



Institut für  
Flugzeug-Produktionstechnik

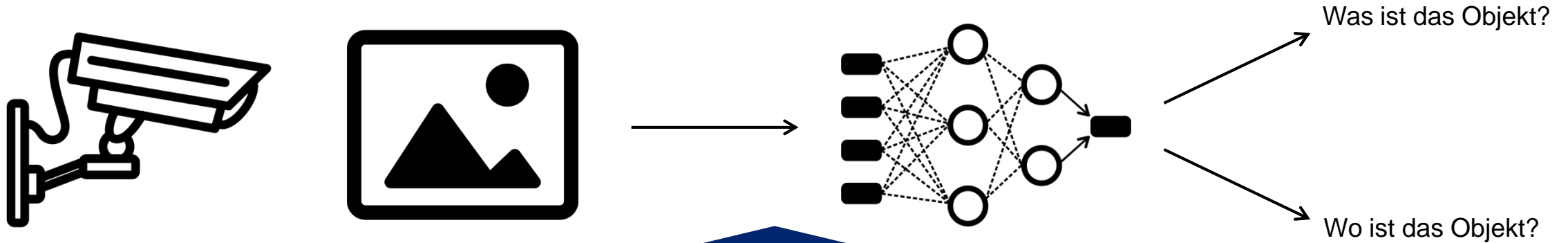
*Synthetische Trainingsdaten für industrielle Objekterkennung*

Daniel Schoepflin

Hamburg



Technische Universität  
Hamburg



Datensätze von Alltagssituationen

Trainingsdaten

Industriell verwertbare Datensätze

 Google AI

 IMAGENET

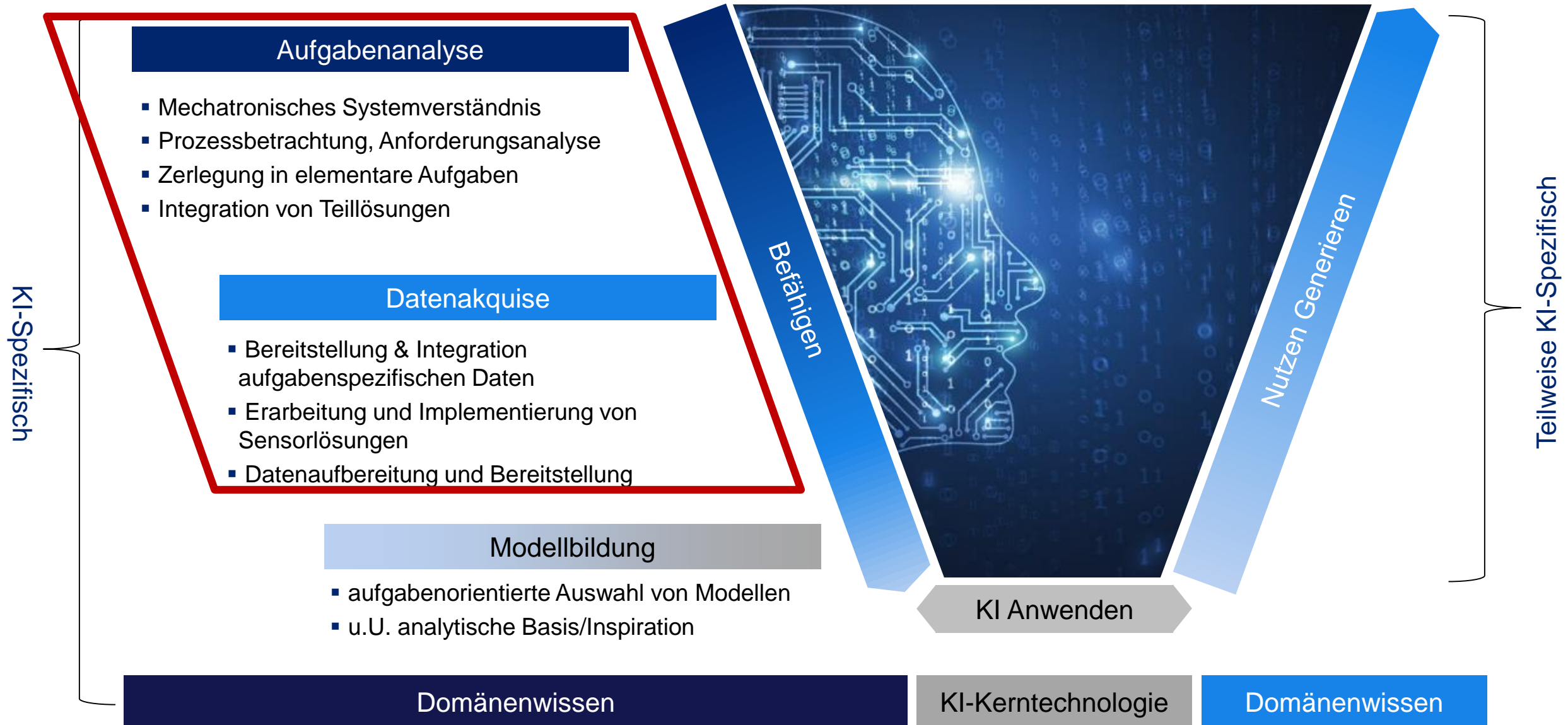
 COCO  
Common Objects in Context



- Generalisierte Problemlösung nicht erforderlich
  - Sehr spezifische/individuelle Umgebungen
  - OpenUse ↔ Abbildung von Betriebsinterna
- Jeweils eigene Datensätze für einige Aufgaben notwendig







„Klassischer Weg“



Aufnahme der Szene im tatsächlichen Prozessablauf

Manuelles Labeln: Clickworker



<https://1e9.community/t/warum-kuenstliche-intelligenz-nicht-ohne-menschliche-klickarbeiter-funktioniert/762>

Reale Szene

Aufnahme

Verarbeiten und Annotieren

Bild



Fotorealistisches Rendering mit Tools möglich, (Blender, Unity ...)

Nicht notwendig

Synthetische Szene

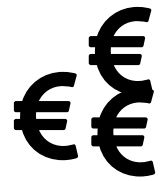
Rendering

Annotierung folgt aus (deterministischem) Synthese Algorithmus → inherentes Label

Bild







Aufnahme der Bauteile

+

Segmentierung  
0,84 USD/Bild

<https://aws.amazon.com/de/sagemaker/groundtruth/pricing/>



Synthetische Generierung

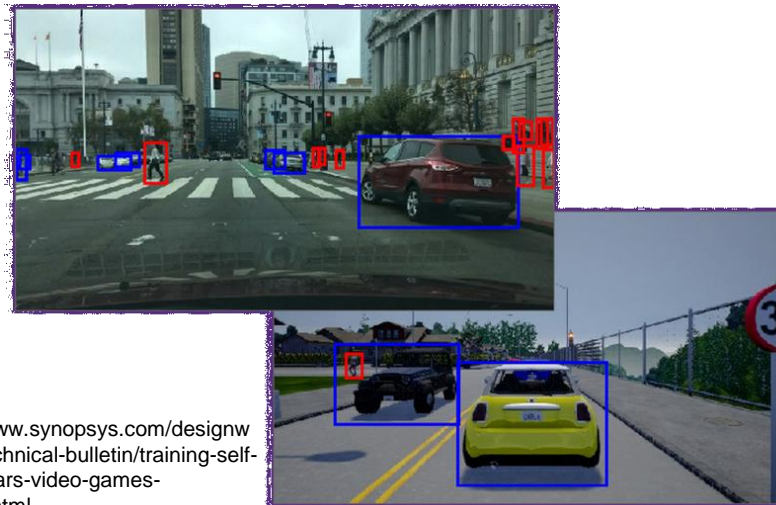
## Lesenswertes

- K.E. Ehman, L. Mosquera, R. Hoptroff: „Practical Synthetic Data Generation“, O’reilly, 2020
- G. Georkakis et Al.: „Synthesizing Training Data for Object Detection in Indoor Scenes“, 2017, arXiv:1702.07836v2
- J. Tobin et Al.: „Domain Randomization for Transferring Deep Neural Networks from Simulation to the Real World“, 2017

## Montagefortschritt

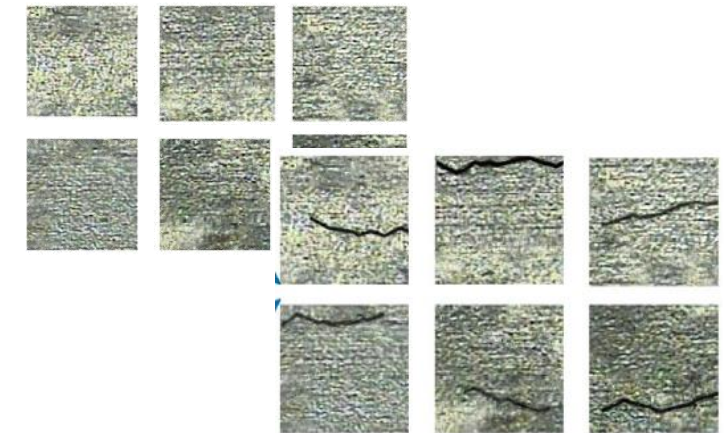


## Autonomes Fahren



<https://www.synopsys.com/designware-ip/technical-bulletin/training-self-driving-cars-video-games-2019q3.html>

## Defekte



Dahmen, „Digital Reality: a model-based approach to supervised learning from synthetic data“, 2019



**TUHH**