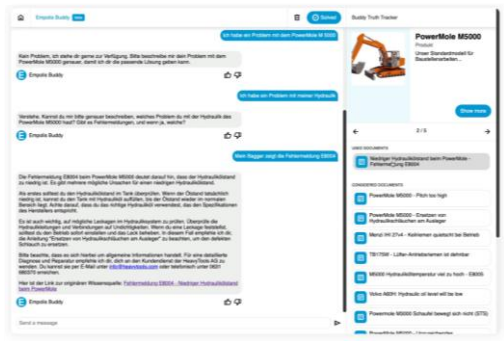
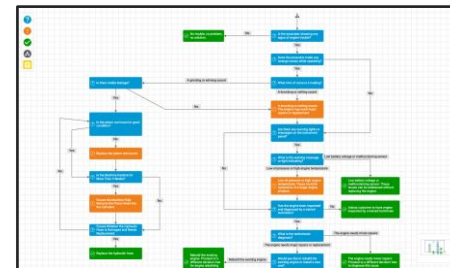
Perception

Image Recognition
Sensors

Thinking

Conclusions
Abstract

Action
Planning
Optimising



Patterns + Implicit
Relationships
Learning / Training

World Knowledge
Domain Knowledge
Knowledge

Hersteller



HeavyTools

gefertigt von

Maschinentyp



PowerMole M5000

Ist vom Typ

Bauteil



nutzt

Ausleger

nutzt

Bauteil



Flachflansch

Bauteil



Hydrauliksystem PM 5000

Drehmomente
▲ M12: 70 Nm
▲ M14: 120 Nm
▲ M16: 170 Nm

▲ Preis: 24,50 Euro

Metadata Tagging

Knowledge Graphs

Ontologies

The image features a dark blue background with a white profile of a human head facing left. Inside the head's silhouette is a circular graphic with concentric rings and a central 'AI' text. To the right of the head, there are stylized circuit lines and scattered binary code (0s and 1s).

AI