



# KÜNSTLICHE INTELLIGENZ (KI) IM UNTERNEHMEN

Innovationsfluss von Universitäten zu KMUs – erste Schritte und Unterstützung

Huber Truchan

12. Februar 2021

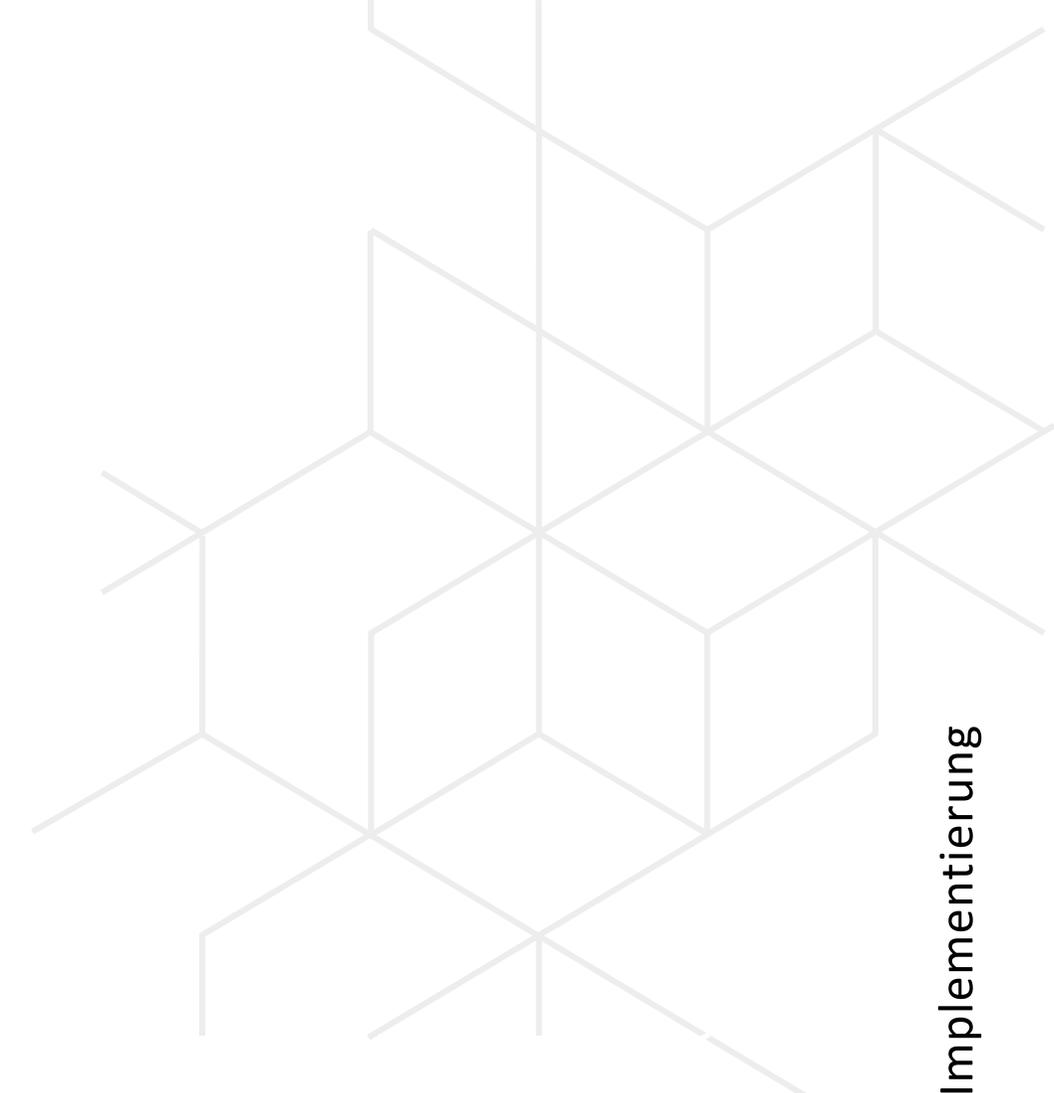
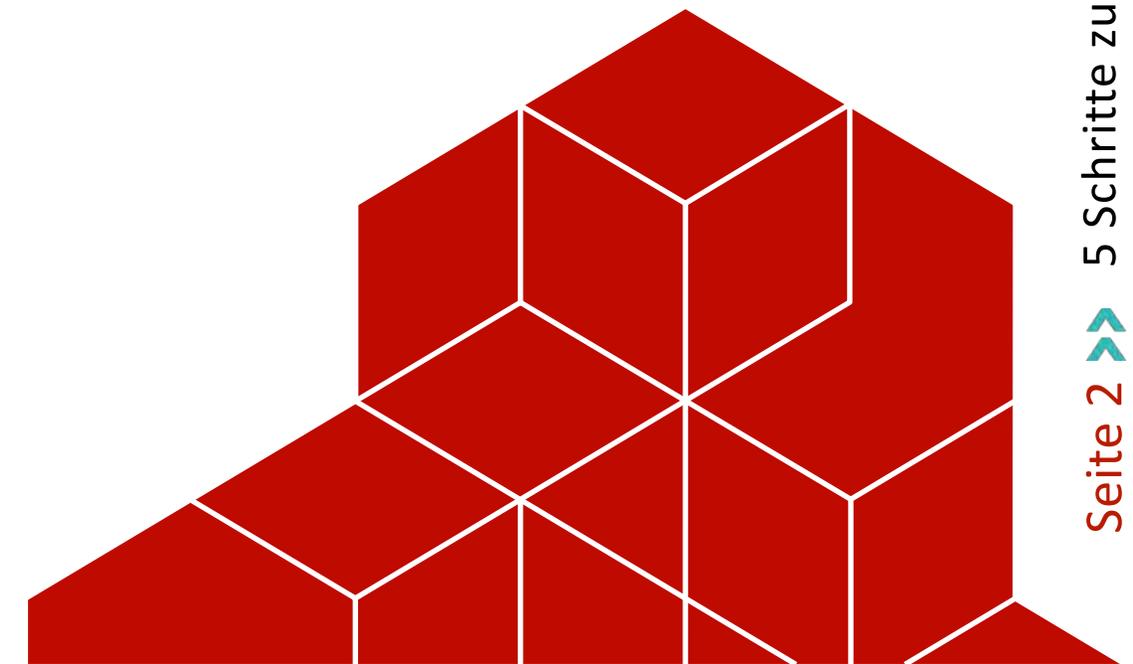


**mit uns digital!**  
Individuell. Unabhängig. Vor Ort.



## >> Das Ziel der Präsentation

- Was ist KI-Trainer?
- Kann die Universität mir (KMU) helfen, den ersten Schritt zu machen?
- An welchen Veranstaltungen kann ich teilnehmen?
- Wie sehen die KI-Trainer-Kurse aus?
- Eine Angel statt eines Fisches - einen ersten Schritt machen.



## >> KI-Trainer



- Wissenschaftlicher Mitarbeiter im L3S-Forschungszentrum



- Information Science and Computer Engineering, M.Sc.



- International Mechatronics, M.Sc.



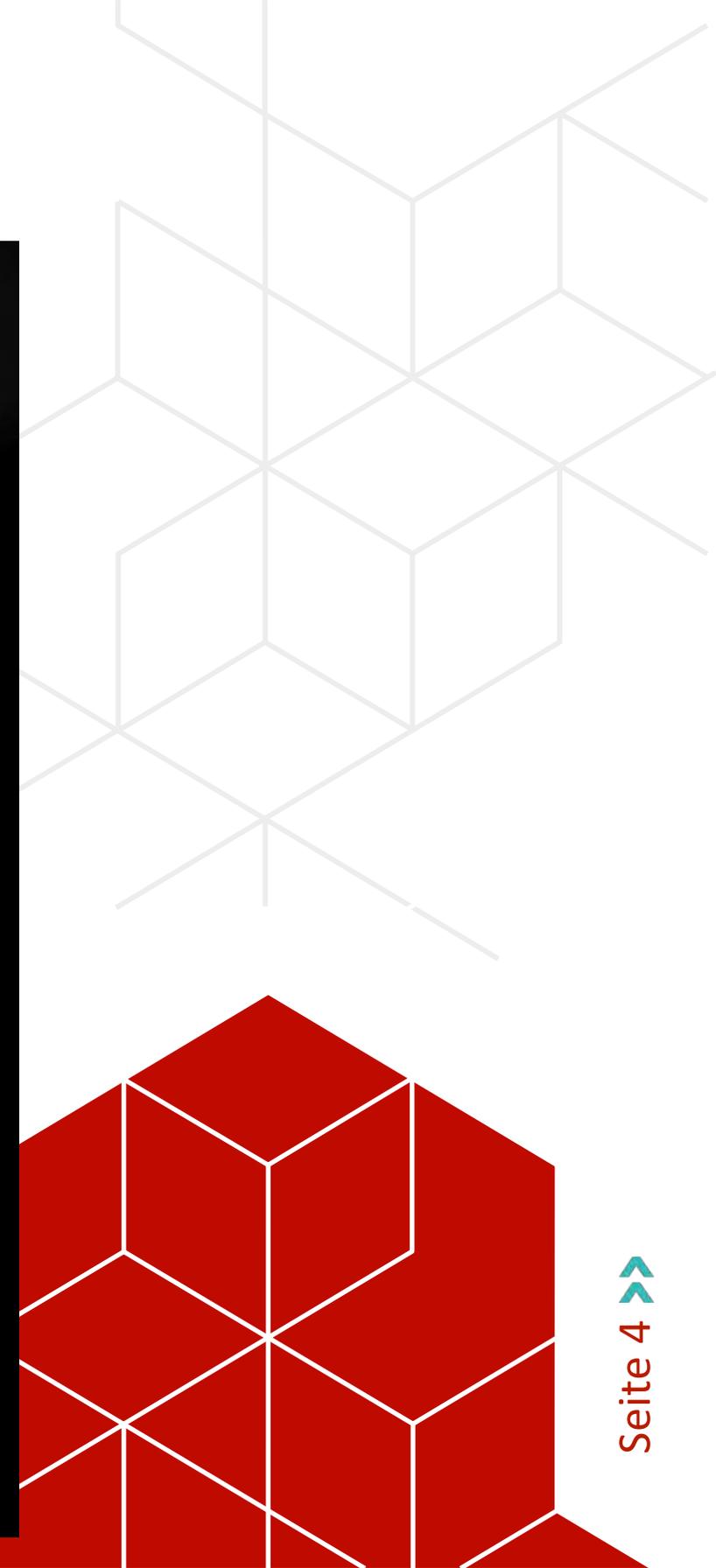
- Masterarbeit zu Methoden des maschinellen Lernens: "Werkzeugverschleißüberwachung beim Fräsen mit Methoden des maschinellen Lernens"



- Erfahrungen in diversen KI-Projekten, unter anderem: Visuelle Inspektion, Texterkennung, Optimierungsalgorithmen



>> Erster Schritt



## ➤ Der Förderschwerpunkt Mittelstand-Digital

**Mittelstand-Digital** ist ein Förderschwerpunkt des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi)

- 26 Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren
- Unterstützung von **KMU** bei der **digitalen Transformation**
- Kostenfreie Angebote für Unternehmen

[www.mittelstand-digital.de/](http://www.mittelstand-digital.de/)  
[www.mitunsdigital.de/](http://www.mitunsdigital.de/)



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Mittelstand-  
Digital



# >> Ihr persönlicher Weg mit uns in die Digitale Zukunft



**mit uns digital!**  
Individuell. Unabhängig. Vor Ort.

## Schulung/Webinar

Digitalisierungswissen für Ihr Unternehmen



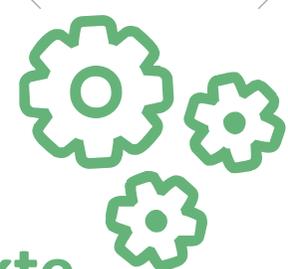
## Information

Digitalisierung entdecken



## Dialog

Expertengespräch bei Ihnen/Online



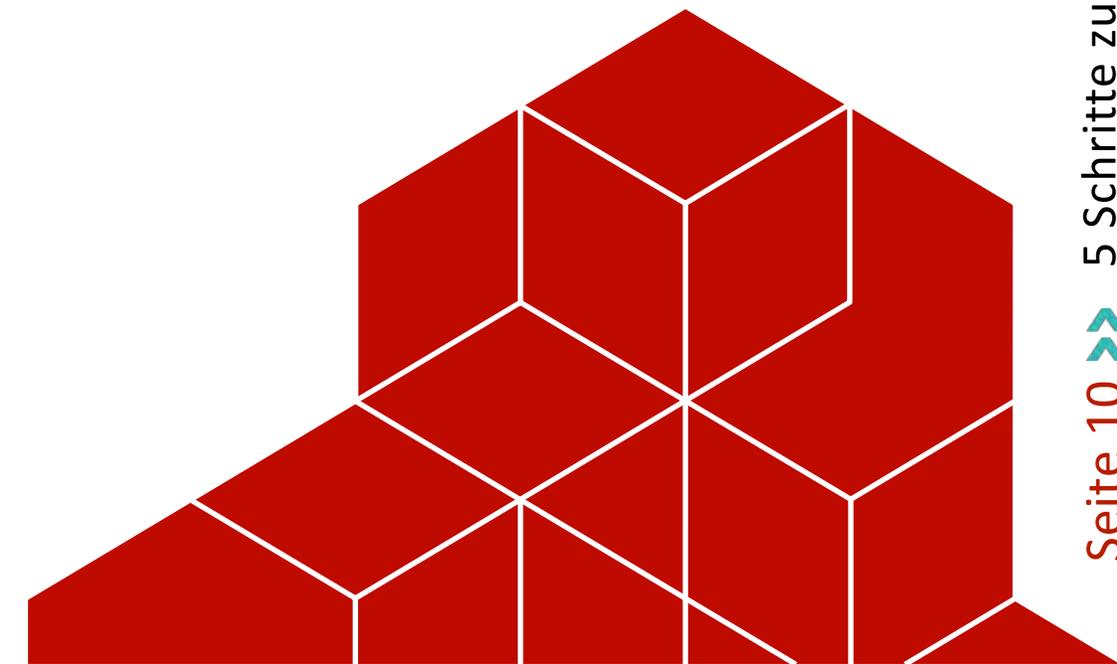
## Projekte

Digitalisierung mit uns umsetzen



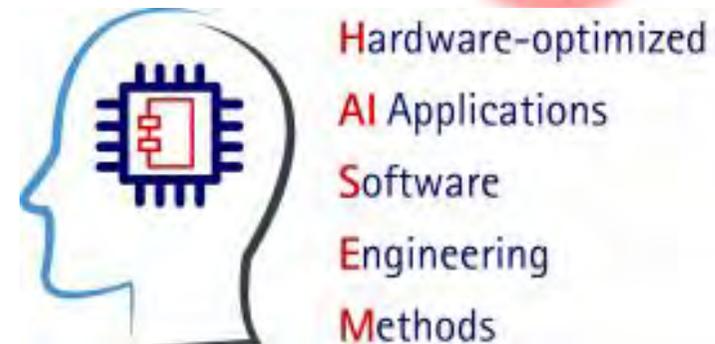
## >> Das Kompetenzzentrum & L3S

- Intelligente Produktion und Smart Data
- Web Science und digitale Transformation
- Mobilität
- Gesundheit,
- Produktion und Bildung



## >> Das Kompetenzzentrum & L3S

- Intelligente Produktion und Smart Data
- Web Science und digitale Transformation
- Mobilität
- Gesundheit,
- Produktion und Bildung
  
- **HAISEM Lab**  
<http://haisem-lab.de/>



## >> Das Kompetenzzentrum & L3S

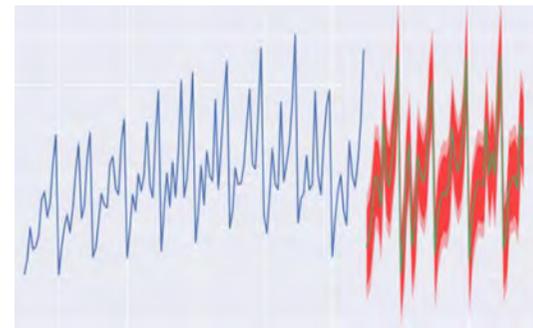
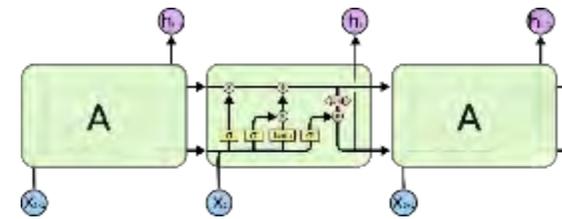
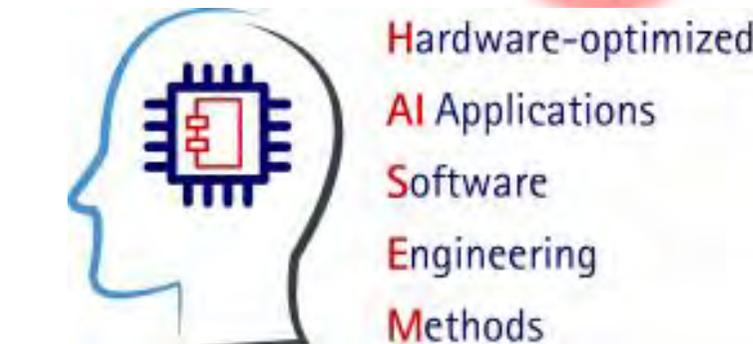
- Intelligente Produktion und Smart Data
- Web Science und digitale Transformation
- Mobilität
- Gesundheit,
- Produktion und Bildung

- **HAISEM Lab**

<http://haisem-lab.de/>

**Course: Applied Time Series Analysis:**

**Date: 27. Januar 2021**



<https://i.stack.imgur.com/3aly1.png>

## >> Das Kompetenzzentrum & L3S

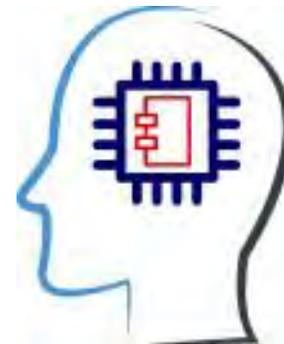
- Intelligente Produktion und Smart Data
- Web Science und digitale Transformation
- Mobilität
- Gesundheit,
- Produktion und Bildung

- **HAISEM Lab**

<http://haisem-lab.de/>

Course: Beschleunigung von KI-Anwendungen mit Tensor Processing Units:

26. Februar 2021



Hardware-optimized  
AI Applications  
Software  
Engineering  
Methods



NVIDIA® Jetson Nano™  
128-core Maxwell GPU



Google Coral  
USB accelerator  
edge TPU

## >> Das Kompetenzzentrum & L3S

- Intelligente Produktion und Smart Data
- Web Science und digitale Transformation
- Mobilität
- Gesundheit,
- Produktion und Bildung

- HAISEM Lab

<http://haisem-lab.de/>

- **KI-Trainer-Projekt**

<https://www.mitunsdigital.de/ki-trainer>

1. KÜNSTLICHE INTELLIGENZ (KI) IN DER PRODUKTION – EINE EINFÜHRUNG
2. 5 SCHRITTE ZUR IMPLEMENTIERUNG
3. Dialogs, Courses, Projects



**mit uns digital!**  
Individuell. Unabhängig. Vor Ort.



## >> Ära der Digitalisierung



Source:<https://www.internetworld.de/image.php/1/2/9/7/1/0/6/Internet.jpg?w=1200&h=600&fit=crop&s=1734fa64b4bb1cc6207bf38644ab05f3>



Epoche 000,925

Lernrate 0,03

Aktivierung Tanh

Regulierung Keiner

Regularisierungsrate 0

Problemtyp Einstufung

### DATEN

Welchen Datensatz möchten Sie verwenden?



Verhältnis von Training zu Testdaten: 50 %

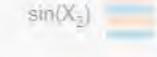
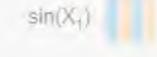
Lärm: 10

Chargengröße: 10

REGENERIEREN

### EIGENSCHAFTEN

Welche Eigenschaften möchten Sie einspeisen?



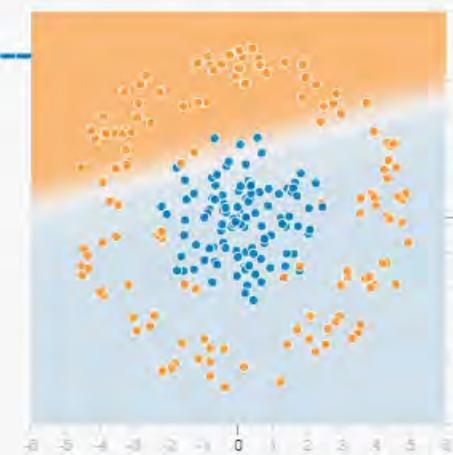
### 1 VERSTECKTE EBENE

1 Neuron

Dies ist die Ausgabe von einem Neuron. Bewegen Sie den Mauszeiger, um es größer zu sehen.

### AUSGABE

Testverlust 0,412  
Trainingsverlust 0,401



Die Farben zeigen Daten-, Neuronen- und Gewichtswerte.



Testdaten anzeigen  Ausgabe diskretisieren

## Was ist ein neuronales Netzwerk?

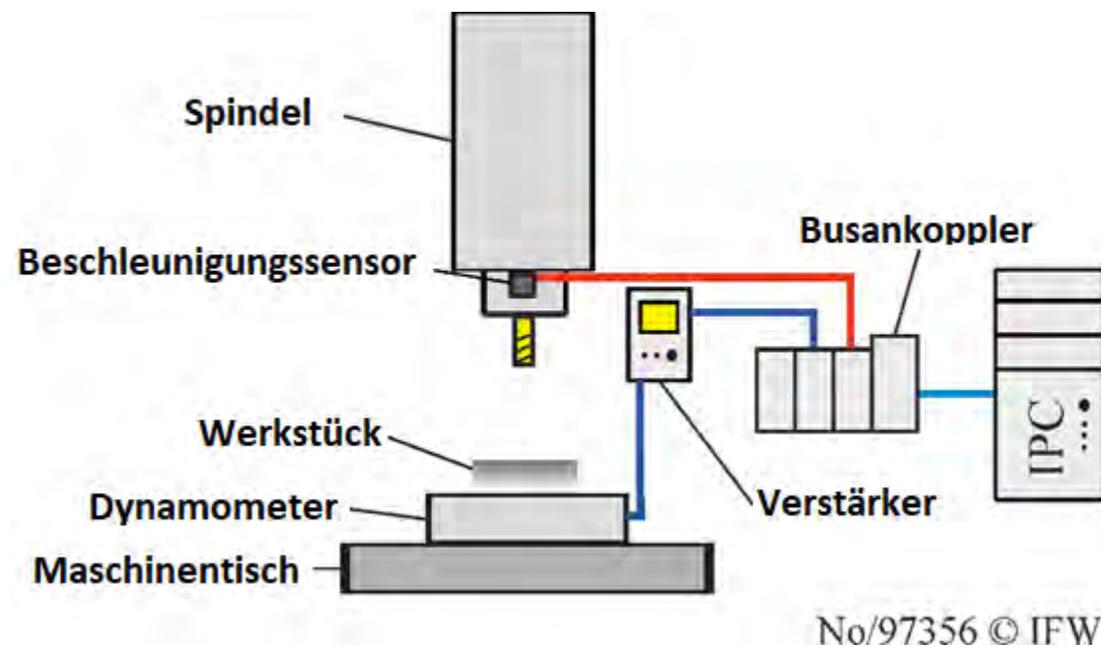
Es ist eine Technik zum Erstellen eines Computerprogramms, das aus Daten lernt. Es basiert sehr locker darauf, wie wir denken, dass das menschliche Gehirn funktioniert. Zunächst wird eine Sammlung von Software-„Neuronen“ erstellt und miteinander verbunden, sodass sie Nachrichten aneinander senden können. Als nächstes wird das Netzwerk

## >> Brainstorming



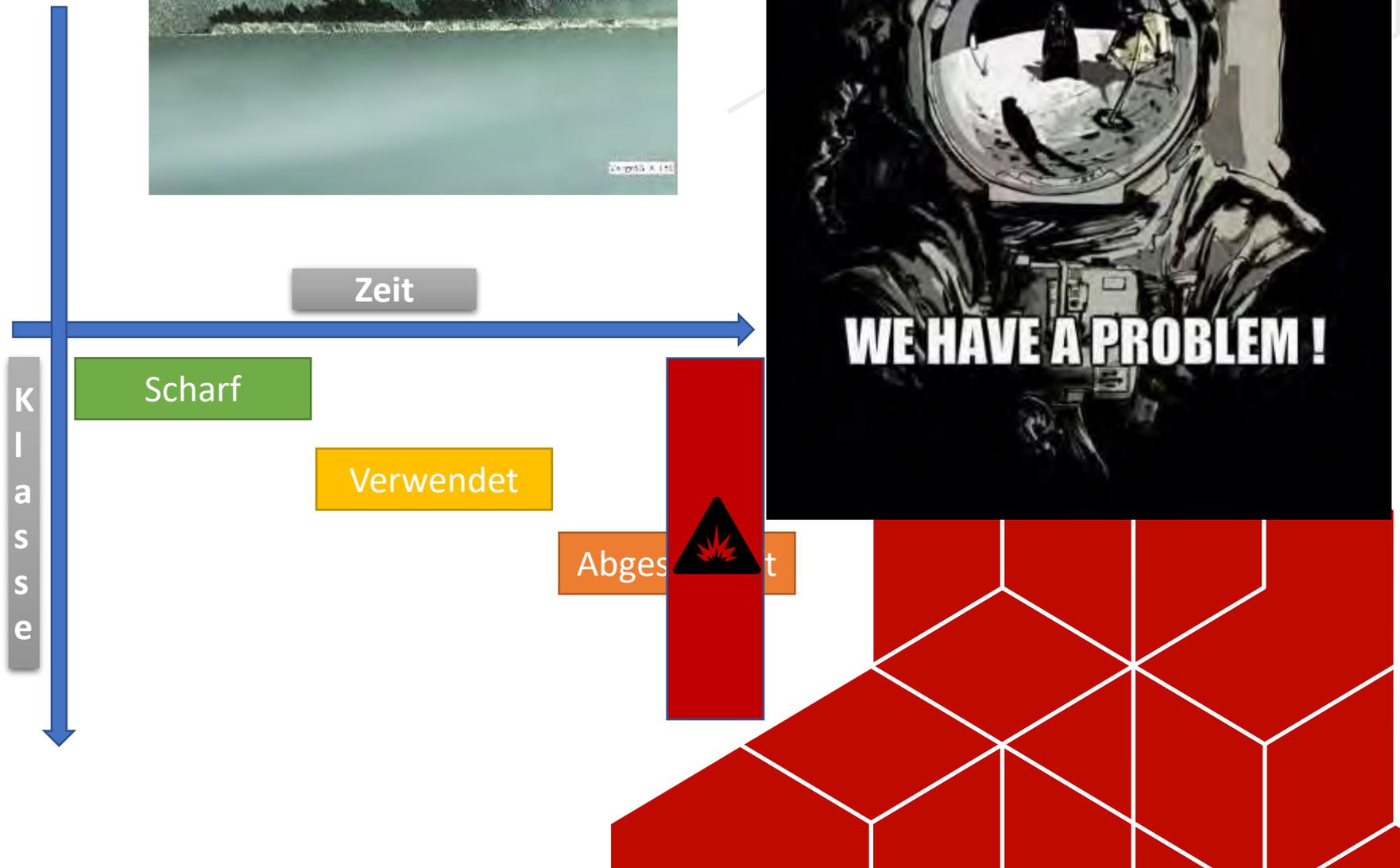
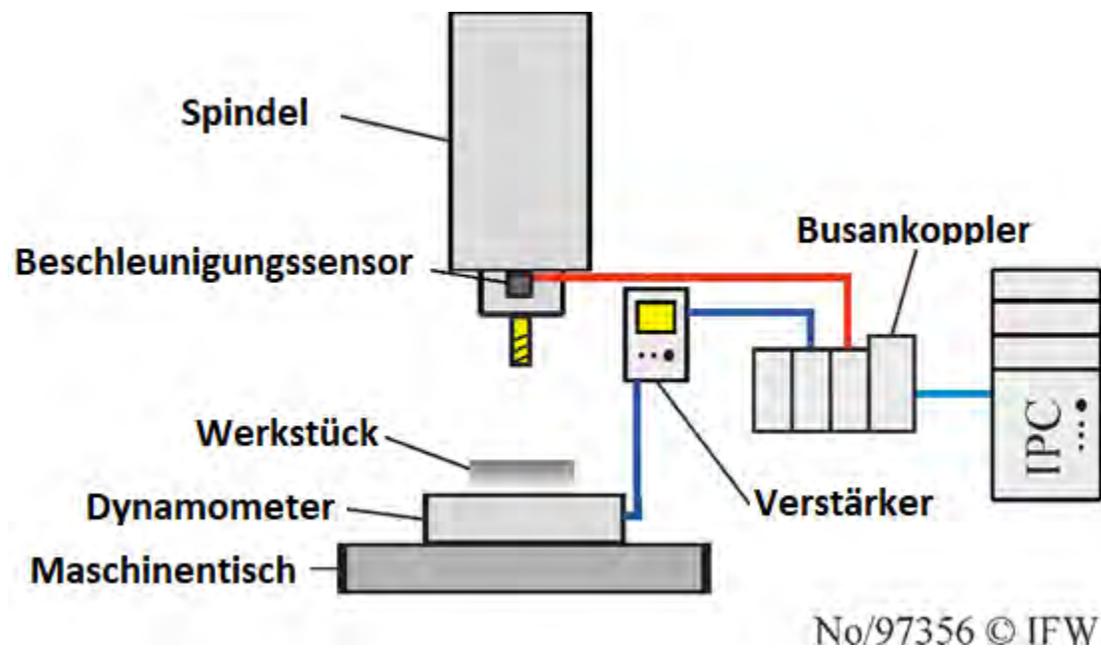
## >> Beispiel 1: Werkzeugverschleißüberwachung beim Fräsen - Ziel

- Fräsmaschine DMG MORI HSC 55 linear
- Schaftfräser TiAlN D1=6mm
- Werkstück aus gehärtetem C45-Stahl
- Signale : Acc & F



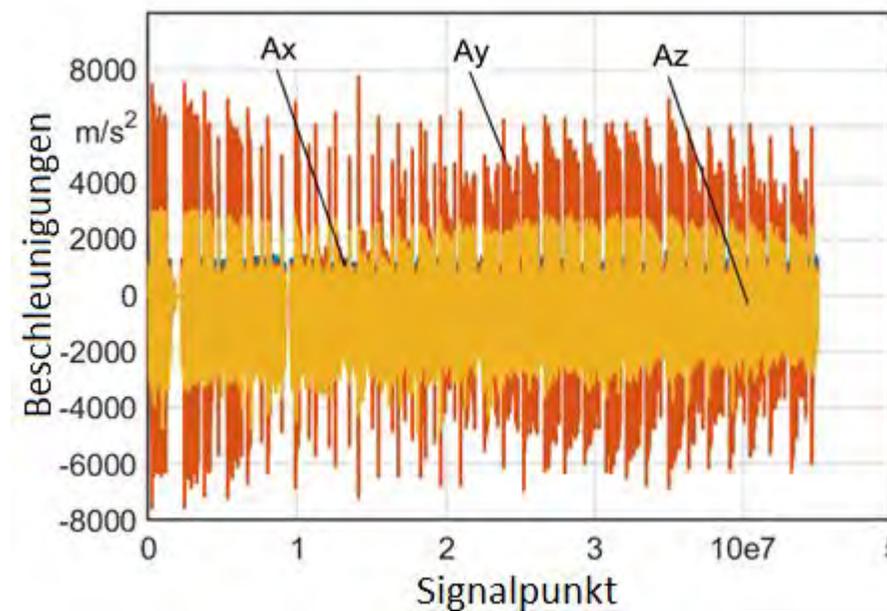
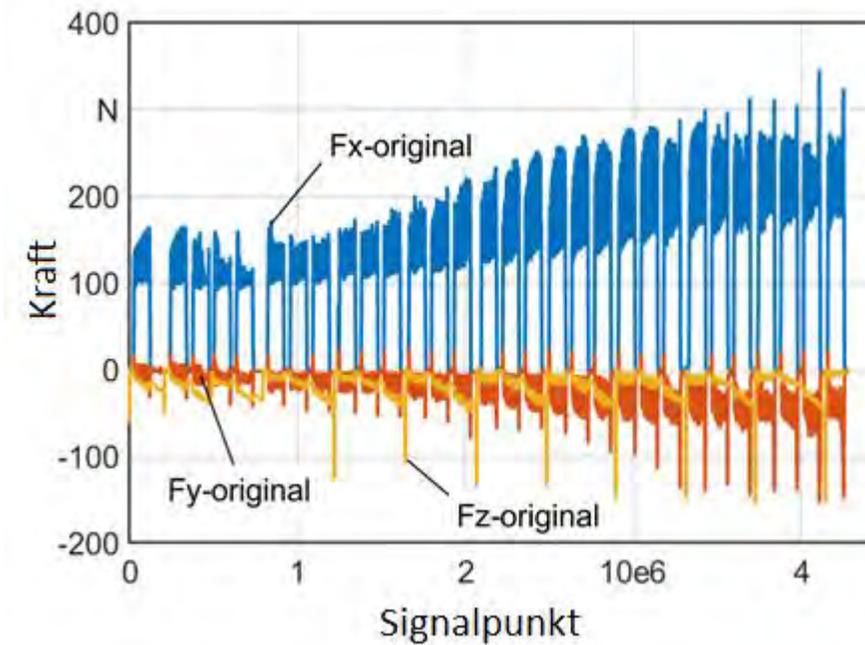
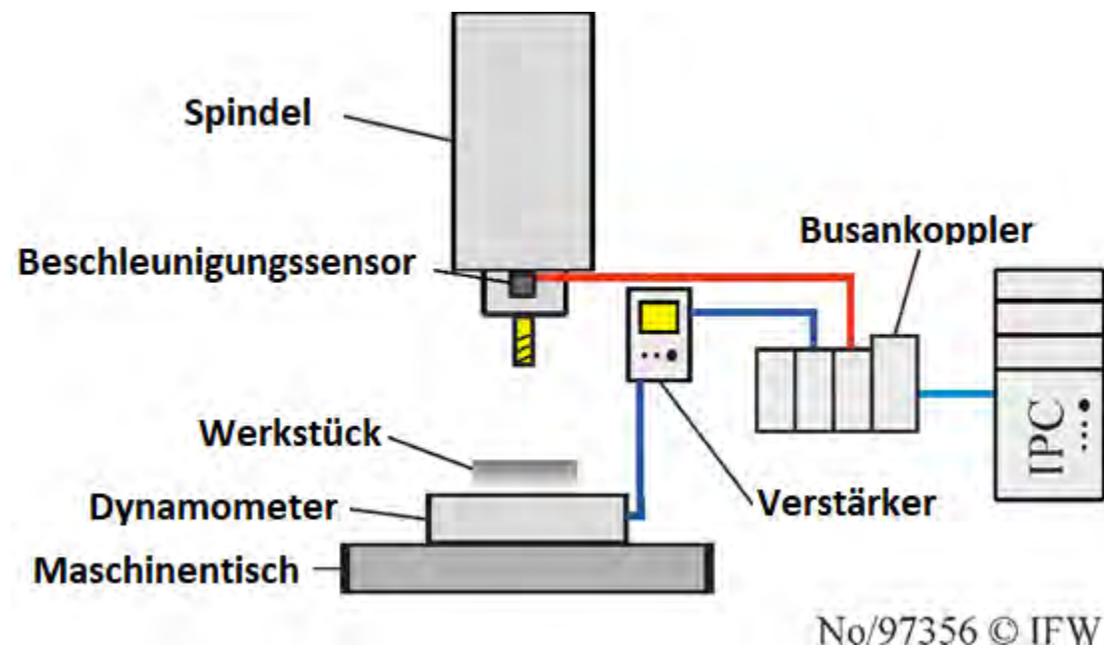
# >> Beispiel 1: Werkzeugverschleißüberwachung beim Fräsen - Ziel

- Fräsmaschine DMG MORI HSC 55 linear
- Schaftfräser TiAlN D1=6mm
- Werkstück aus gehärtetem C45-Stahl
- Signale : Acc & F

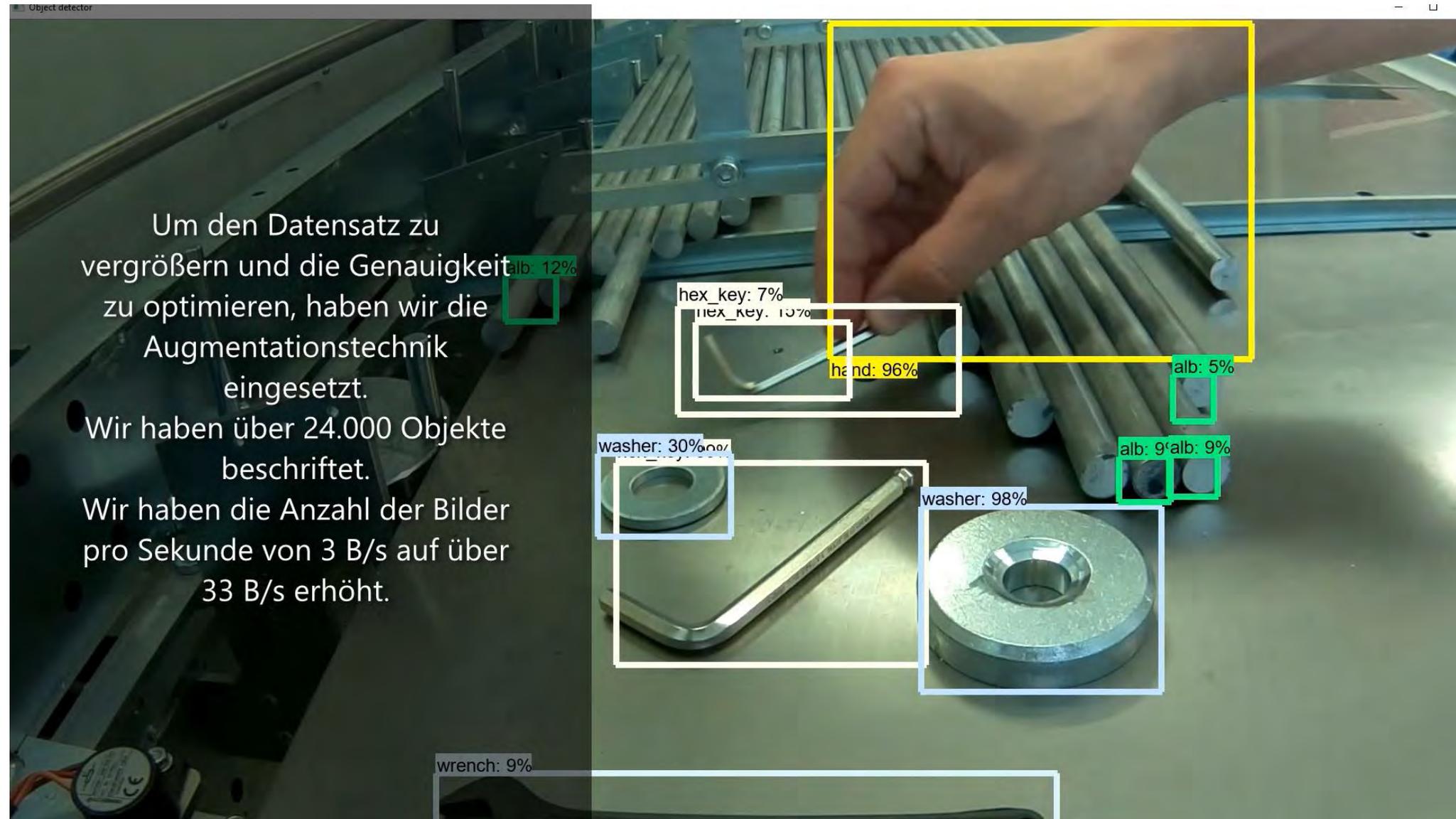


## ➤➤ Beispiel 1: Werkzeugverschleißüberwachung – Datenerhebung

- Fräsmaschine DMG MORI HSC 55 linear
- Schaftfräser TiAlN D1=6mm
- Werkstück aus gehärtetem C45-Stahl
- Signale : Acc & F



## >> Demonstrator – Visual Inspection



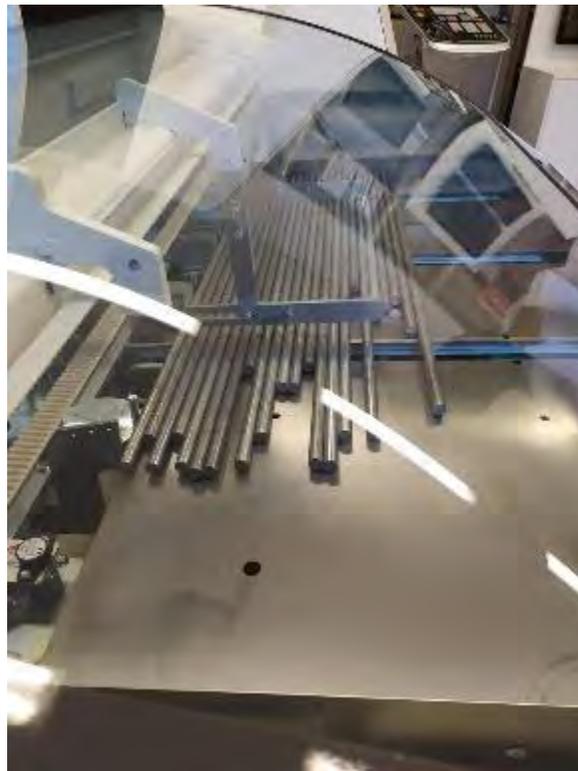
Um den Datensatz zu vergrößern und die Genauigkeit zu optimieren, haben wir die Augmentationstechnik eingesetzt.

Wir haben über 24.000 Objekte beschriftet.

Wir haben die Anzahl der Bilder pro Sekunde von 3 B/s auf über 33 B/s erhöht.

## >> Beispiel 2: Demonstrator für Aluminiumstangen: Anforderungen

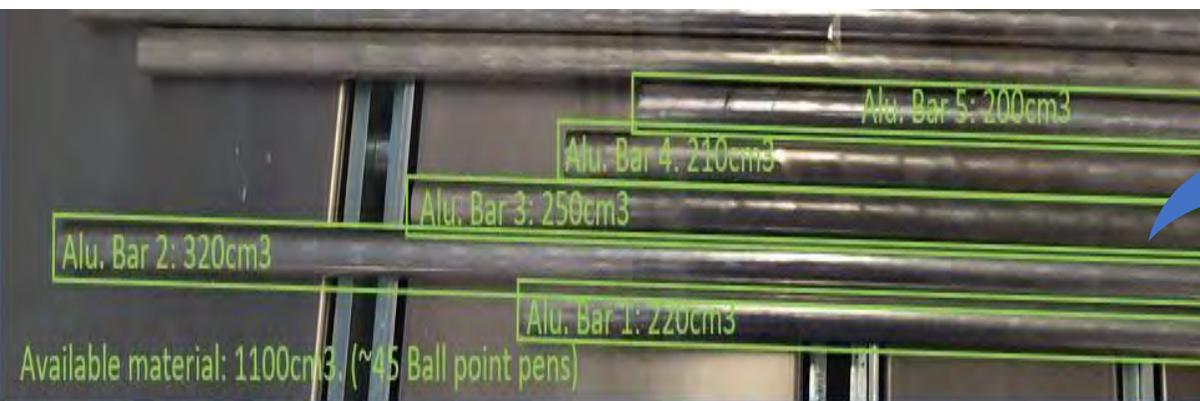
- Überwachung des Online-Materialzustands des Lagers
- Aufspüren von Werkzeugen (Hämmer, Schrauben) oder persönlichen Gegenständen (Telefone, Notizblöcke), die auf der Produktionslinie zurückgelassen wurden.
- Lokalisierung und Klassifizierung aller Objekte im Lager mit hoher Genauigkeit.
- Alle berechneten Informationen (Menge der Aluminiumstangen, ihre Größe, Lokalisierung) sollten visualisiert werden.



## ➤➤ Möglichkeiten der Implementierung



Falsche Position



Materialschätzung



- Ausgänge: Etikett (ZB 1. Sechskantschlüssel, 2.Schraube)
- Lage des BoundingBoxes: x,y,z



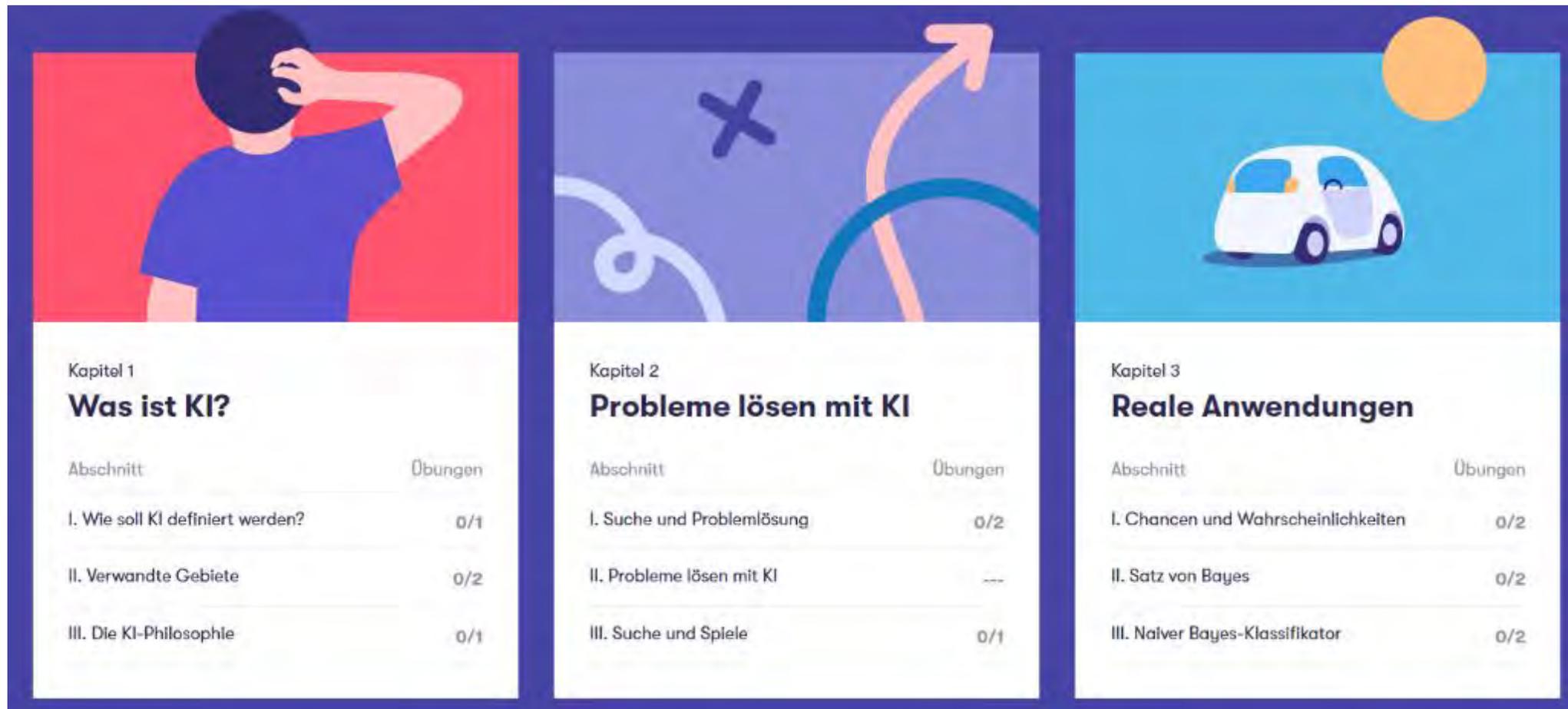
[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA](#)



[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA](#)

## ➤➤ Kostenloser Onlinekurs in Deutsch

- Onlinekurs: <https://www.elementsofai.com/>
- Es wird ungefähr 5-10 Stunden dauern, um jeden Teil des Kurses zu beenden.
- Der Kurs wurde von Reaktor und der [Universität Helsinki](#) konzipiert. Der leitende Dozent des Kurses ist der Associate [Professor Teemu Roos](#).



Kapitel	Übungen
<b>Kapitel 1</b> <b>Was ist KI?</b>	
Abschnitt	Übungen
I. Wie soll KI definiert werden?	0/1
II. Verwandte Gebiete	0/2
III. Die KI-Philosophie	0/1
<b>Kapitel 2</b> <b>Probleme lösen mit KI</b>	
Abschnitt	Übungen
I. Suche und Problemlösung	0/2
II. Probleme lösen mit KI	---
III. Suche und Spiele	0/1
<b>Kapitel 3</b> <b>Reale Anwendungen</b>	
Abschnitt	Übungen
I. Chancen und Wahrscheinlichkeiten	0/2
II. Satz von Bayes	0/2
III. Naiver Bayes-Klassifikator	0/2

<https://course.elementsofai.com/de>



# » Ihre nächsten Schritte zur Digitalisierung:



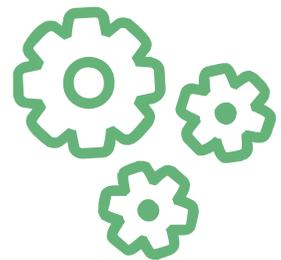
## Ihre nächste Schulung

Weitere Digitalisierungsthemen erschließen  
[www.mitunsdigital.de/schulungen](http://www.mitunsdigital.de/schulungen)



## Ihr persönlicher Dialog

Ein Expertengespräch bei Ihnen vor Ort  
[www.mitunsdigital.de/dialog/](http://www.mitunsdigital.de/dialog/)



## Projekte direkt bei Ihnen

Digitalisierung für Ihr Unternehmen umsetzen  
[www.mitunsdigital.de/projekte](http://www.mitunsdigital.de/projekte)

Folgen Sie uns:



» Ihre nä

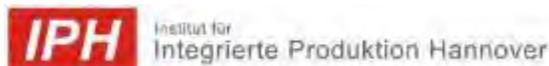


# »» Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Folgen Sie uns auf unseren Social Media Kanälen  
oder abonnieren Sie unseren Newsletter



Newsletter



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

