

15. ProKI InfoPoint

Datensouveränität

Welche Herausforderungen stellen sich an die Selbstbestimmung zur Verarbeitung der eigenen Daten?

Darmstadt, 08.02.2024

Agenda des heutigen Termins

- 1** Begrüßung und Einleitung
- 2** Impulsvortrag Gilbert Engert, M.Sc.
- 3** Impulsvortrag Jakob Lahmer, CTO craftworks GmbH
- 4** Q&A: Fragen und Diskussion aus dem Auditorium
- 5** Abschluss und weiterführende Informationen zum ProKI-Netzwerk



Agenda des heutigen Termins

- 1 Begrüßung und Einleitung
- 2 Impulsvortrag Gilbert Engert, M.Sc.
- 3 Impulsvortrag Jakob Lahmer, CTO craftworks GmbH
- 4 Q&A: Fragen und Diskussion aus dem Auditorium
- 5 Abschluss und weiterführende Informationen zum ProKI-Netzwerk



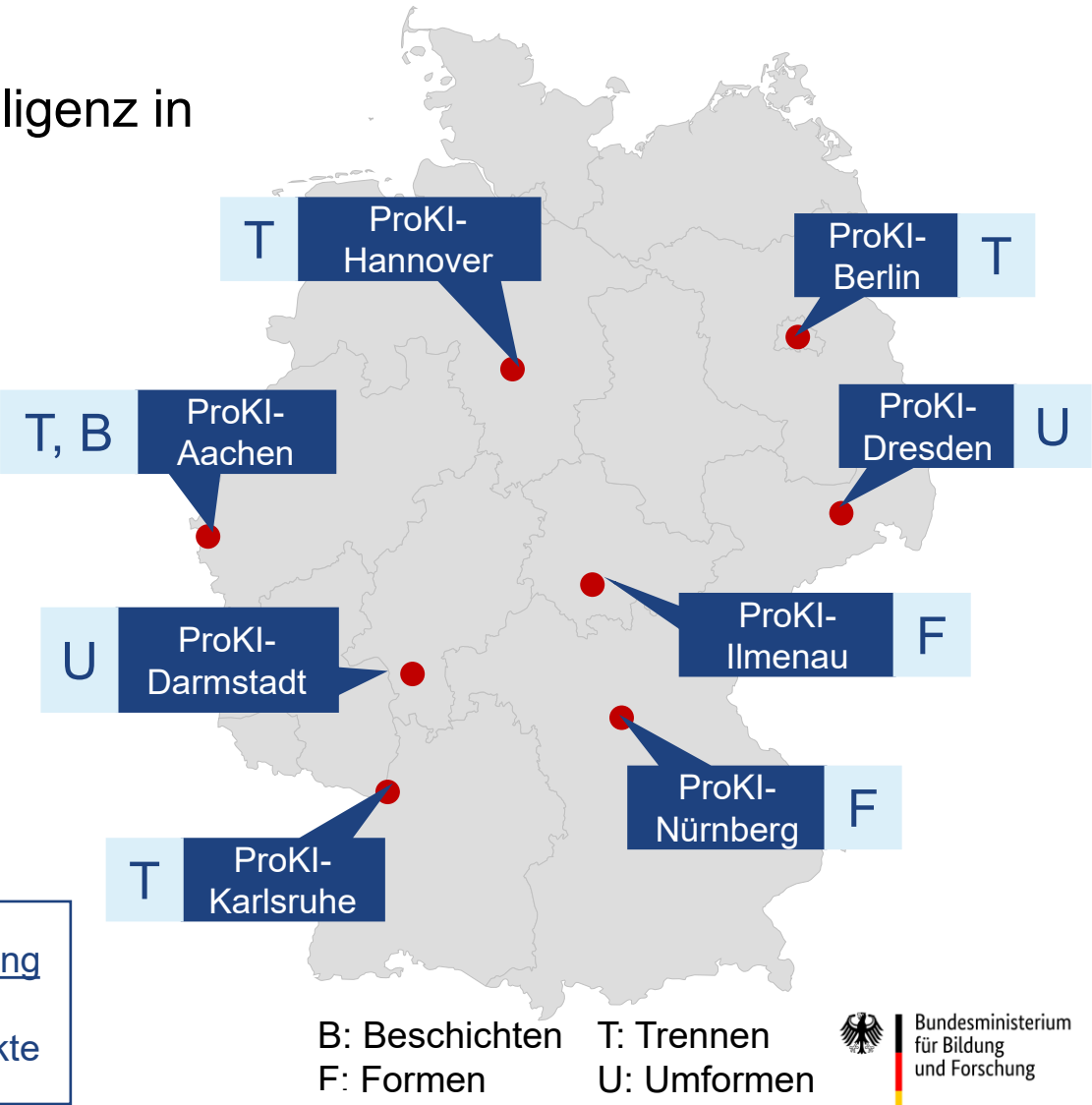
Fabian Gast, M.Sc.
Institut für Produktionsmanagement,
Technologie und Werkzeugmaschinen



ProKI Netz

Demonstrations- und Transfernetzwerk Künstliche Intelligenz in der Produktion

- ProKI ist ein bundesweites Demonstrations- und Transfernetzwerk für KI in der Produktion.
- Die Zentren in Darmstadt und Dresden bieten den Transfer von KI in umformtechnische Prozesse durch kostenfreie und praxisnahe Lösungen.



"Datensouveränität ist als Teilbereich von Digitaler Souveränität ein unscharfer Diskursbegriff und wird verwendet, um verschiedene Aspekte der individuellen oder gesellschaftlichen Befähigung zum selbstbestimmten Umgang mit Big Data zum Ausdruck zu bringen."

Quelle: [Digitale Technologien - Wissen Datensouveränität](#)

Kernelemente

- **Transparenz:** Sichtbarkeit wie und von wem eigene Daten genutzt werden



- **Kontrolle:** Autorität über Nutzungsrechte der Daten



Dilemma



Vorteile der Datenverarbeitung, wie z.B. prädiktive Qualität und Wartung

Unternehmensspezifisches Know-How in eigenen Daten



Self-Sovereign Identity - SSI

Web 1.0

Sign in with X



Sign in with Y



Sign in with Z



Web 2.0

Sign in with



Sign in with



Centralised Database



Web 3.0

Digital wallets & verifiable credentials



Distributed Ledger Technology & Smart Contracts



Asymmetrische Kryptographie und **Web3-Technologien** ermöglichen Datenhoheit, wobei ein Schlüsselkonzept die **selbstverwaltete Identität (Self-Sovereign Identity - SSI)** ist.

Self-Sovereign Identity - SSI

Web 3.0

Digital wallets &
verifiable credentials



Distributed Ledger
Technology & Smart
Contracts



Kerntechnologien:

- Verifiable Credentials (VC)
- Decentralised Identifiers (DID)

Vorteile:

- Ausstellung und Überprüfung von digitalen Berechtigungsnachweisen
- Dezentrale und weltweit eindeutige Identifikatoren für Entitäten

Agenda des heutigen Termins

- 1 Begrüßung und Einleitung
- 2 Impulsvortrag Gilbert Engert, M.Sc.
- 3 Impulsvortrag Jakob Lahmer, CTO craftworks GmbH
- 4 Q&A: Fragen und Diskussion aus dem Auditorium
- 5 Abschluss und weiterführende Informationen zum ProKI-Netzwerk



Gilbert Ely Engert, M.Sc.
Institut für Produktionsmanagement,
Technologie und Werkzeugmaschinen



Agenda des heutigen Termins

- 1 Begrüßung und Einleitung
- 2 Impulsvortrag Gilbert Engert, M.Sc.
- 3 Impulsvortrag Jakob Lahmer, CTO craftworks GmbH
- 4 Q&A: Fragen und Diskussion aus dem Auditorium
- 5 Abschluss und weiterführende Informationen zum ProKI-Netzwerk



DI Jakob Lahmer
craftworks GmbH



Agenda des heutigen Termins

- 1** Begrüßung und Einleitung
- 2** Impulsvortrag Gilbert Engert, M.Sc.
- 3** Impulsvortrag Jakob Lahmer, CTO craftworks GmbH
- 4** Q&A: Fragen und Diskussion aus dem Auditorium
- 5** Abschluss und weiterführende Informationen zum ProKI-Netzwerk



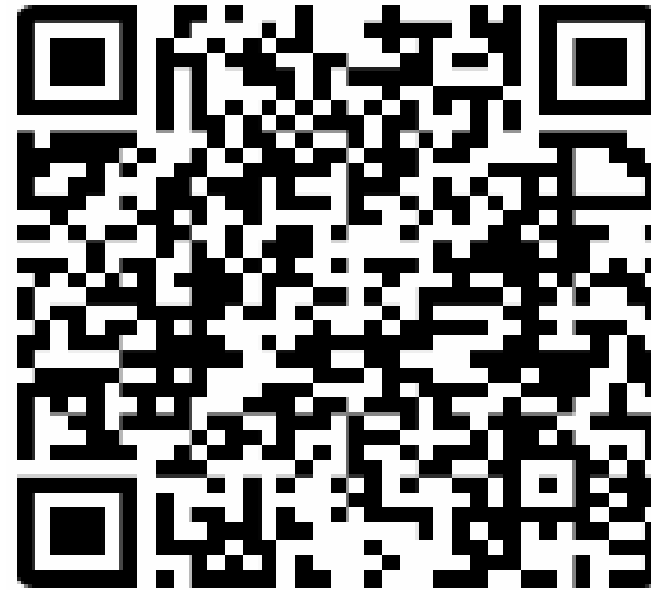
Besuchen Sie www.menti.com und benutzen Sie den Code 7410 6809

Diskussion und Feedback

ProKI-InfoPoint

08.02.2024

Achtung
1 = strongly disagree
5 = strongly agree



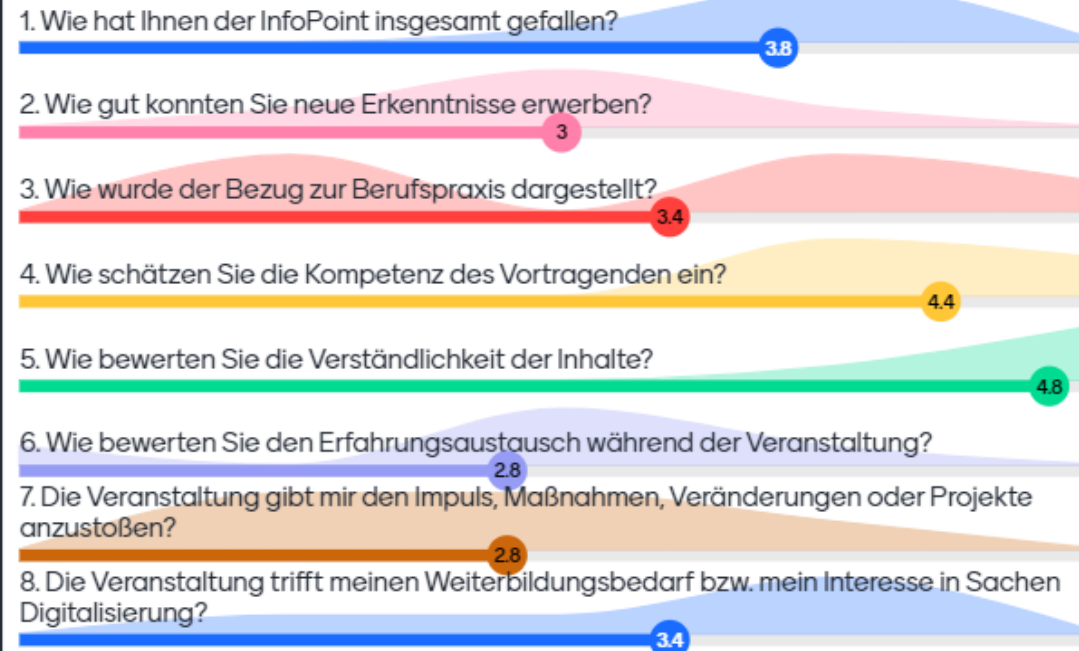
Besuchen Sie menti.com | und benutzen Sie den Code 7410 6809

Mentimeter

Evaluation - Inhalt



Strongly disagree



Strongly agree



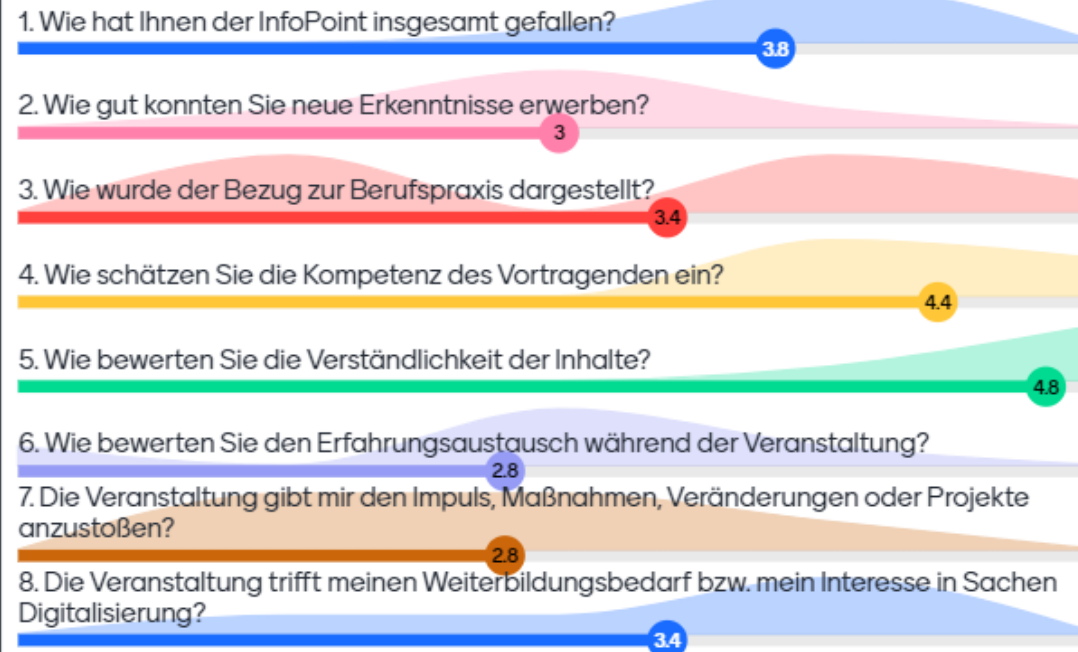
Besuchen Sie [menti.com](https://www.menti.com) | und benutzen Sie den Code **7410 6809**

Mentimeter

Evaluation - Inhalt



Strongly disagree



Strongly agree



Agenda des heutigen Termins

- 1 Begrüßung und Einleitung
- 2 Impulsvortrag Gilbert Engert, M.Sc.
- 3 Impulsvortrag Jakob Lahmer, CTO craftworks GmbH
- 4 Q&A: Fragen und Diskussion aus dem Auditorium
- 5 Abschluss und weiterführende Informationen zum ProKI-Netzwerk



Fabian Gast, M.Sc.
Institut für Produktionsmanagement,
Technologie und Werkzeugmaschinen



Machine Learning im Rollformen erleben

Besuchen sie unseren zweitägigen Workshop im März



Tag 1 – 04. März, 14:00 – 15:30 Uhr (Online)

- Einführung in die Grundlagen des Machine Learnings
- Anwendungsfall: planmäßige Rollenwartung

Tag 2 – 07. März, 12:00 – 15:30 Uhr (Vor Ort)

- Einsatz von Predictive Maintenance in der planmäßigen Rollenwartung
- Veranschaulichung der realen Umsetzung eines ML-Vorhabens im Rollformprozess am Demonstrator

Melden Sie sich jetzt auf unserer [Webseite](#) an.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Nächster ProKI-InfoPoint



Anmeldung zum nächsten
ProKI-InfoPoint



<https://tu-dresden.de/ing/proki>

THEMA

ARBEITSWISSENSCHAFT

Wie arbeiten Mitarbeiter und KI-Assistenz am besten
zusammen?

TERMIN

14.03.2024 16:00 Uhr

Weiterführende Informationen zu ProKI Netz und unserem
Angebot finden Sie auf unseren Homepages



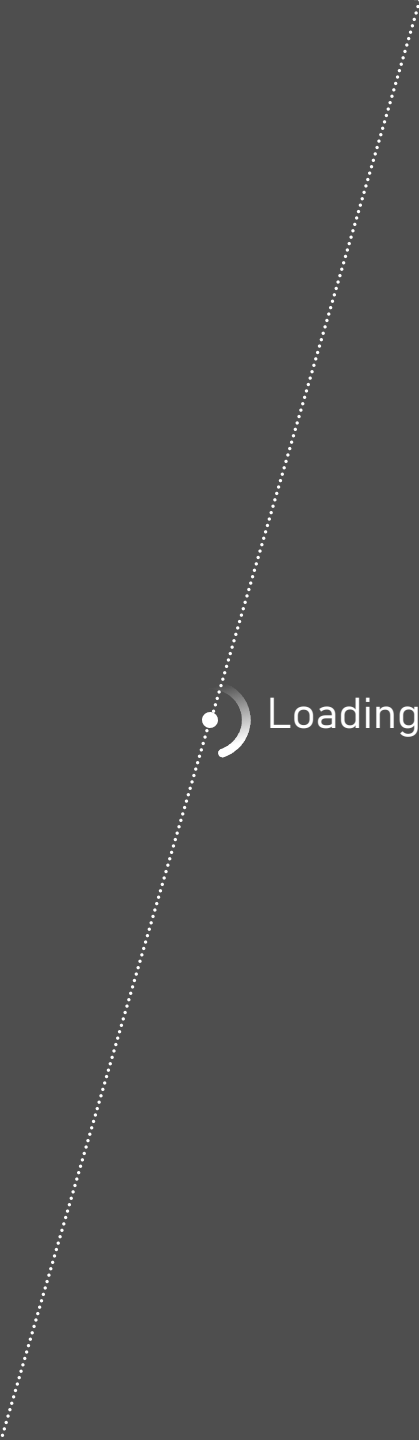
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

<https://proki-darmstadt.de/>



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

<https://tu-dresden.de/ing/proki>



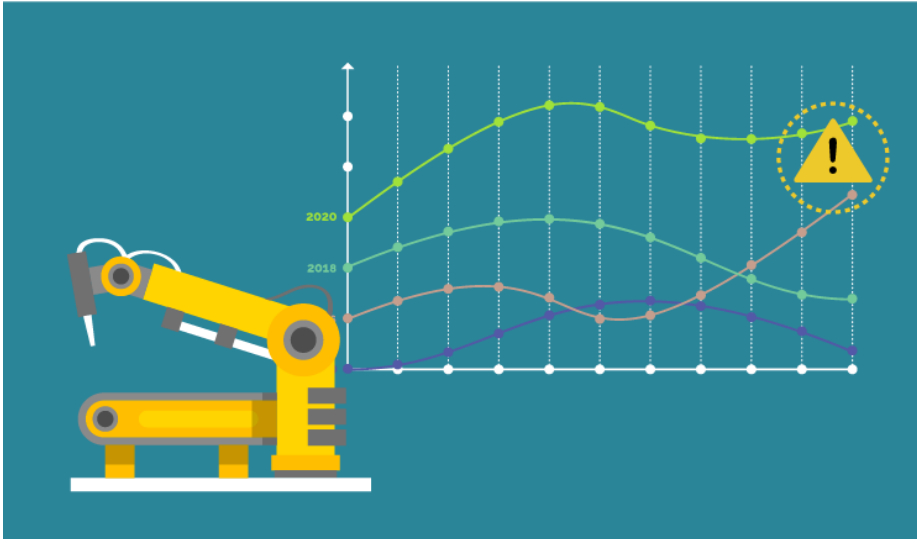
• Loading PTW Presentation |

KI: ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN, POTENTIALE UND GRENZEN



Schwache KI

„[...]Lösung **konkreter Anwendungsprobleme** auf Basis der Methoden aus der Mathematik und Informatik, wobei die entwickelten Systeme zur Selbstoptimierung fähig sind. [...]“
(Bundesregierung)



Findet aktuell Anwendung

Starke KI

Starke KI besitzt die Fähigkeit, Problemstellungen zu lösen, die **nicht durch den Menschen präzise vordefiniert** werden.



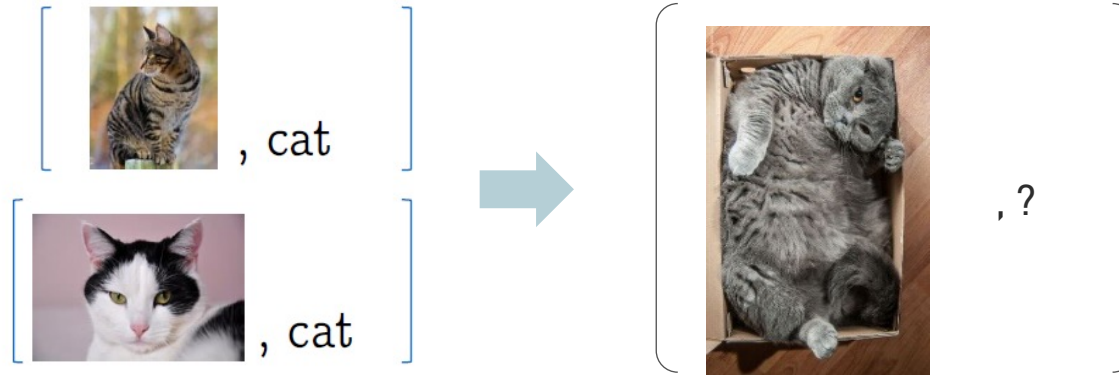
mit heutigen technologischen Mitteln (noch)
nicht möglich

Methode

Klassifizierung:

Einteilung von Daten in vorher definierte Klassen.

Beispiel zum Verständnis



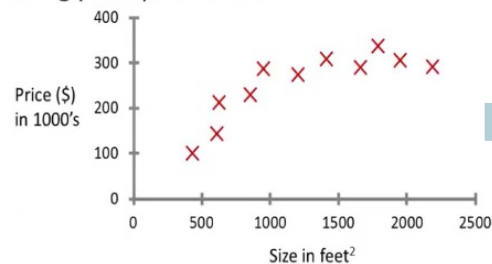
Anwendung in der Industrie

- Bewertung von Bauteilen (i.O oder n.i.O)
- Assistenzsysteme in der Montage
- Matching-System für Bewerber*innen

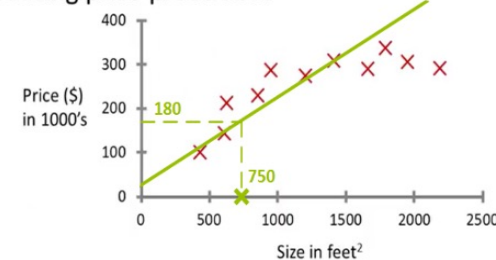
Prognoseerstellung (Regression):

Vorhersage von Werten auf Basis bestehender Werte.

Housing price prediction.



Housing price prediction.

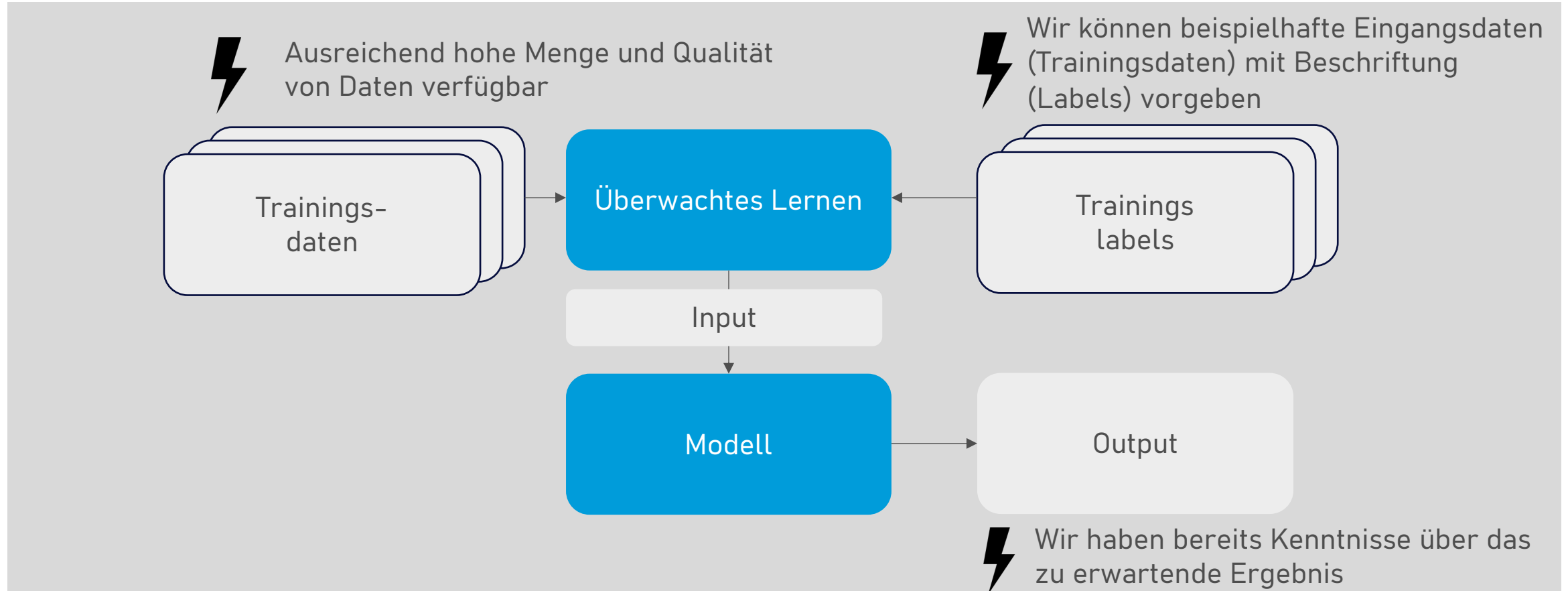


- Vorausschauende Instandhaltung (Prognose von Verschleiß)
- Vorausschauende Qualitätsprüfung

Methode

Beispiel zum Verständnis

Anwendung in der Industrie



Methode

Beispiel zum Verständnis

Anwendung in der Industrie

Grenzen?

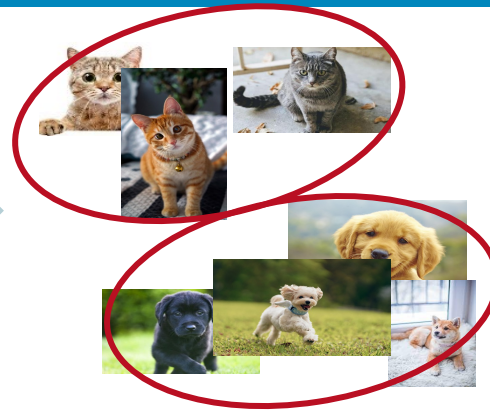


Methode

Gruppierung (Clustering):

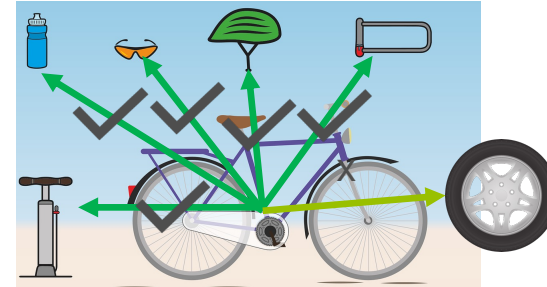
Einteilung von Daten in nicht vorher definierte Gruppen.

Beispiel zum Verständnis



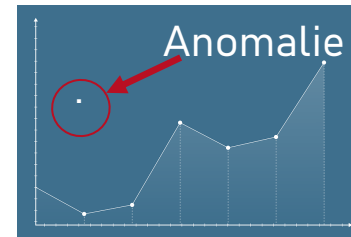
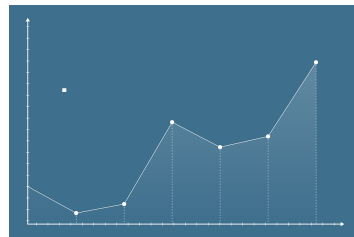
Assoziationsanalyse:

Identifikation von Regeln und Zusammenhängen in den Daten.



Anomalieerkennung:

Identifikation von Abweichungen in den Daten.



Anwendung in der Industrie

- Planung der Kapazitätsauslastung
- Segmentierung von Produkten, Kunden, Preisen, etc.

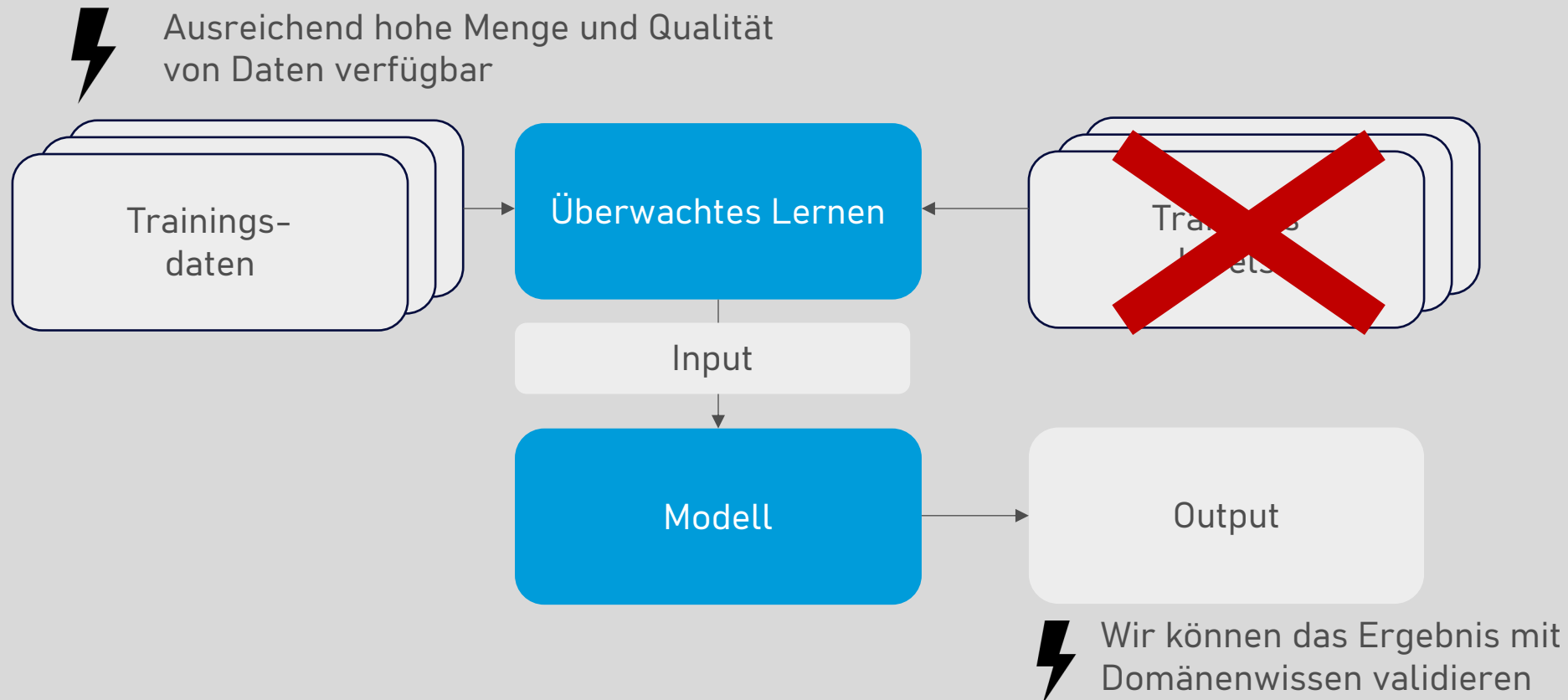
- Finden von Fehlerursachen in der Qualitätskontrolle
- Warenkorbanalyse

- Prozesssicherung

Methode

Beispiel zum Verständnis

Anwendung in der Industrie



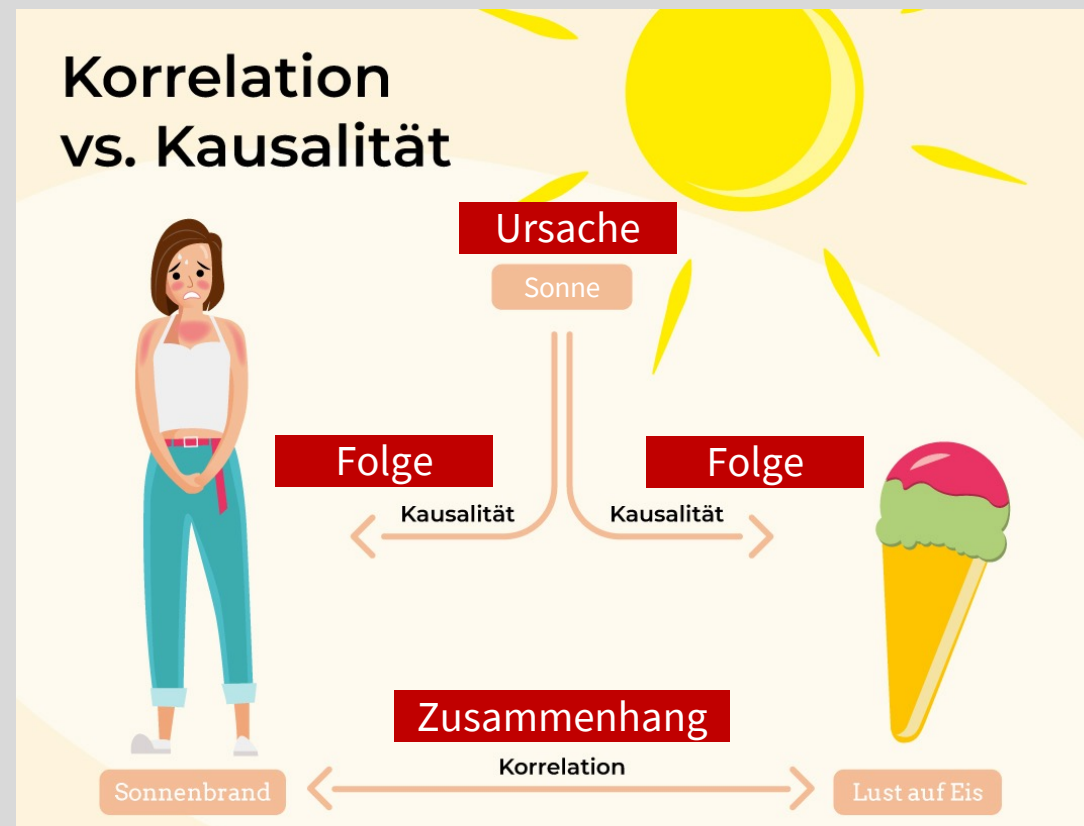
Methode

Beispiel zum Verständnis

Anwendung in der Industrie

Grenzen?

Korrelation vs. Kausalität





Potentiale

- Verarbeitung großer Datenmengen (**Big Data**)
- Reduzierung von **Routineaufgaben**
- **komplexe Mustererkennung** in (un)strukturierten Daten
- schwache KI bereits mit **übermenschlichen Fähigkeiten**



Grenzen der KI

- Fehlendes Verständnis / Nachvollziehbarkeit der Modelle (**Black-Box**)
- Nur bei ausreichend **qualitativ hochwertigen und vielen Daten** geeignet (hoher Aufwand der **Datenverfügbarkeit**)
- Hohe **Anfälligkeit und Unsicherheiten bei Änderungen**
- keine 100%-Genauigkeit und Automatisierung (**Menschliche Validierung** notwendig)
- nur für spezielle vorher definierte Anwendungsfälle anwendbar (Hoher Aufwand der **Übertragbarkeit**)

AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN VON KI AUS SICHT DER UNTERNEHMEN

- 72 %** Fehlendes Wissen
- 54 %** Inkompatibilität mit vorhandenem Bestand an Geräten, Software und Systemen
- 53 %** Schwierigkeiten mit der Verfügbarkeit oder Qualität der Daten
- 51 %** Unklarheit über die rechtlichen Folgen
- 48 %** Bedenken hinsichtlich der Wahrung des Datenschutzes und der Privatsphäre
- 41 %** Kosten
- 22 %** ethische Überlegungen

3 von 7
Herausforderungen
stehen direkt im
Zusammenhang mit
Daten

Zahlen aus einer Umfrage des statistischen Bundesamtes. Stand November 2023 :
[https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/11/PD23_453_52911.html#:~:text=453%20vom%2027.,November%202023&text=WIESBADEN%20-%20Etwa%20jedes%20achte%20Unternehmen,nutzt%20künstliche%20Intelligenz%20\(KI\)](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/11/PD23_453_52911.html#:~:text=453%20vom%2027.,November%202023&text=WIESBADEN%20-%20Etwa%20jedes%20achte%20Unternehmen,nutzt%20künstliche%20Intelligenz%20(KI))

Ihr Partner für Arbeit und KI im Rhein-Main-Gebiet +

Im Kompetenzzentrum für Arbeit und Künstliche Intelligenz (KI) treffen Partner aus Wissenschaft und Praxis aufeinander, um Fragestellungen zu KI in der Arbeitswelt zu erforschen und direkt umzusetzen.

Das Ziel von KompAKI ist die anwendungsorientierte Forschung zum Einsatz von KI in der Arbeitswelt und wo dafür Potentiale liegen, wie solche KI-basierten Systeme gestaltet sein sollten und wie das die Arbeitswelt verändert. Dabei möchten wir das gesamte Wissen in die unternehmerische Praxis und Arbeitswelt tragen.

Das Verbundprojekt wird vom BMBF für fünf Jahre gefördert und setzt sich aus elf Forschungspartnern, darunter die TU Darmstadt und die Hochschule Darmstadt, acht Unternehmen, der Industrie- und Handelskammer sowie assoziierter Partner zusammen.

Unsere Angebote



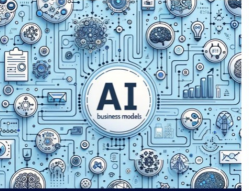
● WORKSHOP
📅 19 FEBRUAR, 2024
Arbeitsfähigkeit, Kompetenzen und psychische...



● WORKSHOP
📅 21 FEBRUAR, 2024
KI in der Praxis: Einführung und Umsetzung im...



● WORKSHOP
📅 23 FEBRUAR, 2024
Nutzenorientierte Ertragsmodelle bei KI-basierten...



● WORKSHOP
📅 27 FEBRUAR, 2024
KI-basierte Geschäftsmodelle in Nürtingen



● FÜHRUNG LERNLAB...
📅 28 FEBRUAR, 2024
KI und Digitalisierung in der Produktion von morgen erleben

Kostenlose vielfältige Angebote:

Workshops

Führungen

Fachgespräche

Vorträge

Individuelle
Angebote

Besuchen Sie unsere Webseite: <https://kompaki.de>

Nehmen Sie direkt Kontakt mit uns auf: g.engert@ptw.tu-darmstadt.de



**VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT**



craftworks

**Successful growth is a decision.
Driven by data.**



DI Jakob Lahmer

CTO - jakob.lahmer@craftworks.ai

Establishing **data-driven decision-making** as the new way to work.

Wir sind der festen Überzeugung, dass datengestützte Entscheidungsfindung der beste Weg zur Optimierung von Arbeitsprozessen und Nachhaltigkeit ist. Wir unterstützen Unternehmen, indem wir sie in die Lage versetzen, bessere Entscheidungen auf der Grundlage von Daten zu treffen.

Verbund

PORSCHE
INFORMATIK

blum

Post

SPRINGER

ANDRITZ

Miba

Audi

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

Fill

MAHLE

ÖBB

A|S|F|i|N|A|G

ENGEL

Ottakringer
Getränke AG

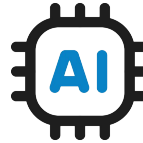
Red Bull

Unsere **Lösungen** und Services



Big Data Infrastruktur

um verschiedene Daten
unterschiedlicher Größe und Art zu
verarbeiten



KI in der Industrie

um eine Vielzahl von geschäftlichen
Herausforderungen effektiv zu
bewältigen



Software-as-a-Service
(SaaS) Produkte



Insights und
Wissensaustausch

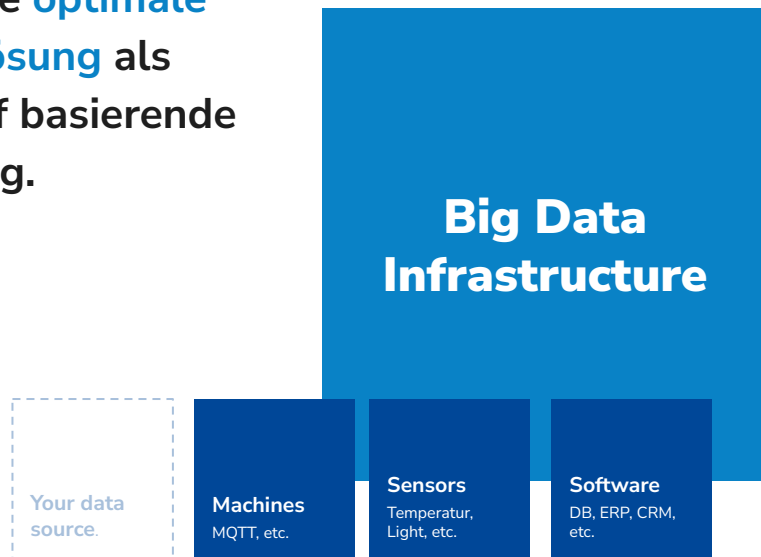


Bereit für
Industrie 5.0

POSITIVE VERÄNDERUNG

Big Data Infrastructure

Gemeinsam mit unseren Kunden planen und bauen wir die **optimale Big-Data-Infrastruktur** als Grundlage für die darauf basierende Anwendungsentwicklung.



-  Machine Learning
-  Analyzing
-  Visualization
-  Reporting
-  Your Solution

KI in der Industrie

Wir nutzen **Big Data** und entwickeln maßgeschneiderte **KI-Lösungen** für unsere Kunden, die wir in der Cloud, vor Ort oder auf Edge-Geräten bereitstellen.



Big Data

Effiziente Nutzung von Datenverarbeitungs-Lösungen.



Predictive Analytics, Maintenance, and Quality

Erkennung von Qualitätsproblemen, Ausfallzeiten und anderen Ereignissen, bevor sie auftreten.



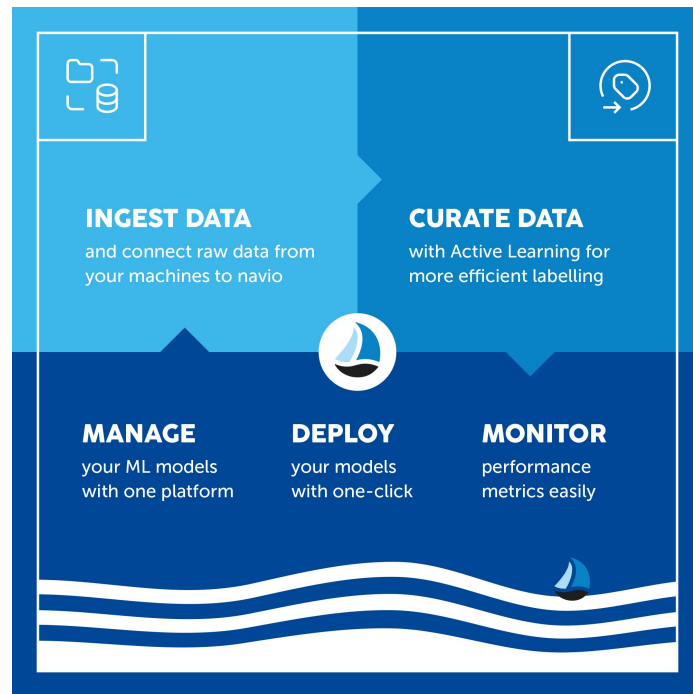
Visual Inspection

Echtzeiterkennung von Fehlern oder Merkmalen.



Anomaly Detection

Wertvolle Erkenntnisse aus Ausreißern und ungewöhnlichen Mustern in Ihren Daten.



KI in der Industrie

Use-Cases und Anwendungen

Visuelle Sichtprüfung #1

Holzverarbeitende Industrie

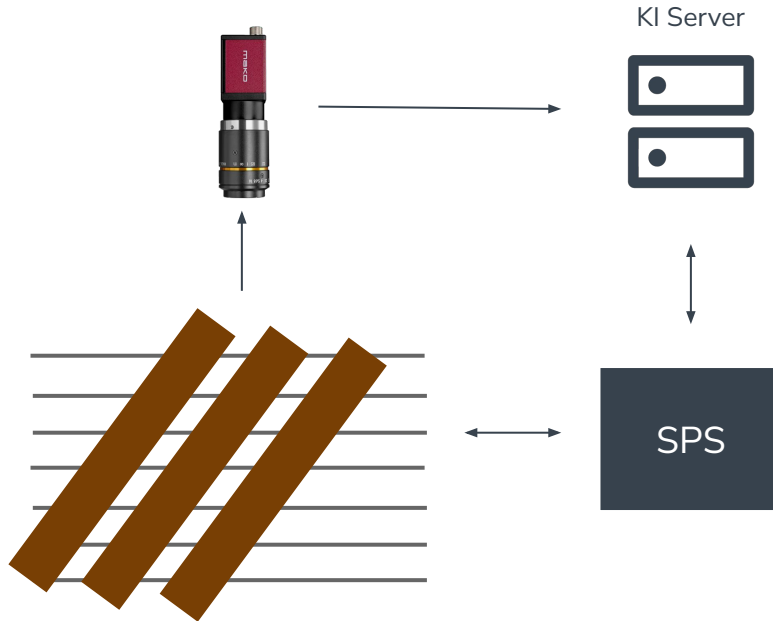
Herausforderung

Da Holz ein natürliches Material ist, ist kein Brett wie das andere. Während der Verarbeitung treten häufig Probleme auf, die dazu führen, dass die gesamte Produktionslinie - oder einzelne Anlagenteile - gestoppt werden müssen.

Probleme wie überlappende, falsch ausgerichtete oder beschädigte Bretter sind **mit klassischen Sensoren nur schwer zuverlässig zu erkennen**.



Technische Umsetzung



> Lösungsansatz

Durch hinzufügen eines **kamerabasierten intelligenten visuellen Sensors** werden Maschinen zum **Sehen** befähigt.

Aktuelle Maschinendaten werden mit visuell erfassten Merkmalen kombiniert und diese als Steuerungsparameter der SPS zurückgegeben.

✓ Vorteile zur klassischen Sensorik

- Flexible Nutzung und einfache Konfiguration
- Unempfindlich gegen Staub, Schmutz usw.
- Datenspeicherung und -wiedergabefunktion

Ergebnis

Benutzer können die Ergebnisse der implementierten Lösung in Echtzeit **überwachen, konfigurieren und visuell validieren.**

Durch Aufzeichnung von Maschinen- und Bilddaten sind Benutzer in der Lage, **vergangene Ereignisse** wiederzugeben.

Verfügbare Module

- Virtuelle Lichtschranke
- Ausrichtungserkennung und Behebung
- Vereinzelung und Fehlerbehebung

- 
- Maßgeschneiderte ML Modelle
 - Trainiert auf großen Mengen an Anwendungsfall-spezifischen Daten
 - Annotation der Daten notwendig um entsprechende Performance zu erreichen

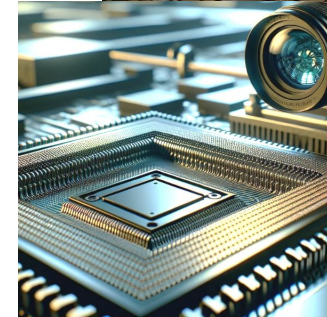
Visuelle Sichtprüfung #2

KI-Anomalieerkennung in der Bauteilfertigung

Herausforderung

Anomalien oder Ausreißer sind seltene und ungewöhnliche Muster, die in jedem Datenstrom auftreten können. Die Annotation der Daten ist jedoch Zeit- und Kostenintensiv. Die automatische Identifizierung von Anomalien bietet einen Ansatz zur Optimierung von Kerngeschäftsprozessen wie:

- **Qualitätskontrolle:** Erkennung und Vermeidung von Qualitätsproblemen im Produktionsprozess
- **Wartung:** Erkennung von Anomalien in Maschinendaten und entsprechende Wartung



Technische Umsetzung

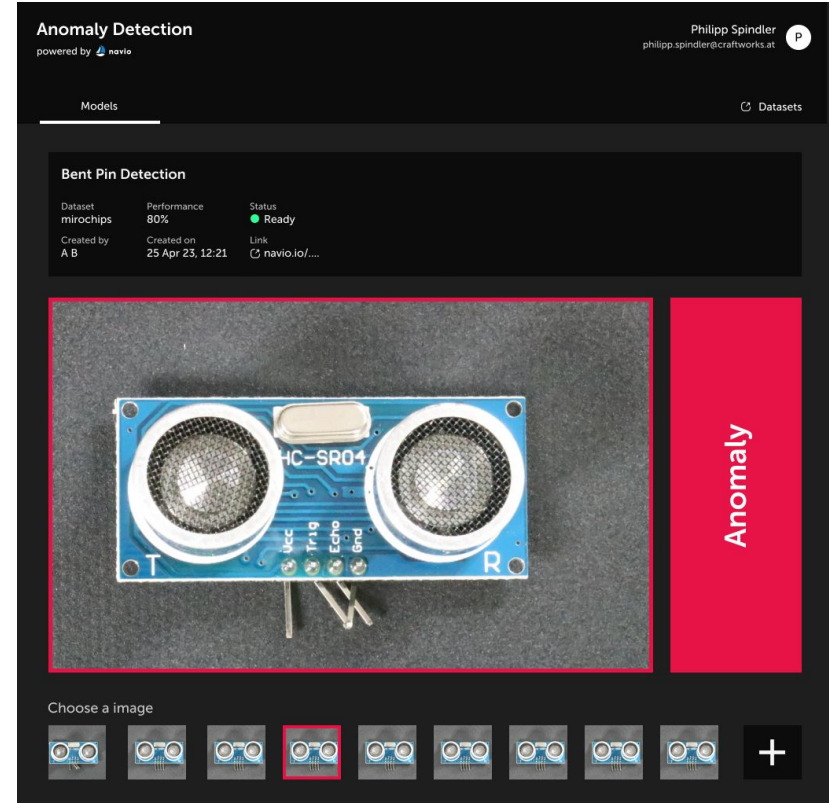
➤ Lösungsansatz

Durch die Umsetzung einer **visuellen Erkennungslösung** werden keine Toleranz-Raster und -Einspannungen benötigt.

Das ML Modell erkennt Abweichungen vom Sollwert, bzw. der gesetzten Qualitätsangabe.

✓ Vergleich zu Supervised Machine Learning

- Kein Data-Labeling nötig
- Geringe Menge an Samples ausreichend (use-case abhängig)
- ML-Training anhand von “guten” Samples
- Anomalien müssen nicht bekannt sein



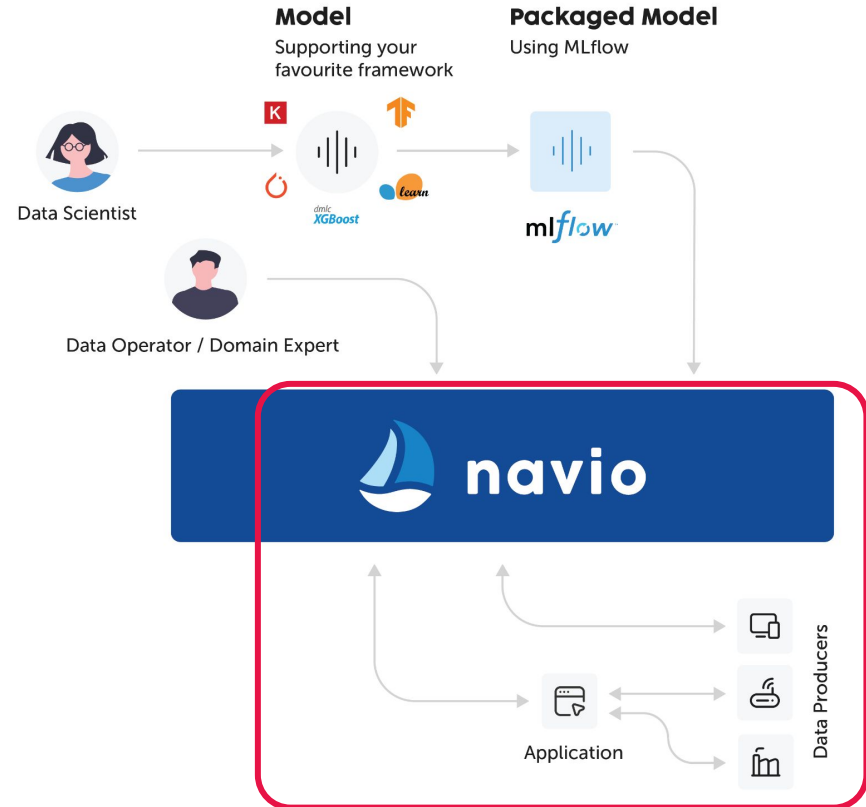
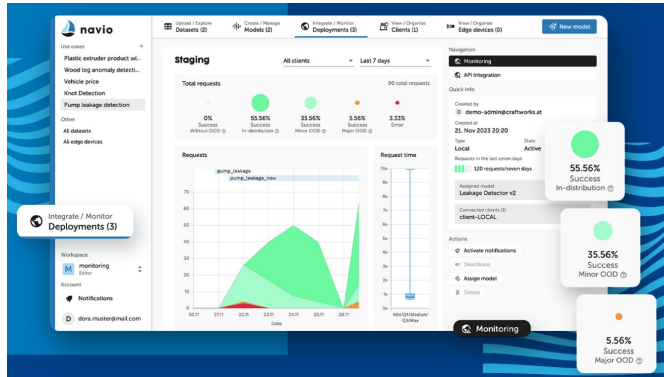
Datensouveränität

MLOps & Federated Learning



Einsatz von Machine Learning in Produktion durch die einfache Verwaltung, Bereitstellung und Überwachung von ML Modellen.

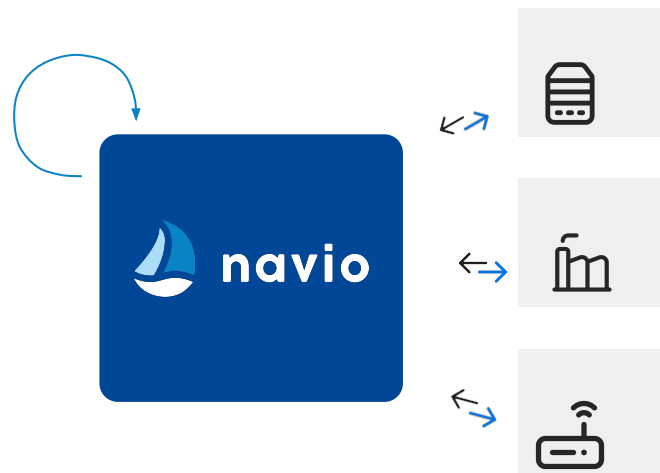
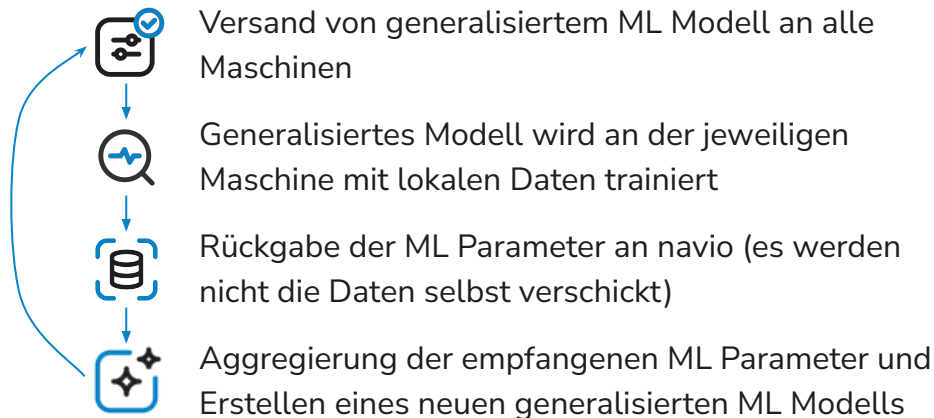
navio wird als SaaS und On-Premise Lösung angeboten und verkürzt die Zeit für die Bereitstellung von ML-Modellen in Produktion drastisch.



Datensouveränität

navio befasst sich mit den wesentlichen Fragen von Datenschutz, -Eigentum und -Lokalität.

Federated Learning bringt "den Code zu den Daten statt die Daten zum Code".



We are craftworks.

40+ experts

with backgrounds in mathematics, biomedical and natural sciences, aerospace, mechanical and automotive engineering, finance, energy, and more.

Founded in 2014, owner-managed and independent





Successful growth is a decision. Driven by data.



DI Jakob Lahmer

CTO - jakob.lahmer@craftworks.ai

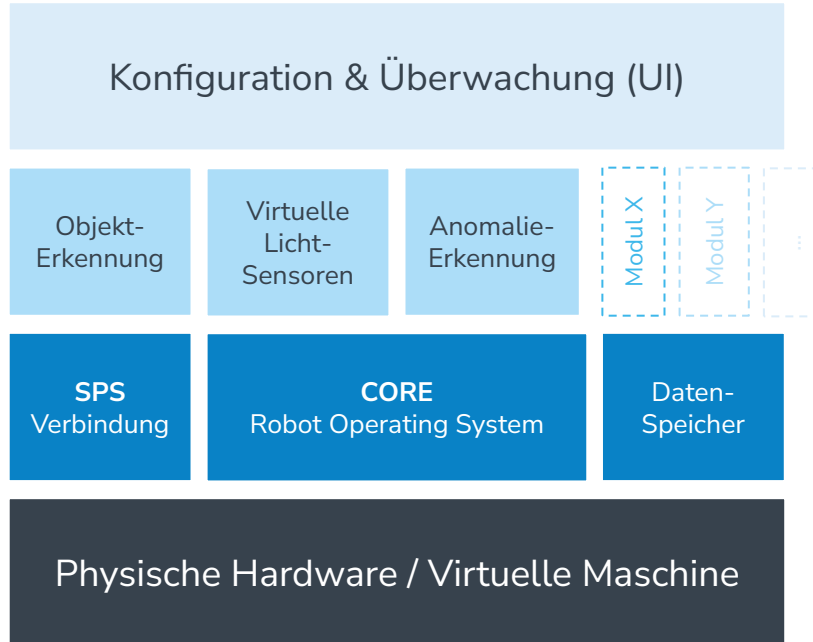
<https://craftworks.ai> 

[@craftworksgmbh](https://www.linkedin.com/company/craftworks-gmbh) 

[craftworks GmbH](https://www.facebook.com/craftworks-gmbh) 

Schottenfeldgasse 20A
1070 Vienna 

Architekturübersicht



Business Requirements

- End2End Response in **20 - 100ms**
 - Von Bildaufnahme bis SPS Rückmeldung
- Ausfallsicher und robust
- Nachvollziehbar und erklärbar
- Konstante Ergebnisse und Verbesserungen

Machine Learning Konzepte

Data Labeling - Parkplatzüberwachung

Objektsegmentierung (klassisches Labeling)

- Wie viele Objekte (LKWs) sind am Bild sichtbar?
- Instanzsegmentierung und -Maske



Binäre Klassifizierung (Bounding Boxes)

- Ist ein Parkplatz belegt oder nicht?
- Füllgrad des entsprechenden Bereiches

