

**Zukunftsallianz  
Maschinenbau**

Fit for future markets



**Pushing Performance**

Since 1945

**Herzlich Willkommen**



Pushing Performance  
Since 1945

Zukunftsallianz  
Maschinenbau

Fit for future markets

# KI-Kompetenz im Mittelstand

## Nice to Have oder Success Factor?

# Ein Vortrag? Erst mal ChatGBT fragen

Clear Chat

Ich benötige eine Gliederung von Inhalten für einen Vortrag, der den Nutzen aber auch die Risiken von KI im mittelständischen Maschinenbau darstellt.

user

Gerne helfe ich Ihnen bei der Erstellung einer Gliederung für Ihren Vortrag. Hier sind einige mögliche Punkte:

1. Einleitung: Definition von KI und ihre Bedeutung im mittelständischen Maschinenbau
2. Vorteile von KI im Maschinenbau:
  - a. Erhöhung der Produktivität und Effizienz
  - b. Verbesserung der Qualität und Genauigkeit von Produkten
  - c. Reduzierung von Fehlern und Ausschuss
  - d. Kosteneinsparungen durch Automatisierung von Prozessen
3. Herausforderungen und Risiken von KI im Maschinenbau:
  - a. Datenschutz und Datensicherheit
  - b. Ethik und Verantwortung
  - c. Arbeitsplatzverluste und Umstrukturierung von Arbeitsplätzen
  - d. Abhängigkeit von Technologie und Anbieter
4. Einsatzmöglichkeiten von KI im Maschinenbau:
  - a. Predictive Maintenance
  - b. Automatisierung von Produktion und Logistik
  - c. Qualitätskontrolle und Inspektion
  - d. Produktentwicklung und Design-Optimierung
5. Beispiele erfolgreicher Implementierung von KI im Maschinenbau
6. Fazit: Zusammenfassung der Vor- und Nachteile von KI im Maschinenbau und Ausblick auf zukünftige Entwicklungen.

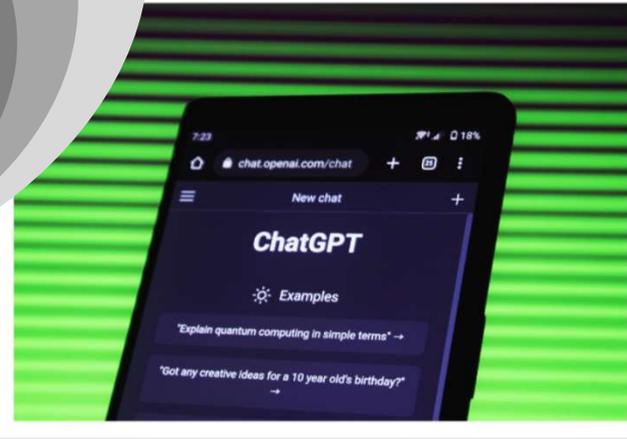
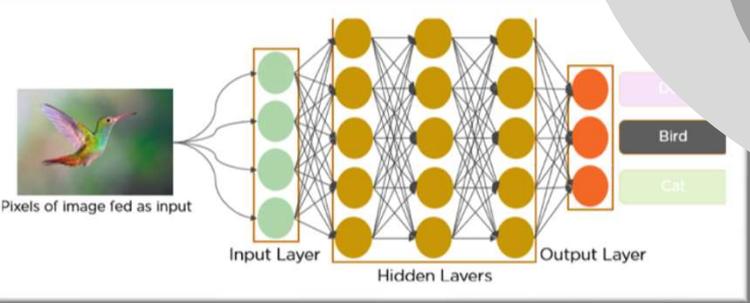
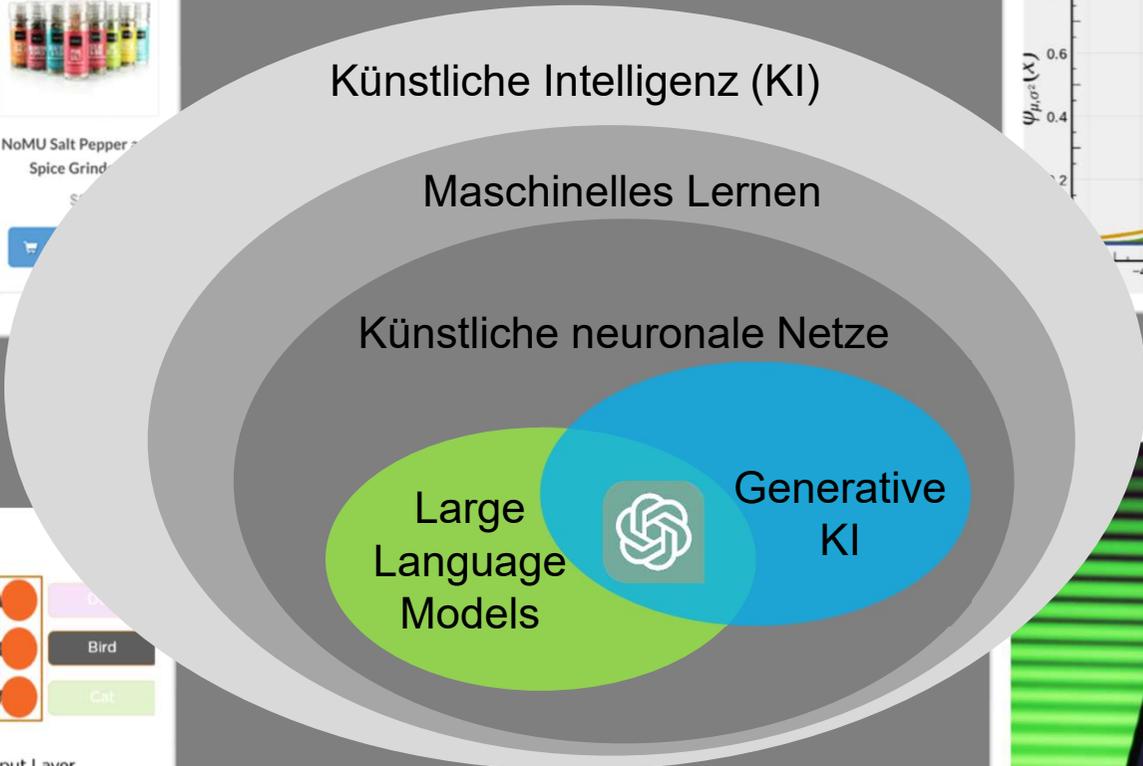
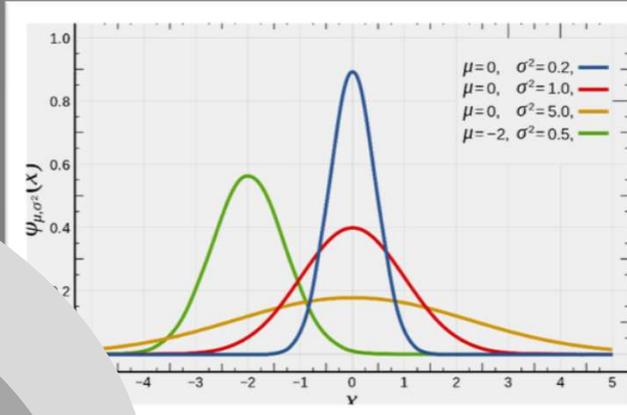
assistant



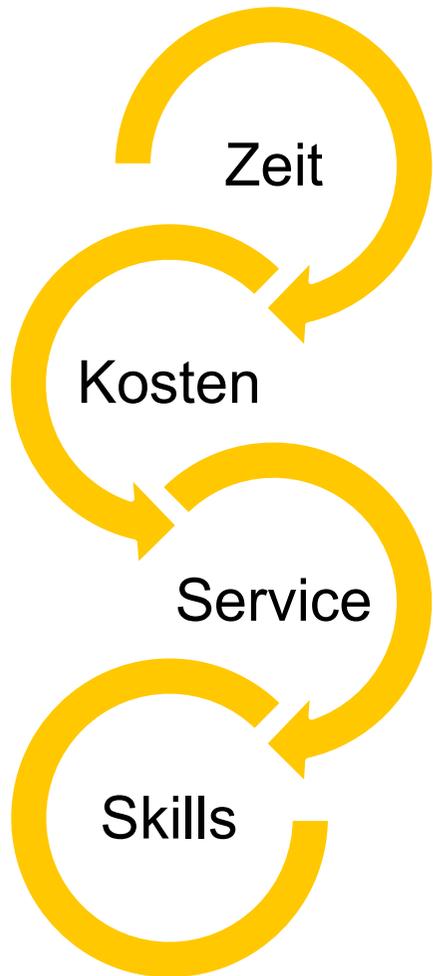
# KI ist nicht gleich KI

Customers who viewed this item also viewed these products

Dualit Food XL1500 Processor \$560 Add to cart	Kenwood kMix Manual Espresso Machine ★★★★★ \$250 Select options	Weber One Touch Gold Premium Charcoal Grill-57cm \$225 Add to cart	NoMU Salt Pepper Spice Grinders \$150 Add to cart



# Herausforderungen heute



**KI im Vertriebsprozess  
KI gestütztes Engineering**

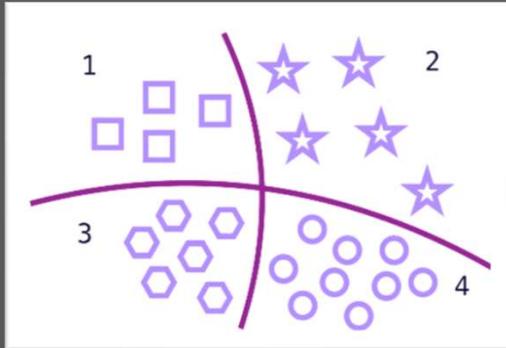
**Wiederholungsuche  
Generative Design / Generative Programming**

**Chatbot  
Mustererkennung aus Betriebsdaten**

**Wissensmanagement  
Dokumentation**



# Erst mal Anfangen



**Klassifikation**



**Übersetzung**

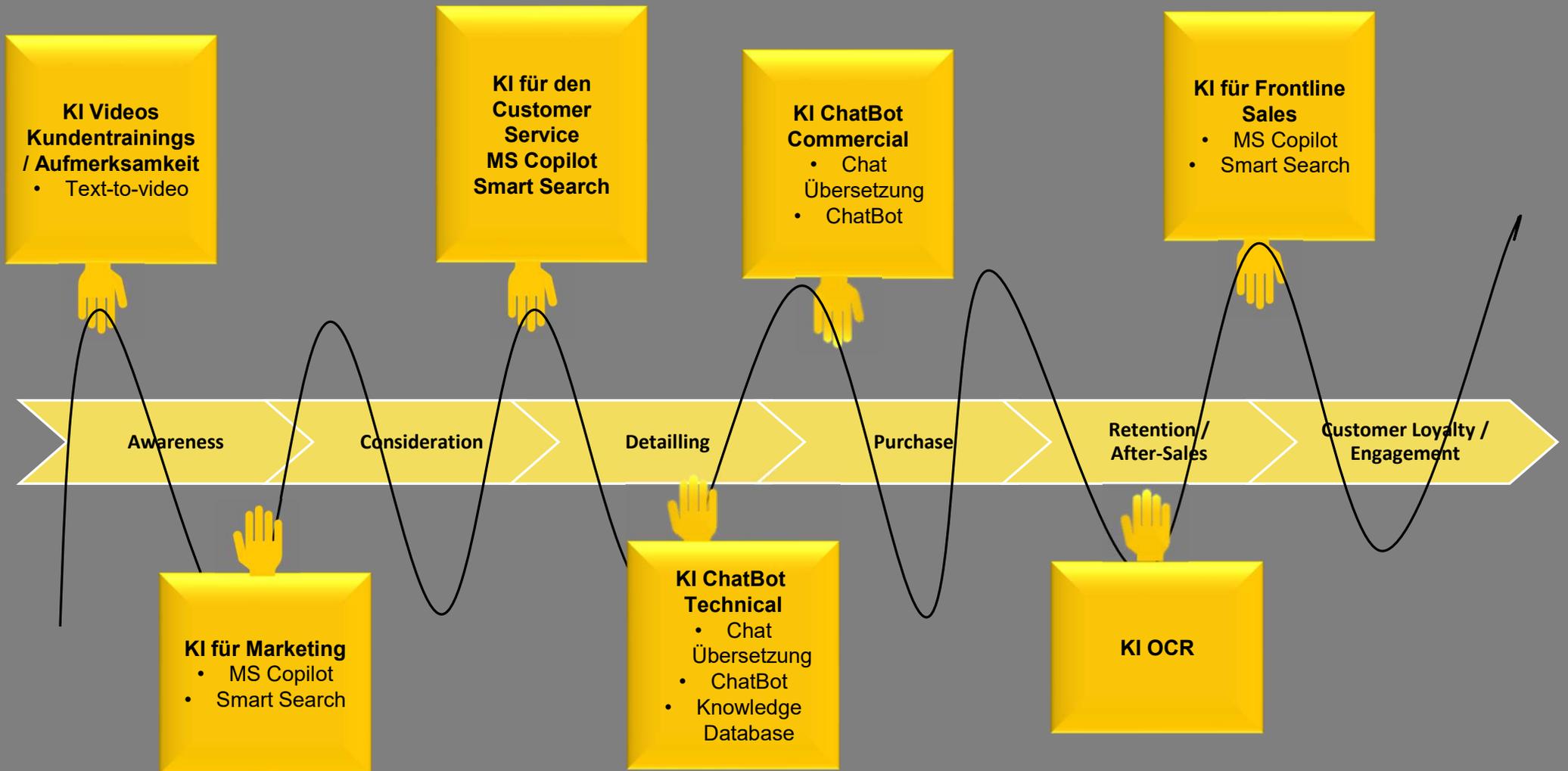


**Bilderkennung**



**Spracheingabe  
und -generierung**

# Neue Wege im Vertrieb



# Wo sind meine Use Cases?

Begriffe klären

Aufnahme von  
101 Begriffen



Bewertung  
der Relevanz und Filterung  
durch Punktevergabe



Clustering der Begriffe  
innerhalb von Workshops



Advanced Systems Engineering Wiki

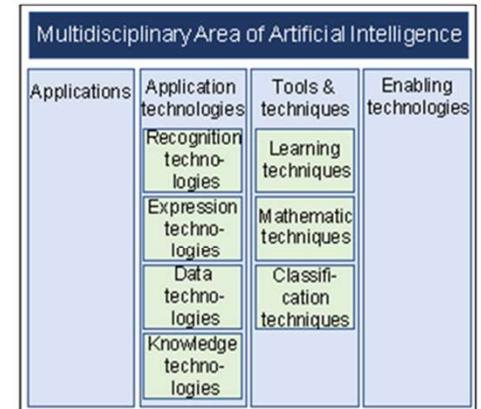
Auf dieser Seite finden Sie Erklärungen, Definitionen und verschiedene Begrifflichkeiten rund um das Entwicklungsparadigma Advanced Systems Engineering

Pages in category "ASE-Glossar"

The following 161 pages are in this category, out of 161 total.

- Gestalt-Funktion-Zusammenhang
- Gestalt-Funktionsselemente
- Gestalt-Iteration
- Handlungssystem
- Inkubales Zeitsystem
- Innovation
- Innovationsimpuls
- Innovationsmanagement
- IPEK-X-in-the-Loop-Ansatz
- IPEK-X-in-the-Loop-Framework
- IPeM - integriertes Produktentstehungsmodell
- Klassifikation
- Konzeptualisierung
- Kreativität
- Künstliche Intelligenz
- Künstliche Neuronale Netzwerke
- Lehrstuhlabstrukturen
- Live-Lab
- Lösungsraum
- Machine Learning
- Markteinstellung
- Mensch-Maschinen Interaktion
- Merkmals-Modell

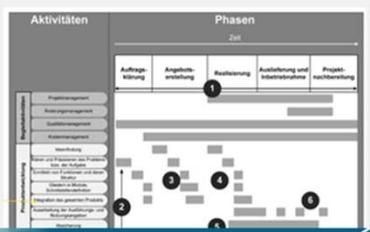
IEM	IFS	IPEK	IG Metall	Renomics	Harting	Philips	Begriff (English)	Auswertung:		
								Hoch	Mittel	Niedrig
Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	Human-machine interaction	7	0	C
Mittel	Hoch	Mittel	Hoch	Mittel	Mittel	Hoch	Image Recognition	3	4	C
Hoch	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel	Niedrig	Intelligent Agents	2	4	1
Niedrig	Hoch	Mittel	Mittel	Niedrig	Niedrig	Hoch	Intelligent Sensors/ Smart Sensors	2	2	3
Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	Interactive Machine Learning	7	0	C
Hoch	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel	Hoch	Niedrig	Knowledge Acquisition	3	3	1



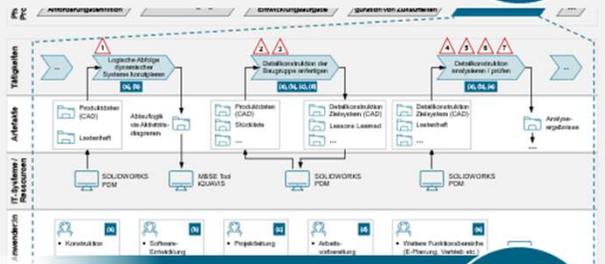
# Wo sind meine Use Cases?

Begriffe klären

Prozesse werten



1. Initiale Auswahl von Prozessen



2. Spezifikation der Prozesse und Identifikation von Potentialen



ID: 1-1	Titel: Harting Dokumentation – Ersatzteilemanagement		Version: 1
<b>Beschreibung / Herausforderung / Handlungsfeld</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Erstellung der Dokumentation ist die Analyse der Ausgangssituation der Maschine von großer Bedeutung. Mittels von Stücklisten und Maschinendaten aus dem POM System werden Ersatz- und Verschleißteile identifiziert. Ziel ist es, die Informationen innerhalb einer Liste mit Ersatz- und Verschleißteilen zusammenzuführen. Die Identifikation stellt sich als große Herausforderung dar, da die Identifikation größtenteils durch umfassendes Erfahrungswissen erfolgt. Dabei ist beispielsweise das Wissen notwendig welche Materialien kritisch sind oder wo Kontaktpunkte in der Maschine existieren.</li> </ul>		
<b>Technische und organisatorische Rahmenbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Stücklisten und CAD Maschinendaten werden aus dem POM (Trevo) entnommen</li> <li>Eine Rückführung einer Liste mit Ersatz- und Verschleißteilen erfolgt nicht über den Prozess in POM</li> </ul>		
<b>Prozess / Tätigkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>P: Analyse der Ausgangssituation</li> <li>T: Identifikation von Ersatz- und Verschleißteilen</li> </ul>	<b>Input Artefakte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stückliste</li> <li>Maschinendaten (CAD-Daten)</li> </ul>	<b>Output Artefakte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Liste mit Ersatz- und Verschleißteilen (Ersatzteilliste)</li> </ul>
<b>Anwender / Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Direkter Anwender: Verantwortlicher für die Dokumentation</li> <li>Indirekter Anwender: Arbeitsvorbereitung (AV), Leiter After-Sales-Service</li> </ul>		
<b>Zielbild KI-Unterstützung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ziel ist es, eine Zeitreduktion bei der Analyse zu erhalten. Dies wird durch eine KI-gestützte Identifikation von Ersatz- und Verschleißteilen realisiert.</li> <li>Die Usabilityinteraktion erfolgt über eine separate Anwendung beispielsweise als Web-Applikation mit Daten. Die Auskultung und Überprüfung einer vorgeschlagenen Liste und Korrektur läuft über den Anwender ab.</li> <li>Inputdaten sind nicht nur die Stücklisten und CAD Daten sondern auch die Beschreibung der Bauteile, Metadaten des Bauteils.</li> </ul>		
<b>Lösung</b>	<p><b>Lösung inkl. soziologischer Auswirkungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Es werden keine besonderen arbeitssoziologischen Auswirkungen bei der Anwendung erwartet</li> <li>Für die Einführung empfiehlt es sich, dass gezielte Schulungen durchgeführt werden.</li> </ul>		
<b>Arbeitssoziologische Auswirkungen</b>	<p><b>Nutzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Performance: NN</li> <li>Innovationsunterstützung: NN</li> <li>Anwenderunterstützung: NN</li> </ul> <p><b>Aufwand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Forschungsaufwand: NN</li> <li>Data Engineering: NN</li> <li>AI/ML &amp; Software Engineering: NN</li> </ul>		

3. Detaillierung der Potentiale in Steckbriefen



U	U	U	U	U
<b>Forschungsaufwand</b>	gering bis mittel	mittel bis hoch	hoch bis sehr hoch	sehr hoch
<b>Data Engineering</b>	gering bis mittel	mittel bis hoch	hoch bis sehr hoch	sehr hoch
<b>AI/ML &amp; Software Engineering</b>	gering bis mittel	mittel bis hoch	hoch bis sehr hoch	sehr hoch
<b>Performance</b>	gering bis mittel	mittel bis hoch	hoch bis sehr hoch	sehr hoch
<b>Innovationspotential</b>	gering bis mittel	mittel bis hoch	hoch bis sehr hoch	sehr hoch
<b>Anwenderunterstützung</b>	gering bis mittel	mittel bis hoch	hoch bis sehr hoch	sehr hoch

4. Erarbeitung einer Bewertungssystematik



5. Bewertung der Potentiale





# Wo sind meine Use Cases?



Begriffe klären

Prozesse werten

Use Case wählen

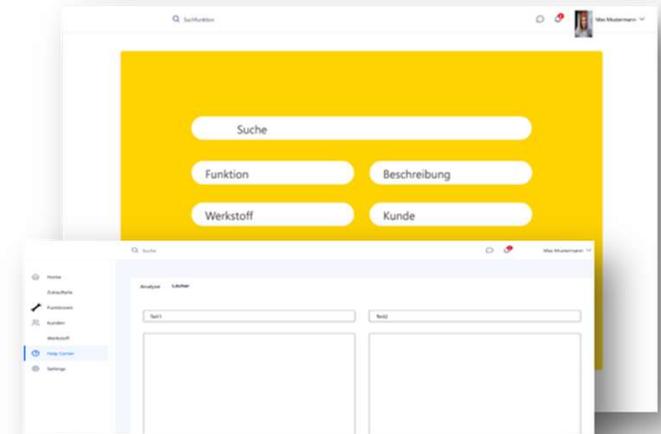
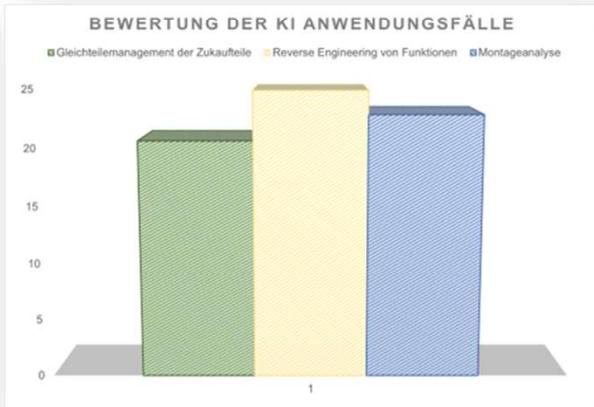
Auswahl einer KI-Anwendung



Detaillierung der KI Anwendung



Softwarearchitektur und Umsetzung der KI-Anwendung



# Wo sind meine Use Cases?

Begriffe klären

Prozesse werten

Use Case wählen

Umsetzung

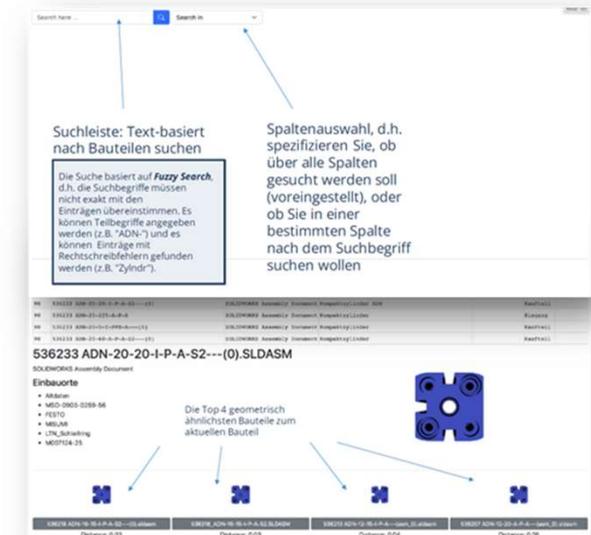
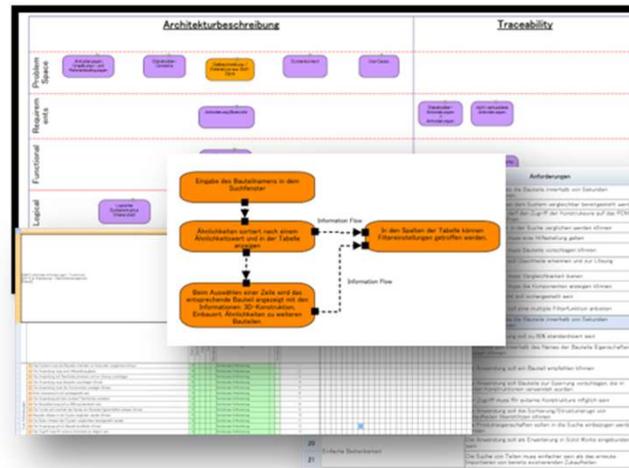
Aufsetzen eines initialen Demonstrator



Detaillierung der Softwarearchitektur und Anforderungen



Umsetzung der KI-Anwendung  
Gleichteilemanagement





# Wo sind meine Use Cases?

Begriffe klären

Prozesse werten

Use Case wählen

Umsetzung

Validierung

Aufsetzen von Anwendungsfällen



Durchführen von Nutzungstests



Verbesserung der Usability der KI-Anwendung  
Gleichteilemanagement



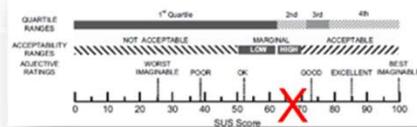
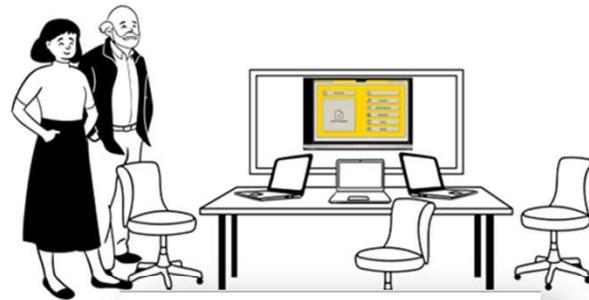
Scenario 1

Scenario 2

Use Case ID	Name	Beschreibung	Angewandte KI-Funktion	Beobachtung	Beobachtung 2
UC_001	Teilenummer suchen	Teilenummer eingeben	Teilenummer suchen	Teilenummer gefunden	Teilenummer gefunden
UC_002	Teilenummer suchen	Teilenummer eingeben	Teilenummer suchen	Teilenummer gefunden	Teilenummer gefunden
UC_003	Teilenummer suchen	Teilenummer eingeben	Teilenummer suchen	Teilenummer gefunden	Teilenummer gefunden
UC_004	Teilenummer suchen	Teilenummer eingeben	Teilenummer suchen	Teilenummer gefunden	Teilenummer gefunden
UC_005	Teilenummer suchen	Teilenummer eingeben	Teilenummer suchen	Teilenummer gefunden	Teilenummer gefunden
UC_006	Teilenummer suchen	Teilenummer eingeben	Teilenummer suchen	Teilenummer gefunden	Teilenummer gefunden
UC_007	Teilenummer suchen	Teilenummer eingeben	Teilenummer suchen	Teilenummer gefunden	Teilenummer gefunden
UC_008	Teilenummer suchen	Teilenummer eingeben	Teilenummer suchen	Teilenummer gefunden	Teilenummer gefunden
UC_009	Teilenummer suchen	Teilenummer eingeben	Teilenummer suchen	Teilenummer gefunden	Teilenummer gefunden
UC_010	Teilenummer suchen	Teilenummer eingeben	Teilenummer suchen	Teilenummer gefunden	Teilenummer gefunden

Ich kann konkret nach Innenschicht suchen und das Spaltenübergreifend  
Über den Filter Kaufteil kann man explizit SK auswählen

HARTING Technologiegruppe | Sarah Hardtweyer | 2023-06-19 | KI Anwendung „Gleichteilemanagement“



Stationsüberforderungen

Anforderungen

Station	Name	Art	Bezeichnung	Werte	Aktuelle Partikel Gehalt in µg/m³	Maximaler an Laubwerk Laubwerk
1	Station 1	Station	Station 1	1000000	1000000	1000000
2	Station 2	Station	Station 2	1000000	1000000	1000000
3	Station 3	Station	Station 3	1000000	1000000	1000000
4	Station 4	Station	Station 4	1000000	1000000	1000000
5	Station 5	Station	Station 5	1000000	1000000	1000000
6	Station 6	Station	Station 6	1000000	1000000	1000000
7	Station 7	Station	Station 7	1000000	1000000	1000000
8	Station 8	Station	Station 8	1000000	1000000	1000000
9	Station 9	Station	Station 9	1000000	1000000	1000000
10	Station 10	Station	Station 10	1000000	1000000	1000000
11	Station 11	Station	Station 11	1000000	1000000	1000000
12	Station 12	Station	Station 12	1000000	1000000	1000000
13	Station 13	Station	Station 13	1000000	1000000	1000000
14	Station 14	Station	Station 14	1000000	1000000	1000000
15	Station 15	Station	Station 15	1000000	1000000	1000000
16	Station 16	Station	Station 16	1000000	1000000	1000000
17	Station 17	Station	Station 17	1000000	1000000	1000000
18	Station 18	Station	Station 18	1000000	1000000	1000000
19	Station 19	Station	Station 19	1000000	1000000	1000000
20	Station 20	Station	Station 20	1000000	1000000	1000000
21	Station 21	Station	Station 21	1000000	1000000	1000000

# Beispiel 1: Gleichteilemanagement

Match	Name	Datentyp	Bemerkung	Beschreibung	Status	Kaufteil	Fertigteil	Gefunden in	Konstruiert am	Lieferant	LieferantName	LieferantBestelltext	Datum
57	19216_DSNU_20_250_P_A	SLDASM File	Normzylinder		Kaufteil	SK	no	C:\PDM\Works Tresor\Normteile\PWNORM\F...	2022-04-14		Festo	19216 DSNU-20-250-P-A	
57	1908283_DSNU-20-20-P-A---(0)	SLDASM File	Normzylinder	Normzylinder	Kaufteil	SK	no	C:\PDM\Works Tresor\Normteile\PWNORM\F...	2013-08-29	L100091	Festo	1908283 DSNU-20-20-P-A	
56	559279_DSNU-20-250-PPS-A---(0)	SLDASM File	Rundzylinder		Kaufteil	SK	no	C:\PDM\Works Tresor\Normteile\PWNORM\F...	2022-04-07	L100091	Festo	559279_DSNU-20-250-PPS-A	
56	33974_DSNU-20-25-PPV-A	SLDASM File	Rundzylinder	WT-System für Traktor	IN ARBEIT	SK	no	C:\PDM\Works Tresor\Normteile\PWNORM\F...	2018-10-18	L100091	Festo	33974 DSNU-20-25-PPV-A	
56	193990_DSNU-20-275-PPS-A---(275PPSA---)	SLDASM File	Rundzylinder		Kaufteil	SK	no	C:\PDM\Works Tresor\Normteile\PWNORM\F...	2016-09-26	L100091	Festo	193990_DSNU-20-275-PPS-A	
56	193990_DSNU-20-25-PPS-A-KP---(25PPSA---)	SLDASM File	Normzylinder		Kaufteil	SK	no	C:\PDM\Works Tresor\Normteile\PWNORM\F...	2013-09-18	L100091	Festo	193990_DSNU-20-25-PPS-A-KP	
56	193990_DSNU-20-25-P-A-K3---(25PA---00K3...	SLDASM File			Kaufteil	SK	no	C:\PDM\Works Tresor\Normteile\PWNORM\F...	2022-04-22				
56	193990_DSNU-20-20-P-A-S2---(20PA--S200-...	SLDASM File	Rundzylinder		Kaufteil	SK	no	C:\PDM\Works Tresor\Normteile\PWNORM\F...	2018-09-17				
56	19243_DSNU-20-250-PPV-A	SLDASM File	Rundzylinder		Kaufteil	SK	no	C:\PDM\Works Tresor\Normteile\PWNORM\F...	2018-08-08	L100091	Ahrlich Siemens GmbH	19243_DSNU-20-250-PPV-A	
56	19242_DSNU-20-200-PPV-A---(0)	SLDASM File			Kaufteil	SK	no	C:\PDM\Works Tresor\Normteile\PWNORM\F...	2016-08-26				
56	14321_DSNU-20-260-PPV-A---(0)	SLDASM File	Rundzylinder		Kaufteil	SK	no	C:\PDM\Works Tresor\Normteile\PWNORM\F...		L100091	Ahrlich Siemens GmbH		

**193990\_DSNU-20-20-P-A-S2---(20PA--S200--0-----0).sldasm**  
**Infos**  
 Bemerkung: Rundzylinder  
 Status: Kaufteil  
 Kaufteil: SK  
 Fertigteil: no  
 Gefunden in: C:\PDM\Works Tresor\Normteile\PWNORM\FESTO  
 Konstruiert am: 2018-09-17

- Einbauorte**
- HET-6012-0002-00
  - Entwurf\_Bgr.Schlitten\_Hub\_60mm
  - HET-1300-0002-250
  - LEH-2021-0010-256
  - HET-6012-0002-35
  - HET-6002-0008-035
  - HET-6002-0008-034
  - HET-6002-0008-000
  - LEH-2021-0010-273
  - LEH-2021-0010-236
  - HET-9000-0004-030
  - HET-9000-0004-065
  - Bgr.080-OB1\_alt\_vor\_M12\_integr
  - GEN-2019-0011-001
  - WAB-2020-0050-120

- Parts**
- [193990\\_DSNU-20-20-P---\(A--S2-0-ZR\)](#)
  - [DIN-439-B - M22x1.5\(F\)](#)
  - [193990\\_DSNU-20-20-P---\(A--S200--0-KS\)](#)



Apply Filters

Similarity Threshold: low to high slider

Scale Similarity: low to high slider



Shared Part: 193990\_DSNU-20-20-P-A-S2.SLDASM

Shared Part: 193991\_DSNU-25-15-P-A-S2---(15PA--S200--0-----0).SLDASM

Shared Part: 193989\_DSNU-16-30-PPV-A-Q-S2---(30PPVA-QS200--0-----0).SLDA...

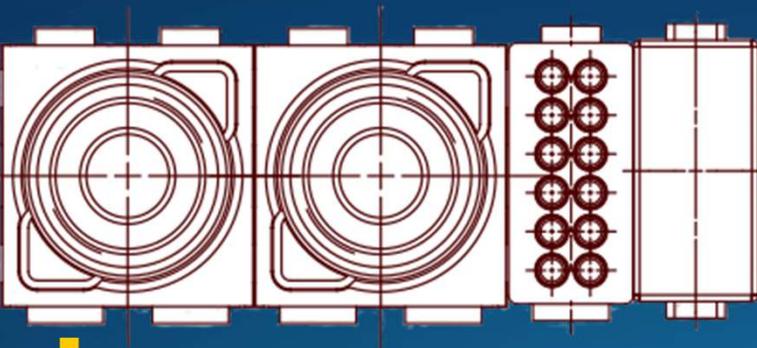
Shared Part: 193991\_DSNU-25-20-PPV-A-S2---(20PPVA--S200--0-----0).sldasm

# Beispiel 2: Generative Engineering

for connectors > customer request: 2x 48V/300A + 5x 12V/1A

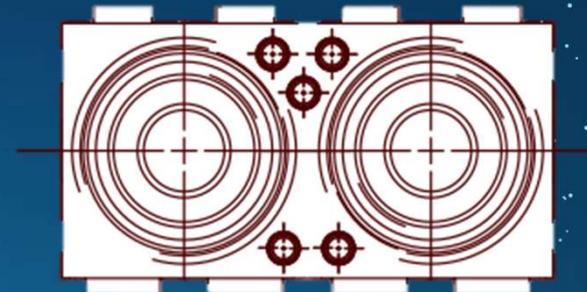
Systemic support for product definition

HARTING configurator solution:



individual configured  
highly flexible

Generative design solution:



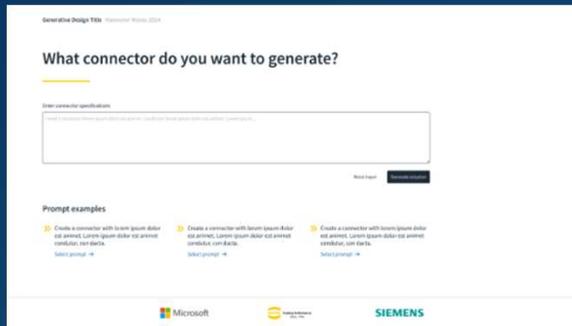
perfectly designed to application  
best fit



# Prozess für Generative Engineering

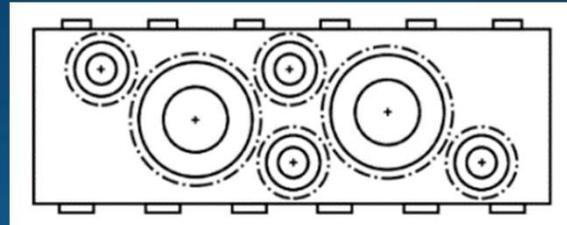
## 1. Customer Request:

Customer: "For a wind mill project I need a new connector with two 100A/250V and four 20A/12V contacts."



## 2. HARTING AI:

*HARTING AI Expert* creates 2.5D drawings according to customer request and physical constraints.



## 3. CAD Model:

*Unattended Engineer* creates 3D Drawings in Siemens NX.



# KI – It's All About Data



**Verfügbarkeit**



**Klassifizierung**



**Kontrolle**



**Inhalte**



## Fazit



**KI kann Innovation bewirken**

**Grenzen und Hürden kennen**

**Use Cases identifizieren und bewerten**

**Um die Daten kümmern**

**Halluzinationen und Datenlöcher erkennen**

**Zukunftsallianz  
Maschinenbau**

Fit for future markets



**Pushing Performance**

Since 1945

**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit!**

KI Kompetenz im Mittelstand – Dr. Volker Franke