



3D-Kamera Ranger: Schnellstes 3D-System auf dem Markt!

Mehrere Objektmerkmale gleichzeitig messen

Ranger: Schnellstes 3D-System auf dem Markt!

Mit bisher unerreichter Geschwindigkeit alles zugleich messen

Das kann unser Ranger für Sie leisten

Für anspruchsvolle Applikationen ist der Ranger die ultimative Kamera. Mit seiner bisher unerreichten 3D-Messgeschwindigkeit, der hohen Flexibilität und der MultiScan-Funktionalität ist er die Vision-Schlüsselkomponente für 3D-Scanner-Hersteller und Vision-Integratoren. Über Laser-Triangulationsvermessung ermittelt der Ranger die Objektkontur. Daraus können Objekthöhe, Form und Volumen gemessen, Konturfehler erkannt und lokalisiert und unterschiedliche Qualitäten klassifiziert werden. Neben der 3D-Messung kann der Ranger eine Vielzahl anderer Objekteigenschaften gleichzeitig messen, z.B. Helligkeit, Glanz und Streulicht. So können mit nur einer einzelnen Kamera mehrere verschiedene Objektmerkmale erfasst werden, um noch robustere Ergebnisse für klarere Entscheidungen zu erzielen.

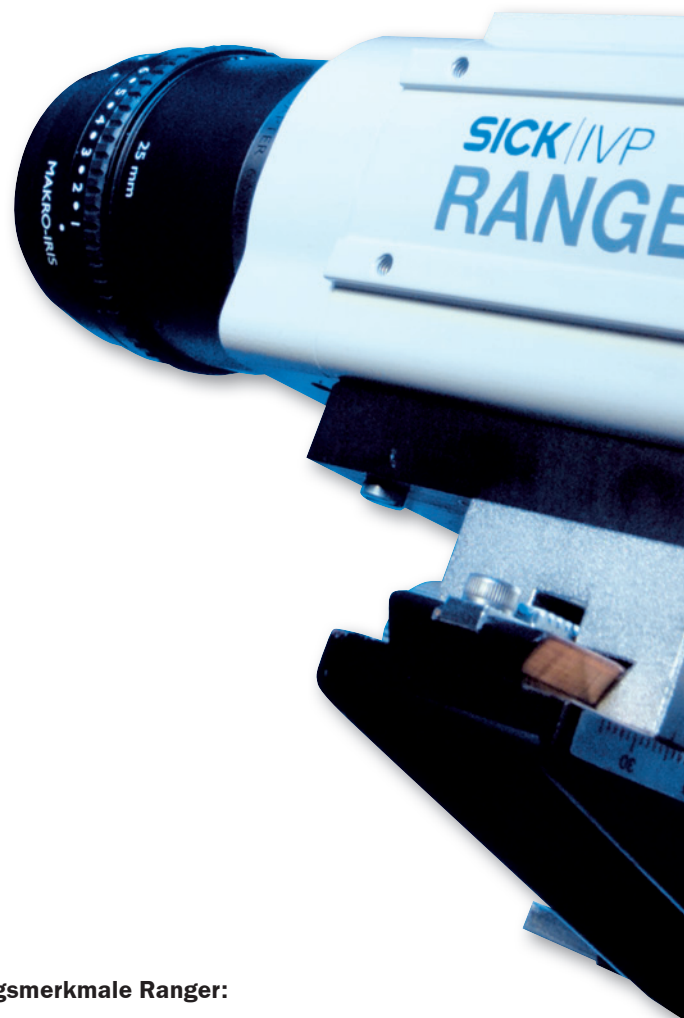
Der Ranger wird in mehreren verschiedenen Versionen angeboten, die den unterschiedlichsten Anforderungen gerecht werden. Im Hochleistungsbereich werden 35.000 3D-Profilen/s oder eine Grauwertdatenauflösung von bis zu 3.072 Pixeln im MultiScan-Modus erreicht. Für preissensitive Applikationen werden Kameras mit reiner 3D-Funktionalität und einer Geschwindigkeit von bis zu 1.000 Profilen/s angeboten.

Der Ranger ist extrem flexibel und passt sich bei geeigneter Auswahl von Objektiv und externen Lichtquellen optimal auf jede spezifische Applikation abgestimmt werden, von der kleindimensionierten Prüfung elektronischer Komponenten bis zur Baumstammprüfung. Durch ein einzigartiges Kalibrierkonzept lässt sich ein Ranger-System einfach und schnell für die Ausgabe präziser 3D-Daten in Millimetern oder Inch einrichten.

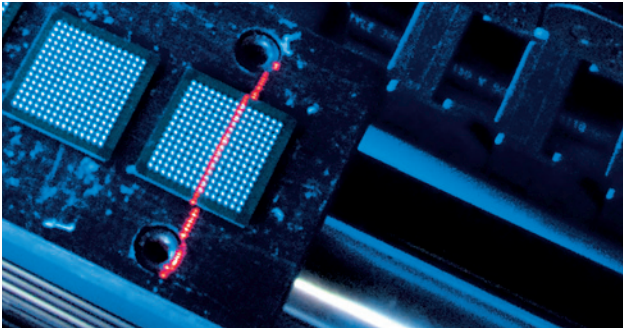
Der Ranger sendet die Messdaten über eine Hochgeschwindigkeitsschnittstelle – CameraLink oder Gigabit-Ethernet – an den PC. Die Programmentwicklung erfolgt in C oder C++ oder mit einer Bildanalysesoftware von Drittherstellern.

Leistungsmerkmale Ranger:

- Die schnellste 3D-Kamera auf dem Markt
- MultiScan – mehrere Objektmerkmale gleichzeitig messen
- Große Flexibilität für eine Vielzahl von Applikationen
- Präzise 3D-Messwerte in Millimetern
- Daten mehrerer Ranger können kombiniert werden
- Bildanalyseroutinen frei wählbar
- Standard-Kommunikationsschnittstellen
- Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis



Applikationen



Ranger zur 3D-Größenbestimmung

Mit den 3D-Daten des Ranger können die Größe und Form von Objekten in einer Vielzahl von Applikationen bestimmt werden, von großen Objekten bis hin zur Erkennung feinsten Details in der Elektroteile-Industrie. Im Anwendungsbeispiel überprüft der Ranger in einem Komponentenscanner die korrekte Höhe eines jeden Lötunktes auf der Rückseite eines elektronischen Bauelementes mikrometergenau.



Ranger zur kontrastunabhängigen Prüfung

In vielen Applikationen reicht der Kontrast zwischen Objektmerkmal und Umgebung nicht für eine 2D-Bildverarbeitung. Der Kontrast kann zu schwach sein, wie in der dargestellten Reifenprüfung, oder zu große Helligkeitsschwankungen aufweisen. Mit dem Ranger sind 3D-Messungen weitgehend kontrastunabhängig möglich. In der Reifenprüfungs-Applikation ist das entscheidend, um Oberflächenfehler zu erkennen oder den Profil-Identifikationscode auf der Seitenwand des Reifens zu erkennen.



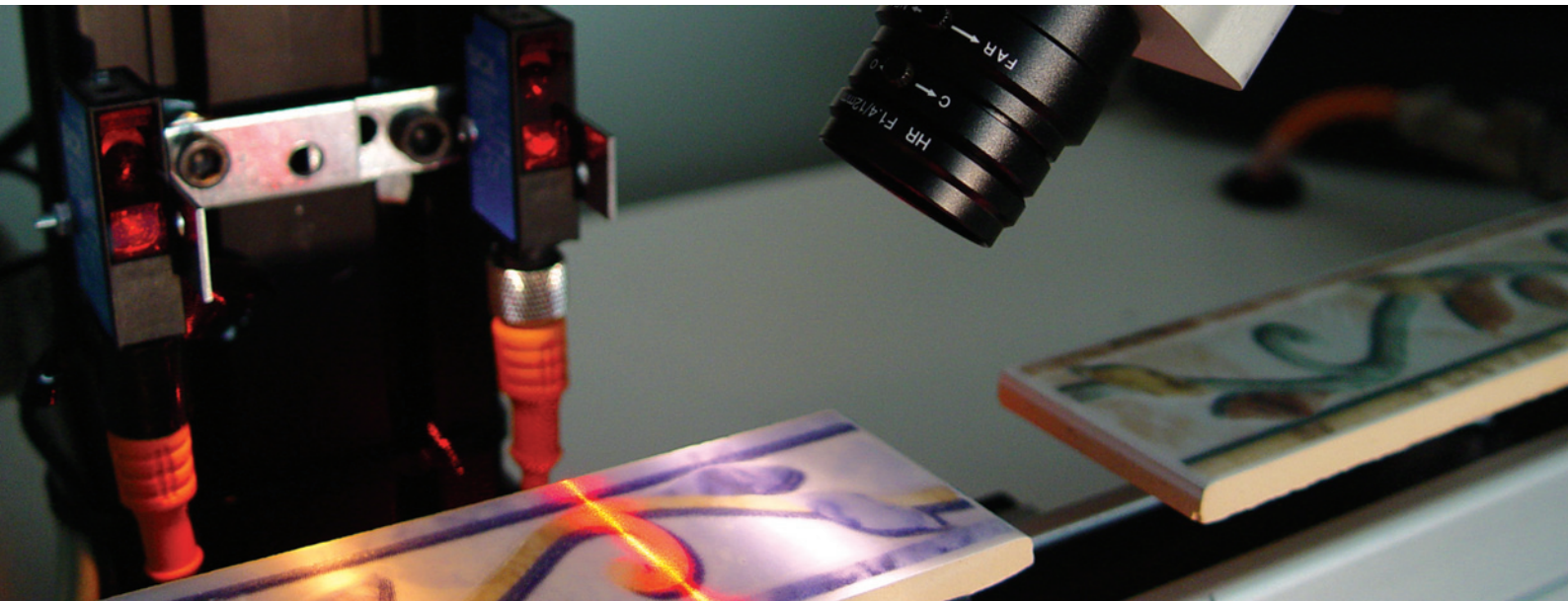
Ranger zur Qualitätsklassifizierung per MultiScan

In Klassifizierungsapplikationen müssen häufig sowohl Form- als auch Oberflächeneigenschaften von Objekten ausgewertet werden (wie Glanz, Helligkeit und Streulicht). In der Schnittholzprüfung wird mit den Ranger-Daten die Form vermessen und Fehler wie Astlöcher, kleine Risse und Harzgallen werden erkannt. In solchen Applikationen werden die Bretter sehr schnell vorbeigeführt, daher sind Hochgeschwindigkeitsmessungen entscheidend.



Ranger zur Kontrolle der Produktionsqualität

Qualitätskontrollen vor dem endgültigen Verpacken sind insbesondere für die Pharmaindustrie wichtig. Jede Kammer einer Blisterpackung muss eine vollständige Tablette enthalten. In der normalen Bildverarbeitung von Grauwerten können weder die Tabletten sichtbar gemacht noch die Kammern vermessen werden. Mit den MultiScan-Fähigkeiten des Ranger kann die Form jeder Kammer überprüft, die Oberfläche und der aufgedruckte Code analysiert und das Vorhandensein von Tabletten in den halbtransparenten Kunststoffkammern überprüft werden.



Ranger – Die Technologie

Die Bildverarbeitung im Ranger basiert auf einem einzigartigen CMOS-Sensor, der für die Berechnung von 3D-Koordinaten und die gleichzeitige Erfassung anderer Objektmerkmale über eine Laserlinie entwickelt wurde. Sichtfeld und Auflösung können applikationsspezifisch durch geeignete Objektive und Lichtquellen frei gewählt werden. Über Softwareparameter lassen sich Profilaufnahmerate und Datenqualität für jede Applikation optimal einstellen.

Der Ranger besitzt ein robustes Metallgehäuse und industriegerechte Anschlüsse. Die Kamera wurde auf Robustheit ausgelegt, um die hohen Anforderungen unserer OEM-Kunden und Vision-Integratoren zu erfüllen; sie hält industrieüblichen Vibrationen und Stößen stand. Für viele Kunden ist der Ranger die Schlüsselkomponente ihrer 3D-Scanner.

Die Ranger-Produktserie besteht aus drei Hauptmodellen, die sich in Leistung und Kommunikationsschnittstelle unterscheiden. Jedes Modell wird darüber hinaus in mehreren Versionen mit verschiedenen Sensorauflösungen und optionalem IR-Filter angeboten.

Leistungsmerkmale:

- 3D und MultiScan in Höchstgeschwindigkeit
- Kontrastunabhängige 3D-Messungen
- Bis zu 1.536 unterschiedliche Messungen in einem 3D-Profil
- Bis zu 3.072 Pixel in Grauwertmessungen
- Patentierte Technologie für Laserstreulicht-Messungen
- Sichtfeld frei wählbar
- Assistent für komfortable 3D-Kalibrierung
- IR-Filter zur Ausblendung unerwünschter Spektralanteile (optional)
- Auflösung und Messbereich einstellbar
- Hohe Flexibilität durch parametergesteuerte Messungen
- PC-Software zur Konfiguration und Datendarstellung
- C- und C++-APIs für die eigene Applikations-Programmentwicklung
- Standard-Kommunikationsschnittstellen: CameraLink oder Gigabit-Ethernet
- Industriegerechte Kabel und Anschlüsse

Ranger-Modelle

Ranger C

Der Ranger C ist eine Hochgeschwindigkeits-3D- und MultiScan-Kamera mit CameraLink-Schnittstelle für Geschwindigkeiten bis zu 30.000 Profile/s im 3D-Modus. Die Kamera verfügt über mehrere 3D-Algorithmen und MultiScan-Komponenten. Der Ranger C ist sehr flexibel über Softwareparameter konfigurierbar. Er besitzt eine I/O-Schnittstelle auf TTL-Basis für Trigger und Encoder und zur Synchronisation externer Beleuchtungen.

Der Ranger C ist in fünf unterschiedlichen Versionen erhältlich: C40, C50, C55 und C50/C55 mit IR-Filter (siehe technische Daten am Ende dieser Broschüre).

Ranger E

Der Ranger E ist eine Hochgeschwindigkeits-3D- und MultiScan-Kamera mit Gigabit-Ethernet-Schnittstelle für Geschwindigkeiten bis zu 35.000 Profile/s im 3D-Modus. Die Kamera verfügt über mehrere 3D-Algorithmen und MultiScan-Komponenten. Der Ranger E ist sehr flexibel über Softwareparameter konfigurierbar. Er besitzt eine I/O-Schnittstelle (24 V) für Trigger und Kamerasteuerung, RS-422-kompatible Eingänge für TTL-Encodersignale sowie einen TTL-Ausgang zur Synchronisation externer Beleuchtungen.

Der Ranger E ist in fünf unterschiedlichen Versionen erhältlich: E40, E50, E55 und E50/E55 mit IR-Filter (siehe technische Daten am Ende dieser Broschüre).

Ranger D

Der Ranger D ist eine 3D-Kamera mittlerer Leistung mit Gigabit-Ethernet-Schnittstelle für Geschwindigkeiten bis zu 1.000 Profile/s. Die Kamera verwendet einen hochpräzisen 3D-Algorithmus mit wenigen Softwareparametern. Die MultiScan-Funktionalität wird nicht unterstützt. Sie besitzt eine I/O-Schnittstelle (24 V) für Trigger und Kamerasteuerung, RS-422-kompatible Eingänge für TTL-Encodersignale sowie einen TTL-Ausgang zur Synchronisation externer Beleuchtungen.

Der Ranger D ist in zwei unterschiedlichen Versionen erhältlich: D40 und D50 (siehe technische Daten am Ende dieser Broschüre).



3D-Daten erfassen

Der Ranger misst 3D-Daten über das Laser-Triangulationsprinzip. Dazu wird eine Laserlinie auf das Objekt projiziert. Die Kamera betrachtet die Linie aus einem anderen Winkel und nimmt das Höhenprofil des Objektes auf. Pixel für Pixel wird das Abbild der Laserlinie auf dem Chip abgetastet. Die Höheninformation berechnet sich nach dem Lasertriangulationsprinzip durch die Abweichung des Profils von einer Referenzlinie. Hoch liegende Objektpunkte werden in helle Grauwerte codiert, tief liegende in dunkle Grauwerte. Diese extrahierten Koordinaten eines Profils werden zur Auswertung per Ethernet oder CameraLink an den PC übertragen. Wegen der direkten Signalverarbeitung auf dem speziell entwickelten CMOS-Chip ist die 3D-Datengewinnung extrem schnell und zuverlässig.

Während das Objekt den Laserstrahl passiert, werden weitere Konturschnitte des Objektes erzeugt. Die Summe dieser Schnitte oder 3D-Profile ist eine vollständige Beschreibung der Objektkontur.

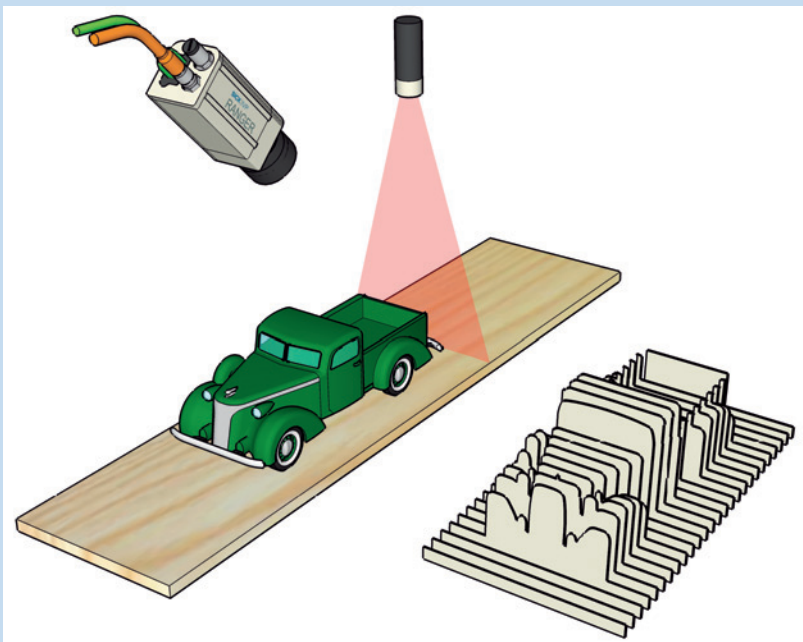
Der Ranger bietet mehrere unterschiedliche Methoden zum Erstellen der 3D-Profile, die sich in Geschwindigkeit und Höhenauflösung unterscheiden. Die verschiedenen speziellen Algorithmen haben jeweils unterschiedliche Stärken und eignen sich somit für unterschiedliche Prüf-szenarien. Mit dieser Flexibilität des Ranger können für jede spezielle Prüfaufgabe optimale Ergebnisse erzielt werden.

Höhenauflösung und kalibrierte Messwerte

Die Höhenauflösung der 3D-Messwerte des Ranger ist abhängig vom Winkel zwischen Laser und Kamera. Durch Vergrößerung des Winkels wird auch die Höhenauflösung vergrößert, allerdings wird dadurch der gesamte Höhenbereich reduziert. Infolge dieser frei einstellbaren Höhenauflösung verfügt der Ranger nicht über eine Werkskalibrierung. Stattdessen werden Messwerte in Sensorkoordinaten ausgegeben (Pixel).

Kalibrierte Messwerte, zum Beispiel in Millimetern, sind eine Notwendigkeit, wenn es darum geht, in industriellen Applikationen Form, Position, Breite, Höhe oder Volumen von Objekten zu messen. Bei der Kalibrierung werden die von der Kamera ermittelten Sensor-Koordinaten (Pixel) in Weltkoordinaten (zum Beispiel Millimeter oder Inch) umgewandelt. Dabei werden Faktoren wie Objektverzerrungen, Betrachtungswinkel und der Winkel zwischen Kamera und Laser kompensiert.

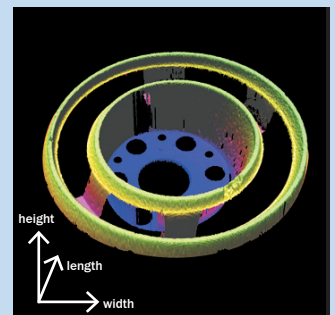
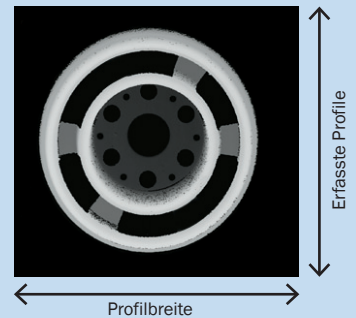
Der Ranger bietet ein vollständiges Kalibrierkonzept, das sich an die Größe des Sichtfeldes anpasst und Kalibrierungen während des Betriebs unterstützt. Für die Kalibrierung sind weder kontrollierte Bewegungen noch eine Positioniereinrichtung erforderlich. Der Kalibrierkörper wird einfach manuell auf verschiedene Positionen im Sichtfeld geführt. Die Software Coordinator führt durch den nur wenige Minuten dauernden Kalibrierprozess. Die Kalibrierung ist sehr einfach, Einrichtungskosten werden reduziert. Nach der Kalibrierung liefert der Ranger 3D-Daten, zum Beispiel in Millimetern.



Formprofile des Objektes werden während der Bewegung durch den Laserstrahl erfasst. Die Zusammenfügung der Formschnitte beschreibt die vollständige Objektform.

3D-Bild mit Höheninformationen in Grauwerten; hellere Bildpunkte entsprechen höheren und dunklere entsprechen tieferen Positionen.

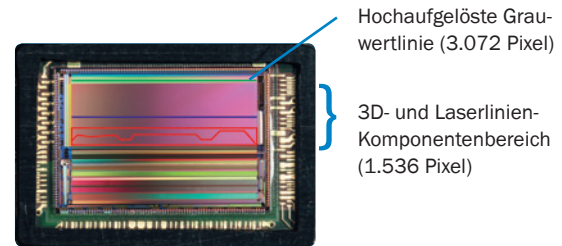
3D-Falschfarben-Darstellung (Rendering) der obigen Höhendaten. Unterschiedliche Farben kennzeichnen unterschiedliche Höhenstufen.



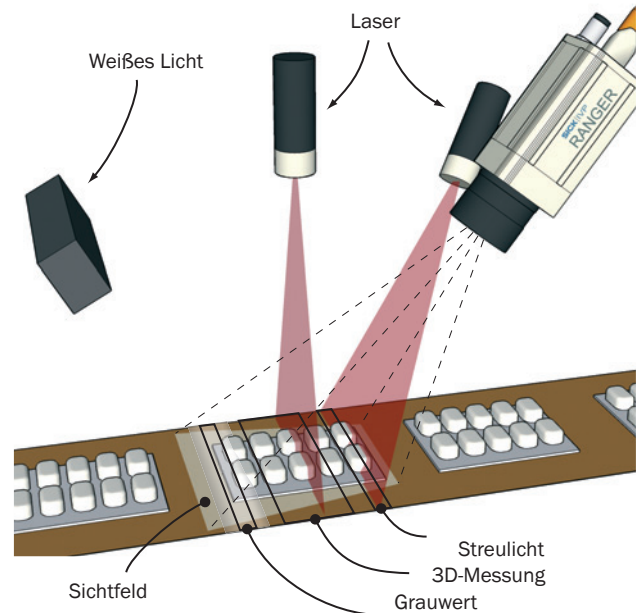
Die MultiScan-Funktion

Zusätzlich zur 3D-Messung können Ranger E und Ranger C mehrere andere Objektmerkmale gleichzeitig erfassen – mit der sogenannten MultiScan-Funktion. Mit geeigneten Lichtquellen können einige andere Objektinformationen wie Glanz, Oberflächenreflexion oder Laserstreulicht gemessen werden. Durch die Kombination dieser Objektmerkmale können sehr mächtige und zuverlässige Objektanalyse-Applikationen entwickelt werden, die auch die komplexesten Prüfaufgaben lösen können. Darüber hinaus sind die Prüf- und Wartungskosten niedrig, weil nur eine einzige Ranger-Kamera benötigt wird.

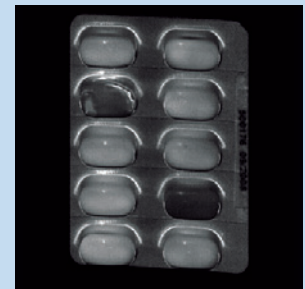
Im MultiScan-Modus wird der Chip in verschiedene Zeilenblöcke aufgeteilt. Messverfahren (sog. Komponenten) und Beleuchtung können frei gewählt werden, ebenso Belichtungszeit und weitere Parameter. Die Ergebnisdaten werden dann an individuelle Zwischenspeicher auf dem PC übertragen. Der einzigartige Sensor und die flexible Konfiguration ermöglichen die gleichzeitige Erfassung von bis zu zehn Eigenschaften. Die MultiScan-Konfiguration erfolgt über die Kamera-Softwareparameter in lesbarem XML.



Bei MultiScan werden über die Softwarekonfiguration verschiedene Sensorbereiche unterschiedlichen Bildkomponenten zugeordnet. Jede Kombination von Komponenten ist möglich.

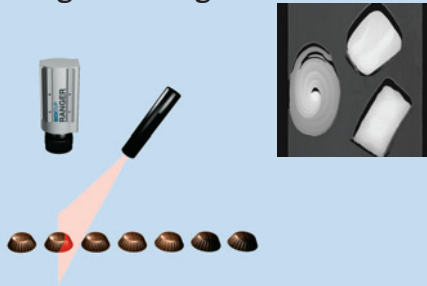


Links das Helligkeitsbild eines Schnittholzes, rechts das Streulichtbild. Beachten Sie, wie die Astlöcher viel dunkler als im Helligkeitsbild erscheinen. Dadurch wird die Astlocherkennung wesentlich leichter und zuverlässiger.

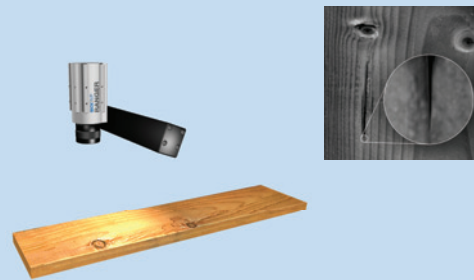


Links das Helligkeitsbild einer Blisterpackung, rechts das Streulichtbild. Beachten Sie, wie zwei Kammern im Streulichtbild viel dunkler sind. Das zeigt, dass in diesen Kammern die Tabletten fehlen. Aus dem Helligkeitsbild wäre diese Schlussfolgerung nicht möglich.

3D mit Höchstgeschwindigkeit



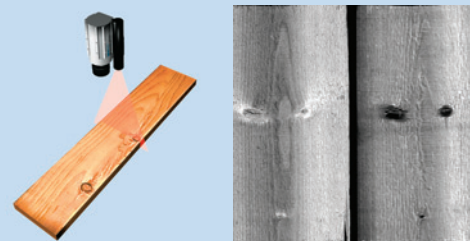
Hochaufgelöste Grauwerte



Glanzbestimmung



Laserstreulicht



Vier MultiScan-Komponenten sind erhältlich, einschließlich der 3D-Komponente. Die Streulicht-Komponente ist ein Maß, wie stark das Laserlicht unter der Objektoberfläche streut. Beispielsweise werden Streulichtdaten verbreitet in der Holzindustrie verwendet, um Astlöcher und Fehler zuverlässig zu erkennen. Sie können außerdem genutzt werden, um zu prüfen, was sich unter einer halbtransparenten Schicht befindet (siehe Beispielbilder auf der vorherigen Seite). Die Streulichtmethode ist auf SICK patentiert.

Die Grauwert-Komponente kann für die Erfassung mehrerer Objektmerkmale verwendet werden. Beispielsweise können mit einer gerichteten weißen Lichtquelle und der Kamera im Reflexionswinkel der Oberflächenglanz bestimmt und somit Oberflächenfehler wie Kratzer erfasst werden. Für die Modelle Ranger E55 und C55 gibt es darüber hinaus eine Komponente, um hochaufgelöste Grauwerte mit einer Auflösung von bis zu 3.072 Pixeln zu messen. Mit derart hochaufgelösten Daten können feine Details und kleinste Fehler geprüft werden.

Vollständige Analyse der Form und Oberfläche

Um die komplette Form und Oberfläche von Objekten zu messen, werden Daten von verschiedenen Seiten des Objektes erfasst. Dafür werden Daten von mehreren Rangern kombiniert, die um das Objekt montiert sind (z.B. über und unter dem Objekt). Für ein System aus mehreren Ranger E oder D kann ein Gigabit-Ethernet-Switch die Messdaten in ein einziges Kabel zur Verbindung mit dem PC führen.

Bewegungssynchronisation

Der Datenstrom der Profile kann über einen externen Encoder mit der Objektbewegungs- oder Fördergeschwindigkeit synchronisiert werden. Diese Funktion gewährleistet, dass Längenmessung und Objektskalierung in Bewegungsrichtung korrekt sind, auch wenn die Objektgeschwindigkeit variiert oder eine Rückwärtsbewegung auftritt. Darüber hinaus können eine externe Lichtschranke oder andere Triggersensoren an den Ranger angeschlossen werden, um Daten nur dann zu erfassen, wenn sich das Objekt innerhalb des Messbereichs befindet.

Applikationsentwicklung

Mit dem Ranger als Datenstreaming-Komponente in einer PC-Umgebung können sehr flexible und mächtige Lösungen entwickelt werden, da sowohl die Performance des PCs als auch der Bildverarbeitungsalgorithmus präzise auf die Anwendung abgestimmt werden können. Eine Vielfalt von Softwarepaketen ist auf dem Markt erhältlich, um mit dem Ranger vollständige Prüflösungen zu entwickeln.

Für die Einbindung des Ranger in Softwareapplikationen unter Windows XP stehen zwei APIs auf der CD mit der Entwicklungsumgebung zur Verfügung: iCon C++ für C++ und iCon C für C, zum Beispiel in Visual Studio 6.

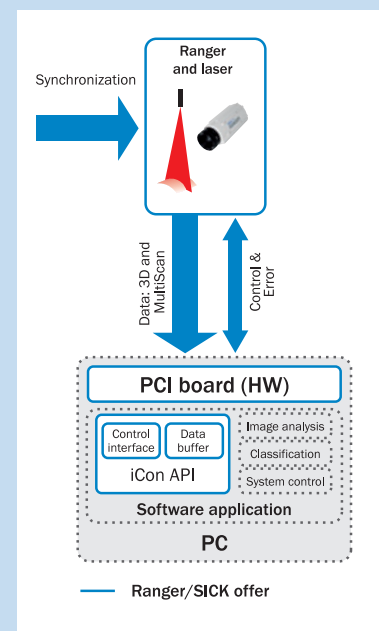
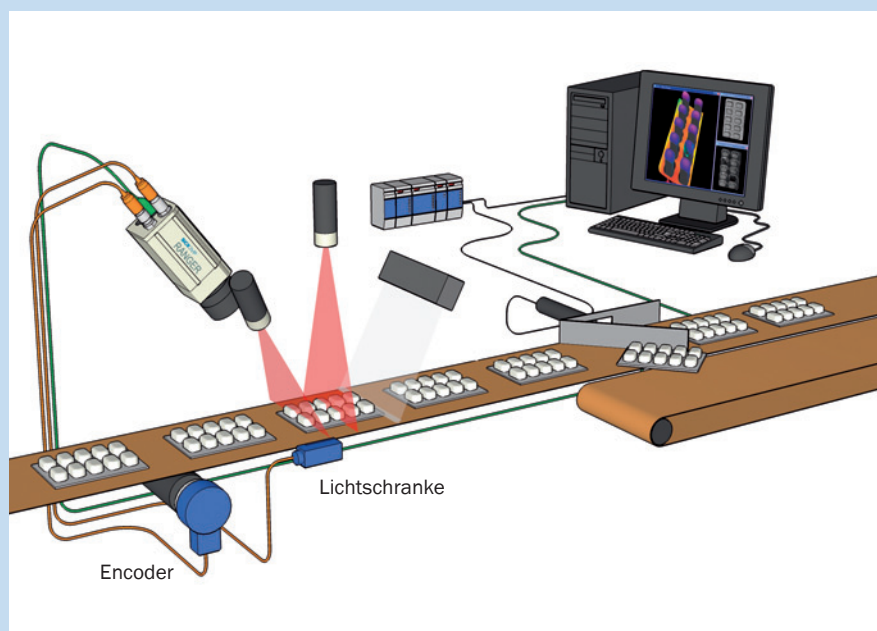
Der Ranger als Applikationskomponente

Die untenstehende Abbildung stellt eine Applikation dar, in der der Ranger in einem Prüfsystem für die Gewährleistung von Qualität und Inhalt von Blisterpackungen zuständig ist.

Der Ranger dient als MultiScan-Datenquelle und liefert dem Host-PC 3D-Profil, Oberflächenhelligkeit und Laserstreulichtinformationen. Alle drei Bildinformationen werden zur Lösung der Prüfaufgabe benötigt: beschädigte Kammern zu identifizieren, den aufgedruckten Text zu überprüfen und leere Kammern zu erkennen. Über einen Encoder werden die Daten für eine korrekte Größenbestimmung mit der tatsächlichen Bewegung des Objektes synchronisiert. Eine Lichtschranke erfasst den Anfang einer Blisterpackung.

Die MultiScan-Daten werden entweder Profil für Profil ausgewertet oder als komplettes Bild. Die Bildanalysesoftware auf dem PC hat nun die Aufgabe, die 3D-Form zu analysieren, den Datumscode zu prüfen und fehlende Tabletten anhand der Streulichtdaten zu erkennen. Das Ergebnis wird an die Steuereinheit gesendet, in diesem Fall an die SPS, die auf Basis des Signals fehlerhafte Blisterpackungen auswerfen kann.

Systematische Darstellung eines Ranger bei der Prüfung von Blisterpackungen. Packungen mit fehlenden Tabletten, beschädigten Kammern oder falschem Datumscode sollen ausgeworfen werden.



Ranger Studio

Ranger Studio ist eine Software zur Evaluierung der Kamera und ihrer Möglichkeiten. Das Programm dient zur Konfiguration der Kamera und zur Visualisierung der aufgenommenen Messdaten. Es ist darüber hinaus ideal, um sich mit der Arbeitsweise und den Möglichkeiten der Kamera vertraut zu machen. Für spezifische Aufgaben und die Erfassung hochwertiger Daten lassen sich die Parameter der Kamera exakt einstellen. Alle Einstellungen können für die spätere Verwendung in Echtzeit-Applikationen gespeichert werden. Beachten Sie, dass Ranger Studio kein Werkzeug zur automatischen Objektanalyse ist und nicht zur Lösung von Bildanalyseaufgaben verwendet werden kann. Dazu muss der Ranger um andere Softwarekomponenten ergänzt werden.

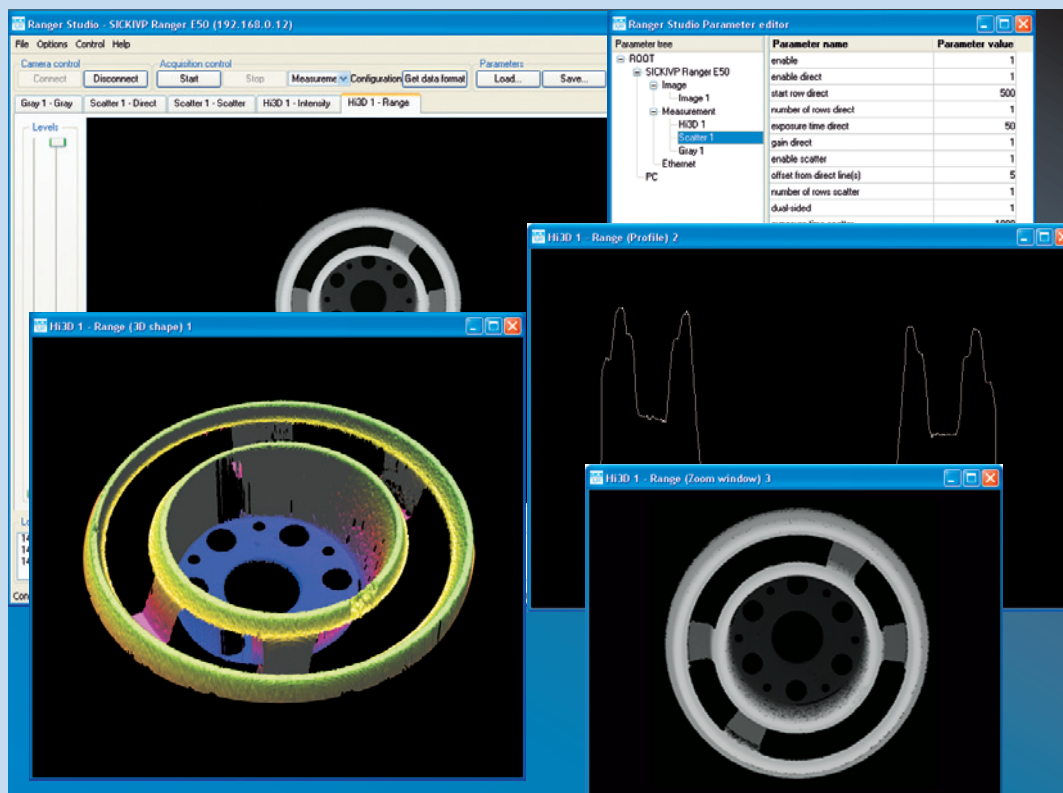
In Ranger Studio kann der Benutzer eine Verbindung zu einem von mehreren Rangern im Netzwerk herstellen. Anschließend kann er sich ein 2D-Livebild anzeigen, MultiScan-Daten sammeln und jede Komponente individuell anzeigen lassen sowie Profile zur Darstellung eines 3D-Bildes erfassen. Erfasste Daten können mit verschiedenen Werkzeugen wie Lupe, Profilansicht und interaktivem 3D-Rendering dargestellt werden. Das 2D-Livebild dient dazu, den Messbereich einzurichten und das System für 3D- und MultiScan-Messungen vorzubereiten.

Coordinator

Coordinator ist eine Software, die den Anwender durch den vollständigen Kalibrierprozess führt. Von den vorbereitenden Schritten über die interaktive Kalibrierung mit sofortiger Rückmeldung der Kalibrierqualität bis hin zur Sicherung der Kalibrierergebnisse im Flash-Speicher des Ranger, wo die Daten auch nach dem Ausschalten erhalten bleiben, ist der gesamte Vorgang in wenigen Minuten abgeschlossen. Im Anschluss ist der Ranger bereit, über die iCon-API kalibrierte Messwerte an die Vision-Applikation weiterzuleiten.



EASY 3D CALIBRATION



Ranger-Versionen und Zubehör

Der Ranger ist in drei Hauptmodellen erhältlich: Ranger C, Ranger E und Ranger D. Jedes Modell wird in mehreren Varianten mit einer Sensorauflösung von 512×512 oder 1.536×512 Pixeln und einer zusätzlichen hochauflösenden Linie von 3.072 Pixeln für Grauwertmessungen angeboten. Ranger C und Ranger E sind auch mit einem Bandpass-IR-Filter (780 nm) erhältlich, der die Zeilen 100 bis 511 des Sensors abdeckt. Der Filter dient zum Ausblenden von sichtbarem Umgebungslicht oder zum Trennen der MultiScan-Lichtquellen vom 3D-Bereich des Sensors. Alle Ranger werden mit einer gedruckten Schnellstartanleitung geliefert, die Hardware, Grundfunktionen, Anschlüsse und Inbetriebnahme beschreibt.

Zubehör

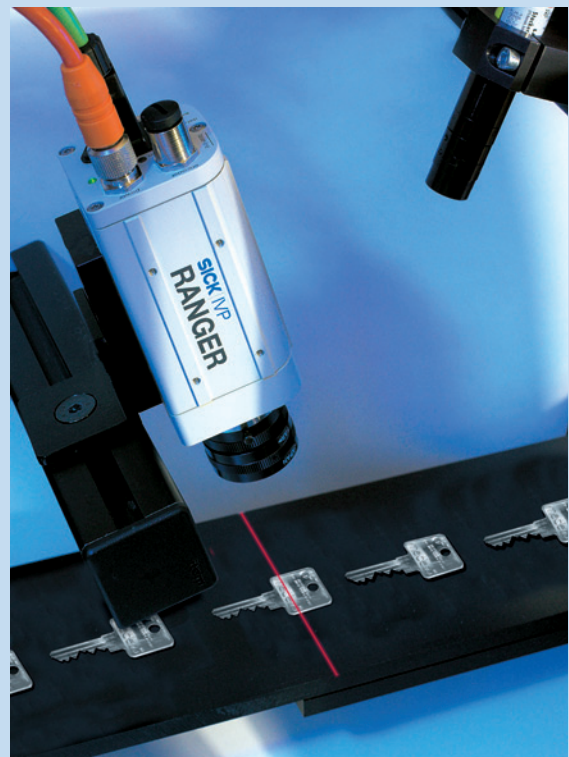
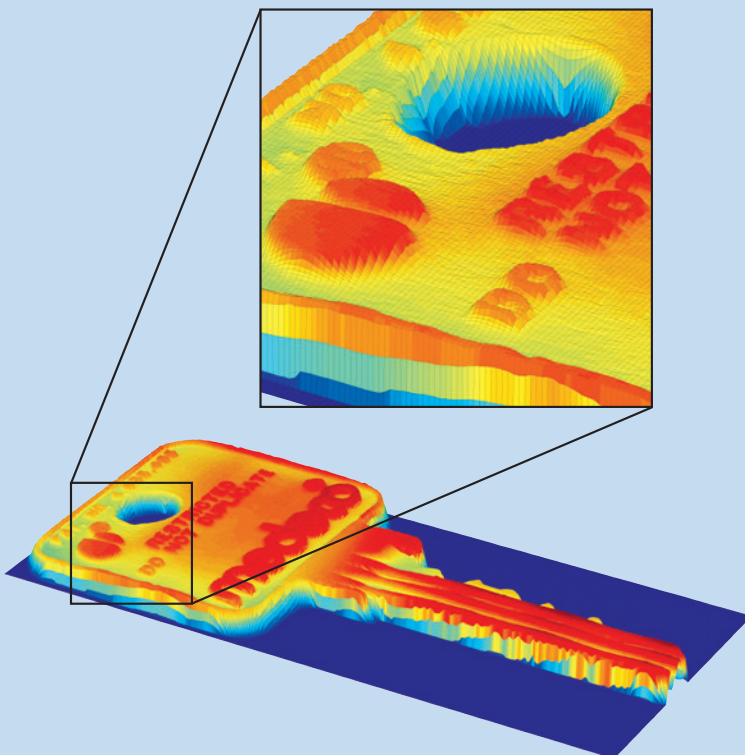
Die Entwicklungssoftware-CD zum Ranger enthält das Evaluierungsprogramm Ranger Studio, die benötigten APIs zur Integration mit Beispielcode und Dokumentation (SDK) sowie Handbücher. Die Software-CD beinhaltet eine unbegrenzte Entwicklungslizenz.

Zum Einstieg sind Spannungsversorgung, Spannungs-I/O-Terminal, Kabel zur Inbetriebnahme von Ranger sowie eine gedruckte Betriebsanleitung in einem Zubehörpaket verfügbar. Dieses und weiteres Zubehör wie Kabel unterschiedlicher Länge, Laser und Montageteile kann auch einzeln geordert werden. Beachten Sie, dass einige Zubehöorteile nur entweder mit Ranger C oder Ranger E/D verwendet werden können, andere mit allen Ranger-Modellen.

Aus Sicherheitsgründen benötigen Sie bei der Installation mit Lasern der Klasse 3B eine Schlüsselbox mit abziehbarem Schlüssel, um die Spannungsversorgung zum Laser zu trennen. Damit wird gewährleistet, dass der Laser bei Wartungsarbeiten nicht versehentlich eingeschaltet wird. Eine solche Box wird über Standardkabel angeschlossen und als Zubehör zum Ranger angeboten.

Für den Einsatz des Ranger E/D mit langen Kabelstrecken oder in extremen EMV-Umgebungen wird auch eine Lichtleiterlösung mit Glasfaserkabel und Optoadapter angeboten. Darüber hinaus wird ein Gigabit-Ethernet-Switch für Systeme mit mehreren Ranger E/D-Einheiten angeboten. Wenn Sie jeden Ranger an den Switch anschließen, benötigen Sie nur ein Kabel zum Host-PC und nur eine Gigabit-Netzwerkkarte im PC.

Ranger – der Schlüssel zu erfolgreichen Bildverarbeitungslösungen!



3D-Kameras: Ranger C

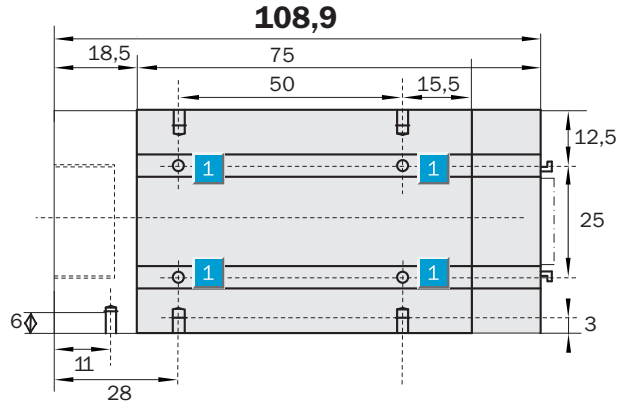
	Sensorauflösung
	1536 × 512 Pixel
	512 × 512 Pixel
3D-Kameras	

- Schnellstes 3D-System auf dem Markt!
- MultiScan-Technologie
- Einfache Integration in bestehende CameraLink-Systeme
- Große Flexibilität für eine Vielzahl von Applikationen
- Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Flexibles Sichtfeld, da Objektive und Geometrie frei wählbar



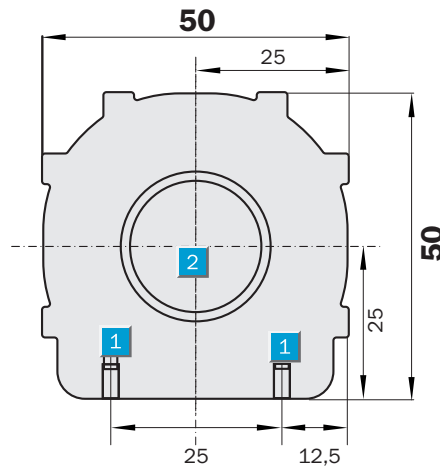
Maßbilder

Abmessungen Ranger C, Seitenansicht (mm)



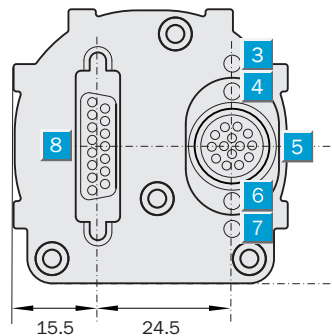
- 1 Montagebohrungen Kameragehäuse
- 2 Sensormitte
- 3 LED USR2
- 4 LED USR1
- 5 Anschlüsse Spannung und I/O
- 6 LED Power
- 7 LED COM
- 8 CameraLink-Anschluss

Abmessungen Ranger C, Front (mm)



Anschlussart

Abmessungen Ranger C, Rückseite (mm)



1	Reserved
2	Reserved
3	In2
4	In1
5	In0
6	In4
7	In3
8	Out0
9	Reserved
10	Reserved
11	nReset
12	Reserved
13	Gnd
14	Pwr

CameraLink-Anschluss



Der CameraLink-Anschluss ist im CameraLink-Standard spezifiziert und als 26-polige hochdichte Mini-D-Ribbon-Buchse (MDR) ausgeführt.

CameraLink-Kabel	
Typ	Bestell-Nr.
3 m	1014310
10 m	1014311

Spannung und I/O	
Typ	Bestell-Nr.
3 m	1014266
10 m	1014324

Technische Daten		Ranger C	40	50	50-IR	55	55-IR						
Leistung	Bis zu 30.000 3D-Profil/s												
	bis zu 10.000 MultiScan-Blöcke/s,												
	jeweils mit 3 Merkmalen												
Kommunikationsschnittstelle ¹⁾	CameraLink												
Betriebssystem ²⁾	PC, Windows XP												
Entwicklungsumgebung	C++ (VS .NET 2003/2005) oder C												
Datensynchronisation	Freilaufend, Sensortriggung, encodergesteuert												
Encoderschnittstelle	TTL												
Max. Encoderfrequenz	2 MHz												
Digitaleingänge	5 × TTL												
Digitalausgänge	1 × TTL												
Spannungsversorgung	12 ... 24 V DC												
Stromaufnahme	8 W, 1,25 A												
Abmessungen (L × H × B)	50 mm × 50 mm × 110 mm												
Gewicht	390 g												
Schutzart	IP 20												
Gehäusematerial	Aluminium, lackiert												
Temperatur Kameragehäuse	5 ... 50 °C												
HiRes-Grauwertlinienauflösung	3.072 Pixel												
Bildfeld C-Mount-Objektive	1"												
	1/2"												
Bildsensor	CMOS												
IR-Filter ³⁾	Bandpass, 750 nm Zentralwellenlänge												
Grauwertlinienauflösung	1.536 Pixel												
	512 Pixel												
Auflösung 3D-Profil	1.536 Pixel												
	512 Pixel												
Streuichtauflösung	1.536 Pixel												
	512 Pixel												
Maximale 3D-Höhenauflösung	13 Bit, 1/16 Pixel												

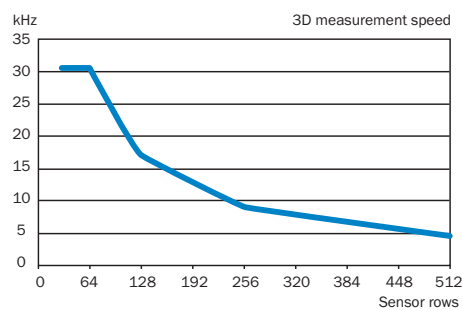
¹⁾ Systemanforderungen Framegrabber: 33/66 MHz, PCI 32 Bit@33 MHz. Unterstützung von Com-Port-Mapping, 2×8-Bit-Two-Taps-Interleave-Datenmodus. Line-Scan, True-Line-Scan. Pixel/Linie: 512–64 kB je nach Anwendung

²⁾ Systemanforderungen PC: Min. Pentium III, 1,5 GHz, 256 MB RAM, freier PCI-Steckplatz (halbe Länge)

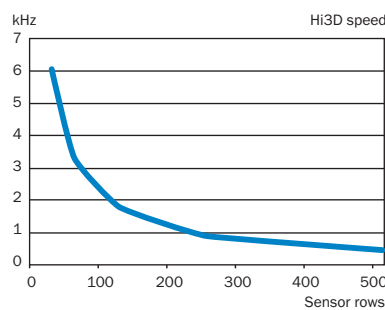
³⁾ Zeilen 100–511 mit Filter, Zeilen 0–10 ohne Filter

Diagramme

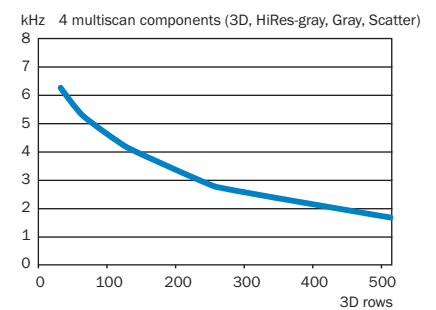
Max. Geschwindigkeit Auflösung 1/2 Pixel



Beste Auflösung 1/16 Pixel



MultiScan-Messgeschwindigkeit



Bestell-Informationen

Zubehör	Order no.	3D-Kameras		Ranger-C-Zubehörpaket (1014313)	Bestell-Nr.
Ranger-C-Zubehörpaket	1014313	Typ	Bestell-Nr.	Ranger-M/C-Spannungs-I/O-Terminal	1014284
Ranger-C-Entwicklungssoftware	1014314	Ranger C40	1014218	Ranger-Spannungsversorg., 24 V DC	2040591
Ranger-M/C-Spannungs-I/O-Terminal	1014284	Ranger C50	1014216	Ranger-CameraLink-Kabel, 3 m	1014310
Ranger-Spannungsversorg., 24 V DC	2040591	Ranger C50-IR	1014223	SAH-Spannungs-I/O-Kabel, 3 m	1014266
CameraLink-Framegrabber Einzelplatine	6030530	Ranger C55	1014217	Objektiv, 25 mm, F1,4, 1"	1014252
Kamera-Montagezubehör	1014255	Ranger C55-IR	1014224	Kamera-Montagezubehör	1014255
Terminal-Box, ICT-B	1028342			Betriebsanleitung Ranger C	
Objektiv 25 mm, F1,4, 1"	1014252				
Laser-Triangulations-Zubehör	1014254				
Laser, 660 nm, 35 mW	6033005				

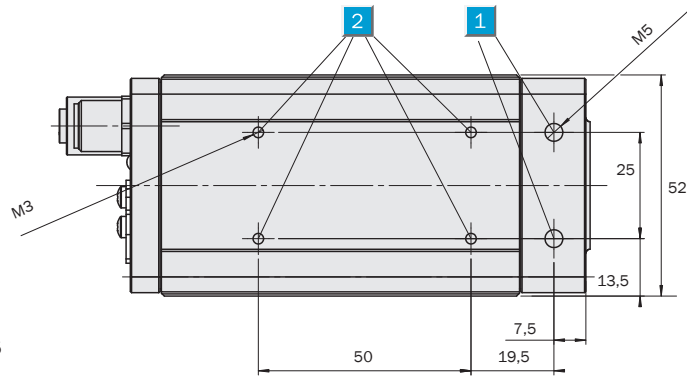
3D-Kameras: Ranger E/Ranger D

	Sensorauflösung
	1536 × 512 Pixel
	512 × 512 Pixel
3D-Kameras	

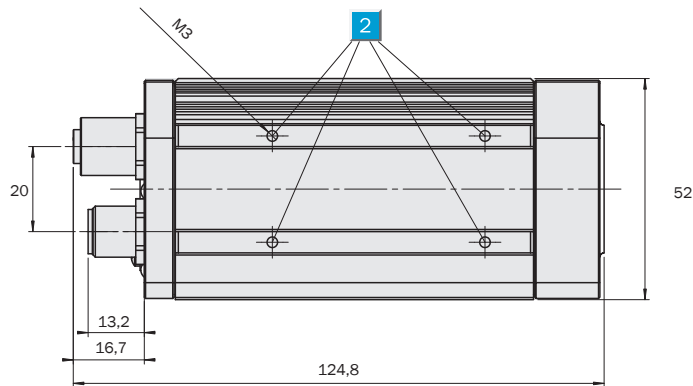
- Schnellstes 3D-System auf dem Markt!
- MultiScan-Technologie
- Einfache Integration in Gigabit-Ethernet-Systeme
- Große Flexibilität für eine Vielzahl von Applikationen
- Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Flexibles Sichtfeld, da Objektive und Geometrie frei wählbar

Maßbilder

Abmessungen Ranger C, Ansicht von unten (mm)



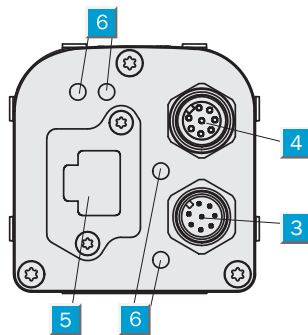
Abmessungen Ranger E/D, Seitenansicht (mm)



- 1 Montagebohrungen M5, 9 mm (2×)
- 2 Montagebohrungen M3, 3 mm (4/Seite)
- 3 Spannung und I/O (M12-Außengewinde)
- 4 Encoder (M12-Innengewinde)
- 5 Gigabit-Ethernet (RJ 45)
- 6 LEDs:
 - On Spannungsvororgung OK (grün)
 - Link Ethernet verbunden (grün)
 - Data Kamera sendet Daten (gelb)
 - Function Reserviert

Anschlussart

Abmessungen Ranger E/D, Rückseite (mm)



4	3
1 wht In A+	1 wht Enable
2 brn In B+	2 brn Power
3 grn In B-	3 grn Reserved
4 yel In A-	4 yel Reset
5 gra GND	5 gra TRA
6 pnk Reserved	6 pnk TRB
7 blu Monitor	7 blu GND
8 red Reserved	8 red Laser trigger (TTL)

5

Kontaktbelegung gemäß Gigabit-Ethernet-Standard IEEE 802.3ab

Gigabit-Ethernet-Kabel, CAT 6		Encoderkabel, offen		Spann.-I/O Kabel, offen	
Typ	Bestell-Nr.	Typ	Bestell-Nr.	Typ	Bestell-Nr.
5 m	6033029	2 m	6029330	2 m	6020633
10 m	6033030	5 m	6029331	5 m	6020993
20 m	6033031	10 m	6032324	10 m	6022152
70 m	6033032			15 m	6022153



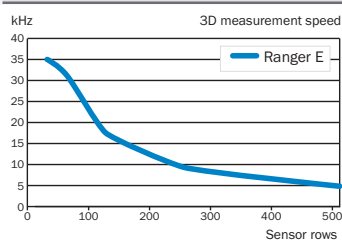
Technische Daten		Ranger	E40	E50	E50-IR	E55	E55-IR	D40	D50			
Leistung	Bis zu 35.000 3D-Profilen/s											
	Bis zu 1.000 3D-Profilen/s											
	MultiScan-Funktionalität											
Kommunikationsschnittstelle	Gigabit-Ethernet											
Betriebssystem ¹⁾	PC, Windows XP											
Entwicklungsumgebung	C++ (VS .NET 2003/2005) oder C											
Datensynchronisation	Freilaufend, Sensortriggerung, encodergesteuert											
Encoderschnittstelle	RS-422 (TTL)											
Max. Encoderfrequenz	2 MHz											
Digitaleingänge	4 × HIGH = 10 V ... 28,8 V											
Digitalausgänge	1 × TTL											
	2 × B-Typ; < 100 mA											
Spannungsversorgung	24 V DC											
Restwelligkeit	< 5 V _{ss}											
Stromverbrauch	7 W, 0,8 A											
Abmessungen (L × H × B)	125 × 52 × 52 mm											
Gewicht	360 g											
Schutzart	IP 20											
Gehäusematerial	Aluminium, lackiert											
	Anschlüsse: Messing vernickelt											
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0 ... +45 °C											
	Lagerung: -20 ... +70 °C											
Stoßfestigkeit	15 g, 3 × 6 Richtungen											
Vibrationsfestigkeit	5 g, 58 ... 150 Hz											
C-Mount-Objektive	1"											
	1/2"											
Bildsensor	CMOS											
IR-Filter ²⁾	Bandpass, 750 nm Zentralwellenlänge											
HiRes-Grauwertlinienauflösung	3.072 Pixel											
Grauwertlinienauflösung	1.536 Pixel											
	512 Pixel											
Streulichtauflösung	1.536 Pixel											
	512 Pixel											
Auflösung 3D-Profil	1.536 Pixel											
	512 Pixel											
Maximale 3D-Höhenauflösung	13 Bit, 1/16 Pixel											

¹⁾ Empfohlener PC für Bildverarbeitungssystem: 3,0 GHz CPU, 800 MHz Busgeschwindigkeit, 1.024 MB RAM

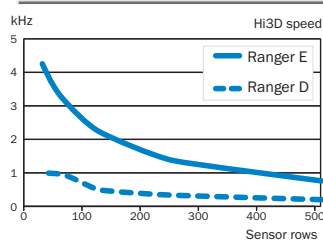
²⁾ Zeilen 100–511 mit Filter. Zeilen 0–10 ohne Filter

Diagramme

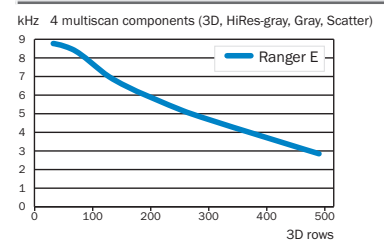
Max. Geschwindigkeit Auflösung 1/2 Pixel



Beste Auflösung 1/16 Pixel



MultiScan-Messgeschwindigkeit



Bestell-Informationen

Zubehör Ranger E/D		Bestell-Nr.	3D-Kameras		Ranger E/D-Zubehörpaket (2040857)		Bestell-Nr.
Ranger-E/D-Zubehörpaket		2040857	Typ	Bestell-Nr.	Ranger-E/D-Spannungs-I/O-Terminal		6033171
Gigabit-Netzwerkkarte		6032329	Ranger E40	1040378	Ranger-Spannungsversorgung, 24 V DC		2040591
Ranger-E/D-Entwicklungs-SW auf CD		2040603	Ranger E50	1040379	Ranger-E/D-Gigabit-Ethernet-Kabel, 5 m		6033029
Ranger-E/D-Spannungs-I/O-Terminal		6033171	Ranger E55	1040380	Ranger-E/D-PIO-Encoder-Y-Kabel		6033172
Ranger-E/D-PIO-Encoder-Y-Kabel		6033172	Ranger E50 IR	1040381	Objektiv, 25 mm, F1,4, 1"		1014252
Ranger-Spannungsversorgung, 24 V DC		2040591	Ranger E55 IR	1040382	Kamera-Montagezubehör		1014255
Kamera-Montagezubehör		1014255	Ranger D40	1040383	Betriebsanleitung Ranger E/D		8011731
Objektiv, 25 mm, F1,4, 1"		1014252	Ranger D50	1040384			
Laser, 660 nm, 35 mW		6033005					
Laser-Triangulations-Zubehör		1014254					

FABRIKAUTOMATION

Mit intelligenten Sensoren, Sicherheitssystemen und Auto-Ident-Anwendungen realisiert SICK ganzheitliche Lösungen für die Fabrikautomation.

- Berührungsloses Erfassen, Zählen, Klassifizieren und Positionieren von Objekten aller Art
- Wirksamer Schutz von Mensch und Maschine mit wegweisenden Sensoren, Sicherheits-Software und Sicherheits-Dienstleistungen



LOGISTIKAUTOMATION

Sensoren von SICK schaffen die Basis für die Automation von Materialflüssen und die Optimierung von Sortier- und Lagerprozessen.

- Automatische Identifikation durch Barcode- und RFID-Lesegeräte für die Sortierung und Zielsteuerung im industriellen Materialfluss
- Lasermesssysteme erfassen Volumen, Lage und Umriss von Objekten und Umgebungen



PROZESSAUTOMATION

Die Analysen- und Prozessmesstechnik von SICK MAIHAK sorgt in vielen industriellen Verfahren für die optimale Erfassung von Umwelt- und Prozessdaten.

- Komplett Systemlösungen für die Gasanalyse, Staubmesstechnik, Durchflussmessung, Wasseranalyse bzw. Flüssigkeitsanalyse, Füllstandmesstechnik und weitere Aufgaben



Deutschland

SICK Vertriebs-GmbH
Willstätterstr. 30
40549 Düsseldorf
Tel. +49 211 5301-0
Fax +49 211 5301-100
E-Mail info@sick.de
www.sick.de

Technische Infoline
Produkt- und Applikationsberatung
Tel. +49 211 5301-280

Österreich

SICK GmbH
Straße 2A,
Objekt M11, IZ NÖ-Süd
2355 Wiener Neudorf
Tel. +43 22 36 62 28 8-0
Fax +43 22 36 62 28 85
E-Mail office@sick.at
www.sick.at

Schweiz

SICK AG
Breitenweg 6
6370 Stans
Tel. +41 41 619 29 39
Fax +41 41 619 29 21
E-Mail contact@sick.ch
www.sick.ch

Weltweit in Ihrer Nähe:

Australien • Belgien/Luxemburg •
Brasilien • China • Dänemark • Finn-
land • Frankreich • Großbritannien •
Indien • Israel • Italien • Japan •
Niederlande • Norwegen • Polen •
Republik Korea • Rumänien •
Russland • Schweden • Singapur •
Slowenien • Spanien • Taiwan •
Tschechische Republik • Türkei •
USA • Vereinigte Arabische Emirate

Standorte und Ansprechpartner unter:
www.sick.com

