

RCV

# Plattform-Lösung für Computer Vision

# REALTIME COMPUTER VISION

## für Qualitäts- und Prozessoptimierung

**RCV** ist eine modulare Plattform, mit der unter Verwendung von Künstlicher Intelligenz (KI), im Speziellen **Deep-Learning-Algorithmen**, sämtliche Computer-Vision-Anwendungsfälle wie die **Bildklassifikation**, die **Objekterkennung** sowie die **Bildsegmentierung** umgesetzt werden können.

Alle Komponenten der **RCV**-Plattform basieren in ihrer Architektur auf einer Container-Virtualisierung und können damit sowohl on-premises als auch in der Cloud oder sogar hybrid ausgeführt werden. Durch den Einsatz von **RCV** erhalten Sie Zugang zu neuen Bereichen, die bisher noch Einschränkungen der konventionellen Bildgebung (wie z. B. Grauwert-Transformation) unterlagen. Auf diese Weise werden zum Beispiel Testprozesse beschleunigt und Reaktionszeiten durch eine Endmontage auf Basis Künstlicher Intelligenz minimiert. Mit einer einfachen Kalibrierung und Übertragbarkeit bietet die **RCV**-Plattform individuelle Lösungen für Ihren Anwendungsfall.



### Vorteile der **RCV**-Plattform-Lösung

- ✓ Anreicherung mit Daten aus anderen Systemen (MES etc.)
- ✓ Revisions sichere Datenspeicherung für Rückverfolgbarkeit
- ✓ Erweiterbare Schnittstellen für kundenspezifische Lösungen
- ✓ Hardware-Unabhängigkeit
- ✓ Integration aktueller Deep-Learning-Frameworks
- ✓ Standortübergreifende Zusammenarbeit/Kollaboratives Arbeiten
- ✓ Entwicklungsaufwand nur für kundenspezifische Anpassungen
- ✓ Reduzierter Vorwissensbedarf des Anwenders
- ✓ Attraktive Betriebs- und Abrechnungsmodelle
- ✓ Schnelle Bereitstellung

## Funktionalitäten



Skalierbar



Modulare Plattform



Automatisierte  
Tool-Chain



Einfache Bereitstellung



Microsoft Azure IoT Edge  
Framework kompatibel



Integriertes  
Modelltraining



Betrieb sowohl on-premises/  
in der Cloud/hybrid



Multi-Framework-  
Unterstützung

# ANWENDUNGSGEBIETE

## für Industrieprozesse und Fertigung

Unsere modulare Lösung bietet Ihnen größtmögliche Flexibilität bei der Umsetzung sämtlicher Anwendungsfälle im Kontext von Computer Vision. Ob es sich um die Optimierung von Qualitätsprüfungen oder die Erkennung von Objekten handelt – **RCV** stellt eine breite Palette an Services für aktuelle betriebliche Problemstellungen bereit. Durch die integrierte Tool-Chain, die sich als Cloud-Anwendung, on-premises oder hybrid betreiben lässt, hat Ihre Organisation die optimale Basis für kollaborative Zusammenarbeit. Erfahren Sie mehr über die spezifischen Anwendungsfälle und lassen Sie sich von ausgewählten Success Stories überzeugen.

### Qualitätsprüfung



- ▶ Kontrolle von Material- und prozessbedingten Oberflächenfehlern (z. B. Erkennung von Rissen, Kratzern, Poren, Beschädigungen sowie Verunreinigungen an Bauteilen)
- ▶ Endmontageprüfung von Komponenten oder Produkten

### Vollständigkeitsprüfung



- ▶ Behältererkennung in der Logistik mittels Drohne
- ▶ Label- und Barcode-Erkennung in der Logistik
- ▶ Optische Endmontageprüfung mittels Android-App

### Objekterkennung



- ▶ Automatisierte Kommissionierung von Bauteilen
- ▶ Komponentenprüfung auf Form, Struktur, Farbe oder Textur

### Lagererkennung



- ▶ Positionierung
- ▶ Orientierung (z. B. Behältererkennung in der Logistik mittels Drohne, Label- und Barcode-Erkennung)

## Success Stories

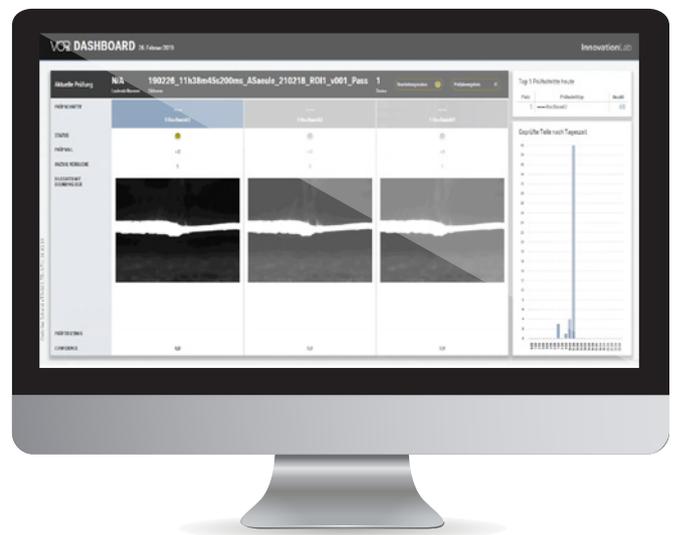
### Augmented Assembly mit Microsoft HoloLens®

Realtime Computer Vision kommt in der Endmontage eines Automobilherstellers zum Einsatz. Die **RCV**-Lösung ermöglicht dabei in Kombination mit der Microsoft HoloLens® eine freihändige und sprachgesteuerte Anwendung zur Objekterkennung in Echtzeit und die virtuelle Informationsanzeige während des Produktionsprozesses. Mit Hilfe einer proaktiven Bereitstellung von Informationen und Empfehlungen zur Erkennung der Bauteile trägt die Lösung zur Steigerung der Effizienz und Betriebssicherheit, Qualitätsverbesserung sowie Kostensenkung bei.



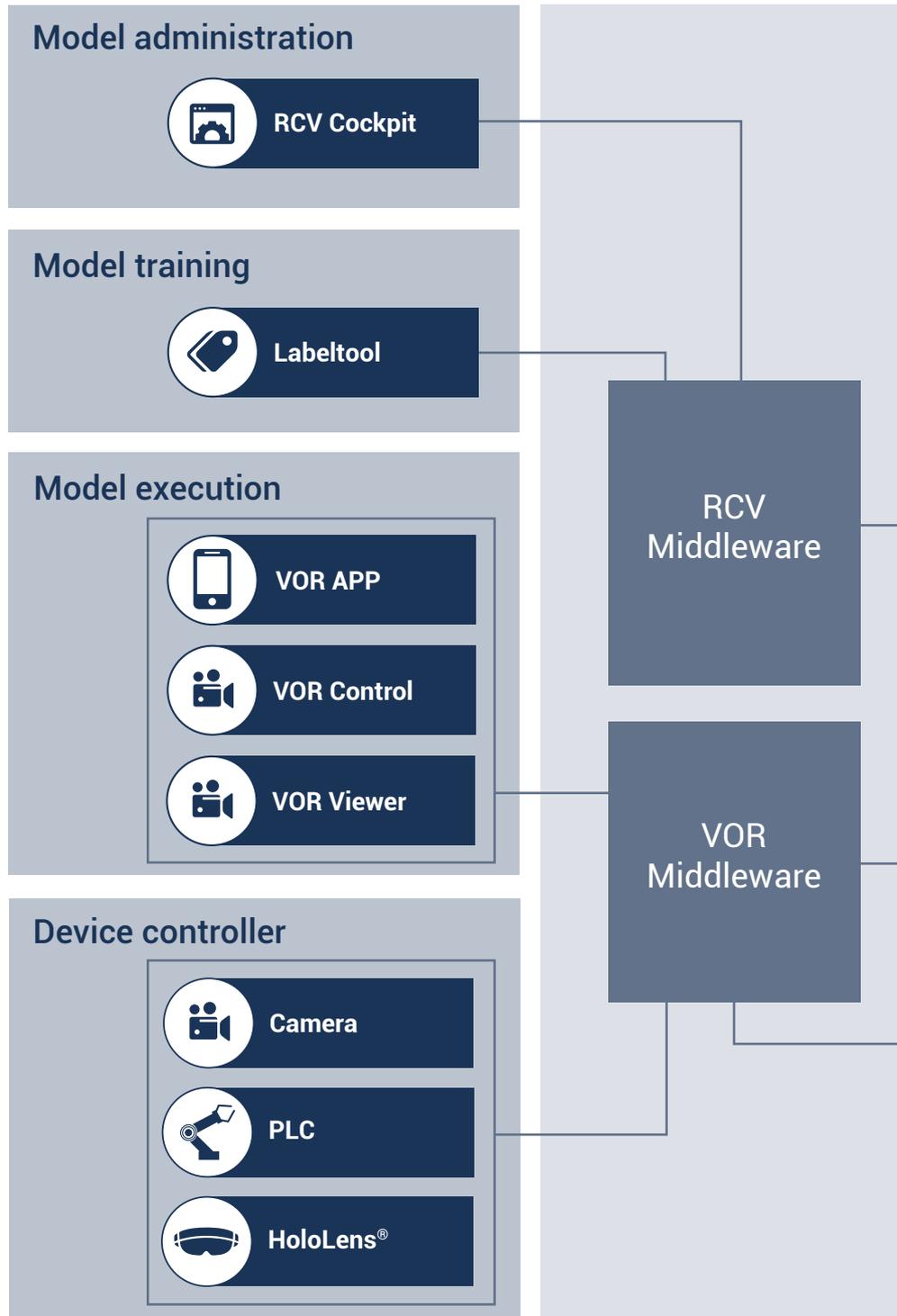
### Risserkennung im Presswerk

**RCV** unterstützt die Qualitätskontrolle im Presswerk eines Automobilherstellers. Ein komplexes Modell zur Objekterkennung erkennt zuverlässig Risse in fehlerhaften Pressteilen während es andere, bisher fälschlicherweise identifizierte Fehler wie Verschmutzungen ignoriert. Durch eine zusätzliche, nachgelagerte Robotersteuerung werden die fehlerhaften Bauteile aus dem Prozess entfernt. Mit dem Einsatz der **RCV**-Lösung wurde die Fehlerrate erheblich gesenkt und Pseudofehler sowie manuelle Nachkontrollen vermieden. Zudem weist die Erkennung von Pseudofehlern auf Anomalien in früheren Prozessschritten hin.



# ÜBERSICHT RCV-PLATTFORM

## Architektur



## Deep Learning Frameworks

NVIDIA DIGITS



Caffe DetectNet



Darknet Yolo



NVIDIA GRE



Microsoft Custom Vision



Microsoft CNTK



TensorFlow



PyTorch



RCV  
Backend

Master data system (ERP, MES, SCM)

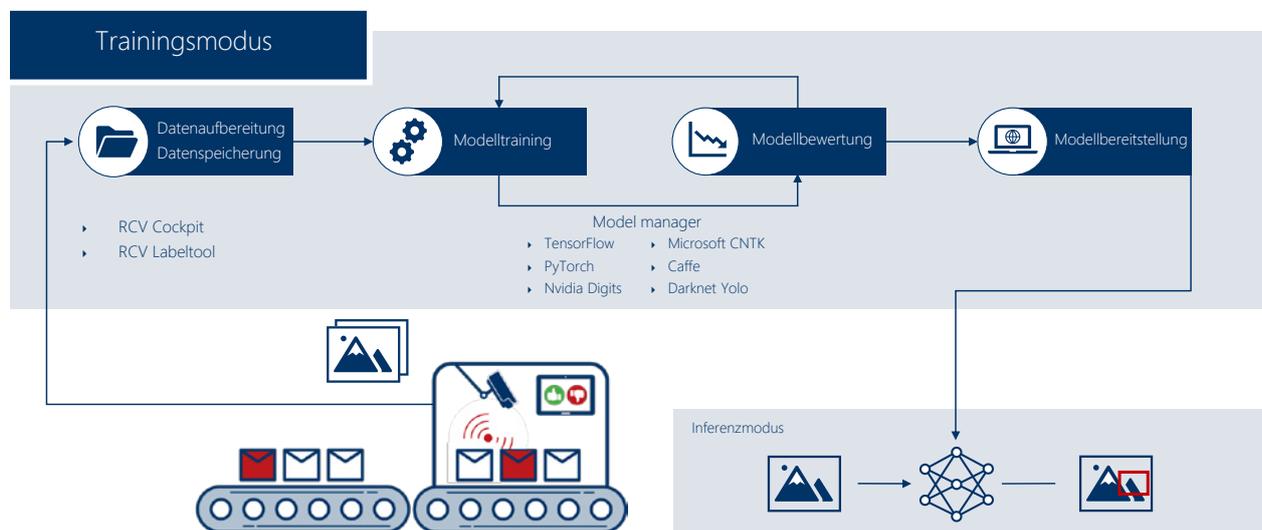
# VOM BILD ZUM MODELL



## Modelltraining und -bereitstellung

Das **RCV-Cockpit** ist die zentrale Steuerung für die Daten- und Modelladministration, mit der wir den Trainingsdatenbestand durch integrierte Bildaugmentationsmethoden erweitern können. Unsere KI-Experten wählen zunächst anhand der Datengrundlage das optimale Deep-Learning-Framework und dazugehörige Modell aus. Anschließend werden in einem iterativen Prozess Modelle konfiguriert, trainiert und deren Leistung anhand von vorher definierten Testdaten bewertet. Das Modell mit der besten Generalisierbarkeit wird schlussendlich für den operativen Betrieb bereitgestellt.

### » RCV-Tool-Chain



### » Labeltool und TensorBoard für die Bildklassifikation, Objekterkennung und Bildsegmentierung

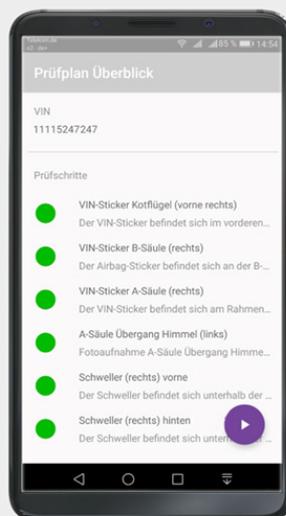
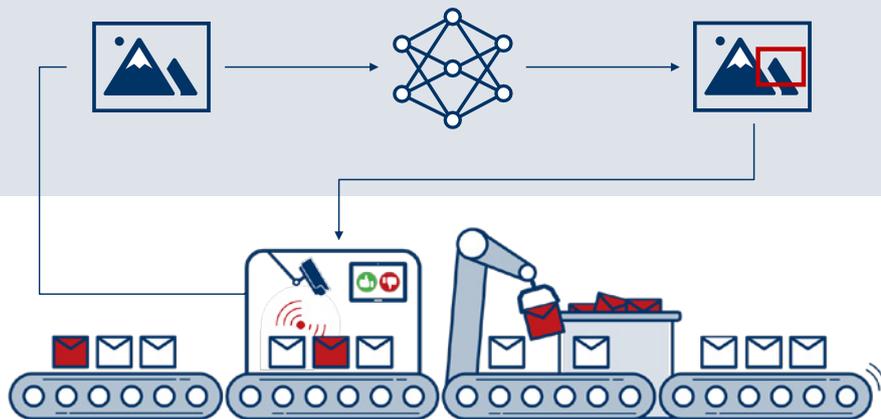


# Modellanwendung und Regelbetrieb

Mit dem Einsatz des trainierten Modells in der Produktion läuft der gesamte Prozess von der Bilderfassung über die Verarbeitung und Auswertung (= Inferenz) vollautomatisch ab. Das Modell kann lokal oder in der Cloud bereitgestellt und ausgeführt werden. Die Bereitstellung einer interaktiven Oberfläche (VOR App sowie VOR Viewer) zur Visualisierung sowie Konfiguration von Testplänen, zum Importieren von Daten aus externen Quellen (MES) sowie zur Anzeige und Archivierung der Ergebnisse, bietet dem Kunden volle Flexibilität beim Einsatz von **RCV**. Darüber hinaus stehen auch standardisierte Schnittstellenlösungen für die Maschinensteuerung (Modbus, TCP/IP, Profinet) zur automatisierten Entfernung fehlerhafter Teile aus dem Prozess zur Verfügung.

## » Anwendung des Modells

### Inferenzmodus



## » Optische Endmontageprüfung mittels Android-App

# MEHRWERTE

der Lösung



QUALITÄTSVERBESSERUNG



KOLLABORATIVES ZUSAMMENARBEITEN



EFFIZIENTE PROZESSE



OPTIMIERTE PRODUKTE



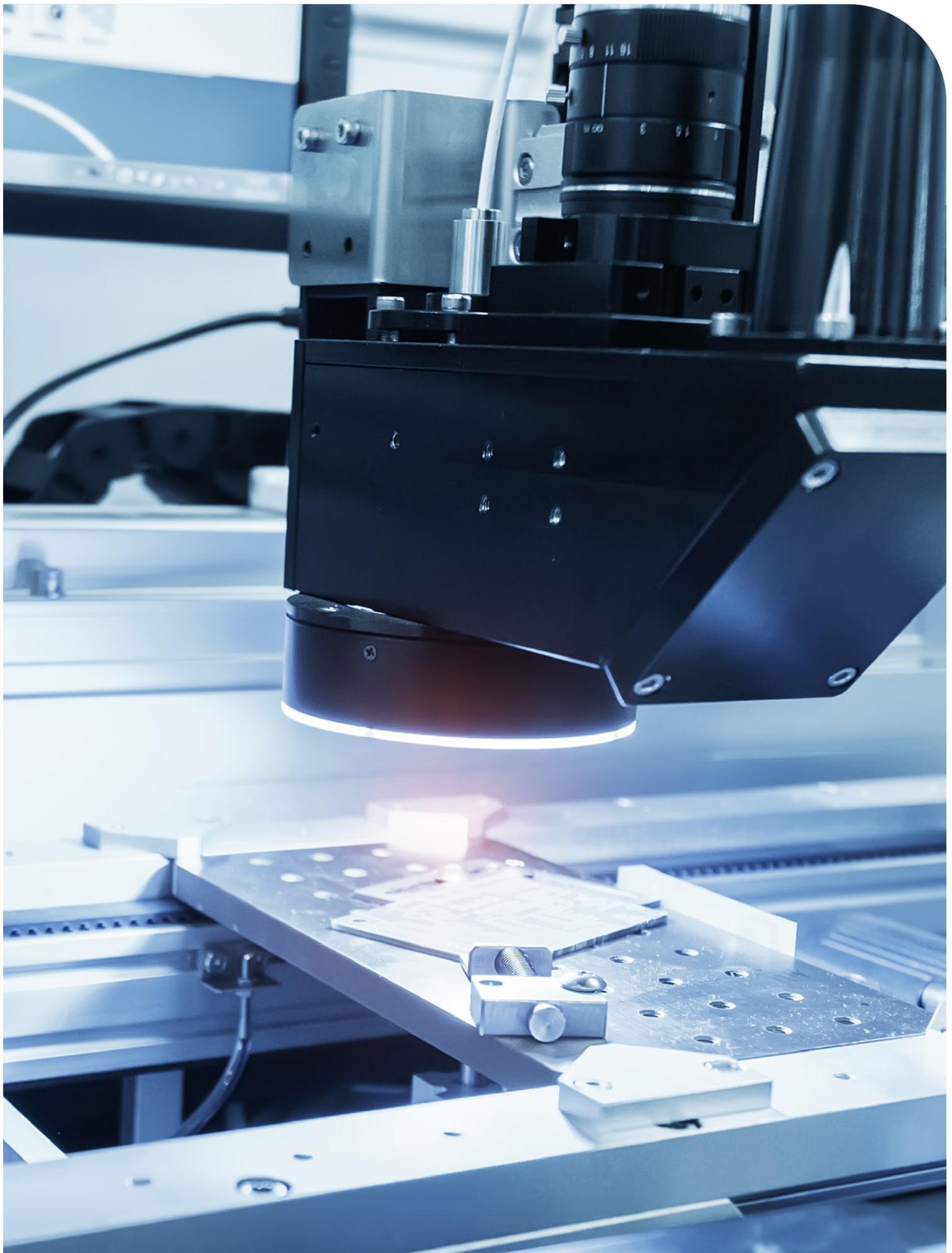
REDUZIERTER QUALITÄTSKOSTEN/ATTRAKTIVES NUTZUNGSMODELL



ZUKUNFTSSICHERE ERWEITERBARKEIT DER DEEP-LEARNING-FRAMEWORKS



FLEXIBLE DATENSPEICHERUNG



**Robotron Datenbank-Software GmbH**  
**Hauptsitz**  
Stuttgarter Straße 29  
01189 Dresden

Telefon: +49 351 25859-0  
E-Mail: [info@robotron.de](mailto:info@robotron.de)  
[www.robotron.de](http://www.robotron.de)

**Robotron Datenbank-Software GmbH**  
**Schulungszentrum**  
Heilbronner Straße 21  
01189 Dresden

Telefon: +49 351 25859-2660  
E-Mail: [schulung@robotron.de](mailto:schulung@robotron.de)  
[www.robotron.de/schulungszentrum](http://www.robotron.de/schulungszentrum)

**Schweiz**  
Robotron Schweiz GmbH  
Zürcherstrasse 65  
9500 Wil  
[www.robotron.ch](http://www.robotron.ch)

**Tschechische Republik**  
Robotron Database Solutions s.r.o.  
Rohanské nábřeží 678/23  
186 00 Praha 8 – Karlín  
[www.robotron.cz](http://www.robotron.cz)

**Russland**  
000 Robotron Rus  
Tverskaya ul. 16, Eingang 1  
125009 Moskau  
[www.robotron-rus.ru](http://www.robotron-rus.ru)

**IHR KONTAKT  
ZU UNS!**

