AI-Presentation

Gliederung:

1. Einführung/Grundlagen (5 min)
   * Was ist KI? \*
   * Arten von KI-Systemen \*
   * Turing Test \*

Anwendung von KI (8 min)

* + Bereits heute im Alltag \*
  + KI in der Industrie
  + Sonstige Anwendungen
    - Medizintechnik
    - Selbstfahrende Fahrzeuge
    - Chatbots
    - Bild Generator
  + (Video Nvidia)

1. Hilfreiche Programme Anwendungen (3 min)
   * DeepL
   * ChatGPT
2. Schluss / Zusammenfassung (2 min)
   * Aktuelle Entwicklungen in der KI
   * Ausblick auf die Zukunft von KI in der Industrie
3. Grundlagen KI (4 min)

Welcome to my presentation on Artificial Intelligence (AI). In this presentation, I will give you an overview of the topic of AI and discuss its applications in industry. As a prospective mechanical engineer, it is of particular importance for me to understand the opportunities and challenges of AI in my future career field. We will see how AI is being used in manufacturing and automation, as well as look at some specific application examples. I will also look at how AI is already helping us in many areas of our lives today without us perhaps realizing it. At the beginning of this talk, I want to mention that the introduction you're already hearing was written by an AI called ChatGPT.

ChatGPT is a text-based AI that you can currently use for free. It can write fluently in different languages. Here you can see how it writes the introduction.

In addition, it is already very fast in the output. In my presentation I will sometimes come back to ChatGPT, because it helped me a lot in the creation of this presentation.

Artificial Intelligence (AI) has been making headlines for many years now and has become a hot topic in the world of technology. The concept of AI is not new, but its development and integration into our daily lives have significantly increased in recent years. From Siri and Alexa to self-driving cars, AI has already proven to be an indispensable tool in making our lives easier and more convenient. In this presentation, we will delve into the world of AI and examine its various applications, challenges, and opportunities. We will also look at how AI is revolutionizing different industries and shaping the future of technology.

* + Was ist KI?

KI steht für künstliche Intelligenz und bezieht sich auf die Fähigkeit von Maschinen, menschenähnliche Aufgaben auszuführen, wie zum Beispiel Problemlösung, Lernen, Erkennung von Mustern und Verstehen von natürlicher Sprache. KI-Systeme nutzen Algorithmen und statistische Modelle, um Entscheidungen zu treffen und Prozesse automatisch auszuführen. KI hat die Fähigkeit, die Art und Weise, wie wir arbeiten, lernen und kommunizieren, grundlegend zu verändern und wird in immer mehr Bereichen eingesetzt, wie z.B. Medizin, Finanzen, Transport und Produktion.

* + Arten von KI-Systemen

**Maschine Learning AI** (KI durch maschinelles Lernen): Diese Art von KI nutzt Algorithmen, die dazu in der Lage sind, aus Daten zu lernen und sich selbst zu verbessern. Diese Art von KI ist besonders leistungsfähig und wird in vielen Anwendungen eingesetzt.

**Deep Learning AI** (KI durch tiefes Lernen): Deep Learning ist eine Unterart des maschinellen Lernens, die sich auf neuronale Netze konzentriert. Es ist besonders gut darin, komplexe Probleme zu lösen, wie z.B. Bilderkennung, Spracherkennung und natürliche Sprachverarbeitung.

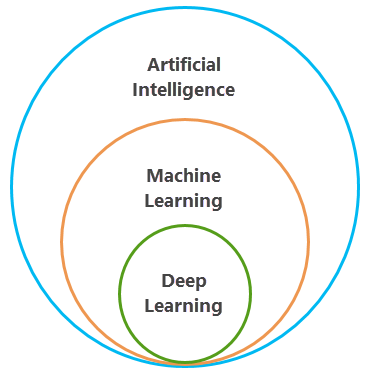
**Evolutionäre AI** (KI durch Evolution): Diese Art von KI nutzt Evolutionstechniken, um die Leistungsfähigkeit der Systeme zu verbessern.

**Statistische AI** (Statistische KI): Diese Art von KI nutzt statistische Modelle und Algorithmen, um Entscheidungen zu treffen. Sie ermöglicht es den Systemen, Muster in großen Datenmengen zu erkennen und darauf zu reagieren.

**Regelbasierte KI**: Diese Art von KI verwendet festgelegte Regeln und Algorithmen, um Entscheidungen zu treffen. Sie ist besonders nützlich für Probleme, bei denen die Regeln und Abläufe genau definiert sind.

**Bionische AI** (KI durch Bionik): Diese Art von KI nutzt bionische Technologien und Konzepte, um künstliche Intelligenz zu erzeugen.

**Hybrid AI** (Hybride KI) : Diese Art von KI nutzt verschiedene Arten von KI-Systemen in einem einzigen System und kombiniert deren Stärken, um bessere Ergebnisse zu erzielen.



**Maschine Learning:**

Machine Learning is the general term for when computers learn from data. It describes the intersection of computer science and statistics where algorithms are used to perform a specific task without being explicitly programmed; instead, they recognize patterns in the data and make predictions once new data arrives.

In general, the learning process of these algorithms can either be supervised or unsupervised, depending on the data being used to feed the algorithms.

Machine Learning is at the intersection of computer science and statistics through which computers receive the ability to learn without being explicitly programmed.

**Deep Learning:**

Deep learning algorithms can be regarded both as a sophisticated and mathematically complex evolution of machine learning algorithms. The field has been getting lots of attention lately and for good reason: Recent developments have led to results that were not thought to be possible before.

Deep learning describes algorithms that analyze data with a logical structure similar to how a human would draw conclusions. Note that this can happen both through supervised and unsupervised learning. To achieve this, deep learning applications use a layered structure of algorithms called an artificial [neural network (ANN)](https://levity.ai/blog/neural-networks-cnn-ann-rnn). The design of such an ANN is inspired by the biological neural network of the human brain, leading to a process of learning that’s far more capable than that of standard machine learning models.

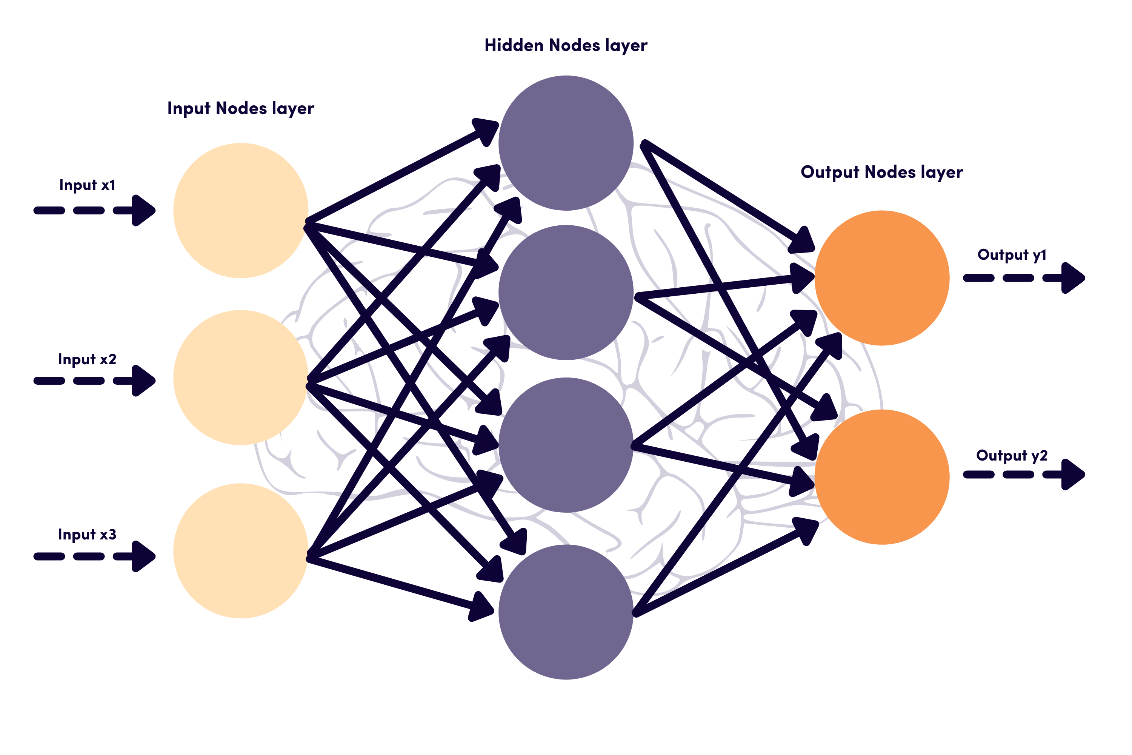
Deep Learning ist ein Teilbereich des maschinellen Lernens, der sich auf neuronale Netze spezialisiert hat. Es nutzt Schichten von künstlichen Neuronen, um komplexe Prozesse und Muster in großen Datenmengen zu erkennen und Vorhersagen zu treffen. Durch den Einsatz von Deep Learning-Modellen können Computer auf eine Weise lernen, die ähnlich dem menschlichen Gehirn funktioniert. Es wird oft für Anwendungen wie Computer Vision, Spracherkennung, Natur Sprachverarbeitung, Spielen und mehr verwendet.

Bei der Umsetzung von Deep Learning gibt es Frameworks in Python wie etwa: TensorFlow, Keras oder Pytorch.

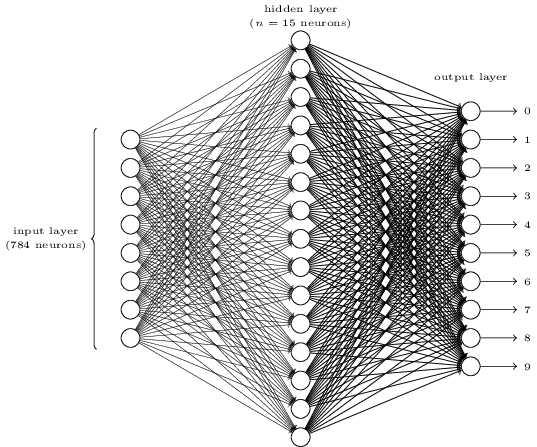
Deep Learning basiert auf der Verwendung künstlicher neuronaler Netze. Künstliche neuronale Netze sind [Algorithmen](https://datasolut.com/wiki/was-ist-ein-algorithmus/), die nach dem biologischen Vorbild des menschlichen Gehirns modelliert sind. Eingesetzt werden diese, um Muster zu erkennen, [Texte zu deuten](https://datasolut.com/natural-language-processing-einfuehrung/) oder uns dabei zu helfen, Cluster zu bilden und Objekte auf Bildern zu klassifizieren.

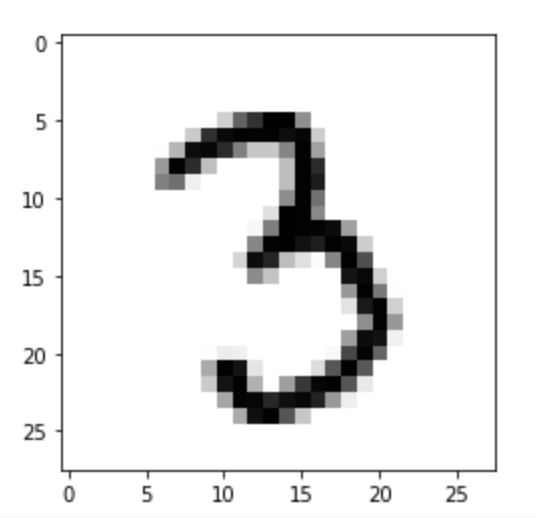
Natürlich wird ein Deep Learning Algorithmus, wie jeder Algorithmus des [maschinellen Lernens](https://datasolut.com/was-ist-machine-learning/), anhand von Daten trainiert. Künstliche neuronale Netze sind oft sehr komplex, was die Interpretation der einzelnen Entscheidungen schwer nachvollziehbar macht.

Ein ganz einfaches künstliches neuronales Netz besteht aus einer **Eingangsschicht (Input Layer)**, einer **versteckten Schicht (Hidden Layer)** sowie einer **Ausgangsschicht (Output Layer).**



**Beispiel:** Handschrift Erkennung





The input layer of the network contains neurons encoding the values of the input pixels. As discussed in the next section, our training data for the network will consist of many 28 by 28 pixel images of scanned handwritten digits, and so the input layer contains 784=28×28 neurons. For simplicity I've omitted most of the 784 input neurons in the diagram above. The input pixels are greyscale, with a value of 0.0 representing white, a value of 1.0 representing black, and in between values representing gradually darkening shades of grey.

<https://playground.tensorflow.org/#activation=tanh&batchSize=10&dataset=circle&regDataset=reg-plane&learningRate=0.03&regularizationRate=0&noise=0&networkShape=4,2&seed=0.31768&showTestData=false&discretize=false&percTrainData=50&x=true&y=true&xTimesY=false&xSquared=false&ySquared=false&cosX=false&sinX=false&cosY=false&sinY=false&collectStats=false&problem=classification&initZero=false&hideText=false>

GPT-3 von OpenAI das sich hinter ChatGPT befindet besteht aus 48 Milliarden Input Layer, 175 Milliarden Neuronen, und hat insgesammt 175 Billionen Neuronen. Die genaue Anzahl der Hidden Layers ist jedoch nicht bekannt. Da die detaillierten Architekturen des Deep Learning Modells als geheimes Unternehmenswissen betrachtet wird.

**( Evolutionäre: )**

* + Machine learning methods

Supervised Learning (Überwachtes Lernen): Dies ist die am häufigsten verwendete Methode des maschinellen Lernens. Bei dieser Methode werden dem System bekannte Daten und die entsprechenden Ergebnisse bereitgestellt, und es lernt, die Beziehung zwischen den Daten und den Ergebnissen zu verstehen.

Unsupervised Learning (Unüberwachtes Lernen): Diese Methode ermöglicht es dem System, Muster und Strukturen in Daten zu erkennen, ohne dass es mit bekannten Ergebnissen trainiert wird.

Reinforcement Learning (Bestärkendes Lernen): Diese Methode nutzt Belohnungen und Bestrafungen, um das Verhalten des Systems zu beeinflussen und es dazu zu bringen, bestimmte Aufgaben zu erlernen.

Semi-supervised Learning (Halbüberwachtes Lernen) : Diese Methode kombiniert die Vorteile von überwachtem und unüberwachtem Lernen. Ein Teil der Daten ist mit Labeln versehen und der andere Teil ist unlabelliert.

Active Learning (Aktives Lernen) : Diese Methode ermöglicht es dem System, gezielt nach weiteren Daten zu suchen, um seine Leistungsfähigkeit zu verbessern.

Transfer Learning (Übertragungslernen) : Diese Methode ermöglicht es dem System, das Gelernte auf ähnliche Probleme anzuwenden und so die Lernzeit zu verkürzen.

One-shot Learning (Einmaliges Lernen) : Diese Methode ermöglicht es dem System, aus einer einzigen Beispiel zu lernen und das Gelernte auf ähnliche Probleme anzuwenden.

* Turing Test

Der Turing Test ist ein klassischer Test zur Überprüfung der Künstlichen Intelligenz (KI), benannt nach dem britischen Mathematiker Alan Turing. Der Test misst, ob ein Computer in der Lage ist, so zu interagieren, dass er von einem menschlichen Beobachter als menschlich wahrgenommen wird. Dies geschieht, indem ein menschlicher Prüfer eine Konversation mit dem Computer und einer weiteren Person hat, ohne zu wissen, welche Person welche ist. Wenn der Prüfer nicht in der Lage ist, die Identität des Computers sicher zu bestimmen, wird angenommen, dass der Computer die Prüfung bestanden hat.

Obwohl es viele Ansätze zur Umsetzung des Turing-Tests gibt, hat bisher kein Computer den Test vollständig bestanden. Es gibt jedoch KI-Systeme, die in bestimmten Kontexten so weit fortgeschritten sind, dass sie einen menschenähnlichen Charakter aufweisen. Allerdings bleibt es umstritten, ob ein Computer tatsächlich eine künstliche Intelligenz im Sinne von Turing aufweist, da die Definition von KI immer noch ein Gegenstand intensiver Debatte ist.

2) Anwendung von KI (8 min)

* + Bereits heute im Alltag

Sprachassistenten: Wie Siri, Alexa und Google Assistant, die auf KI-Technologien basieren und uns bei der Durchführung von Aufgaben und dem Zugriff auf Informationen helfen.

Empfehlungssysteme: Wie diejenigen von Netflix, Amazon und YouTube, die auf unserem Verhalten und unseren Präferenzen basierende Empfehlungen geben.

Spam-Filter: KI-Systeme, die E-Mails automatisch sortieren und Spam-Nachrichten von echten E-Mails unterscheiden.

Autonomes Fahren: KI-Systeme, die in Autos verwendet werden, um die Umgebung wahrzunehmen und Entscheidungen zu treffen, um die Sicherheit zu erhöhen.

Diagnose-Systeme: KI-Systeme, die verwendet werden, um medizinische Bilder zu analysieren und potenzielle Krankheiten zu erkennen.

Finanzdienstleistungen: KI-Systeme werden verwendet, um Finanzdaten zu analysieren und Entscheidungen in Bezug auf Investitionen und Risiken zu treffen.

Online-Marketing: KI-Systeme werden verwendet, um Online-Kampagnen zu optimieren und potenzielle Kunden zu identifizieren.

Chatbots: KI-Systeme, die in der Lage sind, menschenähnliche Konversationen zu führen, um Kundenanfragen zu beantworten und Probleme zu lösen.

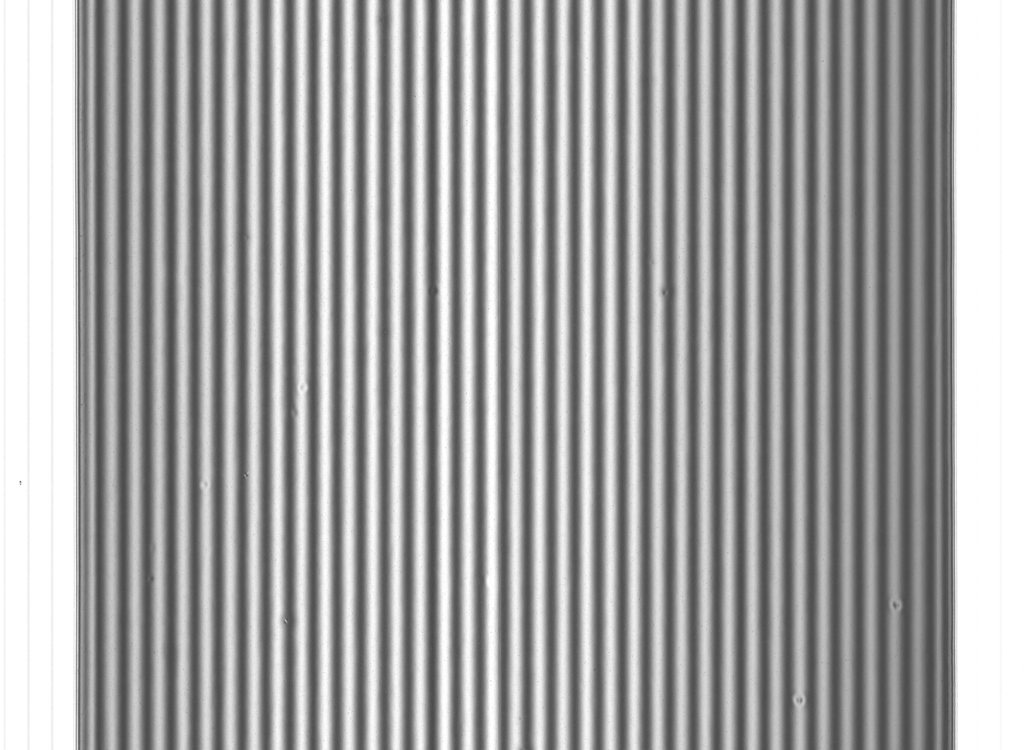
* + KI in der Industrie

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

**Produktentwicklung:** KI-Systeme werden verwendet, um neue Metallprodukte zu entwickeln und zu optimieren. (Solid Works)

Generative Design

**Qualitätskontrolle**: KI-Systeme werden verwendet, um die Qualität von Produkten automatisch zu überprüfen und Fehler zu erkennen.

<https://senswork.com/de/applikation/ueberpruefung-von-pralinenschachteln.html>

**Predictive Maintenance**: KI-Systeme werden verwendet, um mögliche Ausfälle von Maschinen und Anlagen vorherzusagen und geplante Wartungen durchzuführen, um Ausfälle zu vermeiden.

https://www.industry-of-things.de/was-ist-predictive-maintenance-definition-anwendung-und-beispiele-a-693842/

Predictive maintenance holds significant potential to enhance the efficiency and productivity of several verticals that rely on assets requiring frequent repair.

[**Manufacturers**](https://www.datarobot.com/solutions/manufacturing/) can use predictive maintenance techniques to implement safeguards that notify the right people when a piece of equipment needs to be inspected. Using their existing historical data, such as electrical current, vibration, and sound generated by equipment, manufacturers can build models to anticipate the likelihood of a potential breakdown before it occurs. These models can identify which equipment is at greatest risk of failing, allowing maintenance teams to respond accordingly. The insights from the models fit to historic data can also help point to the root cause of the problem and inform operators of underlying issues.

**Prozessoptimierung**: KI-Systeme werden verwendet, um die Effizienz von Produktionsprozessen zu verbessern und die Produktivität zu steigern.

**Ressourcenplanung**: KI-Systeme werden verwendet, um die Produktionsplanung und -steuerung zu optimieren und die Ressourcenauslastung zu maximieren.

<https://www.youtube.com/watch?v=OxIwIMgUJCE&ab_channel=NVIDIA>

<https://www.youtube.com/watch?v=n1ZxB6PrkX4&ab_channel=FraunhoferIGCV>

**Robotersteuerung**: KI-Systeme werden verwendet, um Roboter in der Produktion automatisch zu steuern und ihre Bewegungen anzupassen.

**Materialaufbereitung**: KI-Systeme werden verwendet, um Materialien automatisch zu sortieren, zu klassifizieren und zu bearbeiten.

**Teaching Industrial Robots With AI**

In bin-picking, a robot is trained to pick objects out of a bin. This helps humans avoid tedious, time-consuming tasks like sorting bulk orders of parts. Through the use of simple annotations and sensor technology, AI reduces the training process needed to teach industrial robots to pick the correct objects out of a bin.

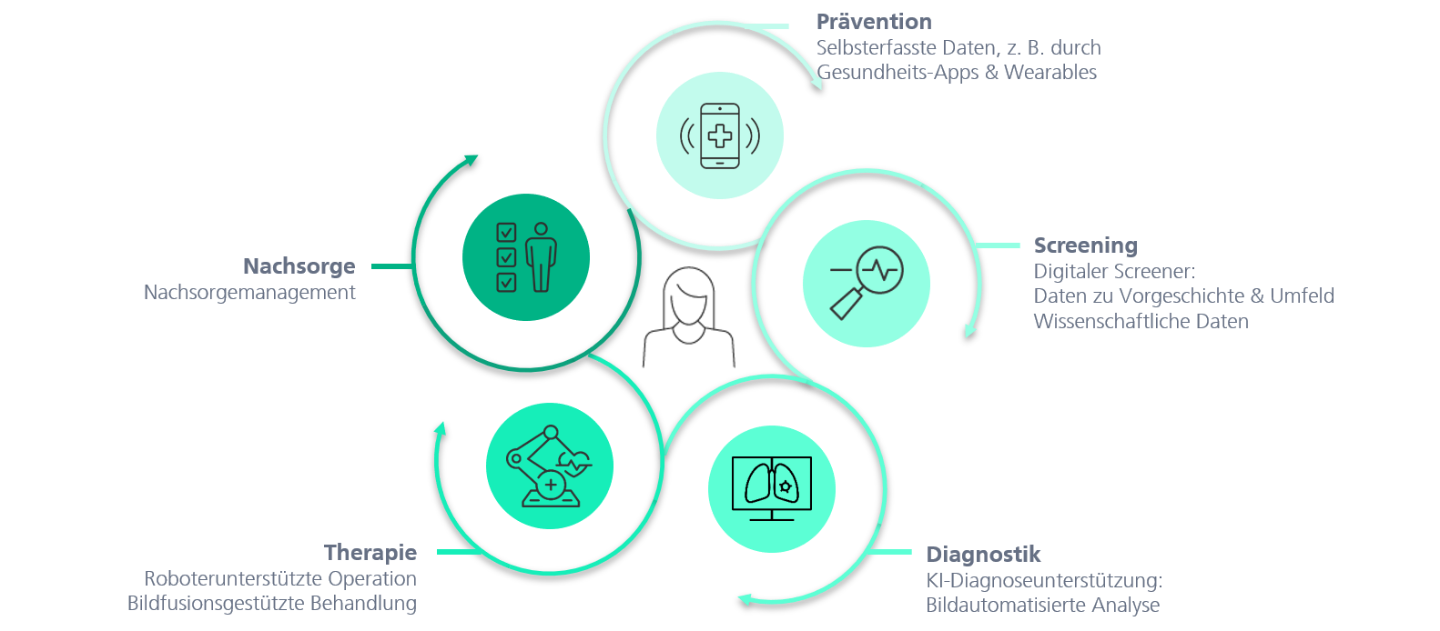
The conventional process would require training the robotic automation system many rules so it knows what parts to pick up – this involves running many iterations and experiencing a lot of trial and error. The time spent is especially cumbersome. Then, humans would have to teach the robotic automation system when it made errors, in order to refine the robot’s training.

Schmelzprozesse : KI-Systeme werden verwendet, um die Prozesse der Schmelze und Gießerei automatisch zu steuern und die Qualität der Produkte zu verbessern.

* + Sonstige Anwendungen
    - Medizintechnik

In der Medizin wird KI zur Unterstützung von Diagnostik, Therapieplanung und Überwachung von Patienten eingesetzt. Ein Beispiel ist die Nutzung von maschinellem Lernen, um Bildgebungsdaten wie Röntgenbilder oder MRI-Scans automatisch zu analysieren und pathologische Befunde zu erkennen. KI-Systeme können auch genutzt werden, um elektronische Krankenakten von Patienten zu durchsuchen und wichtige Gesundheitsinformationen zu identifizieren, um eine personalisierte Behandlung zu empfehlen. Ein weiteres Anwendungsgebiet ist die Unterstützung von Ärzten bei der Überwachung von Patienten mit chronischen Erkrankungen, indem Algorithmen zur Analyse von Gesundheitsdaten eingesetzt werden, um frühzeitig auf mögliche Probleme hinzuweisen.

* Klinische Entscheidungsfindung
* Personalisierte Therapieentscheidungen
* Optimierung von klinischen Prozessen und Arbeitsabläufen
* Roboterassistierte Chirurgie
* Medizinische Bildverarbeitung und Diagnostik
* Überwachung chronischer Krankheiten
* Krankenhausdatenmanagement



* + Selbstfahrende Fahrzeuge

1. Technologie: Selbstfahrende Autos nutzen Technologien wie Computer Vision, Maschinelles Lernen, Sensorik und Navigationssysteme, um ihre Umgebung zu erkennen und Entscheidungen zu treffen.
2. Vorteile: Selbstfahrende Autos bieten viele Vorteile wie erhöhte Verkehrssicherheit, verringerte Verkehrsstaus, bessere Effizienz und erhöhte Mobilität für Menschen, die sonst nicht fahren können.
3. Herausforderungen: Es gibt jedoch auch Herausforderungen bei der Umsetzung von selbstfahrenden Autos, wie die Integrität und Sicherheit von Daten, die Regulierung und Zulassung, die öffentliche Akzeptanz und die Kosten.
4. Zukunft: Trotz der Herausforderungen erwarten Experten, dass sich die Technologie der selbstfahrenden Autos in Zukunft weiter entwickeln und verbessern wird und dass sie eine wichtige Rolle in der Zukunft des Transports spielen werden.
   * Chatbots
   * Bild Generator
   * (Video Nvidia)

<https://www.youtube.com/watch?v=2e9930RW4Dw&ab_channel=NVIDIA>

<https://www.youtube.com/watch?v=VW-dOMBFj7o&ab_channel=NVIDIA>

<https://www.youtube.com/watch?v=OxIwIMgUJCE&ab_channel=NVIDIA>

Sonstiges:

<https://twitter.com/JussiKemppainen/status/1613650635919970304>

<https://videos.autodesk.com/zencoder/content/dam/autodesk/www/solutions/generative-design/autodesk-what-is-generative-design.mp4>

3) Hilfreiche Programme Anwendungen (3 min)

* + DeepL
  + ChatGPT

1. Schluss / Zusammenfassung (2 min)
   * Aktuelle Entwicklungen in der KI
   * Ausblick auf die Zukunft von KI in der Industrie

Quellen:

<https://chat.openai.com>

<https://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCnstliche_Intelligenz>

<https://www.computerweekly.com/de/definition/Kuenstliche-Intelligenz-KI>

<https://d3.harvard.edu/platform-rctom/submission/project-dreamcatcher-can-generative-design-accelerate-additive-manufacturing>

<https://www.birlasoft.com/articles/17-use-cases-of-ai-in-manufacturing>

<https://www.youtube.com/watch?v=OxIwIMgUJCE&ab_channel=NVIDIA>

<https://developer.nvidia.com/isaac-sim>

<https://www.igcv.fraunhofer.de/de/forschung/kompetenzen/kuenstliche_intelligenz.html>

<https://www.automate.org/blogs/training-an-industrial-robot-using-ai>

<https://www.iks.fraunhofer.de/de/themen/kuenstliche-intelligenz/kuenstliche-intelligenz-medizin.html>

<https://datasolut.com/was-ist-deep-learning/>

<https://levity.ai/blog/difference-machine-learning-deep-learning>