



v i r t u a l r e t a i l

# Künstliche Intelligenz und Maschinelles Sehen

UKUS-Veranstaltung am 19.11.2019

IHK Siegen

# Unternehmen

- Gegründet: Ende 2016
- 10 Mitarbeiter im SUMMIT in Siegen

## Tätigkeitsfelder:

- Machine-Learning & Deep-Learning Lösungen im Bereich Computer Vision
  - Mobile Körperscanning-Applikationen auf Basis von 2D & 3D Bilddaten
  - Objekterkennung und -tracking in industriellen Digitalisierungsprozessen



A close-up, grayscale photograph of a human eye, looking slightly to the right. The eye is the central focus, with detailed textures of the iris, pupil, and eyelashes visible. The background is a soft, out-of-focus gray.

*„Maschinelles Sehen (Computer Vision) beschreibt im Allgemeinen die computergestützte Lösung von Aufgabenstellungen, die sich an der Fähigkeit des menschlichen visuellen Systems orientieren.“*

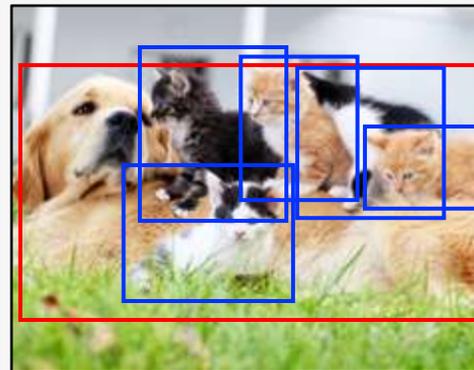
# Computer-Vision Applikationen

Klassifikation



↓  
Klasse

Objekterkennung



↓  
Klasse + Position

Semantische Segmentierung



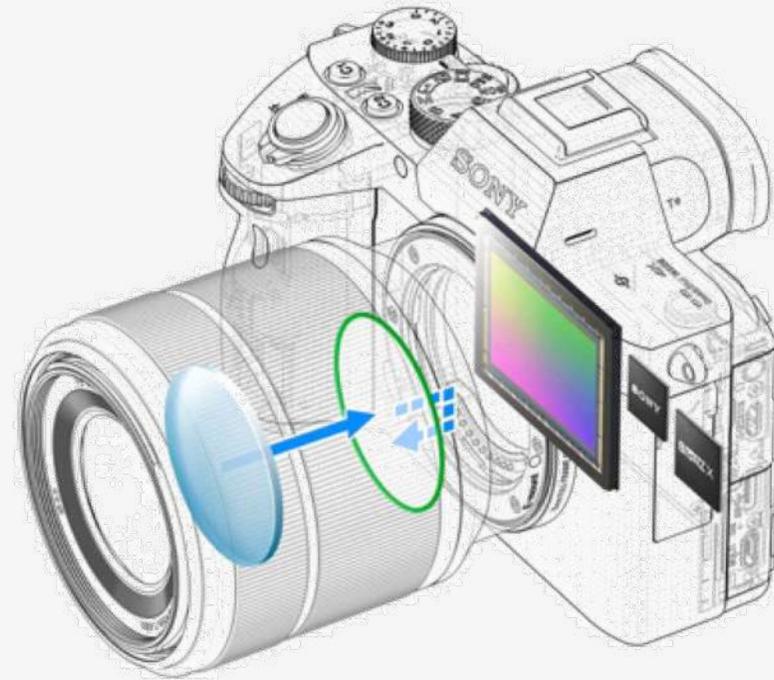
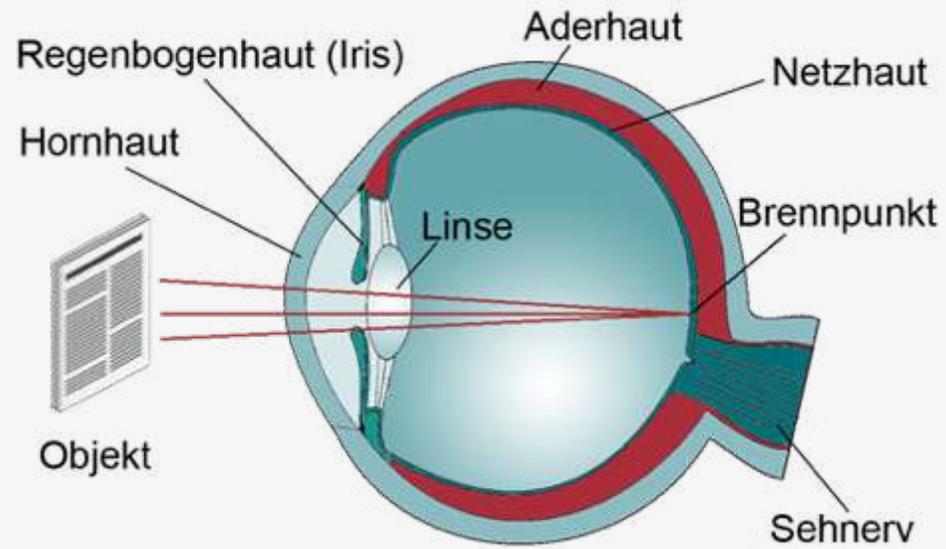
↓  
Pixel je Klasse

Sem. Instanz-Segmentierung

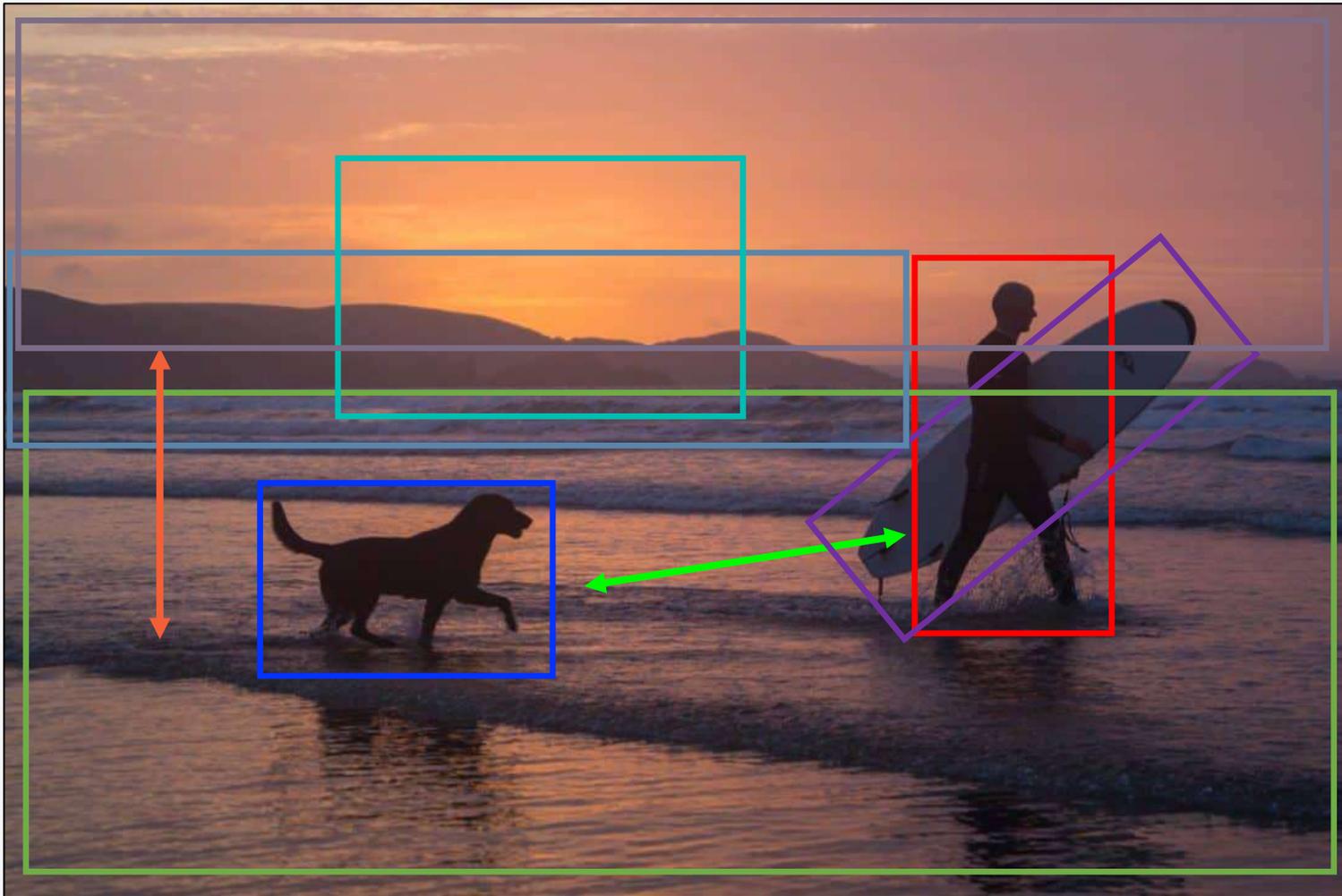


↓  
Pixel je Objekt

# Optischer Apparat technisch gut abgebildet

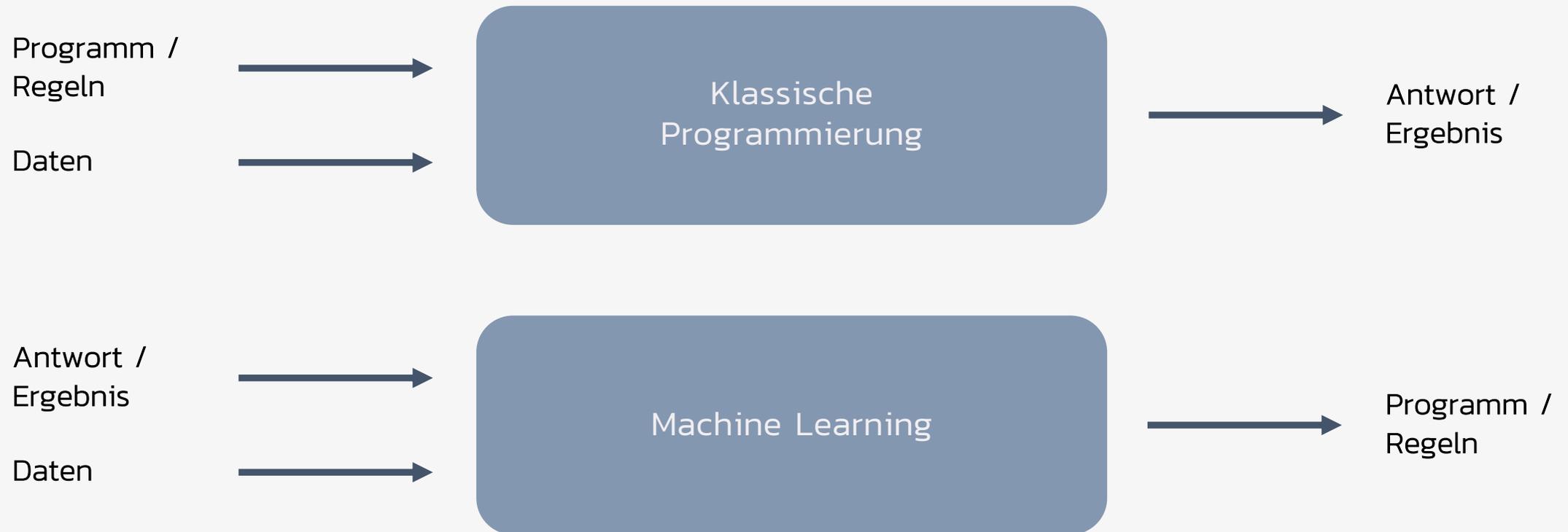


# Interpretation von Bildern ist für Computer herausfordernd



Hund läuft **hinter**  
einem **Mann** mit **Surfbrett**  
am **Meer** mit **Bergen**  
im **Hintergrund**  
bei **Sonnenuntergang**  
und **schönem Wetter**.

# Unterschied zwischen Machine Learning und klassischer Programmierung



# Unterschied zwischen Machine Learning und klassischer Programmierung

Beispiel klassische Programmierung:

```
wenn email enthält „Viagra“  
dann als Spam markieren;
```

```
wenn email enthält ...  
dann ...
```

```
wenn email enthält ...  
dann ...
```

Beispiel Machine Learning:

1. Nutzer markiert emails als Spam
2. Computer entwickelt Klassifikatoren
  - Was haben Spam-Nachrichten gemeinsam?
  - Worin unterscheiden sich Spam Nachrichten von echten Nachrichten,
4. Computer validiert Klassifikatoren und korrigiert sich selbst.

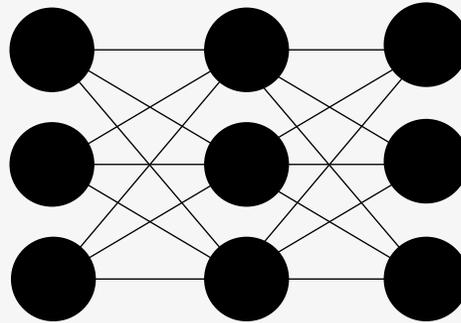
# Machine Learning



Eingabe



Extraktion von  
Merkmalen

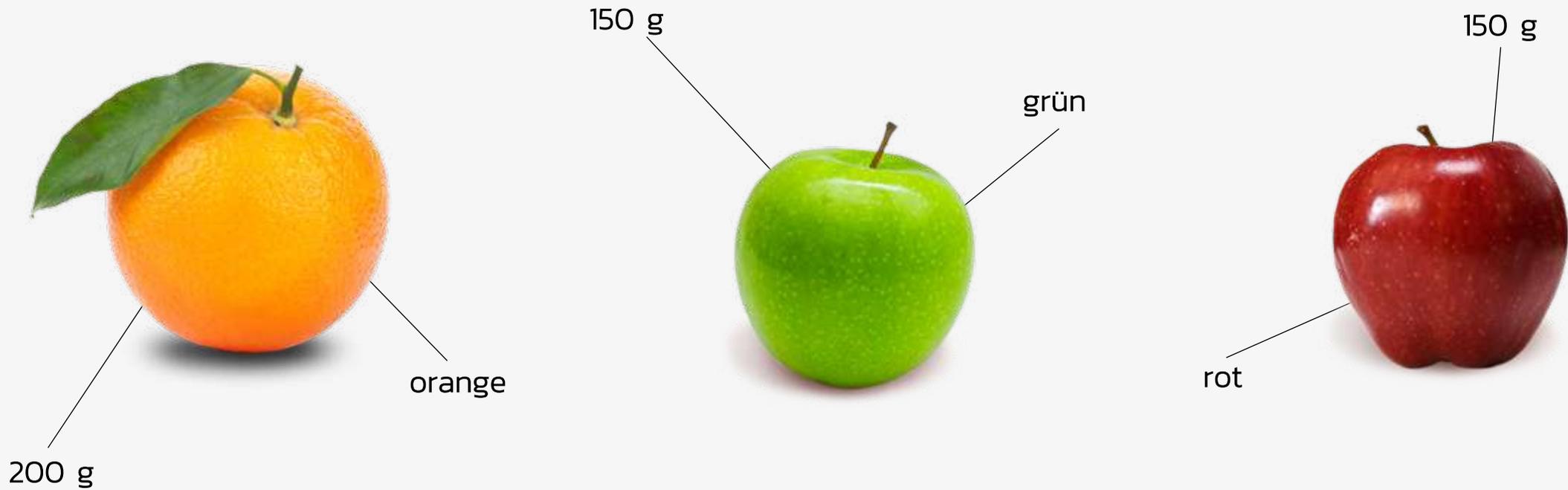


Klassifizierung

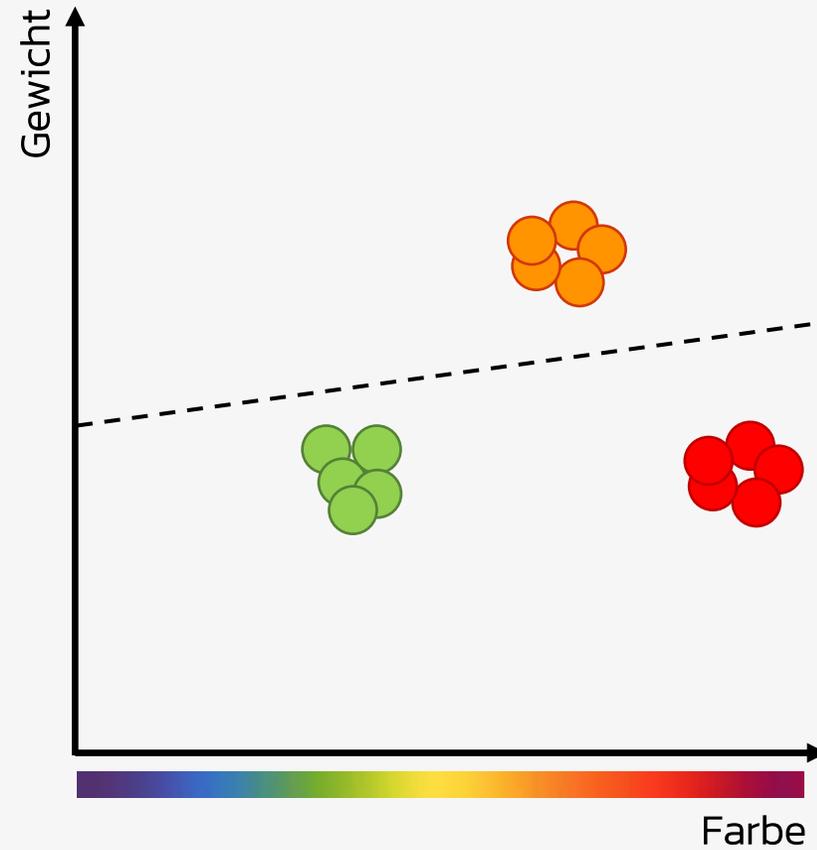


Ausgabe

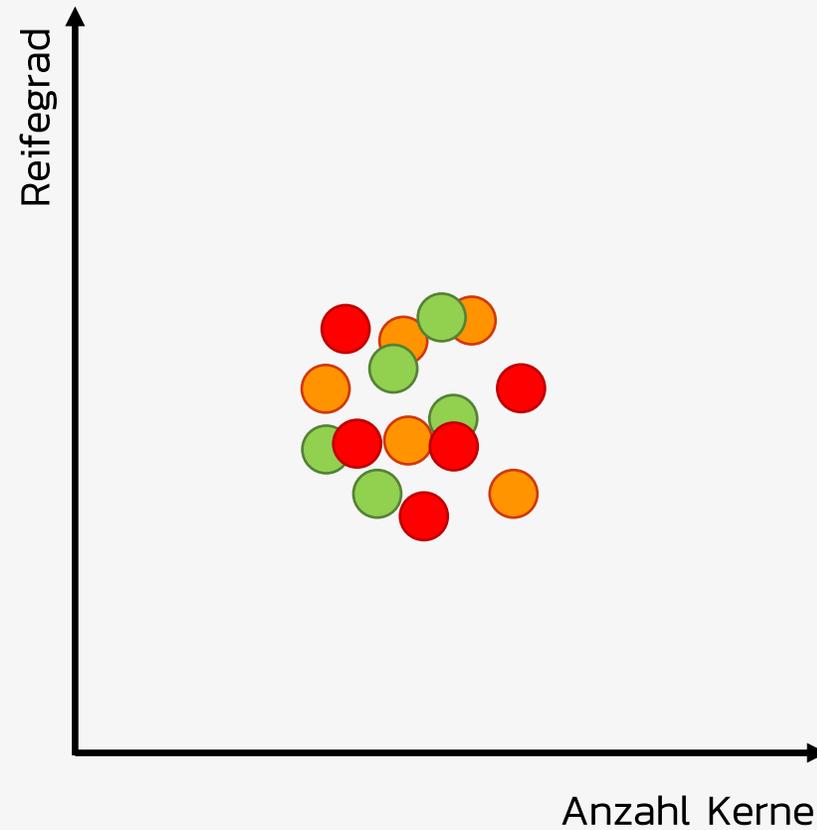
# Machine Learning – Merkmale



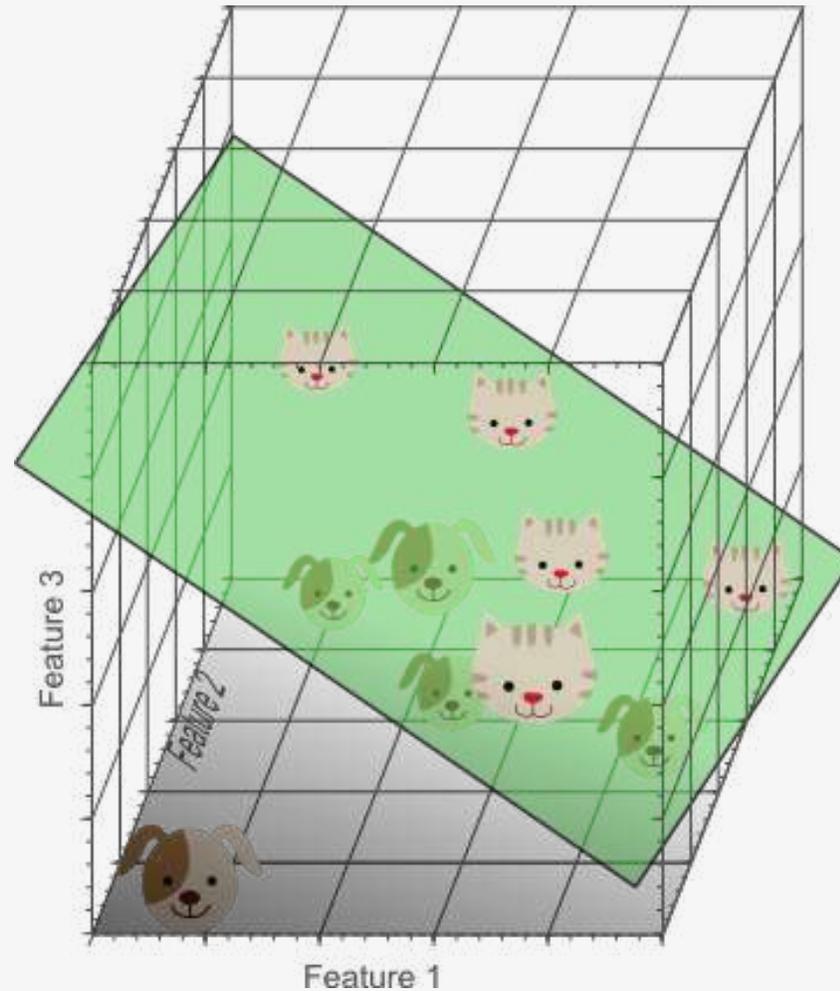
# Machine Learning – Klassifikation



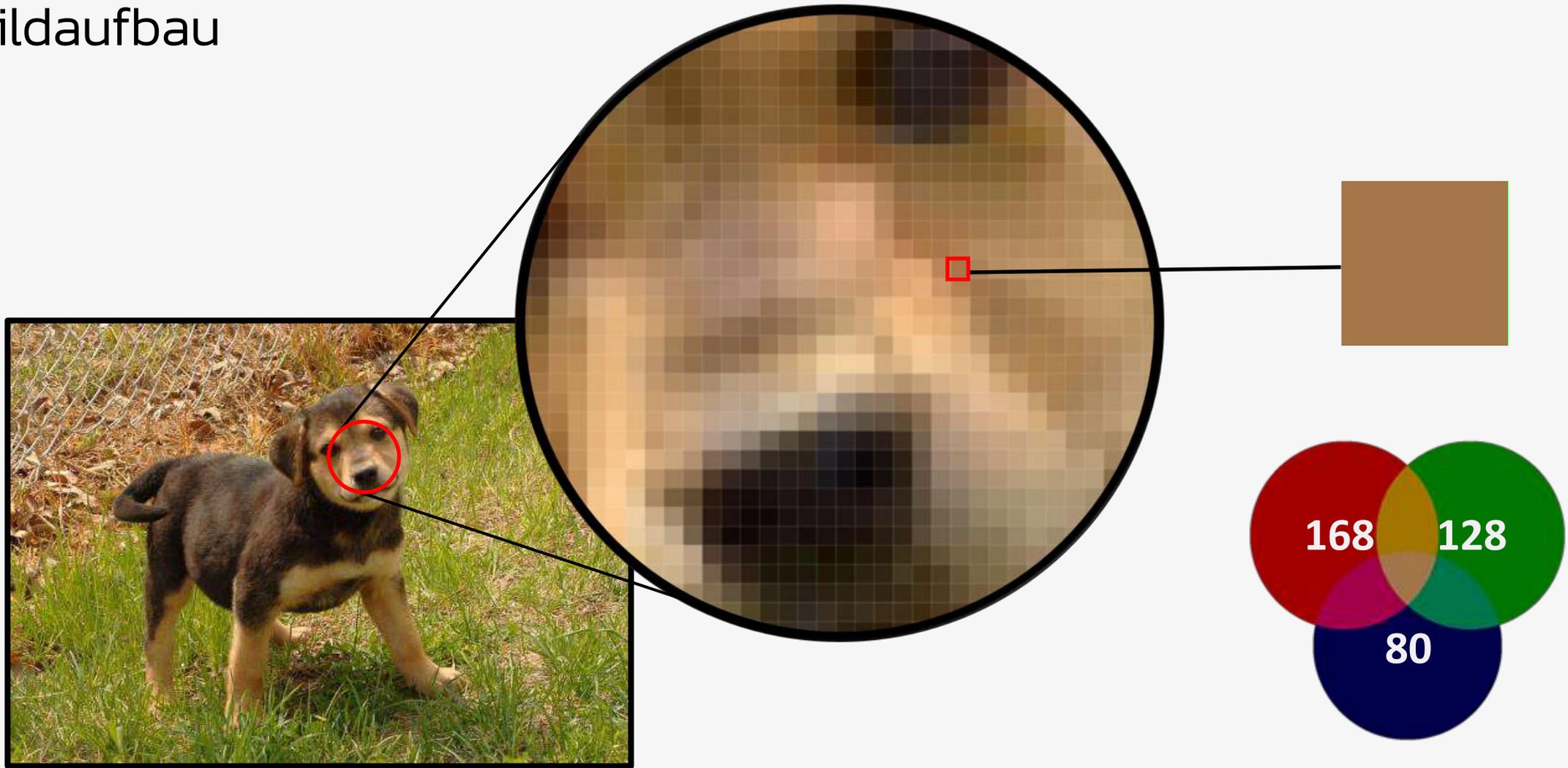
# Machine Learning – Wahl der Merkmale entscheidend!



# Machine Learning – Komplexe Daten



# Bildaufbau

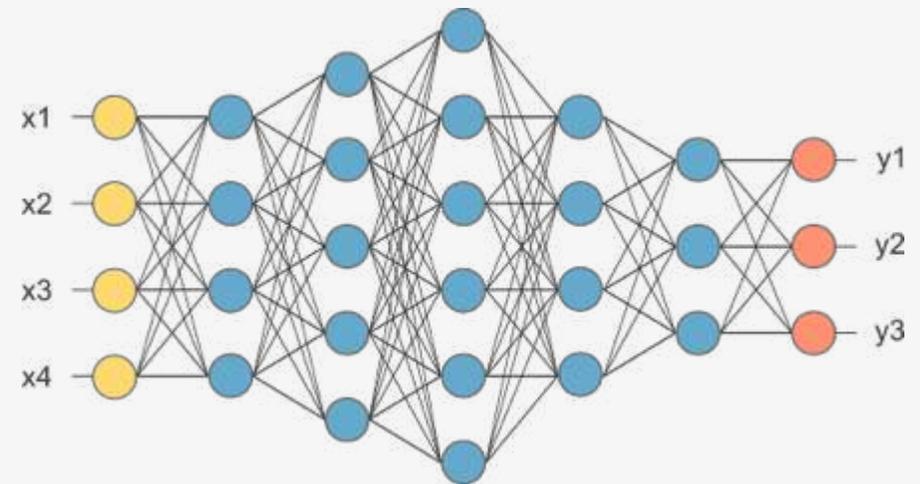
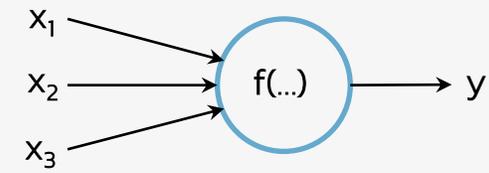
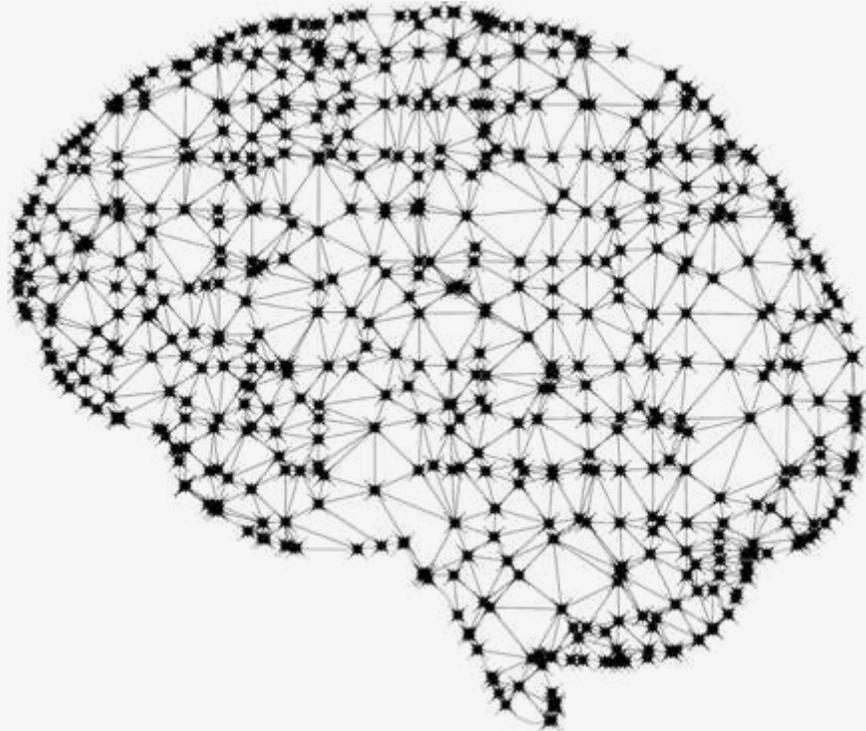


Mögliche Merkmale: Anzahl Pixel x 3

					165	187	209	58	7
					14	125	233	201	98
253	144	120	251	41				147	159
67	100	32	241	23				165	111
209	118	124	27	59				201	30
210	236	105	169	19				196	79
35	178	199	197	4					



# Neuronale Netze / Deep Learning



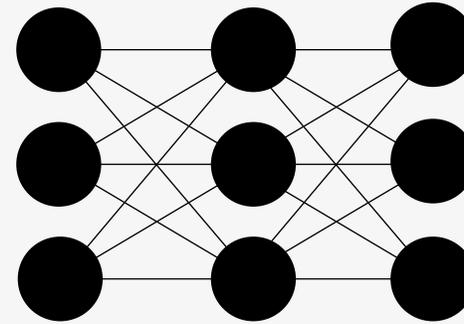
# Deep Learning



Eingabe



Extraktion von  
Merkmalen



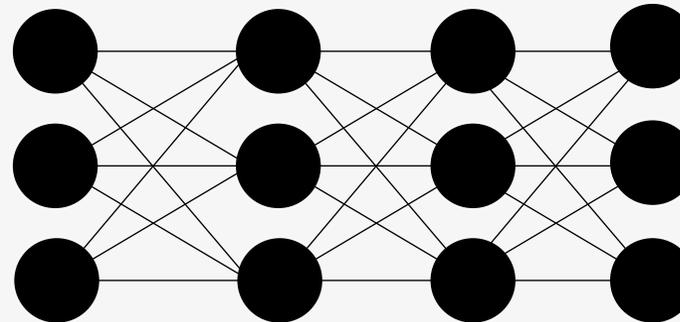
Klassifizierung



Ausgabe



Eingabe

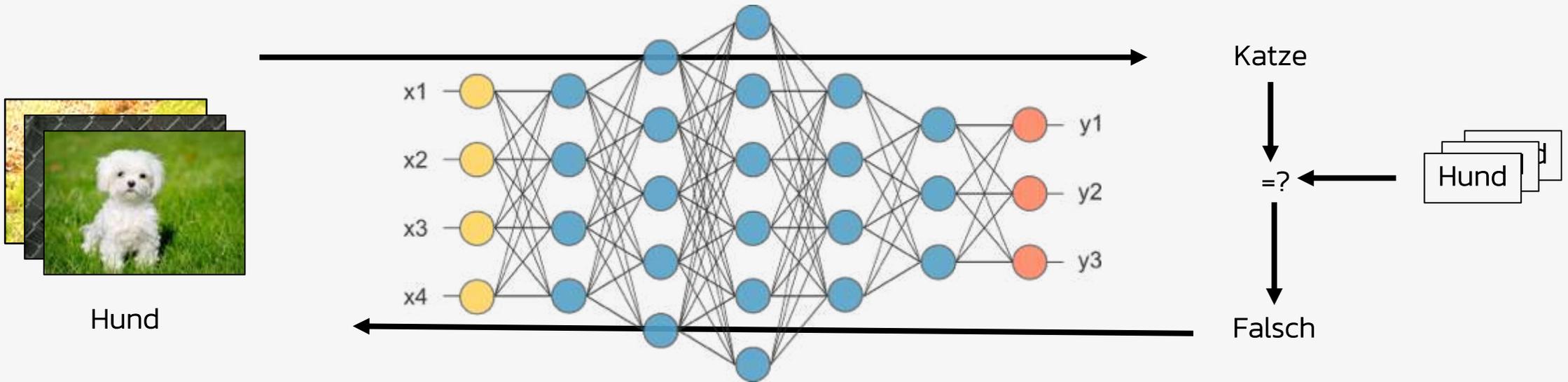


Extraktion von Merkmalen + Klassifizierung



Ausgabe

# Trainieren neuronaler Netze

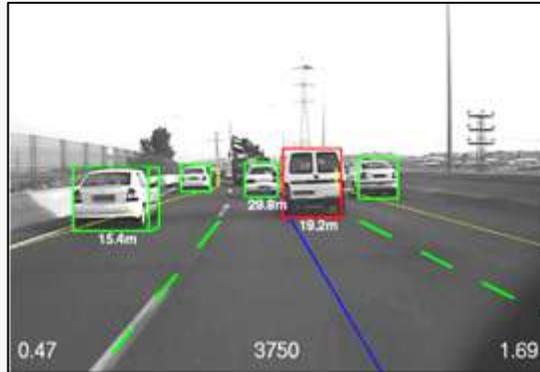


# Trainieren eines neuronalen Netzes

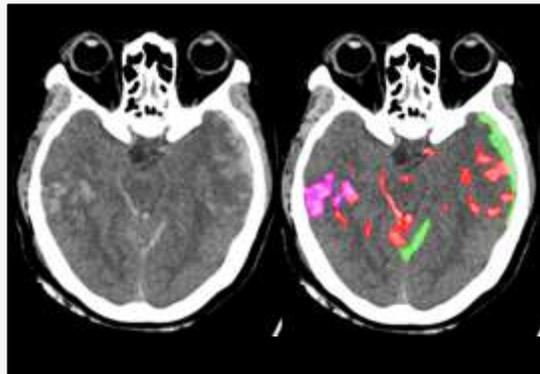
<https://teachablemachine.withgoogle.com>

# Applikationen und wo wir stehen

Autonomes Fahren und Fahrassistenzsysteme



Medizinische Diagnosen



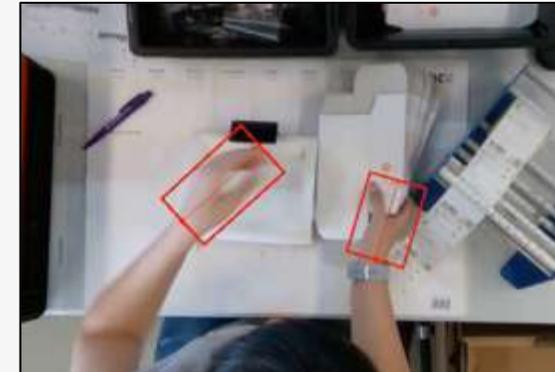
Smarte Produktion



Identifikation von Personen (Gesicht, Handvenen)



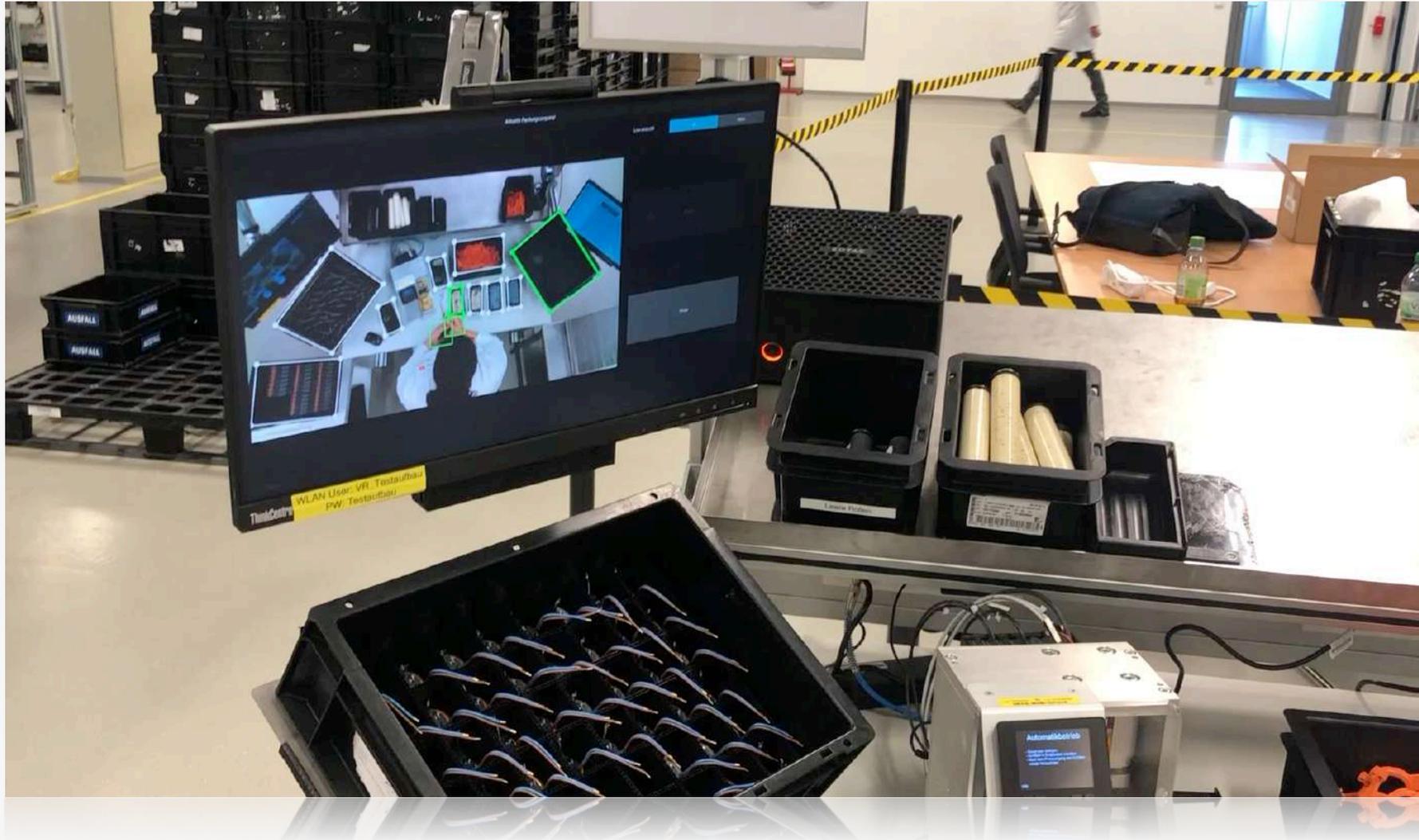
Assistenzsysteme zur Qualitätssicherung



Amazon Go



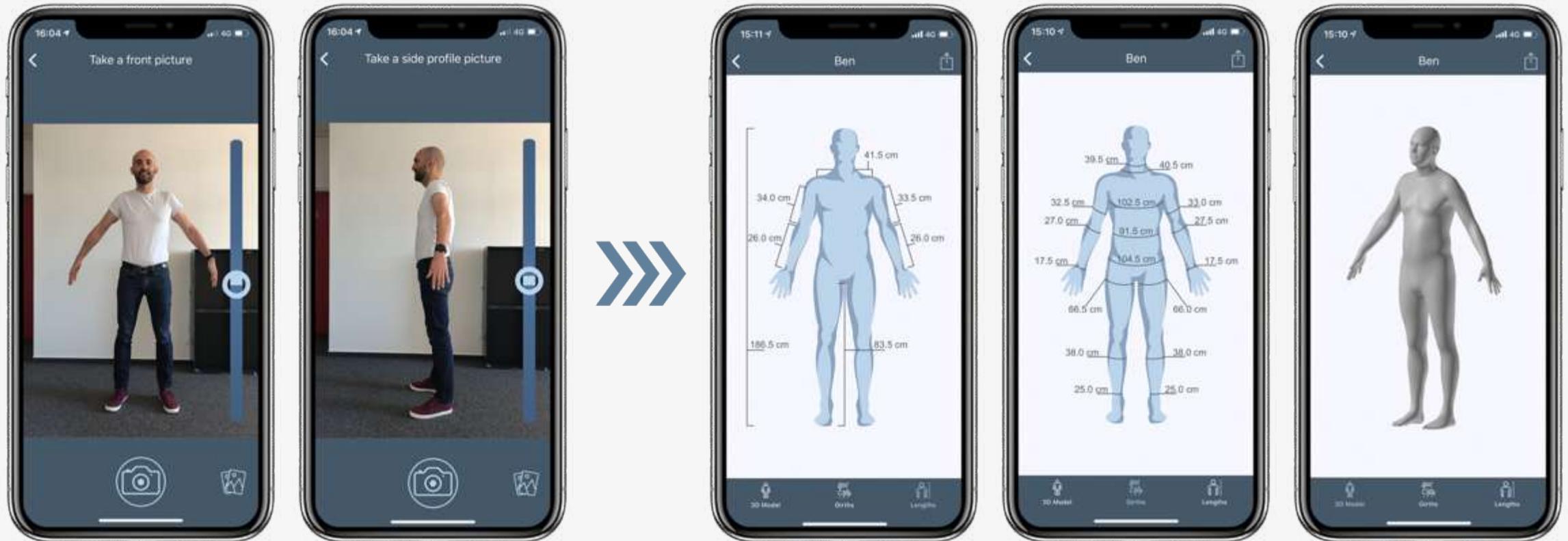
# Einsatz von KI bei Virtual Retail



# Einsatz von KI bei Virtual Retail



# Einsatz von KI bei Virtual Retail



## KONTAKT

**Benedikt Ley**

benedikt.ley@virtual-retail.com • +49 271 386824 – 77