

Epson Vision Systeme

Mit präzisiertem Blick  
für Qualität und  
Kosten



**EPSON®**  
EXCEED YOUR VISION

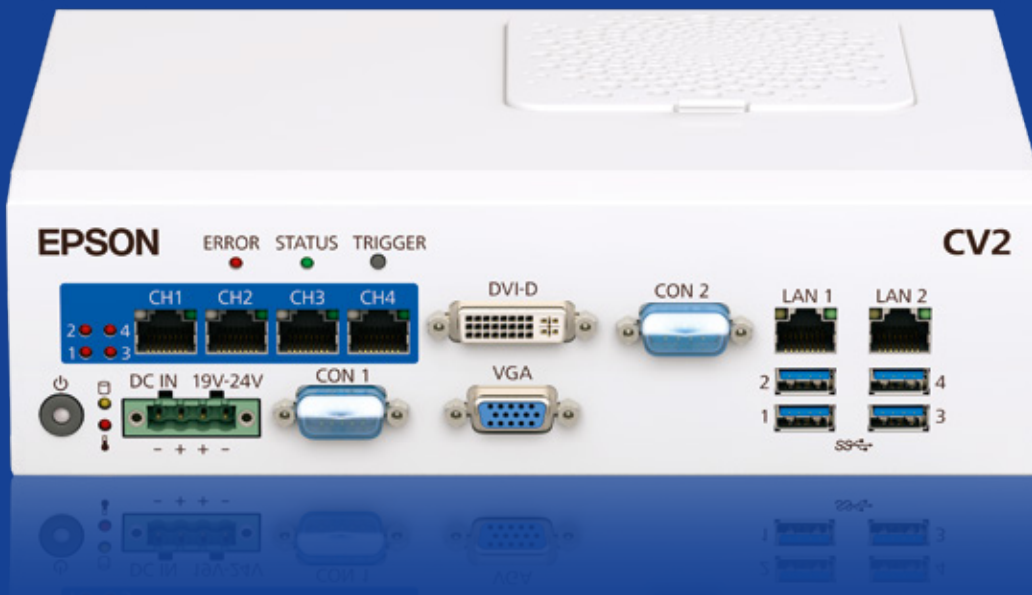
# Im Blickpunkt: Qualität und Kosten

Die Qualitätsanforderungen an Produkte sind hoch – in jedem Industriebereich. Nachträgliche Qualitätskontrollen allerdings sind teuer, denn sie binden sowohl Manpower als auch wertvolle Zeit. Qualitätsprüfungen während des Produktionsprozesses schaffen nicht nur Transparenz in der Fertigungskette, sie sorgen auch dafür, dass Nio-Teile bereits im Prozess und am Entstehungsort aussortiert werden.

Epson Roboter mit dem leistungsstarken Epson Vision System behalten die Qualität im Auge. Dabei können selbst Mikrodefekte zum Beispiel an Sicht-, Dicht- und Funktionsflächen sowie Konturen von Bauteilen erfasst werden – auch bei hoher Taktrate, schlechter Zugänglichkeit und kleinen Losgrößen. Damit stellen enge Bauteiltoleranzen kein Problem mehr dar.

Neben der Qualitätskontrolle kann die integrierte Bildverarbeitung von Epson in vielen weiteren Anwendungen ihre Vorteile ausspielen, insbesondere beim dynamischen, flexiblen Teilehandling, beispielsweise bei der Fließbandverfolgung (Conveyor Tracking) sowie der Orientierung von Bauteilen mit ihren Auf- und Ablagepositionen.

Epson Compact Vision CV2



# Just in time Just for me



- Sichere Qualitätskontrolle bei sehr engen Toleranzen
- Mehr Transparenz in Produktionsprozessen
- Kostensenkung, da nachträgliche Kontrollen entfallen
- Fehlerreduzierung und Aufrechterhaltung des kontinuierlichen Betriebs zu jeder Zeit
- Bessere Produktnachverfolgung
- Durchgängige Automatisierung auch bei komplexem Teilehandling

# Beispielhaft: Lösungen mit Epson Vision Systemen

Ob beim Testen, Messen und Prüfen oder im dynamischen Handling bei sich bewegenden Teilen – die Bildverarbeitung nimmt in der Robotik einen immer höheren Stellenwert ein. Die Epson Bildverarbeitungssysteme aus Software-Tools und Hardware mit kompakten Kameras lassen sich präzise auf Ihre Anwendung abstimmen.

## Anwendungsbeispiel Medizin/Pharma: Automatisiertes Pipettieren von Substanzen

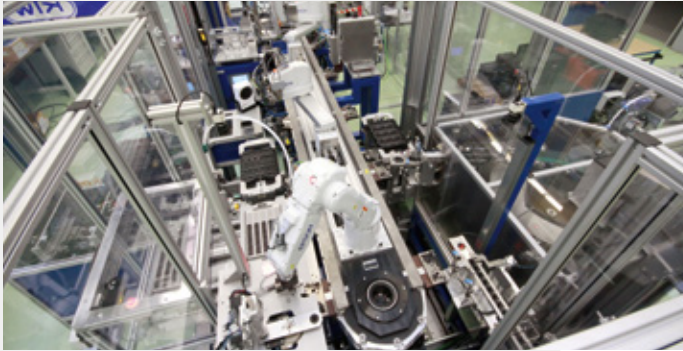


Der SCARA-Reinraum-Roboter von Epson trägt eine mitfahrende Kamera, die unterschiedliche Bereiche inspizieren kann und Positionskorrekturen ermöglicht. Selbst wenn das Zielteil nicht an der exakt gleichen Stelle liegt, gestattet die Kameraführung das präzise Anfahren von Dosier- oder Greifpositionen.



Eine zweite Kamera führt Qualitätskontrollen durch. Sie prüft, ob der eingefüllte Tropfen an der richtigen Position sitzt und die gewünschte Größe hat.

## Anwendungsbeispiel Elektronikindustrie: Montieren von Scheinwerferantrieben



Ideal für flexibles Bewegen und Greifen: Epson 6-Achs-Roboter mit Bildverarbeitung. Sie erkennt während des Arbeitsprozesses die Lage der Teile und führt eine Innenkonturkontrolle durch. Roboter und Bildverarbeitungssystem lassen sich komfortabel von einer Software-Plattform aus steuern.



Perfekt in Form? Die Maße stimmen? Epson Roboter behalten die Qualität im Auge - auch bei hohen Stückzahlen und kurzen Taktzeiten.

## Anwendungsbeispiel Automotive: Kamerageführte 3D-Montage und -prüfung einer Mid-Baugruppe



Die dreidimensionale Mechatronik-Baugruppe in MID-Technologie (Molded Interconnect Devices) wird durch Epson Roboter mit Bildverarbeitung bestückt, geprüft und montiert.

Die Produktionsdaten werden mit Datamatrix-Codes über Leitreechner erfasst.



Eine mobile Kamera erlaubt hochfrequentes 3D-Dispensen von Lotpasten auf horizontalen und geneigten Flächen. Die Dispenspunkte werden optisch kontrolliert. Nach der Endmontage des Kombischalters und Kabelmontage erfolgt eine haptische, optische und elektrische Funktionsprüfung.

# Die richtige Bildverarbeitung für Ihre Anwendung

Bei Epson passt einfach alles zusammen und ist nahtlos integriert - Kinematik, Steuerung und Bildverarbeitung. Damit genießen Sie gleich mehrere Vorteile: Reibungslose Einbindung ohne Schnittstellenprobleme sowie Kommunikation in Millisekunden zwischen Roboter und Bildverarbeitung.

## Epson Compact Vision CV1

### Ihr Einstieg in die Bildverarbeitung:

Kombination mit bis zu 8 Standard- oder hochauflösenden USB-Kameras, fest montiert oder mobil.

Objekte in unterschiedlichen Brennweiten, integriert oder mit abgesetzter Optik.

Ohne PC: Ideal, wenn nicht permanent ein Rechner für die Bildverarbeitung genutzt wird.



USB  
(oder Ethernet)



Epson Robotersteuerung

## Epson Compact Vision CV2

### Bildverarbeitung mit hoher Prozessorgeschwindigkeit:

Keine Bereitstellung eines Rechners für die Bildverarbeitung notwendig.

Für Anforderungen wie kurze Taktzeiten und eine hohe Kameraauflösung (mehr als 1,3 MP), Farbe oder monochrom.

Kombination mit bis zu 4 GigE-Kameras und 2 USB Kameras, mobil oder stationär.

Hochgeschwindigkeitskommunikation über GigaEthernet.

Zwei Varianten: CV2-S und CV2-H für noch höhere Verarbeitungsgeschwindigkeiten.



USB  
(oder Ethernet)



Epson Robotersteuerung

## Epson Compact Vision PV1

### Bildverarbeitungssystem über PC:

Kombination mit bis zu 8 GigE-Kameras, mobil oder stationär.

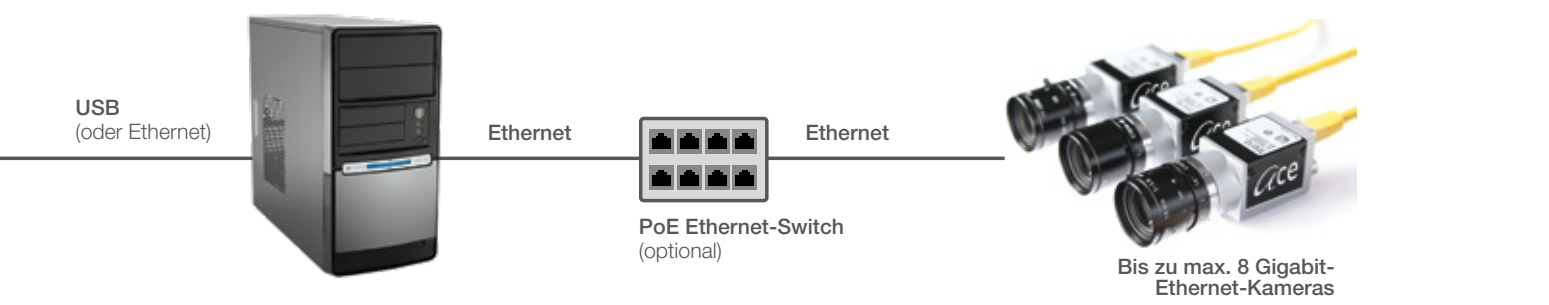
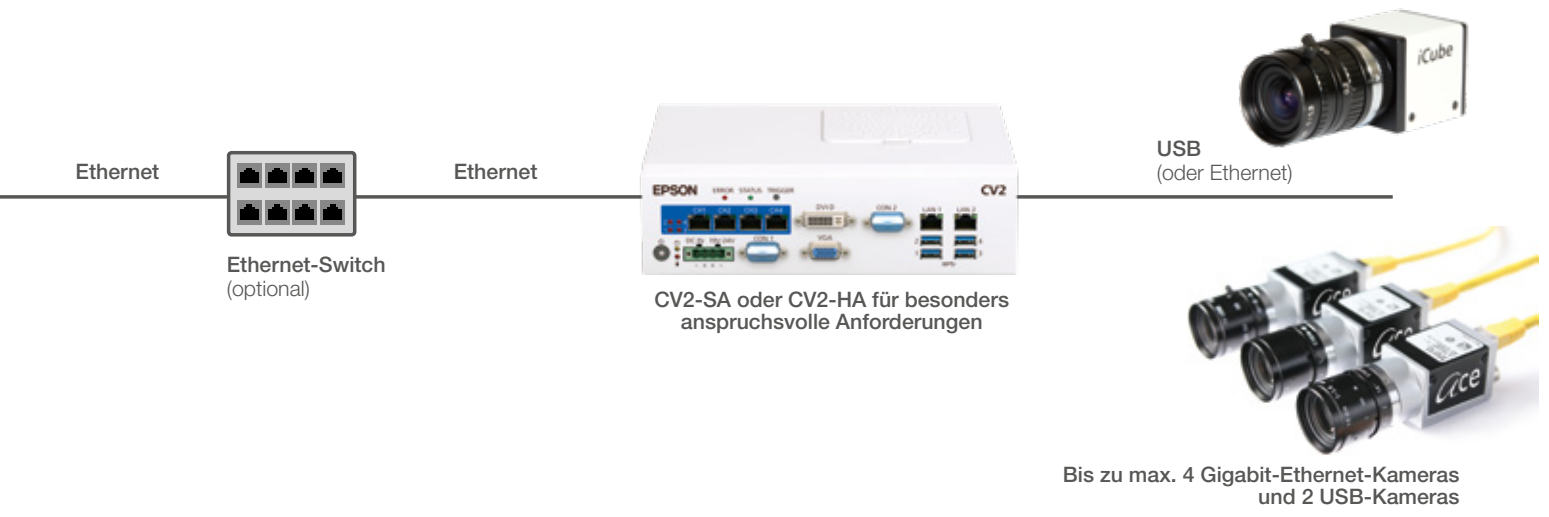
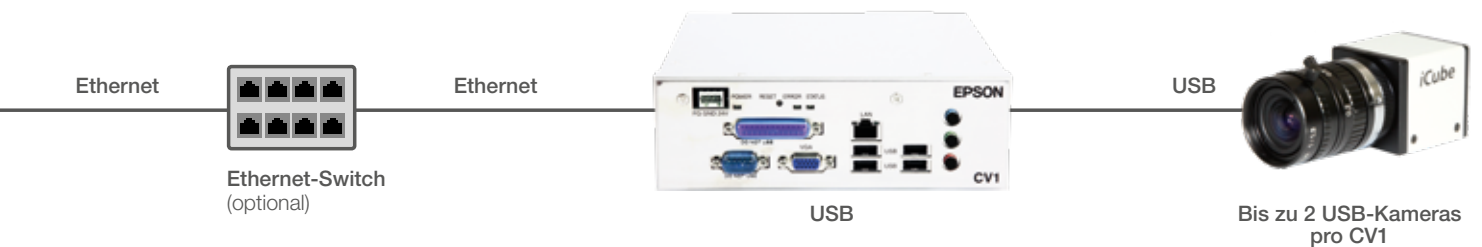
Hochgeschwindigkeitskommunikation über GigaEthernet.

Für Anforderungen wie kurze Taktzeiten und eine hohe Kameraauflösung (mehr als 1,3 MP), Farbe oder monochrom.

Erfordert die Bereitstellung eines Rechners für die Bildverarbeitung.



Epson Robotersteuerung



# Bildverarbeitungssysteme



Epson Compact Vision	CV1	CV2-S	CV2-H
Prozessor	–	Intel Pentium G2120	Intel Core-i7 3770
Ports	Ethernet, USB 2.0, Monitor, Maus, Tastatur		Ethernet, USB 2.0, Monitor, Maus, Tastatur
Kamera-Anschlüsse	Max. 2 USB-Kameras	Bis zu 4 GigE-Kameras und 2 USB-Kameras (max. 6 Kameras)	
Abmessungen	190 x 63 x 197 mm	232 x 70 x 175 mm	
Leistungsaufnahme	DC 24 V (±5 %)/2 A	DC 24 V (±5 %)/12 A	
Umgebungstemperatur	5–40 °C	5–40 °C	
Gewicht	1,5 kg	2,1 kg	

s/w-Bildverarbeitung

s/w- und Farbbildverarbeitung



Epson USB-Kameras für Compact Vision (CV1 UND CV2)	USB VGA Mono Kamera	USB 1.3 M Mono Kamera/ Farb-Kamera	USB 5.0 M Mono Kamera/ Farb-Kamera
Auflösung	640 x 480 Pixel	1.280 x 1.024 Pixel	2.560 x 1.920 Pixel
Sensor-Typen	CMOS – 1/3 Zoll Progressive Scan	CMOS – 1/2 Zoll Progressive Scan	CMOS – 1/2,5 Zoll Progressive Scan
Objektiv-Befestigung	C-/CS-Befestigung		
Kamera-Verwendung	Stationäre Kamera 5 m USB-Kabel, Mobile Kamera 5 m USB-High-Flex Kabel		
Zubehör (optional)	1x Satz Haltewinkel, Linsen 8, 12, 16, 25, 50 mm einzeln oder als Satz, 1x Satz Zwischenringe		
Abmessungen ohne Objektiv	33 x 30,5 x 30 mm		
Gewicht	50 g		

s/w-Bildverarbeitung

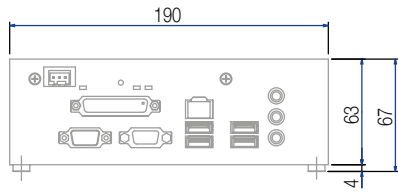
s/w- und Farbbildverarbeitung



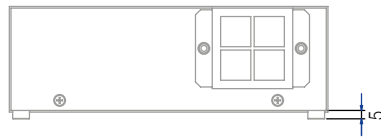
Epson GigE-Kameras für PC Vision (PV1) und Compact Vision (CV2)	GigE VGA Mono Kamera	GigE 2.0 M Mono Kamera/ Farb-Kamera	GigE 5.0 M Mono Kamera/ Farb-Kamera
Auflösung	640 x 480 Pixel	1.600 x 1.200 Pixel	2.560 x 1.920 Pixel
Sensor-Typen	CCD – 1/4 Zoll Progressive Scan Global Shutter	CCD – 1/1,8 Zoll Progressive Scan Global Shutter	CMOS – 1/2,5 Zoll Progressive Scan Rolling Shutter
Objektiv-Befestigung	C-/CS-Befestigung		
Kamera-Verwendung	Stationäre Kamera 5 m Gigabit Ethernet-Kabel Mobile Kamera 5 m Gigabit Ethernet-High-Flex Kabel		
Zubehör (optional)	1x Satz Haltewinkel, Linsen 8, 12, 16, 25, 50 mm einzeln oder als Satz, 1x Satz Zwischenringe, 10 m Gigabit Ethernet-Kabel, 10 m Gigabit Ethernet-High-Flex-Kabel		
Abmessungen ohne Objektiv	42 x 29 x 29 mm		
Gewicht	90 g		



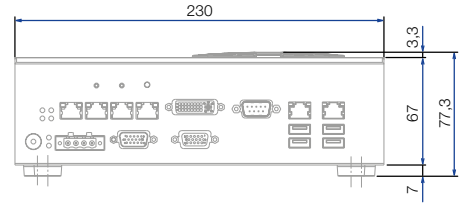
Vorderansicht (CV1)



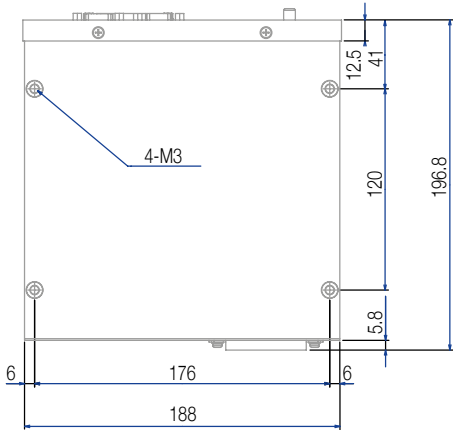
Rückansicht (CV1)



Vorderansicht (CV2)



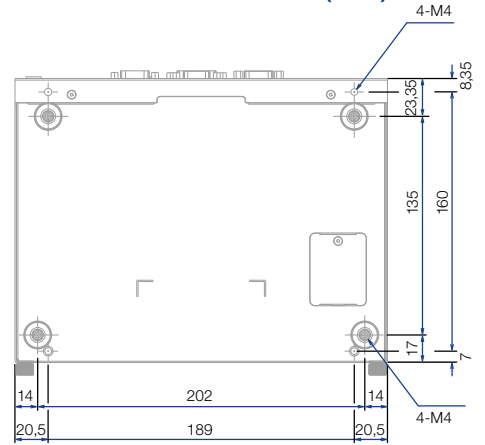
Ansicht von unten (CV1)



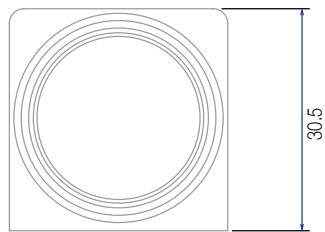
Rückansicht (CV2)



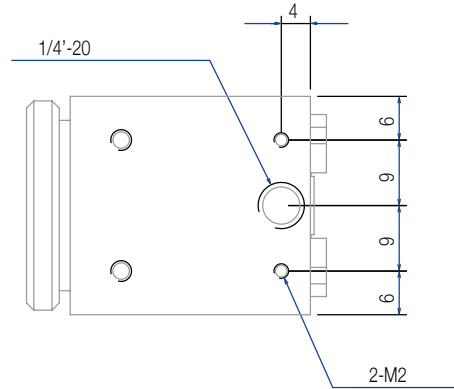
Ansicht von unten (CV2)



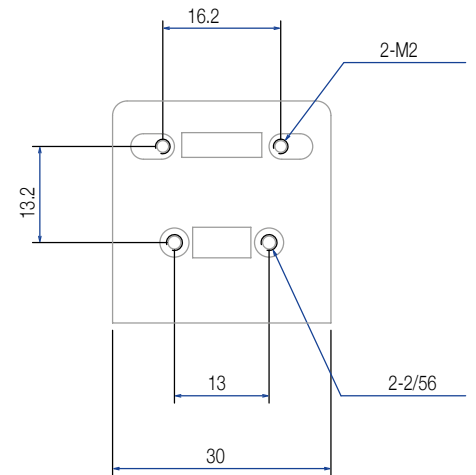
Vorderansicht



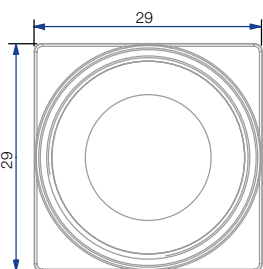
Ansicht von unten



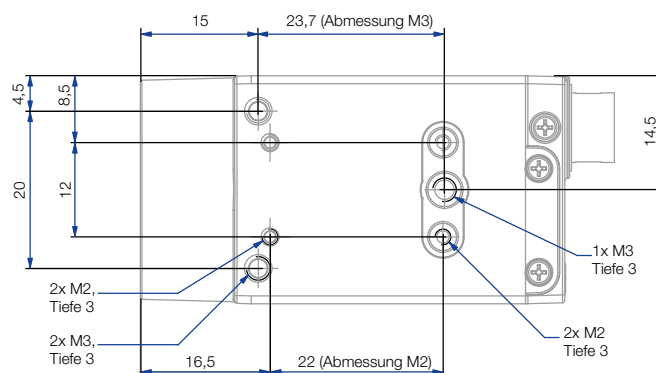
Rückansicht



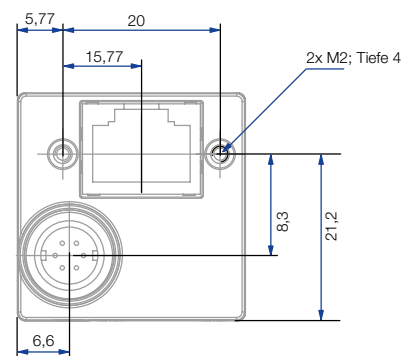
Vorderansicht



Ansicht von unten



Rückansicht



# Software-Werkzeuge nach Maß

## Einfache Programmierung

Die Bildverarbeitungssoftware - Epson Vision Guide 7.0 – ist in die Entwicklungsumgebung Epson RC+ integriert. Damit können Einrichtzeiten deutlich verkürzt und Bildverarbeitungssequenzen mit wenigen Mausklicks erstellt werden. Die Programmierung erfolgt über Drag & Drop ohne zusätzliche Editoren. Die Software ist lauffähig unter Windows® (XP, Vista sowie 7 und 8.1) und kommuniziert mit der Steuerung per USB oder Ethernet.

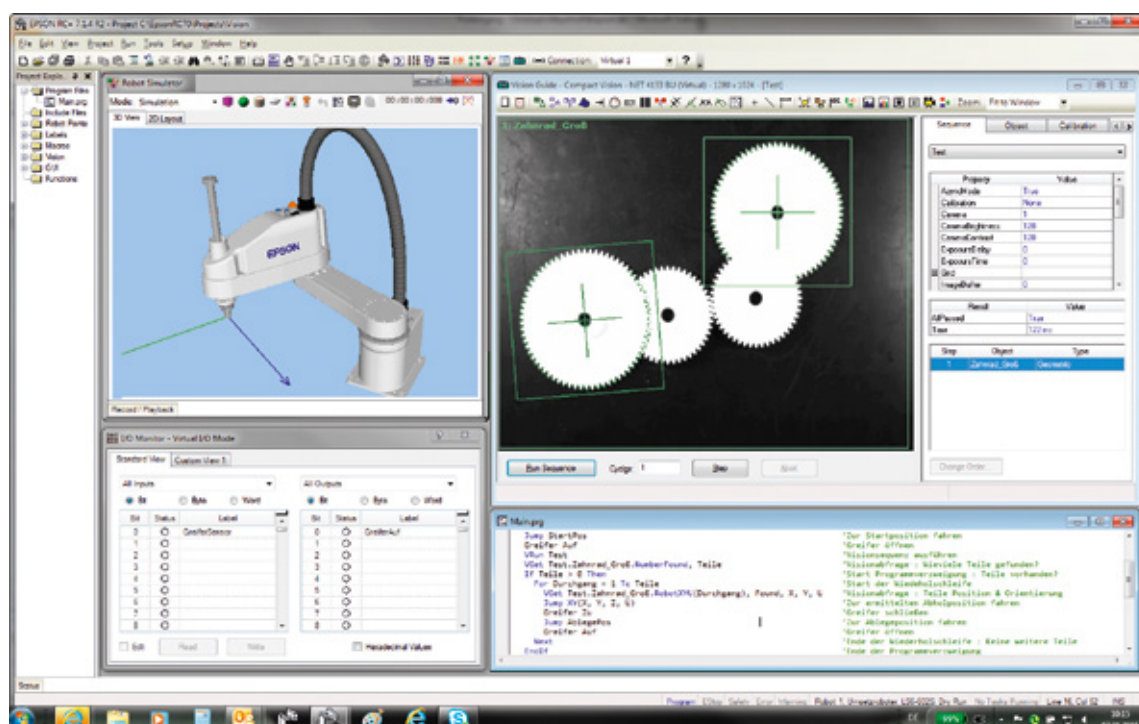
## Schnelle Hilfe

Damit das Einrichten und der Umgang mit dem Bildverarbeitungssystem noch einfacher werden, stehen Ihnen Assistenten (Wizards) für viele Funktionen zur Verfügung.

# Beispielhaft: Funktionen der Epson Vision Guide 7.0

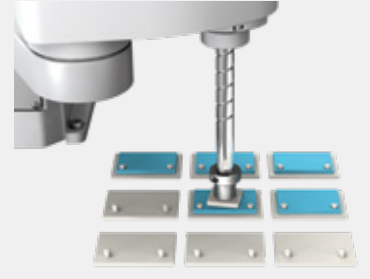
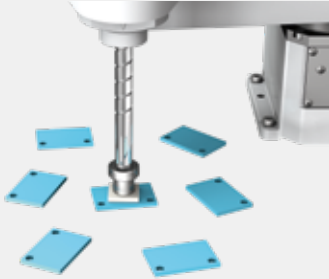
## Simulation der Bildverarbeitung

Simulieren Sie Sequenzen der Bildverarbeitung vor dem Aufbau des Robotersystems und sammeln Sie wertvolle Erfahrungen mit der Betriebsumgebung.



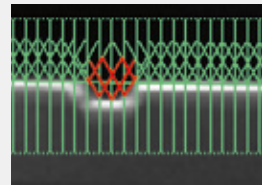
## Catch-on-fly: Aufnahme und Auswertung in der Roboterbewegung bei hohen Geschwindigkeiten

Die Robotersteuerung nimmt ein Bild auf und wertet es aus – ohne den Roboter über der Kamera anzuhalten. Damit können zum Beispiel Korrekturdaten eines Werkstücks zeitsparend ermittelt werden.

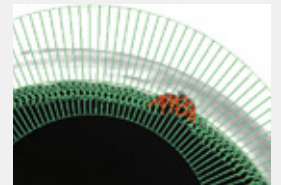


## Defect inspection zur Überprüfung nach Vorgaben und Mustern

Mit der Fehlererkennungsfunktion lassen sich Unterschiede beim Vergleich mit dem Vorlagenbild sehr schnell erkennen, nicht nur Geraden, sondern auch komplexere Formen. Dies gibt Sicherheit bei der abschließenden Qualitätsprüfung.



Linieninspektor



Kurveninspektor

## Unterstützung von Farbkameras

Damit fällt die Auswahl verschiedenfarbiger oder transparenter Werkstücke sowie die Beurteilung von Vorder- und Rückseite leicht.



## Unterstützung von hochauflösenden Kameras (2 mp/5 mp)

Mit diesen Kameras steht jetzt bei gleicher Präzision ein größeres Suchfeld zur Verfügung. Alternativ können bei gleichem Suchfeld Details wesentlich höher aufgelöst werden.



0,3 MP

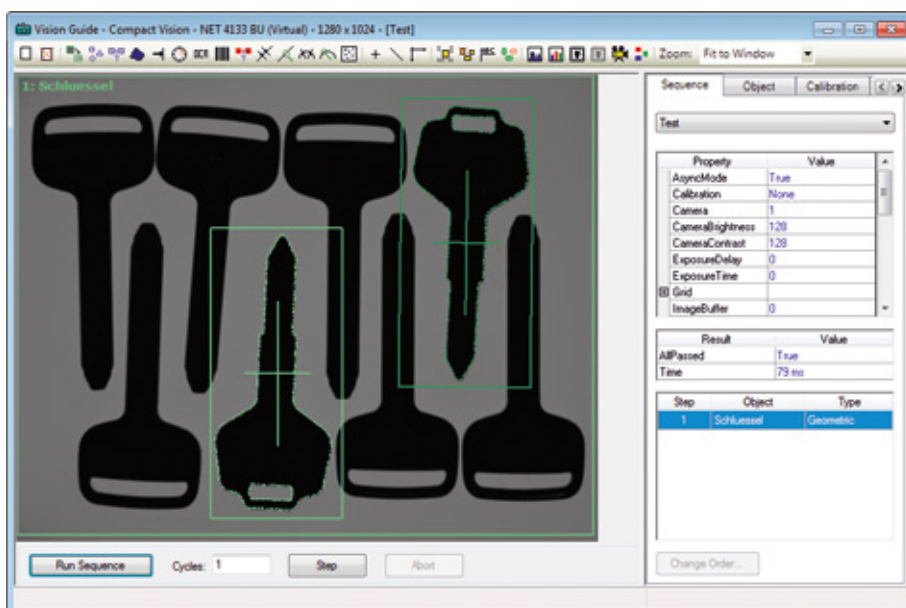


5 MP

# Weitere Highlights aus unserer Bibliothek

## Geometric object

Mit dem Software-Werkzeug „Geometric Object“ können Objekte schneller und zuverlässiger erkannt werden als mit herkömmlicher Muster- oder Kantenerkennung. Die Befehle werden einfach aus einer übersichtlichen Bibliothek ausgewählt, die Lageposition vom Roboter weiterverarbeitet. Die komplizierte, langwierige und fehleranfällige Verknüpfung mehrerer Befehlsfolgen entfällt.



## Code reading

Ob Barcodes, Data-Matrix-Codes oder QR-Codes, durch die Funktion Code Reading können Produkte besser und schneller nachverfolgt werden.

Codebar



DataMatrix



EAN-8



QR



## Software-Werkzeuge auf einen Blick

- **Integrierte Kalibrierroutinen**, die unterschiedliche Kameraausrichtungen und -kalibrierungen unterstützen
- **Point-and-Click-Oberfläche** für schnelles Prototyping
- **Blob-Analysertools**, die Größe, Form und Position von Objekten mit Veränderungen messen
- **Suchfunktion** für geometrische Figuren auf der Grundlage von geometrischen Teilelementen
- **Normalisierte Korrelationsuche**, die Objekte mit Hilfe einer ausgereiften Template-Matching-Technik in variierenden Lichtverhältnissen identifiziert
- **Kantensuchfunktion**, die eine bestimmte Kante subpixelgenau erkennt
- **Polare Suche**, eine Winkelsuchfunktion, die schnell die Rotation komplexer Objekte misst
- **Linien- und Punkte-Tools**, um Linien zwischen Punkten zu ziehen und zu messen
- **Objekt-Referenzmechanismus**, um ein Vision-Tool am Ergebnis eines anderen Vision-Tools auszurichten
- **Histogramme** für die nähere Betrachtung von Pixeldaten sowie für das Festlegen von Grenzwerten für Tools
- **Statistische Berechnungen und Auswertungen** für jedes Vision-Tool
- **Automatischer Ausgleich** kleiner Defekte der Kameralinse und der Kamera selbst für Winkelabweichungen des Objekts
- **Catch-on-fly Bewegungssteuerung** über E/A-Funktion ohne Roboterhalt
- **Vision-Simulation** für das Simulieren kompletter Bewegungsabläufe inklusive Bildverarbeitung
- **Defect inspection** – Fehlererkennung zum Vergleich mit Vorlagenbildern
- **Code Reading** für die Identifizierung von Barcodes oder zweidimensionalen Data-Matrix-Codes, ohne dass diese explizit eingelernt werden müssen

**Unterstützung** von Farbkameras und hochauflösenden Kameras

# Über Epson

## Epson Robotersysteme: auf den Punkt genau, schnell und zuverlässig

Unsere Roboter palettieren, sägen, fräsen, bohren, schleifen, installieren und montieren. Sie arbeiten präzise und mit atemberaubender Geschwindigkeit in einem breiten Anwendungsspektrum, oft bis zu 24 Stunden am Tag.

Unsere Produktpalette umfasst eine der umfangreichsten SCARA-Modellreihen weltweit; 6-achsige Roboter, Steuerungen und Software.

## Nutzen Sie das volle Potenzial Ihres Epson Robotersystems

Wir bieten im Rahmen unseres Service ein umfassendes Pre- und After-Sales-Support-Programm an. Dazu gehören:

Machbarkeitsstudien für ein Maximum an Planungs- und Projektsicherheit

Unterstützung bei der Projektierung und Implementierung

Einführungsseminare, Programmier-/Wartungsschulungen und Bedienschulung

Inspektions- und kundenspezifische Wartungskonzepte

Kundenservice, Telefonservice und Reparaturservice vor Ort

Zentrale Ersatzteilbevorratung



## Epson Spider-Roboter

Das kosteneffektive Wunderwerk  
Aufgrund seiner einzigartigen Bauweise erreicht der Spider jeden Winkel seines Arbeitsbereichs bei einzigartig kurzen Zykluszeiten.



## Epson SCARA-Roboter

Die in über 400 Versionen erhältlichen Epson SCARA-Roboter sind kompakt und leistungsstark und liefern präzise Arbeit auch bei hohen Geschwindigkeiten.

Epson Robotic Solutions ist einer der führenden Anbieter von Hightech-Robotersystemen. Unsere Lösungen sind weltweit für ihre Zuverlässigkeit bekannt. Das Produktsortiment umfasst 6-Achs-Roboter, SCARA-Roboter, die Roboter-Einstiegsmodelle der LS-Serie, der T-Serie und der VT-Serie, die speziell von Epson entwickelten Robotertypen Spider und N sowie den bahnbrechenden Doppelarm-Roboter. Abgerundet wird das Paket durch Bildverarbeitungslösungen, Steuerungen und den Epson Kraftsensor für kraftgesteuerte Anwendungen. Damit bietet Epson Robotic Solutions als Technologievorreiter im Bereich intelligent gesteueter Automatisierungsprozesse eines der weltweit umfassendsten Portfolios an Hochpräzisions-Industrierobotern.

## Technologischer Vorreiter

### 1982

Erster in Japan frei verfügbarer SCARA-Roboter von Epson

### 1986

Erster Reinraum-Roboter der Klasse 1

### 1997

Erste PC-basierte Steuerung

### 2008

Erfinder des rechts- oder linksarmoptimierten G3 SCARA-Roboters

### 2009

Erfinder des Spider: ein einzigartiger SCARA-Roboter ohne Totzone

### 2013

Einsatz von Epson QMEMS® Sensoren erstmalig in der Robotik, durch die Vibrationen der 6-Achser-Kinematik reduziert werden

### 2014

Epson Compact Vision CV2 Epson eigener ultraschneller Bildverarbeitungsrechner

### 2016

Epson N2-Serie: Weltweit erster 6-Achs-Roboter mit Faltarm – extrem kompakt und platzsparend

### 2017

Epson Doppel-Arm-Roboter mit einer dem Menschen nachempfundenen Armgeometrie und integrierten Sensoren wie Kameras, Kraftsensoren und Beschleunigungsmesser



## Epson Steuerungen

Maximale Leistung auf kleinstem Raum. Die Epson Steuerungen basieren auf einem robusten, integrierten System und steuern Manipulatoren sowie Peripheriegeräte.



## Epson 6-Achs-Roboter

Flexibilität durch rotatorisch ausgelegte Achsen. Dank unübertroffener Punkt- und Bahntroue lassen sich komplexe Arbeitsvorgänge präzise bewerkstelligen.

# Epson Industrial Solutions Center – finden Sie Ihre Lösung



Erleben Sie alle Epson Roboter in Aktion. In einer Workshopzelle können Sie Ihre Automatisierungsanwendung mit Hilfe unserer Experten aufbauen, simulieren und optimieren. Die Zelle lässt sich über alle gängigen Feldbus-Systeme ansteuern und vernetzen. Zusätzlich steht Ihnen modernste Peripherie, wie z. B. ein Vision- und Conveyor Tracking System, zur Verfügung.

## Sie möchten gerne einen Termin vereinbaren?

Rufen Sie uns an unter  
**+49 2159 538 1800**

Oder schreiben Sie eine E-Mail an  
**info.rs@epson.de**

Epson Deutschland GmbH  
Abteilung Robotic Solutions  
Otto-Hahn-Straße 4  
40670 Meerbusch

Tel.: **+49 2159 5381800**  
Fax: **+49 2159 5383170**  
E-Mail: **info.rs@epson.de**  
**www.epson.de/robots**

Epson America Inc.  
[www.epsonrobots.com](http://www.epsonrobots.com)

Seiko Epson Corp  
<http://global.epson.com/products/robots/>

Epson China Co, Ltd.  
[www.epson.com.cn/robots/](http://www.epson.com.cn/robots/)