

PresencePLUS[®] Pro

Bedienungsanleitung



more sensors, more solutions



ACHTUNG . . . Darf nicht für den Personenschutz verwendet werden

Verwenden Sie dieses Produkt niemals als Messwertgeber für den Personenschutz. Dies könnte zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Dieses Produkt enthält KEINE selbstüberprüfende redundante Schaltung, die für eine Anwendung im Bereich des Personenschutzes notwendig wäre. Ein Sensordefekt oder ein Ausfall des Sensors kann entweder einen erregten oder nicht erregten Sensorausgang verursachen. Sicherheitsgeräte, welche die Anforderungen der Normen OSHA, ANSI und IEC für den Personenschutz erfüllen, finden Sie im aktuellen Banner Sicherheitsprodukte-Katalog.

Diese Bedienungsanleitung gilt für die Version 1.2.2 der PresencePLUS-Pro-Software.

Inhaltsverzeichnis

1. Systemübersicht	1
Systembeschreibung	2
Typische Anwendung	3
Komponenten und Anschlüsse	4
Programm starten und beenden	7
Software-Übersicht	8
2. Erste Schritte	15
Einstellung und Systemstart	16
Anschluss und Einschalten der Hardware	16
Start der Software	17
Einstellung der Hardware-Parameter	20
Einrichtung einer Inspektion	21
3. Setup	23
Setup-Bildschirm	24
Aufnahme eines Referenzbilds	25
Einstellung der Trigger-Parameter	30
4. Funktionen-Bildschirm	33
Einrichten/Ändern von Prüfdateien	34
Einrichten und Modifizieren einer Inspektion	35
Quick Teach	43
Auswahl oder Löschen von Inspektionen vom Steuergerät	44
Auswahl von Inspektionen aus der Bibliothek	45
5. Funktionen	47
Arten von Funktionen	48
Durchschn. Grauwert-Funktion	53
Fleckerkennungs-Funktion (BLOB)	55
Kanten-Funktion	61
Positionierungs-Funktion	70
Objekt-Funktion	80
Muster-Zählen-Funktion	89
Mustersuche-Funktion	94
Mess-Funktion	101
Test-Funktion	105
Kommunikations-Funktion	110
6. Export mit der Kommunikations-Funktion	125
Einstellung der Kommunikations-Funktion	126
Test der Verbindung	129
Fehlersuchtipps	131
7. Teach	133
Teach-Übersicht	134
Teach-Bildschirm	136
Einlernen einer Inspektion	138
Ergebnisübersicht	140

8. Ausführen	141
Ausführen-Bildschirm	142
Registerkarte "Monitor" des Ausführen-Bildschirms	143
Ergebnisübersicht	145
Registerkarte "Auswahl" auf dem Ausführen-Bildschirm	147
Log-Registerkarte des Ausführen-Bildschirms	149
9. System	151
System-Setupfenster	151
Registerkarte "Kameraauswahl"	152
Einstellung der Kommunikations-Funktion	155
Registerkarte Eingänge/Ausgänge	156
Registerkarte Produkt Wechsel/Auswahl	159
Registerkarte "Blitz"	160
Registerkarte "Trigger"	161
Rücksetzen-Registerkarte	162
Startauswahl	163
Sprache	164
10. Speichern von Inspektionen	165
Fenster "Speichern"	165
Prüfdateien (.inp)	166
Glossar	167
Index	171

1. Systemübersicht

In diesem Abschnitt werden der Sensor und die Software vorgestellt.

Systembeschreibung	2
Typische Anwendung	3
Komponenten und Anschlüsse	
Komponenten	4
Kabelanschlüsse	5
Steuergerät-Klemmenblock	6
Programm starten und beenden	7
Software-Übersicht	
Hauptmenü-Symboleiste	9
Bildfenster	10
Navigations- & Ergebnisfenster	10
Konfigurationsfenster	12
Statusfenster	13

Systembeschreibung

PresencePLUS Pro ist ein anwenderfreundliches Kamerasystem mit innovativer Sichtprüfungsfunktion. Anwender mit minimalen Kenntnissen von Bildverarbeitungssystemen können den PresencePLUS Pro schnell einstellen und eine Prüfung durchführen, bei der alle Produkte auf einer Fertigungsstraße getestet und fehlerhafte Produkte aussortiert werden.

Prüfungen werden mit einem externen PC eingestellt. Eine Digitalkamera erfasst die Bilder, und die Sensor-Software wertet diese Bilder danach aus. Dafür kommen ein oder mehrere Bildverarbeitungs-Funktionen zum Einsatz, die bestimmen, ob ein Produkt in Ordnung ist oder nicht. Nachdem die Prüfdateien im Speicher des Steuergeräts abgelegt worden sind, wird der PC für die Durchführung von Prüfungen nicht mehr benötigt.

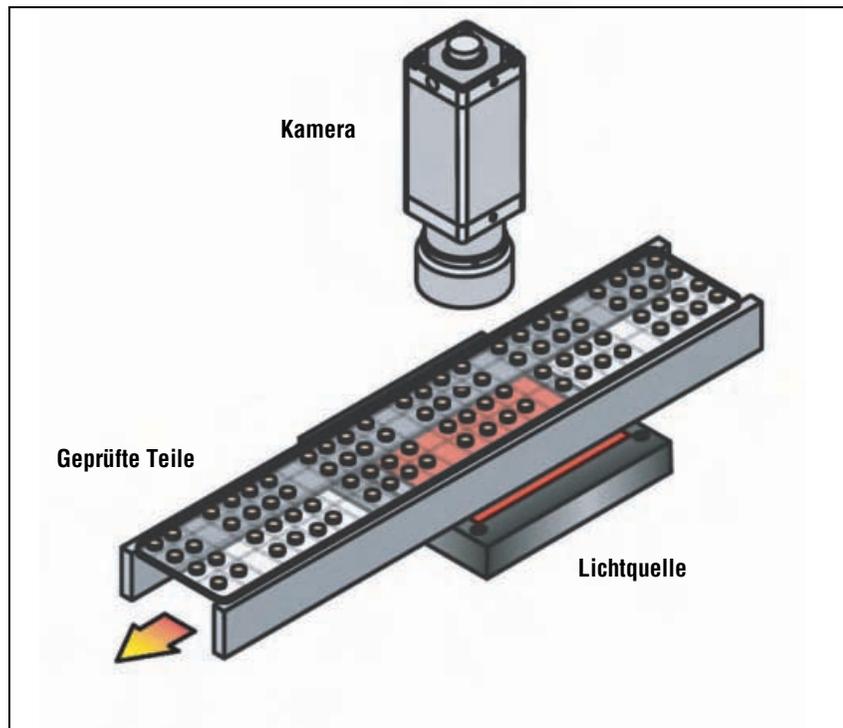
Zur Vorbereitung für die Prüfung wird die Kamera auf das Objekt eingestellt und es werden die geeigneten Auswertungsfunktionen ausgewählt. Der komplette Bereich der Prüftoleranzen kann entweder automatisch oder manuell eingestellt werden. Dank der automatischen Teach-Funktion brauchen die korrekten Toleranzen nicht immer wieder neu ermittelt zu werden.

Das PresencePLUS-Pro-System (bzw. *der Sensor*) gleicht Versatz und Verkippung aus. Teile, die sich auf einer Fertigungsstraße oder einem Band bewegen, brauchen nicht exakt gleich ausgerichtet zu werden.

Der Sensor ist selbstlernend und leicht zu bedienen und verfügt über grundlegende und fortgeschrittene Optionen. Erstmalige Anwender können sich nach dem Inbetriebnahmemenü richten. Fortgeschrittene Anwender können automatische Einstellungen aufheben und individuelle Prüfvorgänge definieren.

Typische Anwendung

Eine typische Anwendung des Sensors PresencePLUS Pro ist nachstehend abgebildet.



Typische Anwendung des Sensors PresencePLUS Pro

Komponenten und Anschlüsse

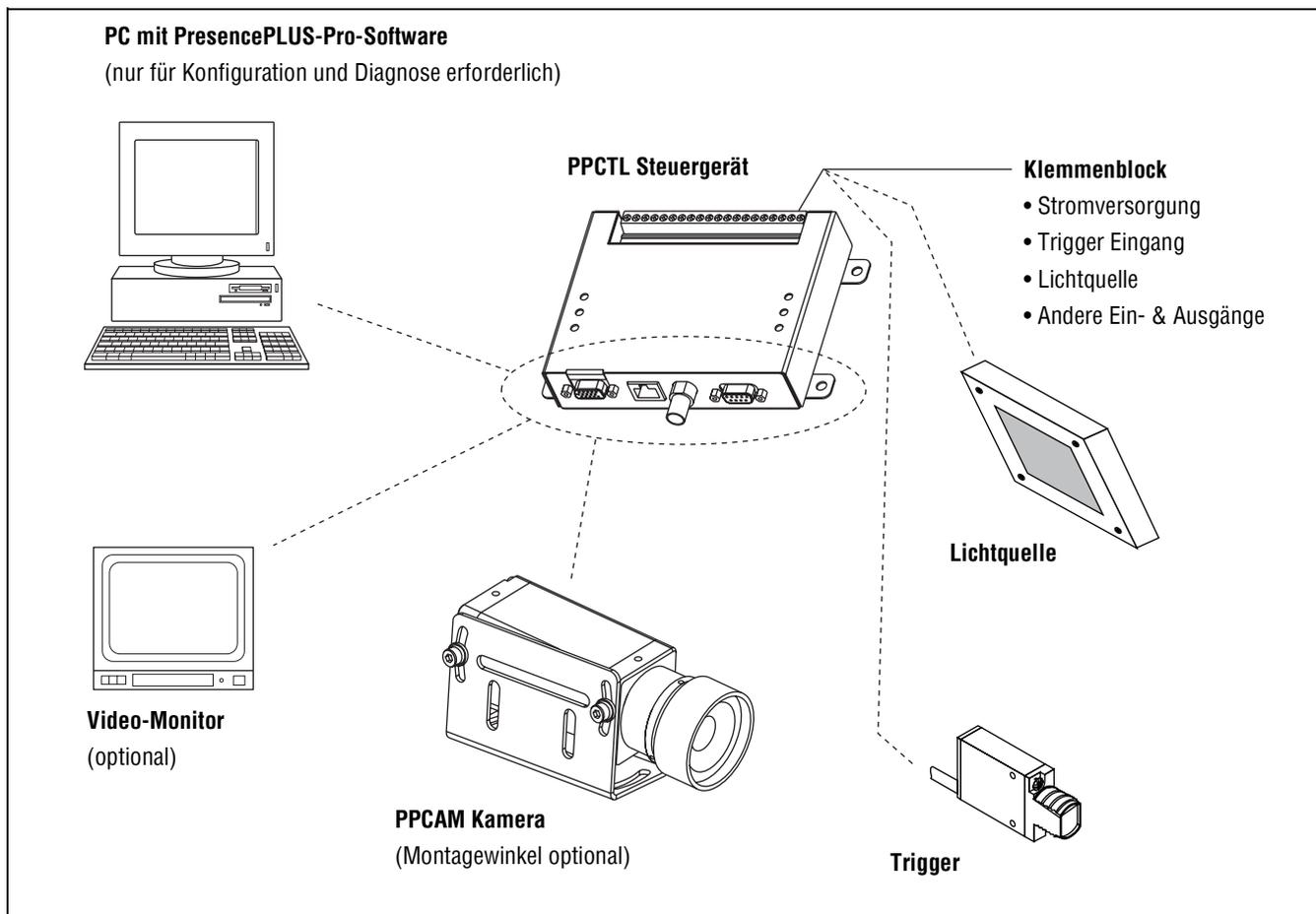
Detaillierte Informationen zu jeder Systemkomponente sowie Anweisungen zur Installation der Komponenten und der Software finden Sie im Installationsabschnitt der PresencePLUS-Pro-Hilfdateien oder in der PresencePLUS-Pro-Montageanleitung (Ident-Nr. 68368).

Komponenten

Der Sensor besteht aus einem PC mit der PresencePLUS-Pro-Software, einer Kamera, einem Steuergerät und den erforderlichen Anschlüssen. Er benötigt eine entsprechende Beleuchtung und eine Auslösevorrichtung. An das Steuergerät kann ein optionaler Video-Monitor angeschlossen werden.


TIPP

Als Auslöser kann jeder photoelektrische Sensor mit 10-30 VDC oder ein Gerät mit ähnlicher Ausgangsleistung verwendet werden.



Komponenten des Sensors PresencePLUS Pro

Kabelanschlüsse

Kamera, PC und optionaler Video-Monitor werden wie im folgenden Diagramm abgebildet am Steuergerät angeschlossen.

① Kamerakabel zur Kamera

- PPC06 — 2 m
- PPC06RA — 2 m, abgewinkelt
- PPC23 — 7 m
- PPC23RA — 7 m, abgewinkelt
- PPC32 — 10 m
- PPC32RA — 10 m, abgewinkelt

② Ethernet-Crossover-Kabel zum PC-Ethernetanschluss*

- STPX07 — 2,1 m
- STPX25 — 7,6 m

oder

Standard-Ethernet-Kabel zum PC über Netzwerk-Hub oder Schalter

- STP07 — 2,1 m
- STP25 — 7,6 m

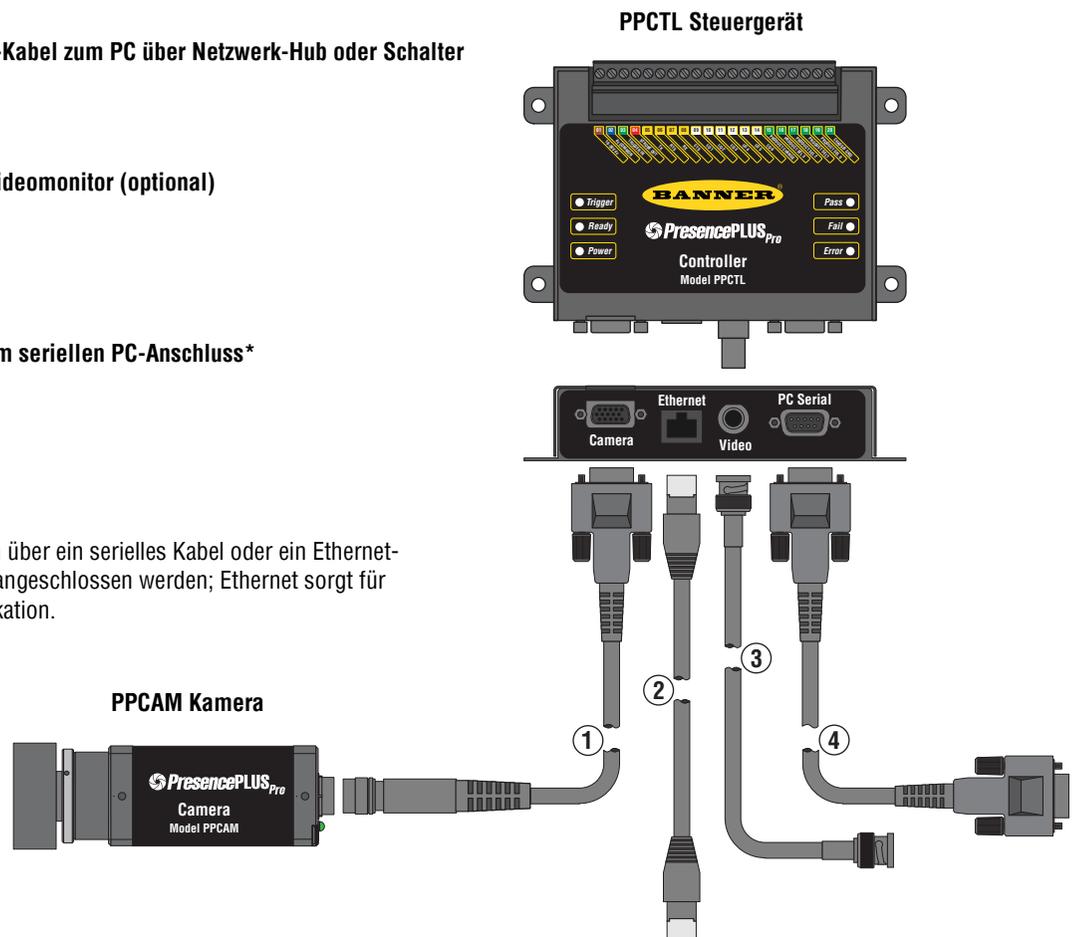
③ Monitorkabel an Videomonitor (optional)

- BNC06 — 2 m
- BNC15 — 5 m
- BNC30 — 9 m

④ Serielles Kabel zum seriellen PC-Anschluss*

- DB9P06 — 2 m
- DB9P15 — 5 m
- DB9P30 — 9 m

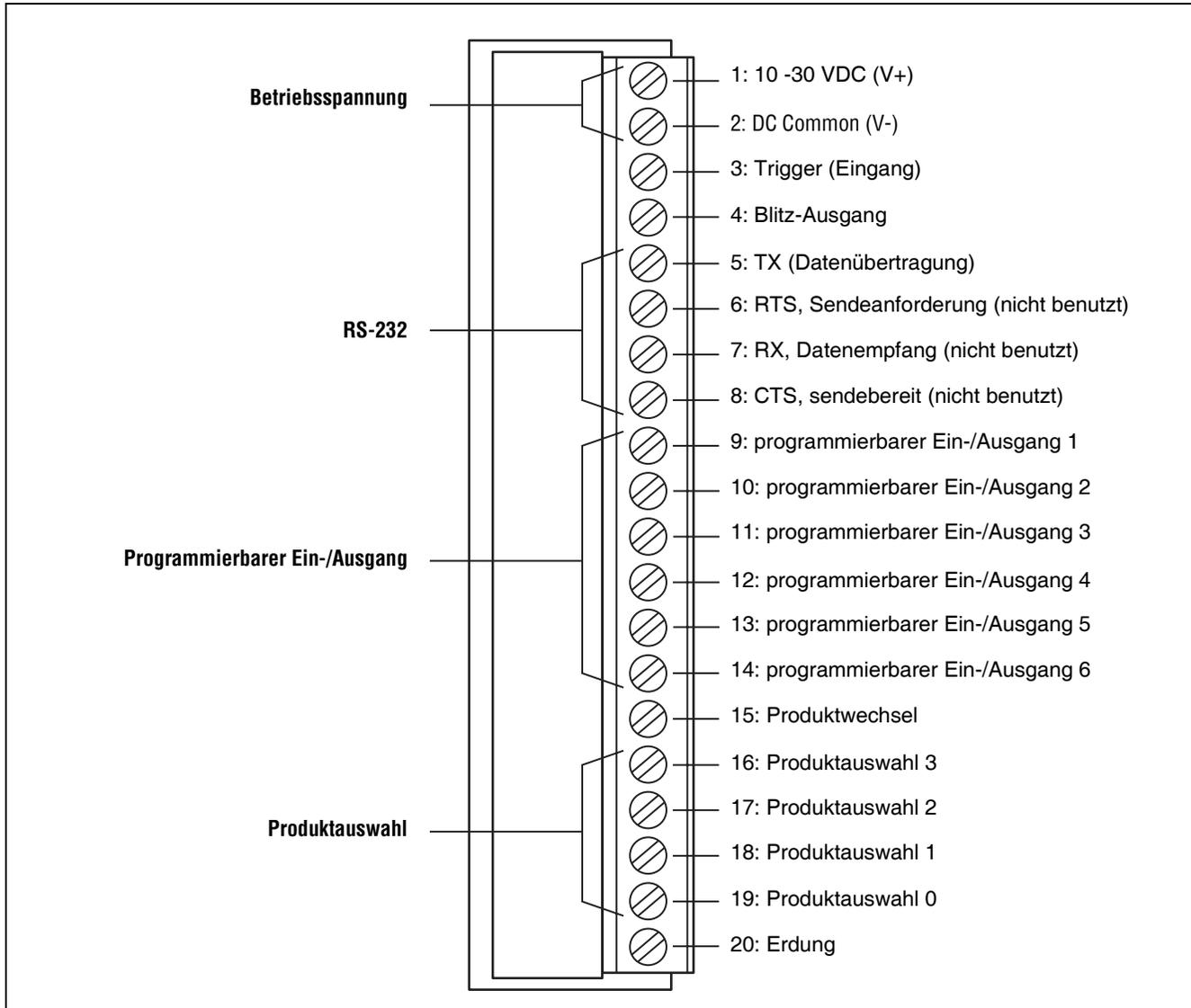
* Das Steuergerät kann über ein serielles Kabel oder ein Ethernet-Netzwerk an den PC angeschlossen werden; Ethernet sorgt für schnellere Kommunikation.



Kabelanschlüsse

Steuergerät-Klemmenblock

Das Steuergerät hat einen steckbaren 20-Pin-Klemmenblock. Neben Trigger-Eingang und Stromversorgung bietet der Klemmenblock eine Reihe von Eingangs-/Ausgangs-Konfigurationen einschließlich Strobe-Ausgang, Produktauswahlleitungen und universellen Ein- und Ausgängen.



Steckerbelegung am Klemmenblock

Weitere Informationen zu den Produktauswahlleitungen finden Sie in den folgenden Unterabschnitten in [Abschnitt 8, Ausführen](#):

- [Produktauswahlleitungen](#) auf Seite 147
- [Produktauswahlstecker-Kombinationen](#) auf Seite 148

Programm starten und beenden

Start des PresencePLUS Pro

1. Klicken Sie das Programmsymbol  zweimal an oder wählen Sie  im Menü **Programme**.

Beim Start versucht das Programm, eine Verbindung mit dem Steuergerät herzustellen. Wenn die Verbindung hergestellt werden kann, startet das Programm entweder mit dem Ausführen-Bildschirm oder dem Setup-Bildschirm.

Wenn das Steuergerät nicht am PC angeschlossen ist, oder wenn die Software-Kommunikation nicht eingestellt ist, erscheint auf dem PC eine Meldung, die besagt, dass die Kamera nicht gefunden wurde.

2. Klicken Sie auf **Ja**, um zur Registerkarte **Kommunikation** zu gelangen und die Kommunikationseinstellungen zu ändern. Klicken Sie auf **Nein**, um die Sensor-Software zu schließen.
3. Wählen Sie **seriell**, um eine serielle Verbindung mit dem Steuergerät herzustellen, oder wählen Sie **IP-Adresse** und geben Sie eine gültige IP-Adresse ein, um eine Verbindung per Ethernet herzustellen.

HINWEIS: Für Informationen zur Konfiguration des seriellen Anschlusses oder des Ethernet-Anschlusses siehe [Registerkarte "Kameraauswahl"](#) (in [Abschnitt 9, System](#)) auf Seite 152.

4. Klicken Sie auf **OK**, um das Fenster zu schließen.

Wenn immer noch keine Kamera gefunden wird, zeigt die Software erneut die Meldung an, bis eine Verbindung hergestellt ist.

Navigation beim PresencePLUS Pro

Der Sensor folgt typischen Navigationssequenzen (z. B.: Setup > Funktionen > Teach > Ausführen), wenn nach Abschluss jeden Schritts **Weiter** angeklickt wird. Erfahrene Anwender arbeiten möglicherweise lieber in einer anderen Abfolge (z. B. Setup > Funktionen > Ausführen), indem sie das gewünschte Ziel aus der Hauptmenü-Symboleiste auswählen.

Beenden von PresencePLUS Pro

Klicken Sie die Schaltfläche **Schließen** () in der rechten oberen Bildschirmecke an. Wenn die aktuelle Prüfung nicht gespeichert wurde, wird der Anwender von der Software aufgefordert, das zu tun, bevor das Programm verlassen wird. Siehe [Abschnitt 10, Speichern von Inspektionen](#) auf Seite 165.

Software-Übersicht

Der nachstehend abgebildete Setup-Bildschirm enthält das Hauptmenü.

Bild-Symbolleiste
Ermöglicht Modifizierungen von Eigenschaften und Inhalt des Bildfensters.
Siehe [Schaltflächen der Bild-Symbolleiste](#) auf Seite 10.

Hauptmenü-Symbolleiste
Geht von links nach rechts durch den Vorgang der Prüfungserstellung.
Siehe [Hauptmenü-Symbolleiste](#) auf Seite 9.

Bild-Fenster
Zeigt das Kamerabild oder Referenzbild für die aktuelle Prüfung. Dieses Fenster wird nach einer Auslösung aktualisiert.
Siehe [Bildfenster](#) auf Seite 10.

Schaltflächen der Navigations- & Ergebnis-Symbolleiste
Einstellung der Navigations- & Ergebnisfenster-Darstellung und Auswahl der Dateien.
Siehe [Schaltflächen der Navigations- & Ergebnis-Symbolleiste](#) auf Seite 11.

Navigations- & Ergebnisfenster
Zeigt Navigations-Schaltflächen oder Prüfungsergebnisinformationen.
Siehe [Navigations- & Ergebnisfenster](#) auf Seite 10.

Status-Fenster
Anzeige von Informationen während Setup und Betrieb.
Siehe [Statusfenster](#) auf Seite 13.

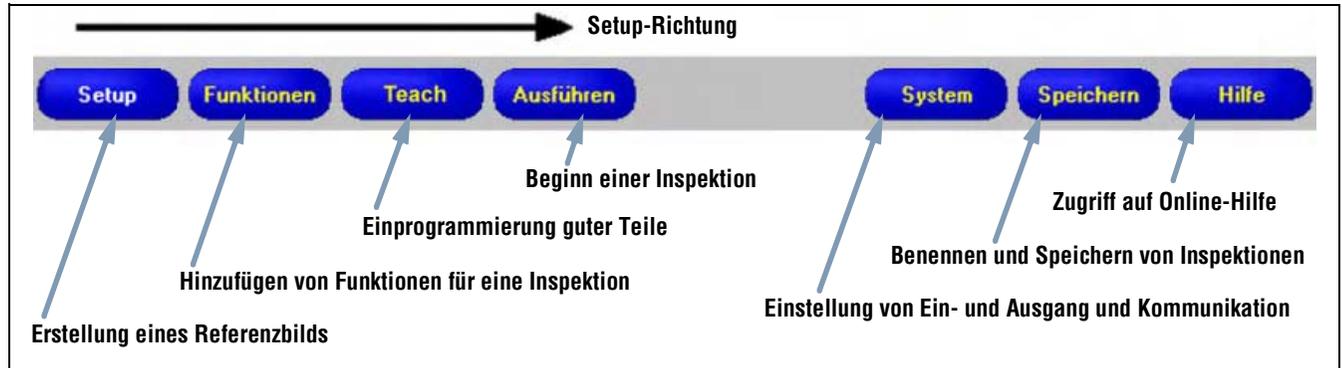
Konfigurationsfenster
Zeigt die jeweils gewählten Optionen und Kameraeinstellungen.
Siehe [Konfigurationsfenster](#) auf Seite 12.

Setup-Bildschirm

Hauptmenü-Symbolleiste

Mit der Hauptmenü-Symbolleiste erfolgt die Navigation zwischen den Sensoroptionen. Die Schaltflächen in der Hauptmenü-Symbolleiste dienen der Reihe nach von links nach rechts der Erstellung und Steuerung einer Prüfung. Die Schaltflächen werden in der nachstehenden Abbildung und Tabelle erklärt.

Weitere Informationen zur Navigation zwischen den Optionen finden Sie in [Abschnitt 2, Erste Schritte](#) auf Seite 15.



Aufbau der Hauptmenü-Symbolleiste

In der folgenden Tabelle werden die jeder Schaltfläche im Hauptmenü zugeordneten Bildschirme beschrieben.

Prüfungs-Bildschirme	
Setup	Einstellung von Kamera, Objektiv, Trigger und Beleuchtung zur Aufnahme von Bildern. Erstellung eines später zu verwendenden Referenzbildes.
Funktionen	Hinzufügen von Funktionen zu einer Prüfung. Die Funktionen werden entweder neu eingerichtet oder von einer zuvor im Steuergerät oder einem PC gespeicherten Prüfdatei geladen.
Teach	Einprogrammierung von guten Produkten in den Sensor. Auf diesem Bildschirm werden die auf dem Bildschirm "Funktionen" ausgewählten Parameter automatisch konfiguriert.
Ausführen	Auswahl der Prüfungsdatei für den Sensor und Ansicht der Prüfungsergebnisse.
System-Bildschirme	
System	Einstellung der Schalt-Ein- und Ausgänge und der Kommunikationskonfiguration. Dieser Bildschirm enthält außerdem die Diagnose-Funktionen des Sensors.
Speichern	Eingabe eines Namens für die aktuellen Prüfdateien und Speicherung der Dateien im Steuergerät oder in einem PC zur späteren Verwendung.
Hilfe	Aufruf des Hilfe-Bildschirms oder des Informations-Bildschirms

Bildfenster

Im Bildfenster werden von der Kamera aufgenommene Bilder oder das für die aktuelle Prüfung eingestellte Referenzbild dargestellt. Die Schaltflächen der Symbolleiste im Bildfenster werden in der nachstehenden Abbildung erklärt.

HINWEIS: Das Referenzbild wird als Vorlage zur Entwicklung einer Prüfung verwendet. Mit diesem Bild werden die Ausgangswerte für die Bildverarbeitungs-Funktionen aufgestellt. Es wird außerdem von der Quick-Teach-Funktion verwendet. In [Abschnitt 4, Funktionen-Bildschirm](#), siehe [Bildverarbeitungs-Funktionen](#) auf Seite 37 und [Quick Teach](#) auf Seite 43

	<p>Zoom</p> <p>Schaltet zwischen Aktivierung und Deaktivierung der Zoom-Steuerung um. Bei aktivierter Zoom-Steuerung wird das Bild im Bildfenster durch Anklicken mit der linken Maustaste vergrößert, durch Anklicken mit der rechten Taste verkleinert. Diese Schaltfläche ist aktiv, wenn ein Bild im Bildfenster dargestellt wird.</p>
	<p>Bilderweiterung</p> <p>Schaltet zwischen maximaler und minimaler Größe des Bildfensters um.</p>
	<p>Ausgewählter Messbereich / Alle Messbereiche (ROI)</p> <p>Schaltet zwischen den jeweils gewählten Messbereichen und allen Messbereichen um.</p>

Schaltflächen der Bild-Symbolleiste

Navigations- & Ergebnisfenster

Im Navigations- & Ergebnisfenster werden Schaltflächen zur Navigation zwischen Funktionen oder Dateien mit Prüfungsergebnissen gezeigt.

Navigations-Schaltflächen

Durch Anklicken der Schaltfläche **Funktionen** in der Hauptmenü-Symbolleiste erscheinen die Schaltflächen für die Funktions-Navigation (unten abgebildet) im Navigations- & Ergebnisfenster. Wenn bei der Einstellung oder Verwendung von Funktionen eine Schaltfläche zur Navigation angeklickt wird, erscheint die entsprechende Registerkarte im Konfigurationsfenster.



Navigations-Schaltflächen

Absolute und relative Funktionen

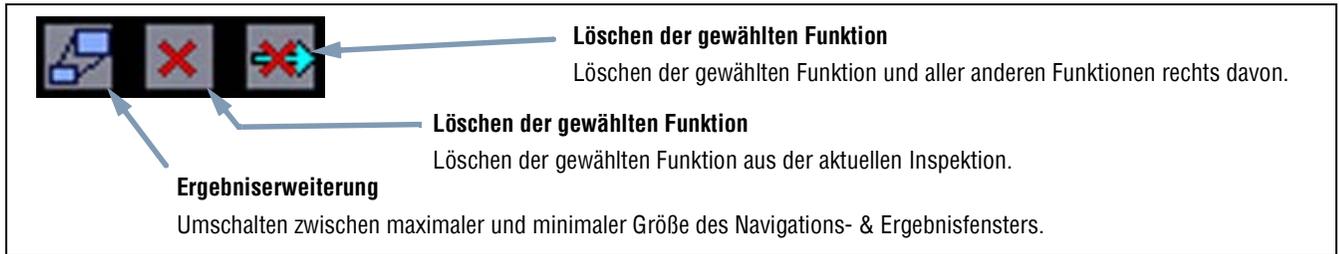
Der Messbereich (ROI) einer *absoluten* Funktion bewegt sich im Bildfenster nicht. Bei einer *relativen* Funktion wird das ROI von vorheriger Funktion relativ zur Position des Teils verschoben.

Die Positionierungs-Funktion (Positionieren und Mustersuche) verfolgen Teile im Bildfenster, und die folgenden Bildverarbeitungs-Funktionen (durchschn. Grauwert, Fleckerkennung, Kante, Objekt und Muster zählen) sind relativ. Wenn eine Bildverarbeitungs-Funktion einer Positionierungs-Funktion vorausgeht, ist es absolut. Folgende Regeln bestimmen, ob eine Funktion absolut oder relativ ist:

- Die erste Positionierungs-Funktion ist immer absolut.
- Alle einer Positionierungs-Funktion folgenden Funktionen sind relativ zu dieser Funktion.
- Damit eine Bildverarbeitungs-Funktion absolut sein kann, muss sie vor allen Positionierungs-Funktionen kommen.

Schaltflächen der Navigations- & Ergebnis-Symboleiste

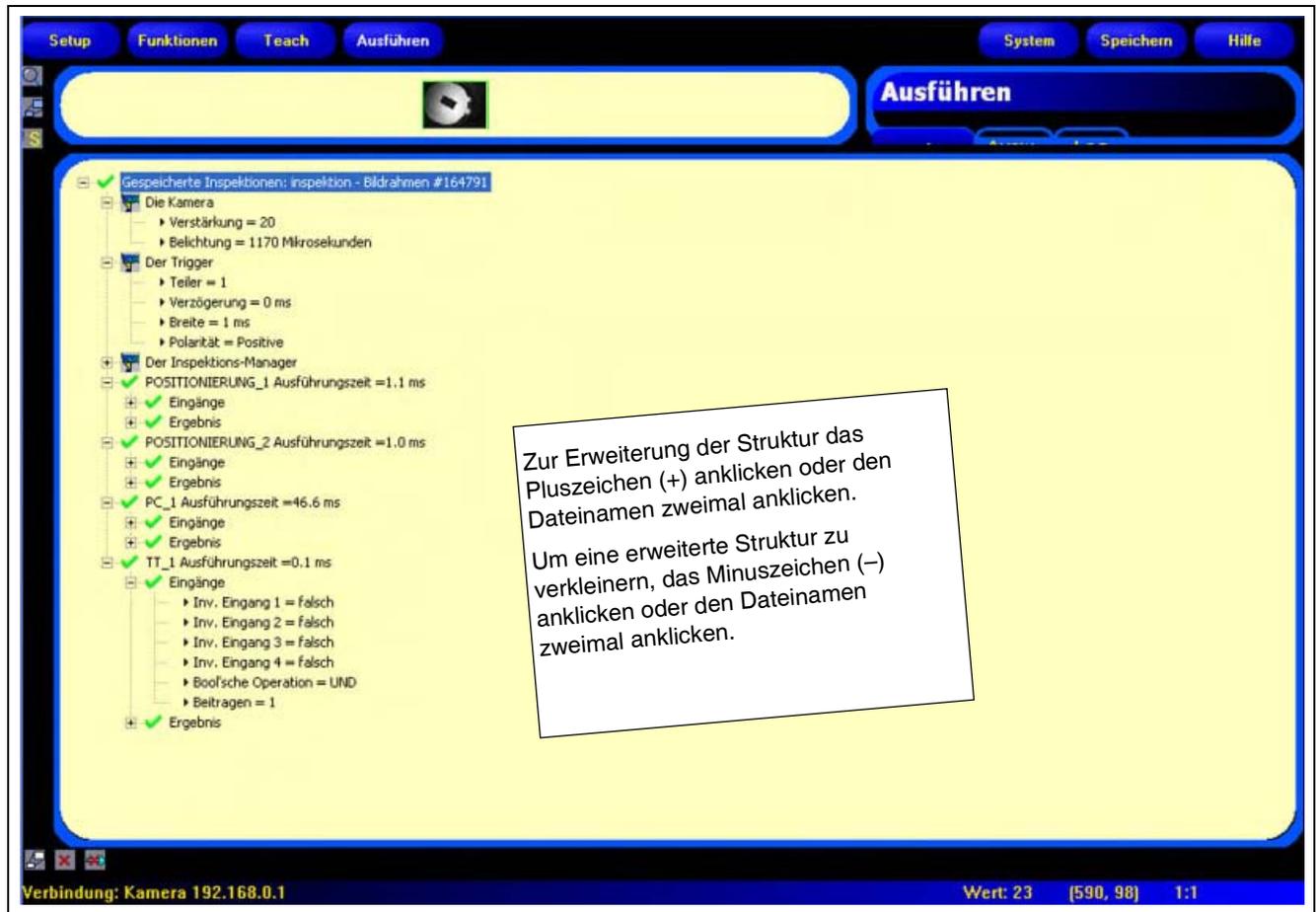
Mit den Schaltflächen der Navigations- & Ergebnis-Symboleiste können die Navigations- & Ergebnis-Fenstergröße eingestellt und Funktionen gelöscht werden. Die Schaltflächen der Symboleiste werden in der folgenden Abbildung erklärt.



Schaltflächen der Navigations- & Ergebnis-Symboleiste

Erweiterungs-Schaltfläche

Durch Anklicken der **Erweiterungs**-Schaltfläche () wird die Größe des Navigations- & Ergebnisfensters geändert, damit eine erweiterte Liste mit Prüfungsergebnisdateien dargestellt werden kann, siehe unten.

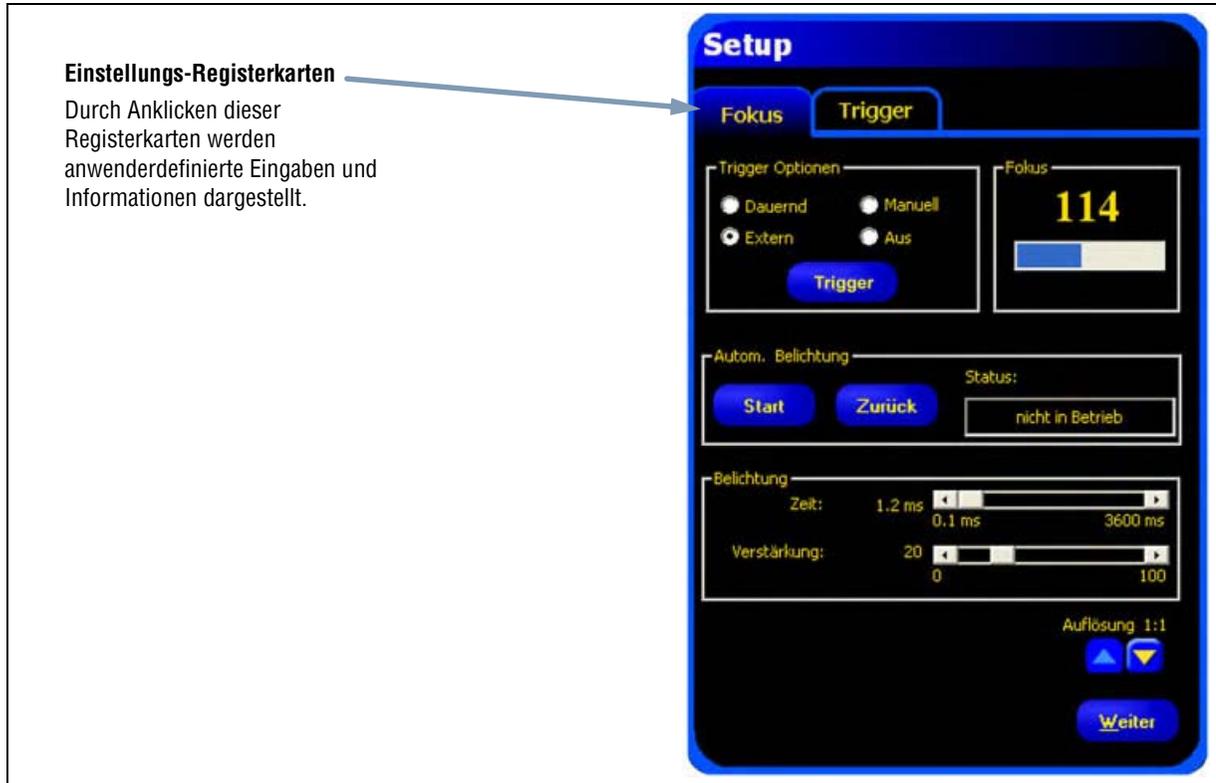


Erweitertes Navigations- & Ergebnisfenster mit Prüfungsergebnisdateien

Konfigurationsfenster

Im Konfigurationsfenster werden die jeweils ausgewählten Optionen mit mehreren Registerkarten dargestellt. Durch Anklicken der Schaltflächen Setup, Funktionen, Teach, Ausführen, System, Speichern oder Hilfe in der Hauptmenü-Symbolleiste (siehe [Hauptmenü-Symbolleiste](#) auf Seite 9) wird der Inhalt des Konfigurationsfensters entsprechend geändert.

Weitere Informationen zur Navigation zwischen den Sensor-Optionen finden Sie in [Software-Übersicht](#) auf Seite 8.



Konfigurationsfenster

Statusfenster

Das unten abgebildete Statusfenster zeigt die folgenden Sensor-Informationen.



Gliederung des Status-Fensters

Die folgende Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Bereiche im Statusfenster:

Statusfensterbereiche

Bereich	Beschreibung
Verbindungsadresse/Status	Zeigt die IP-Adresse des Steuergeräts, wenn eine zufriedenstellende Verbindung vom Steuergerät zum PC besteht.
Abschluss Bildaktualisierung	Der fortschreitende Balken zeigt den Fortschritt der Bildaktualisierung, wenn ein Bild von der Kamera zum PC übertragen wird.
Graustufenwert Cursorposition	Der Graustufenwert von 0 bis 255 des Pixels unter dem Cursor.
Cursor-Position	Zeigt die x- und y-Koordinaten des Pixels unter dem Cursor in Bezug zur oberen linken Ecke (dem Ursprung mit den Koordinaten 0,0) des Sichtfelds.
Aktuelle Bildauflösung	Zeigt den anwenderdefinierten Wert, der zwischen 1:1 und 64:1 liegen kann.

2. Erste Schritte

In diesem Abschnitt werden typische Methoden zu Einstellung und Durchführung von Inspektionen vorgestellt.

Einstellung und Systemstart	16
Anschluss und Einschalten der Hardware	16
Start der Software	17
Einstellung der Hardware-Parameter	20
Einrichtung einer Inspektion	21

Einstellung und Systemstart

In den folgenden Unterabschnitten wird eine typische Einstellung und Startfolge für einen Sensor beschrieben:

1. Anschluss und Einschalten der Hardware.
2. Start der Software.
3. Einstellung der Hardware-Parameter.
4. Einrichtung und Durchführung einer Inspektion.

Komplette Installationshinweise finden Sie im Installationsabschnitt der PresencePLUS-Pro-Hilfdateien oder der PresencePLUS-Pro-Montageanleitung (Ident-Nr. 68368), die beide auf der PresencePLUS-Pro-CD enthalten sind. Für Abbildungen zu Komponenten und Anschlüssen siehe [Komponenten und Anschlüsse](#) (in [Abschnitt 1, Systemübersicht](#)) auf Seite 4.

Anschluss und Einschalten der Hardware

Es folgt eine Übersicht zum Anschluss und Einschalten der grundlegenden Hardwarekomponenten.

1. Überprüfen Sie die folgenden grundlegenden Komponenten:
 - Kamera
 - Objektiv mit C-Mount
 - Kamerakabel
 - Steuergerät
 - Datenübertragungskabel (Ethernet oder seriell)
 - Windows PC, 95, 98, NT, 2000, ME oder XP
 - Netzteil mit 10–30 VDC und 1,5 A
 - Lichtquelle. Bei jeder Anwendung ist eine Lichtquelle erforderlich; der Sensor kann jedoch ohne spezielle Lichtquelle verwendet werden.
 - Trigger (z. B.: Sensor WORLD-BEAM™ QS18VN6D von Banner)
2. Schrauben Sie das Objektiv auf die Kamera.
3. Schließen Sie das Kamerakabel zwischen Kamera und Steuergerät an.
4. Schließen Sie das Datenübertragungskabel zwischen PC und Steuergerät an.
5. Schließen Sie den Trigger (siehe letzten Punkt in Schritt 1) wie folgt am Klemmenblock des Steuergeräts an:
 - a) +V (braun) an Pin 1.
 - b) –V (blau) an Pin 2.
 - c) Trigger (schwarz) an Pin 3.
6. Schließen Sie die Stromversorgung wie folgt am Klemmenblock des Steuergeräts an:
 - a) +V an Pin 1.
 - b) –V an Pin 2.
7. Schalten Sie die Hardware ein und kontrollieren Sie, ob die Fehler-LED ausgeht.
 - Beim Spannungshochlauf leuchten alle LEDs am Steuergerät 15 bis 20 Sekunden lang auf.
 - Die Aktiv-Anzeige an der Kamera beginnt zu blinken.

Start der Software

1. Schalten Sie den PC ein.
2. Installieren Sie die Software, falls das noch nicht geschehen ist. Die folgende Abbildung zeigt den Installations-Bildschirm der PresencePLUS-Pro-Software-CD.

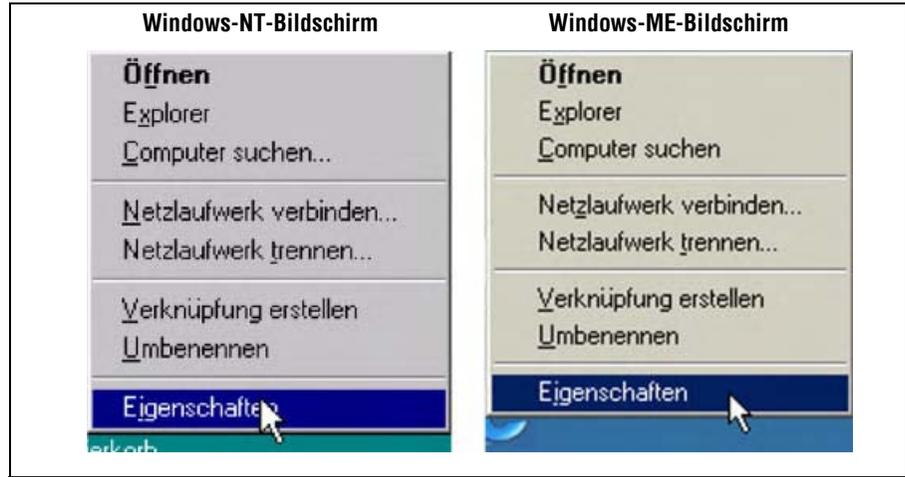


Installations-Bildschirm der PresencePLUS-Pro-Software

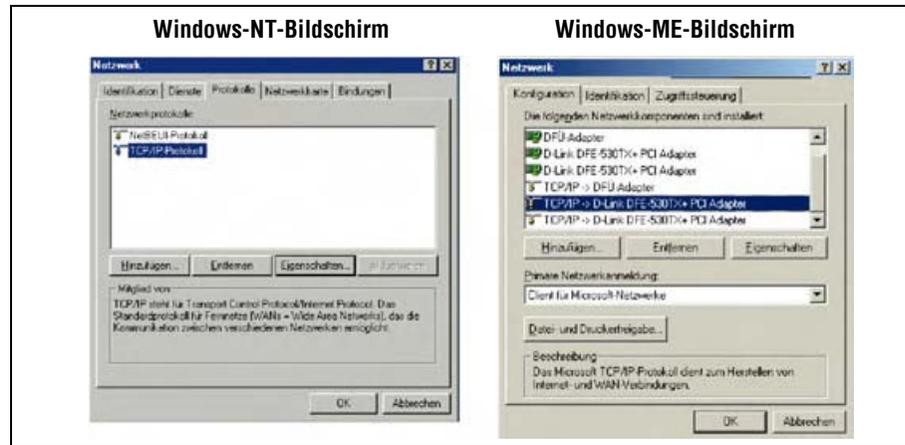
3. Wenn ein Ethernet-Verbindungskabel verwendet wird, muss die IP-Adresse wie folgt konfiguriert werden:

HINWEIS: Die folgenden Bildschirme zeigen die Darstellung bei Windows NT und Windows ME. Die Darstellung anderer Windows-Versionen kann davon abweichen.

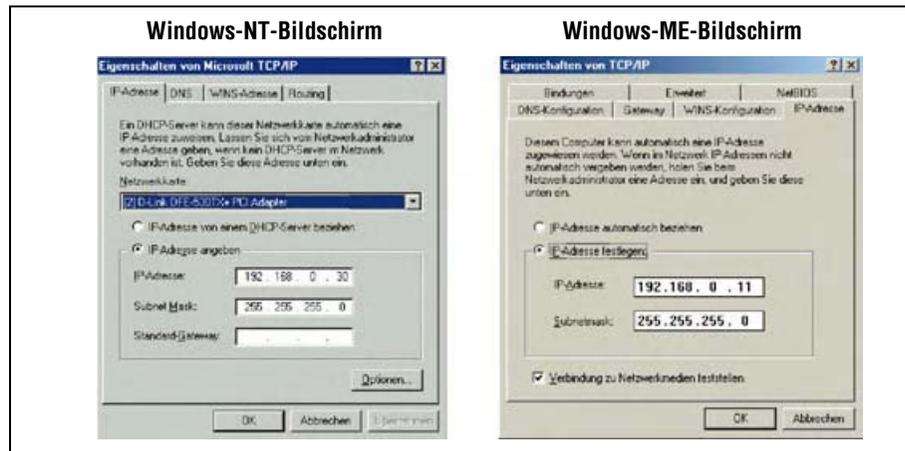
a) Öffnen Sie **Netzwerk-Eigenschaften** auf dem PC (rechter Mausklick auf das Symbol **Netzwerkumgebung**).



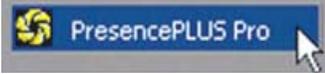
b) Öffnen Sie **TCP/IP-Eigenschaften**.



c) Ändern Sie die IP-Adresse in 192.168.0.2. Ändern Sie die Subnet-Maske in 255.255.255.0.



d) Starten Sie den PC neu, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

4. Klicken Sie das Programmsymbol  zweimal an oder wählen Sie  im Menü **Programme**.

Beim Start kontrolliert das Programm, ob eine Kamera angeschlossen ist, und stellt entweder den Setup-Bildschirm oder den Run-Bildschirm dar.

5. Beim erstmaligen Start ist die Software-Kommunikation noch nicht konfiguriert, und es erscheint die folgende Fehlermeldung:



6. Klicken Sie auf **Ja**, um den Kommunikations-Bildschirm zu öffnen.
7. Stellen Sie die Verbindung wie folgt her:
Ethernetverbindung:
- Wenn die Software zum ersten Mal gestartet wird, ist die IP-Adresse "Localhost". Wählen Sie **Ethernet (RJ 45)**.
 - Ändern Sie die IP-Adresse in 192.168.0.1 (Standard-IP-Adresse des Steuergeräts).
 - Klicken Sie **OK** an.



Serieller Anschluss:

- Wählen Sie **seriell**.
- Für weitere Informationen siehe die folgenden Unterabschnitte in [Abschnitt 9, System](#):
 - [PC-Oberfläche zur Kameraeinstellung](#) auf Seite 153
 - [Serielle Kommunikation](#) auf Seite 156

Einstellung der Hardware-Parameter

Wenn der Sensor zum ersten Mal eingesetzt wird oder wenn Änderungen an der Hardware vorgenommen worden sind, müssen eventuell Hardware-Parameter eingestellt bzw. geändert werden:

1. Klicken Sie auf **System** in der Hauptmenü-Symboleiste.
2. Konfigurieren Sie den Trigger-Parameter entsprechend des verwendeten Sensors. In diesem Beispiel ist der QS18V6ND als Triggersensor eingesetzt. Daher wird NPN eingestellt.
3. Konfigurieren Sie die sechs Schalt-Eingänge/Ausgänge.
4. Wenn eine Blitzlichtquelle durch das Steuergerät ausgelöst wird, müssen die Optionen zur Blitzauslösung eingestellt werden.
5. Wenn die Produktauswahl verwendet wird, müssen die Produktauswahl- und die Produktänderungs-Eingänge entsprechend auf NPN bzw. PNP eingestellt werden.
6. Klicken Sie auf **Setup** in der Hauptmenü-Symboleiste, wählen Sie die Registerkarte **Trigger**, und konfigurieren Sie die übrigen Parameter:
 - Flanken-Typ
 - Min. Triggerweite
 - Trigger-Verzögerung

Einrichtung einer Inspektion

Die automatische Bildschirmsequenz startet mit dem Setup-Bildschirm, der nach Anklicken der ersten Schaltfläche (**Setup**) in der Hauptmenü-Symbolleiste erscheint. Nachfolgende Bildschirme werden unten in der Anordnung der Hauptmenü-Symbolleiste gezeigt.



Schaltflächen der Hauptmenü-Symbolleiste in der Aufgabenabfolge von links nach rechts

Klicken Sie auf die Schaltflächen **Setup**, **Funktionen**, **Teach** und **Ausführen**, um zum entsprechenden Bildschirm zu gelangen, und befolgen Sie diese grundlegenden Schritte zur Einrichtung und Durchführung einer neuen Inspektion:

1. Setup-Bildschirm:

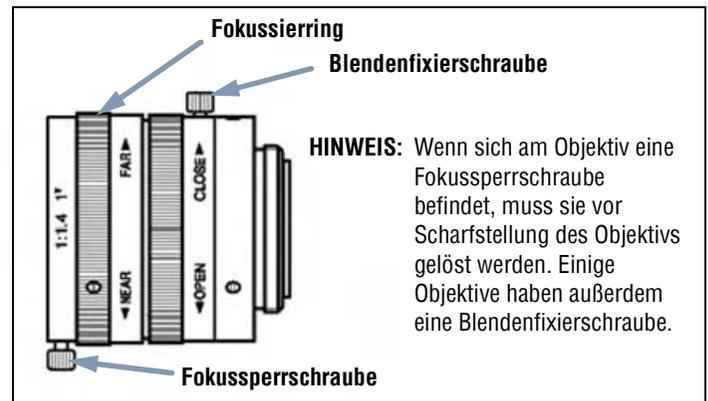
- Stellen Sie Kameraobjektiv und Ausleuchtung ein.
- Wählen Sie die Trigger-Option **kontinuierlich** für eine Live-Aufnahme.
- Klicken Sie zur Einstellung der Helligkeit auf **Autom. Belichtung**.
- Stellen Sie das Objektiv durch Drehen des Fokussierings (unten gezeigt) ein, bis der maximale Fokuswert erreicht wird. Siehe [Objektiveinstellung](#) (in [Abschnitt 3, Setup](#)) auf Seite 29.
- Wenn das gewünschte Bild dargestellt wird, klicken Sie auf **Weiter**, um zum Tools-Bildschirm zu gelangen.

2. Tools-Bildschirm:

Funktionen können neu erstellt oder von einer zuvor im PC oder Steuergerät gespeicherten Prüfdatei hinzugefügt werden. Um eine Bildverarbeitungs-Funktion hinzuzufügen, klicken Sie die Funktionen-Schaltfläche an. Um eine Funktion zu entfernen, klicken Sie  in der unteren linken Bildschirmcke an, nachdem die entsprechende Funktion markiert wurde.

- Fügen Sie ein oder mehrere Positionierungs-Funktionen hinzu, um das Objekt ausfindig zu machen, mit dem die Messbereiche (ROIs) für Versatz und Verkippung eingestellt werden.
- NOTWENDIG:** Fügen Sie ein oder mehrere Bildverarbeitungs-Funktionen für die Prüfung des Teils hinzu.
- Fügen Sie ein oder mehrere Messen-Funktionen für die Erstellung von Entfernungsmessungen von ermittelten Punkten aus hinzu.
- NOTWENDIG:** Fügen Sie ein oder mehrere Test-Funktionen zur Einstellung der gut/schlecht-Kriterien hinzu (Bildverarbeitungs- und Mess-Funktionen liefern die notwendigen Daten für die Test-Funktion).
- Klicken Sie auf **Quick Teach**, um alle ausgewählten Parameter in der Test-Funktion automatisch einzustellen, und wechseln Sie dann zum Ausführen-Bildschirm, oder klicken Sie auf **Weiter**, um zum Teach-Bildschirm zu gelangen, wo eine Auswahl an Beispielen für akzeptable Produkte mittels Teach-Verfahren definiert wird.

HINWEIS: Sollen Parameter in einer Test-Funktion beibehalten werden, überspringen Sie "Teach" und gehen direkt zu "Ausführen".



Fokussiering und Fixierschrauben am Objektiv

3. Teach-Bildschirm:

Auf dem Teach-Bildschirm werden die auf dem Funktionen-Bildschirm ausgewählten Parameter automatisch konfiguriert

- a) Wählen Sie die Musteranzahl.
- b) Klicken Sie auf **Start**.
- c) Triggern Sie den Controller mittels entsprechendem externem Sensor
- d) Klicken Sie auf **Stopp**.

HINWEIS: Bevor in Schritt **e** zu "Ausführen" gewechselt wird, muss die Inspektionsdatei in einem der 12 Speicherplätze im Steuergerät gespeichert werden.

- e) Klicken Sie auf **Weiter**, um zum Ausführen-Bildschirm zu wechseln.

 TIPP	Speichern Sie eine Sicherungskopie der Prüfung im Zentralrechner.
---	---

4. Ausführen-Bildschirm:

Starten Sie eine Inspektion und kontrollieren Sie die Ergebnisse der Prüfung.

- Für die Auswahl einer Inspektion geben Sie (in der Registerkarte **Auswahl**) **Software gesteuert** frei und wählen Sie die Prüfdatei aus der Liste der in der Kamera gespeicherten Inspektionen aus.
- Als Alternative: Wählen Sie mittels **Hardware-Eingang** eine Prüfung über die diskreten Eingänge in das Steuergerät.

5. Beginn der Inspektion:

Um eine Inspektion zu beginnen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Start** auf dem Ausführen-Bildschirm.

3. Setup

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie ein Referenzbild aufgenommen wird und Trigger-Optionen eingestellt werden.

Setup-Bildschirm	24
Aufnahme eines Referenzbilds	
Registerkarte "Fokus"	25
Auswahl eines Trigger-Typs	26
Belichtungseinstellung	26
Erwägungen zur Belichtungszeit	28
Objektiveinstellung	29
Einstellung der Trigger-Parameter	30

Setup-Bildschirm

Beim erstmaligen Start stellt der Sensor den unten abgebildeten Setup-Bildschirm dar. Um später zum Setup-Bildschirm zurückzukehren, klicken Sie die **Setup**-Schaltfläche in der Hauptmenü-Symbolleiste an.



Setup-Bildschirm

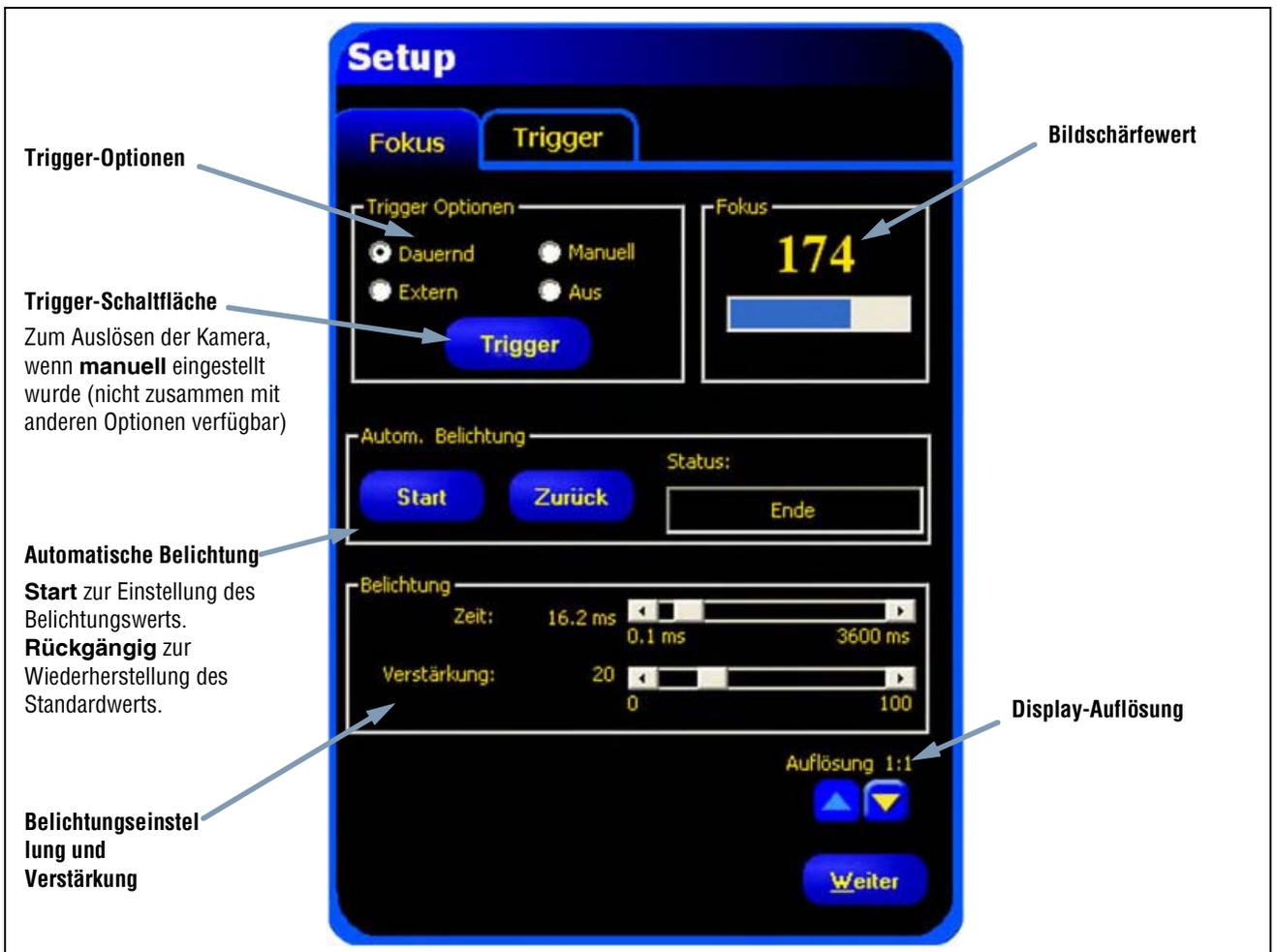
Aufnahme eines Referenzbilds

Das Referenzbild wird als Vorlage zur Erstellung einer Inspektion verwendet. Die Bildverarbeitungs-Funktionen benutzen dieses Bild zur Erlangung der für die Inspektion kritischen Informationen.

Die Erstellung eines guten Bildes ist für eine erfolgreiche Prüfung von ausschlaggebender Bedeutung. Ein gutes Bild zeigt einen messbaren und wiederholbaren Unterschied zwischen guten Produkten (die die Prüfung bestehen) und schlechten Produkten (die die Prüfung nicht bestehen).

Registerkarte "Fokus"

Klicken Sie auf die Registerkarte **Fokus** im Setup-Konfigurationsfenster, um ein Referenzbild aufzunehmen.



Setup-Optionen der Registerkarte "Fokus"

Auswahl eines Trigger-Typs

Zur Aufnahme eines Bildes muss zuerst festgelegt werden, wann der Sensor ein Bild aufnehmen soll. Durch diese Option wird eingestellt, wie der Sensor eine Bildaufnahme initiiert.

Der Sensor kann auf vier Arten für eine Bildaufnahme ausgelöst werden. Diese Trigger-Optionen erscheinen nur im Setup. Siehe [Einstellung der Trigger-Parameter](#) auf Seite 30 zur Einstellung des Inspektions-Triggers.

	<p>Trigger-Optionen (Standardeinstellung: Dauernd)</p> <p>Dauernd: Die Sensordaten werden kontinuierlich aktualisiert.</p> <p>Extern: Bilder werden nur als Reaktion auf ein Signal von einer externen Quelle (Pin 3 am Klemmenblock) entsprechend der Konfiguration auf der Registerkarte Trigger aufgenommen. Stellen Sie extern ein, wenn sich das Teil während der Prüfung bewegt. Dadurch können Bilder unter Bedingungen aufgenommen werden, die den Prüfbedingungen entsprechen.</p> <p>HINWEIS: Im Ausführen-Modus wird nur der externe Trigger verwendet.</p> <p>Manuell: Bilder werden nur aufgenommen, wenn die Schaltfläche Trigger angeklickt wird. Die Schaltfläche "Trigger" wird grau dargestellt, wenn andere Trigger-Optionen eingestellt werden.</p> <p>AUS: Stellen Sie diese Option ein, um die Aufnahme von Bildern zu stoppen. Das zuletzt aufgenommene Bild bleibt auf dem Bildschirm.</p>
---	---

Belichtungseinstellung

Die Einstellungen von Belichtungszeit und Verstärkung werden zur Regelung der Bildhelligkeit verwendet.

- Bei der Belichtungszeit handelt es sich um den Zeitraum, während dessen Licht den Bild-Chip der Kamera erregen kann. Wenn die Belichtungszeit erhöht wird, kann mehr Licht auf den Bild-Chip gelangen, und das Bild wird heller.
- Bei der Verstärkung handelt es sich um eine elektronische Unterstützung des Bildsignals. Durch Erhöhung der Verstärkung wird das Bild ohne längere Belichtungszeit heller.

HINWEIS: Durch die Verstärkung werden sowohl die hellen wie auch die dunklen Bildpunkte aufgehellt. Bei hohen Verstärkungswerten erscheint das Bild körnig.

Belichtungszeit und Verstärkung können auf zwei Arten eingestellt werden: durch die automatische Belichtung oder manuell. Siehe das [Fenster für automatische Belichtung](#) auf Seite 27.

Klicken Sie zur Ausführung der automatischen Belichtung auf **Start**.

Während die automatische Belichtung läuft, werden Belichtungszeit und Verstärkung für die aktuelle Prüfung optimiert, und das **Status**-Feld zeigt entsprechende Informationen dazu an. Um den Vorgang sofort anzuhalten, klicken Sie auf **Stopp**.

In der folgenden Tabelle wird jeder Status im **Status**-Feld der Registerkarte "Bildschärfe" erklärt:

Statusfeld-Optionen

Status	Erklärung
Läuft nicht	Die automatische Belichtung wurde seit Wechsel zu diesem Bildschirm nicht aktiviert.
Läuft	Die automatische Belichtung läuft gerade.
Abgeschlossen	Die automatische Belichtung wurde abgeschlossen.
Bild zu dunkel	Die Funktion konnte das Bild nicht genug aufhellen. Sorgen Sie für mehr Beleuchtung bei der Prüfung.
Bild zu hell	Die Funktion konnte das Bild nicht genug abdunkeln. Reduzieren Sie die Beleuchtung bei der Prüfung.

	<p>Zur manuellen Einstellung von Belichtungszeit und Verstärkung: Verschieben Sie die Schieberegler im Belichtungsfenster nach links oder rechts. Verschieben Sie die Regler nach links, um das Bild abzudunkeln, und nach rechts, um das Bild aufzuhellen. Um zu den Standard-Belichtungswerten zurückzukehren, klicken Sie die Schaltfläche Rückgängig an. Siehe die nachstehende Abbildung zum Fenster für die automatische Belichtung.</p>
--	---

<p>Zum Abdunkeln des Bilds Kürzeste Belichtungszeit = 0,1 ms Geringste Verstärkung = 1</p>	<p>Zum Aufhellen des Bilds Längste Belichtungszeit = 3600 ms Größte Verstärkung = 100</p>
---	--

Fenster für automatische Belichtung

Erwägungen zur Belichtungszeit

Bei der Einstellung der Belichtungszeit ist folgendes zu berücksichtigen:

- Die Belichtungszeit beeinträchtigt die Lichtmenge, die zur Beleuchtung des Teils benötigt wird.
- Die Belichtungszeit beeinträchtigt die Geschwindigkeit, mit der ein Teil an der Kamera vorbei kommen kann, wenn sein Bild aufgenommen wird:
 - Bei kurzen Belichtungszeiten sind helle Lichtquellen erforderlich.
 - Helle Lichtquellen sind weniger effektiv und können eine kürzere Lebensdauer haben.
 - Lange Belichtungszeiten können zu verschwommenen Bildern von sich schnell bewegenden Objekten führen. Ein Bild wird verschwommen, wenn das Teil während der Belichtungszeit eine Entfernung zurücklegt, die größer ist als ein Bildpunkt (Pixel).

Die maximale Belichtungszeit ohne Verschwimmen der Aufnahme kann anhand der folgenden Formel ermittelt werden:

$$\text{Max. Belichtungszeit (ms)} = \frac{\text{Horizontales}}{\text{Teilgeschwindigkeit} \times 640} \times 1000$$

Beim horizontalen Sichtfeld handelt es sich um die Bildbreite.

Bei der Teilgeschwindigkeit handelt es sich um die Geschwindigkeit der Fertigungsstraße.

Belichtungszeit-Beispiel:

Ein 5 cm breites Teil bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 7,50 m pro Minute auf dem Fließband. Wie groß ist die maximale Belichtungszeit?

7,50 m pro Minute = 12,5 cm pro Sekunde.



TIPP

Halten Sie im richtigen Arbeitsabstand ein Lineal in das Sichtfeld und beobachten Sie die Messung der Sichtfeldbreite im Bildfenster. Nehmen Sie für dieses Beispiel an, dass die Sichtfeldbreite 12,5 cm beträgt.

Also:

$$\text{Max. Belichtungszeit} = \frac{12,5 \text{ cm}}{12,5 \text{ cm pro Sekunde} \times 640} \times 1000 = 1,56 \text{ ms}$$

Objektiveinstellung

Zur Einstellung des Objektivs muss das Objekt so positioniert werden, dass der scharfzustellende Bereich in der Mitte des dargestellten Bilds erscheint. Drehen Sie den Fokussiering des Objektivs in kleinen Abstufungen. Es lässt sich auf drei Arten feststellen, ob die optimale Bildschärfe erzielt worden ist:

1. Sehen Sie sich das Bild auf dem PC oder Video-Monitor an.
2. Überprüfen Sie den Bildschärfewert auf der Registerkarte **Fokus**.
3. Beobachten Sie die Bildschärfe-LED der Kamera.

Bild auf PC oder Video-Monitor

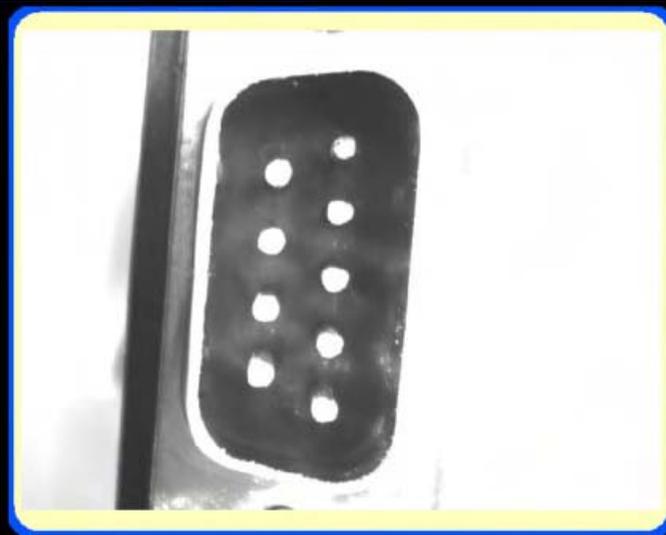
Drehen Sie den Fokussiering, bis das Bild schärfer wird und dann zu verschwimmen beginnt. Drehen Sie den Fokussiering wieder zurück, bis das Bild scharf ist (siehe unten).

Bildschärfewert auf der Registerkarte "Fokus"

Drehen Sie den Fokussiering, bis der **Bildschärfewert** zunimmt und dann wieder abzunehmen beginnt. Drehen Sie den Fokussiering wieder zurück, bis der größtmögliche Wert zwischen 1 und 255 angezeigt wird (siehe unten).

HINWEIS: Der Bildschärfewert wird schneller aktualisiert als das Bild im Bildfenster.

Bild auf dem PC



Bildschärfewert



Durch Anklicken der Registerkarte **Trigger** gelangen Sie zum **Trigger-Setup-Bildschirm** abgebildet auf Seite 30. Durch Anklicken von **Weiter** kommen Sie zum Funktionen-Bildschirm (siehe [Abschnitt 4, Funktionen-Bildschirm](#) auf Seite 33). Die Schaltflächen in der Hauptmenü-Symbolleiste bleiben ebenfalls aktiv.

Bild auf dem PC und Bildschärfewert

Bildschärfe-LED an der Kamera

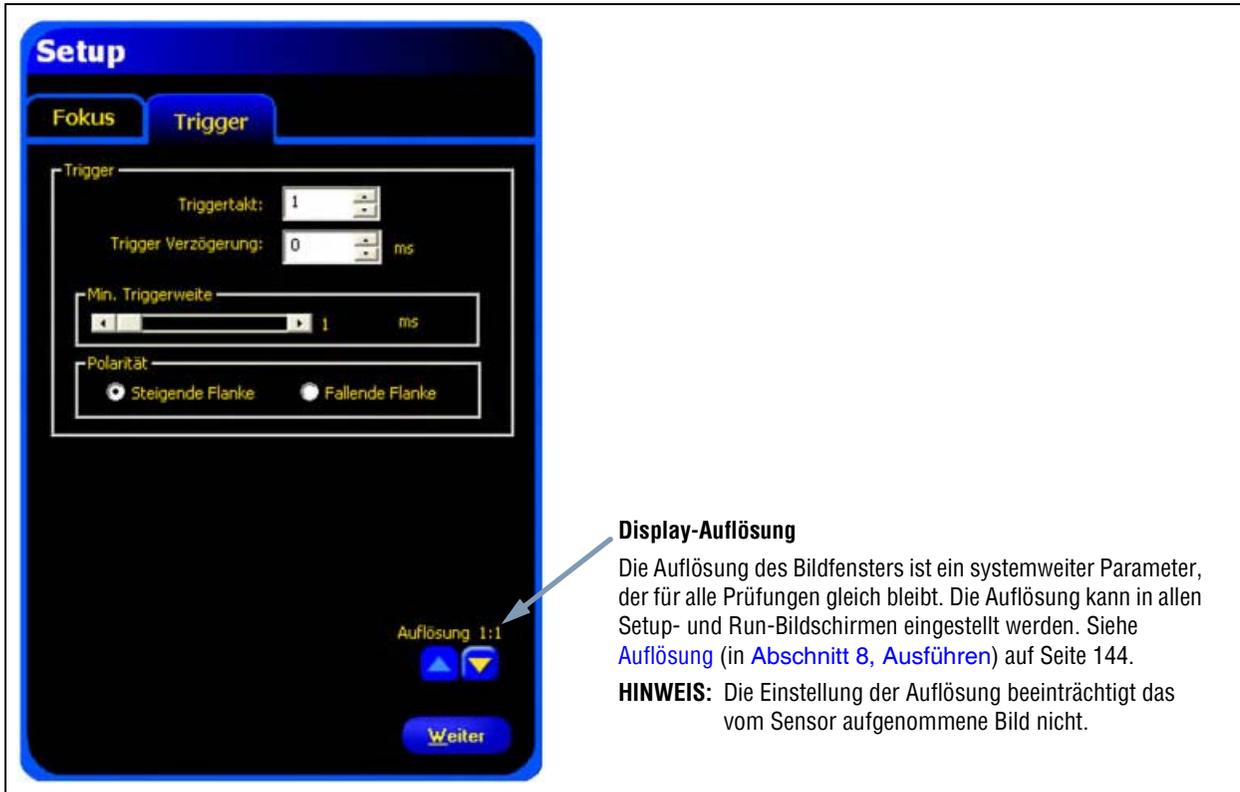
Die Blinkgeschwindigkeit der LED an der Kamera (siehe unten) gibt an, wie gut die Scharfeinstellung ist. Je schneller die LED blinkt, desto besser ist die Einstellung.



Bildschärfe-LED an der Kamera

Einstellung der Trigger-Parameter

Ein externer Trigger wird benutzt, um dem Sensor mitzuteilen, wann ein Bild aufgenommen werden soll. Die Parameter werden auf der Registerkarte **Trigger** des Setup-Fensters eingestellt.



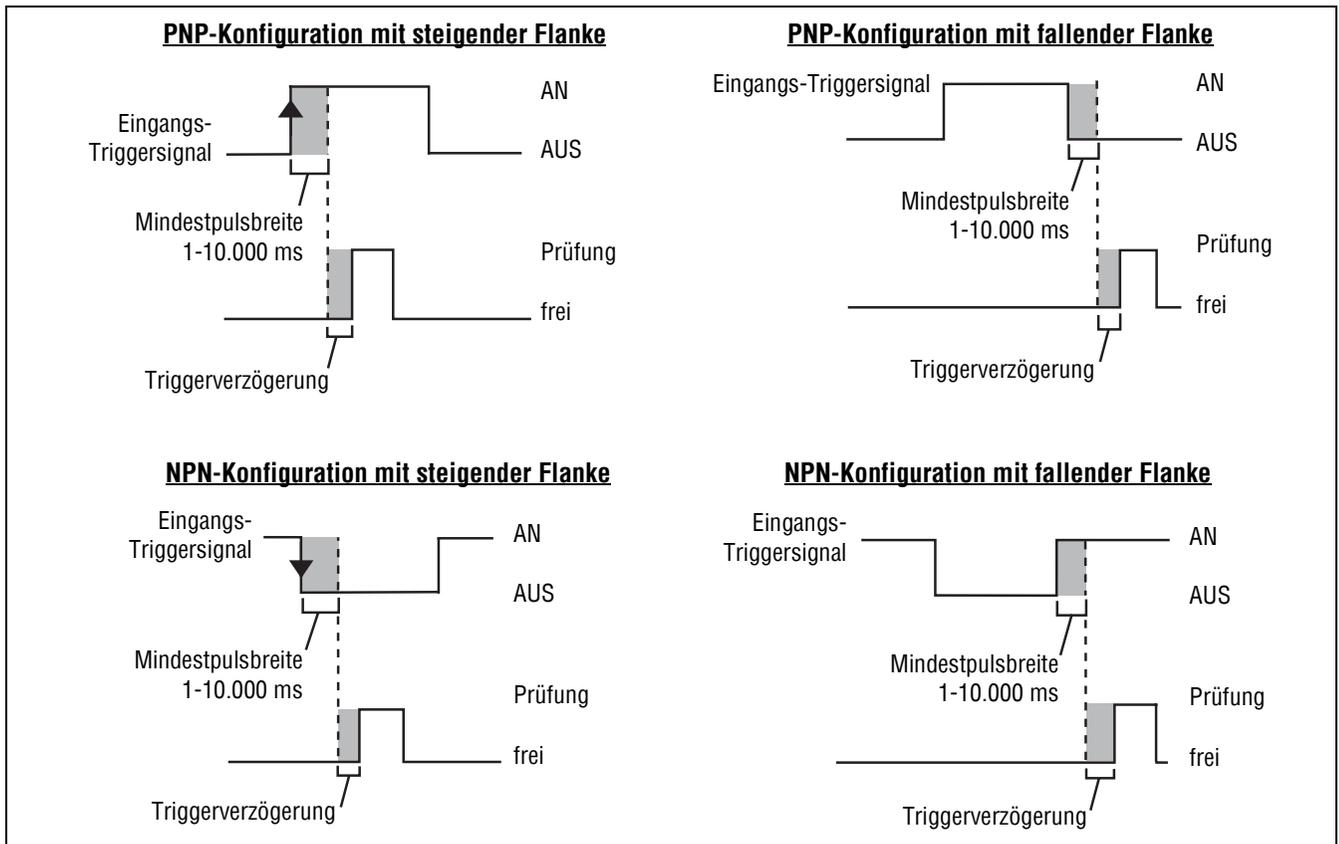
Trigger-Setup-Bildschirm

Die auf der Registerkarte **Trigger** gezeigten Trigger-Parameter werden in der Inspektionsdatei gespeichert und können für jede Prüfung unterschiedlich sein.

<p>Polarität:</p> <p><input checked="" type="radio"/> Steigende Flanke <input type="radio"/> Fallende Flanke</p>	<p>Polarität</p> <p>Stellen Sie steigende Flanke ein, um Bilder an der steigenden Flanke des Triggersignals aufzunehmen. Stellen Sie fallende Flanke ein, um Bilder an der fallenden Flanke des Triggersignals aufzunehmen.</p>
---	--

Zeitablaufdiagramm

Die Polarität wird im nachstehenden Zeitablaufdiagramm illustriert.



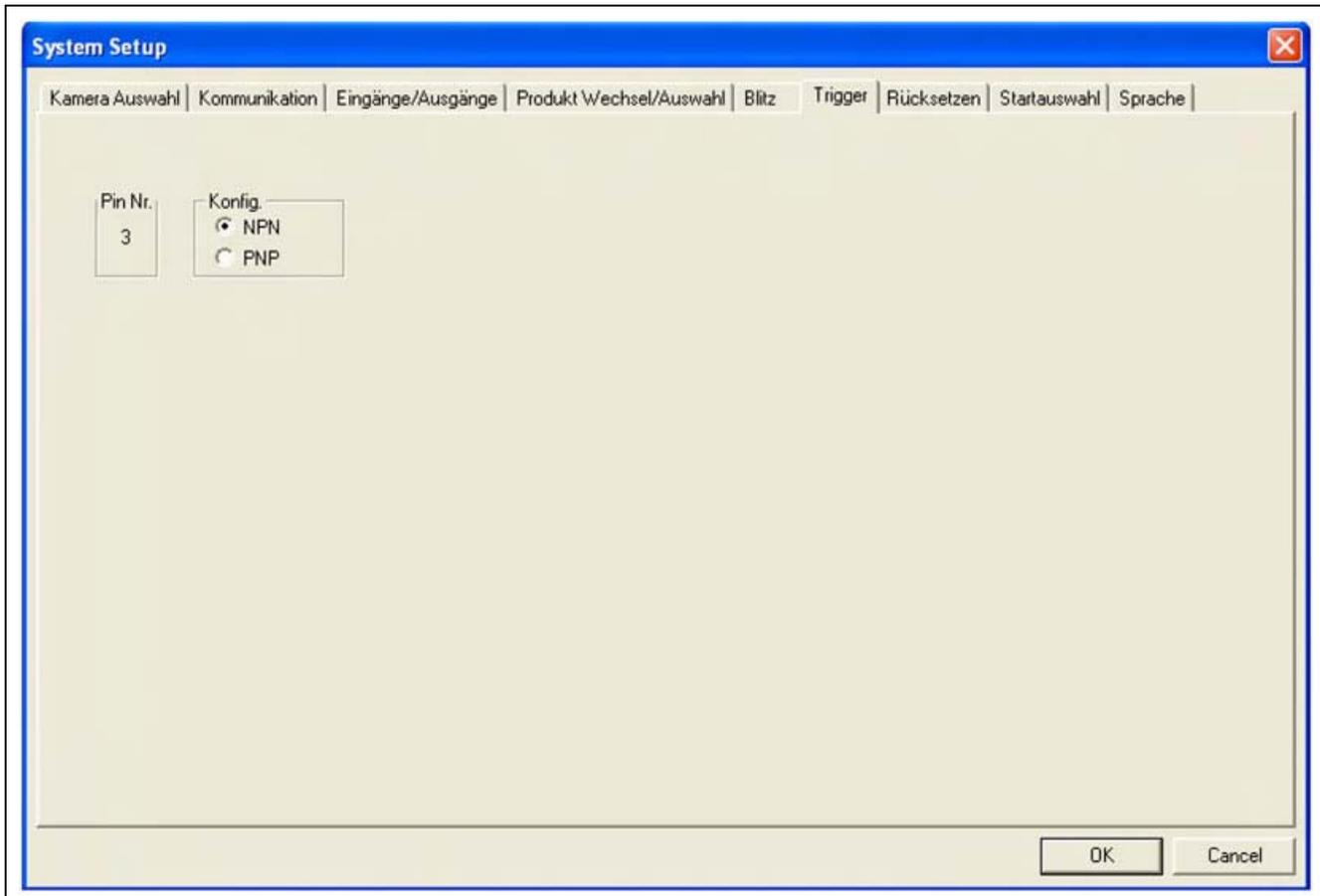
Zeitablaufdiagramm: Triggereingänge mit steigender und fallender Flanke

Trigger-Synchronisierung

Die Gültigkeit und Synchronisierung des Triggers kann durch drei Einstellungen geändert werden: Triggertakt, Trigger Verzögerung und Mindesttriggerweite. Geben Sie die erforderlichen Werte ein, oder stellen Sie die Werte mit Hilfe der Pfeile ein.

	<p>Triggertakt (Bereich: 1 – 9999) Stellt die Abfolge gültiger Trigger ein. Wenn 1 eingestellt ist, wird als Reaktion auf jeden gültigen Trigger ein Bild aufgenommen; wenn 2 eingestellt ist, wird als Reaktion auf jeden zweiten gültigen Trigger ein Bild aufgenommen, usw.</p> <p>Trigger Verzögerung (Bereich: 0 – 10,000 ms) Fester Zeitraum (ms) zwischen dem Zeitpunkt, an dem die Kamera ein gültiges Auslösesignal empfängt, und dem Zeitpunkt, an dem die Kamera das Bild aufnimmt. Siehe das Zeitablaufdiagramm oben.</p> <p>Mindest-Triggerweite (Bereich: 1 – 10,000 ms) Verhindert unerwünschtes Auslösen, indem nur Triggersignale oberhalb einer spezifizierten Zeitdauer akzeptiert werden.</p> <p>HINWEIS: Hierbei handelt es sich um einen System Parameter, der für alle Prüfungen gleich bleibt.</p>
--	---

Der Trigger kann auf der **Trigger**-Registerkarte des System-Setupfensters (unten abgebildet) auf NPN oder PNP eingestellt werden.



Registerkarte "Trigger" im System-Setupfenster

	<p>Elektrisch</p> <p>Um zu den Konfigurations-Schaltflächen (NPN oder PNP) (Abb. links) zu gelangen, klicken Sie die System-Schaltfläche in der Hauptmenü-Symbolleiste und dann die oben im System-Setupfenster gezeigte Trigger-Registerkarte an.</p> <p>Siehe Registerkarte "Trigger" (in Abschnitt 9, System) auf Seite 161.</p> <p>Nach Einstellung der Setup-Optionen klicken Sie die Schaltfläche Weiter an, um zur Registerkarte "Zusammensetzen" des Funktions-Bildschirms abgebildet auf Seite 35 zu gelangen.</p> <p>Siehe Abschnitt 4, Funktionen-Bildschirm.</p>
--	---

4. Funktionen-Bildschirm

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie Prüfdateien eingerichtet, geöffnet, geändert, verwaltet und gespeichert werden.

Einrichten/Ändern von Prüfdateien	34
Einrichten und Modifizieren einer Inspektion	35
Auswahl einer Funktion	36
Hinzufügen und Entfernen von Funktionen	37
Umbenennen von Funktionen	38
ROIs und Masken	38
ROI-Typen	39
Zeichnen von ROIs und Masken	41
Quick Teach	43
Auswahl oder Löschen von Inspektionen vom Steuergerät	44
Auswahl von Inspektionen aus der Bibliothek	45

Einrichten/Ändern von Prüfdateien

Einrichten einer Inspektion

Über den Funktionen-Bildschirm werden die Inspektionen eingerichtet, die der Sensor ausführen soll. Es stehen drei Quellen für Inspektionen zur Verfügung:

1. **Komplett neue Erstellung einer Inspektion** ist die übliche Methode. Der Funktionen-Bildschirm hilft dem Anwender bei der Einrichtung einer Inspektion. Eine typische Inspektion besteht aus [Positionierungs-Funktionen](#) (Seite 49), gefolgt von [Bildverarbeitungs-Funktionen](#) (Seite 49) und [Analyse-Funktionen](#) (Seite 51) und schließlich (falls erforderlich) dem [Kommunikations-Funktion](#) (Seite 52). Der unten abgebildete Funktions-Bildschirm hilft bei der Organisation der Inspektionen.
Detaillierte Erklärungen zu den oben genannten Funktionen finden Sie in den angegebenen Unterabschnitten in [Abschnitt 5, Funktionen](#).
2. **Vom Steuergerät können gespeicherte Funktionen abgerufen** (mit oder ohne Referenzbild) und ausgeführt oder modifiziert werden. Diese Methode ist sehr hilfreich, wenn der Anwender eine Inspektion im Steuergerät gespeichert hat und daran Änderungen vornehmen muss, um eine neue Inspektion einzurichten.
3. **Gespeicherte Inspektionen können auch mit Hilfe der Bibliothek vom Zentralrechner abgerufen werden.** In diesem Fall befinden sich die Quellen für die Inspektionen auf der Festplatte des Zentralrechners oder im Netzwerk. Diese Methode bietet Zugriff auf eine unbegrenzte Anzahl gespeicherter Inspektionen (mit oder ohne Referenzbild) für Ausführung oder Modifikation.



Funktions-Bildschirm

Einrichten und Modifizieren einer Inspektion

Eine Inspektion besteht aus einem *Referenzbild* und einem *Inspektions-Script*.

- Das Referenzbild wird als Vorlage zur Einrichtung der Inspektion verwendet.
- Das Inspektions-Script enthält alle notwendigen Informationen zur Durchführung der Inspektion.

HINWEIS: Bevor eine neue Inspektion eingerichtet wird, muss ein Referenzbild aufgenommen oder ausgewählt werden.
Siehe [Abschnitt 3, Setup](#) auf Seite 23.

Registerkarte "Zusammensetzen" des Funktions-Bildschirms

Verwenden Sie die Registerkarte **Zusammensetzen** für folgendes:

- Auswahl einer Funktion
- Hinzufügen oder Entfernen von Funktionen
- Konfiguration von Funktionen
- Einstellung der Prüfungs-Parameter manuell, durch Teach oder durch Quick Teach

Funktionen

Zusammensetzen

Steuergerät

◀ ▶

Positionserkennung

Positionieren

Mustersuche

Funktionen

Durchschn. Grauwert

Fleck Erkennung

Kante

Objekt

Muster zählen

Analyse

Messen

Test

Kommunikation

QuickTeach

Weiter

Zum Beenden:

Klicken Sie auf **Weiter**, um den Funktions-Bildschirm zu verlassen und zum Teach-Bildschirm zu wechseln.

Klicken Sie auf **Quick Teach**, um die Funktions-Parameter schnell einzurichten, und wechseln Sie zum Ausführen-Bildschirm. Der Sensor fügt die Toleranzen zu den Prüfungs-Parametern hinzu, die bei den Mess- und Test-Funktionen eingestellt worden sind.

Registerkarte "Zusammensetzen" des Tools-Bildschirms

Die typische Vorgehensweise zur Einrichtung oder Modifizierung einer Inspektion wird nachstehend gezeigt und im Rest dieses Abschnitts ausführlicher erklärt.

1. Wählen Sie eine Funktion.
2. Fügen Sie einen Mess-Prüfbereich (ROI) hinzu.
3. Stellen Sie die Funktions-Parameter ein.
4. Wählen Sie **Quick Teach** oder **Weiter** (um zum Teach-Modus zu gelangen).

HINWEIS: Quick Teach stellt automatisch Beurteilungs-Toleranzen ein, indem das Referenzbild als Objekt benutzt wird und die bei den Mess- und Test-Funktionen eingestellten Parametertoleranzen angewandt werden. Nach Abschluss des Vorgangs fordert Quick Teach den Anwender auf, die Inspektion zu speichern, und wechselt zum Ausführen-Bildschirm. Quick Teach stellt eine sehr schnelle Methode zur Einrichtung von Inspektionen dar.

Teach stellt automatisch Beurteilungs-Toleranzen ein, indem Inspektionen an bekanntermaßen guten Produkten durchgeführt werden. Als Option können Beurteilungs-Toleranzen in der Test-Funktion-Registerkarte **Ergebnisse** eingegeben werden, und die Prüfung kann ohne Teach-Funktion ausgeführt werden.

VORSICHT: Bei Verwendung von Quick Teach oder Teach werden alle manuell eingegebenen Toleranzen überschrieben.

5. Speichern Sie die Inspektion im Steuergerät, bevor sie ausgeführt wird. Siehe [Abschnitt 10, Speichern von Inspektionen](#) auf Seite 165.
6. Wechseln Sie zum Ausführen-Bildschirm, um die Inspektion auszuführen.

Auswahl einer Funktion

Lesen Sie zuerst diesen Abschnitt ganz durch, bevor Sie Funktionen zur Inspektion hinzufügen oder entfernen, damit Sie mit den unterschiedlichen Funktionen vertraut werden. Zur Auswahl der richtigen Funktionen für eine Inspektion müssen die Parameter und Ergebnisoptionen der Funktionen berücksichtigt werden:

- Parameter sind die für jede Funktion eingestellten Eingabewerte (z. B. relativer Grenzwert).
- Ergebnisse sind die Informationen, die von der Funktion zurückkommen, nachdem es ausgeführt worden ist.

Einige Funktionen nehmen Auswertungen vor, während andere Positionsdaten für die nachfolgenden Funktionen zur Verfügung stellen. Test-Funktionen bewerten, kombinieren oder vergleichen die Ergebnisse anderer Funktionen und entscheiden, ob die Inspektion bestanden wurde oder nicht.

HINWEIS: Eine Test-Funktion muss gewählt werden, um die Ergebnisse jeder Funktion oder zusammengesetzte Funktionen auszuwerten.

Siehe [Abschnitt 5, Funktionen](#) auf Seite 47 für Informationen darüber, wie die Funktionen Bilder analysieren.

Es gibt vier Funktions-Gruppen:

[Positionierungs-Funktionen](#) (Seite 49)

[Bildverarbeitungs-Funktionen](#) (Seite 49)

[Analyse-Funktionen](#) (Seite 51)

[Kommunikations-Funktion](#) (Seite 52).

Siehe die oben erwähnten Unterabschnitte in [Abschnitt 5, Funktionen](#).

Im Allgemeinen entscheiden Bildverarbeitungs-Funktionen nicht über das Bestehen einer Inspektion; sie führen die Bildanalyse durch, und die Test-Funktionen entscheiden über das Bestehen oder Nicht-Bestehen. Bildverarbeitungs-Funktionen geben nur ein negatives Urteil ab, wenn sie auf eine Positionierungs Funktion zurückgreifen, die das Objekt ablehnt.

In der folgenden Tabelle werden die Funktions-Gruppen beschrieben:

Funktions-Gruppen

Funktions-Gruppe	Beschreibung
Positionserkennungs-Funktionen	Positionserkennungs-Funktionen werden als Referenzpunkt zur Einstellung der Position der folgenden Mess-Prüfbereiche (ROIs) für Versatz und Rotation des geprüften Teils verwendet.
Bildverarbeitungs-Funktionen	Bildverarbeitungs-Funktionen analysieren Bilder und extrahieren Informationen, die als Beurteilungskriterien verwendet werden.
Analyse-Funktionen	Analyse-Funktionen analysieren die Informationen, die mit den Bildverarbeitungs-Funktionen gesammelt wurden, und erstellen daraus Entfernung- und Winkelmessungen und Ergebnistoleranzen für die Bildverarbeitungs-Funktionen.
Kommunikations-Funktion	Die Kommunikations-Funktion (eine einzelne Funktion in der eigenen Gruppe) exportiert Prüfungsergebnisse zu einer externen Vorrichtung. Ergebnisse von Bildverarbeitungs-Funktionen können mit der Kommunikations-Funktion ausgewählt und über die seriellen Sensorkanäle oder über Ethernet exportiert werden.

Hinzufügen und Entfernen von Funktionen

Um eine Tool hinzuzufügen:

Die folgenden Schritte geben eine Übersicht zur Einstellung von Bildverarbeitungs-Funktionen in einer Inspektion. Schritte, die für einige der Positionserkennungs- oder Analyse-Funktionen nicht zur Verfügung stehen, sind entsprechend gekennzeichnet.

1. Klicken Sie die Schaltfläche der Funktion an, die zur Inspektion hinzugefügt werden soll.
2. Benennen Sie die Funktion um.
Für weitere Informationen siehe [Umbenennen von Funktionen](#) auf Seite 38.
3. Legen Sie den Messbereich (ROI) fest (nicht für Analyse-Funktionen verfügbar).
Für weitere Informationen siehe [ROIs und Masken](#) auf Seite 38.
4. Stellen Sie die Eingangs-Optionen für die erwarteten Ergebnisse ein (nicht für die Test-Funktion verfügbar).
Für weitere Informationen siehe [Beispiele für Logik-Ergebnisse](#) (in [Abschnitt 5, Funktionen](#)) auf Seite 106.
5. Fügen Sie eine Test-Funktion hinzu.
6. Konfigurieren Sie die Test-Funktion-Eingänge und bei Bedarf die gewünschten Ergebnisse.
Siehe [Test-Funktion](#) (in [Abschnitt 5, Funktionen](#)) auf Seite 51.
7. Stellen Sie die Beurteilungs-Toleranzen auf eine von drei Arten ein:
 - Mit Quick Teach
 - Mit Teach
 - Manuell

Um eine Funktion zu entfernen:

1. Wählen Sie die Funktion, die entfernt werden soll, im Navigations- & Ergebnisfenster aus.
2. Klicken Sie die Schaltfläche **Löschen** in der unteren linken Ecke des Bildschirms an.



Umbenennen von Funktionen

Der Standardname jeder Funktion kann bearbeitet oder ausgetauscht werden (z. B. GS_1, TT_2). Jeder Name muss eindeutig sein.

Klicken Sie zur Bearbeitung eines Funktions-Namens auf das Feld **Name** (zweimal klicken, um den gesamten Namen auszuwählen) und geben Sie den neuen Namen ein.

- Sie können bis zu 49 Zeichen eingeben. Es sind nur alphanumerische Zeichen und das Unterstreichungszeichen zulässig.
- Die Schaltfläche im Navigations- & Ergebnisfenster zeigt die ersten neun Zeichen an, nachdem die Funktion verlassen worden ist.

ROIs und Masken

Ein Messbereich (ROI) stellt den Bereich des Bilds dar, der von der Funktion ausgewertet wird. Der Bereich außerhalb des ROIs wird ignoriert, bleibt aber im Bildfenster sichtbar. Die Maske schließt einen Bereich innerhalb des Messbereiches (ROIs) aus.

Ein Messbereich (ROI) muss für alle Bildverarbeitungs-Funktionen erstellt werden. Die folgende Tabelle zeigt die Verfügbarkeit der Funktions-ROIs und Masken:

Verfügbarkeit von Messbereichen (ROIs) und Masken

Funktion	Messbereichs (ROI)-Typ	Maske
Durchschn. Grauwert	Bereich	Optional (bis zu 8 pro Messbereich (ROI))
Fleckerkennung BLOB	Bereich	Optional (bis zu 8 pro Messbereich (ROI))
Kante	Linear	Nicht verfügbar
Positionieren	Linear	Nicht verfügbar
Objekt	Linear	Nicht verfügbar
Mustersuche	Such- und Musterregion	Nicht verfügbar
Musterzählen	Such- und Musterregion	Nicht verfügbar

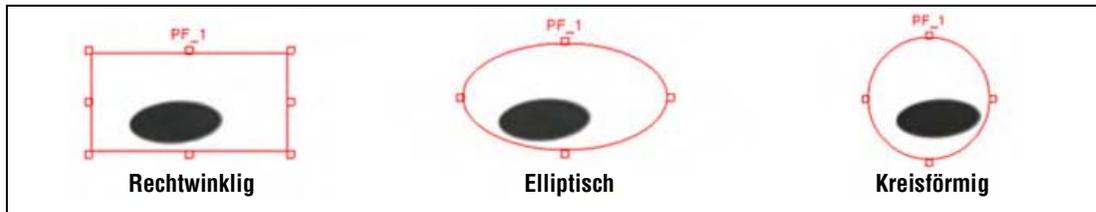
ROI-Typen

ROI-Typen umfassen Fläche, Such- und Muster-Region und linear.

Flächen-ROI

Ein Flächen-Messbereich (ROI) kann rechteckig, elliptisch oder kreisförmig sein. Durch Anklicken von **Messbereich** in der Eingabe-Registerkarte wird die Liste mit ROI-Formen erweitert. Die Formen werden unten gezeigt. Wählen Sie eine davon aus.

HINWEIS: Ein Flächen-ROI kann das gesamte Sichtfeld einnehmen.



Flächen-ROIs

Such- und Musterregion-ROI

Ein Such- und Musterregion-ROI hat ein Such-ROI und ein Muster-ROI. Das äußere Such-ROI (gelb auf dem Bildschirm) ist standardmäßig 20% bis 30% größer als das innere Muster-ROI (rot auf dem Bildschirm). Genauso wie ein Flächen-ROI kann auch ein Muster-ROI rechteckig, elliptisch oder kreisförmig sein. Das Such-ROI kann allerdings nur rechteckig sein. Jedes ROI muss separat bearbeitet werden.

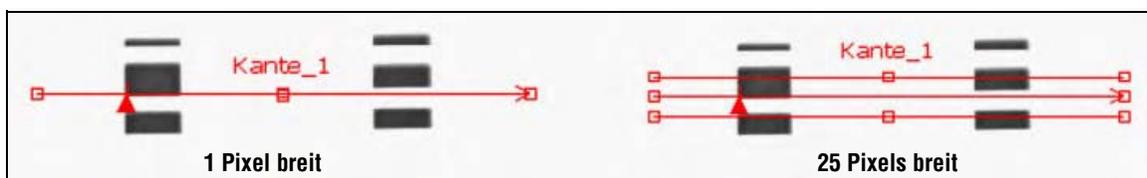


Such- und Musterregion-ROI

Lineares ROI

Lineare ROIs werden von Funktionen verwendet, die entlang einer definierten Linie in einer definierten Richtung arbeiten. Daten werden entlang eines linearen Messbereiches (ROIs) über 1 Pixel Breite gemittelt, damit präzise Testergebnisse erzielt werden. Die ROI-Breite kann in Abstufungen von 4 Einheiten eingestellt werden; z. B. 1, 5, 9, 13 usw. Das ROI dehnt sich symmetrisch aus.

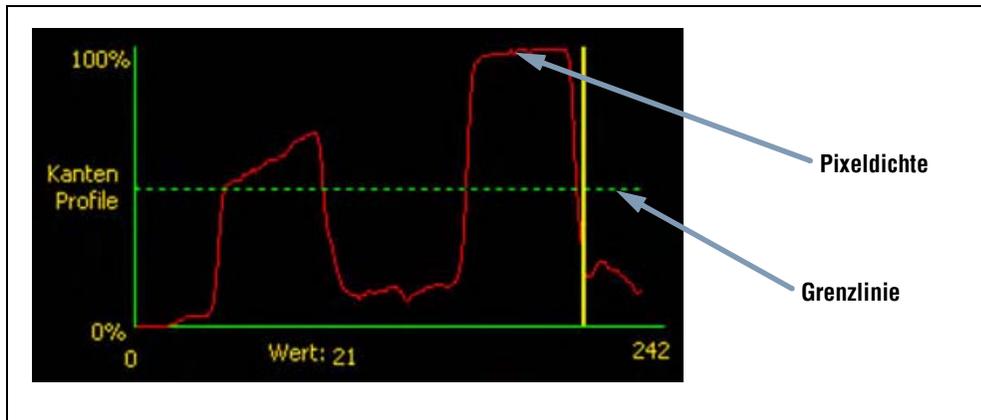
TIPP	Durch Erweiterung eines Messbereiches (ROIs) wird ein durchschnittlicher Wert/Position erzielt, was zu besserer Reproduzierbarkeit führt.
-------------	---



Lineare ROIs mit Abtastrichtung von links nach rechts

Linearer Funktionsprofil-Graph

Der nachstehend abgebildete Funktionsprofil-Graph wird bei allen linearen ROIs verwendet. Der Graph stellt die Pixelwerte entlang dem Messbereich (ROI) dar. Die vertikale Achse repräsentiert die Graustufe, und die horizontale Achse repräsentiert die Position (in Pixeln) entlang dem ROI. Die Kurve auf dem Graph (rote Linie auf dem Bildschirm) stellt das Kantenprofil dar und die horizontale gestrichelte Linie (grün auf dem Bildschirm) den Schwellenwert.

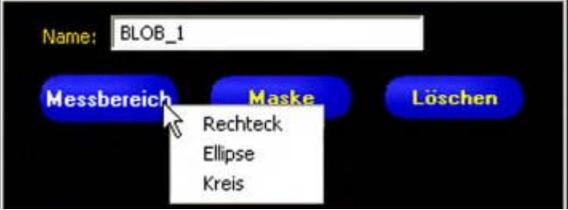
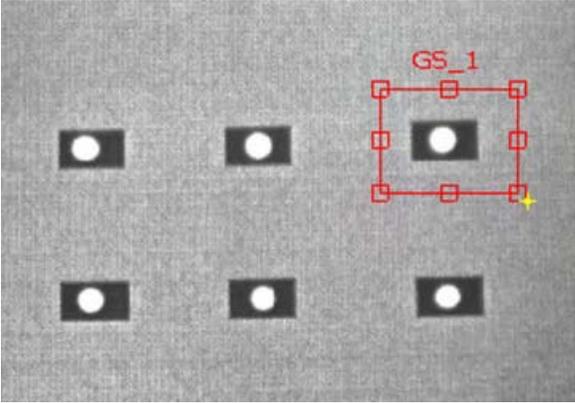
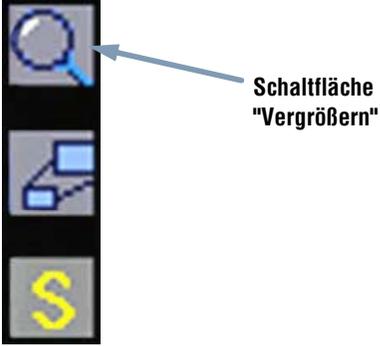


Funktionsprofil-Graph (relativer Schwellenwert gezeigt)

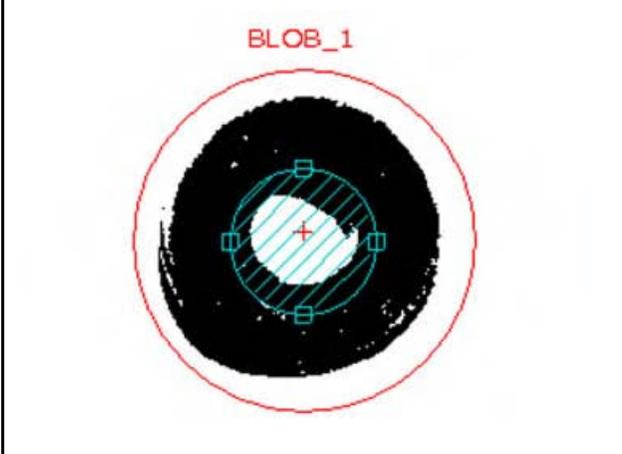
Zeichnen von ROIs und Masken

Gehen Sie beim Zeichnen, Bearbeiten, Verschieben und Löschen von ROIs und Masken wie folgt vor.

Zum Zeichnen eines Messbereiches (ROIs):

	<p>1. Klicken Sie die Schaltfläche Messbereich in der Registerkarte Eingabe der Funktion an.</p>
	<p>2. Wählen Sie eine Messbereichs (ROI)-Form aus dem Popup-Menü.</p>
	<p>3. Halten Sie die Maustaste gedrückt und zeichnen Sie mit der Maus die ROI-Form im Bildfenster.</p>
	<p> TIPP: Zur besseren Sicht des Messbereiches (ROIs) können Sie die Vergrößerungs-Schaltfläche links vom Bildfenster anklicken.</p>

Zum Zeichnen einer Maske:

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klicken Sie die Schaltfläche Maske in der Registerkarte Eingabe der Funktion an. 2. Halten Sie die Maustaste gedrückt und zeichnen Sie mit der Maus die ROI-Form im Bildfenster. <p>Die resultierende Maske ist hellblau mit diagonalen Linien. Der von der Maske abgedeckte Bereich wird während der Prüfung ignoriert.</p>
---	--

Zum Bearbeiten eines ROIs oder einer Maske:

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Halten Sie den Cursor über eine Kante. Klicken und ziehen Sie, sobald der Cursor Pfeilform angenommen hat und anzeigt, in welche Richtung die Kante gezogen werden kann. 2. Lassen Sie die Maustaste los, um die Kante freizugeben. <p>HINWEIS: Bei Bearbeitung eines linearen ROIs können Breite, Länge und Position geändert werden. Wenn ein lineares ROI bearbeitet wird, wird die sich ändernde Breite im ROI-Breite-Feld angezeigt. Die Breite kann auch manuell eingegeben werden.</p>
--	--

Zum Verschieben eines ROIs oder einer Maske:

Wählen Sie den Messbereich (ROI) bzw. die Maske und halten dann den Cursor in diesen Bereich.

Wenn der Mauszeiger die Gestalt eines Vierwege-Pfeils (↕) annimmt, können Sie das gesamte ROI bzw. die Maske an die neue Position ziehen.

Zum Löschen eines ROIs oder einer Maske:

Wählen Sie das ROI bzw. die Maske und klicken dann die Schaltfläche **Löschen** an. **Wenn ein ROI gewählt wird, das eine Maske oder ein anderes ROI enthält, werden das gewählte Objekt und alle darin enthaltenen Objekte gelöscht.**

Anwendungshinweis	Durch Anklicken der Funktion im Navigationsfenster wird ein Messbereich (ROI) oder eine Maske gewählt, die bearbeitet, verschoben oder gelöscht werden können. Auswahlpunkte zeigen an, dass das ROI bzw. die Maske aktiv ist.
--------------------------	--

Quick Teach

Quick Teach stellt die schnellste und einfachste Methode zur Einrichtung einer Prüfung dar. Quick Teach verwendet das Referenzbild zur Aufstellung der gut/schlecht-Parameter der Test-Tools.

Quick Teach macht Folgendes:

- Ausführung der Prüfung am Referenzbild.
- "Einlernen" der Ergebnisse der Bildverarbeitungs-Funktionen.
- Anwendung der entsprechenden Toleranzen (benutzerdefiniert, Standardwert ist jedoch 10%) auf die gewählten Parameter in der Test-Funktion (diese Parameter bestimmen die gut/schlecht-Kriterien für jede Test-Funktion innerhalb der Inspektion).

HINWEIS: Quick Teach überschreibt alle manuell eingegebenen Mindest- und Höchst-Parameterwerte in der Test-Funktion.

Klicken Sie "Quick Teach" an, um:

- Alle Funktionen auszuführen.
- Die Messungen zu berechnen.
- Einen Toleranzwert um programmierte Werte herum einzugeben.
- Die Inspektion im Steuergerät zu speichern.
- Zu "Ausführen" zu wechseln.

Auswahl oder Löschen von Inspektionen vom Steuergerät

Im Steuergerät können bis zu 12 Inspektionsdateien gespeichert werden. Gespeicherte Inspektionen können modifiziert, ausgeführt oder vom Steuergerät gelöscht werden.

Um eine Inspektion vom Steuergerät auszuwählen und zu öffnen:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Steuergerät**.
2. Wählen Sie die gewünschte Inspektion aus.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Lade**.

Die Funktionen der ausgewählten Inspektion erscheinen im Navigations- & Ergebnisfenster, und das Programm kehrt zur Registerkarte **Zusammensetzen** zurück. Zu diesem Zeitpunkt können alle Funktionen der Inspektion modifiziert werden. Wenn neue Funktionen hinzugefügt werden sollen, wird einfach die entsprechende Funktion auf dem Funktions-Bildschirm ausgewählt. Wenn Funktionen gelöscht werden sollen, wird die Funktion ausgewählt und das Symbol **Löschen** () angeklickt.

HINWEIS: Wenn gerade das Referenzbild auf dem Bildschirm dargestellt wird (und nicht das für die Inspektion gespeicherte Bild), muss das Feld **Script ohne Referenzbild laden** markiert werden.



Registerkarte "Steuergerät" des Funktions-Bildschirms

Um eine Inspektion vom Steuergerät zu löschen:

Wählen Sie die Inspektionsdatei aus, und klicken Sie dann auf **Löschen**.

Hilfe zum Speichern von Inspektionen im Steuergerät finden Sie in [Abschnitt 10, Speichern von Inspektionen](#) auf Seite 165.

Auswahl von Inspektionen aus der Bibliothek

Inspektionsdateien können in einer Bibliothek im PC oder einem am PC angeschlossenen Netzwerk archiviert werden.

Nachdem eine Inspektion vom PC oder Netzwerk geöffnet worden ist, kann sie modifiziert oder im Steuergerät gespeichert werden.

Um eine Inspektion auszuwählen und zu öffnen:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Bibliothek**.
2. Wählen Sie die gewünschte Inspektion aus.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Laden**.

Die Funktionen der ausgewählten Inspektion erscheinen im Navigations- & Ergebnisfenster, und das Programm kehrt zur Registerkarte **Zusammensetzen** zurück.



Registerkarte "Bibliothek" des Funktions-Bildschirms

Um eine Inspektion aus der Bibliothek zu modifizieren:

Siehe [Einrichten und Modifizieren einer Inspektion](#) auf Seite 35.

Um eine Inspektion zu speichern:

Siehe [Abschnitt 10, Speichern von Inspektionen](#) auf Seite 165.

5. Funktionen

In diesem Abschnitt wird die Leistungsfähigkeit des Sensors durch Beschreibung der Funktionen erklärt.

Arten von Funktionen	48
Positionierungs-Funktionen	49
Bildverarbeitungs-Funktionen	49
Analyse-Funktionen	51
Kommunikations-Funktion	52
Durchschn. Grauwert-Funktion	
Übersicht	53
Konfiguration	54
Ergebnisse	54
Fleckerkennungs-Funktion (BLOB)	
Übersicht	55
Konfiguration	56
Ergebnisse	60
Kanten-Funktion	
Übersicht	61
Konfiguration	62
Ergebnisse	69
Positionierungs-Funktion	
Übersicht	70
Konfiguration	71
Ergebnisse	79
Objekt-Funktion	
Übersicht	80
Konfiguration	81
Ergebnisse	88
Muster-Zählen-Funktion	
Übersicht	89
Konfiguration	90
Ergebnisse	93
Mustersuche-Funktion	
Übersicht	94
Konfiguration	95
Ergebnisse	98
Mess-Funktion	
Übersicht	101
Konfiguration	102
Ergebnisse	104
Test-Funktion	
Übersicht	105
Konfiguration	105
Ergebnisse	109
Kommunikations-Funktion	
Übersicht	110
Kommunikationskanal-Spezifikationen	111
Serieller Anschluss	111
Hinzufügen einer Kommunikations-Funktion	112
Konfiguration der Kommunikations-Funktionen	113
Ergebnisse	119
Verfügbare Ergebnisse zum Export	120

Arten von Funktionen

Jede Funktion gehört zu einer von vier Funktions-Gruppen: Positionserkennung, Bildverarbeitungs-Funktionen, Analyse oder Kommunikation.

Positionierungs-Funktion: Positionierung, Mustersuche

Positionierungs-Funktionen werden als Referenzpunkt zur Einstellung der Position nachfolgender Messbereiche (ROIs) für Versatz und Verkipfung des Objekts verwendet.

Bildverarbeitungs-Funktionen: Durchschn. Grauwert, Fleck Erkennung, Kante, Objekt, Muster zählen

Bildverarbeitungs-Funktionen analysieren Bilder und extrahieren Informationen, die als Beurteilungskriterien verwendet werden.

Auswertungs-Funktionen: Messen, Test

Auswertungs-Funktionen analysieren die mit den Bildverarbeitungs-Funktionen gesammelten Informationen, um Mess- und Toleranzwerte für die Bildverarbeitungs-Funktionen zu erstellen.

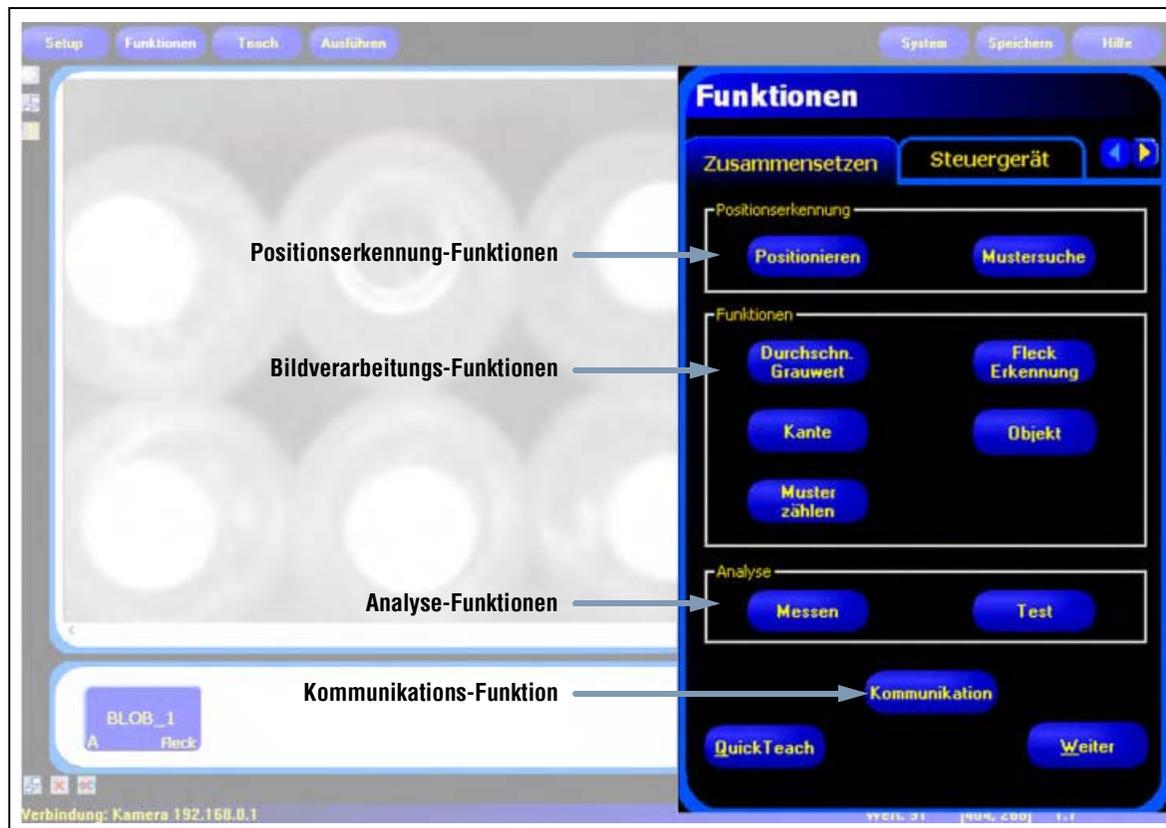
Kommunikations-Funktion: Export von Ergebnissen

Die Kommunikations-Funktion exportiert Prüfergebnisse zu einem externen Gerät.



TIPP

Für jede Inspektion muss mindestens eine Bildverarbeitungs- und eine Test-Funktion ausgewählt werden.



Arten von Funktionen

Positionierungs-Funktionen

Positionierungs-Funktion

Siehe [Positionierungs-Funktion](#) auf Seite 70 für Informationen zur Einstellung dieser Funktion.

Die Positionierungs-Funktion lokalisiert die absolute oder relative Position eines Objekts in einem Sichtfeld. Diese spezielle Kanten-Funktion erfasst den *ersten* Übergang zwischen hellen und dunklen Pixeln. Diese Funktion wird anfänglich an einem Merkmal eingestellt, dass sich in Bezug zu anderen geprüften Merkmalen in einer wiederholbaren Position befindet.

Beispiele:

- Lokalisierung der Position eines Etiketts an einer Flasche
- Lokalisierung der Position einer Batterieplatte

Mustersuche-Funktion

Siehe [Mustersuche-Funktion](#) auf Seite 94 für Informationen zur Einstellung dieser Funktion.

Die Mustersuche-Funktion erkennt Anwesenheit und Qualität einer Objektstruktur und lokalisiert die Position des Objekts innerhalb eines Sichtfelds. Diese Funktion verwendet "normalisierte Graustufen-Korrelation" zur Lokalisierung einer Struktur innerhalb eines Bilds. Im Speicher befindet sich eine Mustervorlage, und die Position der ersten Übereinstimmung oberhalb der Akzeptanzgrenze wird als Bezugspunkt für andere ROIs und Messungen angegeben. Die Funktion wird anfänglich an einem Merkmal eingestellt, dass sich in Bezug zu anderen geprüften Merkmalen in einer wiederholbaren Position befindet.

Beispiele:

- Angleichen von Buchstaben und Zahlen
- Positionierung eines gedruckten Bezugspunkts
- Positionierung eines Bezugspunkts auf einer Leiterplatte
- Stichproben-Prüfung für ein Objekt

HINWEIS: Es ist wichtig, dass sich nur eine Objektstruktur in der Suchregion befindet. Nur die Messbereiche, die einer Positionierungs-Funktion folgen, bewegen sich relativ zu den Positionierungs-Funktionen.

Bildverarbeitungs-Funktionen

Durchschn. Grauwert-Funktion

Siehe [Durchschn. Grauwert-Funktion](#) auf Seite 53 für Informationen zur Einstellung dieser Funktion.

Mit dieser Grauwert-Funktion wird der mittlere Graustufenwert innerhalb eines Messbereiches ermittelt.

Beispiele:

- Stichproben-Prüfung auf Löcher
- Prüfung auf Änderungen in Oberflächenstrukturen
- Prüfung auf Farbqualität
- Prüfung auf An-/Abwesenheit von Etiketten oder anderen Objekten

Fleckerkennungs-Funktion

Siehe [Fleckerkennungs-Funktion \(BLOB\)](#) auf Seite 55 für Informationen zur Einstellung dieser Funktion.

Die Fleckerkennungs-Funktion findet Gruppen verbundener heller oder dunkler Pixel und kennzeichnet sie als "BLOB" (Klecks). Nachdem die BLOBs gefunden worden sind, können sie gezählt und die BLOB-Gesamtfläche berechnet werden. Weitere Informationen wie Mittelpunkt und Fläche werden für den größten und kleinsten BLOB angegeben.

Beispiele:

- Zählung von Tabletten oder anderen Objekten
- Messung von Lochgrößen
- Prüfung der Anzahl von Zeichen in einer Datums-/Losnummer
- Erfassung von LCD-Segmenten
- Erfassung fehlender Produkte bei der Verpackung

Kanten-Funktion

Siehe [Kanten-Funktion](#) auf Seite 61 für Informationen zur Einstellung dieser Funktion.

Die Kanten-Funktion erfasst und zählt Übergänge zwischen hellen und dunklen Pixeln. Es kann die Gesamtanzahl der Kanten gezählt und die Position jeder Kante gefunden werden. Informationen zur Kantenposition können für Entfernungs- und Winkelmessungen verwendet werden.

Beispiele:

- Messung von Höhe und Breite eines Teils
- Zählung der Stifte an einem Widerstand
- Messung der Höhe einer Nadel
- Messung der Abweichung einer Kfz-Anzeige
- Erfassung der Kante eines Bands
- Prüfung des Sitzes von Flaschendeckeln

Objekt-Funktion

Siehe [Objekt-Funktion](#) auf Seite 80 für Informationen zur Einstellung dieser Funktion.

Die Objekt-Funktion erfasst die Kanten von dunklen und hellen Objekten. Von diesen Kanten misst das Objekt-Tool die Breite jedes dunklen und hellen Segments entlang dem Messbereich. Die Objekt-Funktion berechnet Breite und Mittelpunkt für jedes Objekt und zählt die Gesamtanzahl der Objekte. Der Mittelpunkt kann zur Messung von Entfernungen und Winkeln verwendet werden. Jedes Objekt kann eine individuelle maximale Größe haben, oder alle Objekte können dieselbe maximale Größe haben.

Beispiele:

- Messung der Breite eines Etiketts
- Lokalisierung des Mittelpunkts einer Kiste auf einem Fließband
- Messung der Abstände von Pins auf einem IC
- Messung der Abstände zwischen gestanzten Teilen auf einem Band

Muster zählen-Funktion

Siehe [Muster-Zählen-Funktion](#) auf Seite 89 für Informationen zur Einstellung dieser Funktion.

Die Muster zählen-Funktion lokalisiert eine Struktur innerhalb eines Referenzbildes und benutzt sie als Vorlage zur Lokalisierung der gleichen Struktur in neuen Bildern. Im Speicher wird eine Strukturvorlage abgelegt. Die Funktion sucht nach Strukturen, die der Vorlage ähneln. Alle Strukturen, die der Vorlage entsprechen, werden gezählt, und es wird der Mittelpunkt der ersten gefundenen Struktur ermittelt. Die Position der ersten gefundenen Struktur wird dem Anwender gemeldet. Diese Information kann zur Messung von Entfernungen und Winkeln verwendet werden. Die Vorlage wird im Sensor mit vollständigen Graustufendetails gespeichert, damit die Funktion Strukturen mit unterschiedlichen Lichtstärken finden kann.

Beispiele:

- Prüfung von Gewebestrukturen
- Prüfung von Datums-/Losnummern
- Prüfung von elektronischen Baugruppen

Analyse-Funktionen

Messen-Funktion

Siehe [Mess-Funktion](#) auf Seite 101 für Informationen zur Einstellung dieser Funktion.

Die Messen-Funktion berechnet Entfernungen und Winkelmaße mit anderen Funktionen zur Erstellung von Positionsdaten und zur Messung von Entfernungen zwischen Strukturmittelpunkten und Lokalisierungen oder dem Ursprung.

Beispiele:

- Messung von Etikettenpositionen
- Prüfung des Sitzes von Flaschendeckeln
- Messung von Elektrodenabständen an Zündkerzen
- Berechnung der Position einer Kiste auf einem Fließband

Test-Funktion

Siehe [Test-Funktion](#) auf Seite 105 für Informationen zur Einstellung dieser Funktion.

Die Test-Funktion benutzt boolesche Logik, um Funktions-Ergebnisse zu kombinieren oder zu konvertieren. Seine Daten können zur Auswertung der Ergebnisse einer einzelnen Funktion oder mehrerer Funktionen verwendet werden. Die Ausgabe der Test-Funktion kann als Eingabe für eine andere Test-Funktion oder zur Erzeugung eines Schaltausgangs verwendet werden. Zusätzlich kann ein Schalteingang mit einer Test-Funktion verbunden werden.

Die Test-Funktion stellt die Ergebnisbereiche dar, die es als Beurteilungskriterien verwendet. Gewöhnlich werden diese Bereiche von Quick Teach oder durch Programmierung der Prüfung automatisch eingestellt. Darüber hinaus können sie entweder vor oder nach Programmierung oder Durchführung der Prüfung manuell eingestellt oder modifiziert werden. Siehe [Ergebnisübersicht](#) (in [Abschnitt 7, Teach](#)) auf Seite 140. Die Test-Funktion stellt außerdem die Ergebnisse des letzten ausgewerteten Bildes dar, während die Prüfung eingestellt oder ausgeführt wird.

Kommunikations-Funktion

Siehe [Kommunikations-Funktion](#) auf Seite 110 für Informationen zur Einstellung dieser Funktion.

Die Kommunikations-Funktion wird verwendet, um Prüfergebnisse zu einem externen Gerät zu exportieren. Ergebnisse von Bildverarbeitungs-Funktionen können mit der Kommunikations-Funktion ausgewählt und über die serielle Schnittstelle oder über Ethernet exportiert werden.

Beispiele für exportierte Ergebnisse:

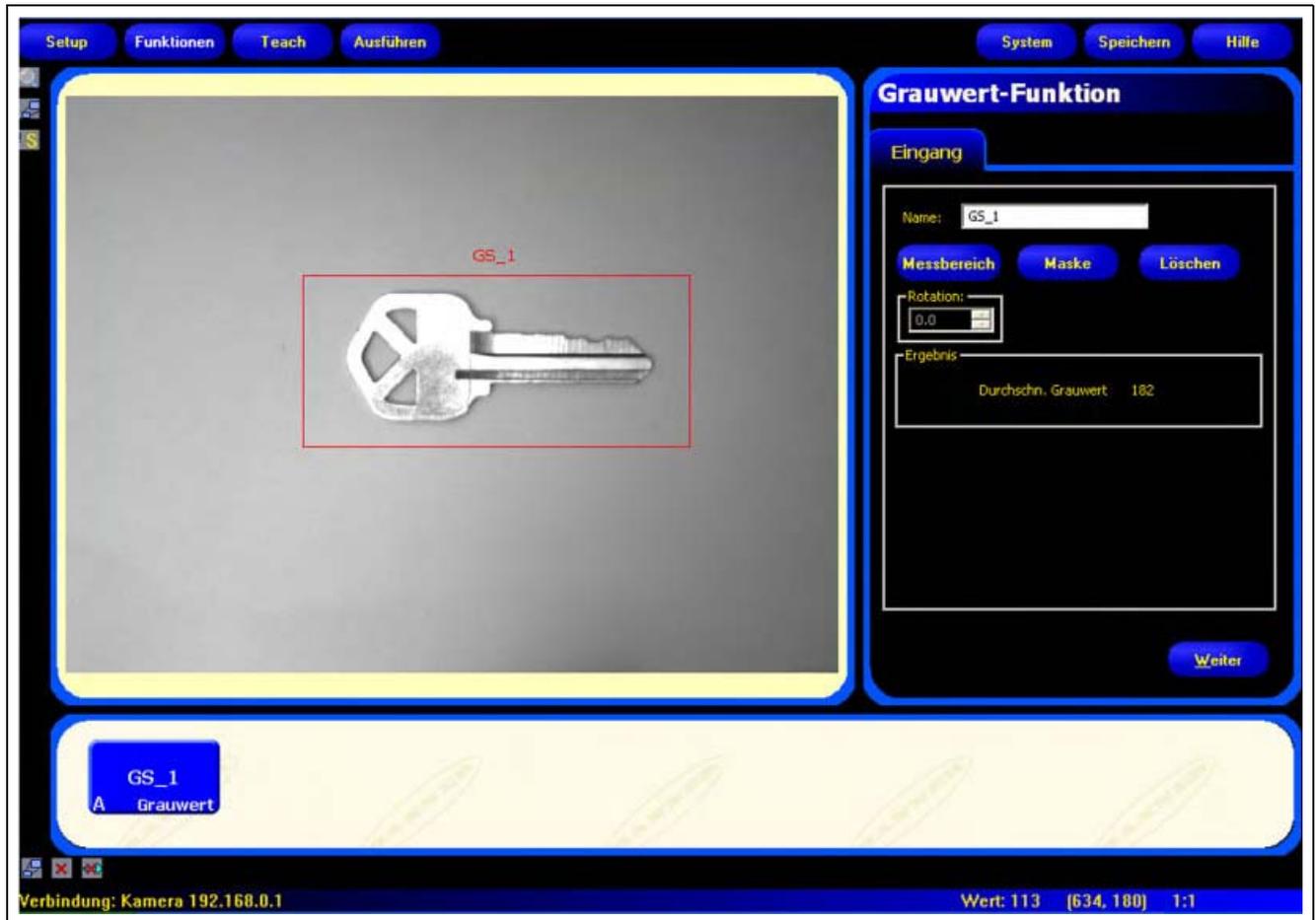
- Ausführungszeiten
- Ganzzahlige Zählschritte
- Eingabe- und Ausgabewerte der Test-Funktion
- Erfolgsquoten von Positionserkennungs-, Mustersuche- und Test-Funktion
- Punkt-Kante- und Rotations-Referenzentfernungen
- Größte und kleinste Fleck-Fläche
- Größte und kleinste Fleck-Position
- Mittlere Graustufenwerte
- Gesamtanzahl der Hell-Dunkel- oder Dunkel-Hell-Kanten
- Höchst- und Mindest-Objektbreiten

Durchschn. Grauwert-Funktion

Übersicht

Die Durchschn. Grauwert-Funktion berechnet die mittlere Pixelintensität innerhalb des ausgewählten Messbereiches (ROIs).

Jedes Pixel hat einen Graustufenwert zwischen 0 und 255, wobei 0 schwarz und 255 weiß ist. Die Durchschn. Grauwert-Funktion zeichnet den Graustufenwert jedes Pixels in einem Messbereich (ROI) auf und mittelt dann die Werte. Mit dieser Information kann diese Funktion Änderungen der Farbintensität erkennen, die mehrere Zustände anzeigen können, z. B. fehlende Objekte, Löcher, Strukturänderungen und Farbänderungen.



Messbereich (ROI) des Graustufen-Tools

Konfiguration



Anwendungen der Durchschn. Grauwert-Funktion:

- Stichproben-Prüfung auf Löcher
- Prüfung auf Änderungen in Oberflächenstrukturen
- Prüfung auf Farbqualität
- Prüfung auf An-/Abwesenheit von Etiketten oder anderen Objekten

	<p>Name (Standardeinstellung: GS_1, GS_2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zur Umbenennung der Funktion. - Der Name darf nur alphanumerische Zeichen und keine Leerfelder haben.
	<p>Schaltfläche "Messbereich"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zur Hinzufügung eines Messbereiches (ROIs). - Die Durchschn. Grauwert-Funktion benötigt ein Messbereich (ROI). Siehe ROIs und Masken (in Abschnitt 4, Funktionen-Bildschirm) auf Seite 38.
	<p>Schaltfläche "Maske"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zum Ausschluss eines Teils des Messbereiches (ROIs). - Die Durchschn. Grauwert-Funktion lässt mehrere Masken zu (maximal 8).
	<p>Schaltfläche "Löschen"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zum Entfernen des Messbereiches (ROIs) oder der Maske aus dem Bildfenster. - Das aktive ROI bzw. die Maske (auf dem Bildschirm rot umrandet) wird entfernt. - Durch Löschen eines ROIs werden auch alle mit diesem ROI verbundenen Masken gelöscht.

Ergebnisse

Name	Wert	Beschreibung
Graustufen-Durchschnitt	0-255	Mittlerer Graustufenwert

Fleckerkennungs-Funktion (BLOB)

Übersicht

Bei Bildsystemen wird eine Gruppe benachbarter Pixel gleicher Graustufe als BLOB (Binary Large Object) bezeichnet.

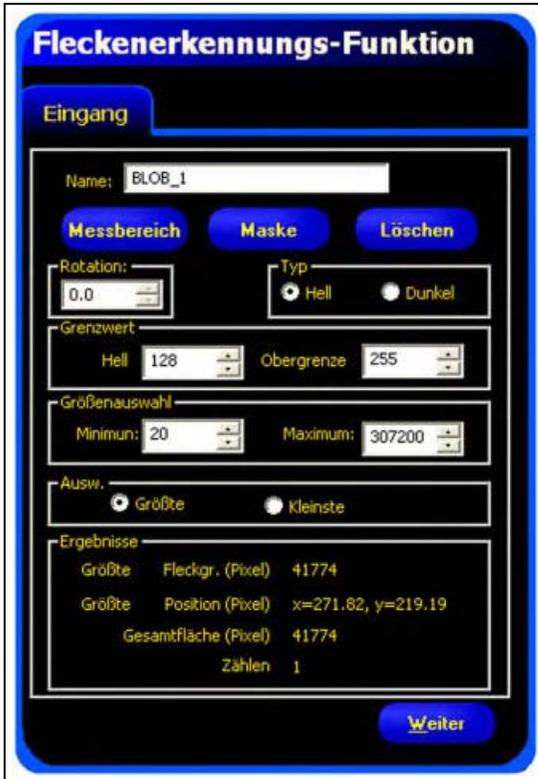
Die Fleckerkennungs-Funktion (BLOB) teilt ausgewählte Pixel in zwei Kategorien auf: schwarz und weiß. Nachdem die Pixel in schwarze und weiße aufgeteilt worden sind, werden sie gruppiert. Benachbarte schwarze oder weiße Pixel werden als Fleck (BLOB) bezeichnet. Die Fleckerkennungs-Funktion (BLOB) meldet die Anzahl der gefundenen BLOBs, die Größe des größten oder kleinsten BLOBs und die Position des BLOBs.

Die BLOB-Position ist die Anzahl Pixel von der oberen linken Bildschirmecke zum Mittelpunkt (Massenschwerpunkt) des BLOBs.

The screenshot displays the BLOB detection software interface. The main window shows a camera feed with a white 'E' shape on a black background. A red bounding box labeled 'BLOB_1' is drawn around the 'E'. To the right is a control panel titled 'Fleckerkennungs-Funktion' with various settings like 'Name: BLOB_1', 'Messbereich', 'Maske', 'Löschen', 'Rotation: 0.0', 'Typ: Hell', 'Grenzwert: Hell 128, Obergrenze 255', 'Größenauswahl: Minimum: 20, Maximum: 307200', 'Ausw.: Größe', and 'Ergebnisse' table. The 'Ergebnisse' table shows: Größe Fleckgr. (Pixel) 41774, Größe Position (Pixel) x=271.82, y=219.19, Gesamtfläche (Pixel) 41774, Zählen 1. At the bottom, a status bar shows 'Verbindung: Kamera 192.168.0.1' and 'Wert: 26 (629, 140) 1:1'.

BLOB benachbarter weißer Pixel

Konfiguration



Anwendungen der Fleck Erkennungs- (BLOB)-Funktion:

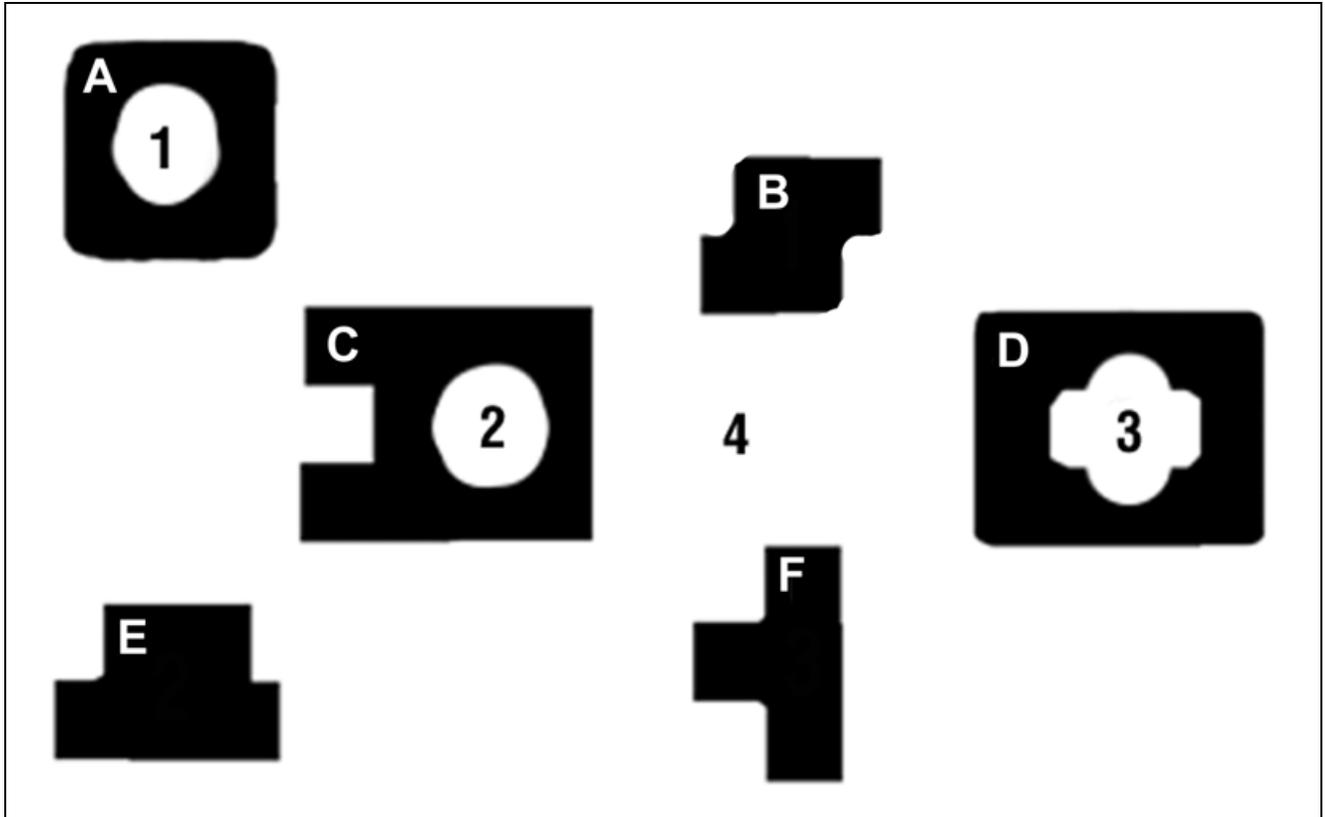
- Zählung von Tabletten
- Messung von Lochgrößen
- Prüfung der Anzahl von Zeichen in einer Datums-/Losnummer
- Erfassung von LCD-Segmenten
- Erfassung fehlender Produkte bei der Verpackung

	<p>Name (Standardeinstellung: BLOB_1, BLOB_2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zur Umbenennung der Funktion. - Der Name darf nur alphanumerische Zeichen und keine Leerfelder haben.
	<p>Schaltfläche "Messbereich"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zur Hinzufügung eines Messbereiches. - Für die BLOB-Funktion ist ein Messbereich erforderlich. Siehe ROIs und Masken (in Abschnitt 4, Funktionen-Bildschirm) auf Seite 38.
	<p>Schaltfläche "Maske"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zum Ausschluss eines Teils des Messbereiches (ROIs). - Die BLOB-Funktion lässt mehrere Masken zu (maximal 8).
	<p>Schaltfläche "Löschen"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zum Entfernen des Messbereiches oder der Maske aus dem Bildfenster. - Die aktive Funktion (auf dem Bildschirm rot umrandet) wird entfernt. - Durch Löschen eines Messbereiches (ROI) werden auch alle mit diesem Bereich verbundenen Masken gelöscht.
	<p>BLOB-Typ (Standardeinstellung: Hell)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wählen Sie Hell, wenn das Teil heller ist als der Hintergrund. Bei Hell-Einstellung werden die Pixel mit einer Graustufe größer als die Hellgrenze und kleiner oder gleich der Ausschussgrenze gruppiert. - Wählen Sie Dunkel, wenn das Teil dunkler ist als der Hintergrund. Bei Dunkel-Einstellung werden die Pixel mit einer Graustufe kleiner oder gleich der Hellgrenze gruppiert. <p>Siehe Beispiel für dunkle und helle Flecken (BLOBs) auf Seite 57.</p>

Beispiel für dunkle und helle Flecken (BLOBs)

Im folgenden Beispiel für dunkle und helle BLOBs:

- Wenn **Dunkel** gewählt wird, gibt es 6 BLOBs: 6 Gruppen benachbarter dunkler Pixel (Buchstaben A–F).
- Wenn **Hell** gewählt wird, gibt es 4 BLOBs: 3 helle BLOBs, die von dunklen Pixeln umgeben sind (Zahlen 1–3), und der Hintergrund als 1 heller BLOB (Nummer 4).



Dunkle und helle BLOBs

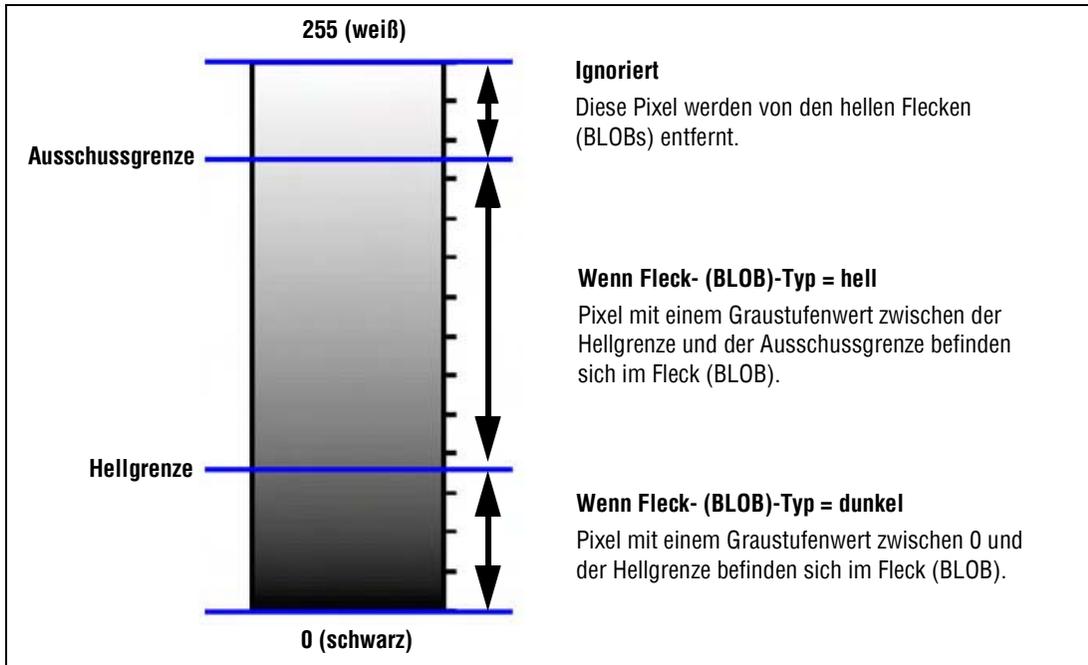
Schwellenwert

<p>Grenzwert</p> <p>Hell 128</p> <p>Obergrenze 255</p>	<p>Schwellenwert (Standardeinstellung: Hellgrenze = 128, Ausschussgrenze = 255)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stellen Sie die Hellgrenze auf einen Graustufenwert ein, der auf halbem Weg zwischen dem Wert des Objekts und dem Wert des Hintergrunds liegt. - Lassen Sie die Ausschussgrenze bei 255, es sei denn, der Hintergrund hat Bereiche, die heller und dunkler sind als das Objekt. <p>Siehe Graustufe und Hellgrenze/Ausschussgrenze auf Seite 58.</p> <p>Siehe auch Beispiel zur Ausschussgrenze auf Seite 59.</p>
--	--

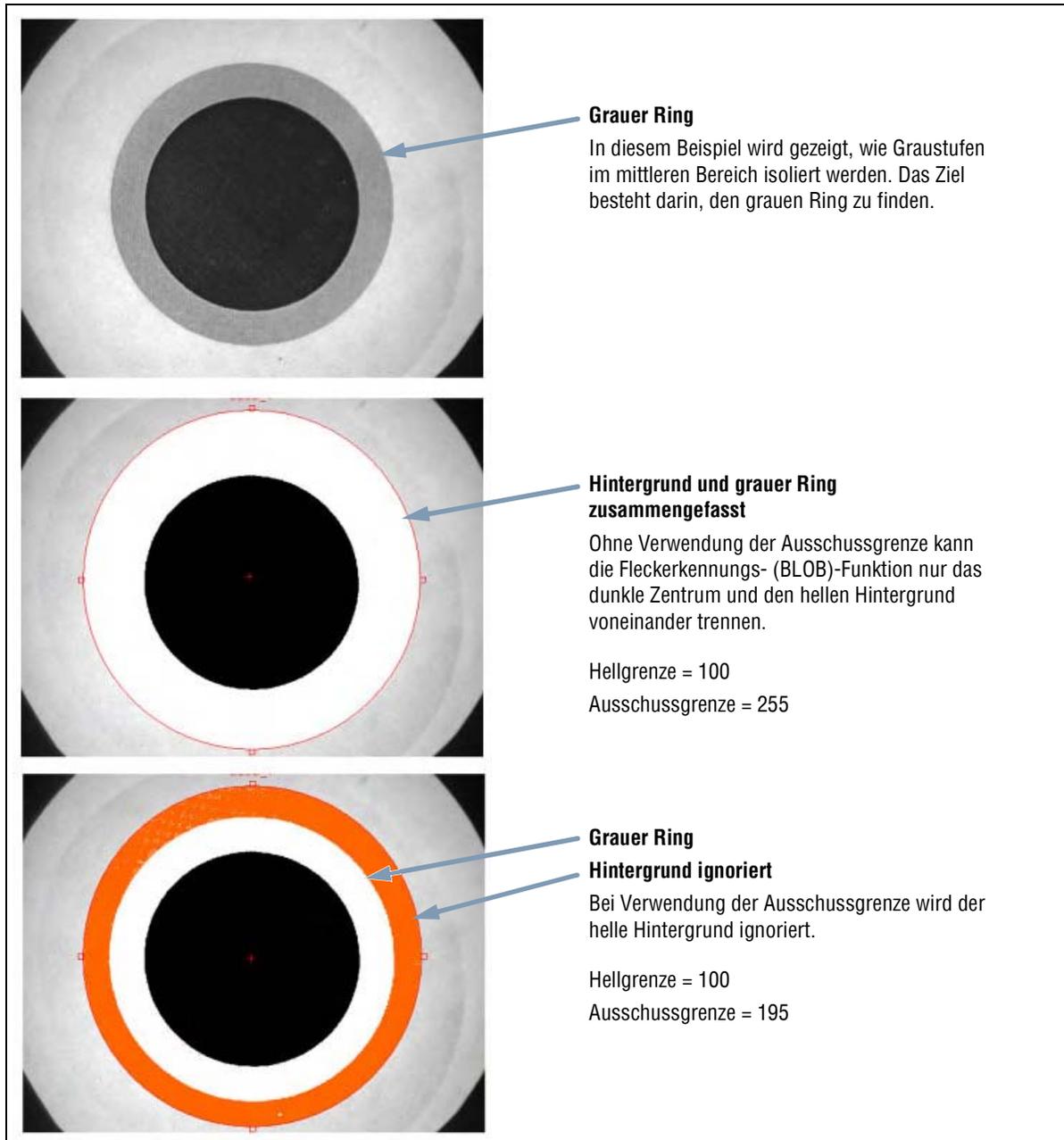
Graustufe und Hellgrenze/Ausschussgrenze

Die **Hellgrenze** ist die Trennlinie zwischen hellen und dunklen Pixeln. Graustufenwerte an oder unter der Hellgrenze sind dunkel, Werte über der Grenze sind hell. Die Grenze geht von 0 bis 255. Standardeinstellung ist 128.

Die **Ausschussgrenze** ist der Graustufenwert, oberhalb dessen Pixel ignoriert werden. Die Grenze geht von 0 bis 255. Standardeinstellung ist 255.



Hellgrenze und Ausschussgrenze



Beispiel zur Ausschussgrenze

Blobfiltergröße

	<p>Flecken (BLOB)-Filtergröße (Standardeinstellung: min. 20 Pixel, max. 307200 Pixel)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verwenden Sie die BLOB-Mindestgröße, um Störsignale und andere kleine, unbedeutende Erscheinungen auszufiltern. - Verwenden Sie die maximale BLOB-Größe, um den Hintergrund auszufiltern. <p>Um Störsignale und andere unbedeutende Erscheinungen auszufiltern, wird die minimale und maximale Fleck (BLOB)-Größe in Pixeln angegeben. BLOBs unterhalb der Mindestgröße oder oberhalb der Maximalgröße werden ignoriert.</p>
---	--

Ergebnisse

Name	Wert	Beschreibung
Feldausleuchtung	Pixel	Anzahl der Pixel im größten oder kleinsten Fleck (BLOB) (je nach Einstellung).
Zählung	ganzzahlig	Anzahl gefundener Flecken (BLOBs).
Position	Pixel (X,Y)	Die Position des Mittelpunkts des größten oder kleinsten BLOBs (je nach Einstellung). Der Ursprung (0,0) ist die obere linke Bildschirmecke.
BLOB-Gesamtfläche	Pixel	Die Anzahl Pixel, wenn alle gefundenen Flecken (BLOBs) kombiniert werden.

Kanten-Funktion

Übersicht

Die Kanten-Funktion identifiziert Kanten entlang einem ausgewählten linearen Messbereich (ROI), indem es Übergänge zwischen hellen und dunklen Pixeln auffindet.

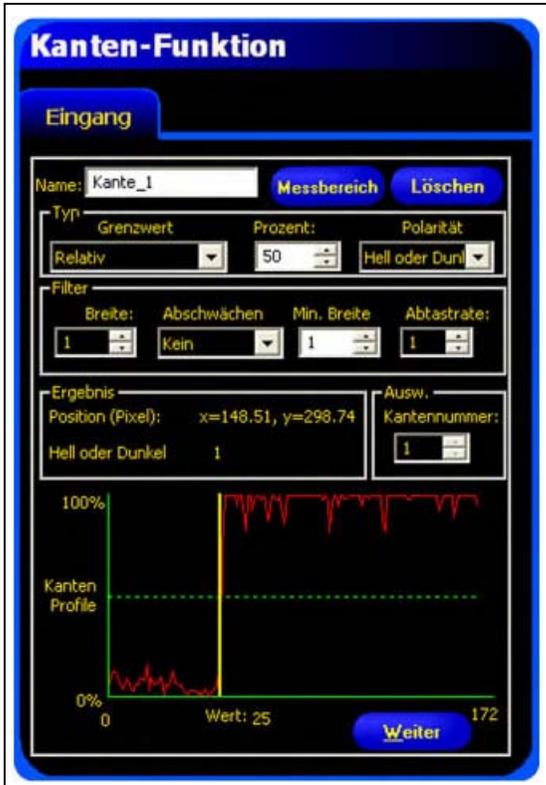
Die von der Kanten-Funktion gesammelten Informationen können für Folgendes verwendet werden:

- Zählen von Kantenübergängen
- Auffinden der Position zwischen Übergängen
- Lieferung von Entfernungs- und Winkelangaben zum Mess-Tool

The screenshot displays the software interface for the edge detection function. The main window shows a camera image of a ruler with two edges labeled 'Kante_1' and 'Kante_2', and a measurement tool 'MT_1'. The right panel shows the 'Mess-Funktion' settings for 'Kante_2', including a graph of the edge detection results. The graph shows a sharp peak at x=148.51, y=298.74, with a value of 45. The status bar at the bottom shows 'Verbindung: Kamera 192.168.0.1' and 'Wert: 45 (613, 281) 1:1'.

Anwendung der Kanten-Funktion

Konfiguration



Anwendungen der Kanten-Funktion:

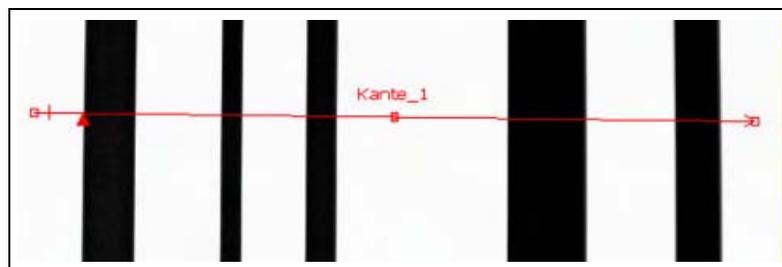
- Messung von Höhe und Breite eines Teils
- Zählung von Pins an einem Widerstand oder IC
- Messung der Höhe einer Nadel
- Messung der Abweichung einer Kfz-Anzeige
- Erfassung der Kante eines Bands
- Prüfung des Sitzes von Flaschendeckeln

<p>Name: <input type="text" value="Kante_1"/></p>	<p>Name (Standardeinstellung: EDGE_1, EDGE_2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zur Umbenennung der Funktion. - Der Name darf nur alphanumerische Zeichen und keine Leerfelder haben.
<p>Messbereich</p>	<p>Schaltfläche "Messbereich"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zur Hinzufügung eines Messbereiches (ROIs). - Für die Kanten-Funktion wird ein linearer Messbereich (ROI) verwendet. Siehe ROIs und Masken (in Abschnitt 4, Funktionen-Bildschirm) auf Seite 38.
<p>Löschen</p>	<p>Schaltfläche "Löschen"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zum Entfernen des Messbereiches (ROIs) aus dem Bildfenster. - Die aktive Funktion (auf dem Bildschirm rot ROI) wird entfernt.

	<p>Übergangs-Typ (Standardeinstellung: relativer Schwellenwert) Die Dropdown-Liste der Kanten-Funktions-Übergangstypen enthält Folgendes zur Auswahl:</p> <p>Relativer Schwellenwert</p> <ul style="list-style-type: none"> - Findet eine Kante bei einer relativen Pixelintensität. - Ist toleranter gegenüber Lichtschwankungen zwischen Prüfungen als andere Übergangstypen. - Kann falsche Kanten finden. <p>Absoluter Schwellenwert</p> <ul style="list-style-type: none"> - Findet eine Kante bei einer spezifischen Graustufe. - Findet falsche Kanten seltener als andere Übergangstypen. - Kann Kanten übersehen, wenn sich die Lichtstärke zwischen Prüfungen ändert. <p>Kantenschärfe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erfasst Kanten auf Oberflächen, die nicht gleichmäßig beleuchtet werden. - Findet Kanten auf Bildern mit schwachem Kontrast. - Ist toleranter gegenüber graduellen Änderungen der Lichtstärke über dem Tool als andere Übergangstypen. - Filtert schwache oder graduelle Kanten aus. <p>Schwellenwert in Prozent (Standardeinstellung: 50) Schwellenwert (Standardeinstellung: 128) Schwellenwert-Kantenschärfe (Standardeinstellung: 20)</p> <p>Mit dieser Option wird der Schwellenwert eingestellt (die gestrichelte grüne Linie auf den Kantenprofil-Graphen wird verschoben).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prozent wird angezeigt, wenn "relativer Schwellenwert" als Übergangstyp gewählt wurde. - Wert wird angezeigt, wenn "absoluter Schwellenwert" als Übergangstyp gewählt wurde. - Kantenschärfe wird angezeigt, wenn "Kantenschärfe" als Übergangstyp gewählt wurde.
---	--

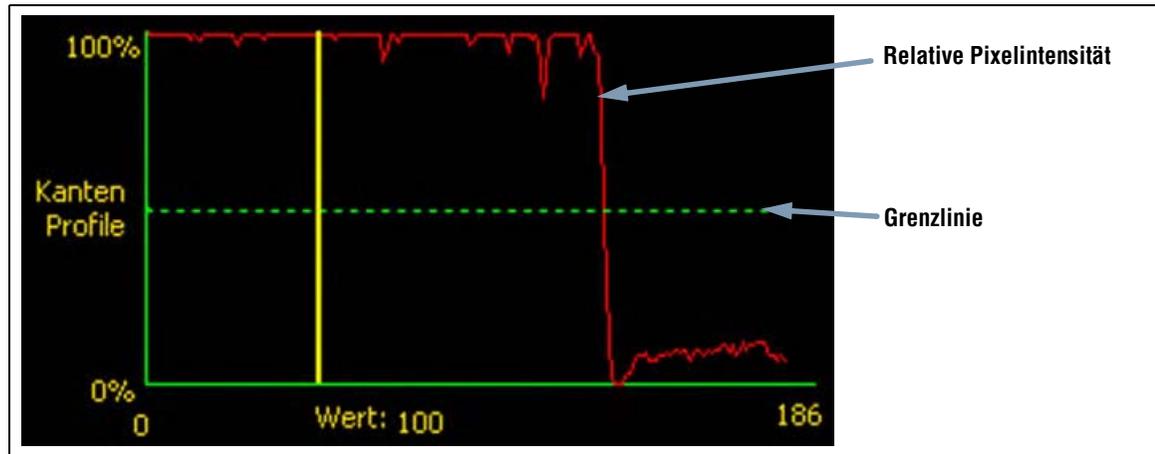
Schwellenwert-Beispiel

Der folgende Bildschirm zeigt eine Kanten-Funktion, die bei Einstellung **relativer Schwellenwert** fünf Balken von links nach rechts abtastet.



Auf dem folgenden Kanten-Funktion-Pixelgraph stellt die horizontale Achse die Position in Pixeln entlang dem linearen Messbereich (ROI) der Kanten-Funktion und die vertikale Achse die Helligkeitsstufe dar.

Die gestrichelte Linie (grün auf dem Bildschirm), die durch die Mitte des Graphs geht, ist der Schwellenwert. Die durchgezogene Linie (rot auf dem Bildschirm) ist die Pixelintensität entlang dem Messbereich (ROI). Eine Kante wird jedes Mal gefunden, wenn die Pixelintensität (durchgezogene Linie) den Schwellenwert kreuzt (gestrichelte Linie).



Mehr zu absoluten und relativen Schwellenwerten

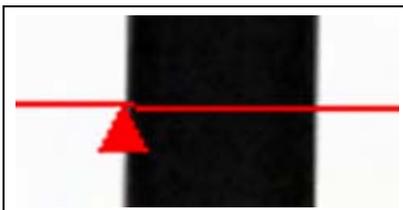
Der Schwellenwert wird verwendet, um den Graustufen-Übergangspunkt zu markieren. Die Funktion markiert die Kante, wenn die Pixelintensität den Schwellenwert kreuzt.

Beim **absoluten Schwellenwert** muss eine spezifische Graustufe eingestellt werden.

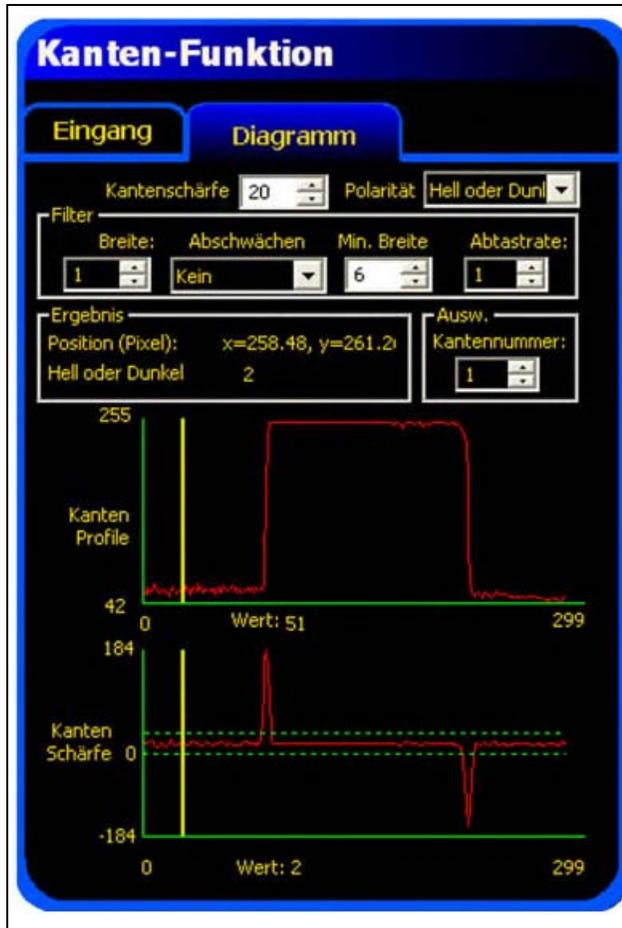
Der **relative Schwellenwert** konvertiert den entlang dem Messbereich (ROI) gefundenen Graustufenbereich in einen Licht-Prozentsatz. Die hellste Graustufe hat 100% und die dunkelste 0%. Stellen Sie den Prozentwert ein, bei dem die Kante markiert werden soll.

Kantenschärfe

Anstatt eine Kante bei einer spezifischen Pixelintensität zu finden, basiert die Kantenschärfe auf Übergängen, d. h. es wird nach Änderungen der Intensitätsstufe entlang dem Messbereich (ROI) gesucht. Eine Kante wird gefunden, wenn die Intensitätsänderung ein spezifisches voreingestelltes Niveau erreicht.



Beispiel: Das Bild links zeigt, wie eine Kante bei Kantenschärfe-Einstellung erfasst wird. Es handelt sich um einen vergrößerten Ausschnitt des vorherigen [Schwellenwert-Beispiel](#)-Bildschirms.

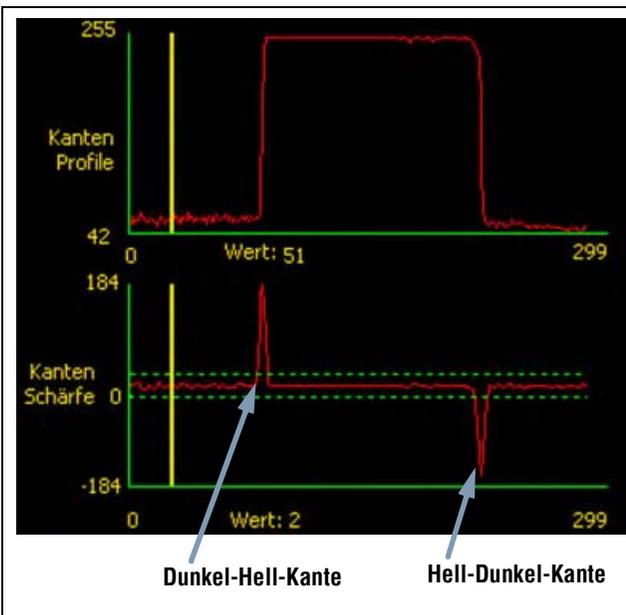


Wenn **Kantenschärfe** gewählt wird, erscheint eine andere Registerkarte im Funktions-Fenster. Der Graph für die vorherige Registerkarte (in diesem Fall die Registerkarte **Eingang**) überlappt sowohl den Kantenschärfegraph wie auch das Kantenprofil. In der Registerkarte **Graph** sind der Kantenprofilgraph und der Kantenschärfegraph zur besseren Sichtbarkeit voneinander getrennt.

Der obere **Kantenprofil**-Graph auf der linken Seite repräsentiert die absolute Graustufe über der Kanten-Funktion.

Der untere **Kantenschärfe**-Graph repräsentiert die Graustufen-Änderung entlang der Kanten-Funktion.

Bei Kantenschärfe wird eine Kante erfasst, wenn die Intensitätsänderung (durchgezogene rote Linie auf dem Bildschirm) den gewählten Intensitätsänderungswert (gestrichelte grüne Linien auf dem Bildschirm) kreuzt.



Ein Hell-Dunkel-Übergang hat einen negativen Kantenschärfewert, und ein Dunkel-Hell-Übergang hat einen positiven Kantenschärfewert. Bei Einstellung des Kantenschärfegrads werden sowohl die negativen wie auch die positiven Linien zusammen eingestellt.

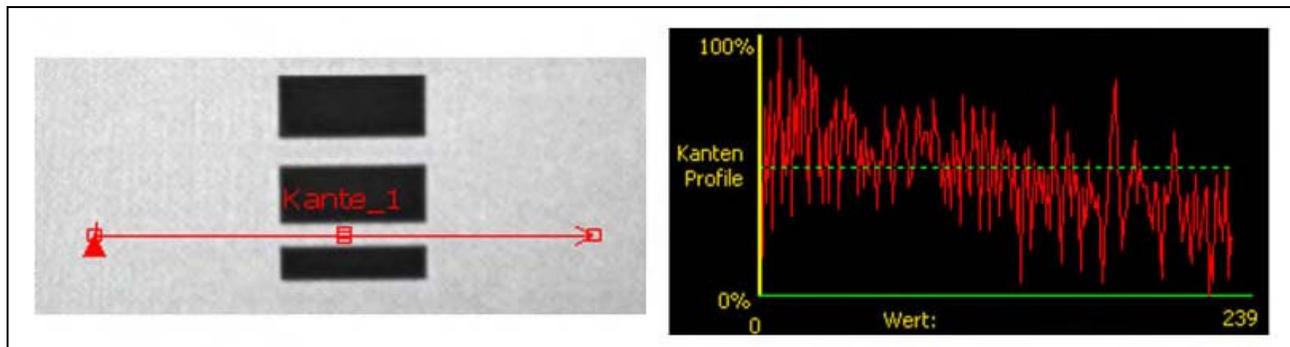
Messbereich (ROI)-Breite



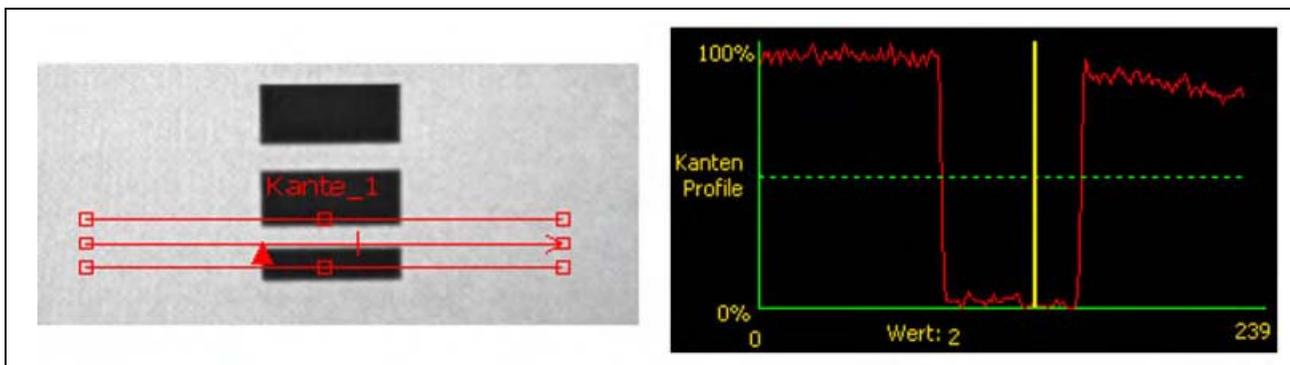
Messbereich (ROI)-Breite (Standardeinstellung: 1)

- Die Breite kann in Stufen von 4 Pixeln (1, 5, 9, 13 . . .) bis zur gesamten Sichtfeldbreite erhöht werden.
- Schmale Messbereiche (ROIs) arbeiten schneller.
- Breite Messbereiche (ROIs) sind beständiger.

Beispiel: Die folgenden Bilder zeigen, wie ein schmaler Messbereich (ROI) ein Teil verpassen könnte, wenn sich das Teil nach oben oder unten bewegt.



Wenn der Messbereich (ROI) wie unten gezeigt erweitert wird, ist er breit genug, um die dünnen Balken immer zu erfassen. Diese breitere Linie bewirkt, dass die Funktion jedes Mal eine Kante findet.

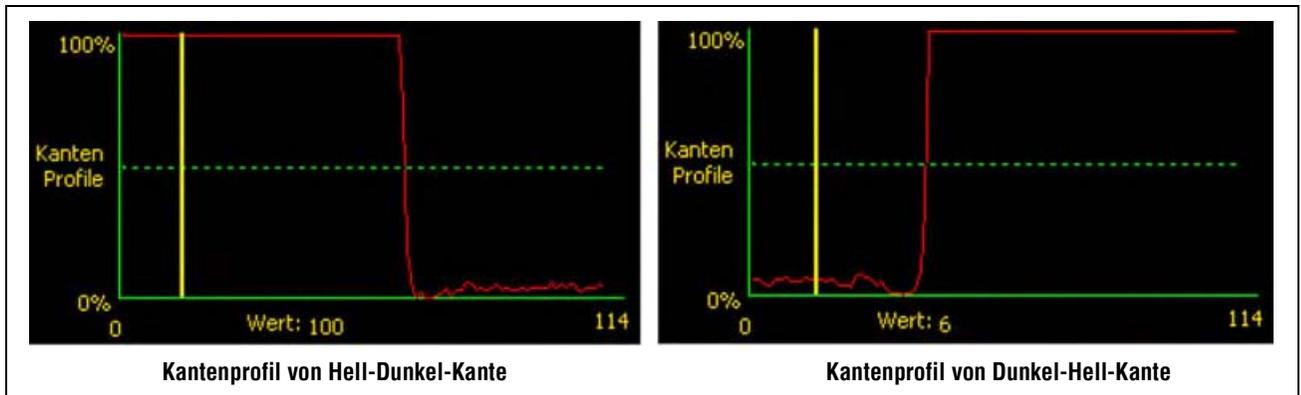
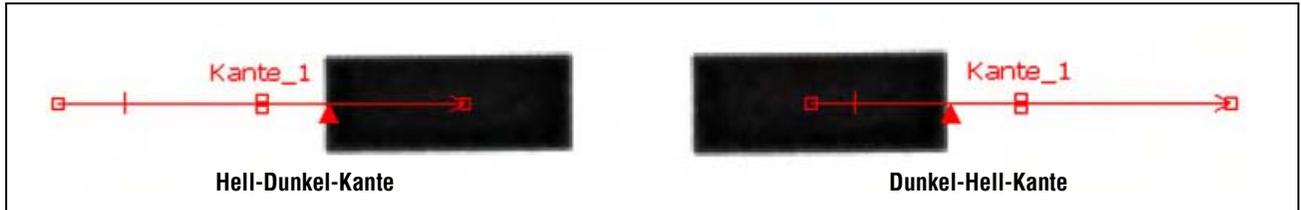


Mehr zu erweiterten Messbereichen (ROIs)

Wenn die ROI-Breite größer ist als 1, werden die Graustufen der Pixel entlang der ROI-Breite gemittelt. Der gemittelte Wert hilft mit, unregelmäßige Kanten zu glätten.

Kanten-Polarität

	<p>Kanten-Polarität (Standardeinstellung: hell oder dunkel)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wählen Sie Hell oder Dunkel, um Kanten allgemein zu finden. - Wählen Sie Hell-Dunkel, um Kanten zu finden, die über dem Schwellenwert beginnen und unter den Schwellenwert fallen. - Wählen Sie Dunkel-Hell, um Kanten zu finden, die unter dem Schwellenwert beginnen und über den Schwellenwert steigen.
---	--



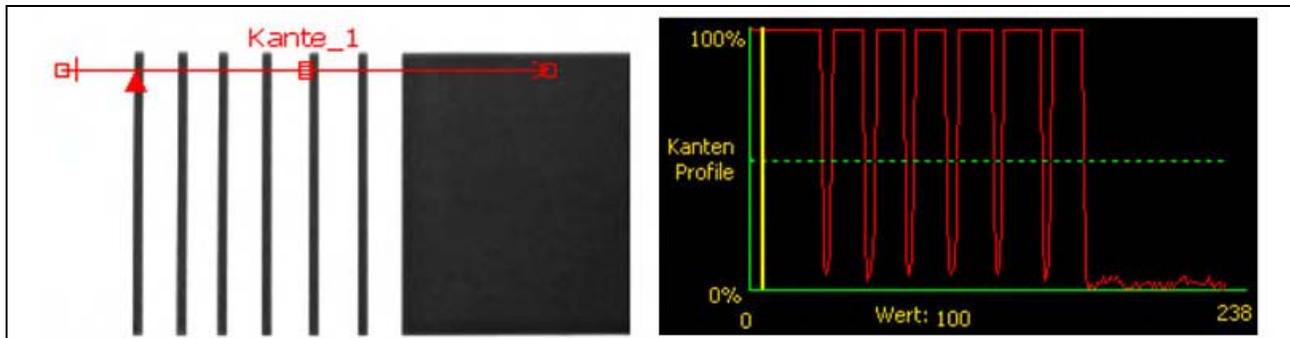
Das Kanten-Tool findet alle Hell-Dunkel-Kanten und alle Dunkel-Hell-Kanten. Kanten-Polarität hilft mit, um ungewünschte Kanten auszufiltern.

Glättungsfilter

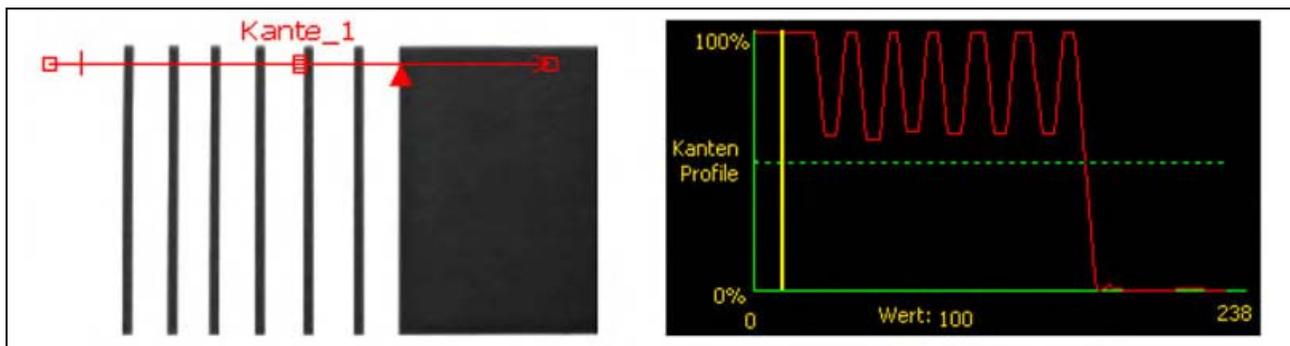
	<p>Glättungsfilter (Standardeinstellung: keiner)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Führt einen Mittelwert über die Messbereichs (ROI)-Länge aus. - Filtert kleine abrupte Änderungen im Kantenprofil aus. - Bei einer hohen Filterzahl wird die Kante einer schmalen Linie übersehen. - Bereich: keiner bis 5.
---	--

Glättungs-Beispiel

Im folgenden Bild ist der Glättungsfilter auf **keiner** eingestellt. Das Kanten-Tool findet daher die erste schmale Linie.



Im folgenden Bild ist der Glättungsfilter auf 3 eingestellt. Der Glättungsfilter mittelt ein Pixelsegment entlang dem Messbereich (ROI), wodurch die scharfen Zacken der dunklen Linien geglättet werden. Nachdem die Linien geglättet worden sind, werden sie von der Kanten-Funktion ignoriert, weil sie den Schwellenwert nicht durchkreuzen.



Mehr zum Glättungsfilter

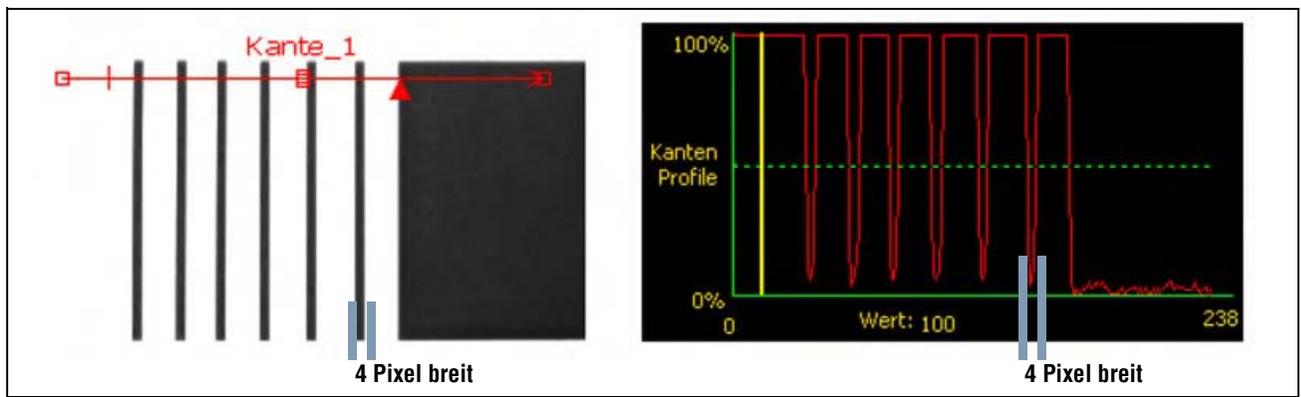
Der Glättungsfilter berechnet einen Mittelwert des Kantenprofils, dessen Breite mit der Glättungszahl zunimmt.

Mindestbreite

	<p>Mindestbreite (Standardeinstellung: 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filtert kleine Spitzen in der Intensitätsänderung aus. - Filtert schmale dunkle oder helle Bänder aus. - Ermittelt den Abstand (in Pixeln) vor und nach einer Kante, der frei von zusätzlichen Übergängen sein muss, oder das Ende des Sichtfelds, bevor die Kante erkannt wird (siehe das folgende Beispiel zur Mindestbreite).
---	---

Mindestbreiten-Beispiel

Wenn die Mindestbreite auf 6 eingestellt ist, ignoriert die Kanten-Funktion die dunklen Linien, weil sie nur 4 Pixel breit sind.



Abtastrate

	<p>Abtastrate (Standardeinstellung: 1, Bereich: 1-4)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 = 1-Pixel-Auflösung. 2 = 1/2-Pixel-Auflösung. 3 = 1/3-Pixel-Auflösung. 4 = 1/4-Pixel-Auflösung. <ul style="list-style-type: none"> - Bestimmt die Subpixel-Abtastung. - Erhöht die Auflösung des Tools. - Erhöht die Prüfzeit.
---	--

Ergebnisse

Name	Wert	Beschreibung
Zählung	Ganze Zahl	Gesamtanzahl Hell-Dunkel- und Dunkel-Hell-Kanten (je nach eingestellter Polaritätsoption).
Aktuelle Kante	Kantenummer	Wenn mehr als eine Kante gefunden wird, wird hier eingestellt, welche Kante analysiert werden soll.
Position	Pixel (X,Y)	Die X,Y-Koordinaten der aktuellen Kante. Der Ursprung (0,0) ist die obere linke Bildschirmcke.

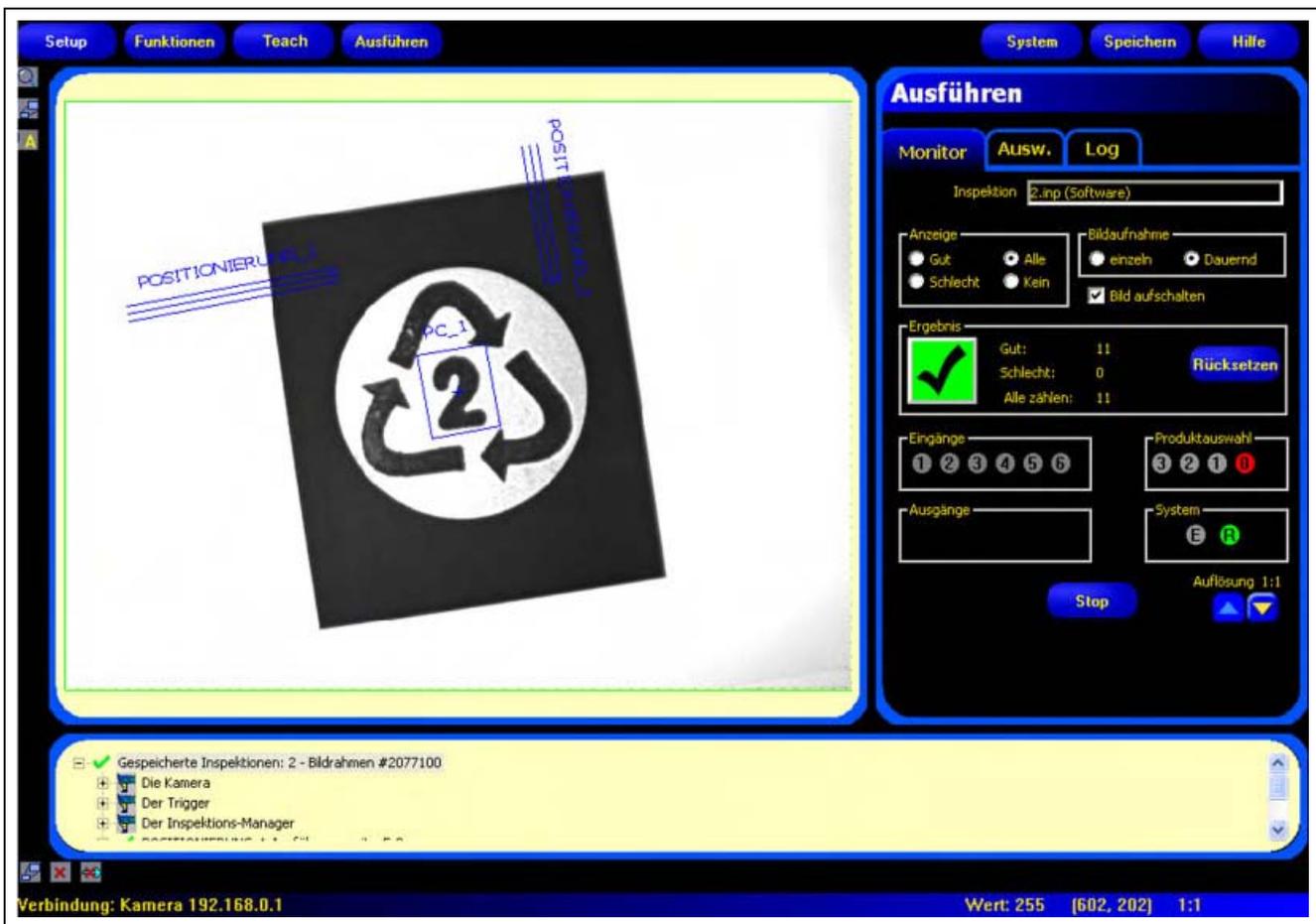
Positionierungs-Funktion

Übersicht

Die Positionierungs-Funktion ist eine Kanten-basierte Funktion, die die absolute oder relative Position des Objekts in einem Bild durch Ermittlung seiner ersten Kante findet.

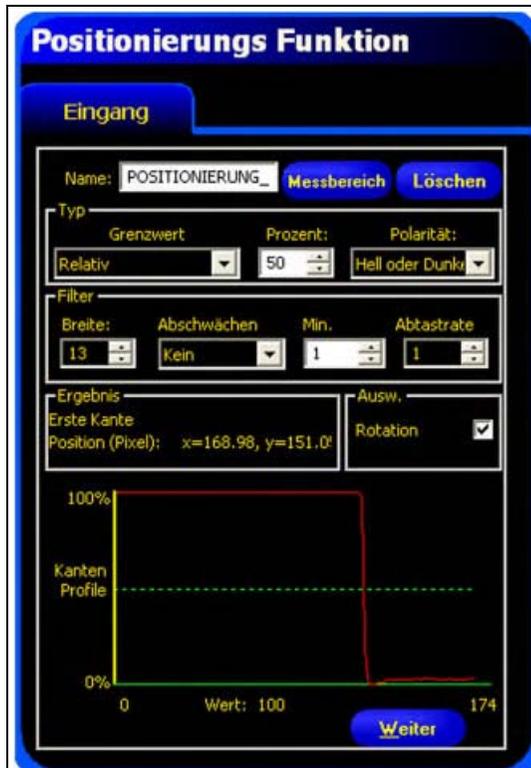
Funktionen, die der Positionierungs-Funktion folgen, machen Folgendes:

- Versatz und Verkippung (falls Verkippung aktiviert ist) ihrer Messbereiche (ROIs) relativ zu den Positionsinformationen von der Positionierungs-Funktion.
- Verwendung der Positionierungs-Funktion als Referenz für Messungen anstelle der absoluten Bildposition.
- Verschiebung, falls es einer anderen Positionierungs-Funktion folgt.
- Versatz und Verkippung, falls es einer Positionierungs-Funktion folgt.



Anwendung der Positionierungs-Funktion

Konfiguration



Anwendungen der Positionieren-Funktion:

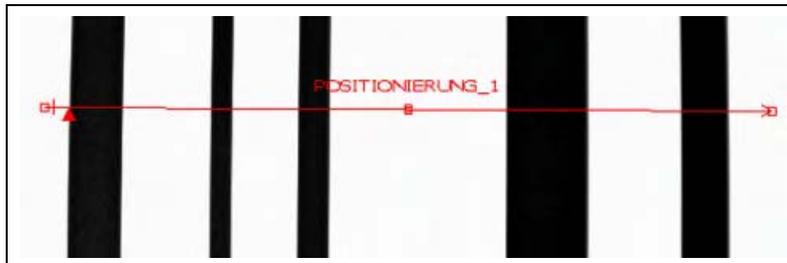
- Erkennung der Position eines Etiketts an einer Flasche
- Erkennung der Position einer Batterieplatte
- Positionierung der Kante einer Kiste auf einem Fließband

	<p>Name (Standardeinstellung: LOCATE_1, LOCATE_2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zur Umbenennung der Funktion. - Der Name darf nur alphanumerische Zeichen und keine Leerfelder haben.
	<p>Schaltfläche "Messbereich"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zur Hinzufügung eines Messbereiches (ROIs). - Die Positionierungs-Funktion verwendet lineare Messbereiche (ROIs) mit jeweils einem ROI für jede Positionierungs-Funktion. - Position und Breite des Messbereiches (ROIs) können modifiziert werden. Siehe ROIs und Masken (in Abschnitt 4, Funktionen-Bildschirm) auf Seite 38.
	<p>Schaltfläche "Löschen"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zum Entfernen des Messbereiches (ROIs) aus dem Bildfenster. - Die aktive Funktion (auf dem Bildschirm rot ROI) wird entfernt.

	<p>Übergangs-Typ (Standardeinstellung: relativer Schwellenwert) Die Dropdown-Liste der Positionierungs-Funktion-Übergangstypen enthält Folgendes zur Auswahl:</p> <p>Relativer Schwellenwert</p> <ul style="list-style-type: none"> - Findet eine Kante bei einer relativen Pixelintensität. - Ist toleranter gegenüber Lichtschwankungen zwischen Prüfungen als andere Übergangstypen. - Kann falsche Kanten finden. <p>Absoluter Schwellenwert</p> <ul style="list-style-type: none"> - Findet eine Kante bei einer spezifischen Graustufe. - Findet falsche Kanten seltener als andere Übergangstypen. - Kann Kanten übersehen, wenn sich die Lichtstärke zwischen Prüfungen ändert. <p>Kantenschärfe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erfasst Kanten auf Oberflächen, die nicht gleichmäßig beleuchtet werden. - Findet Kanten auf Bildern mit schwachem Kontrast. - Ist toleranter gegenüber graduellen Änderungen der Lichtstärke über der Funktion als andere Übergangstypen. - Filtert schwache oder graduelle Kanten aus. <p>Schwellenwert in Prozent (Standardeinstellung: 50) Schwellenwert (Standardeinstellung: 128) Schwellenwert-Kantenschärfe (Standardeinstellung: 20)</p> <p>Mit dieser Option wird der Schwellenwert eingestellt (die gestrichelte grüne Linie auf den Kantenprofil-Graphen wird verschoben).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prozent wird angezeigt, wenn "relativer Schwellenwert" als Übergangstyp gewählt wurde. - Wert wird angezeigt, wenn "absoluter Schwellenwert" als Übergangstyp gewählt wurde. - Kantenschärfe wird angezeigt, wenn "Kantenschärfe" als Übergangstyp gewählt wurde.
---	--

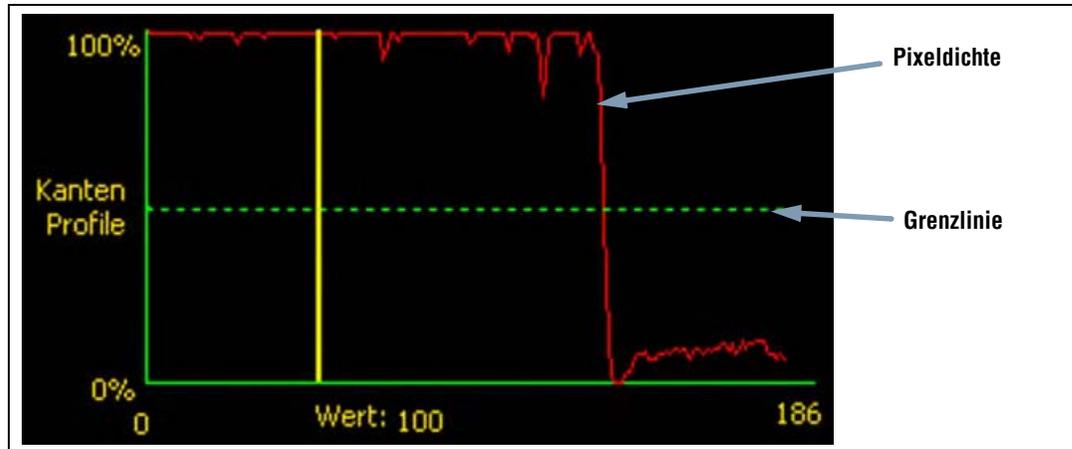
Schwellenwert-Beispiel

Der folgende Bildschirm zeigt eine Positionierungs-Funktion, die bei Einstellung **relativer Schwellenwert** fünf Balken von links nach rechts abtastet.



Auf dem folgenden Positionierungs-Funktions-Pixelgraph stellt die horizontale Achse die Position in Pixeln entlang dem linearen Messbereich (ROI) der Positionierungs-Funktion und die vertikale Achse die Helligkeitsstufe dar.

Die gestrichelte Linie (grün auf dem Bildschirm), die durch die Mitte des Graphs geht, ist der Schwellenwert. Die durchgezogene Linie (rot auf dem Bildschirm) ist die Pixelintensität entlang dem Messbereich (ROI). Eine Kante wird jedes Mal gefunden, wenn die Pixelintensität (durchgezogene Linie) den Schwellenwert kreuzt (gestrichelte Linie).



Mehr zu absoluten und relativen Schwellenwerten

Der Schwellenwert wird verwendet, um den Graustufen-Übergangspunkt zu markieren. Diese Funktion markiert die Kante, wenn die Pixelintensität den Schwellenwert kreuzt.

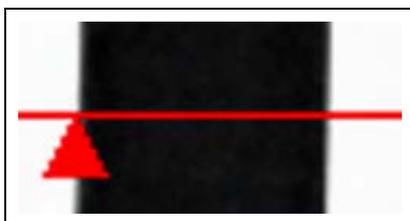
Beim **absoluten Schwellenwert** muss eine spezifische Graustufe eingestellt werden.

Der **relative Schwellenwert** konvertiert den entlang dem Messbereich (ROI) gefundenen Graustufenbereich in einen Licht-Prozentsatz. Die hellste Graustufe hat 100% und die dunkelste 0%. Stellen Sie den Prozentwert ein, bei dem die Kante markiert werden soll.

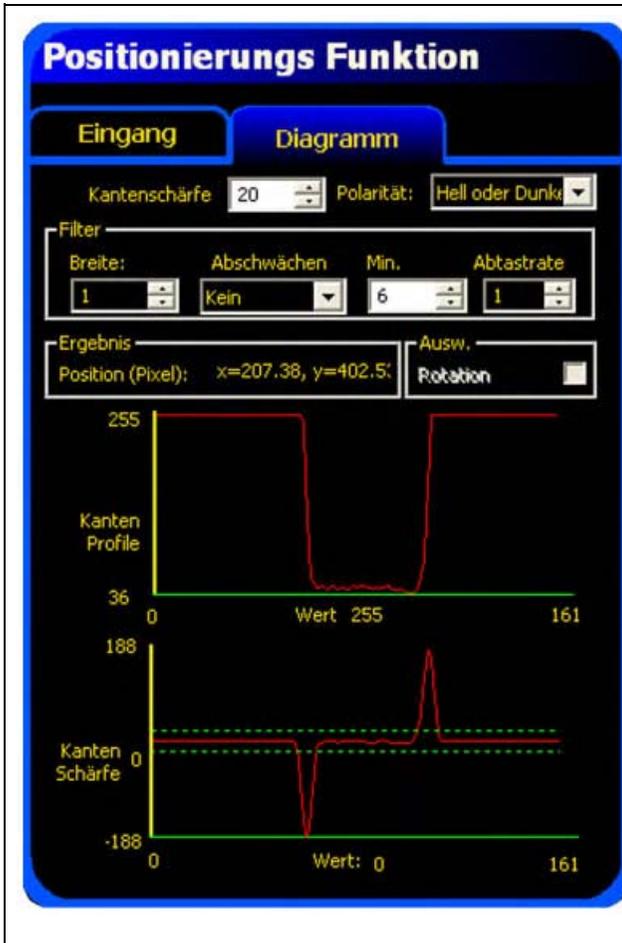
Die **Kantenschärfenschwelle** erfasst die Änderungsrate der Graustufen. Je größer die Änderung, desto höher die Kantenschärfe.

Kantenschärfe

Anstatt eine Kante bei einer spezifischen Pixelintensität zu finden, basiert die Kantenschärfe auf Übergängen, d. h. es wird nach Änderungen der Intensitätsstufe entlang dem Messbereich (ROI) gesucht. Eine Kante wird gefunden, wenn die Intensitätsänderung ein spezifisches voreingestelltes Niveau erreicht.



Beispiel: Das Bild links zeigt, wie eine Kante bei Kantenschärfe-Einstellung erfasst wird. Es handelt sich um einen vergrößerten Ausschnitt des vorherigen [Schwellenwert-Beispiel-Bildschirms](#).

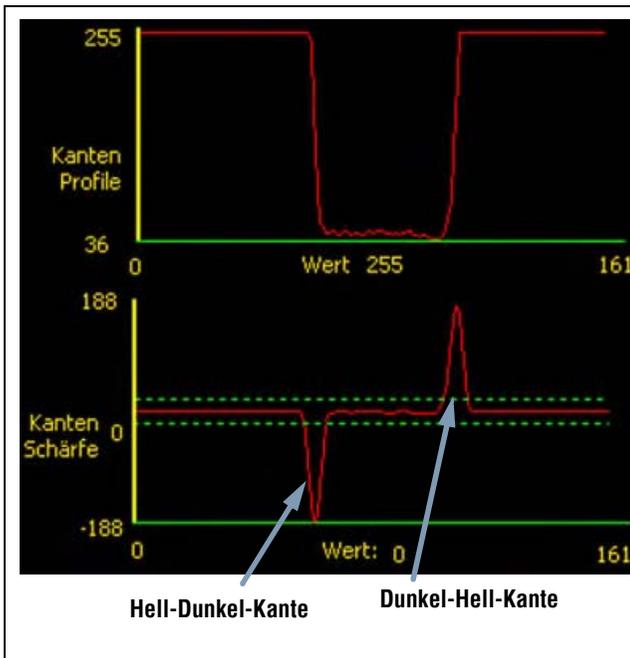


Wenn **Kantenschärfe** gewählt wird, erscheint eine andere Registerkarte im Funktions-Fenster. Der Graph für die vorherige Registerkarte (in diesem Fall die Registerkarte **Eingang**) überlappt sowohl den Kantenschärfegraph wie auch das Kantenprofil. In der Registerkarte **Graph** sind der Kantenprofilgraph und der Kantenschärfegraph zur besseren Sichtbarkeit voneinander getrennt.

Der obere **Kantenprofil**-Graph auf der linken Seite repräsentiert die absolute Graustufe über der Positionierungs-Funktion.

Der untere **Kantenschärfe**-Graph repräsentiert die Graustufen-Änderung entlang der Positionierungs-Funktion.

Bei Kantenschärfe wird eine Kante erfasst, wenn die Intensitätsänderung (durchgezogene rote Linie auf dem Bildschirm) den gewählten Intensitätsänderungswert (gestrichelte grüne Linien auf dem Bildschirm) kreuzt.

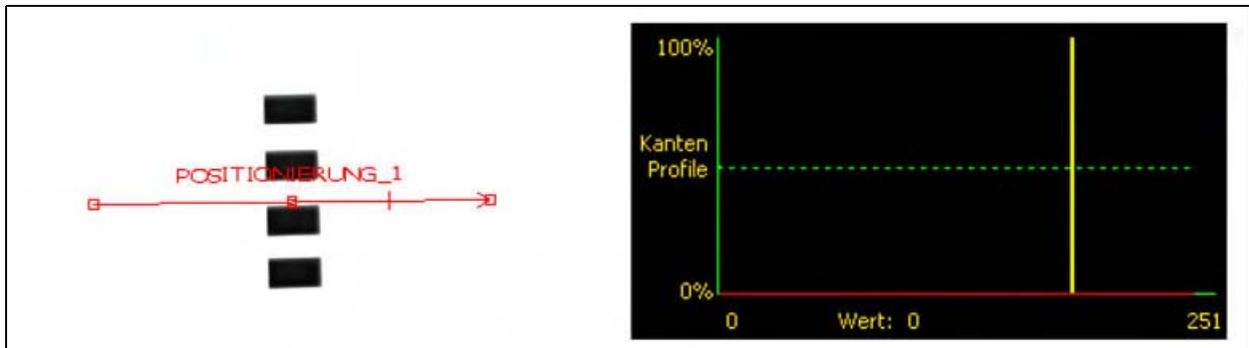


Ein Hell-Dunkel-Übergang hat einen negativen Kantenschärfewert, und ein Dunkel-Hell-Übergang hat einen positiven Kantenschärfewert. Bei Einstellung des Kantenschärfegrads werden sowohl die negativen wie auch die positiven Linien zusammen eingestellt.

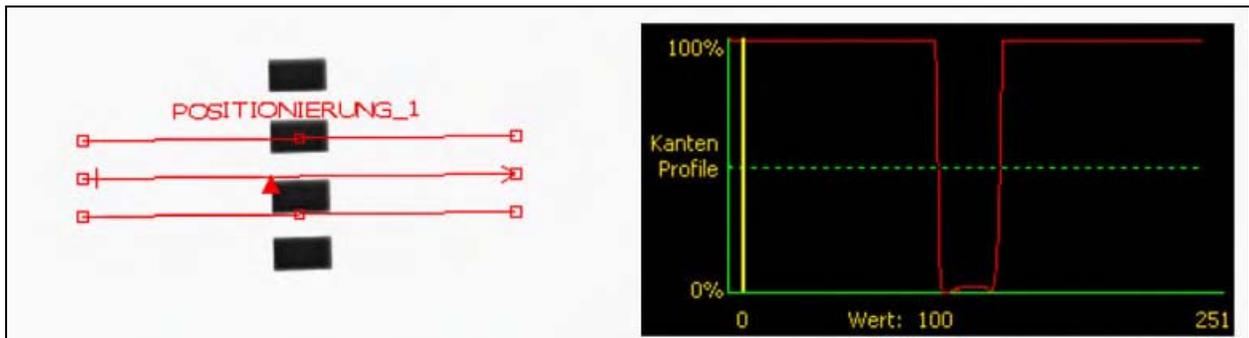
Messbereichs (ROI)-Breite

	<p>Messbereich (ROI)-Breite (Standardeinstellung: 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Breite kann in Stufen von 4 Pixeln (1, 5, 9, 13 . . .) bis zur gesamten Sichtfeldbreite erhöht werden. - Schmale Messbereiche (ROIs) arbeiten schneller. - Breite Messbereiche (ROIs) sind beständiger. - Zur Berechnung der Verkippung eines Teils muss die Messbereichs (ROI)-Breite mindestens 13 betragen.
---	---

Beispiel: Das folgend Bild zeigt, wie ein schmales ROI ein Teil verpassen könnte, wenn sich das Teil nach oben oder unten bewegt.



Wenn das ROI wie unten gezeigt erweitert wird, ist es breit genug, um die dünnen Balken immer zu erfassen. Diese breitere Linie bewirkt, dass diese Funktion jedes Mal eine Kante findet.

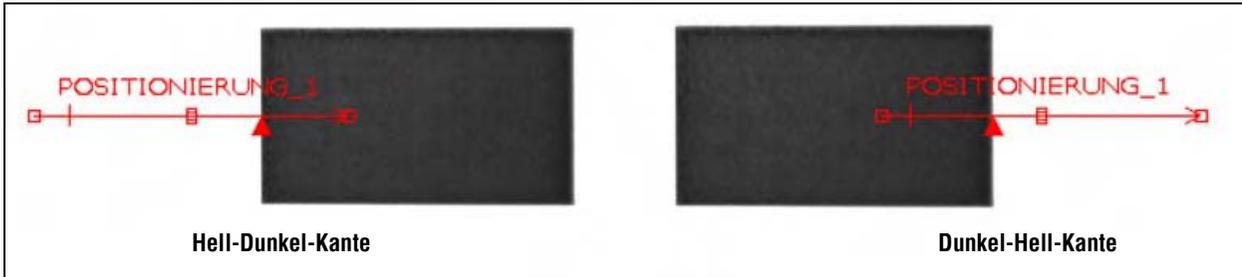


Mehr zu erweiterten Messbereichen (ROIs)

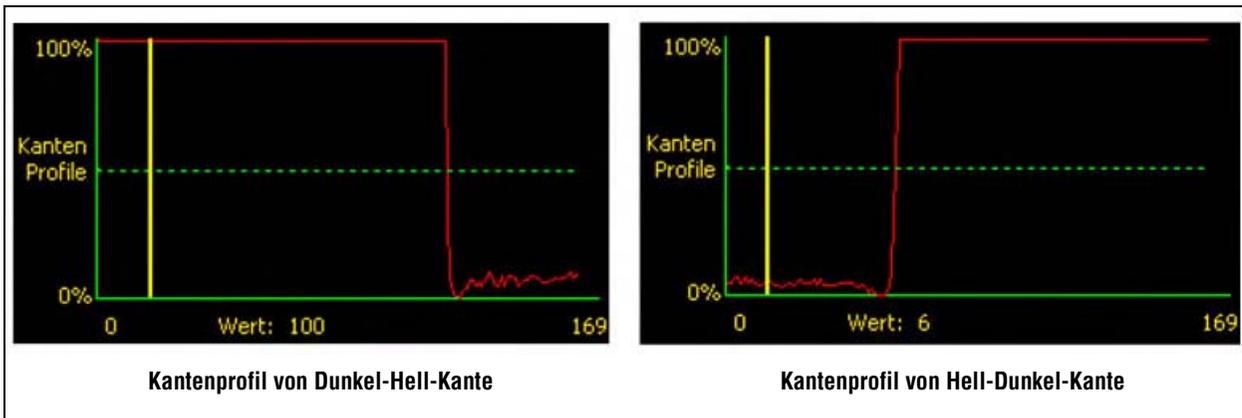
Wenn die Messbereichs (ROI)-Breite größer ist als 1, werden die Graustufen der Pixel entlang der ROI-Breite gemittelt. Der gemittelte Wert hilft mit, unregelmäßige Kanten zu glätten.

Polarität

	<p>Kanten-Polarität (Standardeinstellung: Alle)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wählen Sie Hell oder Dunkel, um Kanten allgemein zu finden. - Wählen Sie Hell-Dunkel, um Kanten zu finden, die über dem Schwellenwert beginnen und unter den Schwellenwert fallen. - Wählen Sie Dunkel-Hell, um Kanten zu finden, die unter dem Schwellenwert beginnen und über den Schwellenwert steigen.
---	--



Die Positionierungs-Funktion findet alle Hell-Dunkel-Kanten und alle Dunkel-Hell-Kanten. Kanten-Polarität hilft mit, um ungewünschte Kanten auszufiltern.

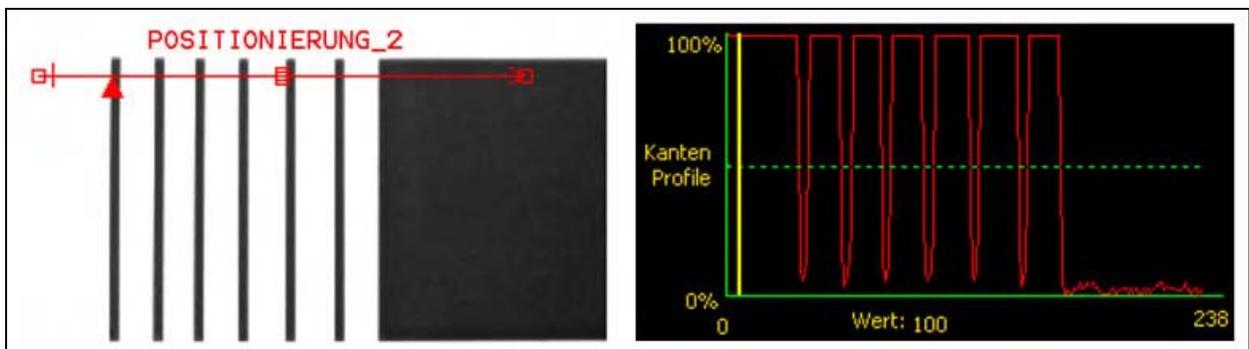


Glättungsfilter

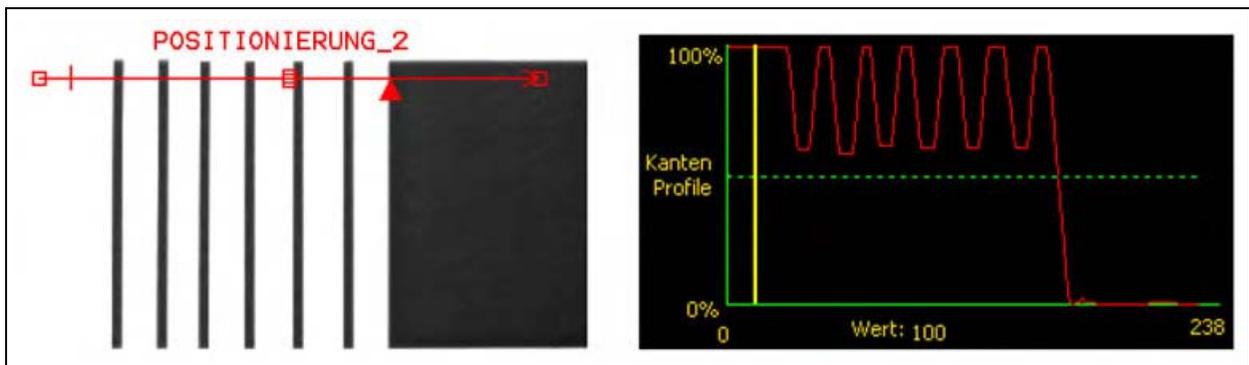
	<p>Glättungsfilter (Standardeinstellung: keiner)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Führt einen Mittelwert über die ROI-Länge aus. - Filtert kleine abrupte Änderungen im Kantenprofil aus. - Bei einer hohen Filterzahl wird die Kante einer schmalen Linie übersehen. - Bereich: keiner bis 5.
---	---

Glättungs-Beispiel

Im folgenden Bild ist der Glättungsfilter auf **keiner** eingestellt. Die Positionierungs-Funktion findet daher die erste schmale Linie.



Im folgenden Bild ist der Glättungsfilter auf 3 eingestellt. Der Glättungsfilter mittelt ein Pixelsegment entlang dem Messbereich (ROI), wodurch die scharfen Zacken der dunklen Linien geglättet werden. Nachdem die Linien geglättet worden sind, werden sie von der Positionierungs-Funktion ignoriert, weil sie unter dem Schwellenwert liegen.



Mehr zum Filter

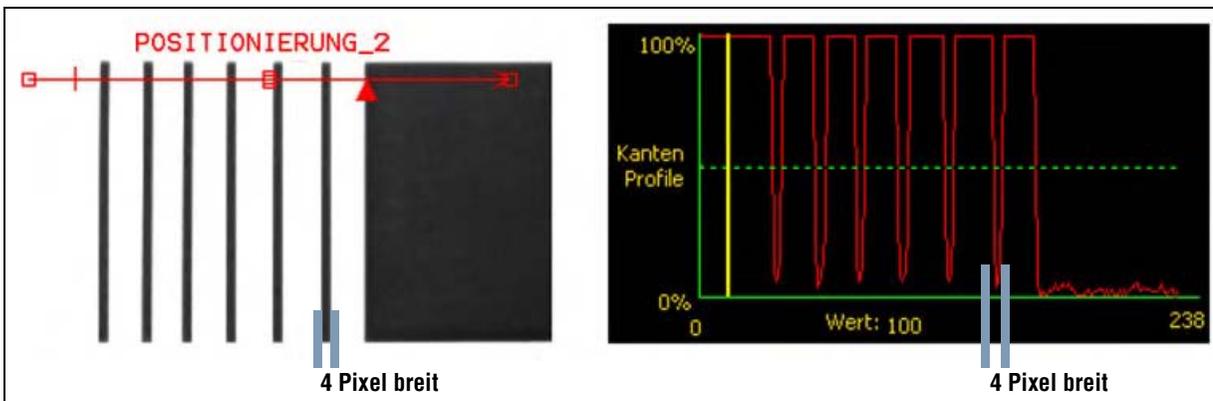
Der Glättungsfilter berechnet einen Mittelwert des Kantenprofils, dessen Breite mit der Glättungszahl zunimmt.

Mindestbreite

	<p>Mindestbreite (Standardeinstellung: 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filtert kleine Spitzen in der Intensitätsänderung aus. - Filtert schmale dunkle oder helle Bänder aus. - Ermittelt den Abstand (in Pixeln) vor und nach einer Kante, der frei von zusätzlichen Übergängen sein muss, oder das Ende des Sichtfelds, bevor die Kante erkannt wird (siehe das folgende Beispiel zur Mindestbreite).
---	---

Mindestbreiten-Beispiel

Wenn die Mindestbreite auf 6 eingestellt ist, ignoriert die Positionierungs-Funktion die dunklen Linien, weil jede Linie nur 4 Pixel breit ist.



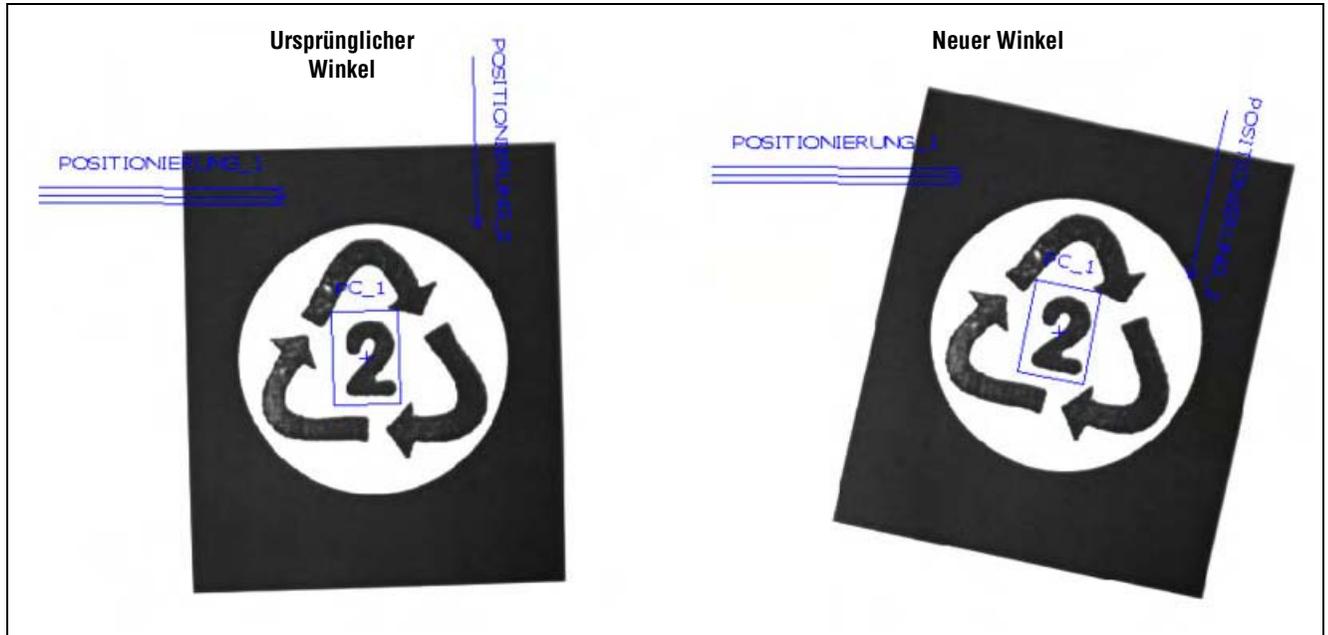
Abtastrate und Rotation

	<p>Abtastrate (Standardeinstellung: 1, Bereich: 1–4)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 = 1-Pixel-Auflösung. 2 = 1/2-Pixel-Auflösung. 3 = 1/3-Pixel-Auflösung. 4 = 1/4-Pixel-Auflösung. <p>Ermittelt die Subpixel-Auflösung, erhöht die Auflösung der Funktion und vergrößert die Prüfungszeit.</p>
	<p>Verkippungs-Aktivierung (Standardeinstellung: AUS)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aktiviert die Kompensierungsberechnung für Verkippung. - Nachfolgende Messbereiche (ROIs) werden entsprechend dem Unterschied zwischen dem Referenzbild und dem aktuellen Prüfungsbild gekippt. - Die ROI-Breite muss mindestens 13 betragen.

 TIPP	<p>Wenn zwei Positionierungs-Funktionen verwendet werden, müssen sie in einem Winkel von 90 Grad zueinander positioniert werden. Verkippung muss an der ersten Funktion aktiviert werden.</p>
 ACHTUNG	<p>Wenn Rotation aktiviert ist, muss die Kante gerade sein und darf keine Unterbrechungen, Einbuchtungen oder Ecken haben.</p>

Mehr zur Rotation

Wenn Rotation aktiviert ist, werden alle nachfolgenden Messbereiche (ROIs) relativ zur gefundenen Kante gedreht. Während des Setups berechnet die Positionierungs-Funktion den Winkel der gefundenen Kante. Während der Prüfung wird der neue Winkel mit dem ursprünglichen Winkel verglichen. Wenn sich die Rotation vom ursprünglichen Winkel zum neuen Winkel geändert hat, werden alle ROIs nach der Positionierungs-Funktion um diesen Wert gedreht.



Ergebnisse

Name	Wert	Beschreibung
Position	Pixel (X,Y)	Die Position der ersten Kante. Der Ursprung (0,0) ist die obere linke Bildschirmecke.

Objekt-Funktion

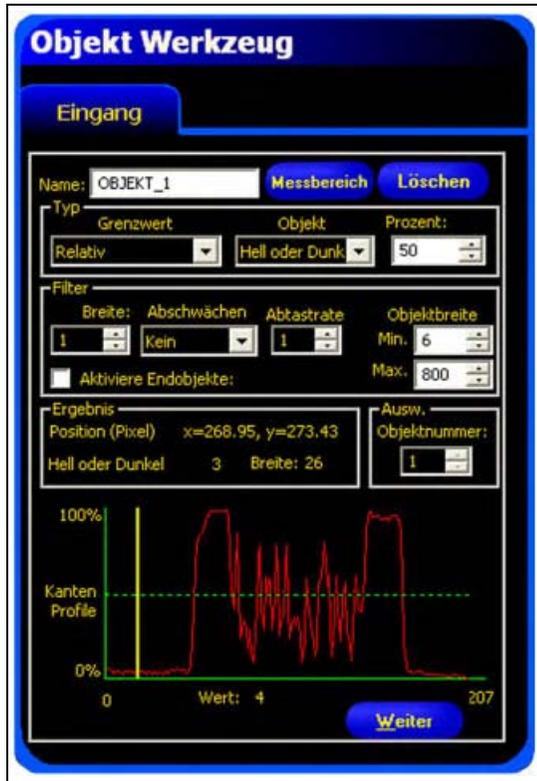
Übersicht

Die Objekt-Funktion findet Objekte entlang einem linearen Messbereich (ROI). Zwei Kantenübergänge bilden ein Objekt. Die Objekt-Funktion meldet u. a. folgende Daten:

- Anzahl der Objekte
- Größe jedes Objekts
- Mittelpunkt jedes Objekts

Anwendung der Objekt-Funktion

Konfiguration



Anwendungen der Objekt-Funktion:

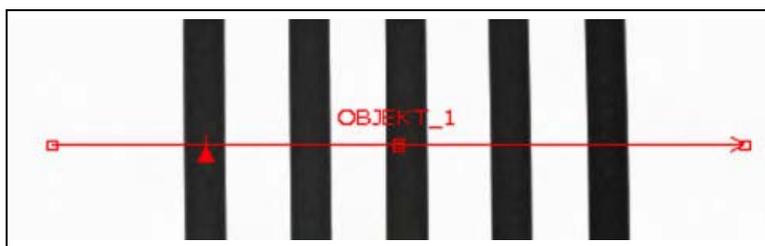
- Messung von Etikettenbreiten
- Lokalisierung der Mitte einer Kiste auf einem Fließband
- Messung der Abstände von Pins auf einem IC
- Messung der Abstände zwischen gestanzten Teilen auf einem Band

<p>Name: OBJEKT_1</p>	<p>Name (Standardeinstellung: OBJECT_1, OBJECT_2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zur Umbenennung der Funktion. - Der Name darf nur alphanumerische Zeichen und keine Leerfelder haben.
<p>Messbereich</p>	<p>Schaltfläche "Messbereich"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zur Hinzufügung eines Messbereiches (ROIs). - Für die Objekt-Funktion wird ein linearer Messbereich (ROI) verwendet. Siehe ROIs und Masken (in Abschnitt 4, Funktionen-Bildschirm) auf Seite 38.
<p>Löschen</p>	<p>Schaltfläche "Löschen"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zum Entfernen des Messbereiches (ROIs) aus dem Bildfenster. - Die aktive Funktion (auf dem Bildschirm rot ROI) wird entfernt.

<p>Typ Grenzwert Objekt Prozent:</p> <p>Relativ Hell oder Dunk 50</p> <p>Typ Grenzwert Objekt Wert:</p> <p>Absolut Hell oder Dunk 128</p> <p>Typ Grenzwert Objekt Kantenschärfe:</p> <p>Kantenschärfe Hell oder Dunk 20</p>	<p>Übergangs-Typ (Standardeinstellung: relativ)</p> <p>Die Dropdown-Liste der Objekt-Funktion-Übergangstypen enthält Folgendes zur Auswahl:</p> <p>Relativer Schwellenwert</p> <ul style="list-style-type: none"> - Findet eine Kante bei einer relativen Pixelintensität. - Ist toleranter gegenüber Lichtschwankungen zwischen Prüfungen als andere Übergangstypen. - Kann falsche Kanten finden. <p>Absoluter Schwellenwert</p> <ul style="list-style-type: none"> - Findet eine Kante bei einer spezifischen Graustufe. - Findet falsche Kanten seltener als andere Übergangstypen. - Kann Kanten übersehen, wenn sich die Lichtstärke zwischen Prüfungen ändert. <p>Kantenschärfe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erfasst Kanten auf Oberflächen, die nicht gleichmäßig beleuchtet werden. - Findet Kanten auf Bildern mit schwachem Kontrast. - Ist toleranter gegenüber graduellen Änderungen der Lichtstärke über der Funktion als andere Übergangstypen. - Filtert schwache oder graduelle Kanten aus. <p>Objekt (Standardeinstellung: hell oder dunkel)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wählen Sie Hell oder Dunkel, um alle Objekte zu finden. - Wählen Sie Hell, um Objekte zu finden, die heller sind als der Hintergrund. - Wählen Sie Dunkel, um Objekte zu finden, die dunkler sind als der Hintergrund. <p>Schwellenwert in Prozent (Standardeinstellung: 50)</p> <p>Schwellenwert (Standardeinstellung: 128)</p> <p>Schwellenwert-Kantenschärfe (Standardeinstellung: 20)</p> <p>Mit dieser Option wird der Schwellenwert eingestellt (die gestrichelte grüne Linie auf den Kantenprofil-Graphen wird verschoben).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prozent wird angezeigt, wenn "relativer Schwellenwert" als Übergangstyp gewählt wurde. - Wert wird angezeigt, wenn "absoluter Schwellenwert" als Übergangstyp gewählt wurde. - Kantenschärfe wird angezeigt, wenn "Kantenschärfe" als Übergangstyp gewählt wurde.
---	---

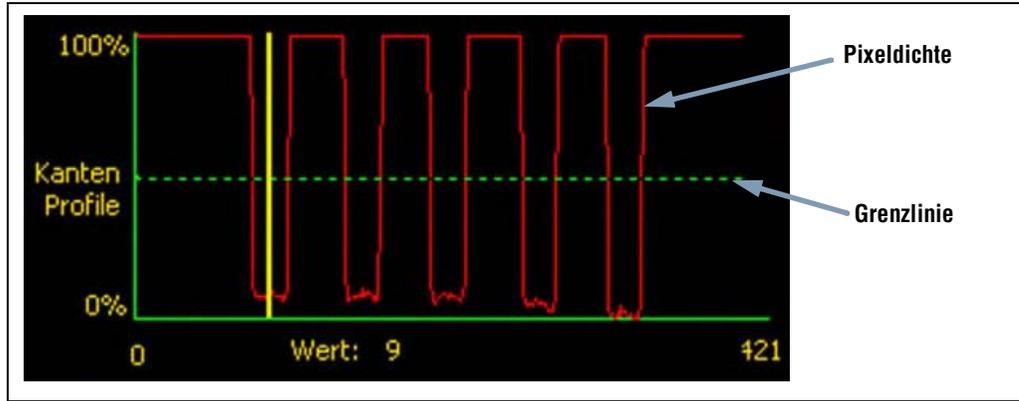
Schwellenwert-Beispiel

Das folgende Bild zeigt eine Objekt-Funktion, die fünf Balken von links nach rechts abtastet.



Auf dem folgenden Objekt-Funktions-Pixelgraph stellt die horizontale Achse die Position in Pixeln entlang dem linearen ROI der Objekt-Funktion und die vertikale Achse die Helligkeitsstufe dar.

Die gestrichelte Linie (grün auf dem Bildschirm), die durch die Mitte des Graphs geht, ist der Schwellenwert. Die durchgezogene Linie (rot auf dem Bildschirm) ist die Pixelintensität entlang dem Messbereich (ROI). Eine Kante wird jedes Mal gefunden, wenn die Pixelintensität (durchgezogene Linie) den Schwellenwert kreuzt (gestrichelte Linie).



Mehr zu absoluten und relativen Schwellenwerten

Der Schwellenwert wird verwendet, um den Graustufen-Übergangspunkt zu markieren. Die Funktion markiert die Kante, wenn die Pixelintensität den Schwellenwert kreuzt.

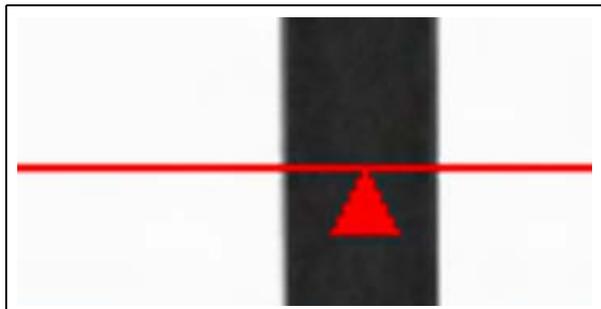
Beim **absoluten Schwellenwert** muss eine spezifische Graustufe eingestellt werden.

Der **relative Schwellenwert** konvertiert den entlang dem Messbereich (ROI) gefundenen Graustufenbereich in einen Licht-Prozentsatz. Die hellste Graustufe hat 100% und die dunkelste 0%. Stellen Sie den Prozentwert ein, bei dem die Kante markiert werden soll.

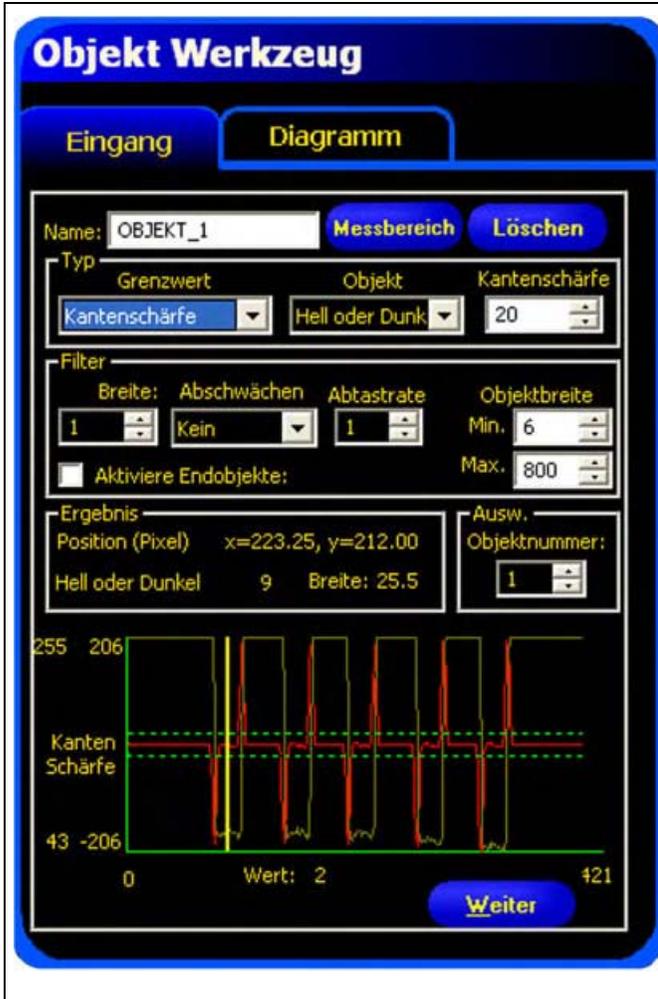
Die **Kantenschärfenschwelle** erfasst die Änderungsrate der Graustufen. Je größer die Änderung, desto höher die Kantenschärfe.

Kantenschärfe

Anstatt Kanten bei einer spezifischen festen Intensität zu finden, basiert die Kantenerfassung bei Kantenschärfe auf Übergängen, d. h. es wird nach Änderungen der Intensitätsstufe entlang dem Messbereich (ROI) gesucht. Die Kanten werden gefunden, wenn die Intensitätsänderung ein spezifisches voreingestelltes Niveau erreicht.



Beispiel: Das Bild links zeigt, wie eine Kante bei Kantenschärfereinstellung erfasst wird. Es handelt sich um einen vergrößerten Ausschnitt des vorherigen [Schwellenwert-Beispiel](#)-Bildschirms.

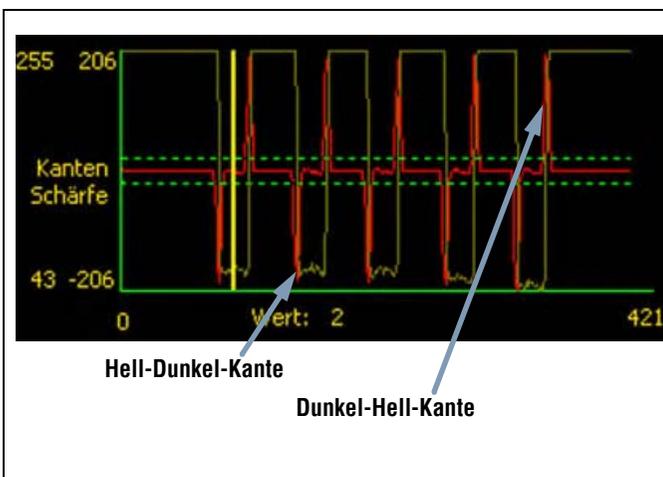


Wenn **Kantenschärfe** gewählt wird, erscheint eine andere Registerkarte im Funktions-Fenster. Der Graph für die vorherige Registerkarte (in diesem Fall die Registerkarte **Eingang**) überlappt sowohl den Kantenschärfegraph wie auch das Kantenprofil. In der Registerkarte **Graph** sind der Kantenprofilgraph und der Kantenschärfegraph zur besseren Sichtbarkeit voneinander getrennt.

Der obere **Kantenprofil**-Graph im Bild links repräsentiert die absolute Graustufe über der Objekt-Funktion.

Der untere **Kantenschärfe**-Graph repräsentiert die Graustufen-Änderung entlang der Objekt-Funktion.

Bei Kantenschärfe wird eine Kante erfasst, wenn die Intensitätsänderung (durchgezogene rote Linie auf dem Bildschirm) den gewählten Intensitätsänderungswert (gestrichelte grüne Linien auf dem Bildschirm) kreuzt.

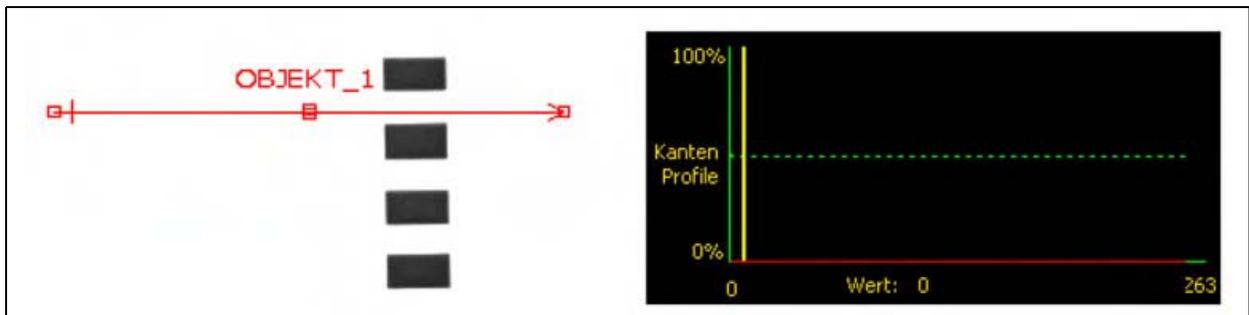


Ein Hell-Dunkel-Übergang hat einen negativen Kantenschärfewert, und ein Dunkel-Hell-Übergang hat einen positiven Kantenschärfewert. Bei Einstellung des Kantenschärfegrads werden sowohl die negativen wie auch die positiven Linien zusammen eingestellt.

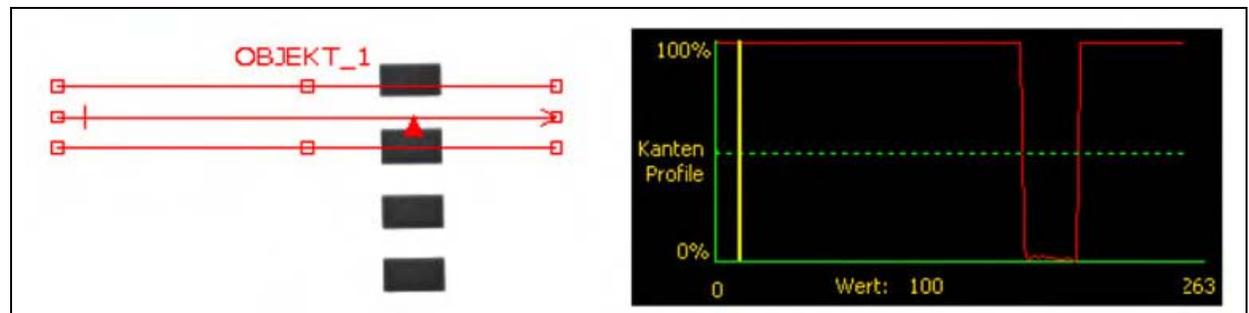
ROI-Breite

	<p>ROI-Breite (Standardeinstellung: 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Breite kann in Stufen von 4 Pixeln (1, 5, 9, 13 . . .) bis zur gesamten Sichtfeldbreite erhöht werden. - Schmale ROIs arbeiten schneller. - Breite ROIs sind beständiger.
---	---

Beispiel: Die folgenden Bilder zeigen, wie ein schmales ROI ein Teil verpassen könnte, wenn sich das Teil nach oben oder unten bewegt.



Wenn das ROI wie unten gezeigt erweitert wird, ist es breit genug, um die dünnen Balken immer zu erfassen. Diese breitere Linie bewirkt, dass das Tool das Objekt jedes Mal findet.



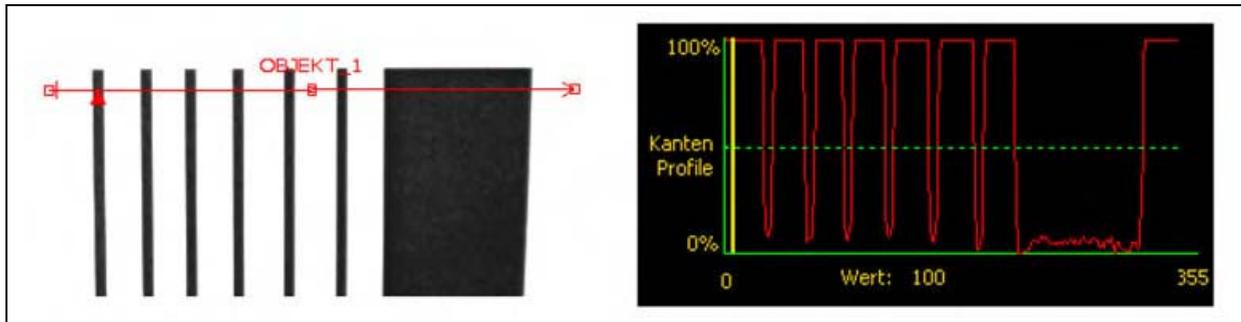
Mehr zu breiten Messbereichen (ROIs)

Wenn die ROI-Breite größer ist als 1, werden die Graustufen der Pixel entlang der ROI-Breite gemittelt. Der gemittelte Wert hilft mit, unregelmäßige Kanten zu glätten.

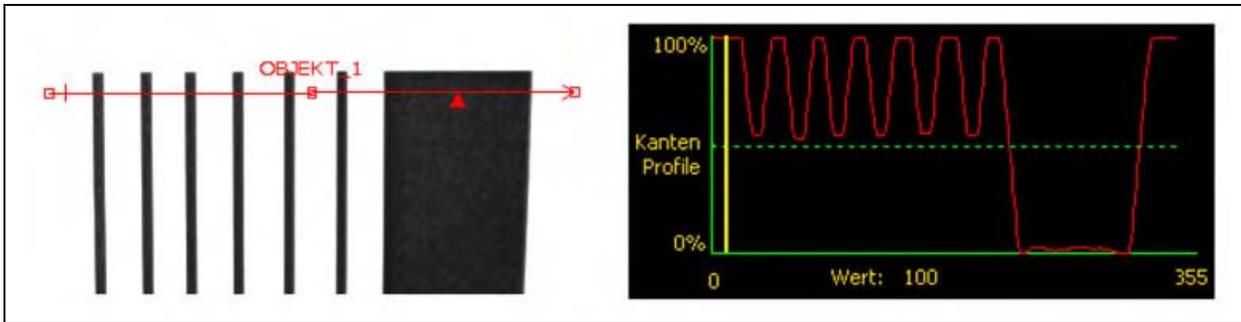
Glättungsfilter (Abschwächen)

	<p>Glättungsfilter (Standardeinstellung: keiner)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filtert kleine abrupte Änderungen im Kantenprofil aus. - Bei einer hohen Filterzahl wird die Kante einer schmalen Linie übersehen. - Bereich: keiner bis 5.
---	---

Im folgenden Bild ist der Glättungsfilter nicht eingeschaltet. Die Objekt-Funktion findet daher das erste Objekt mit schmalen Linien.



Im folgenden Bild ist der Glättungsfilter eingeschaltet. Die Linien sind daher heller, wodurch dünne Objekte leichter ignoriert werden.



Mehr zum Filter

Der Glättungsfilter berechnet einen Mittelwert des Objekts, dessen Breite mit der Glättungszahl zunimmt.

Objektbreite

	<p>Mindest- und Höchstbreite (Standardeinstellung: min. = 6, max. = 800)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filtert Objekte und Abstände aus, die kleiner als der Mindestwert und größer als der Höchstwert sind.
---	---

Mehr zur Objektbreite

Die Mindest- und Höchst-Objektbreite beeinträchtigt sowohl Objekte wie auch Abstände zwischen den Objekten. Die folgenden vier Beispiele zeigen, wie die Mindest-Objektbreite Objekte und Abstände ausfiltern kann.

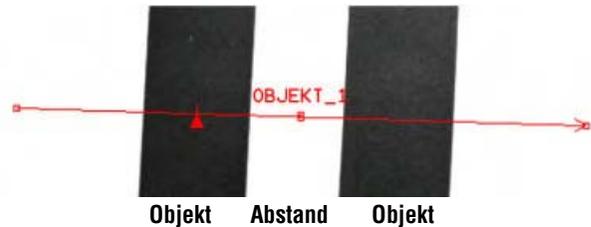
In allen Beispielen beträgt die Mindest-Objektbreite 6 Pixel (Standardeinstellung), und die Polarität ist auf dunkle Objekte eingestellt.

Beispiel 1:

Beide Objekte und die Abstände sind größer als 6 Pixel.

Gefunden:

- 2 dunkle Objekte
- 1 weißer Abstand

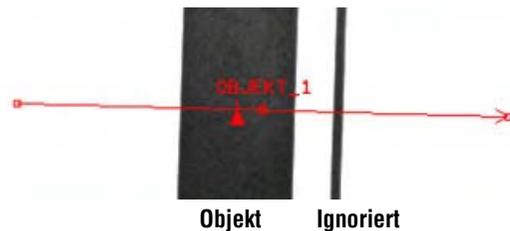


Beispiel 2:

Ein Objekt ist weniger als 6 Pixel breit.

Gefunden:

- 1 dunkles Objekt
- Das zweite Objekt mit einer Breite unter 6 Pixel wird ignoriert.



Beispiel 3:

Beide Objekte sind breiter als 6 Pixel, aber der Abstand zwischen ihnen ist weniger als 6 Pixel breit.

Gefunden:

- 1 dunkles Objekt
- Da der Abstand weniger als 6 Pixel breit ist, filtert der Sensor den Abstand aus und kombiniert die beiden dunklen Objekte und den Abstand zusammen zu einem großen Objekt. Dieser Filter ist sinnvoll, wenn Kratzer und kleine Schatten ignoriert werden sollen.



Beispiel 4:

Das Objekt endet weniger als 6 Pixel vor der Kante der Objekt-Funktion.

Gefunden:

- 1 dunkles Objekt
- Ein Objekt wird ausgefiltert, wenn der Abstand von der Kante des Objekts bis zum Ende der Objekt-Funktion unter der Mindestbreite liegt. In diesem Beispiel beträgt die Mindestbreite 6 Pixel.



Abtastrate

	<p>Abtastrate (Standardeinstellung: 1, Bereich: 1–4)</p> <p>1 = 1-Pixel-Auflösung. 2 = 1/2-Pixel-Auflösung. 3 = 1/3-Pixel-Auflösung. 4 = 1/4-Pixel-Auflösung.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestimmt die Subpixel-Abtastung. - Erhöht die Auflösung der Funktion. - Erhöht die Prüfzeit.
---	--

Ergebnisse

Name	Wert	Beschreibung
Zählung	Ganze Zahl	Gesamtanzahl von hellen, dunklen oder allen Objekten (abhängig von der eingestellten Hell-/Dunkel-Option).
Aktuelles Objekt	Objektnummer	Wenn mehr als ein Objekt gefunden wird, wird hier eingestellt, welches Objekt analysiert werden soll.
Position	Pixel (X,Y)	Die Position des Objekt-Mittelpunkts. Der Ursprung (0,0) ist die obere linke Bildschirmecke.
Breite	Pixel	Abstand zwischen den Kanten des aktuellen Objekts.

Muster-Zählen-Funktion

Übersicht

Diese Funktion findet Strukturen in einem Bild. Während des Setups wird ein Abschnitt des Bilds identifiziert, das die Zielstruktur enthält, und diese Struktur wird der Muster-Zählen Funktion als Vorlage zugewiesen. Diese Vorlage wird daraufhin verwendet, um alle ähnlichen Muster in neuen Bildern innerhalb des Messbereiches (ROI) zu lokalisieren. Die Vorlage wird mit vollständigen Graustufendetails gespeichert, und die Suche wird auf eine Weise ausgeführt, die "normalisiert" oder gegenüber Beleuchtungsschwankungen zwischen den Prüfungen unempfindlich ist. Die Musterzählung meldet die folgenden Informationen:

- Anzahl gefundener Muster
- Position des zuerst gefundenen Musters



Anwendung der Muster-Zählen-Funktion

HINWEIS: Wenn der Muster-Zählen-Funktion eine Positionierungsfunktion vorausgeht (Positionieren oder Mustersuche), wird der Suchbereich nur um den Wert versetzt, den die vorhergehende Positionierungsfunktion gefunden hat. Also wird der Suchbereich selbst bei aktivierter Rotation an der Positionierungsfunktion nicht gedreht.

Konfiguration



Anwendungen der Muster zählen-Funktion:

- Prüfung von Gewebestrukturen
- Prüfung von Datums-/Losnummern
- Prüfung von elektronischen Baugruppen
- Prüfung von Aufdrucken

	<p>Name (Standardeinstellung: PC_1, PC_2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zur Umbenennung der Funktion. - Der Name darf nur alphanumerische Zeichen und keine Leerfelder haben.
	<p>Schaltfläche "Messbereich"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei der Muster-Zählen-Funktion werden zwei Messbereiche (ROIs) verwendet. Siehe ROIs und Masken (in Abschnitt 4, Funktionen-Bildschirm) auf Seite 38. - Durch Anklicken dieser Schaltfläche können beide ROIs hinzugefügt werden. - Das kleinere ROI (Vorlage) kann nicht aus dem Such-ROI hinaus bewegt werden.
	<p>Schaltfläche "Löschen"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zum Entfernen des ROIs oder der Maske aus dem Bildfenster. - Die aktive Funktion (auf dem Bildschirm rot umrandet) wird entfernt.

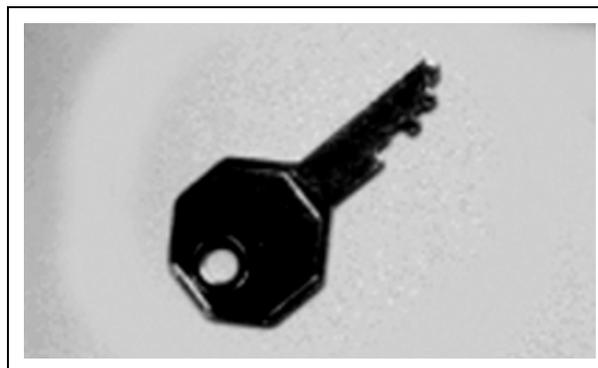
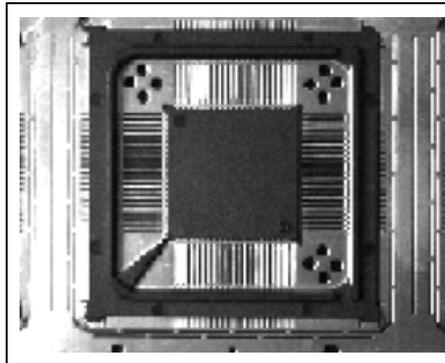
Auswahl einer Vorlage

Die Wahl einer Vorlage beeinträchtigt Geschwindigkeit, Genauigkeit und Stabilität der entsprechenden Suche. Eine gute Vorlage hat die folgenden Eigenschaften:

- Große, deutliche Charakteristiken, die innerhalb der Suchregion einmalig sind
- Viele vertikale und horizontale Kantenmerkmale

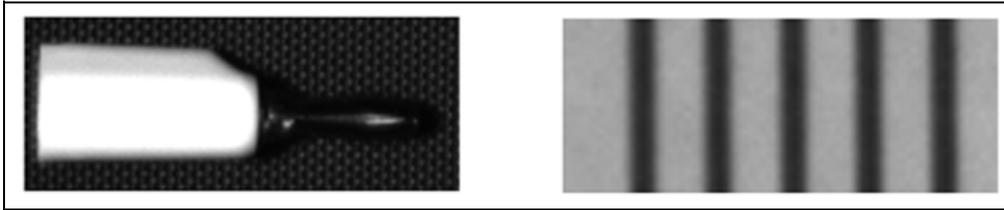
Die Merkmale der Vorlage sollten von normalen Prozessschwankungen wie Lichtveränderungen nicht stark beeinträchtigt werden. Die Funktion gleicht Schwankungen von Kontrast und Helligkeit aus. Größenänderungen und Rotation von mehr als +/- 10 Grad reduzieren jedoch das Vermögen der Funktion, die Struktur zu finden.

Die folgenden Bilder sind Beispiele für gute Vorlagen.

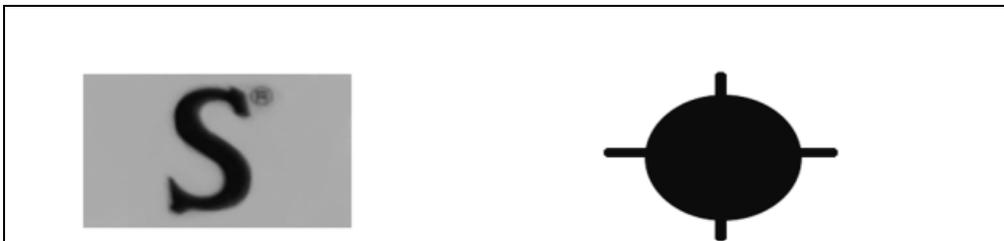


Die folgenden Bilder sind Beispiele für schlechte Vorlagen:

Die folgenden Bilder haben **wenig Translations-Inhalt**, weil sie entweder sehr wenig vertikale oder sehr wenig horizontale Kanteninformationen haben.



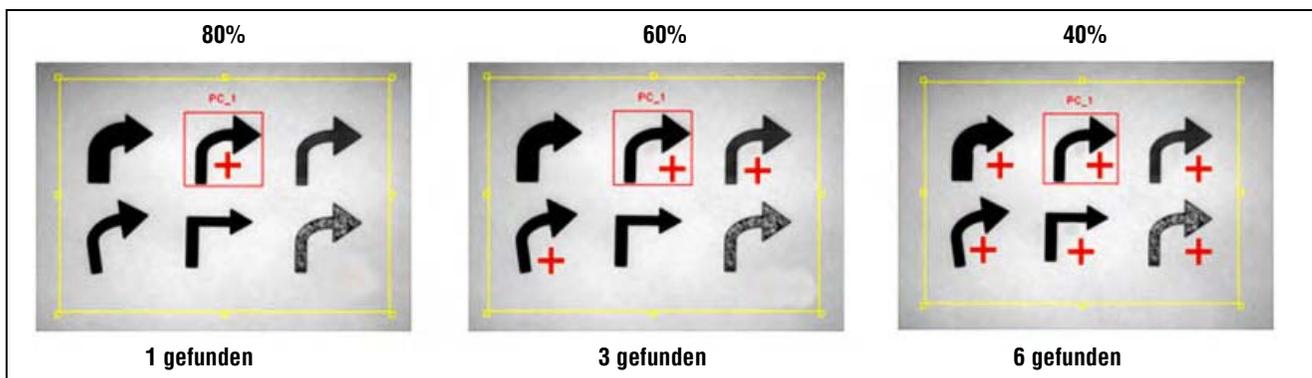
Die folgenden Bilder haben **wenig Rotations-Inhalt**, weil sie zu wenig gerade Liniensegmente bei verschiedenen Winkeln haben.



Mindest-Schwelle

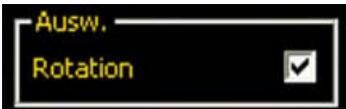
	<p>Mindest-Einstellschwelle (Standardeinstellung: 80%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verringerung der Mindest-Schwelle, um mehr Variationen übereinstimmender Strukturen zuzulassen. - Erhöhung der Mindest-Schwelle, um Strukturen auszufiltern, die kleine Defekte enthalten. <p>Die Prozent-Übereinstimmung ist ein Wert zwischen 20% und 100%, der die Qualität der Übereinstimmung angibt (100 ist eine perfekte Übereinstimmung, 20 ist eine geringe Übereinstimmung). Die perfekte Übereinstimmung kann verwendet werden, um große Defekte zu erkennen.</p>
--	--

Die folgenden Bilder zeigen abnehmende Akzeptanzgrenzen von links nach rechts.



Plus-Zeichen zeigen Strukturen, die mit der Vorlage übereinstimmen

Maximale Musteranzahl und Rotation

	<p>Maximale Musteranzahl (Standardeinstellung: 10) Eingabe einer kleineren Zahl beschleunigt die Prüfungszeit, weil die Prüfung gestoppt wird, wenn die eingestellte Zahl erreicht wurde. Die maximale Anzahl Muster, die diese Funktion findet, ist 255.</p>
	<p>Rotations-Aktivierung (Standardeinstellung: an)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wenn Rotation aktiviert ist, kann die Muster-Zählen-Funktion innerhalb der maximalen Rotationstoleranz von +/- 10 Grad nach dem Muster suchen. - Wenn Rotation nicht aktiviert ist, muss sich das Muster jedes Mal in exakt derselben Ausrichtung befinden.

Ergebnisse

Name	Wert	Beschreibung
Anzahl gefundener Muster	ganzzahlig	Die Gesamtanzahl der Muster über der Mindest-Akzeptanzgrenze und unter der maximalen Musteranzahl.
Position der ersten Übereinstimmung	Pixel (X,Y)	Die Position der Mustermitte. Der Ursprung (0,0) ist die obere linke Bildschirmecke.

Mustersuche-Funktion

Übersicht

Die Mustersuche- (Mustervergleichs) Funktion lokalisiert das erste Muster in einer Suchregion (Messbereich) des Bildes. Während des Setups wird ein Abschnitt des Bildes identifiziert, das die Zielstruktur enthält, und dieses Muster wird der Mustersuche-Funktion als Vorlage zugewiesen. Diese Vorlage wird daraufhin verwendet, um die Zielstruktur in neuen Bildern zu lokalisieren, indem nach Mustern gesucht wird, die der Vorlage ähnlich sind. Die Vorlage wird mit vollständigen Graustufendetails im Sensor gespeichert, und die Suche wird auf eine Weise ausgeführt, die "normalisiert" oder unempfindlich gegenüber Beleuchtungsschwankungen ist.

Funktionen, die auf die Mustersuche-Funktion folgen, versetzen und rotieren ihre Messbereiche (ROIs) relativ zu den Positionsinformationen dieser Funktion. Die Mustererkennung meldet die Position der ersten gefundenen Struktur.



Anwendung der Mustersuche-Funktion

HINWEIS: Wenn der Mustersuche-Funktion eine Positionserkennungs-Funktion vorausgeht (Positionieren oder Mustersuche), wird der Such-Messbereich nur um den Wert versetzt, den die vorhergehende Positionierungs-Funktion gefunden hat. Also wird der Such-Messbereich (ROI) selbst bei aktivierter Rotation in der Positionierungs-Funktion nicht gedreht.

Konfiguration



Beispiele für Mustersuche-Funktionen:

- Lokalisierung von Etikettenpositionen
- Lokalisierung von elektronischen Bauteilen auf einer Leiterplatte
- Lokalisierung von Datums-/Losnummern für Prüfungen

	<p>Name (Standardeinstellung: PF_1, PF_2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zur Umbenennung der Funktion. - Der Name darf nur alphanumerische Zeichen und keine Leerfelder haben.
	<p>Schaltfläche "Messbereich"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei der Mustersuche-(Mustervergleichs) Funktion werden zwei Messbereiche (ROIs) verwendet. Siehe ROIs und Masken (in Abschnitt 4, Funktionen-Bildschirm) auf Seite 38. - Durch Anklicken dieser Schaltfläche können beide ROIs hinzugefügt werden. - Das kleinere ROI (Vorlage) kann nicht aus dem Such-ROI hinaus bewegt werden.
	<p>Schaltfläche "Löschen"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zum Entfernen des ROIs oder der Maske aus dem Bildfenster. - Die aktive Funktion (auf dem Bildschirm rot umrandet) wird entfernt.

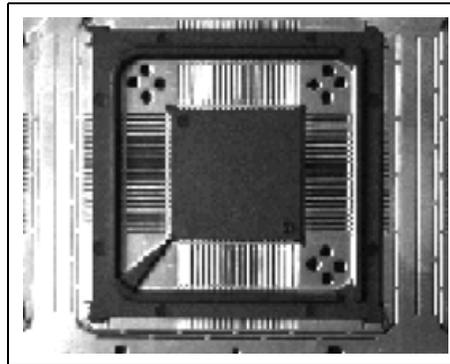
Auswahl einer Vorlage

Die Wahl einer Vorlage beeinträchtigt Geschwindigkeit, Genauigkeit und Stabilität der entsprechenden Suche. Eine gute Vorlage hat die folgenden Eigenschaften:

- Große, deutliche Charakteristiken, die innerhalb der Suchregion einmalig sind
- Viele vertikale und horizontale Kantenmerkmale

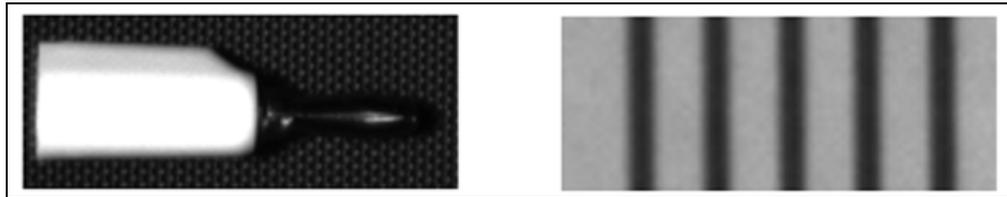
Die Merkmale der Vorlage sollten von normalen Prozessschwankungen wie Lichtveränderungen nicht stark beeinträchtigt werden. Die Funktion gleicht Schwankungen von Kontrast und Helligkeit aus. Größenänderungen und Rotation von mehr als +/- 10 Grad reduzieren jedoch das Vermögen der Funktion, die Struktur zu finden.

Die folgenden Bilder sind Beispiele für gute Vorlagen.



Die folgenden Bilder sind Beispiele für schlechte Vorlagen:

Die folgenden Bilder haben **wenig Translations-Inhalt**, weil sie entweder sehr wenig vertikale oder sehr wenig horizontale Kanteninformationen haben.



Die folgenden Bilder haben **wenig Rotations-Inhalt**, weil sie zu wenig gerade Liniensegmente bei verschiedenen Winkeln haben.



Mindest-Schwelle

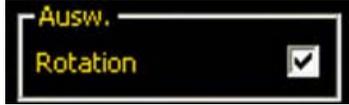
	<p>Mindest-Einstellschwelle (Standardeinstellung: 80%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verringerung der Mindest-Schwelle, um mehr Variationen übereinstimmender Muster/Strukturen zuzulassen. - Erhöhung der Mindest-Schwelle, um Strukturen auszufiltern, die kleine Defekte enthalten. <p>Die Prozent-Übereinstimmung ist ein Wert zwischen 20% und 100%, der die Qualität der Übereinstimmung angibt (100 ist eine perfekte Übereinstimmung, 20 ist eine geringe Übereinstimmung). Die perfekte Übereinstimmung kann verwendet werden, um große Defekte zu erkennen.</p>
--	---

Die folgenden Bilder zeigen abnehmende Akzeptanzgrenzen von links nach rechts.

80%	60%	40%
1 gefunden	3 gefunden	6 gefunden
<p>VORSICHT: Diese Bilder dienen nur der Anschauung. Die Mustersuche-Funktion findet nur ein Muster. Welches das sein wird, lässt sich nicht vorhersagen.</p>		

Plus-Zeichen zeigen Strukturen, die mit der Vorlage übereinstimmen

Rotation

	<p>Rotations-Aktivierung (Standardeinstellung: an)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wenn Rotation aktiviert ist, kann die Mustersuche-Funktion innerhalb der maximalen Rotationstoleranz von +/- 10 Grad nach der Struktur suchen. - Wenn Rotation nicht aktiviert ist, muss sich das Muster jedes Mal in exakt derselben Ausrichtung befinden.
---	--

Mehr zu Rotation

Die Mustersuche Funktion hat ein Rotationsvermögen von +/- 10 Grad. Alle nachfolgenden Messbereiche (ROIs) werden relativ zur gefundenen Kante verkippt. Während des Setups berechnet die Funktion den Winkel der gefundenen Struktur. Während der Prüfung wird der neue Winkel mit dem ursprünglichen Winkel verglichen. Wenn sich die Rotation vom ursprünglichen Winkel zum neuen Winkel geändert hat, werden alle nachfolgenden Messbereichen (ROIs) um diesen Wert gedreht.

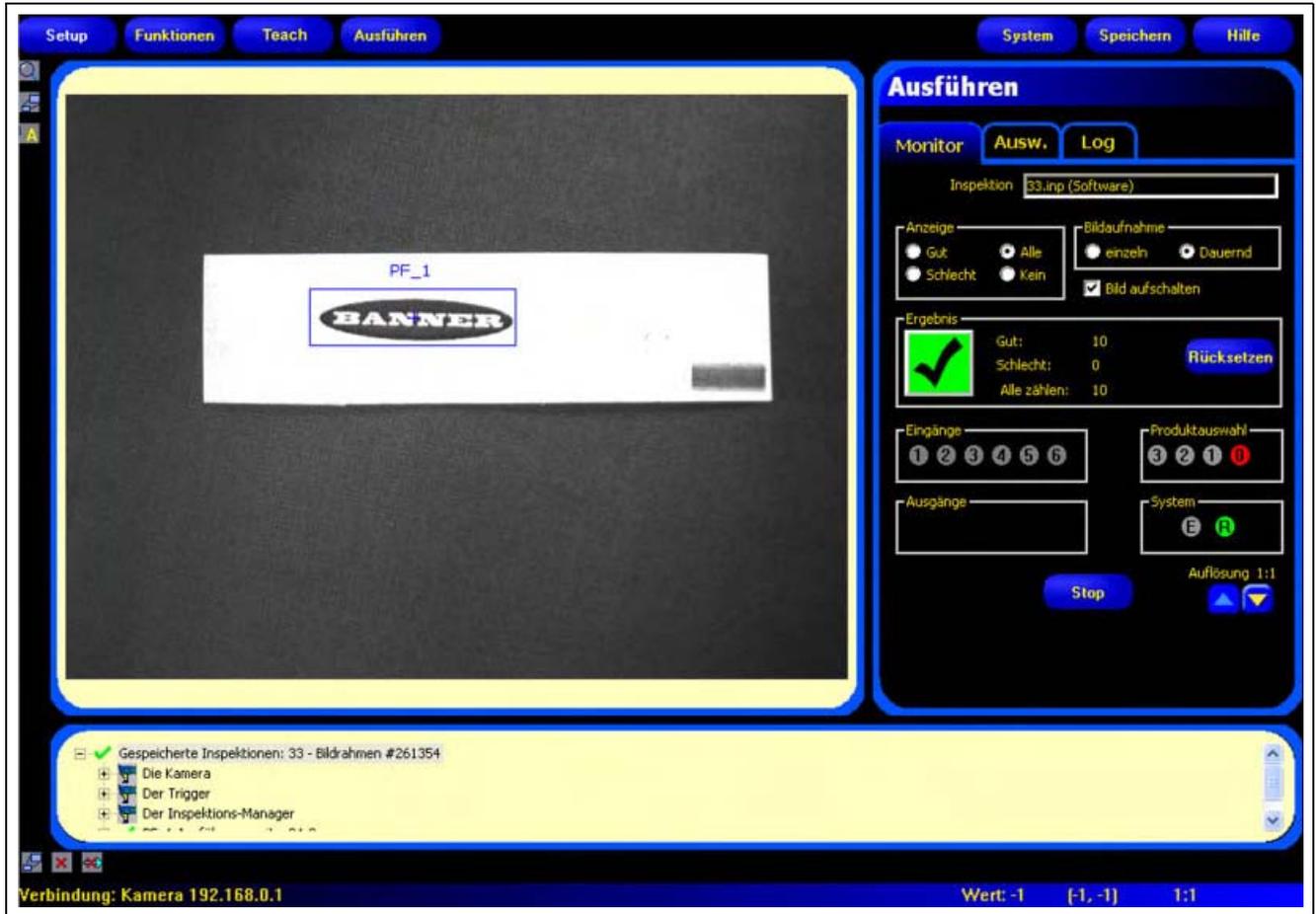
Siehe [Anfangsbild der Mustersuche Funktion](#) auf Seite 99 und [Rotiertes Bild der Mustersuche Funktion](#) auf Seite 100.

Ergebnisse

Name	Wert	Beschreibung
Position	Pixel (X,Y)	Die Position der Strukturmitte. Der Ursprung (0,0) ist die obere linke Bildschirmecke.

Anfangsbild der Mustersuche Funktion

Der folgende Bildschirm zeigt das Anfangsbild Mustersuche Funktion.



Anfangsbild der Mustersuche

Rotiertes Bild der Mustersuche Funktion

Der folgende Bildschirm zeigt das rotierte Bild der Mustersuche Funktion.



Rotiertes Bild der Mustersuche

Mess-Funktion

Übersicht

Die Mess-Funktion misst den Abstand zwischen zwei Punkten, die von vorhergehenden Funktionen gefunden wurden. Es berechnet den Abstand von Punkt eins zu Punkt zwei.

The screenshot displays the 'Mess-Funktion' (Measurement Function) interface. The main window shows a camera feed with two detected blobs, BLOB_1 and BLOB_2, and a red line indicating the distance between them, labeled 'MT_1'. The right panel shows the configuration for 'Mess-Funktion' with input fields for 'Name' (MT_1), 'Typ' (absolut), 'Funktion 1' (BLOB_1), and 'bis Funktion 2' (BLOB_2). The results section shows: Abstand (Pixel): 292.31, Abstand X (Pixel): 106.88, and Abstand Y (Pixel): 272.07. The bottom status bar shows 'Verbindung: Kamera 192.168.0.1' and 'Wert: 26 [605, 366] 1:1'.

Abstandsmessungen mit Mess-Funktionen

Konfiguration

Beispiele für Mess-Funktionen:

- Breitemessung von Teilen
- Messung von Etikettenpositionen
- Erfassung verbogener Stifte

Name: <input type="text" value="MT_1"/>	Name (Standardeinstellung: MT_1, MT_2) - Zur Umbenennung der Funktion. - Der Name darf nur alphanumerische Zeichen und keine Leerfelder haben.
--	---

Funktion 1...

Verwenden Sie diese Option, um die Funktion auszuwählen, das den ersten Punkt der Messung enthält. Nachdem die Funktion ausgewählt wurde, erscheint oben im Fenster eine Registerkarte, die die Informationen über die gewählte Funktion enthält.

...bis Funktion 2

Verwenden Sie diese Option, um die Funktion auszuwählen, das den zweiten Punkt der Messung enthält. Nachdem die Funktion ausgewählt wurde, erscheint oben im Fenster eine Registerkarte, die die Informationen über die gewählte Funktion enthält.

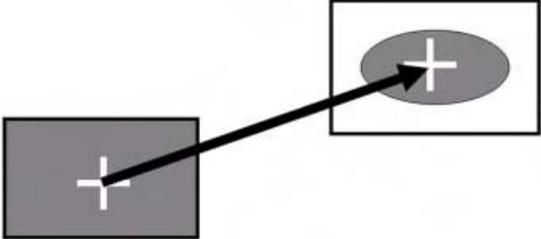
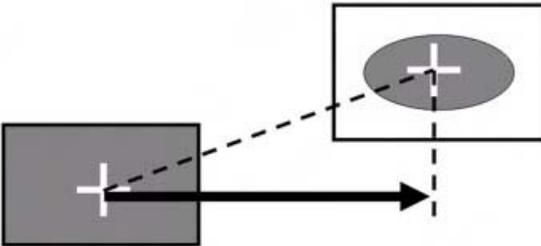
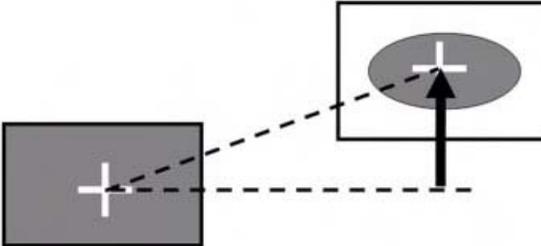
Mehr zu Funktion 1 und Funktion 2

Funktionen, die mehrere Punkte finden können, lassen sich als Funktion 1 und Funktion 2 verwenden. Wenn zum Beispiel eine Kanten-Funktion fünf Kanten findet, kann die Mess-Funktion daraufhin von Kante_1, Punkt 1 zu Kante_1, Punkt 4 messen. Funktion 1 ist Kante_1 und Funktion 2 ist ebenfalls Kante_1.

In der folgenden Tabelle sind die Funktionen, die zusammen mit der Mess-Funktion verwendet werden können, sowie der Wert, den jede Funktion als Punkt verwendet, aufgeführt.

Name der Funktion	Hat Punkt	Punkt-Typ
Graustufen-Durchschnitt	keinen	entfällt
BLOB	Ja	Mittelpunkt des größten oder kleinsten BLOBs
Flanke	Ja	Jeder gefundene Kantenpunkt
Lokalisierung	Ja	Erster gefundener Kantenpunkt
Objekt	Ja	Jeder Mittelpunkt von gefundenen Objekten
Musterzählen	Ja	Erste gefundene Struktur
Mustersuche	Ja	Erste gefundene Struktur
Ursprung	Ja	Der erste Punkt kann der Ursprung sein (obere linke Bildschirmecke).

Ergebnisse

Name	Wert	Beschreibung
Abstand 	Pixel (X,Y)	Abstand von den von Funktion 1 zu Funktion 2 gewählten Punkten.
Abstand X 	Pixel (X)	Horizontale Komponente des von Funktion 1 zu Funktion 2 gewählten Abstands.
Abstand Y 	Pixel (Y)	Vertikale Komponente des von Funktion 1 zu Funktion 2 gewählten Abstands.

Test-Funktion

Übersicht

Die Test-Funktion wird verwendet, um Toleranzen für die Ergebnisse der Bildverarbeitungs- und Auswertungs-Funktionen einzustellen und die Schaltausgänge zu aktivieren. Gewöhnlich werden diese Toleranzen während Quick Teach oder Teach automatisch eingestellt. Siehe [Einlernen einer Inspektion](#) (in [Abschnitt 7, Teach](#)) auf Seite 138. Sie können auch vor oder nach Programmierung oder Ausführung der Prüfung manuell eingestellt oder modifiziert werden. In diesem Fall verwirft Quick Teach alle manuell eingegebenen Werte. Für Prüfungen mit vielen Bildverarbeitungs-Funktionen können die Test-Funktionen miteinander verbunden werden.

Konfiguration

Test-Funktion-Ergebnisse können wie folgt verwendet werden:

- Zusammentragung von Ergebnissen von Bildverarbeitungs-Funktionen und Schalteingängen
- Aufstellung von Toleranzen für die gewünschten Prüfungsergebnisse
- Verbindung mehrerer Ergebnisse mit Logik-Optionen
- Einbeziehung von Ergebnissen in die allgemeinen gut/schlecht-Kriterien
- Aktivierung eines Ausgangs auf der Grundlage der Prüfergebnisse

	<p>Name (Standardeinstellung: TT_1, TT_2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zur Umbenennung der Funktion. - Der Name darf nur alphanumerische Zeichen und keine Leerfelder haben.
	<p>Logik (Standardeinstellung: UND)</p> <p>Logik wird verwendet, um mehrere Eingänge zur Test-Funktion zu kombinieren. Die Ergebnisse an den Eingängen und die eingestellte Logik-Option bestimmen, ob die Test-Funktion WAHR oder FALSCH ist.</p>

Die folgende Tabelle zeigt die Test-Funktion-Ergebnisse für verschiedene logische Operatoren. Für jeden Operator werden Eingang 1 und Eingang 2 in vier unterschiedlichen Kombinationen erfasst.

Beispiele für Logik-Ergebnisse

Logischer Operator	Eingang 1	Eingang 2	Test-Funktion-Ergebnis	Beschreibung
UND	FALSCH	FALSCH	FALSCH	Test-Funktion ist WAHR, wenn alle Eingänge WAHR sind.
	WAHR	FALSCH	FALSCH	
	FALSCH	WAHR	FALSCH	
	WAHR	WAHR	WAHR	
ODER	FALSCH	FALSCH	FALSCH	Test-Funktion ist WAHR, wenn ein Eingang WAHR ist.
	WAHR	FALSCH	WAHR	
	FALSCH	WAHR	WAHR	
	WAHR	WAHR	WAHR	
XOR	FALSCH	FALSCH	FALSCH	Test-Funktion ist WAHR, wenn genau ein Eingang WAHR ist.
	WAHR	FALSCH	WAHR	
	FALSCH	WAHR	WAHR	
	WAHR	WAHR	FALSCH	

Invertierung und Eingänge

	<p>Invertierung Invertiert den individuellen Eingang. Wenn der Eingang WAHR ist, wird er durch Invertierung zu FALSCH umgekehrt. Wenn der Eingang FALSCH ist, wird er durch Invertierung zu WAHR umgekehrt.</p>
	<p>Eingänge 1–4 (Standardeinstellung: keiner)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswahl vorheriger Funktionen oder externer Eingänge, die ausgewertet werden müssen, um die Test-Funktion zu passieren. - Wenn eine Funktion gewählt wird, erscheint noch eine Registerkarte im Fenster der Funktion, die konfiguriert werden muss. <p>HINWEIS: Die auszuwertende Funktion muss vor der Test-Funktion im Navigationsfenster erscheinen.</p>

Test-Funktion-Optionen

Funktion	Werte	Optionen
Durchschn. Grauwert	Mittlere Graustufe	Min/Max/Toleranz-Prozent*
BLOB (Fleckerkennung)	Zählung Größte Fläche (Pixel) Kleinste Fläche (Pixel) BLOB-Gesamtfläche (Pixel)	Min/Max Min/Max/Toleranz-Prozent* Min/Max/Toleranz-Prozent* Min/Max/Toleranz-Prozent*
Kommunikation	Bestanden/abgelehnt	
Flanke	Hell-Dunkel (Kantenzählung) Dunkel-Hell (Kantenzählung) Alle (Kantenzählung)	Min/Max Min/Max Min/Max
Positionieren	Nicht verfügbar	
Objekt	Zählung - Helles Objekt - Dunkles Objekt - Alle Breite (Pixel) - Hell - Dunkel	Min/Max Min/Max Min/Max Min/Max/Toleranz-Prozent* Min/Max/Toleranz-Prozent*
Muster Zählen	Übereinstimmungs-Zählung	Min/Max
Mustersuche	Nicht verfügbar	
Messen	Abstand (Pixel) Abstand X (Pixel) Abstand Y (Pixel)	Min/Max/Toleranz-Prozent*
Test	WAHR/FALSCH-Wert	
Schalteingänge 1–6	AN/AUS	
* Siehe Toleranz-Prozent (StandardEinstellung: 10) auf Seite 108.		

Beispiel von Werten mit Toleranz

Markieren Sie dieses Feld, um den Parameter in die Prüfung aufzunehmen.

Eingangswerte

Toleranz-Prozentwert

Resultierende Werte mit Toleranz

HINWEIS: Um die Werte mit Toleranz den Eingangswerten anzugleichen, muss der Toleranz-Prozentwert auf 0 gestellt werden.

Toleranz-Prozent (Standardeinstellung: 10)

Toleranz-Prozent erzeugt ein Fenster um die Eingangswerte der Test-Funktion herum. Standardeinstellung ist 10 Prozent. In diesem Fall fügt der Sensor zu beiden Seiten des Bereichs einen 10-Prozent-Puffer zum programmierten oder manuell eingegebenen Bereich hinzu. Der Toleranz-Prozentwert muss vor der Programmierung eingestellt werden, damit das zulässige Fenster entsprechend angepasst wird.

Gleichung:

$$\text{Mindestwert mit Toleranz} = \text{Min}(R) - \left(\frac{\text{Max}(R) + \text{Min}(R)}{2} \right) \times \frac{\text{Toleranz}}{100}$$

$$\text{Höchstwert mit Toleranz} = \text{Max}(R) + \left(\frac{\text{Max}(R) + \text{Min}(R)}{2} \right) \times \frac{\text{Toleranz}}{100}$$

Beispiel für Toleranz-Prozent:

Bereich der größten programmierten Fläche = 6000 bis 7000
 Min(R) = Ausgangs- oder programmierter Mindestwert (6000 im Bereich oben)
 Max(R) = Ausgangs- oder programmierter Höchstwert (7000 im Bereich oben)
 Toleranz = 10%

$$\text{Mindestwert mit Toleranz} = 6000 - \left(\frac{7000 + 6000}{2} \right) \times \frac{10}{100} = 5350$$

$$\text{Höchstwert mit Toleranz} = 7000 + \left(\frac{7000 + 6000}{2} \right) \times \frac{10}{100} = 7650$$

Ergebnisse

	<p>Ausgang (Standardeinstellung: keiner)</p> <p>Auswahl eines verfügbaren allgemeinen Ausgangs, der aktiviert werden soll, wenn die Test-Funktion WAHR ist.</p> <p>HINWEIS: Wenn kein Schaltausgang verfügbar ist, wird System in der Hauptmenü-Symbolleiste gewählt und dann die Registerkarte Eingang/Ausgang angeklickt. Einstellung digitaler Ein-/Ausgänge als Eingänge erscheint nicht im Ausgangs-Optionsfeld. Siehe System-Setupfenster (in Abschnitt 9, System) auf Seite 151 für weitere Informationen.</p>
	<p>Gut/schlecht-Auswahl (Standardeinstellung: markiert)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Markieren Sie dieses Feld, wenn die Test-Funktion den gut/schlecht-Status der Prüfung beeinflusst. - Markieren Sie dieses Feld nicht, wenn der allgemeine gut/schlecht-Status der Prüfung nicht von der aktuellen Test-Funktion abhängt. - Die gut/schlecht-Auswahl beeinflusst Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> Schaltausgang gut Schaltausgang schlecht Gut/schlecht-Ergebniszähler LEDs "bestanden" und "abgelehnt" am Steuergerät Einfrieren eines Bilds auf dem Video-Monitor Anzeigeoptionen auf dem PC

Kommunikations-Funktion

Übersicht

Mit der Kommunikations-Funktion werden Daten vom Sensor zu einem externen Gerät exportiert. Ergebnisse von den Bildverarbeitungs-Funktionen können von der Kommunikations-Funktion ausgewählt und zu einem externen Gerät exportiert werden. Der Sensor kann Daten über das Ethernet oder über seine seriellen Kanäle exportieren. Siehe [Kommunikationskanal-Spezifikationen](#) auf Seite 111.

Beispiele von Ergebnissen, die von der Kommunikations-Funktion exportiert werden:

- Ausführungszeiten
- Ganzzahlige Zählschritte
- Eingabe- und Ausgabewerte der Test-Funktion
- Erfolgsquoten von Positionierungs-, Mustersuche- und Test-Funktionen
- Punkt-Kante- und Rotations-Referenzentfernungen
- Größte und kleinste Fleck (BLOB)-Fläche
- Größte und kleinste Fleck (BLOB)-Position
- Durchschnittliche Graustufenwerte
- Gesamtanzahl der Hell-Dunkel- oder Dunkel-Hell-Kanten
- Höchst- und Mindest-Objektbreiten

Kommunikationskanal-Spezifikationen

Der Sensor kann Daten über das Ethernet oder über seine seriellen Kanäle exportieren. Die folgenden Tabellen enthalten Spezifikationen für die Kommunikationskanäle.

Ethernetverbindung

Attribut	Spezifikation
Netzwerk-Protokoll	TCP/IP HINWEIS: Der Sensor setzt ASCII-Strings in die TCP/IP-Pakete ohne zusätzliche Protokolle, genauso wie bei Übertragung über eine serielle Leitung.
Kommunikations-Protokoll	ASCII
Anschluss	RJ-45 (10 TCP-Anschlüsse)
Geschwindigkeit	10 Base-T

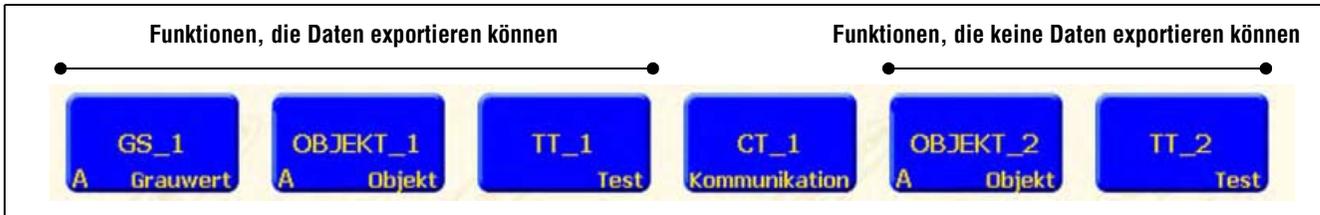
Serieller Anschluss

Attribut	Spezifikation
Netzwerk-Protokoll	RS-232
Kommunikations-Protokoll	ASCII
Anschluss	DB-9 (Buchse), Pins 5–8 an der Klemmenleiste
Geschwindigkeit	115.200 Bits pro Sek. max.

Hinzufügen einer Kommunikations-Funktion

WICHTIG

Fügen Sie die Kommunikations-Funktion **NACH** den Bildverarbeitungs-Funktionen hinzu, die Daten für den Export haben.



Funktionen-Navigation

Wie oben dargestellt, kann die Kommunikations-Funktion (CT_1) Ergebnisdaten von der ersten Graustufen-Funktion (GS_1), von der ersten Objekt-Funktion (OBJEKT_1) und von der ersten Test-Funktion (TT_1) exportieren. Es kann keine Ergebnisse von der zweiten Objekt-Funktion (OBJEKT_2) oder der zweiten Test-Funktion (TT_2) exportieren. Die Daten werden übertragen:

- in der Reihenfolge, in der die Funktionen innerhalb der Kommunikations-Funktion gewählt werden, und
- in der Reihenfolge, in der die Optionen innerhalb der Funktionen für den Export aufgeführt sind.

Eine Prüfung kann mehr als eine Kommunikations-Funktion haben.

Eine Kommunikations-Funktion wird verwendet, um:

- Daten aus einem Port zu exportieren (seriell oder Ethernet).
- Dieselben Daten aus mehreren Ports gleichzeitig zu exportieren.

Mehrere Kommunikations-Funktionen werden verwendet, um:

- Die Daten aufzuteilen und separate Segmente an unterschiedliche externe Geräte zu exportieren.
- Die Reihenfolge der exportierten Daten zu arrangieren.
- Zu unterschiedlichen Zeiten während der Prüfung Daten von den Bildverarbeitungs-Funktionen zu exportieren.
- Die "Start-String"-Steuerzeichen für einzelne externe Geräte anzupassen.

HINWEIS: Die Test-Funktion kann die Kommunikations-Funktion als einen seiner Eingänge haben. Wenn eine Test-Funktion nach der Kommunikations-Funktion hinzugefügt wird, kann daher ein Schaltausgang aktiviert werden:

- wenn die TCP/IP-Verbindung unterbrochen wurde oder
- wenn das externe Gerät keinen Datenempfang bestätigt.

Dieser Ausgang könnte zum Prüfungsergebnis beitragen, wenn er ein Eingang für eine Test-Funktion ist. Eine Kommunikations-Funktion ohne Test-Funktion trägt nicht zum Prüfungsergebnis bei.

Konfiguration der Kommunikations-Funktionen

Die Konfiguration der Kommunikations-Funktion besteht aus drei Hauptschritten:

- A. Auswahl der Bildverarbeitungs-Funktionen und ihrer Ergebnisse für den Export.
- B. Auswahl der Kommunikations-Verbindung(en) zum Export der Daten.
- C. Formatierung des ASCII-Datenstrings.

Kommunikations Funktion

Eingang BLOB_1 BLOB_2

Name: CT_1

Ausw.
Funktionen: TT_1
Alle auswählen Alle entfernen

Verbindung(en)
Ethernet Anschluss Ändern der Auswahl Einstellungen ansehen

Format
Trennz. Comma , Mit Titeln
Start String
End String

Weiter

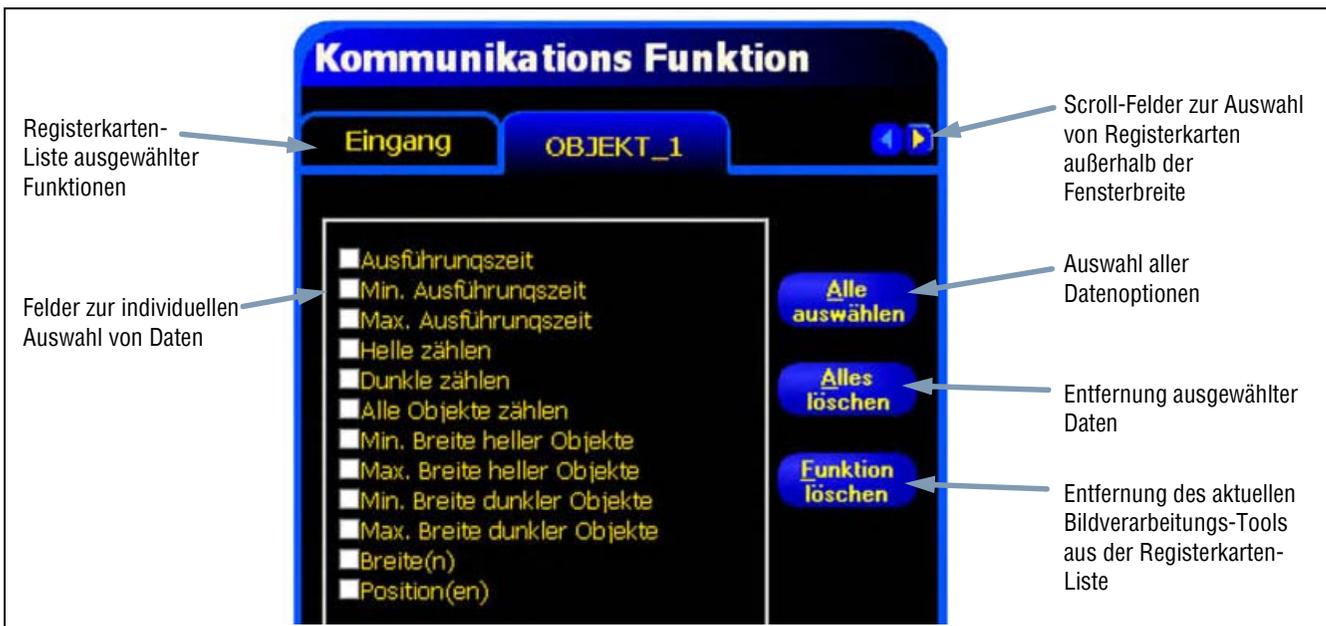
Kommunikations-Funktion

A. Auswahl der Bildverarbeitungs-Funktionen und ihrer Ergebnisse.



Auswahl-Optionen

Wenn eine Funktion gewählt wird, erscheint eine Registerkarte oben im Fenster. Klicken Sie auf die Registerkarte, um die Daten auszuwählen, die exportiert werden sollen.



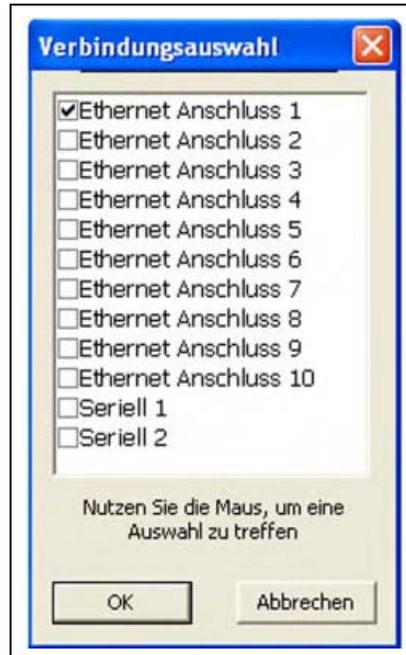
Objekt-Funktion-Daten im Kommunikations-Tool

B. Auswahl der Verbindung(en).



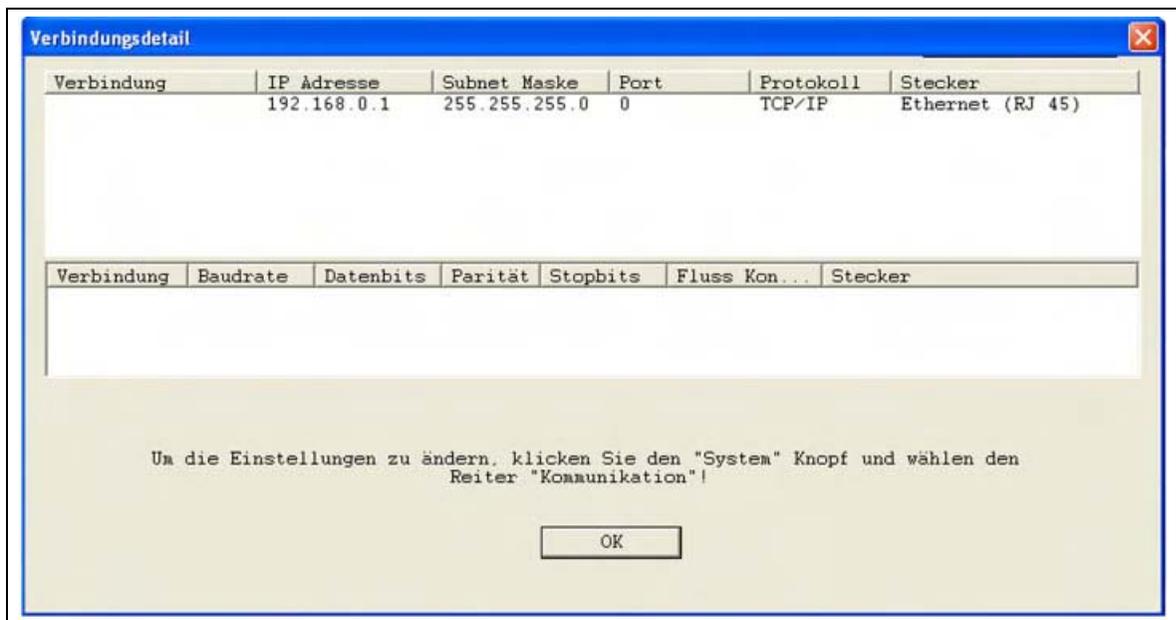
Verbindungs-Optionen

Wenn **mehrere** gewählt werden, muss **Ändern der Auswahl** angeklickt werden, um mehr als einen Port auszuwählen. Es erscheint das Verbindungsauswahl-Fenster. Markieren Sie die gewünschten Ports wie in der Abbildung unten gezeigt.



Verbindungsauswahl-Fenster

Wenn **Einstellungen ansehen** angeklickt wird, erscheint das Fenster mit Verbindungsdetails.



Fenster "Verbindungsdetails"

Daten können über 12 unterschiedliche Kommunikationsverbindungen gesendet werden. Es ist ein Anschluss für jede serielle Verbindung vorhanden, und es gibt 10 Anschlüsse (1 bis 10) über den Ethernet-Stecker.

Die 10 Ethernet-Anschlüsse setzen sich aus IP-Adresse des Steuergeräts und der Port-Nummer zusammen. Die folgende Tabelle zeigt die Standardadressen der Ethernet-Anschlüsse:

Anschluss	Standard-IP-Adresse	Port
1	192.168.0.1	20,000
2	192.168.0.1	20,001
3	192.168.0.1	20,002
4	192.168.0.1	20,003
5	192.168.0.1	20,004
6	192.168.0.1	20,005
7	192.168.0.1	20,006
8	192.168.0.1	20,007
9	192.168.0.1	20,008
10	192.168.0.1	20,009

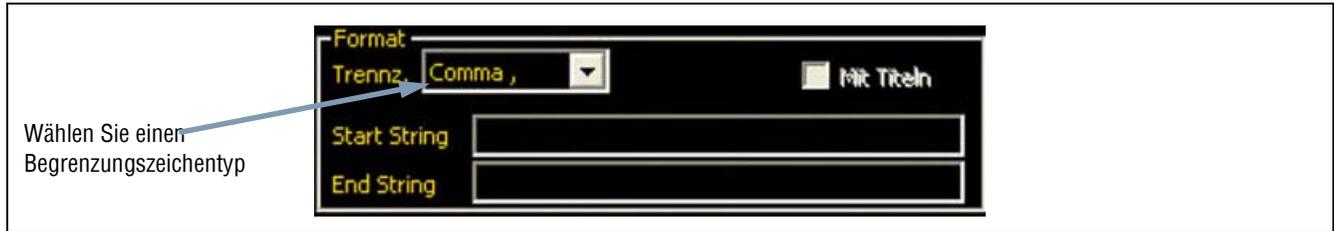
Die beiden seriellen Ports sind der DB-9-Stecker (seriell 1) und die Pins 5-8 an der Klemmenleiste (seriell 2). Die Standardeinstellungen für die seriellen Ports sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Attribut	Standardeinstellung
Baudrate	115200
Datenbits	8
Parität	Keine
Stoppbit	1
Flow-Kontrolle	Keine

Für weitere Informationen zur Konfiguration der Ethernet- und seriellen Verbindungen siehe [Einstellung der Kommunikationsfunktion](#) (in [Abschnitt 9, System](#)) auf Seite 155.

C. Formatieren des ASCII-Strings.

In diesem Abschnitt werden Begrenzungszeichen ausgewählt und Start- und/oder Ende-Strings definiert.



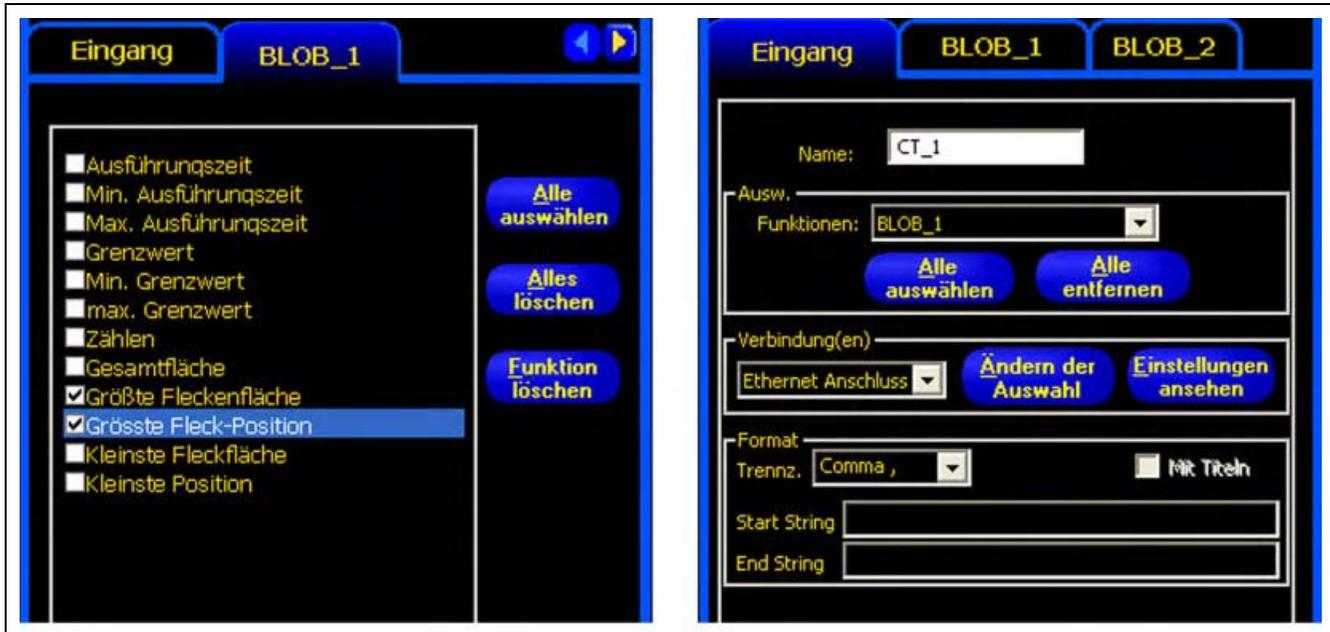
Format-Optionen

Die folgende Tabelle enthält die zulässigen ASCII-String-Optionen:

ASCII-String-Formatoptionen

Name der Option	Werte	Beschreibung
Begrenzungszeichen	Komma , Doppelpunkt : Semikolon ; <cr-lf> Wagenrücklauf und dann Zeilenvorschub <lf-cr> Zeilenvorschub und dann Wagenrücklauf <cr> Nur Wagenrücklauf <lf> Nur Zeilenvorschub	Mit dem Begrenzungszeichen werden die einzelnen Teile der gesendeten Daten voneinander getrennt. Das Begrenzungszeichen folgt jedem einzelnen Datensegment, einschließlich Start-String und Ende-String.
Start-String	Benutzerdefinierte ASCII-Zeichen (max. 75 Zeichen)	Mit dieser Option können Zeichen vor dem Datenstring hinzugefügt werden.
Ende-String	Benutzerdefinierte ASCII-Zeichen (max. 75 Zeichen)	Mit dieser Option können Zeichen nach dem Datenstring hinzugefügt werden.
Mit Titel		Markieren Sie dieses Feld, um den Daten einen Titel hinzuzufügen, der vor die eigentlichen Daten kommt. Beispiel: Dunkelzählung = 3. ("Dunkelzählung = " ist der Titel)

Siehe [Format-Beispiel](#)-Abbildung und Ausgang auf Seite 117.



Format-Beispiel

Von den in der obigen Abbildung gezeigten Bildschirmen exportiert die Kommunikations-Funktion Folgendes:

- Größte (Fleck-) BLOB-Fläche
- Größte Position (BLOB)
- Ein Komma-Begrenzungszeichen (,)

Beispiel für den ASCII-String:

@,Größte (Fleck-) BLOB-Fläche = 13417,Größte Position=(365.04 119.24),

Ergebnisse

Die Kommunikations-Funktion sendet die Daten in der Reihenfolge, in der die Funktionen in der Prüfung auftreten. Die Übertragung von Daten verlängert die Gesamtzeit der Prüfung.

Die folgende Tabelle zeigt die Daten, die für jede Funktion gesendet werden:

Kommunikations-Funktion-Ergebnis

Ergebnis	Wert	Beschreibung
Erfolg	1 = Die Verbindung ist gültig, und es werden Daten gesendet. 0 = Die Verbindung wurde unterbrochen.	Prüfung der Verbindung (nur Ethernet).
Ausführungszeit	Angabe in ms.	Verarbeitungszeit für den Sensor, um die Daten zu senden.

Die folgende Tabelle zeigt das Format der Daten:

Datenformat

Ergebnis	Zahl	Format	Beispiel
Punkt (X, Y)	rational	(00.00, 00.00)	(23.41, 156.52)
Abstand	rational	00.00	99.00
Zählung	ganz	0	4
Bereich	ganz	0	12300

Verfügbare Ergebnisse zum Export

Kommunikations-Funktion, exportierbare Ergebnisse

Funktion	Datenbezeichnung	Wert	Beispiel	Beschreibung
POSITIONIEREN	Name der Funktion	String	LOCATE_1	Benutzerdefinierter Name.
	Erfolg	1 oder 0	1	1 = Funktion erfolgreich ausgeführt. 0 = Funktion konnte keinen Referenzpunkt finden.
	Ausführungszeit	ms	1.4	Funktion-Bearbeitungszeit für die aktuelle Prüfung.
	Ausführungszeit min.	ms	1.4	Schnellste aufgezeichnete Funktion-Bearbeitungszeit seit Start der Prüfung oder seit Netzeinschaltung.
	Ausführungszeit max.	ms	1.6	Langsamste aufgezeichnete Funktion-Bearbeitungszeit seit Start der Prüfung oder seit Netzeinschaltung.
	Kanten-Offsetpunkt	Pixel (X, Y)	(-0.11, 4.11)	Abstand von der Referenzkante zur aktuellen Kante.
	Punktposition der Kante	Pixel (X, Y)	(140.89, 49.11)	X/Y-Koordinaten der aktuellen Kante.
	Rotation	Grad	-16.52	Grad der Rotation von der aktuellen Kante zur Referenzkante.
STRUKTURERKENNUNG	Rotationsursprung	Pixel (X, Y)	(140.89, 49.11)	X/Y-Koordinaten des Punkts, von dem aus Messbereiche (ROIs) rotiert werden.
	Name des Tools	String	PF_1	Benutzerdefinierter Name.
	Erfolg	1 oder 0	1	1 = Funktion erfolgreich ausgeführt. 0 = Funktion konnte keinen Referenzpunkt finden.
	Ausführungszeit	ms	22.7	Funktions-Bearbeitungszeit für die aktuelle Prüfung.
	Ausführungszeit min.	ms	22.7	Schnellste aufgezeichnete Funktions-Bearbeitungszeit seit Start der Inspektion oder seit Netzeinschaltung.
	Ausführungszeit max.	ms	22.9	Langsamste aufgezeichnete Funktions-Bearbeitungszeit seit Start der Inspektion oder seit Netzeinschaltung.
	Min. Übereinstimmungslevel	20 – 100%	80	Mindest-Prozentwert, um den das aktuelle Muster dem Referenzmuster entsprechen muss, um als Übereinstimmung zu gelten.
	Max. Übereinstimmungslevel	20 – 100%	100	Maximaler Prozentwert, um den das aktuelle Muster dem Referenzmuster entsprechen muss, um als Übereinstimmung zu gelten.
	Rotationsursprung	Pixel (X, Y)	(269.40, 160.62)	X/Y-Koordinaten des Punkts, von dem aus Messbereiche (ROIs) gekippt werden.
	Erste übereinstimmende Rotation	Grad	0.85	Rotationswert des ersten gefundenen Musters.
Erster Übereinstimmungspunkt	Pixel (X, Y)	(269.40, 160.62)	X/Y-Koordinaten des ersten gefundenen Musters.	
% Übereinstimmung des ersten gefundenen Musters.	15 – 100%	99.22	Prozent Übereinstimmung des ersten gefundenen Musters.	

Kommunikations-Funktion, exportierbare Ergebnisse

Funktion	Datenbezeichnung	Wert	Beispiel	Beschreibung
DURCHSCHN. GRAUWERT	Name der Funktion	String	GS_1	Benutzerdefinierter Name.
	Ausführungszeit	ms	6	Funktions-Bearbeitungszeit für die aktuelle Inspektion.
	Ausführungszeit min.	ms	6	Schnellste aufgezeichnete Funktions-Bearbeitungszeit seit Start der Inspektion oder seit Netzeinschaltung.
	Name der Funktion	String	GS_1	Benutzerdefinierter Name.
	Ausführungszeit max.	ms	6	Langsamste aufgezeichnete Funktions-Bearbeitungszeit seit Start der Inspektion oder seit Netzeinschaltung.
Mittlerer Graustufenwert	0–255	182	Mittlerer Graustufenwert.	
BLOB	Name der Funktion	String	BLOB_1	Benutzerdefinierter Name.
	Ausführungszeit	ms	48.3	Funktions-Bearbeitungszeit für die aktuelle Inspektion.
	Ausführungszeit min.	ms	48.3	Schnellste aufgezeichnete Funktions-Bearbeitungszeit seit Start der Inspektion oder seit Netzeinschaltung.
	Ausführungszeit max.	ms	48.7	Langsamste aufgezeichnete Funktions-Bearbeitungszeit seit Start der Inspektion oder seit Netzeinschaltung.
	Zählen	Ganze Zahl	8	Anzahl gefundener Flecken (BLOBs).
	Gesamtfläche	Pixel	50315	Anzahl Pixel bei Kombination aller gefundenen Flecken (BLOBs).
	Größte BLOB-Fläche	Pixel	49933	Anzahl Pixel im größten BLOB.
	Größte Position	Pixel (X, Y)	(334.83, 262.99)	Mittelpunkt des größten BLOBs.
	Kleinste Fleck (BLOB)-Fläche	Pixel	28	Anzahl Pixel im kleinsten BLOB.
Kleinste Position	Pixel (X, Y)	(247.70, 211.91)	Mittelpunkt des kleinsten BLOBs.	
KANTE	Name der Funktion	String	Edge_1	Benutzerdefinierter Name.
	Ausführungszeit	ms	1.7	Funktions-Bearbeitungszeit für die aktuelle Inspektion.
	Ausführungszeit min.	ms	1.6	Schnellste aufgezeichnete Funktions-Bearbeitungszeit seit Start der Inspektion oder seit Netzeinschaltung.
	Ausführungszeit max.	ms	1.7	Langsamste aufgezeichnete Funktions-Bearbeitungszeit seit Start der Inspektion oder seit Netzeinschaltung.
	Hell-Dunkel-Zählung	Ganze Zahl	9	Gesamtanzahl der Hell-Dunkel-Kanten.
	Dunkel-Hell-Zählung	Ganze Zahl	10	Gesamtanzahl der Dunkel-Hell-Kanten.
	Gesamtkantenzählung	Ganze Zahl	19	Gesamtanzahl aller Kanten.
	Position(en)	Pixel (X, Y)	(527.53, 348.17)	X/Y-Koordinaten aller gefundenen Kanten.

Kommunikations-Funktion, exportierbare Ergebnisse

Tool	Datenbezeichnung	Wert	Beispiel	Beschreibung
OBJEKT	Name der Funktion	String	OBJECT_1	Benutzerdefinierter Name.
	Ausführungszeit	ms	2.9	Funktions-Bearbeitungszeit für die aktuelle Inspektion.
	Ausführungszeit min.	ms	2.9	Schnellste aufgezeichnete Funktions-Bearbeitungszeit seit Start der Inspektion oder seit Netzeinschaltung.
	Ausführungszeit max.	ms	3.4	Langsamste aufgezeichnete Funktions-Bearbeitungszeit seit Start der Inspektion oder seit Netzeinschaltung.
	Hellzählung	Ganze Zahl	2	Gesamtanzahl heller Objekte.
	Dunkelzählung	Ganze Zahl	2	Gesamtanzahl dunkler Objekte.
	Gesamtobjektzählung	Ganze Zahl	4	Gesamtanzahl aller Objekte.
	Mindestbreite heller Objekte	Pixel	6	Breite des kleinsten gefundenen hellen Objekts.
	Maximale Breite heller Objekte	Pixel	155	Breite des größten gefundenen hellen Objekts.
	Mindestbreite dunkler Objekte	Pixel	6	Breite des kleinsten gefundenen dunklen Objekts.
	Maximale Breite dunkler Objekte	Pixel	7	Breite des größten gefundenen dunklen Objekts.
	Breite(n)	Pixel	155.00, 7.00, 6.00, 6.00, 6.00	Breiten aller gefundenen Objekte.
	Position(en)	Pixel (X, Y)	(226.26, 270.15)	Mittelpunkt aller gefundenen Objekte.

Kommunikations-Funktion, exportierbare Ergebnisse

Funktion	Datenbezeichnung	Wert	Beispiel	Beschreibung
MUSTER ZÄHLEN	Name der Funktion	String	PC_1	Benutzerdefinierter Name.
	Ausführungszeit	ms	190.2	Funktions-Bearbeitungszeit für die aktuelle Inspektion.
	Ausführungszeit min.	ms	190.2	Schnellste aufgezeichnete Funktions-Bearbeitungszeit seit Start der Inspektion oder seit Netzeinschaltung.
	Ausführungszeit max.	ms	194.1	Langsamste aufgezeichnete Funktions-Bearbeitungszeit seit Start der Inspektion oder seit Netzeinschaltung.
	Übereinstimmungs-Zählung	Ganze Zahl	3	Die Gesamtanzahl der Muster über der Mindest-Akzeptanzgrenze und unter der maximalen Musteranzahl.
	Min. Übereinstimmungslevel	20 – 100%	81	Mindest-Übereinstimmung in Prozent für das aktuelle Muster, um als Übereinstimmung zu gelten.
	Max. Übereinstimmungslevel	20 – 100%	100	Maximale Übereinstimmung in Prozent für das aktuelle Muster, um als Übereinstimmung zu gelten.
	Rotationsursprung	Pixel (X, Y)	(199.42, 216.78)	X/Y-Koordinaten des Rotationszentrums des Musters.
	Erste übereinstimmende Rotation	Grad	-0.1	Verkippungswert des ersten gefundenen Musters.
	Erster Übereinstimmungspunkt	Pixel (X, Y)	(199.42, 216.78)	X/Y-Koordinaten des Zentrums des ersten gefundenen Musters.
	Musterposition(en)	Pixel (X, Y)	(199.42, 216.78)	X/Y-Koordinaten des Zentrums für alle gefundenen Muster.
	% Übereinstimmung der gefundenen Muster	15 – 100%	98.63, 97.66, 81.93	Prozent Übereinstimmung aller gefundenen Muster.
MESSEN	Name der Funktion	String	MT_1	Benutzerdefinierter Name.
	Ausführungszeit	ms	0.1	Funktions-Bearbeitungszeit für die aktuelle Prüfung.
	Ausführungszeit min.	ms	0.1	Schnellste aufgezeichnete Funktions-Bearbeitungszeit seit Start der Inspektion oder seit Netzeinschaltung.
	Ausführungszeit max.	ms	0.2	Langsamste aufgezeichnete Funktions-Bearbeitungszeit seit Start der Inspektion oder seit Netzeinschaltung.
	Abstand	Pixel	170.14	Gesamtabstand von den für Funktion 1 und Funktion 2 ausgewählten Punkten.
	Abstand X	Pixel	128.51	Horizontale Komponente (X) des Gesamtabstands.
	Abstand Y	Pixel	111.51	Vertikale Komponente (Y) des Gesamtabstands.
	Ursprung	Pixel (X, Y)	(0.00, 0.00)	X/Y-Koordinaten des Ursprungs.
	Messposition Punkt 1	Pixel (X, Y)	(140.89, 49.11)	X/Y-Koordinate des für Funktion 1 ausgewählten Punkts.
	Messposition Punkt 2	Pixel (X, Y)	(269.40, 160.62)	X/Y-Koordinate des für Funktion 2 ausgewählten Punkts.

Kommunikations-Funktion, exportierbare Ergebnisse

Funktion	Datenbezeichnung	Wert	Beispiel	Beschreibung
TEST	Name der Funktion	String	TT_1	Benutzerdefinierter Name.
	Erfolg	1 oder 0	1	1 = Funktion ausgeführt. 0 = Funktion wurde nicht ausgeführt.
	Ausführungszeit	ms	0.1	Funktions-Bearbeitungszeit für die aktuelle Inspektion.
	Ausführungszeit min.	ms	0.1	Schnellste aufgezeichnete Funktions-Bearbeitungszeit seit Start der Inspektion oder seit Netzeinschaltung.
	Ausführungszeit max.	ms	0.1	Langsamste aufgezeichnete Funktions-Bearbeitungszeit seit Start der Inspektion oder seit Netzeinschaltung.
	Eingang1	1, 0 oder -1	1	1 = Ergebnisse von Eingang 1 gut. 0 = Ergebnisse von Eingang 1 abgelehnt. -1 = Ergebnisse von Eingang 1 nicht definiert.
	Eingang2	1, 0 oder -1	1	1 = Ergebnisse von Eingang 2 gut. 0 = Ergebnisse von Eingang 2 abgelehnt. -1 = Ergebnisse von Eingang 2 nicht definiert.
	Eingang3	1, 0 oder -1	-1	1 = Ergebnisse von Eingang 3 gut. 0 = Ergebnisse von Eingang 3 abgelehnt. -1 = Ergebnisse von Eingang 3 nicht definiert.
	Eingang4	1, 0 oder -1	-1	1 = Ergebnisse von Eingang 4 gut. 0 = Ergebnisse von Eingang 4 abgelehnt. -1 = Ergebnisse von Eingang 4 nicht definiert.
	Ausgang	1 oder 0	1	1 = Funktion-Gesamtergebnisse gut. 0 = Funktion-Gesamtergebnisse abgelehnt.

6. Export mit der Kommunikations-Funktion

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie mit der Kommunikations-Funktion Daten vom Sensor zu einem externen Gerät exportiert werden.

Einstellung der Kommunikations-Funktion	
Ethernet-Anschluss	126
Serielle Verbindung	127
Test der Verbindung	
Grundlegende Schritte zum Test der Kommunikations-Funktion	129
Ausführliche Schritte zum Test der Kommunikations-Funktion	129
Fehlersuchtipps	
Ethernetverbindung	131
Serielle Verbindung	131

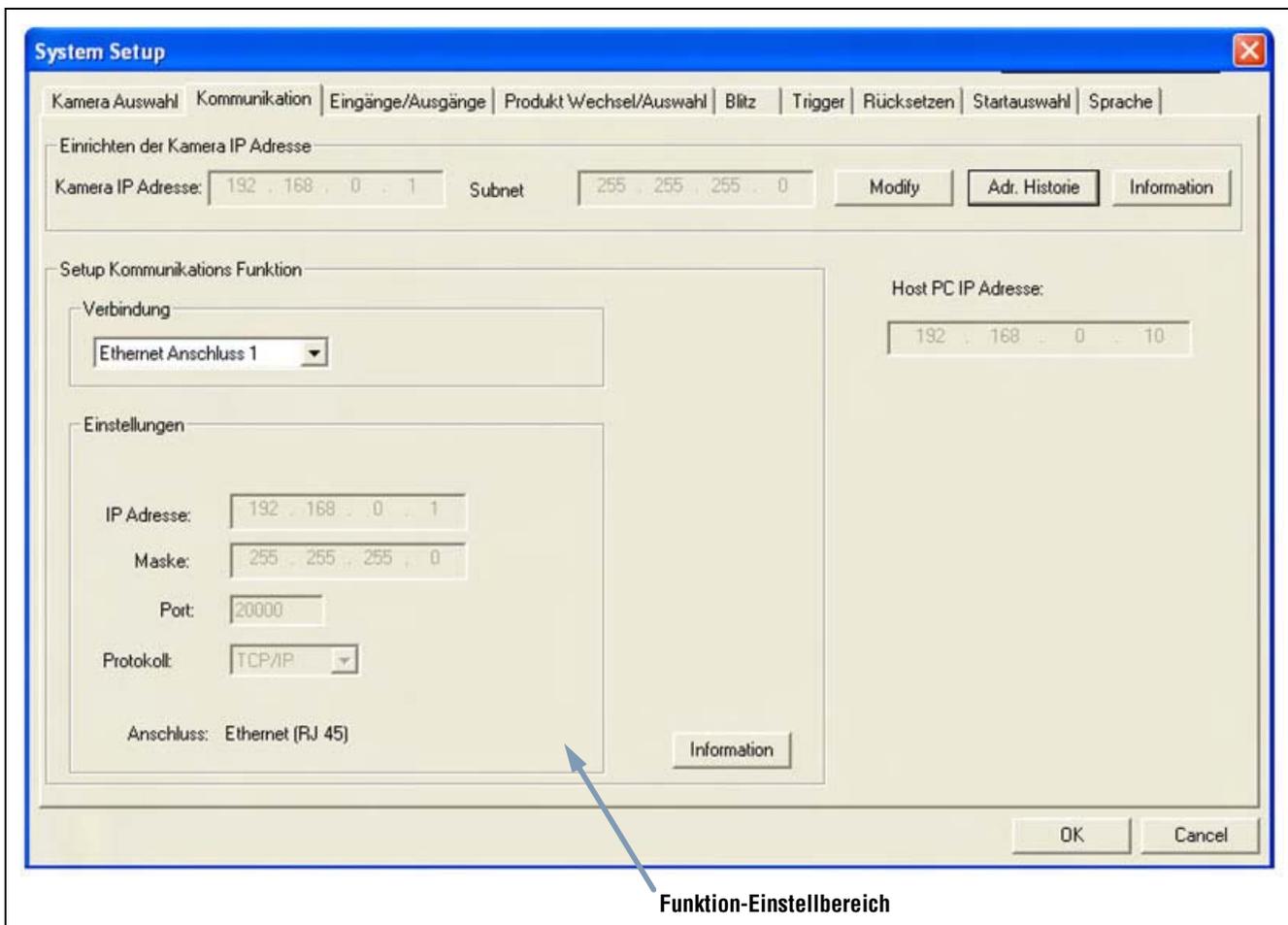
Einstellung der Kommunikations-Funktion

Registerkarte "Kommunikation" im System-Setupfenster

Klicken Sie zur Einstellung der Kommunikations-Funktion auf die Schaltfläche **System** in der Hauptmenü-Symbolleiste, um zum System-Setupfenster zu wechseln, und dann auf die Registerkarte **Kommunikation**.

Ethernet-Anschluss

Um eine Verbindung herstellen zu können, muss das externe Gerät an die richtige IP-Adresse und den richtigen TCP-Port verwiesen werden. Im TCP/IP-Protokoll wird zur Identifizierung eines spezifischen Pfads oder Anschlusses eine TCP-Portnummer zusammen mit der IP-Adresse verwendet. Der Sensor hat die Anschlüsse 1 bis 10 und kann daher individuelle Datensätze an 10 unterschiedliche Geräte senden.



Einstellung der Kommunikations-Funktion, Ethernet

HINWEIS: Die TCP/IP-Konfiguration erfolgt automatisch. Das Feld mit Ethernet-Einstellungen dient nur Informationszwecken.

Jeder Ethernet-Anschluss hat eine eindeutige TCP-Portnummer, siehe folgende Tabelle.

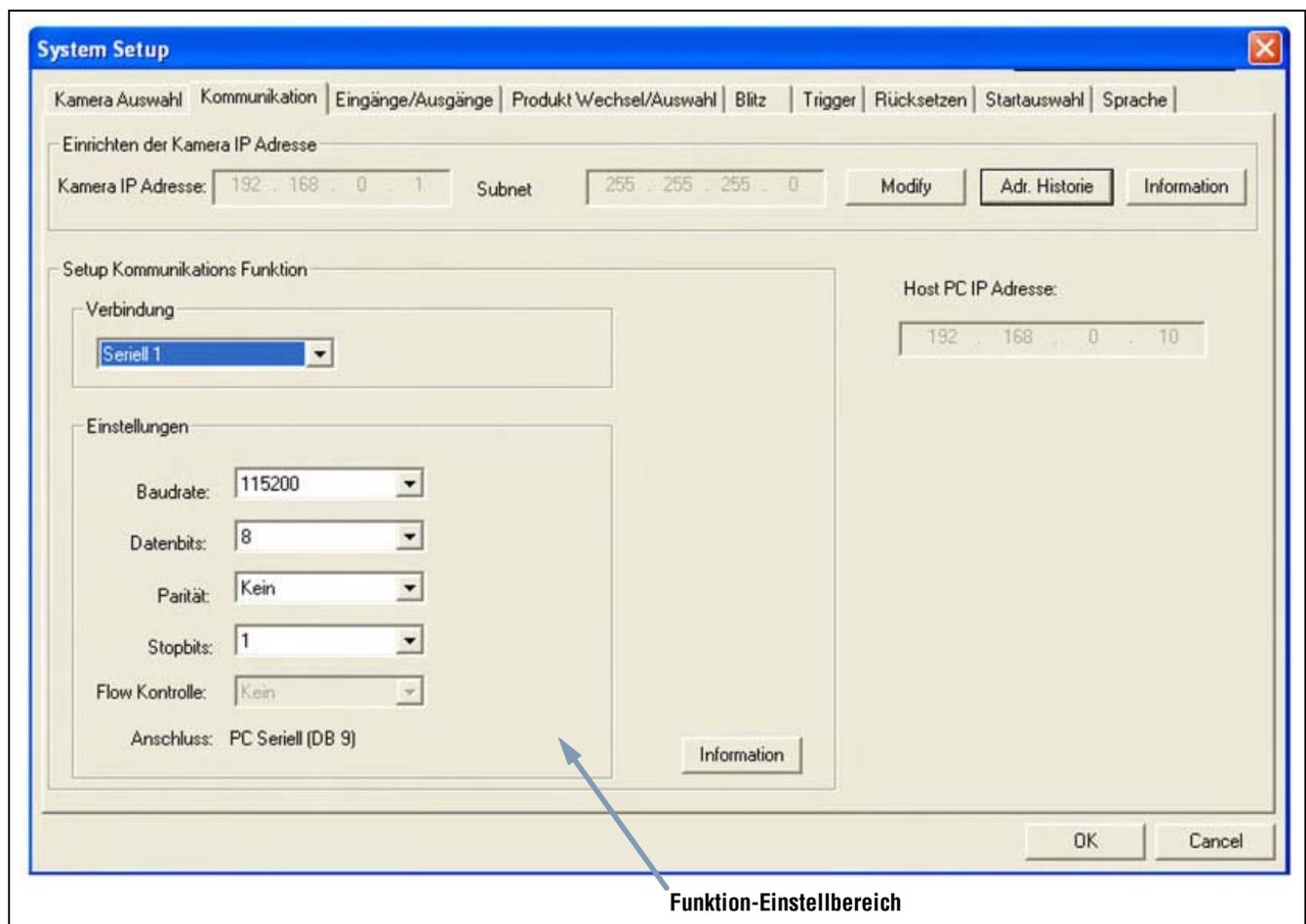
TCP-Portnummern

Ethernet-Anschluss	Standard-IP-Adresse	TCP-Portnummer	Ethernet-Anschluss	Standard-IP-Adresse	TCP-Portnummer
1	192.168.0.1	20000	6	192.168.0.1	20005
2	192.168.0.1	20001	7	192.168.0.1	20006
3	192.168.0.1	20002	8	192.168.0.1	20007
4	192.168.0.1	20003	9	192.168.0.1	20008
5	192.168.0.1	20004	10	192.168.0.1	20009

Serielle Verbindung

Der Sensor hat zwei serielle Verbindungen, die konfiguriert werden können: seriell 1 und seriell 2.

- Seriell 1 ist der DB-9-Stecker.
- Seriell 2 sind die Pins 5–8 an der Klemmenleiste.



Einstellung der Kommunikations-Funktion, serielle Verbindung

Die seriellen Kommunikationsoptionen müssen in Übereinstimmung mit dem Empfangsgerät eingestellt werden. Die folgende Tabelle zeigt die Konfigurationsoptionen:

Konfigurationsoptionen für die Kommunikations-Funktion

Option	Wert	Standard
Baudrate	110 bis 115200 bps	115200
Datenbits	5, 6, 7, 8	8
Parität	Gleich, ungleich, keins, Zeichen, Freizeichen	Keine
Stoppbits	1, 1.5, 2	1
Flow-Kontrolle	Keine	Keine

HINWEIS: Da keine Flow-Kontrolle für die seriellen Verbindungen vorhanden ist, erfasst bzw. protokolliert der Sensor keine verlorenen oder unterbrochenen Verbindungen.

Test der Verbindung

Grundlegende Schritte zum Test der Kommunikations-Funktion

1. Schließen Sie das Steuergerät mit einem Ethernet-Crossover-Kabel (STPX..) oder einem seriellen Kabel (DB9..) an einen PC an.
2. Starten Sie eine Prüfung, die eine konfigurierte Kommunikations-Funktion hat. Für Einzelheiten zur Konfiguration der Kommunikations-Funktion siehe [Konfiguration der Kommunikations-Funktionen](#) (in [Abschnitt 5, Funktionen](#)) auf Seite 113.
3. Starten Sie HyperTerminal oder Telnet (siehe unten).
4. Lösen Sie den Sensor aus.
5. Überprüfen Sie in HyperTerminal oder Telnet, ob die Daten aktualisiert worden sind.

Ausführliche Schritte zum Test der Kommunikations-Funktion

Die Kommunikations-Verbindung kann mit verschiedenen Programmen getestet werden. Zwei solche Programme sind Telnet und HyperTerminal.

- Telnet kann Ethernet-Kommunikationen testen und ist leicht einzustellen.
- HyperTerminal kann serielle Kommunikationen und Ethernet-Kommunikationen testen.

HINWEIS: HyperTerminal für Windows NT hat keine Ethernet-Option.

Test von Ethernet-Kommunikationen mit Telnet

1. Starten Sie eine Inspektion, die eine konfigurierte Kommunikations-Funktion hat.
2. Schließen Sie mit einem Ethernet-Crossover-Kabel einen PC an das Steuergerät an.
3. Klicken Sie im Startmenü auf **Start > Ausführen**.
4. Schreiben Sie in das Dialogfeld
telnet <controller IP address> <IP port>
Beispiel: telnet 192.168.0.1 20000
5. Klicken Sie auf **OK**, um ein Telnet-Fenster zu öffnen.
6. Lösen Sie den Sensor aus.
7. Kontrollieren Sie die Ergebnisse.

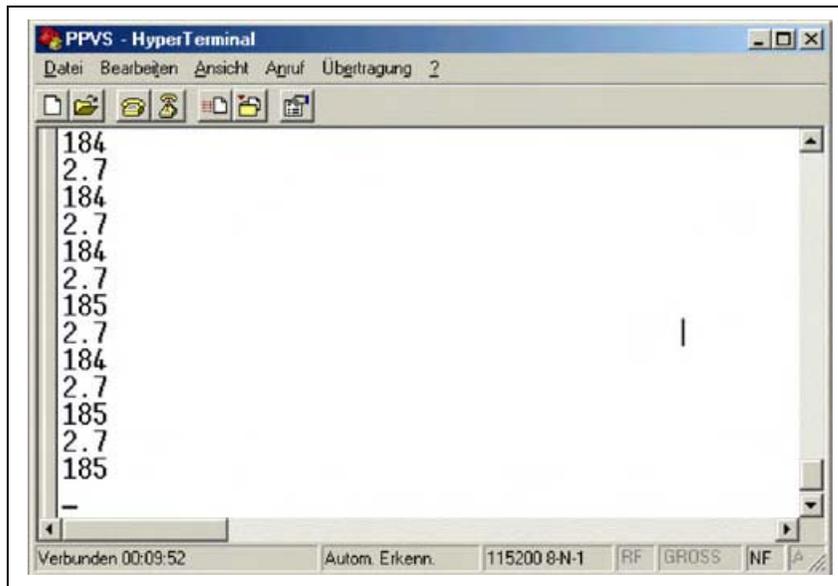


Telnet-Befehl

Test von Ethernet- oder seriellen Kommunikationen mit HyperTerminal

Die folgende Tabelle enthält HyperTerminal-Testanweisungen für Ethernet- und serielle Kommunikationen.

	Ethernet	Seriell
1.	Starten Sie eine Prüfung, die eine konfigurierte Kommunikations-Funktion hat.	
2.	Schließen Sie mit einem Ethernet-Crossover-Kabel einen PC an das Steuergerät an.	Schließen Sie mit einem seriellen Kabel einen PC an das Steuergerät an.
3.	Starten Sie eine neue Verbindung mit HyperTerminal.	
4.	Verbindung mit TCP/IP (Winsock).	Verbindung mit COM1 (seriellen COM-Port auswählen).
5.	Konfigurieren Sie HyperTerminal zur Kommunikation mit dem Steuergerät. Beispiel: - Zentralrechner-Adresse = 192.168.0.1 (Steuergerät-Standardadresse) - Port-Nummer = 20000 (Ethernet-Anschluss 1)	Konfigurieren Sie HyperTerminal zur Kommunikation mit dem Steuergerät. Beispiel: - Baudrate = 115200 Bits/Sek. (Steuergerät-Standard-einstellung) - Datenbits = 8 (Steuergerät-Standard-einstellung) - Parität = keine (Steuergerät-Standard-einstellung) - Stoppbits = 1 (Steuergerät-Standard-einstellung) - Flow-Kontrolle = keine HINWEIS: Die Steuergerät-Einstellungen müssen exakt mit dem PC übereinstimmen.
6.	Lösen Sie den Sensor aus.	
7.	Kontrollieren Sie die Ergebnisse.	



Beispiel für HyperTerminal-Laufzeitergebnisse

Fehlersuchtipps

Wenn keine Daten vom Sensor empfangen werden, siehe die folgenden Fehlersuchtipps.

Ethernetverbindung

1. Kontrollieren Sie die LEDs am RJ-45-Stecker des Steuergeräts.
 - Keine LEDs AN: Unter Umständen wird der falsche Kabeltyp verwendet (gerade bzw. Crossover), oder das Kabel ist beschädigt.
 - Nur gelbe LED ist AN: Die elektrische Verbindung ist gut, aber Steuergerät und Gerät tauschen keine Daten aus.
 - Gelbe LED ist AN und grüne LED ist AN oder blinkt: Zwischen PC und Steuergerät werden Daten ausgetauscht.
2. Prüfen Sie, ob das Kommunikations-Tool richtig konfiguriert ist.
 - Die Verbindung sollte über Ethernet-Anschluss 1–10 gehen.
 - Prüfen Sie, ob in der **Funktionen**-Registerkarte die gewünschten Ergebnisdaten gewählt worden sind.
3. Kontrollieren Sie die Einstellung des Empfangsgeräts.
 - Kontrollieren Sie die IP-Adresse. Das IP-Subnet des Geräts muss mit dem IP-Subnet des Steuergeräts übereinstimmen.
 - Kontrollieren Sie die Port-Nummer: 20000 – 20009 (nicht 2000). Siehe die Tabelle auf Seite 127 mit [TCP-Portnummern](#).
 - Kontrollieren Sie alle Firewall- und Virenschutz-Programme, um sicherzustellen, dass sie nicht den Etheranschluss des Steuergeräts blockieren.

Serielle Verbindung

1. Überprüfen Sie die gesamte Hardware.
 - Überprüfen Sie das serielle Kabel auf Unterbrechungen.
 - Verlegen Sie ein gerades serielles Kabel vom Steuergerät zum PC.
 - Wenn der Klemmenleistenstecker verwendet wird, geht der gemeinsame Leiter (Pin 5 am DB-9) zu "Common" an der Klemmenleiste (Pin 2).
2. Kontrollieren Sie, ob die Kommunikations-Funktion richtig konfiguriert worden ist.
 - Verwenden Sie "Seriell 1" für die DB-9-Verbindung und "Seriell 2" für die Klemmenleiste.
 - Prüfen Sie, ob die gewünschten Ergebnisdaten markiert worden sind.
3. Kontrollieren Sie die Einstellung des Empfangsgeräts.

Kontrollieren Sie, ob die COM-Port-Eigenschaften am Empfangsgerät mit den Systemparametern im Steuergerät übereinstimmen (Baudrate, Datenbits, Parität, Stoppbits, Flow-Kontrolle). Siehe Bildschirm auf Seite 127 [Einstellung der Kommunikations-Funktion, serielle Verbindung](#).

7. Teach

In diesem Abschnitt wird die Einstellung von Beurteilungs-Toleranzen durch "Einlernen" von Prüfungen an guten Produkten erklärt.

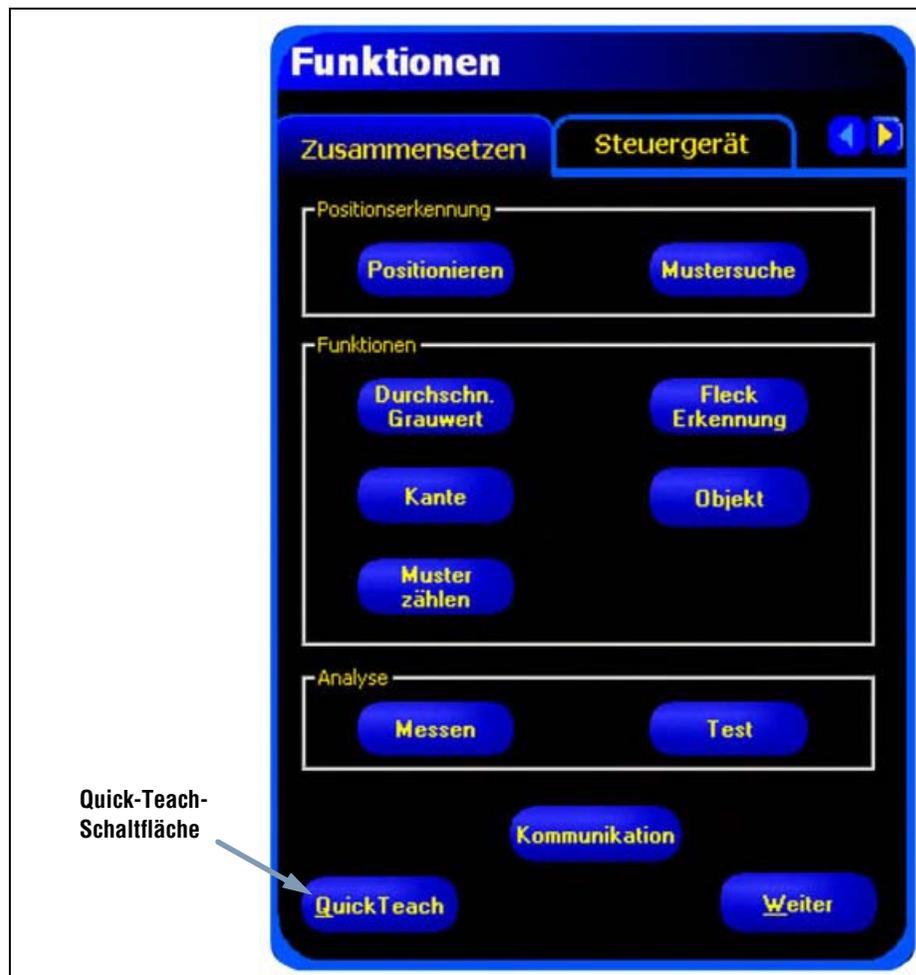
Teach-Übersicht	134
Teach-Bildschirm	136
Einlernen einer Inspektion	138
Ergebnisübersicht	140

Teach-Übersicht

Die Prüftoleranzen können automatisch mit der Teach-Funktion einprogrammiert werden. Es gibt zwei Teach-Optionen: **Quick Teach** und **Teach**.

Quick Teach

Die Schaltfläche **Quick Teach** befindet sich wie nachstehend abgebildet im Funktions-Fenster.



Schaltfläche "Quick Teach" auf der Registerkarte "Zusammensetzen" des Funktions-Bildschirms

Verwenden Sie **Quick Teach**, um die gut/schlecht-Toleranzen auf der Grundlage des Referenzbilds einzustellen. Auf diese Weise können Produktprüfungen schnell und mit minimalem Aufwand begonnen werden. Diese Methode funktioniert am besten, wenn das Referenzbild eine gute Repräsentation aller Teile darstellt. Wenn die guten Teile unterschiedliches Aussehen haben können, sollte besser die Standard-**Teach**-Funktion gewählt werden.

Bei Auswahl von **Quick Teach** werden folgende Vorgänge ausgelöst:

1. Die vom Referenzbild berechneten Ergebnisse werden auf die Mindest- und Höchstwertfelder in der Test-Funktion übertragen.
2. Wenn das **Ergebnis**-Feld eine Toleranz enthielt (z. B. die größte Fleck- BLOB-Größe), wird die zusätzliche Toleranz berechnet (Standardwert ist 10%).
3. Es erscheint das Speichern-Fenster, und der Anwender wird aufgefordert, die Inspektion im Steuergerät zu speichern.
4. Das Programm wechselt zum Ausführen-Bildschirm.

 ACHTUNG	Quick Teach überschreibt alle Mindest- und Höchstwerte in der Test-Funktion. Wenn Werte manuell eingegeben wurden oder keine Änderungen gewünscht werden, können Sie direkt zu "Ausführen" gehen, ohne Quick Teach zu wählen.
--	---

Teach

Verwenden Sie die **Teach**-Funktion, um die gut/schlecht-Toleranzen auf der Basis einer Probe guter Teile automatisch einzustellen. Anstatt das Referenzbild als gutes Teil zu verwenden, werden bei der Teach-Funktion neue gute Teile benutzt, die dem Sensor unter Einsatzbedingungen präsentiert werden.

HINWEIS: Der Teach-Bildschirm ist dem Ausführen-Bildschirm sehr ähnlich. Prüfen Sie, ob der Sensor den Ausführen-Bildschirm darstellt und nicht den Teach-Bildschirm, bevor eine Inspektion ausgeführt wird.

Es gibt keine Obergrenze für die Probengröße während des Teach-Vorgangs. Die Teach-Funktion erweitert nur das Toleranz-Fenster. Wenn die aktuellen Toleranzen größer waren als der während des Teach-Vorgangs gezeigte Probensatz, behält der Sensor die alten Toleranzen bei. Verwenden Sie die **Teach**-Funktion, wenn die guten Teile sehr unterschiedlich voneinander sind.

 ACHTUNG	Nehmen Sie für die Teach -Funktion nur gute Teile. Wenn schlechte Teile einprogrammiert werden, bestehen schlechte Teile die Prüfung.
--	--

Teach-Bildschirm

Über den Teach-Bildschirm können Beurteilungs-Toleranzen für alle Variationen bei guten Produkten automatisch eingestellt werden.



Teach-Bildschirm

Nach Einprogrammierung der Inspektion geht es gewöhnlich weiter zum Ausführen-Bildschirm zur Ausführung der Inspektion.

HINWEIS: Vor dem Wechsel zum Ausführen-Bildschirm erscheint ein Popup-Fenster, das den Anwender auffordert, die Inspektion zu speichern. Speichern Sie die Inspektion an einer der 12 Speicherstellen des Steuergeräts.

Als Alternative zum "Einlernen" können in der Registerkarte **Ergebnisse** der Test-Funktion Beurteilungs-Toleranzen eingegeben werden, woraufhin die Inspektion ohne Teach-Funktion ausgeführt wird. Siehe [Konfiguration](#) (in [Abschnitt 5, Funktionen](#)) auf Seite 105.

Zur Darstellung des Teach-Bildschirms:

Klicken Sie die Schaltfläche **Teach** in der Hauptmenü-Symbolleiste oder die Schaltfläche **Weiter** auf der Registerkarte **Zusammensetzen** des Funktions-Bildschirms an.

Zum Verlassen der Teach-Optionen:

Um zum Run-Bildschirm zu wechseln, klicken Sie die Schaltfläche **Weiter** auf der Registerkarte **Teach Funktion** an. Um zu anderen Bildschirmen zu wechseln, klicken Sie eine der Optionen in der Hauptmenü-Symbolleiste an.

HINWEIS: Durch die Teach-Funktion werden nur die Mindest- und Höchstwerte in den Test-Funktionen erweitert. Wenn einige oder alle Werte in den Test-Funktionen manuell eingegeben werden, erweitert die Teach-Funktion nur diese Toleranzen, soweit benötigt, für die programmierte Inspektion.

Einlernen einer Inspektion

Bei dem Einlernen anhand einer Anzahl bekanntermaßen guter Proben werden akzeptable Variationen gefunden und die Beurteilungs-Toleranzen automatisch für den kompletten Bereich akzeptabler Ergebnisse eingestellt.

Bestimmte Teach-Parameter können in der Registerkarte **Teach** eingestellt werden, z. B. wie viele Bilder während eines Programmierungsvorgangs berücksichtigt werden sollen und welche Art aufgenommener Bilder dargestellt werden soll.

Teach

Teach

Musteranzahl

Alle Anzahl

Trigger

Extern

Anzeige

Gut Alle
 Schlecht Kein

Bildaufnahme

einzeln Dauernd

Bild aufschalten

Anzahl Teach-Bilder

Gut: 0 Rücksetzen Teach

Schlecht: 0

Start

Auflösung 1:1

▲ ▼

Weiter

Um eine Inspektion einzulernen:

Stellen Sie die einzelnen Teach-Optionen ein, und klicken Sie die Schaltfläche **Start** an.

Die **Start**-Schaltfläche wird zu einer Stop-Schaltfläche, nachdem sie angeklickt wurde.

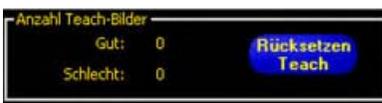
Die Optionen werden in der folgenden Tabelle erklärt.

Um das Einlernen einer Inspektion abzubrechen:

Klicken Sie die **Stop**-Schaltfläche an.

Registerkarte "Teach"

	<p>Probengröße (Standardeinstellung: Alle)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wählen Sie Alle für eine unbegrenzte Probengröße für die Teach-Funktion. - Wählen Sie Anzahl, um den Teach-Vorgang nach einer voreingestellten Probenanzahl automatisch vom Sensor stoppen zu lassen. <p>Verwenden Sie die Anzahl-Option, wenn der Umfang der Probengröße bekannt ist. Die Probengröße kann mit den Pfeilen vergrößert oder verkleinert werden. Wenn die eingestellte Probengröße erreicht wurde, stoppt der Sensor den Teach-Vorgang, und die Schaltfläche Start/Stop zeigt wieder Start an.</p>
	<p>Trigger (Standardeinstellung: extern)</p> <p>Der Sensor muss ein externes Auslösesignal (Pin 3) erhalten, um eine Probe anzunehmen.</p>

	<p>Display (Standardeinstellung: keine)</p> <p>Legt fest, wann Informationen auf dem PC aktualisiert werden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gut: Anzeige der Prüfung des nächsten akzeptablen Teils. - Schlecht: Anzeige der Prüfung des nächsten fehlerhaften Teils. - Alle: Anzeige der Prüfung des nächsten verfügbaren Teils. - Kein: Keine Anzeige von Prüfungen.
	<p>Bildaufnahme (Standardeinstellung: dauernd)</p> <p>Legt fest, wie oft Informationen auf dem PC aktualisiert werden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einzeln: Stellt die Display-Option Keine ein, nachdem eine Prüfung dargestellt worden ist, um die Anzeige weiterer Prüfungen zu verhindern. - Dauernd: Kontinuierliche Aktualisierung der Prüfungsinformationen entsprechend der Display-Option. <p>HINWEIS: Das Display stellt u. U. nicht jede Prüfung dar.</p>
	<p>Bild aufschalten (Standardeinstellung: nicht markiert)</p> <p>Legt fest, ob das Bild in die Ergebnisinformationen eingeschlossen wird</p> <ul style="list-style-type: none"> - Markiert: Prüfungsbild und Ergebnisse werden bei der Aufnahme aktualisiert. - Nicht markiert: Nur die Ergebnisse werden bei der Aufnahme aktualisiert. <p>HINWEIS: Durch Darstellung des Bilds auf dem PC wird die Prüfungszeit erhöht.</p>
	<p>Anzahl Teach-Bilder</p> <p>Zählt die Anzahl der Proben, die bei jedem Teach-Vorgang verwendet werden. Die Teach-Funktion ignoriert Proben, die abgelehnt werden. Proben werden aus den folgenden Gründen abgelehnt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fehler durch Mustersuche-Funktion vor der Test-Funktion. - Fehler durch Positionserkennungs-Funktion vor der Test-Funktion. - Mess-Funktion kann keine zwei Punkte finden. - Zeitlimit-Fehler. - Ein Messbereich (ROI) wird aus dem Bildschirm heraus gedreht oder verschoben. <p>Klicken Sie auf die Schaltfläche Rücksetzen Teach, um alle zuvor gesammelten Daten zu löschen.</p>
	<p>Start</p> <p>Durch Anklicken der Schaltfläche Start wird die Teach-Funktion gestartet.</p>
	<p>Stopp</p> <p>Durch Anklicken der Schaltfläche Stop wird die Teach-Funktion gestoppt.</p>
	<p>Auflösung</p> <p>Erhöht oder verringert die Auflösung des dargestellten Bilds. Eine niedrigere Auflösung führt zu schnellerer Aktualisierung auf dem PC. Die Auflösung beeinträchtigt die Inspektion nicht. Es können Auflösungen von 1:1, 4:1, 16:1 und 64:1 eingestellt werden.</p>
	<p>Weiter</p> <p>Nach Anklicken der Schaltfläche Weiter wird der Anwender aufgefordert, die Prüfung zu speichern, woraufhin zum Ausführen-Bildschirm gewechselt wird.</p>

Ergebnisübersicht

Ergebnisse der Prüfung werden wie unten gezeigt im Ergebnisfenster dargestellt. In diesem Fenster kann auf Statistikdaten wie Funktion-Ausführungsstatus und -zeit, Test-Funktion-Ergebnisse und eventuelle Fehler zugegriffen werden.

Durch Anklicken der Schaltfläche **Erweitern** kann das Fenster auf die unten gezeigte Größe erweitert werden.

The screenshot shows the 'Teach' window with the following tree structure:

- Teach Ergebnisse: Neu - Bildrahmen #2251437
 - Die Kamera
 - Verstärkung = 1
 - Belichtung = 7000 Mikrosekunden
 - Der Trigger
 - Teiler = 1
 - Verzögerung = 0 ms
 - Breite = 1 ms
 - Polarität = Positive
 - Der Inspektions-Manager
 - Fehler-Haltezeit = 1000 ms
 - Einschaltzeit = 13d:20h:24m:3s
 - GUT-Zähler = 1
 - SCHLECHT-Zähler = 0
 - Verpasste Trigger = 0
 - Betriebszeit = 876 Stunden
 - Gesamte Inspektionszeit = 213.2 ms
 - Min. Gesamte Inspektionszeit = 213.2 ms
 - Max. Gesamte Inspektionszeit = 213.2 ms
 - PC_1 Ausführungszeit = 173.7 ms
 - Eingänge
 - Suchtyp = Zählen
 - Akzeptanzgrenze = 80
 - Suchzähler = 10
 - Erzeuge Status- und Suchlevel = 0
 - Top Suchlevel = 1
 - Vendrehung zulassen! = 1
 - Referenzpunkt = 200 317
 - Ergebnis
 - Erfolg = 1
 - Rotations Typ = <none>
 - Rotations Funktion = <none>
 - Vendrehungs-Nulppunkt = 200.84 317.66

At the bottom left, the status bar shows 'Verbindung: Kamera 192.168.0.1'. At the bottom right, it shows 'Wert: 108 [604, 265] 1:1'. A blue arrow points to a button labeled 'Erweiterungs-Schaltfläche'.

Fenster "Teach-Ergebnisse"

Weitere Informationen zum Ergebnisfenster finden Sie unter [Ergebnisübersicht](#) (in [Abschnitt 8, Ausführen](#)) auf Seite 145.

8. Ausführen

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie Prüfungen überwacht und ausgewählt werden.

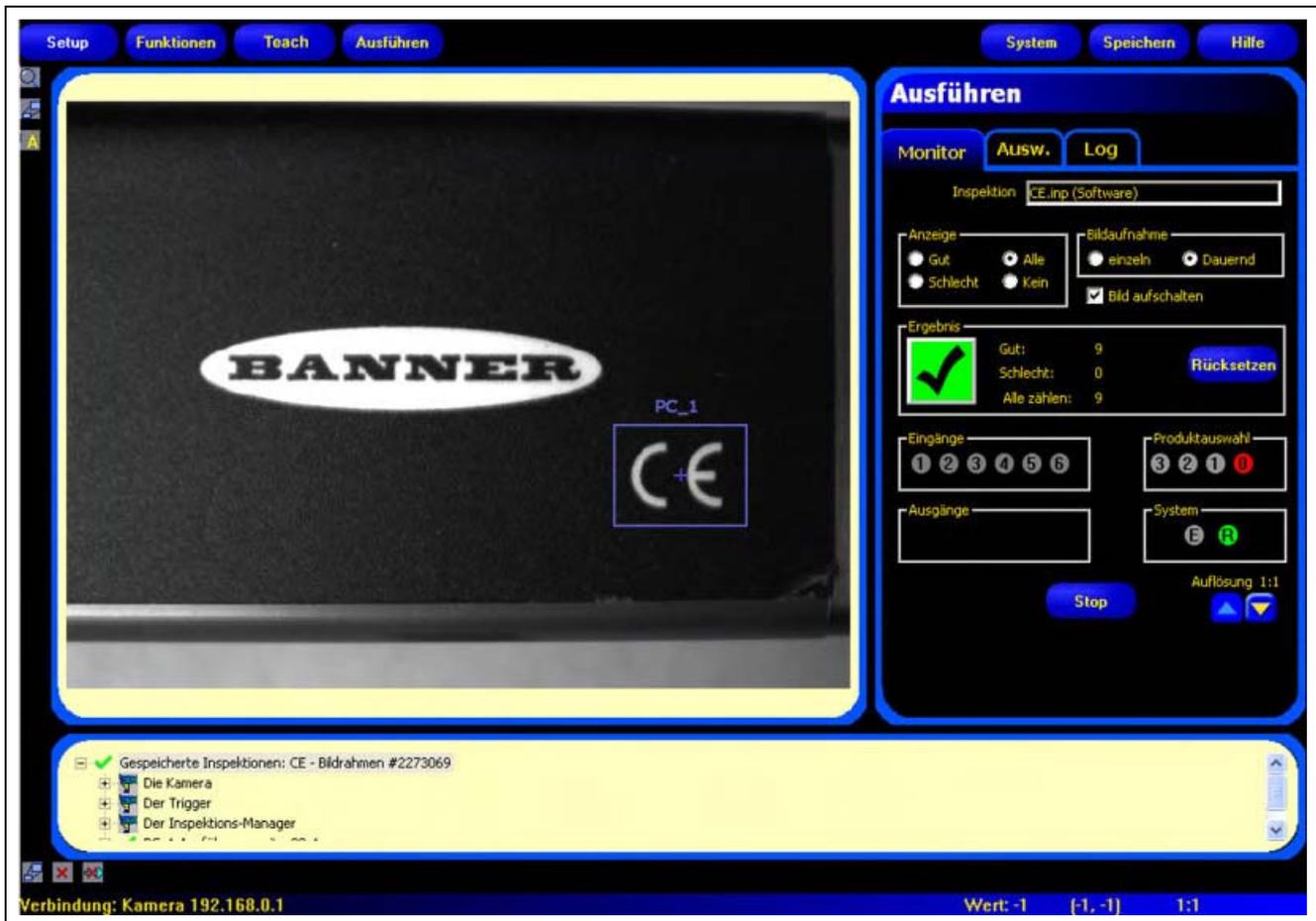
Ausführen-Bildschirm	142
Registerkarte "Monitor" des Ausführen-Bildschirms	143
Ergebnisübersicht	145
Registerkarte "Auswahl" auf dem Ausführen-Bildschirm	147
Log-Registerkarte des Ausführen-Bildschirms	149

Ausführen-Bildschirm

Über den Ausführen-Bildschirm können Prüfungen gestartet, gestoppt, überwacht und protokolliert werden.

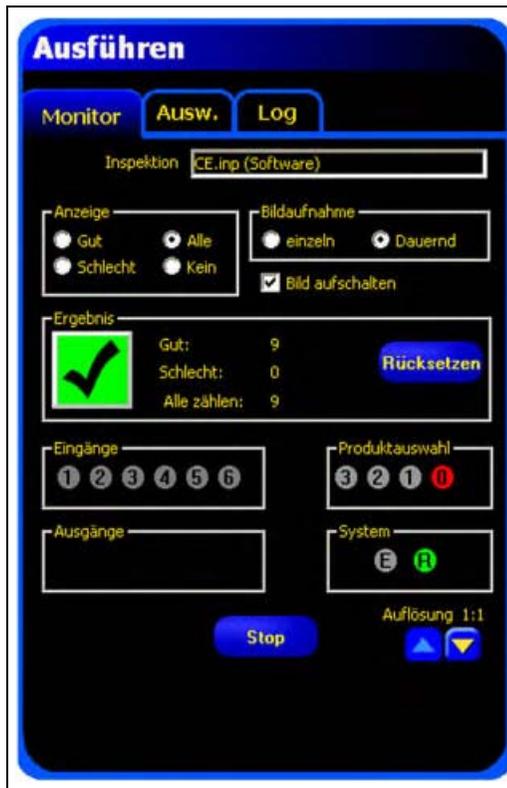
Um die Registerkarte **Monitor** auf dem Ausführen-Bildschirm (unten gezeigt) darzustellen, wird **Ausführen** in der Hauptmenü-Symbolleiste angeklickt. Die Registerkarte **Monitor** ist die Standardeinstellung in diesem Fenster.

Um den Ausführen-Bildschirm zu verlassen, vergewissern Sie sich, dass die Prüfungsausführung gestoppt wurde, und klicken dann einen anderen Punkt auf der Hauptmenü-Symbolleiste an.



Ausführen-Bildschirm

Registerkarte "Monitor" des Ausführen-Bildschirms



Während der Ausführung einer Inspektion kann Folgendes angezeigt werden:

- Gut- und Schlecht-Zähler
- Der Status von Eingängen, Ausgängen, Produktauswahlleitungen, Systemfehler und Bereitschaft
- Gut, schlecht, nächste, keine

Registerkarte "Monitor" des Ausführen-Bildschirms

Zur Ausführung einer Prüfung werden die Optionen und Einstellungen festgelegt und dann die Schaltfläche **Start** angeklickt. Die Optionen werden in der folgenden Tabelle erklärt:

<p>Inspektion CE.Inp (Software)</p>	<p>Prüfungsname (Standardeinstellung: zuletzt gespeicherte Inspektion) Anzeige des Dateinamens der ausgewählten Inspektion.</p>
<p>Anzeige</p> <p><input type="radio"/> Gut <input checked="" type="radio"/> Alle <input type="radio"/> Schlecht <input type="radio"/> Kein</p>	<p>Anzeige (Standardeinstellung: nächste) Gut: Nächste bestandene Prüfung. Schlecht: Nächste abgelehnte Prüfung. Nächste: Anzeige aller Bilder. Die Anzeige wird kontinuierlich aktualisiert, wegen Einschränkungen bei der Übertragungsgeschwindigkeit wird jedoch nicht jedes Bild dargestellt. Für eine schnellere Bildgeschwindigkeit kann die Auflösung reduziert werden. Keine: Anzeige wird nicht aktualisiert.</p>

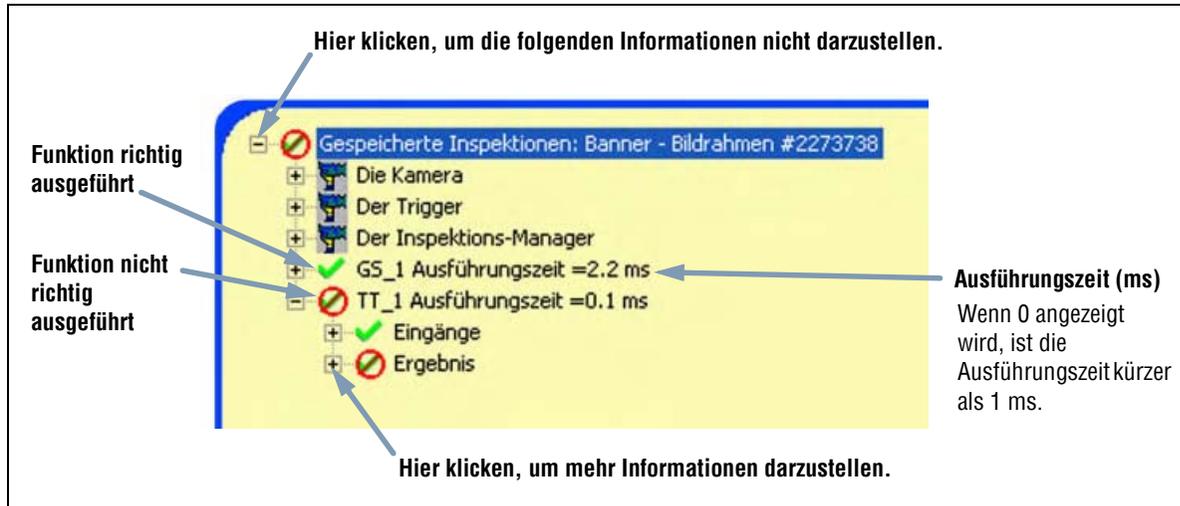
	<p>Bildaufnahme (Standardeinstellung: dauernd)</p> <p>Einzeln: Der unter Anzeige (siehe oben) eingestellte Zustand wird angezeigt oder gesperrt, bis er eingestellt wird.</p> <p>Dauernd: Der unter Anzeige (siehe oben) eingestellte Zustand wird angezeigt.</p>
	<p>Bildaktivierung (Standardeinstellung: markiert)</p> <p>Markiert: Der PC kann ein Bild der Prüfung darstellen.</p> <p>Nicht markiert: Der PC sammelt die Prüfungsinformationen ohne Bild.</p> <p>HINWEIS: Die Aufnahme von Bildern beeinträchtigt die Reaktionszeit des Sensors. Für Hochgeschwindigkeitsanwendungen, bei denen der PC am Sensor angeschlossen bleibt, sollte Bildaktivierung nicht markiert werden, wenn es nicht unbedingt erforderlich ist.</p>
	<p>Ergebnisse</p> <p>Gut-Zähler: Anzahl bestandener Inspektionen</p> <p>Schlecht-Zähler: Anzahl abgelehnter Inspektionen</p> <p>Gesamt-Zähler: Gesamtanzahl der Inspektionen</p> <p>Reset: Klicken Sie auf Reset, um die Zähler für die gewünschte Inspektion zu löschen.</p> <p>HINWEIS: Jede der 12 gespeicherten Inspektionen hat ihre eigenen gut/schlecht-Register zur Speicherung der gut/schlecht-Zählungen für die jeweilige Inspektion.</p>
<p>Grau = nicht aktiv (zur Zeit nicht verfügbar) Rot = aktiv (zur Zeit nicht verfügbar) Nicht sichtbar = nicht als Eingang/Ausgang gewählt</p>	<p>Eingänge</p> <p>Jeder Kreis mit einer Zahl repräsentiert einen Eingang und seinen aktuellen Zustand.</p> <p>Ausgänge</p> <p>Jeder Kreis mit einer Zahl repräsentiert eine Ausgangsleitung und ihren aktuellen Zustand.</p> <p>Produktauswahl</p> <p>Jeder Kreis mit einer Zahl repräsentiert eine Produktauswahlleitung und ihren aktuellen Zustand.</p> <p>System</p> <p>E = Systemfehler R = bereit</p> <p>HINWEIS: Die Ergebnisse der digitalen Ein-/Ausgänge werden nicht in Echtzeit dargestellt. Sie werden ungefähr 3 Mal pro Sekunde aktualisiert.</p> <p>Start/Stop</p> <p>Klicken Sie auf Start, um die Prüfung auszuführen. Klicken Sie auf Stop, um die Ausführung der Prüfung abzubrechen.</p> <p>Auflösung</p> <p>Max. = 1:1 Min. = 64:1</p> <p>Klicken Sie auf den Aufwärts-Pfeil, um die Bildauflösung zu vergrößern. Klicken Sie auf den Abwärts-Pfeil, um die Bildauflösung zu verkleinern.</p> <p>HINWEIS: Änderung der Auflösung beeinträchtigt nur die Anzeige. Die Genauigkeit der Inspektion wird davon nicht betroffen.</p>

Ergebnisübersicht

Im Ausführen-Bildschirm zeigt das Ergebnis- & Navigationsfenster unten auf der Anzeige standardmäßig das unten gezeigte Ergebnisfenster an. Das Ergebnisfenster enthält die folgenden Informationen:

Aufnahme: Alle verfügbaren Informationen zur zuletzt dargestellten Prüfung

System-Log: Informationen zu allen Fehlern wie z. B. kurzgeschlossenen Ausgängen



Jede Test-Funktion in der Liste kann erweitert werden, um seine Ergebnisse anzuzeigen. Jedes gezeigte Ergebnis gibt die dem Parameter zugewiesene Toleranz und seinen aktuellen Wert an.

- Wenn der aktuelle Wert innerhalb der eingestellten Toleranz der Test-Funktionen liegt oder wenn die Funktion richtig ausgeführt wurde, wird neben dem betreffenden Parameter ein grünes Markierungssymbol dargestellt (siehe **Funktion richtig ausgeführt** in der Abbildung oben).
- Wenn der aktuelle Wert außerhalb der eingestellten Toleranz der Test-Funktionen liegt oder wenn die Funktion nicht richtig ausgeführt wurde, wird neben dem betreffenden Parameter ein rotes Warnsymbol dargestellt (siehe **Funktion nicht richtig ausgeführt** in der Abbildung oben).

Ergebnisse

Name	Stufe	Übergeordnete Stufe	Beschreibung
Aktuelle Inspektion	Eins	Keine	Name der zur Zeit laufenden Inspektion.
Die Kamera	Zwei	Inspektionsname	Kamera-Informationen: - Verstärkung; siehe Belichtungseinstellung (in Abschnitt 3, Setup) auf Seite 26. - Belichtungszeit (ms).
Der Trigger	Zwei	Inspektionsname	Trigger-Eingangsinformationen (siehe die folgenden aufgeführten Unterabschnitte in Abschnitt 3, Setup): - Takt: Siehe Triggertakt (Bereich: 1 – 9999) auf Seite 31. - Verzögerung: Siehe Trigger Verzögerung (Bereich: 0 – 10,000 ms) auf Seite 31. - Weite: Siehe Mindest-Triggerweite (Bereich: 1 – 10,000 ms) auf Seite 31. - Polarität: Siehe Polarität auf Seite 30.
Der Inspektionsmanager	Zwei	Inspektionsname	Allgemeine Prüfungsinformationen: - Fehler-Haltezeit (ms): wie lange das Bild eines abgelehnten Teils auf dem Monitor dargestellt wird - Einschaltzeit: die Zeit seit dem letzten Abschalten (Auflösung = Sekunde) - Gut-Zähler - Schlecht-Zähler - Verpasste Trigger: Gesamtanzahl der verpassten Auslösungen, weil die Kamera nicht bereit war - Laufzeit: wie lange das Steuergerät eingeschaltet war (Auflösung = 1 Stunde) - Gesamte Prüfungszeit mindestens (ms): mindestens aufgezeichnete Prüfungszeit (Auflösung = 0,1 ms) - Gesamte Prüfungszeit maximal (ms): maximal aufgezeichnete Prüfungszeit (Auflösung = 0,1 ms) - Gesamte Prüfungszeit (ms)*: Prüfungszeit von der Auslösung bis zum Ende der Verarbeitungszeit für die letzte Prüfung (Auflösung = 0,1 ms) (ohne Prüfungsdarstellung auf dem PC*) * Darstellung eines Bilds auf dem PC erhöht die Prüfungszeit. Stellen Sie die Display-Einstellungen auf keine , um die Prüfungszeit so kurz wie möglich zu halten.
Funktionen (Funktions-Name)	Zwei	Inspektionsname	Informationen zur aktuellen Funktion: - Ausführungszeit (Auflösung = 0,1 ms) - Eingänge (für die aktuelle Funktion eingestellte Parameter) - Ergebnisse (Ergebnisse der aktuellen Funktion)
System-Log	Eins	Keine	Frei

Registerkarte "Auswahl" auf dem Ausführen-Bildschirm

Die folgende Abbildung zeigt die Registerkarte **Auswahl** des Ausführen-Bildschirms. Danach folgen Beschreibungen der Optionen.



Registerkarte "Auswahl" des Ausführen-Bildschirms

	<p>Produktauswahlleitungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Option Hardware-Eingang signalisiert dem Steuergerät, die zur Zeit durch die Produktauswahlleitungen ausgewählte Option auszuführen. Diese Option ermöglicht dem Produktauswahleingang, die Prüfung zu wechseln. Wenn der Eingang zum Produktwechselstecker aktiv wird oder wenn die Start-Schaltfläche in der Registerkarte Monitor angeklickt wird, fragt das Steuergerät die Produktauswahlstecker ab und bestimmt, welche Prüfung aus dem Steuergerätspeicher geladen werden soll. Die Tabelle auf der nächsten Seite zeigt die Produktwechselstecker-Kombinationen und die daraus resultierenden Prüfungen. - Die Option Software-gesteuert signalisiert dem Steuergerät, dass die auszuführende Prüfung manuell ausgewählt wird. Wenn diese Option eingestellt ist, wird neben der Schaltfläche Software-gesteuert die aktuelle Inspektion dargestellt.
--	---

 TIPPS	<ul style="list-style-type: none"> - Die Produktwechselleitung wird zum Prüfungswechsel zwischen Inspektionen verwendet. Sie können eine der (bis zu 12) gespeicherten Inspektionen auswählen, die als nächste ausgeführt werden soll. Beim Wechsel kommt es zu einer Verzögerung, die gewöhnlich unter 1 Sekunde liegt. - Wenn die Produktwechsel/-auswahlleitungen nicht benutzt werden, hat es sich in der Praxis bewährt, die Produktauswahl auf PNP (Standardeinstellung) einzustellen und einen Draht zwischen Produktauswahlklemme und Systemmasse zu legen.
--	---

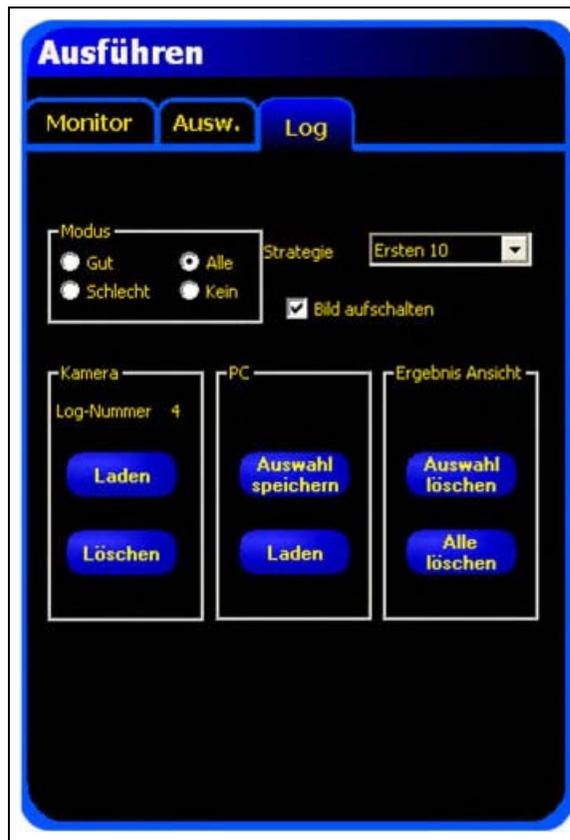
Produktauswahlstecker-Kombinationen

Produktauswahl 3	Produktauswahl 2	Produktauswahl 1	Produktauswahl 0	Prüfungsnummer
AUS	AUS	AUS	AN	1
AUS	AUS	AN	AUS	2
AUS	AUS	AN	AN	3
AUS	AN	AUS	AUS	4
AUS	AN	AUS	AN	5
AUS	AN	AN	AUS	6
AUS	AN	AN	AN	7
AN	AUS	AUS	AUS	8
AN	AUS	AUS	AN	9
AN	AUS	AN	AUS	10
AN	AUS	AN	AN	11
AN	AN	AUS	AUS	12

	<p>Haltezeit (Standardeinstellung: 1 Sekunde)</p> <p>Geben Sie ein, wie viele Sekunden Bilder abgelehnter Teile auf dem optionalen NTSC-Video-Monitor dargestellt werden sollen.</p>
	<p>Einstellung der Trigger-Verzögerung (Standardeinstellung: 0 ms)</p> <p>Geben Sie ein, wie viele Millisekunden die Kamera vor einer Aufnahme warten soll, nachdem das Steuergerät ein gültiges Auslösesignal empfangen hat.</p>

 TIPP	<p>Die Verwendung der Trigger-Verzögerung bei zu früher Auslösung einer Teileaufnahme kann einfacher sein, als die Kamera zu bewegen.</p>
---	---

Log-Registerkarte des Ausführen-Bildschirms



Log-Registerkarte des Ausführen-Bildschirms

	<p>Modus (Standardeinstellung: Alle)</p> <p>Bestanden: Protokolliert nur die bestandenen Inspektionen auf der Grundlage der Strategieeinstellung.</p> <p>Abgelehnt: Protokolliert nur die abgelehnten Inspektionen auf der Grundlage der Strategieeinstellung.</p> <p>Alle: Protokolliert sowohl bestandene wie auch abgelehnte Inspektionen auf der Grundlage der Strategieeinstellung.</p>
	<p>Strategie (Standardeinstellung: die letzten zehn)</p> <p>Die letzten zehn: Speichert die letzten 10 Inspektionen, die die Modus-Kriterien erfüllen.</p> <p>Die ersten zehn: Speichert die ersten 10 Inspektionen, die die Modus-Kriterien erfüllen.</p> <p>Die ersten und letzten fünf: Speichert die ersten 5 und die letzten 5 Inspektionen, die die Modus-Kriterien erfüllen.</p>

	<p>Kamera</p> <p>Zeigt die Anzahl der zur Zeit in der Kamera gespeicherten Inspektionen.</p> <p>Laden: Überträgt die gespeicherten Prüfungsdaten vom Kameraspeicher zum GUI-Speicher.</p> <p>Löschen: Löscht alle Prüfungen im Kameraspeicher.</p>
	<p>PC</p> <p>Auswah speichern: Zur Übertragung der aktuellen Log-Datei aus dem GUI-Speicher auf eine Festplatte oder eine andere Speichervorrichtung.</p> <p>Laden: Zum Laden einer gespeicherten Datei von der Computer-Festplatte oder einer anderen Speichervorrichtung in das GUI, wo sie dargestellt werden kann.</p>
	<p>Ergebnis Ansicht</p> <p>Auswahl löschen: Löscht die ausgewählte Prüfung aus dem GUI-Speicher.</p> <p>Alle löschen: Löscht alle Prüfungen aus dem GUI-Speicher.</p>

9. System

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie der Sensor konfiguriert und Systemfehler diagnostiziert werden.

System-Setupfenster	151
Registerkarte "Kameraauswahl"	152
Einstellung der Kommunikations-Funktion	155
Registerkarte Eingänge/Ausgänge	156
Registerkarte Produkt Wechsel/Auswahl	159
Registerkarte "Blitz"	160
Registerkarte "Trigger"	161
Rücksetzen-Registerkarte	162
Startauswahl	163

System-Setupfenster

Verwenden Sie das [System-Setupfenster](#) (abgebildet auf Seite 152), um den Sensor zu konfigurieren und Systemfehler zu diagnostizieren.

Um das System-Setupfenster darzustellen:

Klicken Sie **System** in der Hauptmenü-Symboleiste an.

Um Änderungen zu löschen:

Klicken Sie auf **Abbrechen**.

Um Änderungen zu speichern und das System-Setupfenster zu verlassen:

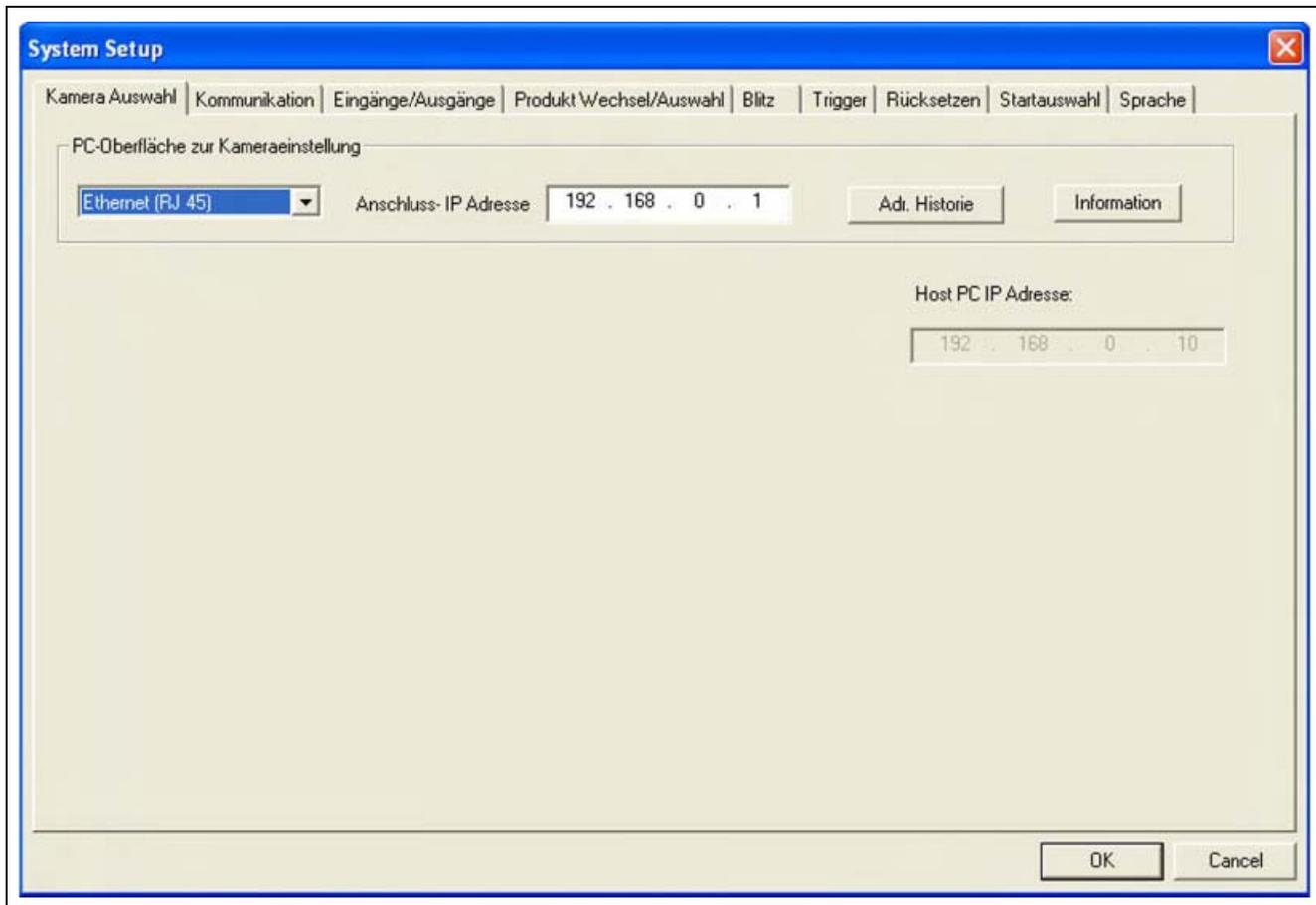
Klicken Sie auf **OK**. Klicken Sie auf , um das Fenster ohne Änderungen zu verlassen.

HINWEIS: Während Änderungen an den Systemeinstellungen vorgenommen werden, darf keine Inspektion ausgeführt werden. Klicken Sie auf **Stop** in der Registerkarte **Ausführen**. Um Änderungen zu speichern, klicken Sie auf **OK**, bevor die Registerkarte verlassen oder das Fenster geschlossen wird.

Registerkarte "Kameraauswahl"

Verwenden Sie die Registerkarte **Kamera Auswahl** (nachstehend abgebildet), um die Verbindung der Kamera/des Steuergeräts mit dem PC herzustellen.

HINWEIS: Ein Optionsfeld zum Öffnen der Registerkarte **Kamera Auswahl** wird automatisch dargestellt, wenn die Kamera entweder nicht angeschlossen ist oder bei falsch ausgewählter Position angeschlossen wurde.

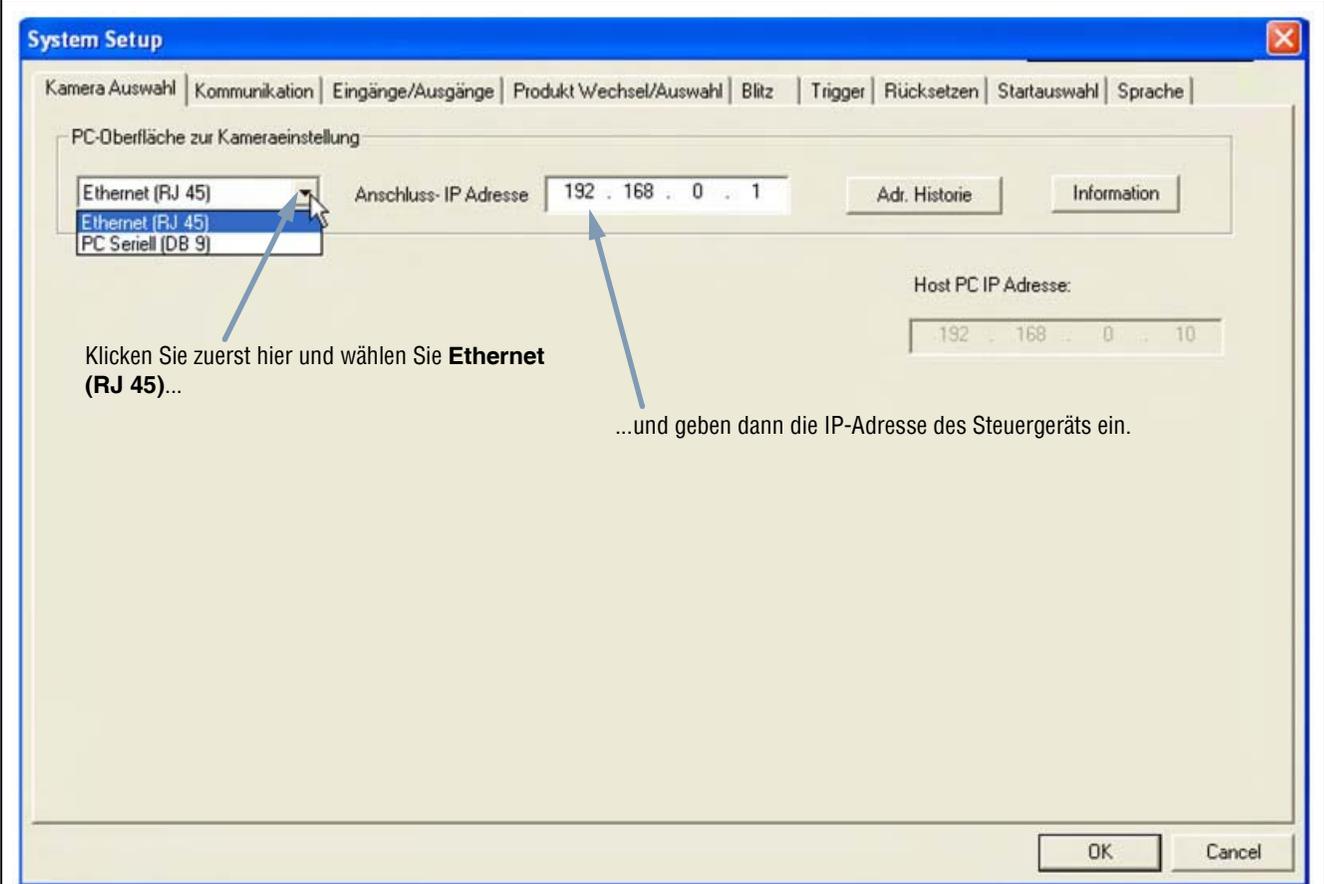


Registerkarte "Kamera Auswahl" im System-Setupfenster

PC-Oberfläche zur Kameraeinstellung

Verwenden Sie dieses Feld, um einzustellen, ob der Sensor Daten über den Ethernet-Port oder über einen seriellen Anschluss überträgt. Stellen Sie ein, dass eine IP-Adresse verwendet wird, wenn der Ethernet-Port benutzt wird.

Ethernet (RJ 45)



Klicken Sie zuerst hier und wählen Sie **Ethernet (RJ 45)**...

...und geben dann die IP-Adresse des Steuergeräts ein.

- Zeigt die IP-Adresse, nach der das Programm sucht.
- Wenn die Software zum ersten Mal gestartet wird, ist die IP-Adresse "Localhost".
- Ändern Sie die IP-Adresse in 192.168.0.1 (IP-Standardadresse des Steuergeräts).
- Nicht verfügbar, wenn "seriell" eingestellt ist.

IP-Adressen-Historie

Verwenden Sie diese Schaltfläche, um frühere IP-Adressen und Subnet-Masken darzustellen.

The screenshot shows a window titled "IP Adressen Historie" with a close button in the top right corner. The window is divided into two main sections:

- Anschluss IP Adressen Historie:** This section contains a text input field labeled "IP Adresse" with the value "192.168. 0. 1". To the right of this field is a button labeled "Ausw."
- Kamera IP Adressen Historie:** This section contains two labels, "IP Adresse" and "Subnet Maske", positioned above a large, empty text input field.

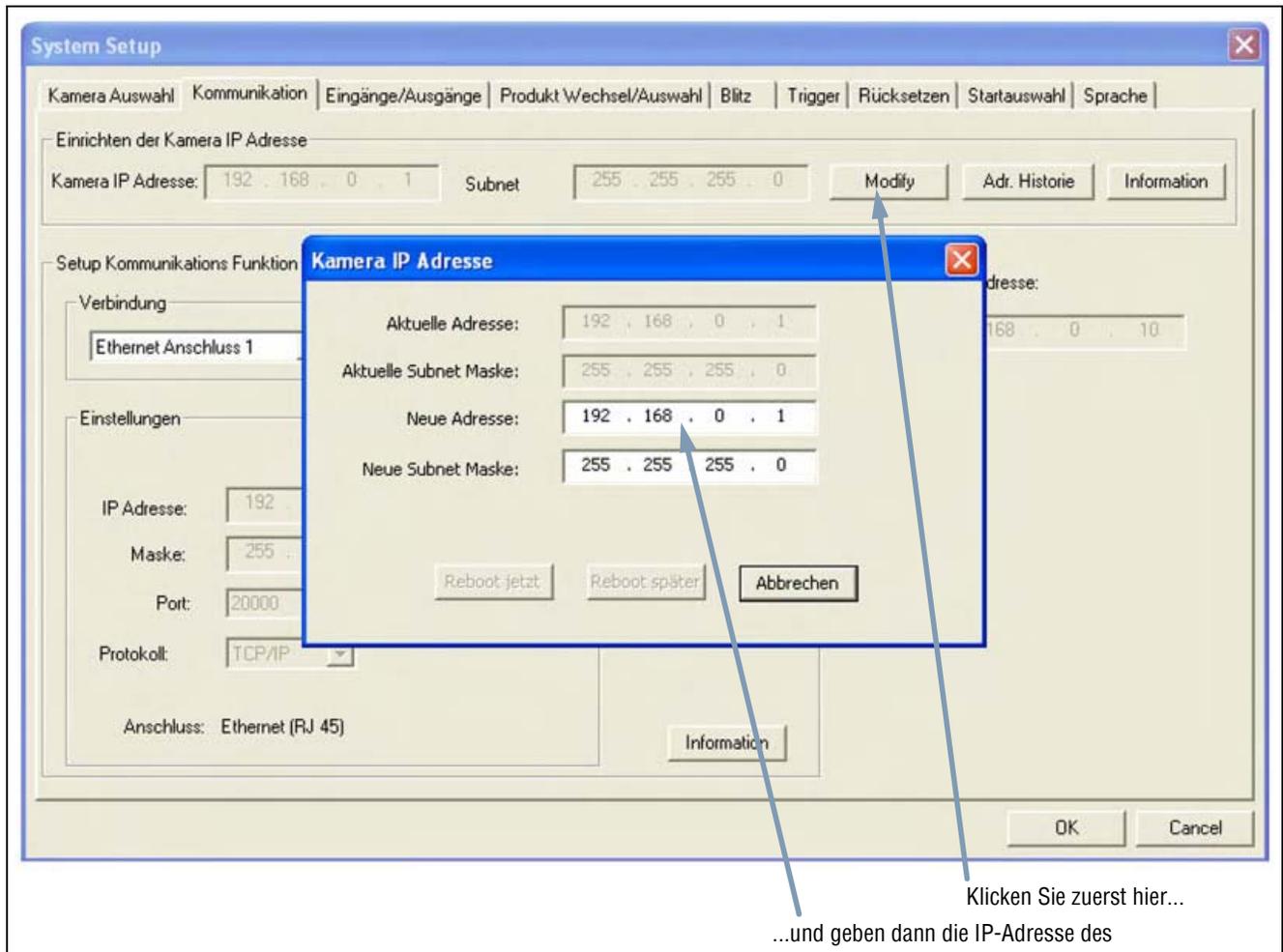
At the bottom center of the window is a button labeled "Abbrechen".

Einstellung der Kommunikations-Funktion

Verwenden Sie die Registerkarte **Kommunikation**, um die Steuergeräteverbindung mit dem PC herzustellen.

HINWEIS: Ein Optionsfeld zum Öffnen der Registerkarte **Kommunikation** wird automatisch dargestellt, wenn die Kamera entweder nicht angeschlossen ist oder bei falsch ausgewählter Position angeschlossen wurde.

Ändern der IP-Adresse der Kamera



Zur Änderung der IP-Adresse des Sensors:

1. Geben Sie die neue IP-Adresse ein und klicken Sie auf **OK**.
2. Ändern Sie die IP-Adresse auf der Registerkarte **Kommunikation** in die neue Adresse um.
3. Starten Sie den Sensor neu. Führen Sie ggf. einen System-Reset durch. Bei Verwendung eines Ethernet-Anschlusses wird dabei jedoch die Kommunikation unterbrochen.
4. Starten Sie die Software neu.
5. Ändern Sie die IP-Adresse in die neue Adresse auf der Registerkarte **Kommunikation** um.

Serielle Kommunikation

Seriell 1: Bei dieser Einstellung kann die serielle Verbindung DB9 (PC seriell) konfiguriert werden. Baudrate, Datenbits, Parität und Stoppsbits können konfiguriert werden. Flow-Kontrolle kann zur Zeit NICHT eingestellt werden.

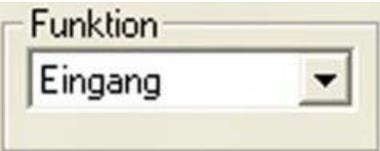
Seriell 2: Bei dieser Einstellung kann die serielle Klemmenblock-Verbindung (Pins 5–8) konfiguriert werden. Baudrate, Datenbits, Parität und Stoppsbits können konfiguriert werden. Flow-Kontrolle kann zur Zeit NICHT eingestellt werden.

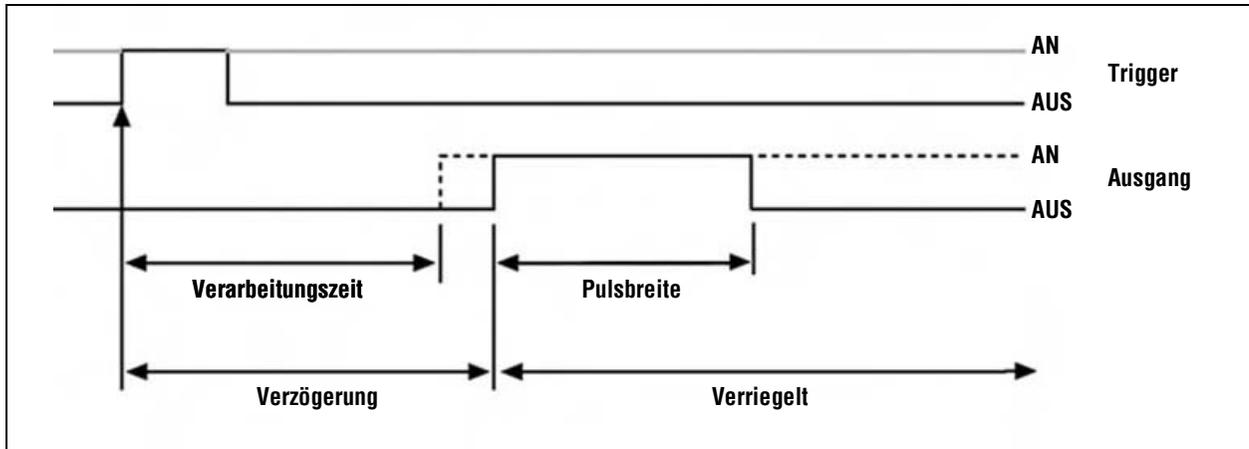
Registerkarte Eingänge/Ausgänge

Verwenden Sie diesen Bildschirm, um die Funktion der 6 programmierbaren Ein- und Ausgangs-Verbindungen einzustellen. Es werden die Standardeinstellungen gezeigt.

I/O	Pin Nr.	Funktion	Konfig.	Ruhestatus	Ausgangsverz.	Pulsbreite Ausgang
1	9	Eingang	<input checked="" type="radio"/> NPN <input type="radio"/> PNP	<input checked="" type="radio"/> geöffnet <input type="radio"/> geschlos	0 ms	<input checked="" type="radio"/> einzeln <input type="radio"/> Zeit 2 ms
2	10	Eingang	<input checked="" type="radio"/> NPN <input type="radio"/> PNP	<input checked="" type="radio"/> geöffnet <input type="radio"/> geschlos	0 ms	<input checked="" type="radio"/> einzeln <input type="radio"/> Zeit 2 ms
3	11	Eingang	<input checked="" type="radio"/> NPN <input type="radio"/> PNP	<input checked="" type="radio"/> geöffnet <input type="radio"/> geschlos	0 ms	<input checked="" type="radio"/> einzeln <input type="radio"/> Zeit 2 ms
4	12	Eingang	<input checked="" type="radio"/> NPN <input type="radio"/> PNP	<input checked="" type="radio"/> geöffnet <input type="radio"/> geschlos	0 ms	<input checked="" type="radio"/> einzeln <input type="radio"/> Zeit 2 ms
5	13	Eingang	<input checked="" type="radio"/> NPN <input type="radio"/> PNP	<input checked="" type="radio"/> geöffnet <input type="radio"/> geschlos	0 ms	<input checked="" type="radio"/> einzeln <input type="radio"/> Zeit 2 ms
6	14	Eingang	<input checked="" type="radio"/> NPN <input type="radio"/> PNP	<input checked="" type="radio"/> geöffnet <input type="radio"/> geschlos	0 ms	<input checked="" type="radio"/> einzeln <input type="radio"/> Zeit 2 ms

Registerkarte "Eingänge/Ausgänge" des System-Setupfensters

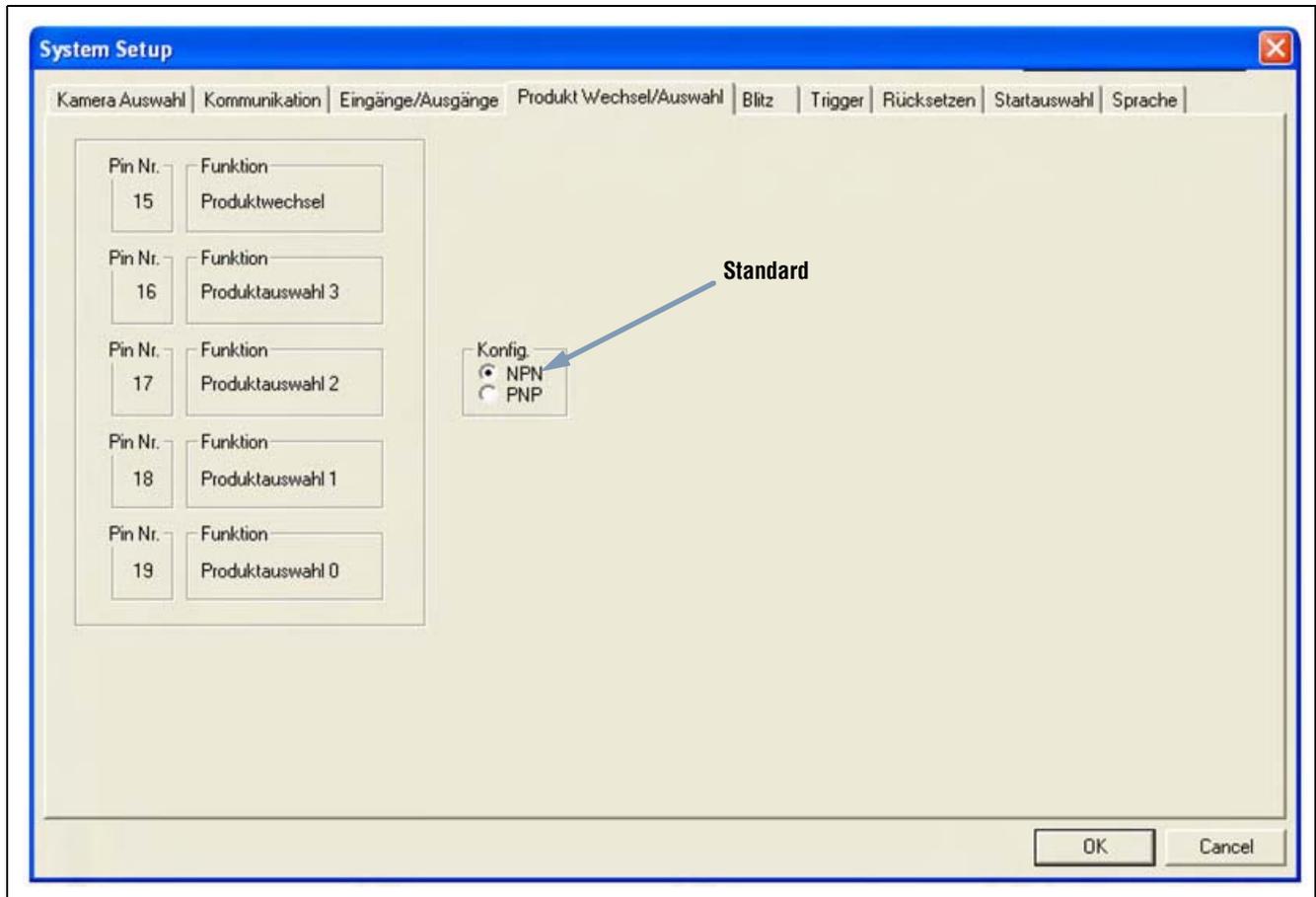
	<p>Ein-/Ausgang (1–6) und Pin Nr. (9–14) 1 bis 6 im Feld Ein-/Ausgang entspricht den Pins 9 bis 14 im Feld Pin Nr..</p>
	<p>Funktion (Standardeinstellung: allgemeiner Eingang) Wählen Sie den programmierbaren Ein-/Ausgangstyp, der für jeden Pin gewünscht wird. Folgendes steht zur Wahl:</p> <p>Allgemeiner Eingang: Eingang zum Steuergerät Allgemeiner Ausgang: Ausgang vom Steuergerät, der in einem Test-Tool ausgewählt werden kann Gut: Aktiv, wenn die gesamte Inspektion bestanden wird Schlecht: Aktiv, wenn die Inspektion nicht bestanden wird Bereit: Aktiv, wenn der Sensor bereit für ein externes Auslösesignal ist Systemfehler: Aktiv, wenn ein Systemfehler auftritt</p>
	<p>Elektrisch, Konfig. (Standardeinstellung: NPN) Jeder programmierbare Ein-/Ausgang kann für die folgenden Operationen eingestellt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stromziehender Eingang (PNP) - Stromliefernder Eingang (NPN) - Stromziehender Ausgang (NPN) - Stromliefernder Ausgang (PNP)
	<p>Ruhestatus Schließer-/Öffnerausgänge (Standardeinstellung: Schließerausgänge) Stellen Sie den Zustand ein (offen oder geschlossen), den der Ausgang annimmt, wenn er nicht aktiv ist.</p> <p>Ruhestatus geöffnet: Der Ausgang wird aktiv, wenn die logische Bedingung, die den Ausgang steuert, WAHR wird. Ruhestatus geschlossen: Der Ausgang wird inaktiv, wenn die logische Bedingung, die den Ausgang steuert, WAHR wird.</p>
	<p>Ausgangsverzögerung (Standardeinstellung: 0, Bereich: 0–10.000 ms) Die Ausgangsverzögerung ist die Zeit von der Auslösung zum Start einer Prüfung bis zur Aktivierung des Sensorausgangs. Sie ist nur für allgemeine Ausgänge verfügbar.</p> <p>HINWEIS: Wenn die Verarbeitungszeit länger ist als die Ausgangsverzögerung, wird der Ausgang sofort aktiv, sobald die Verarbeitung beendet ist.</p>
	<p>Pulsbreite (Standardeinstellung: gesperrt, Bereich: 0–10.000 ms) Einzeln: Aktiv, bis sich die Bedingung ändert. Zeit: Aktiv für einen spezifischen Zeitraum</p> <p>HINWEIS: Diese Option ist nur für allgemeine Ausgänge verfügbar. Die anderen Ausgänge (bestanden, abgelehnt, bereit, Systemfehler) sind immer verriegelt.</p>



Ausgangsverzögerung und Pulsbreite

Registerkarte Produkt Wechsel/Auswahl

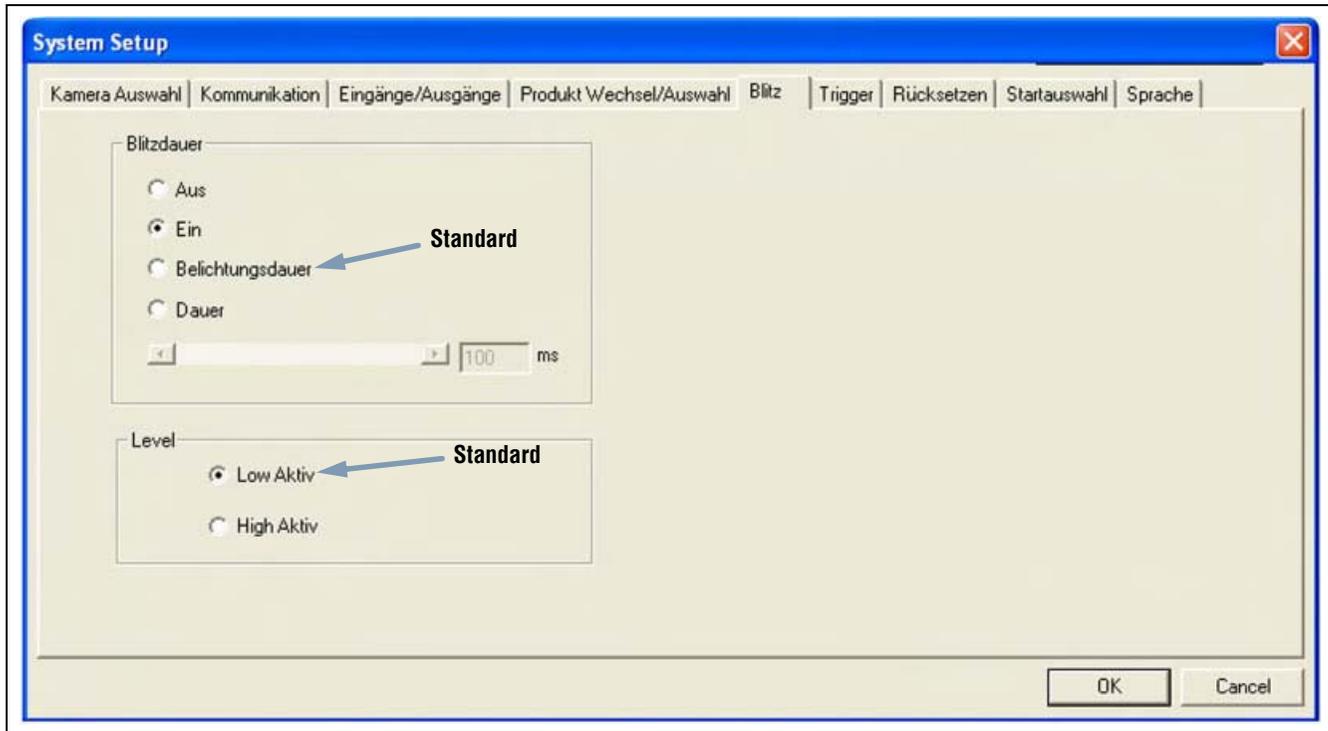
Verwenden Sie diesen Bildschirm, um die **Produktwechsel-** und **-auswahl**-Eingänge auf **NPN** oder **PNP** einzustellen. Für weitere Informationen zu Produktauswahl und Produktwechsel siehe [Registerkarte "Auswahl" auf dem Ausführen-Bildschirm](#) (in [Abschnitt 8, Ausführen](#)) auf Seite 147.



Registerkarte " Produkt Wechsel/Auswahl" im System-Setupfenster

Registerkarte "Blitz"

Die folgende Abbildung zeigt die Blitz-Option im System-Setupfenster. Verwenden Sie die Registerkarte **Blitz**, um das Blitzsignal (Pin 4) für eine Blitzlichtquelle einzustellen. Als Blitzsignal wird ein +5-VDC-TTL-Signal verwendet.



Registerkarte "Blitz" im System-Setupfenster

Blitzdauer

Einstellung der Blitzdauer auf der Blitz-Registerkarte des System-Setupfensters

Auswahl	Beschreibung
AUS	Der Blitz-Ausgang wird nie aktiv.
EIN	Der Blitz-Ausgang bleibt aktiv.
Belichtungsdauer	Der Blitz-Ausgang ist nur aktiv, während die Kamera ein Bild aufnimmt.
Dauer	Stellt die Dauer für aktiven Blitz-Ausgang vom erstmaligen gültigen Trigger (Mindestpulsbreite wurde erfüllt) bis zum Ende der Dauer ein. Der Bereich geht von 0 bis 1000 ms.

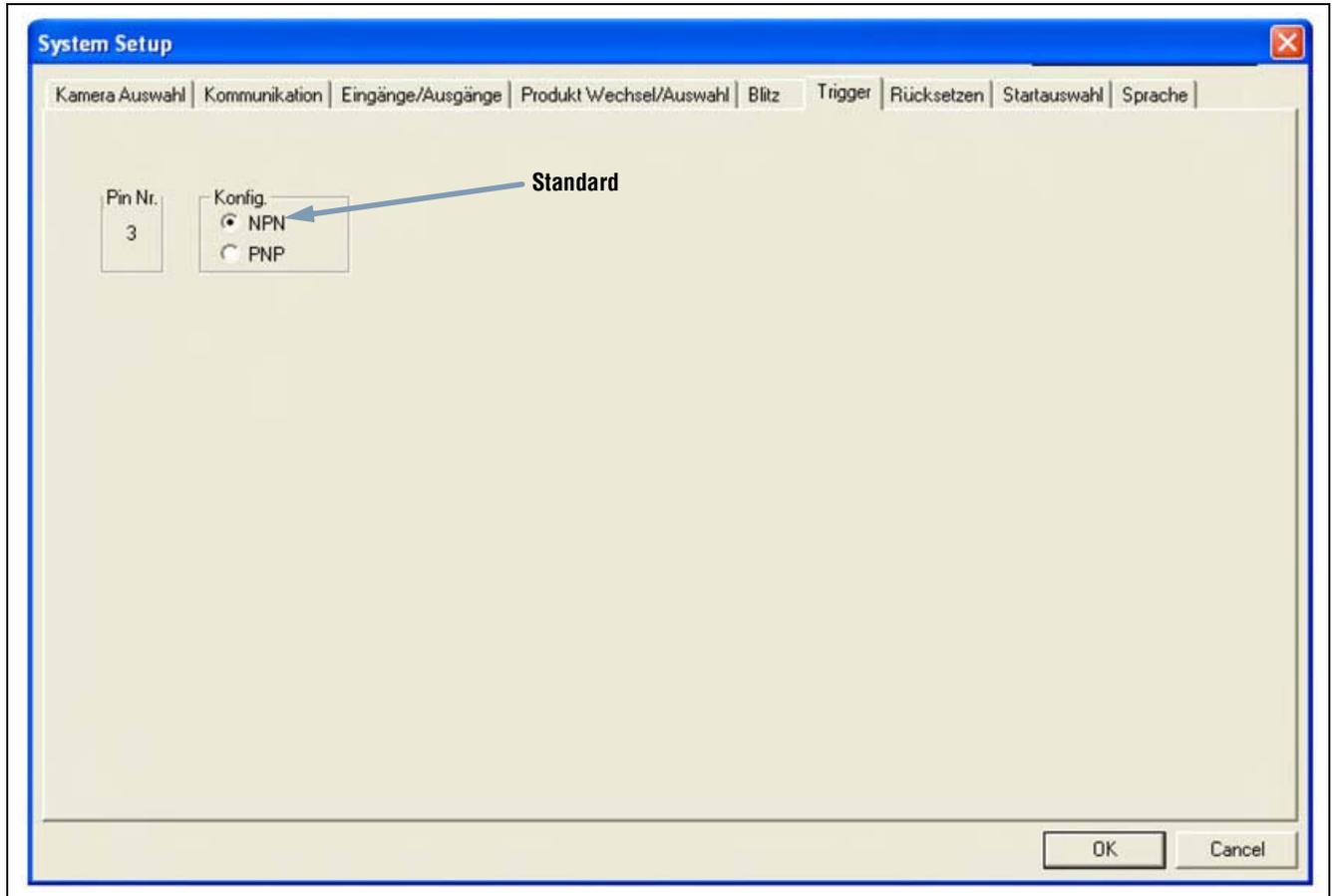
Stufe

Stufenauswahl auf der Blitz-Registerkarte des System-Setupfensters

Auswahl	Beschreibung
High Aktiv	Ein aktiver Ausgang erzeugt ein +5-VDC-Signal.
Low Aktiv	Ein aktiver Ausgang erzeugt ein 0-VDC-Signal.

Registerkarte "Trigger"

Die folgende Abbildung zeigt die **Trigger**-Option im System-Setupfenster. Der Trigger muss für PNP oder NPN eingestellt werden. Wählen Sie **PNP** oder **NPN**.

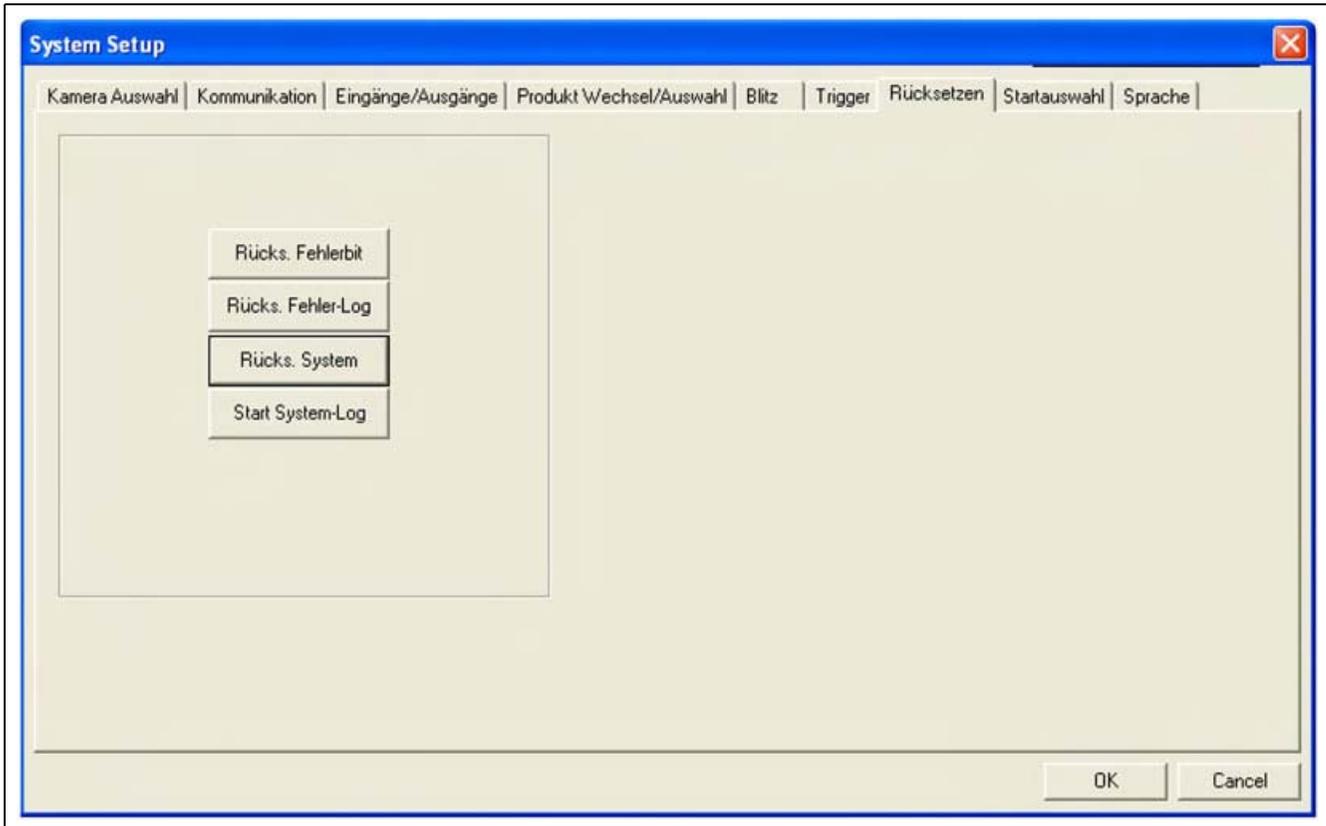


Registerkarte "Trigger" im System-Setupfenster

HINWEIS: Triggertakt, -verzögerung und -weite werden auf der Registerkarte **Trigger** des System-Setupfensters eingestellt. Siehe [Einstellung der Trigger-Parameter](#) (in [Abschnitt 3, Setup](#)) auf Seite 30.

Rücksetzen-Registerkarte

Verwenden Sie die Registerkarte **Reset**, um Systemfehler zu löschen und die Kamerakommunikation wiederherzustellen.

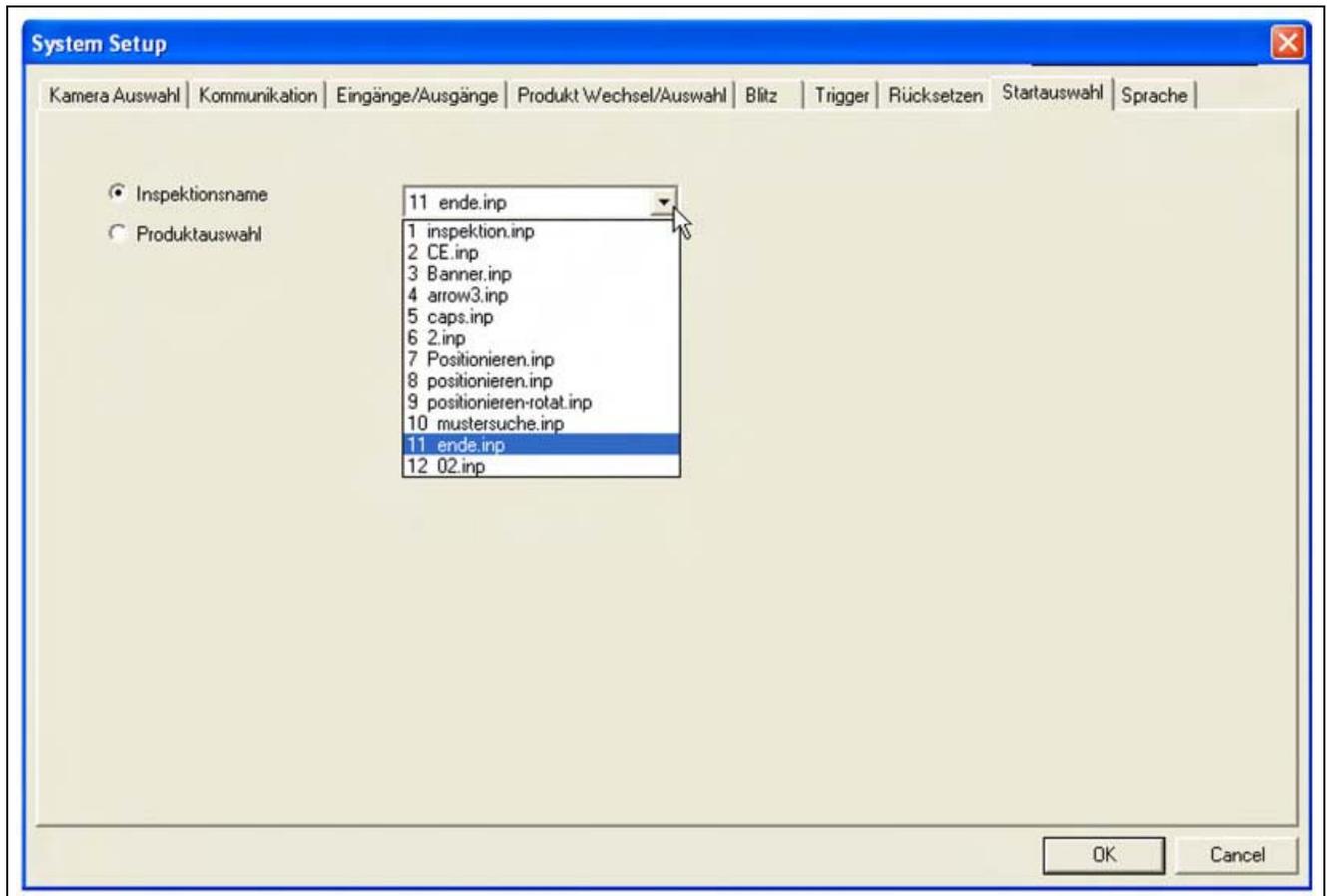


Registerkarte "Reset" im System-Setupfenster

Einstellungen auf der Reset-Registerkarte des System-Setupfensters

Auswahl	Beschreibung
Rücksetzen Fehlerbit	Zum Löschen der Fehler-LED am Steuergerät.
Rücksetzen Fehler-Log	Zum Löschen des Fehler-Logs.
Rücks. System	Zum Neustart des Sensors. HINWEIS: Dies ist ein System-Neustart, der einige Sekunden in Anspruch nimmt.
Start System-Log	Zur Darstellung des System-Logsymbols im Navigations- & Ergebnisfenster. Das System-Log zeichnet Informationen zu allen Systemfehlern wie Kommunikationsfehlern zwischen der Kamera und dem Steuergerät auf.

Startauswahl

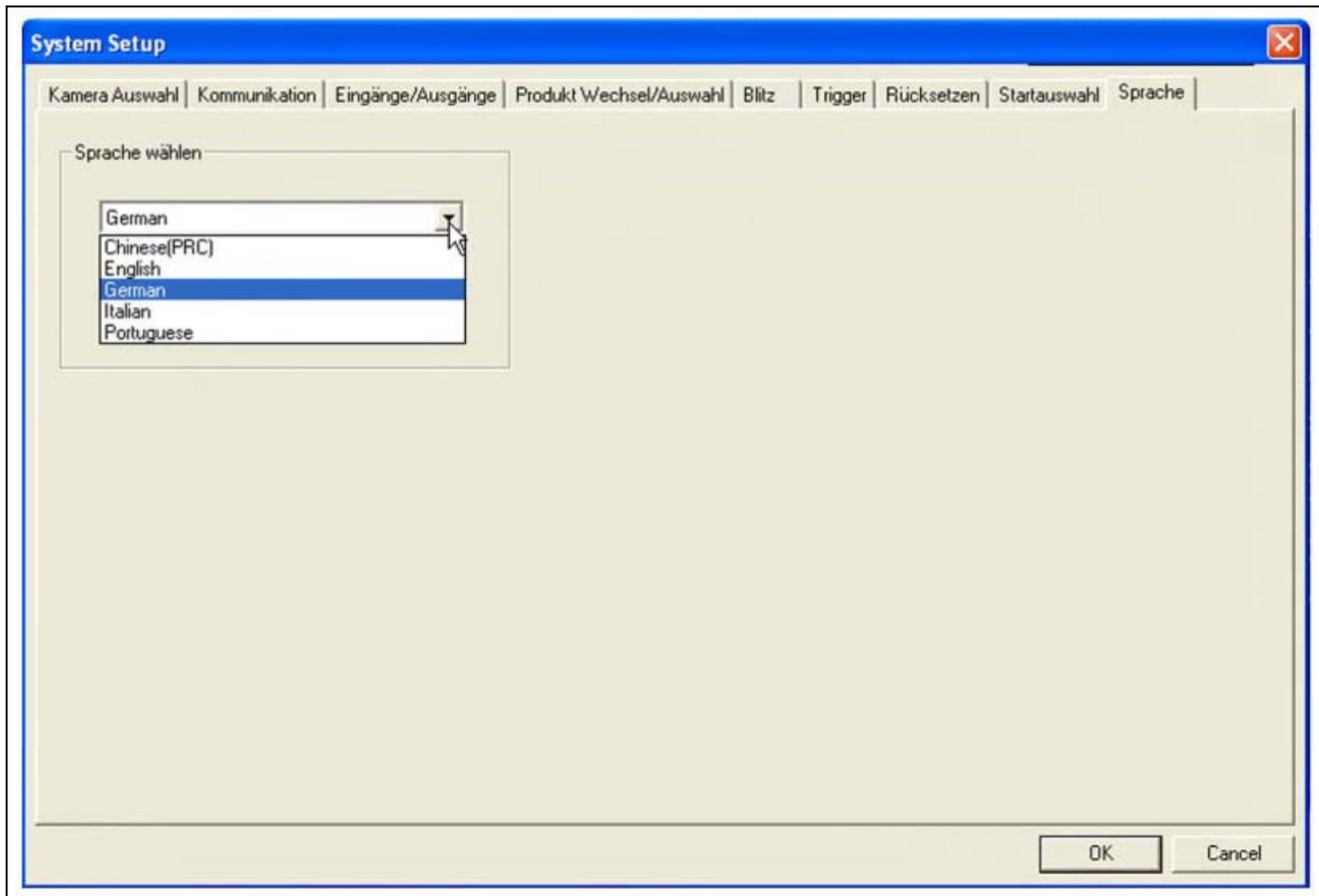


Registerkarte "Startauswahl" im System-Setupfenster

Wählen Sie **Inspektionsname** und klicken dann auf den **Abwärts**-Pfeil, um eine Dropdown-Liste mit bis zu 12 im Steuergerät gespeicherten Inspektionen darstellen zu lassen.

Dies ist die Inspektion, die startet, wenn der Sensor ausgeschaltet wird, während eine Prüfung mit Prüfungsauswahl "Hardwareauswahl" läuft.

Sprache



Registerkarte "Sprache" im System-Setupfenster

Klicken Sie auf den **Abwärts**-Pfeil, um eine Dropdown-Liste mit den auf der PresencePLUS-Pro-Programm-CD verfügbaren Sprachen darstellen zu lassen.

PresencePLUS Pro wird beim nächsten Start in der gewählten Sprache geöffnet.

Klicken Sie auf **OK** oder , um das System-Setupfenster zu verlassen.

10. Speichern von Inspektionen

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie Prüfdateien im Steuergerät oder PC gespeichert werden.

Fenster "Speichern"	165
Prüfdateien (.inp)	166

Fenster "Speichern"

Verwenden Sie das Fenster "Speichern", um eine Inspektion im Steuergerät oder im Prüfungsordner des PCs zu speichern.



Fenster "Speichern"

Um das Fenster "Speichern" darzustellen:

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern** in der Menü-Symbolleiste. Die Optionen werden in der folgenden Tabelle erklärt.

HINWEIS: Das Fenster "Speichern" wird auch immer dann dargestellt, wenn der Sensor den Anwender auffordert, etwas zu speichern.

Optionen des Fensters "Speichern"

Option	Beschreibung
Speichern im Steuergerät	Der Sensor fordert den Anwender auf, eine von 12 Steuergerät-Speicherplätzen auszuwählen.
Speichern im Prüfungs-Ordner	Wenn ein besetzter Speicherplatz gewählt wurde, erscheint der ausgewählte Dateiname im Feld Dateiname . Die Datei, die gespeichert wird, überschreibt die ausgewählte Datei. Um ein Speicherplatz zu löschen, wird die Datei auf der Registerkarte Kamera gelöscht. Siehe Auswahl oder Löschen von Inspektionen vom Steuergerät (in Abschnitt 4, Funktionen-Bildschirm) auf Seite 44. Speichern Sie die Datei in einem Ordner im PC, oder erstellen Sie neue Unterordner.
Speichern als .inp-Datei	Wenn .inp gewählt wird, wird die gesamte Inspektion gespeichert.
Speichern als .bmp-Datei	Wenn .bmp gewählt wird, wird nur das aktuelle Bild gespeichert. Diese Option ist nur beim Speichern im PC verfügbar.

Prüfdateien (.inp)

Prüfdateien können entweder im Steuergerät oder im PC gespeichert werden. Wenn die Prüfung ausgeführt werden soll, muss sie im Steuergerät gespeichert sein.

Im PC kann zusätzlich eine Sicherungskopie der Prüfung gespeichert werden.

Eine Prüfdatei (.inp) enthält das Referenzbild, Bildparameter und Prüfungsparameter:

- Das Referenzbild ist das Bild, das auf dem Setup-Bildschirm gewählt wurde.
- Bildparameter sind die programmierten Werte, die von der Kamera verwendet wurden, um das Prüfungsbild aufzunehmen. Zu diesen Werten gehören Verstärkung, Belichtungszeit und Trigger-Einstellung.
- Zu den Prüfungsparametern gehören Positionierungs-Funktionen, Bildverarbeitungs-Funktionen und Analyse-Funktionen und ihre jeweiligen Parameter.

Glossar

A

A/D-Wandler

Steht für Analog-Digital-Wandler, eine elektronische Vorrichtung, die analoge Daten in digitale Daten umwandelt.

Adaptive Schwelle

Eine Steuerungsmethode, bei der ein Schwellenwert auf der Grundlage von Szeneninhalten eingestellt wird.

Algorithmus

Ein genau definierter Satz von Regeln zur Lösung eines Problems mit einer endlichen Anzahl von Schritten. Auch die Erzeugung einer Ausgabe aus einem spezifischen Satz von Eingaben. Wird gewöhnlich als Computerprogramm realisiert.

ASCII

Kurzwort für "American Standard Code for Information Interchange". Ein codierter 8-Bit-Zeichensatz, der zur Darstellung alphanumerischer Zeichen, Satzzeichen und spezieller Steuerzeichen verwendet wird.

Auflösung

1) Die kleinste erkennbare Änderung der Position oder Größe eines Objekts. 2) Der kürzeste Abstand zwischen zwei Objekten (Punkten) auf einem Bild, bei dem sie als zwei separate Objekte identifizierbar sind und nicht als ein Objekt erscheinen.

B

Bandsperrfilter

Ein Filter, der einen bestimmten Frequenzbereich unterdrückt und nur Frequenzen oberhalb und unterhalb dieses Bereichs durchlässt.

Beleuchtung von vorne

Eine Anordnung, bei der das Objekt von derselben Seite aus beleuchtet und betrachtet wird.

Betrachtungswinkel

1) Der Winkel, der zwischen zwei Linien gebildet wird, die von den am weitesten voneinander entfernten Punkten auf der Objektebene zum Zentrum des Objektivs gezogen werden. 2) Der Winkel zwischen der Beobachtungsachse und der Senkrechten zur Probenoberfläche.

Bezugsmarke

Eine Marke, die einen Bezugspunkt oder einen positionellen Referenzstandard als Ausgangspunkt für Berechnungen oder Messungen definiert.

Bildtiefe

Der scharfe Bereich eines Bildsystems. Gemessen vom Abstand hinter einem Objekt bis zum Abstand vor dem Objekt, wobei alle Objekte innerhalb dieses Bereichs scharf sind.

Binärsystem

Ein Bildverarbeitungssystem, das ein digitalisiertes Bild eines Objekts erzeugt, bei dem jedes Pixel einen von höchstens zwei Werten haben kann, z. B. hell/dunkel oder Null/Eins.

Blende

Die Größe einer Linsenöffnung.

Blendenwert

Verhältnis der Brennweite einer Linse zum Durchmesser ihrer Öffnung. Wenn die Belichtung um eine Blendenwerteinheit vergrößert oder verkleinert wird, wird die Lichtmenge, die durch die Linse treten kann, verdoppelt bzw. halbiert.

BLOB

Kurzwort für "Binary Large Object". Eine zusammenhängende Region in einem digitalen Bild. Siehe [Fleckerkennungs-Funktion \(BLOB\)](#) (in [Abschnitt 5, Funktionen](#)) auf Seite 55.

Brennweite

Die Entfernung vom Hauptpunkt eines Objektivs zum entsprechenden Brennpunkt. In diesem Zusammenhang wird auch von Äquivalentbrennweite und Effektivbrennweite gesprochen.

C

C-Fassung

Objektivfassung mit Gewinde, auf der Grundlage von 16-mm-Aufnahmen entwickelt. Wird viel für innerbetriebliches Fernsehen verwendet. Das Gewinde hat einen Hauptdurchmesser von 1 Inch und eine Steigung von 32 Windungen pro Inch. Die Flansch-Brennweite beträgt 0,69 Inch.

D

Diffus

Einfallendes Licht wird über einen Bereich zerstreuter Winkel umgelenkt, während es von einem Material reflektiert wird oder durch das Material tritt.

Dunkelfeldbeleuchtung

Eine Beleuchtungstechnik, bei der das Licht in einem flachen Winkel zur Oberfläche des Werkstücks ankommt. Gewöhnlich wird nur eine vernachlässigbare Lichtmenge zur Kamera reflektiert. Spiegelreflexionen treten an abrupten Oberflächenunregelmäßigkeiten auf und sind im Bild erkennbar.

Durchlassbereich

Der spezifische Bereich von Frequenzen oder Wellenlängen, die durch eine Vorrichtung treten. Wird gewöhnlich zwischen Punkten gemessen, die 50% der maximalen Amplitude entsprechen.

Durchsatz

Das gesamte Vermögen einer Anlage, Daten während eines spezifischen Zeitraums zu verarbeiten oder zu übertragen.

E**Einfallendes Licht**

Das Licht, das direkt auf ein Objekt fällt.

Einfallswinkel

Der Winkel zwischen der Achse eines auftreffenden Lichtstrahls und der Achse senkrecht zur Probenoberfläche.

Erfassung

Die Art, auf die Informationen von außen in ein Analysesystem eingebracht werden, z. B. Bilderfassung. Beinhaltet gewöhnlich A/D-Umwandlung.

Erkennung

Eine Übereinstimmung zwischen einer aus einem Bild gewonnenen Beschreibung und einer aus einem gespeicherten Modell oder einem Merkmalsatz gewonnenen Beschreibung.

F**Fotometrisches Entfernungsgesetz**

Das exponentielle Verhältnis zwischen zunehmender Entfernung und abnehmender Lichtintensität.

G**Gebündelter Strahl**

Ein Lichtstrahl, in dem alle optischen Strahlen parallel sind.

Gegenlichtbeleuchtung

Ein Zustand, bei dem das Licht, das den Bildsensor erreicht, nicht von der Oberfläche des Objekts reflektiert wird, sondern von einer Quelle hinter den Objekten bzw. dem Prüfbereich kommt. Gegenlichtbeleuchtung erzeugt ein Schattenbild des Werkstücks.

Glühlampe

Thermische Erzeugung von Licht, gewöhnlich durch strahlende Glühfäden in einer Glühbirne.

Graustufe

Standardisierte Variationen von Werten von Weiß durch alle Graustufen bis zu Schwarz in einem digitalisierten Bild, wobei Schwarz der Wert Null und Weiß der Wert 255 zugewiesen wird.

H**Halogen**

Ein Gas wie z. B. Jod in einer Glühlampe, das die vom sich zersetzenden Glühfaden ausgehenden Dämpfe auffängt und wieder am Glühfaden ablagert.

Histogramm

Frequenzzählungen der Pixelmenge gleicher Intensitätsstufe (Graustufe) oder anderer Charakteristika in einem Bild.

Hochpassfilter

Ein Vorgang, der hohe Frequenzen verstärkt (und niedrige Frequenzen dämpft).

I**Irisblende**

Eine verstellbare Blende, die in ein Kameraobjektiv eingebaut ist, um die Lichtmenge zu steuern, die durch das Objektiv tritt.

K**Kalibrierung**

Das Verhältnis zwischen der Ausgabe eines Messinstruments und einem Referenzwert, einem akzeptierten Messstandard o. Ä. zum Zweck der Angabe zukünftiger Ergebnisse in Bezug zum Referenzwert.

Kanten

Eine Änderung der Pixelwerte, die einen Schwellenwert zwischen zwei benachbarten Regionen relativ einheitlicher Werte übersteigt. Kanten entsprechen den Helligkeits-Änderungen, die einer Diskontinuität der Oberflächenausrichtung, des Reflexionsvermögens oder der Beleuchtung entsprechen.

Kissenverzeichnung

Ein optischer Effekt, bei dem alle Seiten eines Bilds wie ein Nadelkissen nach innen gewölbt zu sein scheinen. Dieser Effekt wird durch eine Zunahme der effektiven Vergrößerung verursacht, wenn sich die Bildpunkte vom Bildzentrum entfernen.

Kontrast

Der Unterschied zwischen hellen und dunklen Werten in einem Bild.

Korrelation

Ein Vorgang, bei dem zwei Bildsegmente miteinander verglichen werden, um ihren Ähnlichkeitsgrad zu ermitteln, oder um die Position zu finden, bei der optimale Ähnlichkeit besteht.

L**LED**

Kurzform für "Light-Emitting Diode".

Leuchtstofflampe

Eine Lampe, die durch Erregung von Phosphor mit einem Plasma Licht erzeugt, wobei der Phosphor die Energie in Form von Licht wieder abgibt.

M**Maske**

Eine Struktur zur Eliminierung von Teilen einer anderen Struktur. Regionen eines Bilds mit einem konstanten Wert, gewöhnlich weiß oder schwarz, bilden die Maske.

Merkmal

Jedes Charakteristikum, das für ein Bild oder eine Region in einem Bild kennzeichnend ist.

Merkmalgewinnung

Die Erzeugung eines Satzes von Deskriptoren oder charakteristischen Merkmalen aus einem Bild.

Messbereich (ROI)

Der zu analysierende Bereich innerhalb definierter Grenzen.

Mittelpunkt

Die x- und y-Pixelkoordinaten des Massenmittelpunkts in einem zweidimensionalen BLOB.

O**OCR**

Steht für "Optical Character Recognition". Erkennung jedes Zeichens in einer Zeichenkette durch ein Bildverarbeitungssystem.

P**Parallaxe**

Der Unterschied in Aussehen oder Position eines Objekts, wenn es von zwei unterschiedlichen Positionen aus gesehen wird.

Photon

Ein Lichtteilchen. Ein Quantum elektromagnetischer Energie, das sich mit Lichtgeschwindigkeit fortbewegt.

Pixel

Kurzwort für "picture element" (Bildpunkt).

Polarisation

Die Beschränkung der Schwingungen von Licht- oder magnetischen Feldvektoren auf eine Ebene.

Polarisierte Beleuchtung

Die Verwendung von Polarisationsfiltern, um Spiegelreflexionen aus einer betrachteten Szene zu entfernen. Gewöhnlich wird ein Polarisationsfilter vor der Lichtquelle und ein zweiter Filter über dem Empfänger angebracht, wobei die Polarisationsrichtungen der beiden Filter um 90 Grad zueinander versetzt sind.

R**Reproduzierbarkeit**

Der Grad, um den wiederholte Messungen derselben Größe um ihren Mittelwert schwanken.

S**Schwelle**

Die Intensität (spezifischer Pixelwert), unterhalb derer eine Stimulation keine Wirkung zeigt bzw. keine Reaktion hervorruft. Wird oft verwendet, um ein Graustufen- oder analoges Bild in ein digitales Bild umzuwandeln.

Schwellenbildung

Ein Szenen-Segmentierungsprozess, der darauf basiert, dass ein Graustufenbild in ein digitales Bild umgewandelt wird, indem die Pixel-Graustufen genau zwei Werten zugewiesen werden. Regionen des digitalen Bilds werden abhängig davon voneinander getrennt, ob die Pixelwerte im Graustufenbild oberhalb oder unterhalb einer gewählten Intensitätsstufe lagen.

Sichtfeld

Der Bereich eines Objektraums, der auf der Fokalebene einer Kamera abgebildet wird.

Signal-Rausch-Verhältnis

Das Verhältnis des maximalen Werts eines Ausgangssignals zur Standardabweichungsamplitude des Rauschens auf dem Signal.

Steigungsgröße

Die Änderungsgeschwindigkeit der Pixelintensität über einem kleinen lokalen Bereich.

Störungen

Irrelevante oder bedeutungslose Daten, die mehrere Ursachen haben können und die mit der untersuchten Datenquelle in keinem Zusammenhang stehen; zufällige unerwünschte Videosignale.

Strahlenteiler

Eine Vorrichtung zur Teilung eines Lichtstrahls in zwei oder mehr separate Strahlen.

Stroboskoplicht

Eine gepulste Beleuchtungsquelle, die kurze Schübe hochintensiven Lichts erzeugt.

Subpixel-Auflösung

Jede Technik, die zu einer Messung mit einer Auflösung (interpolierte Änderungsposition) von weniger als einem Pixel führt.

T**Toleranz**

Der etablierte Bereich, auf dem die Unterscheidung zwischen guten und schlechten Produkten basiert.

Tonnenverzeichnungen

Ein Bild, das sich an allen Seiten nach außen zu wölben scheint, wie eine Tonne. Dieser Effekt wird durch eine Abnahme der effektiven Vergrößerung verursacht, wenn sich die Bildpunkte vom Bildzentrum entfernen.

U**Überstrahlung**

Das "Verwaschen" von Regionen im Bild, in denen die erfasste Helligkeit durch elektronische Störungen von benachbarten hellen Pixeln ein für das Empfangselement zu hohes Niveau erreicht.

Umgebungslicht

Licht, das in der Umgebung vorhanden ist, das aber nicht vom Erfassungssystem erzeugt wird.

V**Versatz**

Bewegung nach links oder rechts, oben oder unten, aber ohne Drehung. Eine geometrische Operation, bei der ein Bild aus seiner ursprünglichen Position verschoben wird.

Verschieberegister

Eine elektronische Schaltung, die aus einer Reihe von Speicherpositionen (Registern) besteht. Bei jedem Taktzyklus bewegen (verschieben) sich die Informationen aus jeder Position zur benachbarten Position.

Verzerrung

Unerwünschte Änderungen in der Form eines Bilds oder einer Wellenform hinsichtlich des ursprünglichen Objekts bzw. Signals.

Vorbearbeitung

Verbesserung, Transformation oder Filterung von Bildern vor der Verarbeitung.

Vorlagenvergleich

Vergleich einer Vorlage mit einem Objekt in einem Bild. Wird gewöhnlich genauso wie eine Vorlagen-Korrelation auf Pixelebene durchgeführt.

Z**Zoom**

Elektronische oder optische Vergrößerung oder Verkleinerung eines Bilds.

Zweigipflig

Histogrammverteilung von Werten mit zwei Gipfeln.

Index

A

absolute Funktionen 10
 Analyse-Funktionen 51
 Anwendung, typisch 3
 Ausführen 141
 Ausführen-Bildschirm 142
 Ausgangsverzögerung 158

B

Belichtung
 Einstellung 26
 Verstärkung 26
 Zeit 28
 Bildfenster 10
 Bildqualität 25
 Bildverarbeitungs-Funktionen 49
 BLOB-Funktion
 Ergebnisse 60
 Konfiguration 56

C

COM-Auswahl 153
 Communication tool
 data results table 120

D

Durchschn. Grauwert-Funktion 53

E

Einlernen einer Inspektion 138
 Ergebnisse
 Fenster 10
 Übersicht 140, 145
 Ethernet-Kabel 5

F

Farbqualität 54
 Fenster "Speichern" 165
 Fleckerkennungs-Funktion (BLOB)
 BLOB-Typ 56
 Übersicht 55
 Funktionen
 absolut 10
 Analyse 51
 Arten 48
 Auswahl 36
 Bildverarbeitung 49
 BLOB 55
 Entfernen 37

Graustufen 53
 Hinzufügen 37
 Kanten 61
 Kommunikation 125
 Messung 101
 Mustersuche 94
 Muster-Zählen 89
 Objekt 80
 Positionierung 49, 70
 relativ 10
 Test 105
 Umbenennen 38
 Funktionen-Bildschirm 33

H

Hardware
 Anschluss 16
 Diagramm 4
 Parametereinstellung 20
 Hauptmenü-Bildschirm 8
 Hauptmenü-Symboleiste 9
 HyperTerminal 129

I

Inspektionen
 Auswahl 44
 Einlernen 138
 Einrichtung 21, 35
 Löschen 44
 Modifizierung 35
 Speichern 165
 Teach 133
 IP-Adresse
 Konfiguration 18
 Standardeinstellung 153

K

Kabel 5
 Kanten-Funktion 61
 Klemmenblock 6
 Kommunikations-Funktion
 Ergebnisse 119
 Ethernet-Anschluss 126
 Fehlersuche 131
 Hinzufügen 112
 Konfiguration 113
 Konfigurationsoptionen 128
 mehrere 112
 serielle Verbindung 127

- Übersicht 111
- und HyperTerminal 130
- Verbindungstest 129
- Kommunikations-Funktionen
 - als Test-Funktion-Eingang 112
- Komponenten 4
- Konfigurationsfenster 12

- M**
- Maske, ROI 38
- Mess-Funktion 101
- Mustersuche-Funktion 94
- Muster-Zählen-Funktion 89

- N**
- Navigations- & Ergebnisfenster 10
- NPN und PNP 20, 32, 157

- O**
- Objekt-Funktion 80
- Objektiv
 - Bildschärfewert 29
 - Blendenfixierschraube 21
 - Einstellung 29
 - Fokus Wert 25
 - Fokussperrenschraube 21
 - Scharfstellung 21
- Objektiveinstellung 29

- P**
- PNP und NPN 20, 32, 157
- Positionierungs-Funktion 70
- Positionierungs-Funktionen 49
- Programm beenden 7
- Programm starten 7
- Prüfbereich (ROI) 38
- Prüfungsergebnisse 11
- Pulsbreite 158

- Q**
- Qualität von Übereinstimmungen 92, 97
- Quick Teach 43

- R**
- Referenzbild 10, 25, 26
- Registerkarte "Auswahl" auf dem Ausführen-Bildschirm 147
- relative Funktionen 10
- ROI
 - Fläche 39
 - linear 39
- Such- und Musterregion 39
- Typen 39
- Zeichnen 41
- ROI-Maske 38

- S**
- serielles Kabel 5
- Setup 23
- Sichtfeld 28
- Software, Start 17
- Statusfenster 13
- Steuergerät 6
- Steuergerät-Klemmenblock 6
- stromliefernd (PNP) 157, 161
- stromziehend (NPN) 157, 161
- Synchronisierung 31
- System 151
- System-Setup
 - Blitz 160
 - Eingänge/Ausgänge 156
 - Kommunikation 152
 - Produkt Wechsel/Auswahl 159
 - Reset 162
 - Trigger 161
- System-Setupfenster 152

- T**
- TCP/IP properties 18
- TCP/IP-Eigenschaften 18
- Teach 133
- Teach-Bildschirm 136
- Telnet 129
- Test-Funktion 105
- Trigger
 - NPN und PNP 32, 161
 - Parameter 30
 - Polarität 30
 - Triggerweite 31
 - Typen 25
 - Verzögerung 31
- typische Anwendung 3

- V**
- Vergrößerungs-Schaltfläche 41
- Video-Monitor 4, 5



more sensors, more solutions

GARANTIE: Banner Engineering Corp. gewährt auf seine Produkte ein Jahr Garantie. Innerhalb dieser Garantiezeit wird Banner Engineering Corp. alle Produkte aus der eigenen Herstellung, die zum Zeitpunkt der Rücksendung an den Hersteller innerhalb der Garantiedauer defekt sind, kostenlos reparieren oder austauschen. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Schäden oder Folgeschäden, die sich aus unsachgemäßer Anwendung von Banner-Produkten ergeben. Diese Garantie gilt anstelle aller anderen ausdrücklich oder stillschweigend vereinbarten Garantien.

Banner Engineering GmbH
Martin-Schmeißer-Weg 11
44227 Dortmund • Deutschland
Telefon: +49 231 9633 730
Fax: +49 231 9633 938
Info: info@bannerengineering.de
Web: www.bannerengineering.de