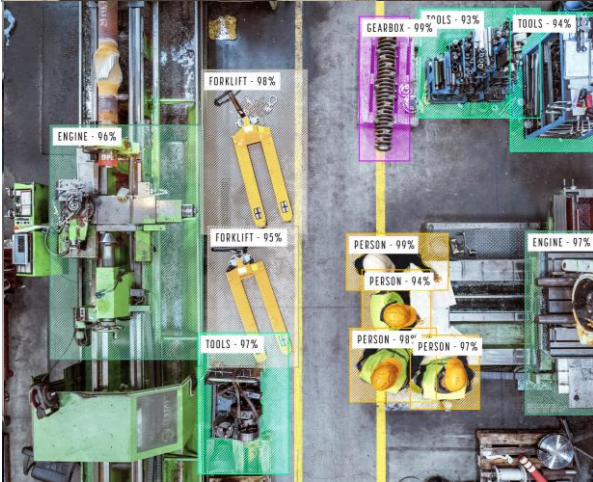
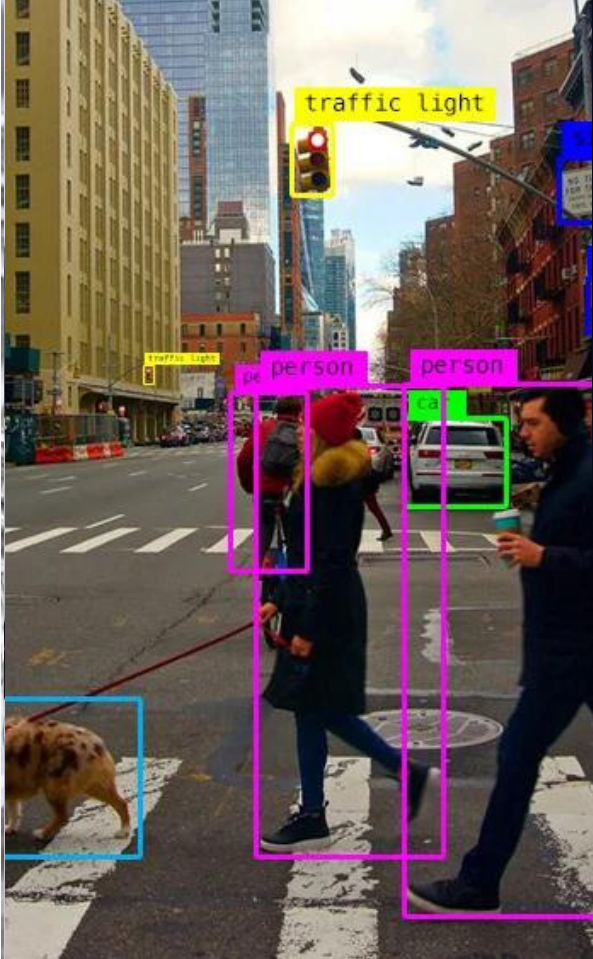


KI-Vision
in der Praxis



OMRON



Marcus Nitzsche

Wohnort: Freiberg bei Dresden

Applikations- / Vertriebsingenieur für Vision & Measurements
OMRON Electronics GmbH

KI-Vision in der Praxis: Einfach, schnell und intuitiv eingesetzt



Agenda

- Wer ist Omron
- AI-Grundlagen / Begrifflichkeiten von AI-Vision Projekten
- Merkmale und Vorteile
- Anwendung und Branchen

OMRON

00

W E R I S T O M R O N



GRÜNDUNG DER TATEISI ELECTRIC
MANUFACTURING CO. IN OSAKA

durch Kazuma Tateisi



1933

90 JAHRE ERFAHRUNG IM BEREICH
DER SENSOR- UND
STEUERUNGSTECHNOLOGIE



OMRON in Zahlen

27,000

Mitarbeiterinnen
und Mitarbeiter
weltweit

130

Länder und
Regionen weltweit

4.5

Milliarden Euro
Jahresumsatz

Nettoumsatz
¥ 801.8 billion
Ende März 2025

Unsere Geschäftsbereiche

45%

Industriautomation

18%

Lösungen für das Gesundheitswesen

18%

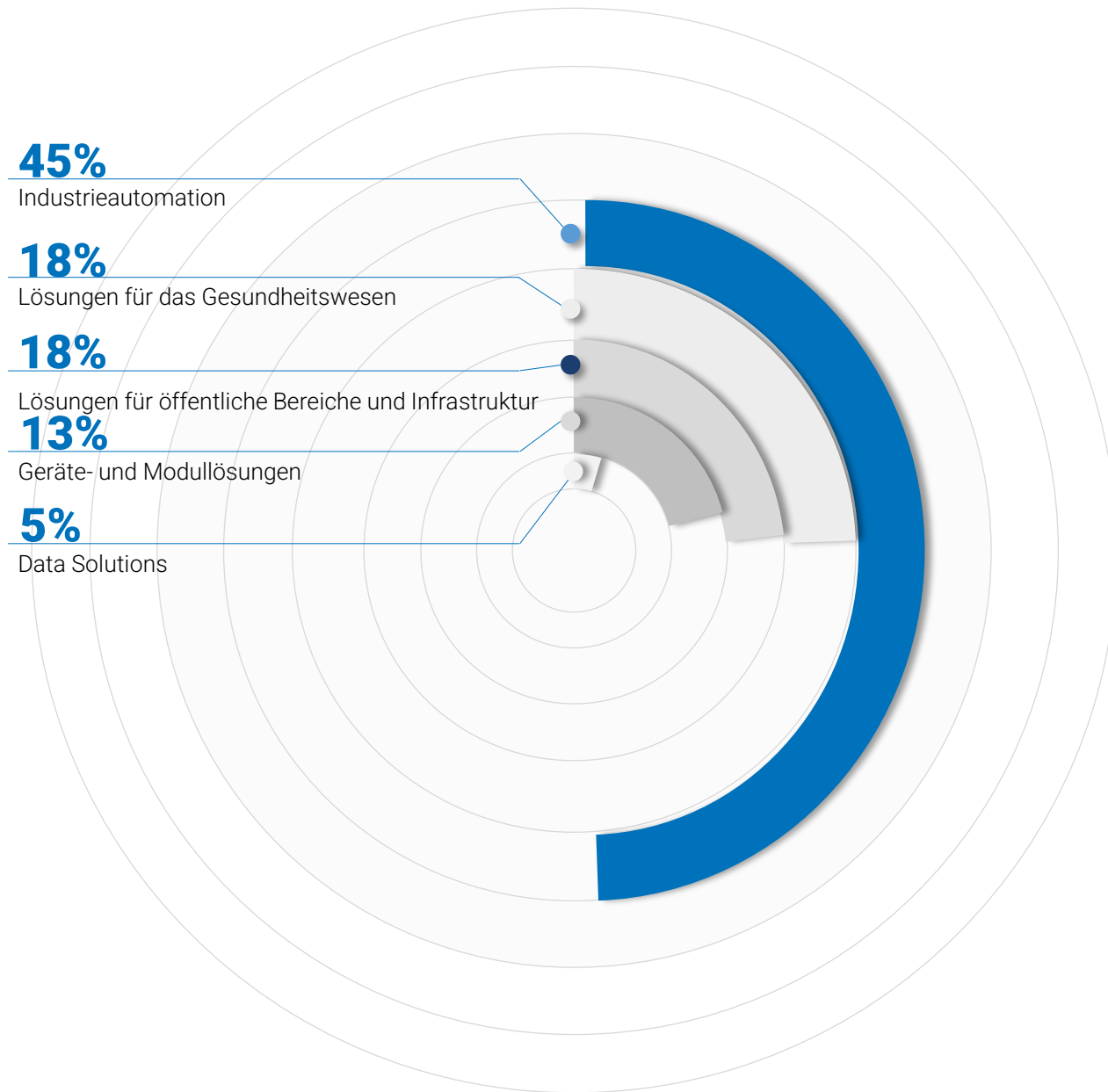
Lösungen für öffentliche Bereiche und Infrastruktur

13%

Geräte- und Modullösungen

5%

Data Solutions



OMRON

Ein umfassendes Portfolio



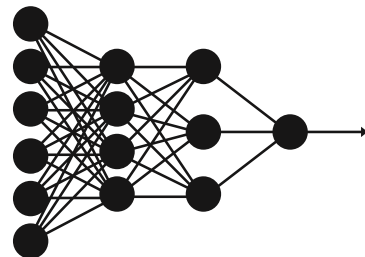
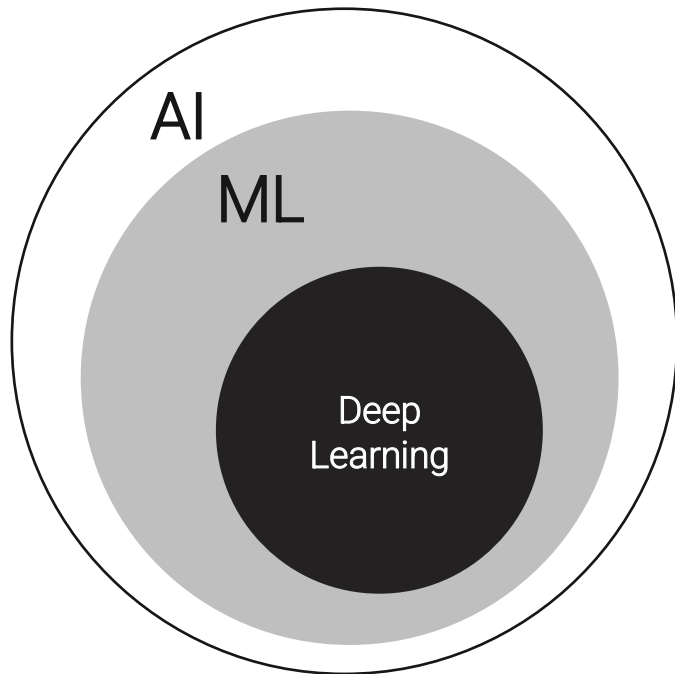
OMRON

01

AI - GRUNDLAGEN

AI-Definition

ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IST EINE DISZIPLIN DER INFORMATIK



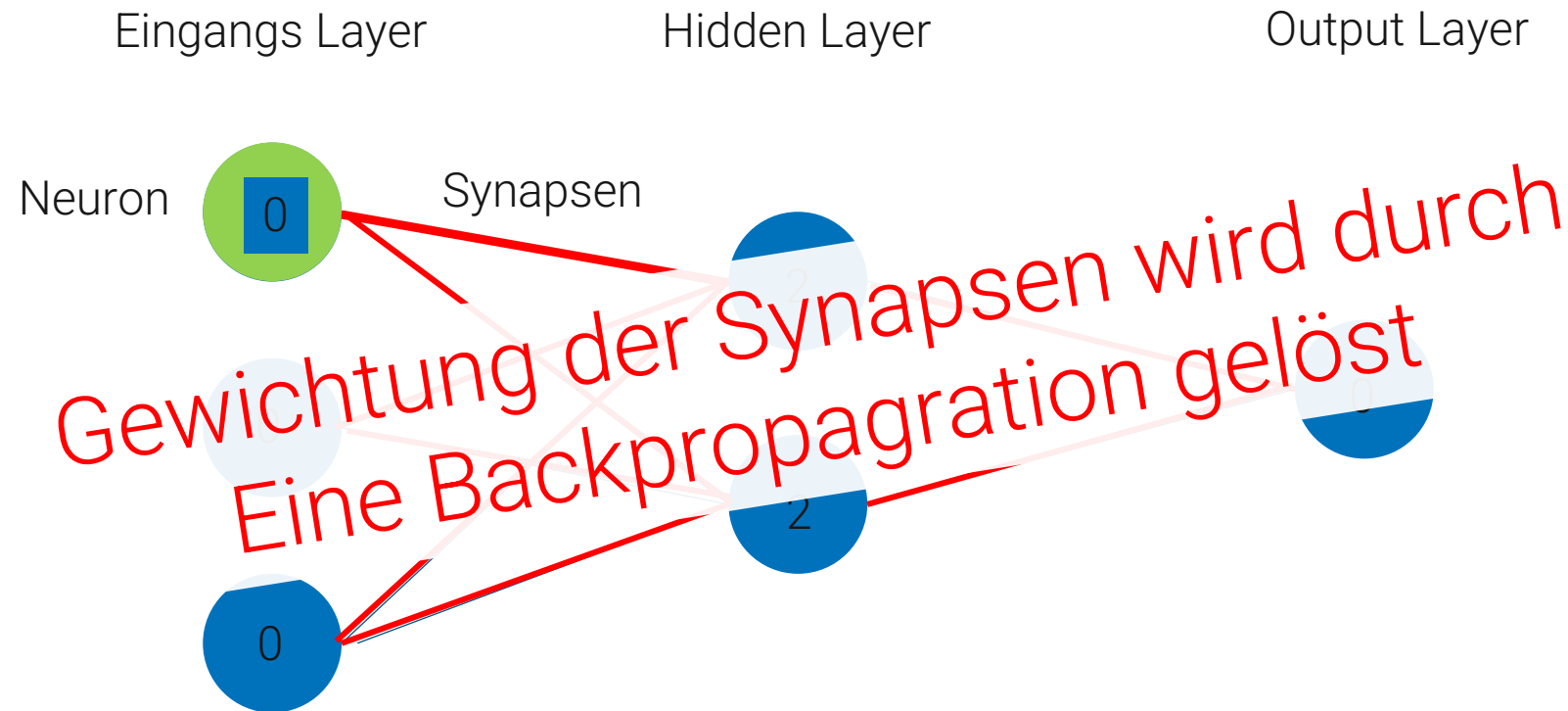
ARTIFICIAL INTELLIGENCE ist eine Wissenschaft wie Mathematik oder Biologie. Sie untersucht Möglichkeiten, intelligente Programme und Maschinen zu bauen, die Probleme kreativ lösen können, was seit jeher als ein Privileg des Menschen betrachtet wurde.

MACHINE LEARNING ist ein Teilgebiet der KI, bei dem Computersysteme aus Daten lernen, Muster erkennen und ihre Leistung verbessern, ohne explizit programmiert zu werden.

DEEP LEARNING, ist ein Teilgebiet des Machine Learnings, das mit künstlichen neuronalen Netzwerken mit vielen Schichten arbeitet, um komplexe Muster in großen Datenmengen zu erkennen.

Neuronales Netz

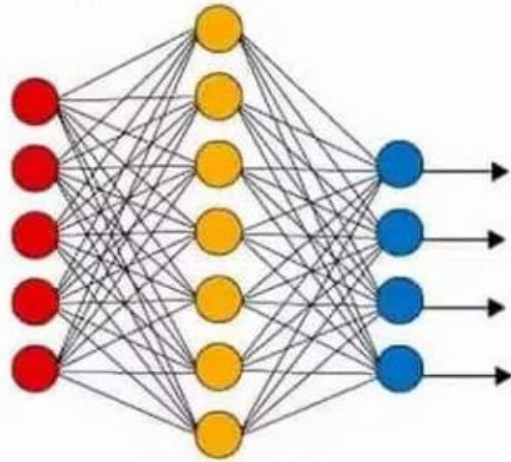
GRUNDERKLÄRUNG



UND-Gatter mit Neuronalem Netz

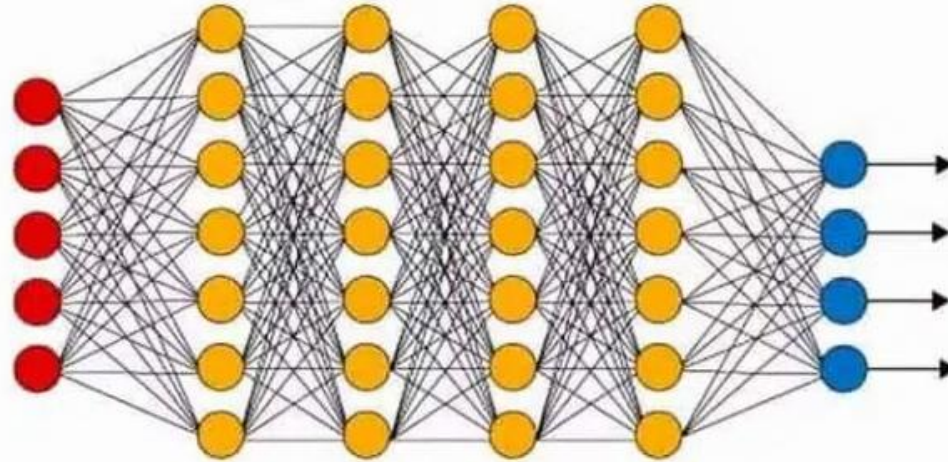
Deep Neuronales Netz

Simple Neural Network



● Input Layer

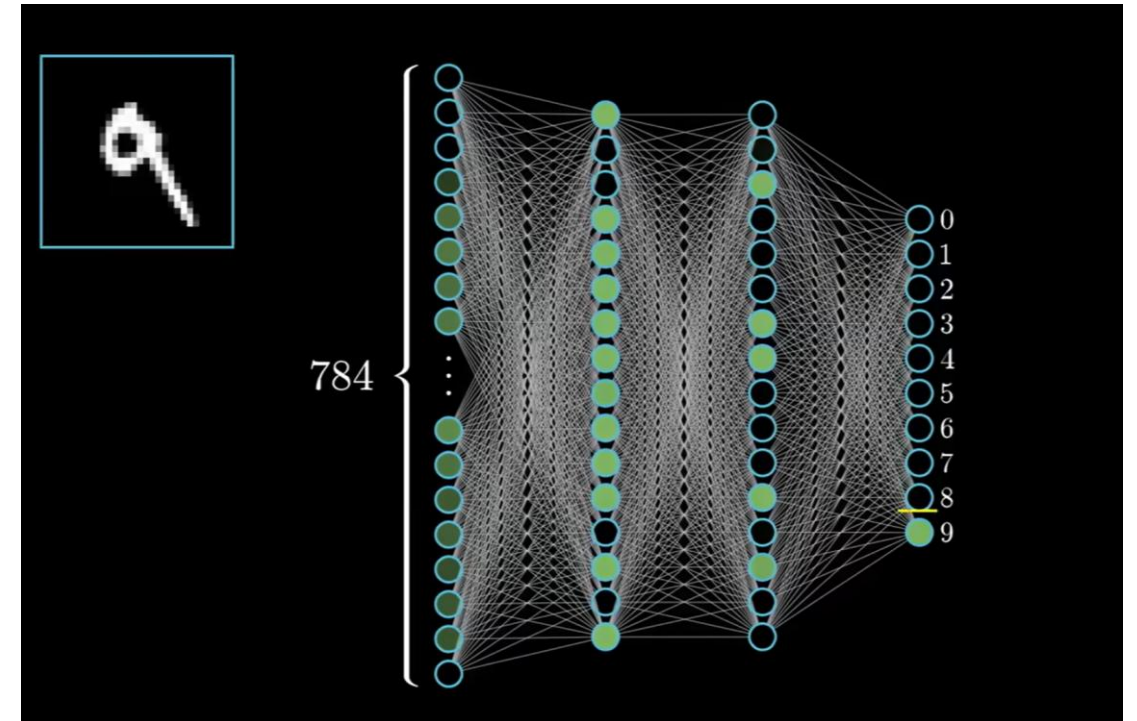
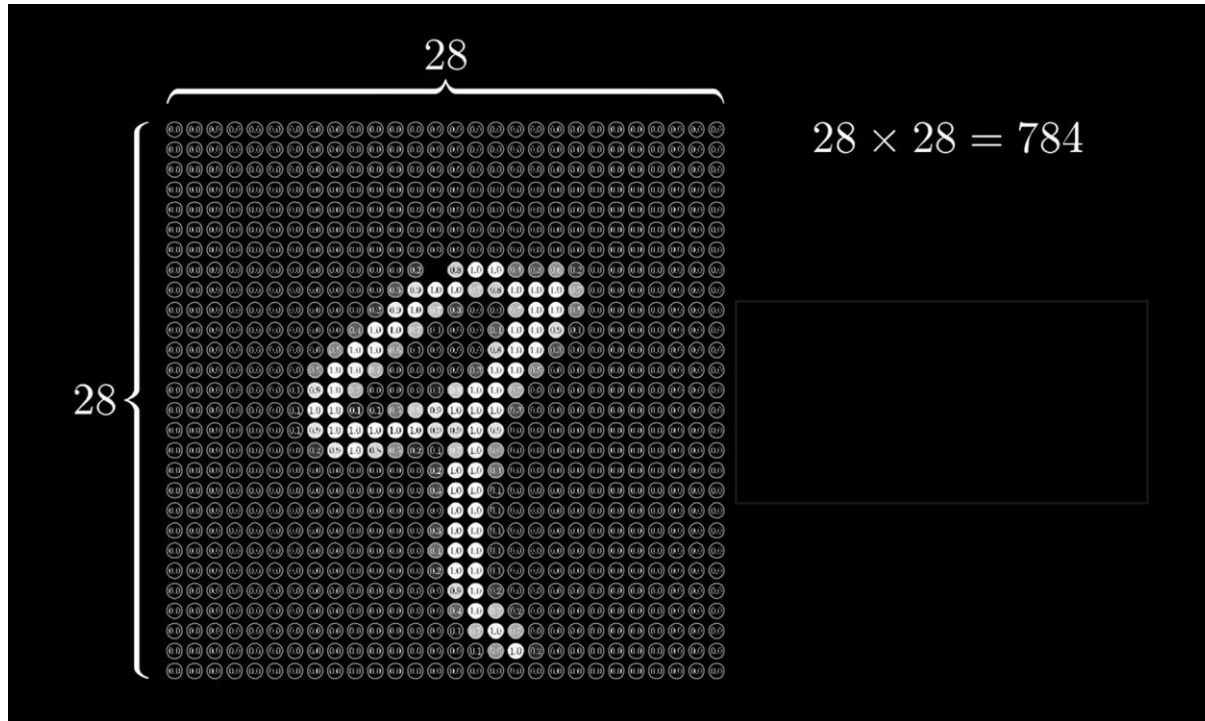
Deep Learning Neural Network



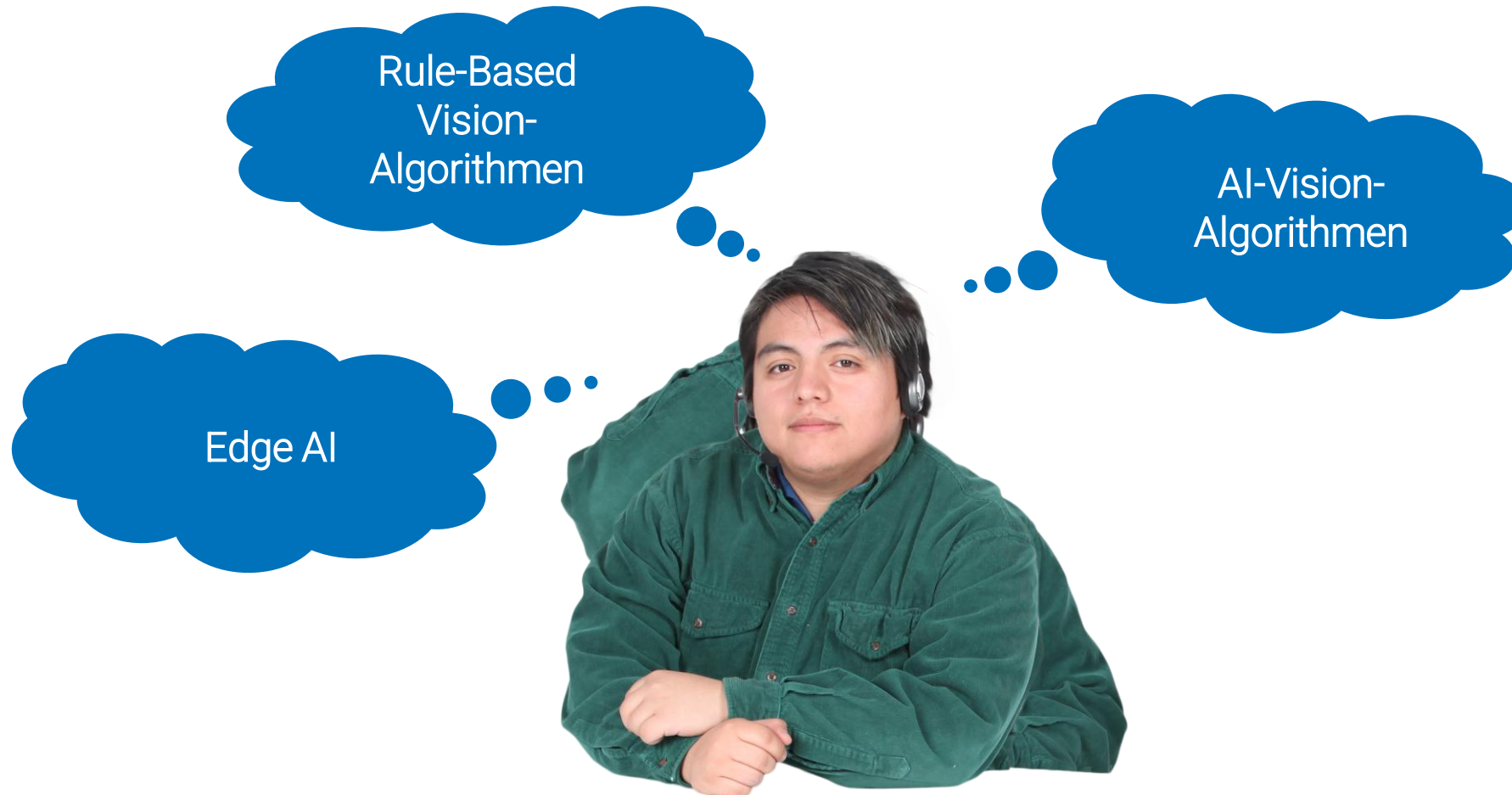
● Hidden Layer

● Output Layer

Deep Neuronales Netz



Begrifflichkeiten in der Verbindung mit AI



Rule-based Vision Algorithmen

Rule-based Vision Algorithmen sind Bildverarbeitungs- und Computer-Vision-Verfahren, die auf **fest definierten Regeln** basieren.

Kernidee:

Ein Mensch legt im Voraus Regeln fest, nach denen ein Bild ausgewertet wird. Der Algorithmus folgt diesen Regeln strikt

Typische Regeln sind z. B.:

Wenn ein Pixelwert über/unter einem Schwellenwert liegt → Objekt erkannt

Wenn eine Kante eine bestimmte Form oder Länge hat → Linie oder Kreis

Wenn Farbe X in Bereich Y vorkommt → bestimmtes Objekt

Häufige Techniken:

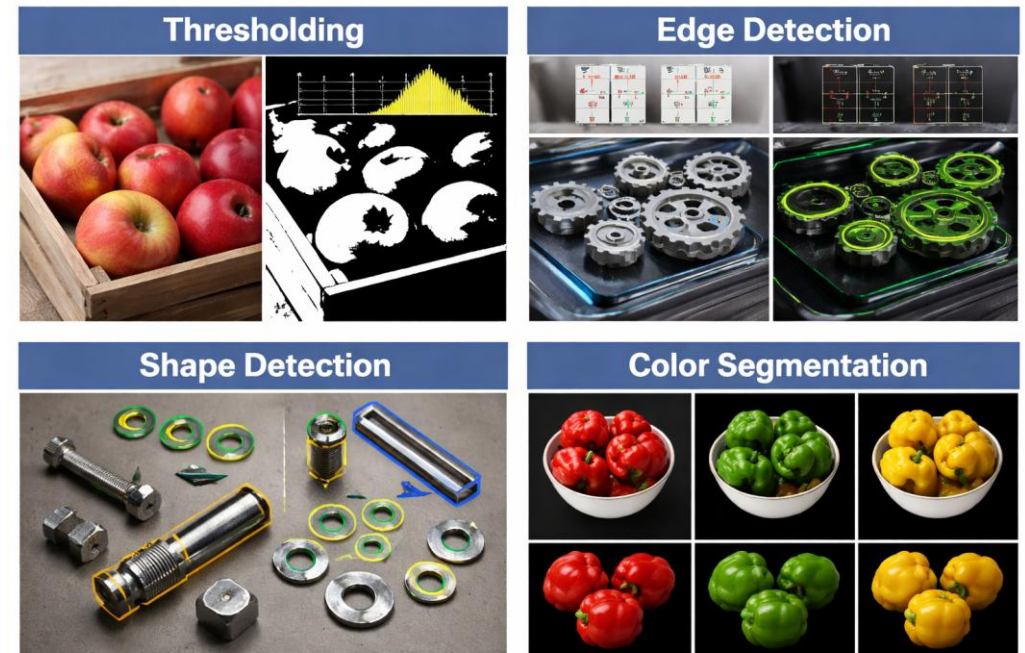
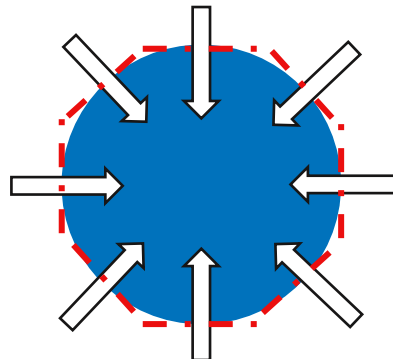
Schwellenwertverfahren (Thresholding)

Kantenerkennung (z. B. Sobel, Canny)

Formen- und Konturerkennung

Farbsegmentierung

Morphologische Operationen (Erosion, Dilatation)



AI-Vision Algorithmen

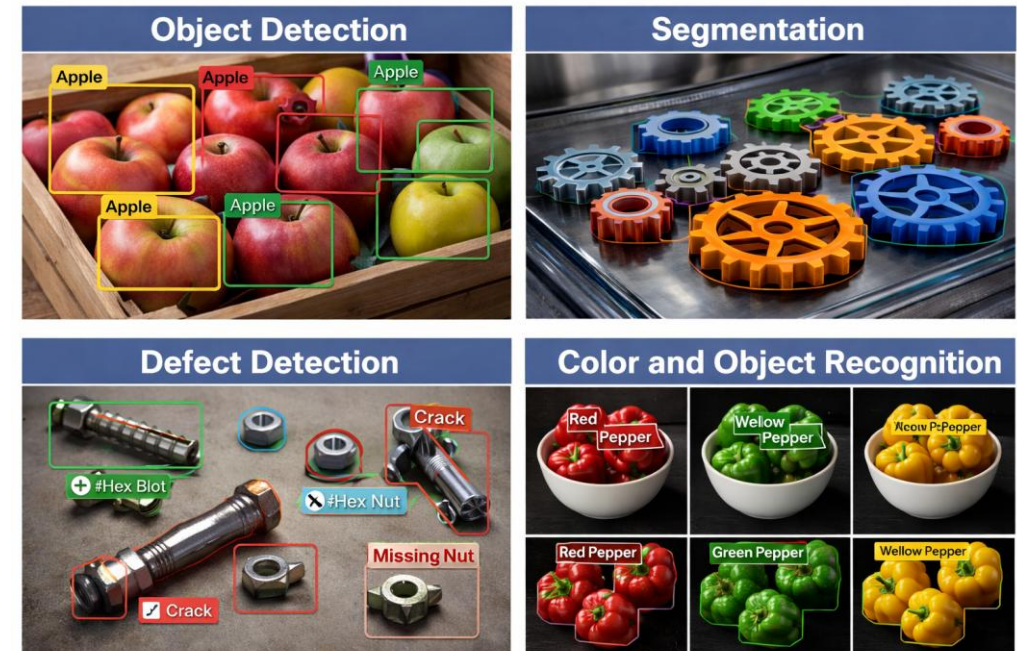
AI-Vision Algorithmen (auch „Computer Vision mit künstlicher Intelligenz“) sind Bildverarbeitungsverfahren, die **nicht nach festen Regeln arbeiten**, sondern **aus Daten lernen**. Sie erkennen Muster, Objekte oder Merkmale in Bildern durch **maschinelles Lernen (ML)** oder **Deep Learning (DL)**.

Kernidee:

Anstatt dass ein Mensch jede Regel definiert („Wenn Farbe rot → Apfel“), lernt der Algorithmus aus vielen Beispielen selbst, welche Merkmale wichtig sind, um ein Objekt, eine Szene oder ein Muster zu erkennen.

Typische Techniken:

- Erkennen von Kanten, Formen und komplexe Mustern
- Defekt Erkennung
- Segmentierung

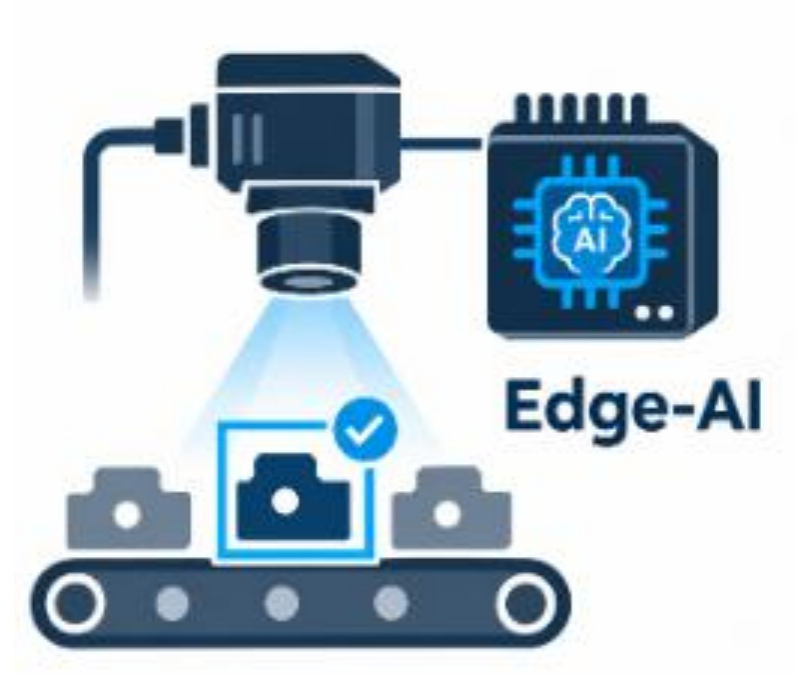


Edge AI

Edge AI bezeichnet die direkte Verarbeitung und Analyse von Bilddaten mithilfe von KI direkt an der Kamera
– ohne die Daten in eine Cloud übertragen zu müssen

Vorteil:

- Schnelle Entscheidung – Analyse in Echtzeit
- Datenschutz & Sicherheit – Bilddaten bleiben lokal
- Unabhängig von der Cloud – keine Internetverbindung erforderlich
- Weniger Datenübertragung – reduziert Netzbelastung



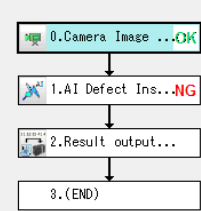
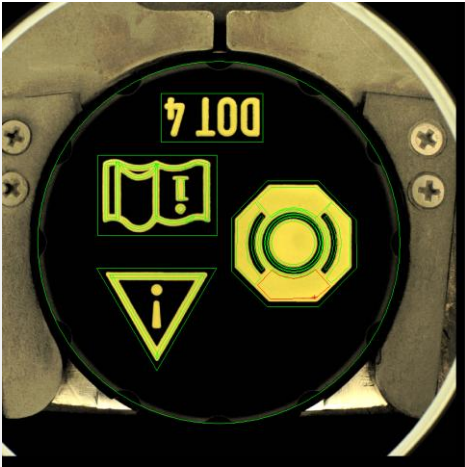
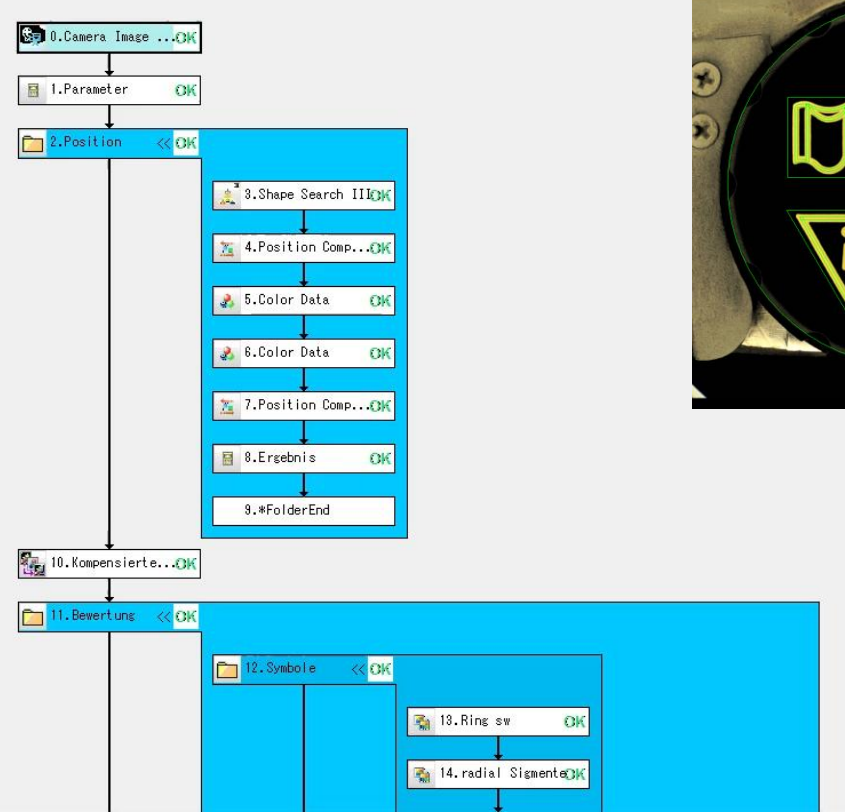
OMRON

02

MERKMALE UND VORTEILE

Merkmale und Vorteile

BEISPIEL: RULE-BASED VS AI



Merkmale und Vorteile

AI-SMARTKAMERA ALS SCHNELLER EINSTIEG IN DIE KI-WELT



- ✓ Robuste Hardware – IP-67
- ✓ 5 Autofokus-Objektive
- ✓ Einfache Benutzeroberfläche – Einrichtung
- ✓ 3 Arten von KI-Anwendungen für eine einfache Auswahl
- ✓ 32 Programme
- ✓ Simulationstool
- ✓ ProfiNET/EIP/Digitale E/A



Merkmale und Vorteile

3 ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

Presence Detection

OK/NG judgment by
item presence



Product Type

OK/NG judgment by
product type



Defect Check

OK/NG judgment by
defect detection





Merkmale und Vorteile

ANWENDUNGSBEISPIEL



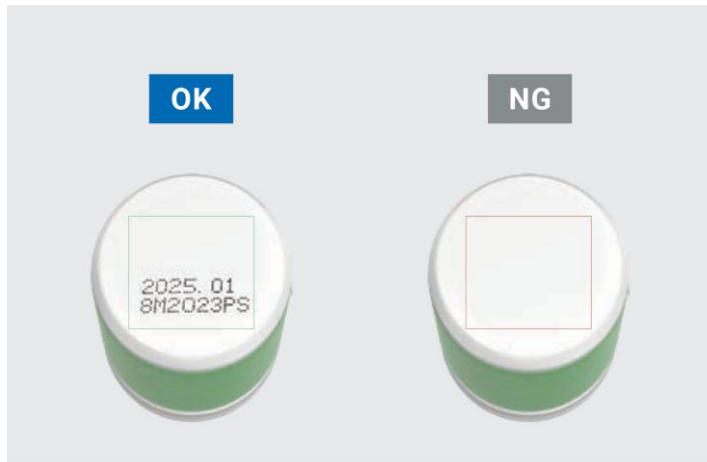
OMRON

03

ANWENDUNG UND BRANCHEN

Anwendung und Branchen

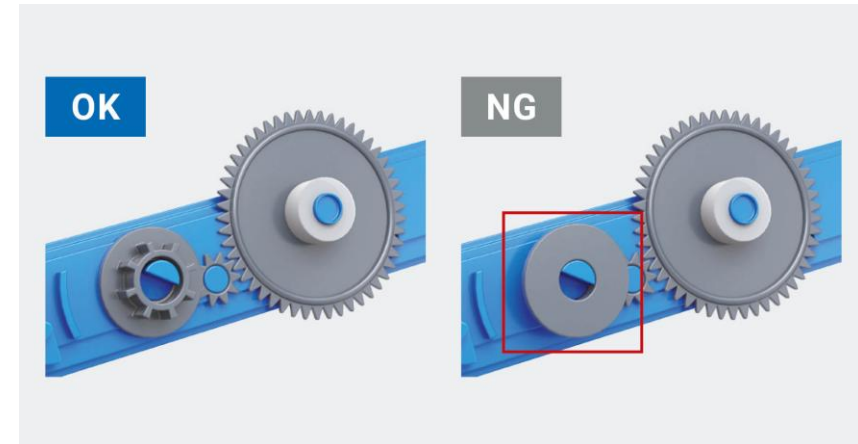
AN-/ABWESENHEIT-KONTROLLE



✓ – Datumsangabe vorhanden und korrekt auf dem Flaschenverschluss aufgedruckt.

✗ – Datumsangabe fehlt, was zu Compliance-Problemen und Ausschussprodukten führen kann.

PRODUKTTYPUNTERSCHEIDUNG

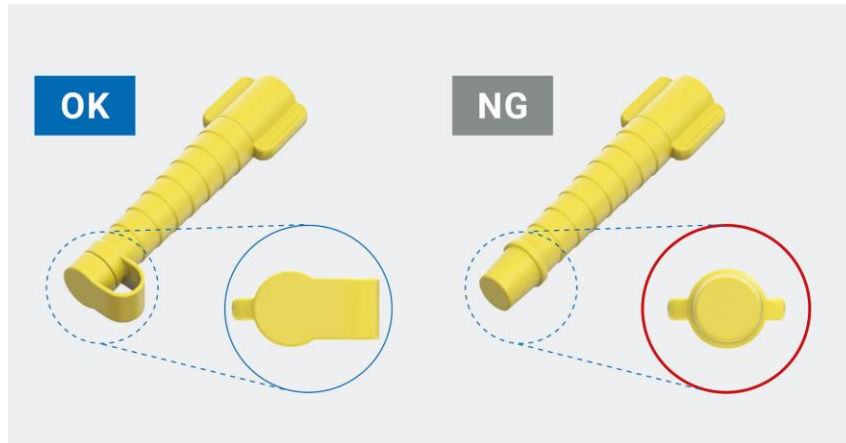


✓ – Produkt korrekt ausgerichtet: Passgenaue Montage und einwandfreie Funktion sind gewährleistet.

✗ – Produkt verkehrt herum: Dies kann zu Fehlanpassungen, Fehlfunktionen oder Produktausfällen führen.

Anwendung und Branchen

PRODUKTTYPUNTERSCHEIDUNG



✓ – Richtiges Bauteil wird erkannt: Korrekte Passform und Funktion werden sichergestellt.

✗ – Falsches Bauteil wird identifiziert: Montagefehler, Fehlfunktionen oder fehlerhafte Produkte werden verhindert.

KI-FEHLERERKENNUNG



✓ – Die Oberfläche des Kartons ist glatt und weist keine sichtbaren Schäden auf.

✗ – Eine Delle oder ein Riss wird erkannt, was die Unversehrtheit der Verpackung beeinträchtigen könnte.

OMRON

Besuchen Sie uns:



all about
automation

Stand
1-108

Chemnitz
Messe Chemnitz
23. + 24. September 2026

