



Softwarehandbuch

ifm Vision Assistant
für 3D-Sensor

DE

O3D300

O3D302

O3D310

O3D312

Inhalt

1	Vorbemerkung	5
1.1	Verwendete Symbole	5
1.2	Sicherheitshinweise	5
1.3	Weitere Dokumente	5
1.4	Open source information	6
2	Systemvoraussetzungen	7
2.1	Software	7
2.2	Hardware und Zubehör	7
3	Installation	8
3.1	Hardware	8
3.1.1	Maßnahmen zum Verhindern von Mehrfachreflexionen	8
3.2	Software (ifm Vision Assistant)	9
3.2.1	Befehlszeilenparameter	10
4	Start-Bildschirmseite	11
4.1	Gerät finden	12
4.1.1	Direkte Suche	12
4.1.2	Manuelle Verbindung	13
4.1.3	Optionen nach dem Verbindungsaufbau	14
4.2	Zuletzt verwendet	15
4.3	Wiedergabe	16
4.4	Verdrahtung	17
4.5	Einstellungen	19
4.6	Beenden	19
5	Aufbau der Bedienoberfläche	20
5.1	Navigationsleiste	21
5.2	Statusleiste	21
5.3	Hauptbereich	21
6	Einrichtungsassistent	22
6.1	Livebild-Anzeige des Einrichtungsassistenten	23
6.2	Depalettierung	24
6.2.1	Depalettierung einrichten	24
6.2.2	Depalettierung aktivieren	35
6.2.3	Prozesswerte über EtherNet/IP senden	35
6.2.4	Prozesswerte über PROFINET senden	37
6.2.5	Prozesswerte über TCP/IP senden	39
6.3	Roboter Greifernavigation	40
6.3.1	Roboter Greifernavigation einrichten	40
6.3.2	Roboter Greifernavigation aktivieren	50
6.3.3	Prozesswerte über EtherNet/IP senden	50
6.3.4	Prozesswerte über PROFINET senden	52
6.3.5	Prozesswerte über TCP/IP senden	54
6.4	Vollständigkeitskontrolle	55
6.4.1	Vollständigkeitskontrolle einrichten	55
6.4.2	Vollständigkeitskontrolle aktivieren	66
6.4.3	Prozesswerte über EtherNet/IP senden	66
6.4.4	Prozesswerte über PROFINET senden	68
6.4.5	Prozesswerte über TCP/IP senden	70
6.5	Objektvermessung	71
6.5.1	Objektvermessung einrichten	71
6.5.2	Objektvermessung aktivieren	81
6.5.3	Prozesswerte über EtherNet/IP senden	81
6.5.4	Prozesswerte über PROFINET senden	83
6.5.5	Prozesswerte über TCP/IP senden	85
6.6	Füllstand	86
6.6.1	Füllstand einrichten	86
6.6.2	Füllstand aktivieren	94
6.6.3	Prozesswerte über EtherNet/IP senden	94

6.6.4	Prozesswerte über PROFINET senden	95
6.6.5	Prozesswerte über TCP/IP senden	96
7	Monitoringfenster	97
7.1	Statusanzeigen	97
7.2	Anzeige Optionen	98
7.3	2D-Ansicht	98
7.3.1	Entfernungsbild	99
7.3.2	Amplitudenbild	99
7.3.3	Pixeleigenschaften	101
7.4	3D-Ansicht	102
7.4.1	Entfernungsbild	103
7.4.2	Amplitudenbild	104
7.4.3	Ansichten im Koordinatensystem	105
7.4.4	Darstellungsmuster	106
7.4.5	Schiebereglern	108
7.5	Aufzeichnen	109
7.6	Ergebnisse	111
7.6.1	Darstellung der Modellergebnisse von Depalettierung	111
7.6.2	Darstellung der Modellergebnisse von Roboter Greifernavigation	111
7.6.3	Darstellung der Modellergebnisse von Vollständigkeitskontrolle	112
7.6.4	Darstellung der Modellergebnisse von Objektvermessung	112
7.6.5	Darstellung der Modellergebnisse von Füllstand	112
7.6.6	Darstellung der Modellergebnisse im erweiterten Parametriermodus	112
7.7	Statistik	113
7.8	Monitoringfenster verlassen	114
8	Erweiterter Parametriermodus	115
8.1	Erweiterten Parametriermodus aktivieren	115
8.2	Livebild-Anzeige im erweiterten Parametriermodus	116
8.2.1	Bild speichern	116
8.2.2	Bild laden	116
8.2.3	Livebild-Ansicht einstellen	117
8.3	Bildeinstellungen	117
8.3.1	Triggerquelle einstellen	118
8.3.2	Maximal sichtbare Entfernung einstellen	119
8.3.3	Frameraten optimierter Modus	119
8.3.4	Belichtungsmodus einstellen	121
8.3.5	Ziel-Bildwiederholrate einstellen	122
8.3.6	Filter anwenden	123
8.3.7	3D-Datenausschnitt definieren	124
8.3.8	Betrieb mehrerer Geräte	125
8.4	Modelle definieren	126
8.4.1	Modellart definieren	127
8.4.2	Referenzebene definieren (nur für Modellart "Füllstand")	128
8.4.3	ROIs definieren und bearbeiten	129
8.4.4	RODs definieren und bearbeiten	130
8.4.5	Lagenachführung aktivieren	130
8.4.6	ROI-Distanzwert definieren	131
8.4.7	Schwellwerte definieren	131
8.4.8	Modellergebnisse	131
8.5	Ausgabelogik erstellen	132
8.5.1	Allgemeine Erstellungsregeln	132
8.5.2	Logikbausteine platzieren und Signale zuordnen	133
8.5.3	Beschreibung der Logikbausteine	137
8.6	Schnittstelle einstellen	140
8.7	Gesamttest	145
8.8	Beispielanwendung programmieren	146
8.9	RTSP einstellen	159
9	Anwendungsverwaltung	161
9.1	Anwendung aktivieren	162
9.2	Anwendung bearbeiten	162
9.3	Neue Anwendung hinzufügen	163

9.4 Anwendung importieren	163
9.5 Anwendung exportieren	163
9.6 Anwendungen duplizieren	164
9.7 Anwendungsliste umsordieren.	164
10 Service-Report	165
10.1 Neu laden	165
10.2 Exportieren	165
10.3 Sortieren.	166
10.4 Filtern	166
11 Gerätekonfiguration	167
11.1 Allgemein	168
11.1.1 Name und Beschreibung	168
11.1.2 Passwortschutz.	169
11.1.3 Firmware-Update	169
11.1.4 Einstellungen exportieren	171
11.1.5 Einstellungen importieren	171
11.1.6 Werkseinstellungen	173
11.1.7 Neustart	174
11.2 Netzwerk.	175
11.3 Schnittstellen	176
11.4 NTP	177
11.5 RTSP	179
12 Geräteinformation.	180
12.1 Gerätedetails anzeigen.	180
13 Anhang	181
13.1 Netzwerkeinstellungen	181
13.2 Glossar	184

Copyright

Microsoft®, Windows®, Windows Vista®, Windows 7®, Windows 8®, Windows 8.1® und Windows 10® sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Adobe® und Acrobat® sind eingetragene Warenzeichen der Adobe Systems Inc.

Alle benutzten Warenzeichen und Firmenbezeichnungen unterliegen dem Copyright der jeweiligen Firmen.

1 Vorbemerkung

Dieses Dokument beschreibt folgende Arbeiten mit dem 3D-Sensor der Produktfamilie O3D3xx und der Software ifm Vision Assistant:

- Parametrieren des Sensors (nachfolgend "Gerät" genannt)
- Einrichten der Anwendungen mit dem ifm Vision Assistant
- Überwachen der Anwendungen mit dem ifm Vision Assistant

Sobald eine Anwendung auf dem Gerät eingerichtet wurde, kann das Gerät ohne den ifm Vision Assistant betrieben werden.

1.1 Verwendete Symbole

▶ Handlungsanweisung

> Reaktion, Ergebnis

[...] Bezeichnung von Tasten und Schaltflächen

"..." Bezeichnung von Anzeigetext

→ Querverweis



Wichtiger Hinweis

Fehlfunktionen oder Störungen sind bei Nichtbeachtung möglich.



Information

Ergänzender Hinweis

1.2 Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Geräts die Bedienungsanleitung. Vergewissern Sie sich, dass sich das Gerät uneingeschränkt für die betreffende Anwendung eignet.

Die Missachtung von Anwendungshinweisen oder technischen Angaben kann zu Personen- und/oder Sachschäden führen.

1.3 Weitere Dokumente

- Kurzanleitung
- Bedienungsanleitung



Die Dokumente sind abrufbar unter:

www.ifm.com

1.4 Open source information

This product can contain Free Software or Open Source Software from various software developers which is subject to the following licenses: General Public License version 1, version 2 and version 3 (General Public License version 3 in conjunction with the GNU Compiler Collection Runtime Library Exception version 3.1), Lesser General Public License version 2.1, Lesser General Public License version 3, Berkeley Software Distribution ("This product includes software developed by the University of California, Berkeley and its contributors"), The Academic Free License version 2.1. For the components subject to the General Public License in their respective versions the following applies:

This program is free software: you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation. If version 1 applies to the software: either version 1 of the License or (at your option) any later version; if version 2 (or 2.1) applies to the software: either version 2 (or 2.1) of the License or (at your option) any later version; if version 3 applies to the software: either version 3 of the License or (at your option) any later version. The following disclaimer of the software developers applies to the software components that are subject to the General Public License or the Lesser General Public License in their respective versions: The Free Software is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License and the GNU Lesser General Public License for more details.

The responsibility of ifm electronic gmbh for ifm products, in the case of product-specific software, remains unaffected by the above disclaimer. Please note that the firmware for the ifm products is in some cases provided free of charge. The price of the ifm products has then to be paid for the respective device itself (hardware) and not for the firmware. For the latest information on the license agreement for your product please visit www.ifm.com

For binaries that are licensed under any version of the GNU General Public License (GPL) or the GNU LGPL you may obtain the complete corresponding source code of the GPL software from us by sending a written request to: opensource@ifm.com or to ifm electronic gmbh Friedrichstraße 1, 45128 Essen, Germany.

We charge €30 for each request. Please write "source for product Y" in the memo line of your payment. Your request should include (i) the name of the covered binary, (ii) the name and the version number of the ifm product, (iii) your name and (iv) your return address.

This offer is valid to anyone in receipt of this information.

This offer is valid for at least three years (from the date you received the GLP/LGPL covered code).

2 Systemvoraussetzungen

2.1 Software

Betriebssystem

- Windows 7 (32/64 bit), Windows 8.1 (32/64 bit), Windows 10 (32/64 bit)

Anwendungssoftware

- ifm Vision Assistant 1.8.23



Abweichende Versionen des ifm Vision Assistant enthalten evtl. geänderte oder neue Funktionen, welche in diesem Softwarehandbuch nicht berücksichtigt werden.

2.2 Hardware und Zubehör

Hardware

- Sensor der O3D3xx-Familie
- PC mit Prozessor des Typs x86 oder x64
- Bildschirm: min. 1024 x 768 Bildpunkte, 32 bit Farbtiefe

Zubehör

- Kabel für die Netzwerkverbindung (Ethernet) zum Einstellen der Parameter, M12-Stecker/RJ45-Stecker, 4-polig, z. B. Art. Nr.: E11898 (2 m) oder E12283 (5 m)
- Verbindungskabel für Spannungsversorgung und Prozessanschluss, M12-Buchse, z. B. Art. Nr. E11950 (8-polig, 2 m, offenes Kabelende). Über dieses Kabel wird der O3D3xx-Sensor mit der Spannungsversorgung verbunden.
- Netzteil 24 V, 1,6 A, Spitzenstrom mindestens 2,4 A
- Montageset (Klemmzylindermontage) zur Montage der Kamera, z. B. Art. Nr. E3D301



Weitere Informationen über erhältliches Zubehör finden Sie unter www.ifm.com.

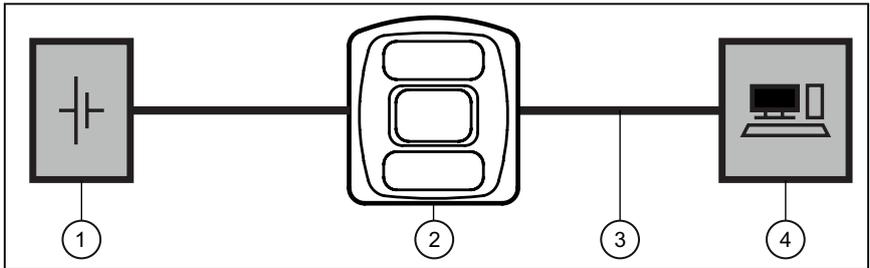
3 Installation

3.1 Hardware



Bei 8-poligen Kabellosen sind die Adernfarben nicht normiert.

- ▶ Die Anschlussbelegung des Gerätes und der Kabeldose beachten → Datenblatt.
- ▶ Gerät an die Spannungsversorgung anschließen.
- ▶ Gerät über das Netzwerkkabel mit der Ethernet-Schnittstelle des PCs verbinden.



- 1: Netzteil 24 V
- 2: Gerät
- 3: Ethernet-Kabel
- 4: PC



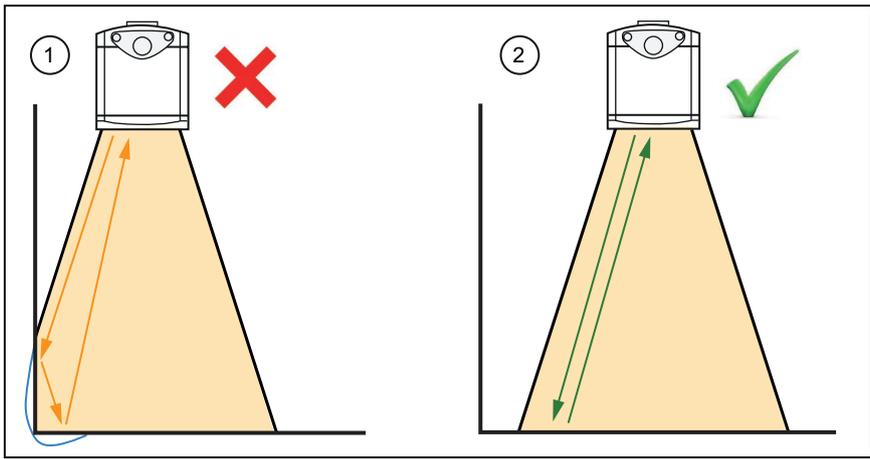
Weitere Informationen zum elektrischen Anschluss und zur genauen Pinbelegung → Kurzanleitung oder Bedienungsanleitung.

3.1.1 Maßnahmen zum Verhindern von Mehrfachreflexionen

Bei Messungen von folgenden Objekten können Mehrfachreflexionen auftreten:

- Stark glänzende Oberflächen
- Innenwände von Hohlräumen (z. B. Schachteln)
- Oberflächen mit geringem Abstand zum Gerät (z. B. Wände)

Mehrfachreflexionen verlängern die Laufzeit des Lichts und täuschen so einen größeren Abstand zum Gerät vor.

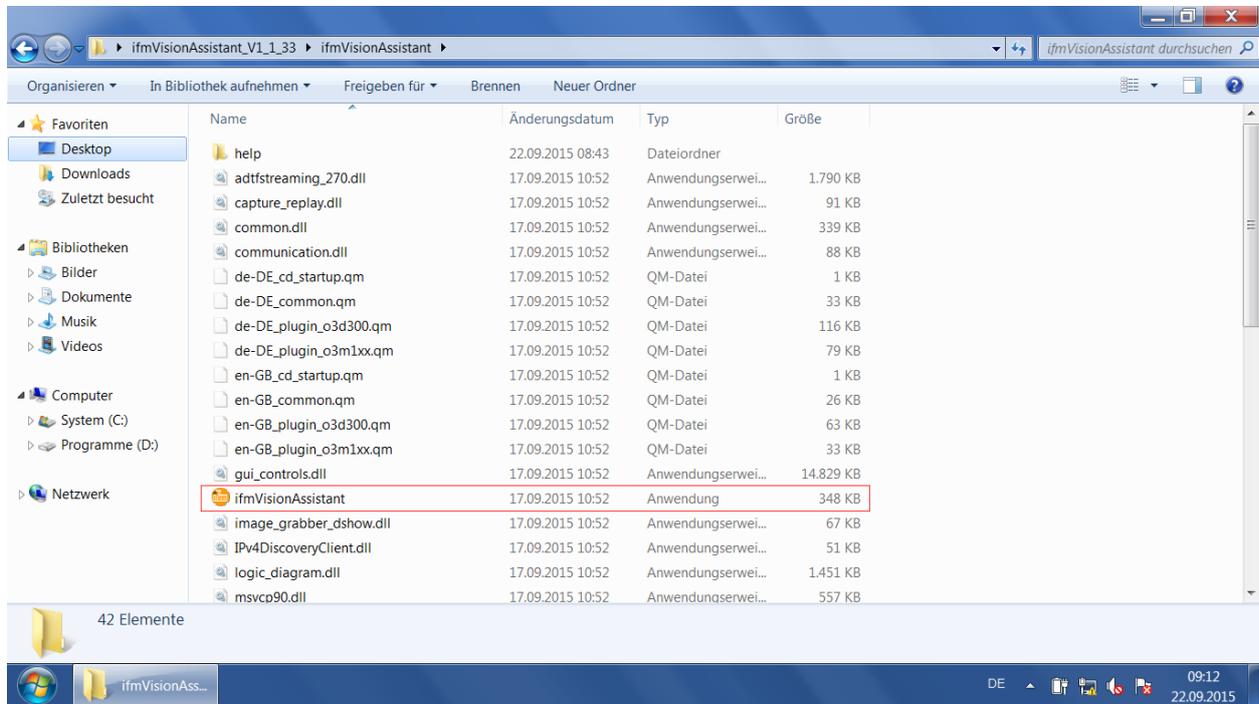


- 1: Mehrfachreflexion an naher Oberfläche
Der vorgetäuschte Abstand ist blau dargestellt.
- 2: Korrekte Installation

- ▶ Gerät in ausreichendem Abstand zu Oberflächen installieren.
- ▶ Gerät nicht auf eine flache Oberfläche legen (z. B. ein Tisch bei Vorführungen des Gerätes).

3.2 Software (ifm Vision Assistant)

- ▶ Datenträger mit der ifm Vision Assistant Software einlegen.
Alternativ: ifm Vision Assistant Software von der ifm-Webseite herunterladen: www.ifm.com
- ▶ Zip-Datei "ifmVisionAssistant" auf dem PC in ein geeignetes Verzeichnis legen und entpacken.
- ▶ Die Anwendungsdatei "ifmVisionAssistant" starten.



- > Die Start-Bildschirmseite des ifm Vision Assistant wird geöffnet.
- ▶ Sollte die Start-Bildschirmseite nach 5–10 Sekunden nicht erscheinen, prüfen, ob die Software-Voraussetzungen erfüllt sind und ob die Dateien vollständig und korrekt entpackt wurden.

3.2.1 Befehlszeilenparameter

Mit Befehlszeilenparametern kann das Starten des ifm Vision Assistant beeinflusst werden.

Befehlszeilenparameter verwenden beim Starten des ifm Vision Assistant über die Eingabeaufforderung:

- ▶ Parameter hinter "ifmVisionAssistant.exe" getrennt durch ein Leerzeichen anfügen.
- > Beispiel: "ifmVisionAssistant.exe -log"

Befehlszeilenparameter verwenden beim Starten des ifm Vision Assistant über die grafische Benutzeroberfläche Windows:

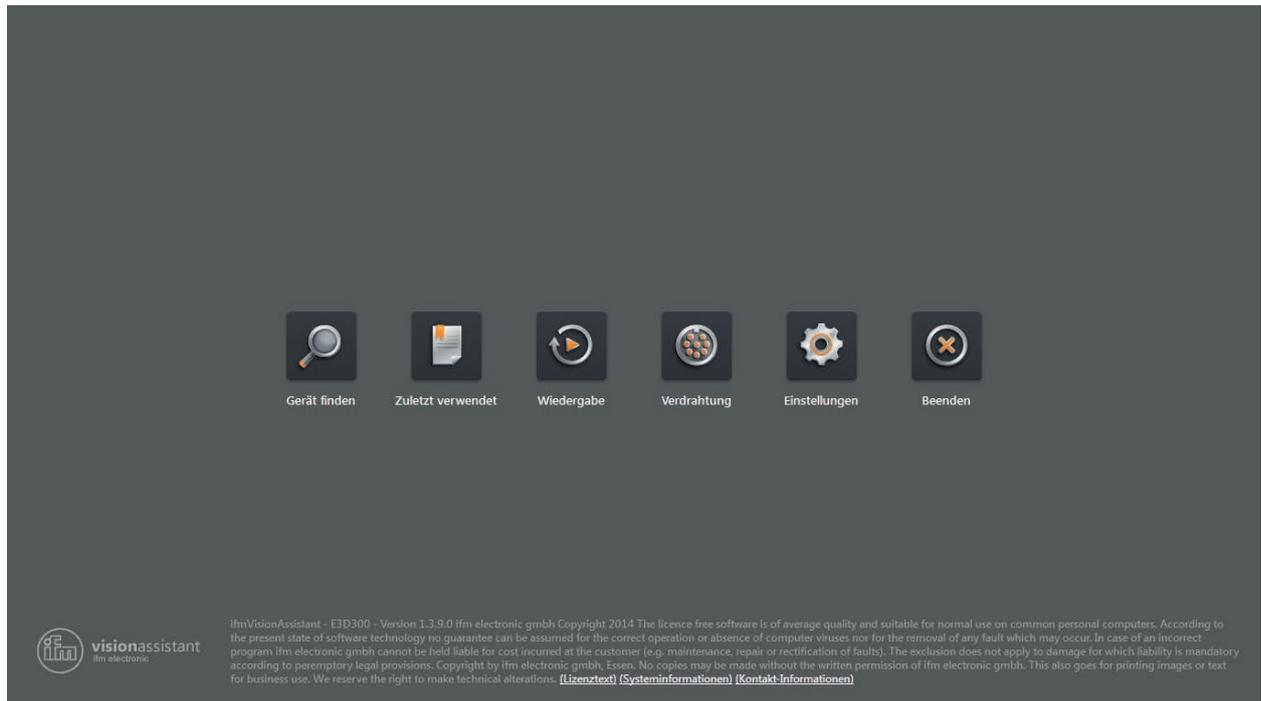
- ▶ Verknüpfung des [ifm Vision Assistant] rechts klicken.
- ▶ Im Untermenü [Eigenschaften] klicken.
- ▶ Registerkarte [Verknüpfung] klicken.
- ▶ Feld [Ziel] klicken und Cursor bis zum Ende der Zeile bewegen.
- ▶ Leerzeichen gefolgt vom Befehlszeilenparameter einfügen.
- ▶ Schaltfläche [OK] klicken.

Die folgenden Befehlszeilenparameter sind verfügbar:

Befehlszeilenparameter	Beschreibung
-disableclosebtn	Deaktiviert die Schaltfläche [Beenden] auf der Start-Bildschirmseite.
-log	Erstellt eine Logdatei für eine detaillierte Fehleranalyse. Die Logdatei wird in dem folgenden Ordner gespeichert: "%APPDATA%\ifm_electronic\ifmVisionAssistant\logs"
-autoconnect filename.xml	Stellt die Verbindung zu einem Gerät automatisch her. Die Datei "filename.xml" muss den folgenden XML-Code enthalten: <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?> <sensor> <sensorType>O3D3xx</sensorType> <addressType>IP</addressType> <name>My_sensor</name> <address> <ip>192.168.0.69</ip> <pcic_port>50010</pcic_port> <web_port>80</web_port> <mac>00:02:01:21:b9:ee</mac> </address> </sensor>
-geometry [screen]:[width]x[height]+[x]+[y]	Stellt die Fenstergröße und Position des ifm Vision Assistant ein (inkl. Windows Fensterrahmen). Das Fenster ist mindestens 1024x768 Pixel groß. Beispiel: "-geometry 1:1380x768+0+0" Das Fenster wird auf dem Bildschirm 1 platziert (screen=1). Die Fenstergröße wird inkl. Windows Fensterrahmen auf 1380x768 eingestellt (width=1380 und height=768). Das Fenster wird oben links positioniert (x=0 und y=0). Bei Angabe von negativen Werten für die Fensterposition x und y wird die gegenüberliegende Ecke als Nullpunkt verwendet. Beispiel: "+0+0" Fenster links oben "-0+0" Fenster rechts oben "+0-0" Fenster links unten "-0-0" Fenster rechts unten
-frameless	Startet den ifm Vision Assistant ohne den nativen Windows Fensterrahmen.

4 Start-Bildschirmseite

Auf der Start-Bildschirmseite können die Grundfunktionen des ifm Vision Assistant ausgewählt werden.



DE

Grundfunktionen auf der Start-Bildschirmseite:

Symbol	Name	Funktion	Gerät muss angeschlossen sein
	Gerät finden	Verbindung mit dem neu angeschlossenen Gerät. Sucht nach angeschlossenen Geräten und zeigt eine Auswahlliste der gefundenen Geräte an (→ „4.1 Gerät finden“).	Ja
	Zuletzt verwendet	Verbindung mit einem Gerät, das bereits angeschlossen war und ggf. schon konfiguriert ist. Öffnet eine Auswahlliste der Geräte, die schon einmal angeschlossen waren (→ „4.2 Zuletzt verwendet“).	Ja
	Wiedergabe	Wiedergabe aufgezeichneter Sequenzen (→ „4.3 Wiedergabe“).	Nein
	Verdrahtung	Anzeige der Verdrahtung der Spannungsversorgung. Die Anzeige dient als Anschlusshilfe bei der Inbetriebnahme (→ „4.4 Verdrahtung“).	Nein
	Einstellungen	Sprach- und Bildmuseinstellung der Bedienoberfläche (→ „4.5 Einstellungen“).	Nein
	Beenden	Beenden des ifm Vision Assistant.	Nein

4.1 Gerät finden

Mit dieser Funktion kann nach angeschlossenen Geräten gesucht oder eine manuelle Verbindung zu einem angeschlossenen Gerät erstellt werden.

- ▶ Sicherstellen, dass Gerät und PC betriebsbereit sind und eine Ethernet-Verbindung besteht.
- > Ohne Ethernet-Verbindung, kann nicht auf die Funktionen des Gerätes zugegriffen werden.

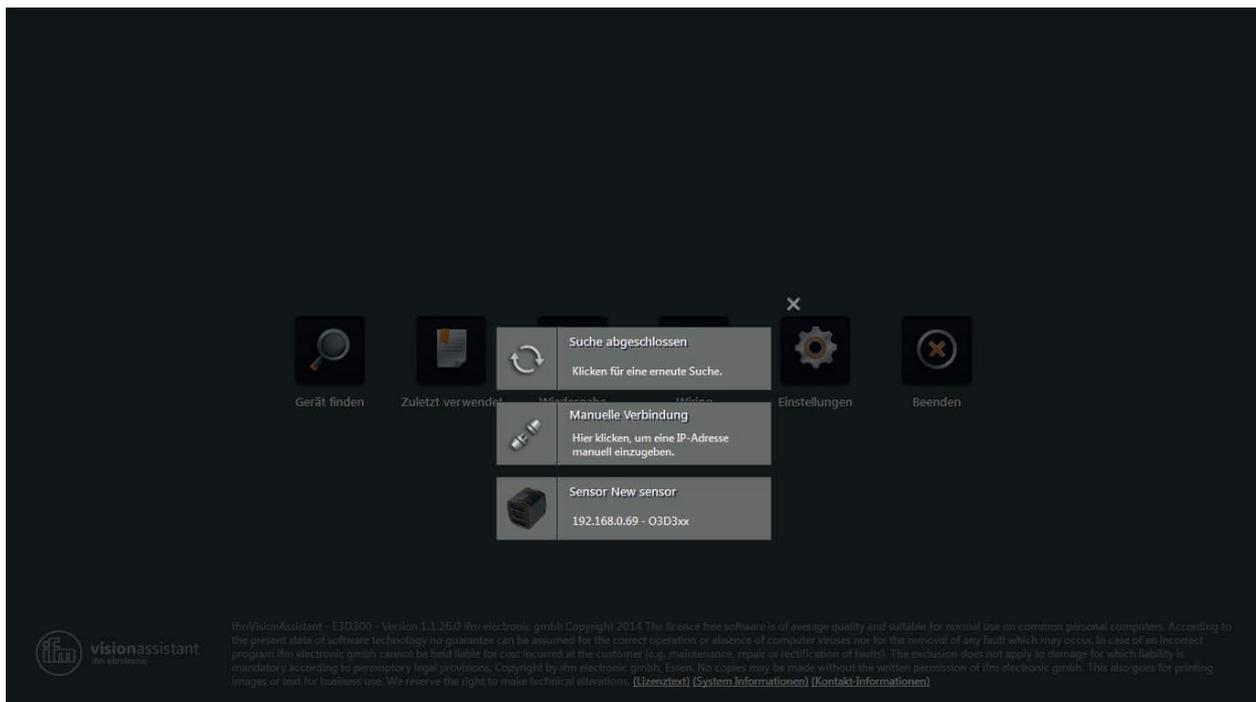


Folgende Ports müssen offen sein (ggf. Einstellungen der Firewall anpassen):

- UDP: 3321
- TCP/HTTP: 80 und 8080
- TCP: 50010

4.1.1 Direkte Suche

- ▶ klicken.
- > Der ifm Vision Assistant sucht über Ethernet nach angeschlossenen Geräten.
- > Alle gefundenen Geräte werden in einer Auswahlliste angezeigt.
- ▶ Schaltfläche des gefundenen Geräts klicken, um eine Verbindung herzustellen.



- ▶ Wenn der ifm Vision Assistant ein Gerät nicht automatisch findet:
 - Prüfen, ob das Gerät korrekt angeschlossen und betriebsbereit ist und [Suche abgeschlossen] klicken, um erneut zu suchen.
 - Das Gerät direkt mit dem PC verbinden, ohne weitere Netzwerkgeräte in der Verbindung (z.B. Router).
 - [Manuelle Verbindung] klicken und IP-Adresse manuell eingeben (→ „4.1.2 Manuelle Verbindung“).

Meldungen nach der direkten Suche:

Meldung	Beschreibung
 <p>Suche abgeschlossen Klicken für eine erneute Suche.</p>	Startet eine neue Suche.
 <p>Manuelle Verbindung Hier klicken, um eine IP-Adresse manuell einzugeben.</p>	Ermöglicht die manuelle Eingabe der IP-Adresse (→ „4.1.2 Manuelle Verbindung“).
 <p>Sensor New sensor 192.168.0.69 - O3D3xx</p>	Zeigt Informationen wie IP-Adresse und Name des Geräts an. Verbindet das Gerät und fährt je nach Anwendungsdaten fort (→ „4.1.3 Optionen nach dem Verbindungsaufbau“).
 <p>Kein Gerät gefunden Wird die IP-Adresse automatisch bezogen (DHCP), kann das Gerät erst nach einer Wartezeit von 1-2 Minuten</p>	Wenn die IP-Adresse automatisch bezogen wird (über DHCP), kann es 1–2 Minuten dauern, bis das Gerät verbunden ist und verwendet werden kann.



Mit der Tastenkombination Strg+C wird der Text einer Meldung in die Zwischenablage kopiert. Das funktioniert mit allen im ifm Vision Assistant angezeigten Meldungen.

4.1.2 Manuelle Verbindung

Falls der ifm Vision Assistant keine automatische Verbindung mit dem Gerät herstellen konnte, kann über die Schaltfläche [Manuelle Verbindung] die IP-Adresse manuell eingegeben werden.

- ▶  klicken.
- ▶ [Manuelle Verbindung] klicken.
- > Das Fenster "Manuelle Verbindung" wird angezeigt:



- ▶ "O3D3XX manuelle Verbindung" auswählen.
- ▶ IP-Adresse des Geräts eingeben (Standard: 192.168.0.69).



- ▶ [Verbinden] klicken.



- Die IP-Adressen von Gerät und PC mit ifm Vision Assistant müssen sich im selben Subnetzwerk befinden.
- Soll die IP-Adresse als Geräteadresse beibehalten werden, muss das Gerät nach dem Einrichtungsvorgang neu gestartet werden (→ „11.1.7 Neustart“).

4.1.3 Optionen nach dem Verbindungsaufbau

Wenn die Verbindung zum Gerät erfolgreich aufgebaut wurde, fährt der ifm Vision Assistant je nach Zustand des Gerätes mit einer der folgenden Optionen fort:

Zustand	Option
Keine Anwendung vorhanden	Bearbeitungsfenster wird geöffnet (→ „9 Anwendungsverwaltung“).
Aktive Anwendung vorhanden	Monitoringfenster wird geöffnet (→ „7 Monitoringfenster“).
Mindestens eine Anwendung ist vorhanden, aber keine Anwendung ist aktiv	Anwendungsverwaltung wird geöffnet (→ „9 Anwendungsverwaltung“).
Fehler	Fehlermeldung wird angezeigt.

Erstkonfiguration – keine Anwendungen vorhanden

Auf einem neuen Gerät sind keine Anwendungen vorhanden. Nach einem Firmware-Update, dem Zurücksetzen auf Werkseinstellungen oder dem manuellen Löschen aller Anwendungen sind ebenfalls keine Anwendungen vorhanden.

Der ifm Vision Assistant öffnet automatisch den Einrichtungsassistenten zur Erstellung einer neuen Anwendung. Der Einrichtungsassistent führt den Anwender Schritt für Schritt durch den kompletten Konfigurationsprozess (→ „6 Einrichtungsassistent“). Alternativ kann der erweiterte Parametriermodus gestartet werden (→ „8 Erweiterter Parametriermodus“).

- ▶ Um Anwendungen aus einer Datei zu laden, Einrichtungsassistent schließen.
- ▶ Anwendung importieren (→ „9.4 Anwendung importieren“).



Der Einrichtungsassistent startet auch, wenn eine neue Anwendung manuell hinzugefügt oder eine bestehende Anwendung editiert wird.

Aktive Anwendung vorhanden

Wenn eine Anwendung zum Gerät existiert und aktiviert ist, startet der ifm Vision Assistant mit dem Monitoringfenster (→ „7 Monitoringfenster“). Um Parameter ändern zu können, muss die Anwendung angehalten werden.

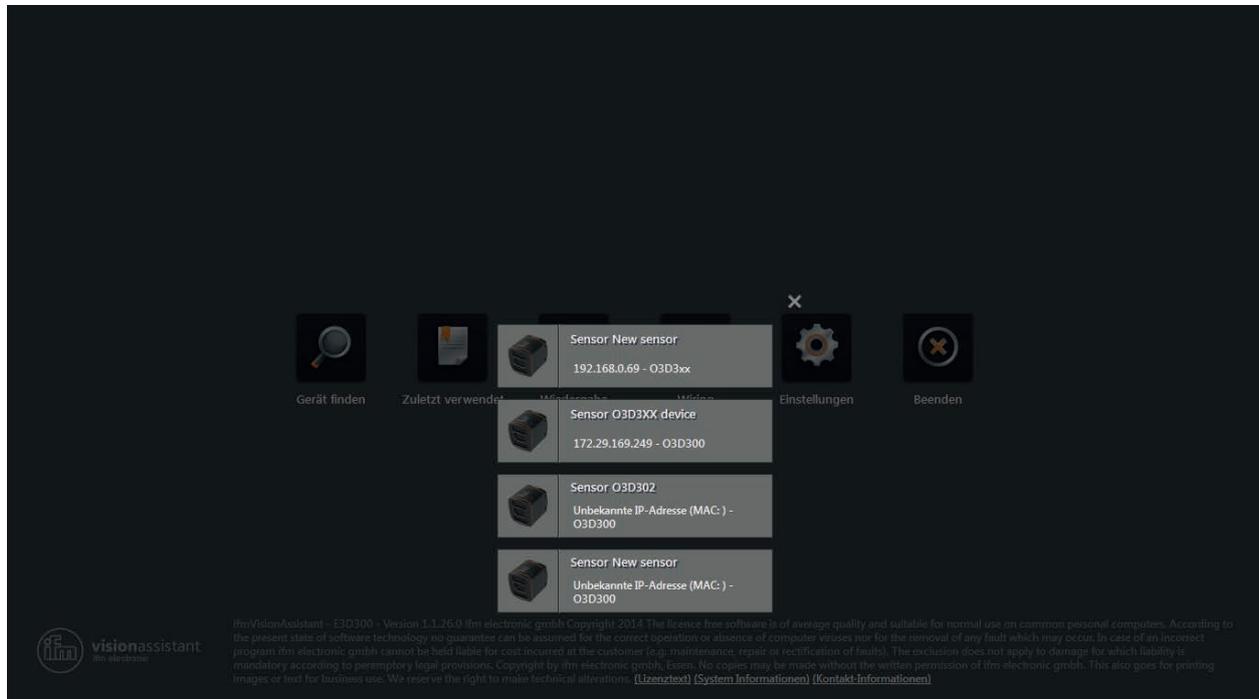
Inaktive Anwendung vorhanden

Wenn auf dem Gerät Anwendungen existieren, aber keine davon aktiviert ist, startet der ifm Vision Assistant mit der Anwendungsverwaltung (→ „9 Anwendungsverwaltung“). Die Anwendungsverwaltung wird auch geöffnet, wenn z. B. die zuletzt aktivierte Anwendung gelöscht wurde.

4.2 Zuletzt verwendet

Diese Funktion öffnet eine Auswahlliste der Geräte, die schon einmal angeschlossen waren.

►  klicken.



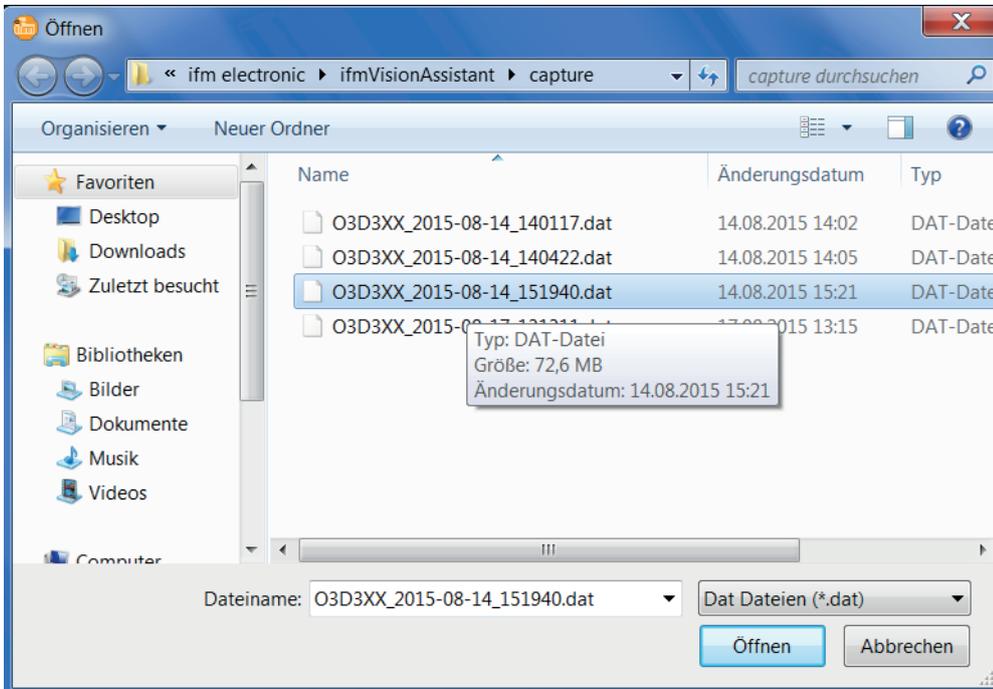
- Sicherstellen, dass das gewünschte Gerät über Ethernet mit dem PC verbunden oder im Netzwerk erreichbar ist.
- Gerät in der Auswahlliste klicken.
- > Der ifm Vision Assistant baut eine Verbindung zum Gerät auf (→ „4.1.3 Optionen nach dem Verbindungsaufbau“).

DE

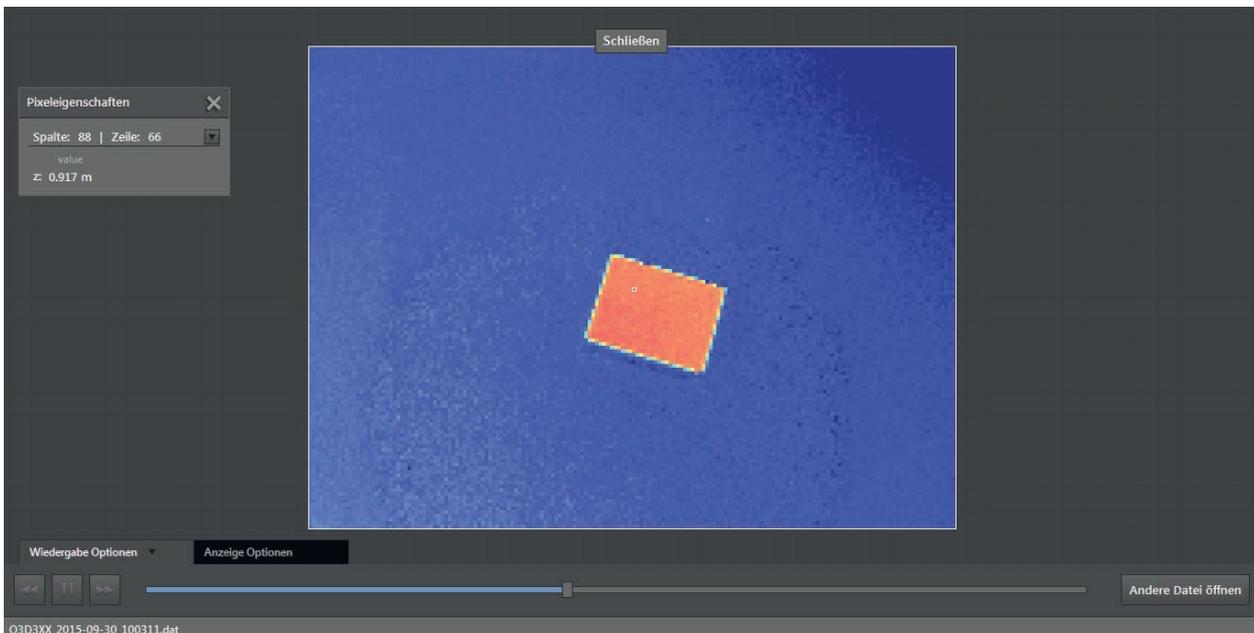
4.3 Wiedergabe

Mit dieser Funktion lassen sich zuvor aufgezeichnete Daten ansehen (→ „7 Monitoringfenster“). Die Verbindung zu einem Gerät ist nicht erforderlich.

- ▶  klicken.
- ▶ Die gewünschte Datei auswählen (*.dat) und [Öffnen] klicken.



> Die Wiedergabe-Bildschirmseite wird angezeigt.



Optionen auf der Wiedergabe-Bildschirmseite:

Reiter	Option / Schaltfläche	Beschreibung
Wiedergabe Optionen	 Pause	Hält die Wiedergabe an.
	 Rückwärts	Hält die Wiedergabe an und zeigt das vorherige Bild.
	 Vorwärts	Hält die Wiedergabe an und zeigt das nächste Bild.
	 Start	Setzt die Wiedergabe fort.
	Fortschrittsbalken	Zeigt die aktuelle Position in der Aufnahme. Durch Klicken auf eine Position im Fortschrittsbalken wird die Wiedergabe am zugehörigen Bild fortgesetzt.
	 Andere Datei öffnen	Öffnet ein Fenster, in dem eine andere Datei ausgewählt werden kann.
Anzeige Optionen	–	→ „7.2 Anzeige Optionen“
–	 Schließen	Schließt die Wiedergabe-Bildschirmseite und öffnet die Start-Bildschirmseite.

- ▶ [Schließen] klicken, um zur Start-Bildschirmseite zurückzukehren.

4.4 Verdrahtung

Über diese Funktion lässt sich die korrekte Verdrahtung der Spannungsversorgung des 8-poligen Steckers anzeigen.

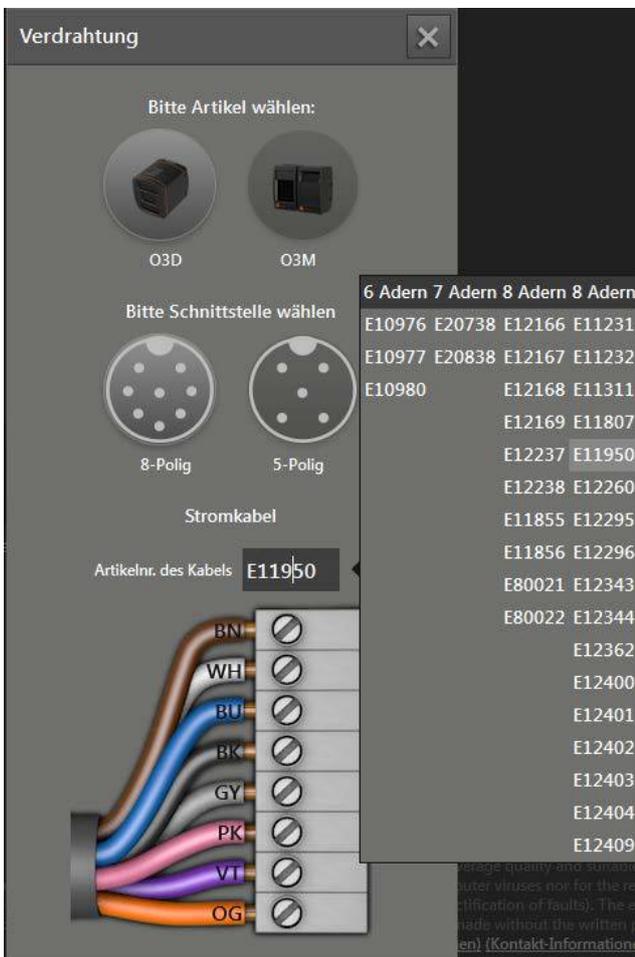
- ▶  klicken.
- ▶ Artikel [O3D] auswählen.
- > Nur notwendig, wenn ein Gerät neu ausgewählt wurde.



- ▶ Schnittstellentyp [8-Polig] auswählen (nur notwendig, wenn ein Gerät neu ausgewählt wurde).



- ▶ Eingabefeld [Artikelnummer] klicken und Verbindungskabel aus Auswahlliste wählen.
- > Die Verdrahtung der Spannungsversorgung des gewählten Verbindungskabels wird angezeigt.



4.5 Einstellungen

Mit dieser Funktion kann die Sprache umgestellt und zwischen Vollbild und Fensterdarstellung umgeschaltet werden.

- ▶  klicken.
- > Das Fenster "Einstellungen" wird angezeigt.



Optionen im Fenster Einstellungen:

Feld	Option	Beschreibung
Sprache auswählen	English	Auswahl der zur Verfügung stehenden Sprachen. Als Standard ist "English" eingestellt.
	German	
	etc.	
Vollbild aktivieren	 Ein	Schaltet zwischen Vollbild (Ein) und Fensterdarstellung (Aus) um. Als Standard ist Vollbild eingestellt.
	 Aus	

 Mit der F11-Taste kann jederzeit zwischen Vollbild und Fensterdarstellung umgeschaltet werden.

4.6 Beenden

- ▶  klicken, um den ifm Vision Assistant zu beenden.

5 Aufbau der Bedienoberfläche

Der Bildschirm im ifm Vision Assistant hat folgende Bereiche:

- Navigationsleiste:
In der Navigationsleiste auf der linken Seite wird die gewünschte Option ausgewählt (→ „5.1 Navigationsleiste“).
- Hauptbereich:
Der Hauptbereich zeigt die gewählte Option oder Anwendung an.
- Statusleiste:
Die Statusleiste am unteren Bildschirmrand zeigt die Statusinformation des Gerätes an.



- 1: Navigationsleiste
- 2: Hauptbereich
- 3: Statusleiste

5.1 Navigationsleiste

Die Navigationsleiste auf der linken Seite enthält folgende Optionen:

Schaltfläche	Name	Beschreibung
	Monitor	Öffnet eine 2D- oder 3D-Ansicht und zeigt die aktuellen Gerätedaten an (→ „7 Monitoringfenster“).
	Anwendungen	Öffnet eine Übersicht der Anwendungen (→ „9 Anwendungsverwaltung“). Verwalten und Konfigurieren der Anwendungen.
	Service-Report	Öffnet den Service-Report (→ „10 Service-Report“). Erstellen einer Auswertung des Gerätes.
	Gerätekonfiguration	Öffnet die Gerätekonfiguration (→ „11 Gerätekonfiguration“). Einstellen des Gerätes unabhängig von den Anwendungen.
	Geräteinformation	Zeigt grundlegende Informationen an (z. B. Hardware, Firmware, Gerätestatus) (→ „12 Geräteinformation“).
	Einstellungen	Öffnet das Fenster "Einstellungen" (→ „4.5 Einstellungen“).
	Verbindung trennen	Trennt die Verbindung zwischen dem ifm Vision Assistant und dem Gerät. Der ifm Vision Assistant kehrt zur Start-Bildschirmseite zurück.

5.2 Statusleiste

Die Statusleiste am unteren Bildschirmrand zeigt folgende Informationen an:

- Anzeige des Fensternamens, in dem man sich gerade befindet, z. B. "Monitoringfenster"
- Temperaturinformation des Gerätes, z. B. "Temperatur normal"
- Name und IP-Adresse des Gerätes, z. B. "New Sensor (192.168.0.69)"
- Firmware-Version des Gerätes, z. B. "1.6.2114"
- Name oder Status der laufenden Anwendung, z. B. "Testanwendung" oder "Angehalten"
- Bildverarbeitungsdauer des Gerätes, z. B. "232 ms"

5.3 Hauptbereich

Während das Gerät in Betrieb ist, zeigt der Hauptbereich das Monitoringfenster an (→ „7 Monitoringfenster“). Wenn das Gerät eingerichtet wird, zeigt der Hauptbereich die entsprechenden Bildschirmseiten an.

6 Einrichtungsassistent

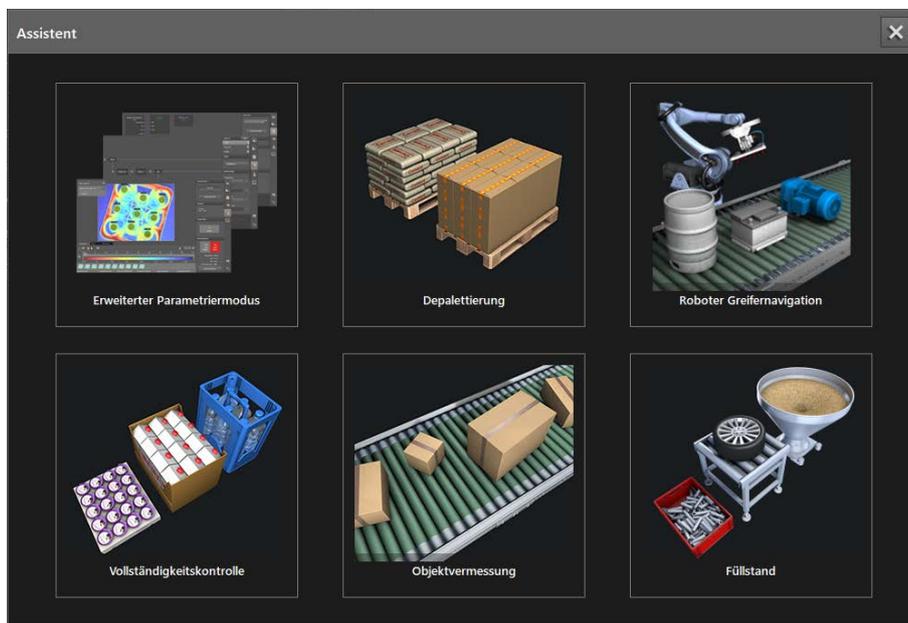
Der Einrichtungsassistent hilft beim Einrichten von typischen Anwendungen. Die eingerichteten Anwendungen können anschließend im Erweiterten Parametriermodus bearbeitet werden (→ „8 Erweiterter Parametriermodus“).

Der Einrichtungsassistent startet in folgenden Fällen:

- Ein Gerät ohne gespeicherte Anwendung wird angeschlossen.
- Eine neue Anwendung wird hinzugefügt.
- Eine vorhandene Anwendung wird bearbeitet.

Die folgenden Anwendungen sind im Einrichtungsassistenten verfügbar:

- Depalettierung
- Roboter Greifernavigation
- Vollständigkeitskontrolle
- Objektvermessung
- Füllstand



► Einzurichtende Anwendung klicken.

> Die schrittweise Konfiguration der ausgewählten Anwendung startet.

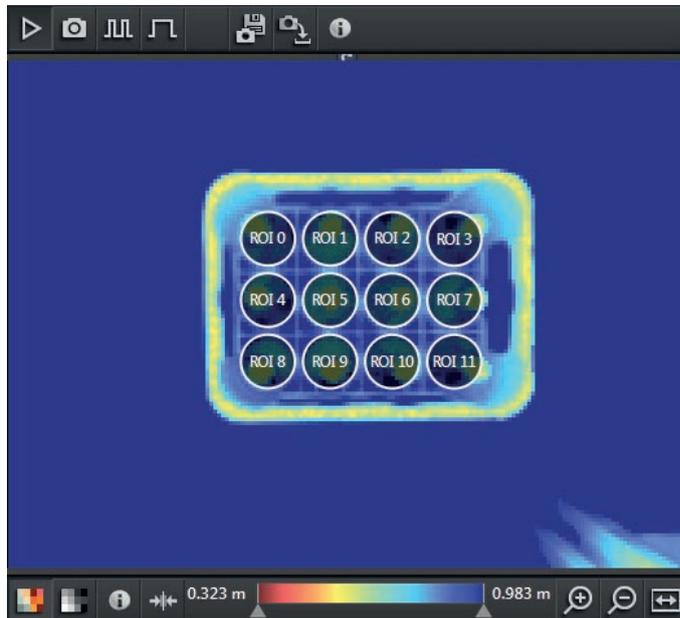
Über die Schaltfläche [Erweiterter Parametriermodus] kann der erweiterte Parametriermodus aktiviert werden (→ „8 Erweiterter Parametriermodus“).

Grundfunktionen des Einrichtungsassistenten:

Schaltfläche	Funktion
Start	Startet die Konfiguration der gewählten Anwendung.
Weiter	Mit dem nächsten Schritt fortfahren. Die Schaltfläche ist gesperrt, wenn eine erforderliche Konfiguration noch nicht ausgeführt wurde.
Zurück	Zum vorherigen Schritt zurückkehren. Von Schritt 1 aus kehrt man zur Startseite des Einrichtungsassistenten zurück.
Fertig	Schließt den letzten Schritt der Konfiguration ab und speichert die eingestellten Parameter im Gerät.

6.1 Livebild-Anzeige des Einrichtungsassistenten

Der Einrichtungsassistent zeigt während der Konfiguration Livebilder an.



DE

In der Menüleiste "Bildaufnahme" lassen sich folgende Optionen einstellen:

Schaltfläche	Option	Beschreibung
	Livebild	Das Bild wird kontinuierlich aktualisiert, unabhängig von der eingestellten Triggerquelle der Anwendung.
	Trigger auslösen	Das Bild wird durch die Anwahl einmal aktualisiert, unabhängig von der eingestellten Triggerquelle.
	Auf Trigger reagieren	Das Bild wird bei jedem Triggersignal der gewählten Triggerquelle aktualisiert.
	Auf Trigger warten	Das Bild wird beim nächsten Triggersignal der gewählten Triggerquelle einmal aktualisiert.
	Bild speichern	Das aktuelle Livebild wird gespeichert.
	Bild laden	Das Livebild wird aus einer Datei geladen.

In der Menüleiste unter dem Bild lassen sich die Anzeigeeoptionen einstellen. Die Anzeigeeoptionen für die Livebilder sind identisch mit den Anzeigeeoptionen des Monitoringfensters (→ „7 Monitoringfenster“).

6.2 Depalettierung

Diese Anwendung ermöglicht das Entnehmen von einzelnen Objekten oder ganzen Lagen von einer Palette. Die Anwendung kann Trennblätter erkennen.

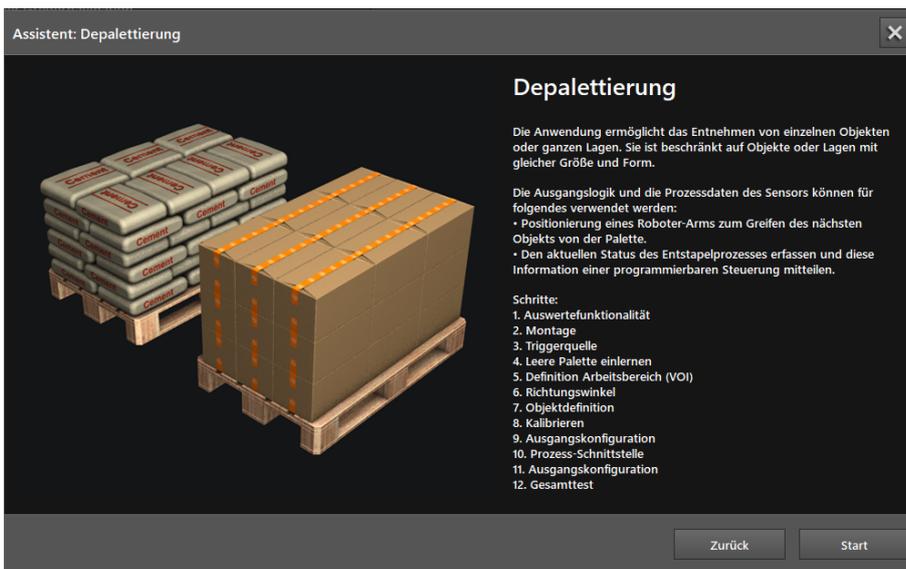
Die Ausgangslogik und Prozessdaten des Gerätes sind für die folgenden Applikationen verwendbar:

- Roboterarm positionieren zum Greifen des nächsten Objektes von der Palette,
- Aktueller Status der Depalettierung erfassen und die Information an eine programmierbare Steuerung weiterleiten.



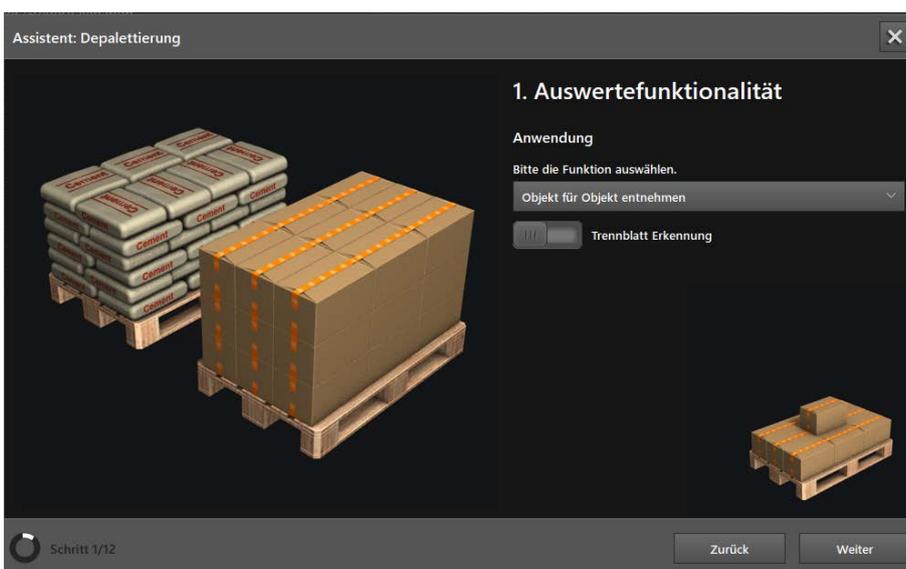
Die Anwendung kann ausschließlich Objekte und Lagen von gleicher Größe und Form erkennen.

6.2.1 Depalettierung einrichten



► [Start] klicken, um die Konfiguration der Anwendung zu starten.

Schritt 1: Auswertefunktionalität



► Die Funktion wählen:

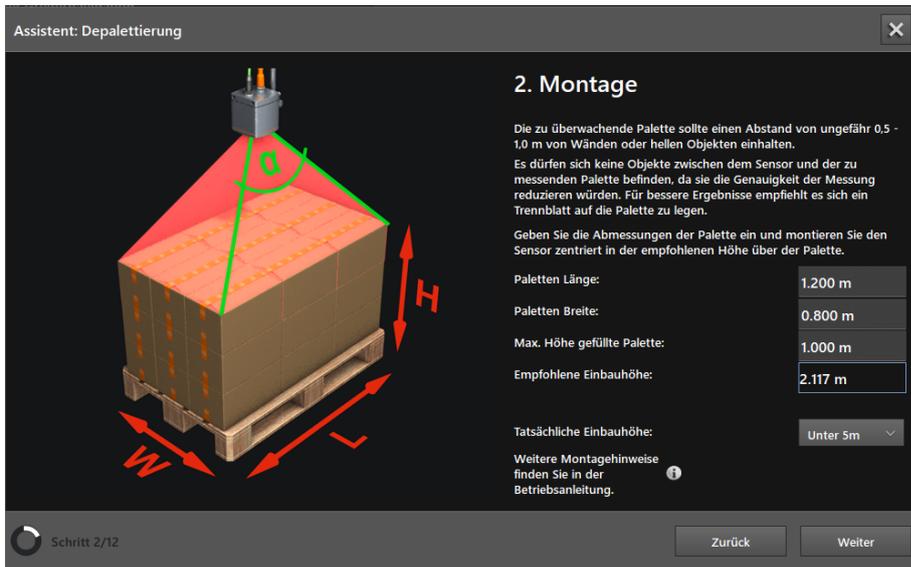
Funktion	Beschreibung
Objekt für Objekt entnehmen	Entnahme von einzelnen Objekten einer Palette erkennen.
Ganze Lage entnehmen	Entnahme einer ganzen Lage von einer Palette erkennen.

► Schaltfläche [Trennblatt Erkennung] einstellen:

- Wenn sich zwischen den Objekten oder Lagen keine Trennblätter befinden die Schaltfläche auf "Aus" stellen.
- Wenn sich zwischen den Objekten oder Lagen Trennblätter befinden die Schaltfläche auf "Ein" stellen.

► [Weiter] klicken.

Schritt 2: Montage



Assistent: Depalettierung

2. Montage

Die zu überwachende Palette sollte einen Abstand von ungefähr 0,5 - 1,0 m von Wänden oder hellen Objekten einhalten.
Es dürfen sich keine Objekte zwischen dem Sensor und der zu messenden Palette befinden, da sie die Genauigkeit der Messung reduzieren würden. Für bessere Ergebnisse empfiehlt es sich ein Trennblatt auf die Palette zu legen.

Geben Sie die Abmessungen der Palette ein und montieren Sie den Sensor zentriert in der empfohlenen Höhe über der Palette.

Paletten Länge: 1.200 m

Paletten Breite: 0.800 m

Max. Höhe gefüllte Palette: 1.000 m

Empfohlene Einbauhöhe: 2.117 m

Tatsächliche Einbauhöhe: Unter 5m

Weitere Montagehinweise finden Sie in der Betriebsanleitung.

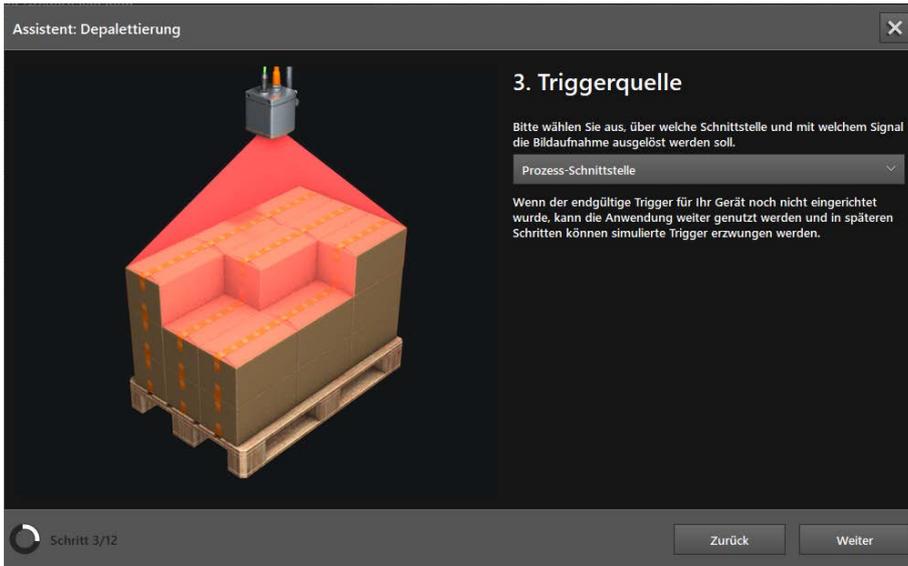
Schritt 2/12

Zurück Weiter

Im Fenster "Montage" wird die optimale Einbauhöhe des Gerätes empfohlen.

- Im Eingabefeld [Paletten Länge] die Länge der Palette eingeben (Maß "L").
- Im Eingabefeld [Paletten Breite] die Breite der Palette eingeben (Maß "W").
- Im Eingabefeld [Max. Höhe gefüllte Palette] die maximale Höhe der bepackten Palette eingeben (Maß "H").
- > Im Feld "Empfohlene Einbauhöhe" wird die empfohlene Einbauhöhe des Gerätes angezeigt.
- In der Liste [Tatsächliche Einbauhöhe] den ungefähren Abstand des Gerätes zum Boden wählen.
- > Die Einstellung [Tatsächliche Einbauhöhe] hat Einfluss auf den Frequenzmodus und damit den Eindeutigkeitsbereich.
- [Weiter] klicken.

Schritt 3: Triggerquelle



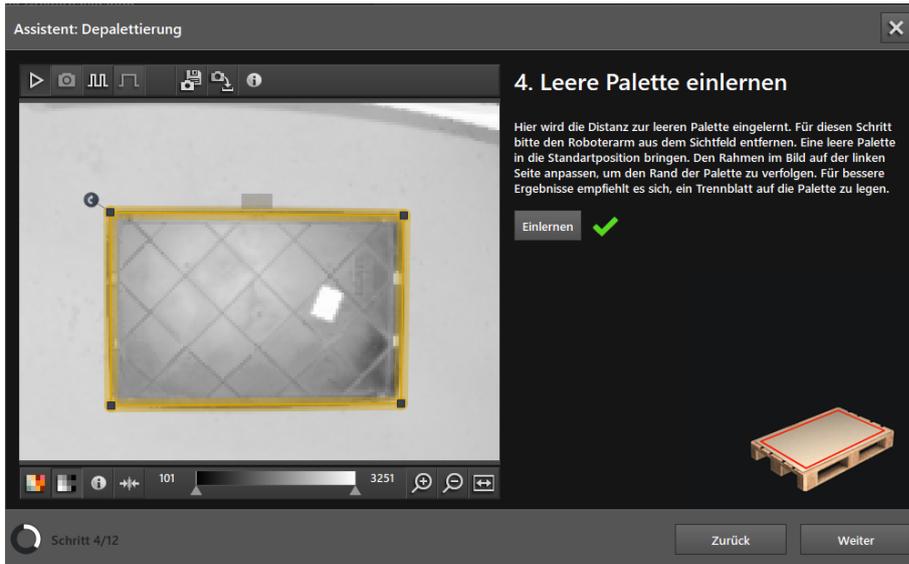
Im Fenster "Triggerquelle" wird ein Trigger für die Bildaufnahme eingestellt.

► Triggerquelle wählen.

Auswahl	Beschreibung	
Kontinuierlich	Das Gerät macht kontinuierlich Bilder. Diese Option wird hauptsächlich für Tests verwendet.	
Prozess-Schnittstelle	Das Gerät wird über die Prozessschnittstelle der angeschlossenen Steuerung angesteuert (z. B. von SPS / PC).	
Positive Flanke	Das Gerät wird von einer Hardware über die steigende Flanke eines Eingangssignals angesteuert.	
Negative Flanke	Das Gerät wird von einer Hardware über die fallende Flanke eines Eingangssignals angesteuert.	
Positive und negative Flanke	Das Gerät wird von einer Hardware über die steigende und über die fallende Flanke eines Eingangssignals angesteuert.	

► [Weiter] klicken.

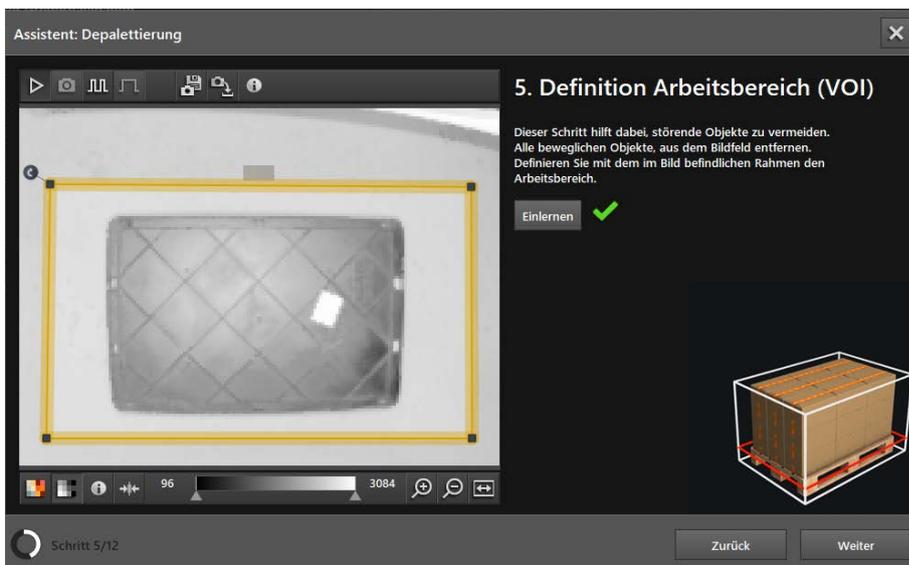
Schritt 4: Leere Palette einlernen



Im Fenster "Leere Palette einlernen" wird die Referenzebene eingelernt. Als Referenzebene ist die Oberfläche der leeren Palette definiert.

- ▶ Die leere Palette in die Standardposition unter dem Gerät positionieren.
- > Mit einem Trennblatt wird das Einlernen der leeren Palette verbessert.
- ▶ Den Rahmen auf den Rand der Palette ziehen.
- ▶ [Einlernen] klicken.
- > Das erfolgreiche Einlernen wird mit einem grünen Haken neben der Schaltfläche angezeigt.
- ▶ [Weiter] klicken.

Schritt 5: Definition Arbeitsbereich (VOI)

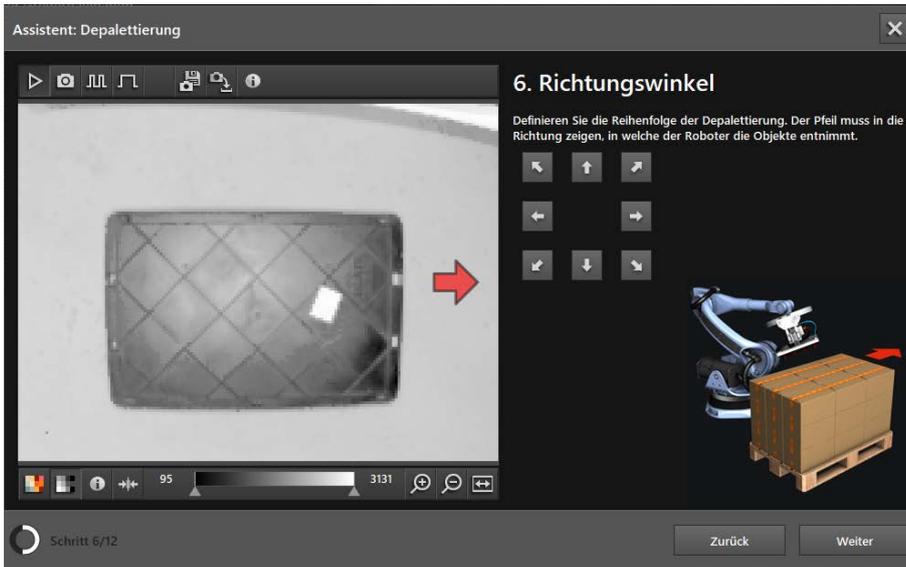


Im Fenster "Definition Arbeitsbereich (VOI)" wird der Arbeitsbereich eingestellt. Der Arbeitsbereich definiert den Bereich, in dem die Palette erkannt werden soll.

- ▶ Bewegliche Objekte aus dem Sichtfeld entfernen.
- ▶ Mit den Rahmen den Arbeitsbereich einstellen.
- ▶ [Einlernen] klicken.
- > Das erfolgreiche Einlernen wird mit einem grünen Haken neben der Schaltfläche angezeigt.

- ▶ [Weiter] klicken.

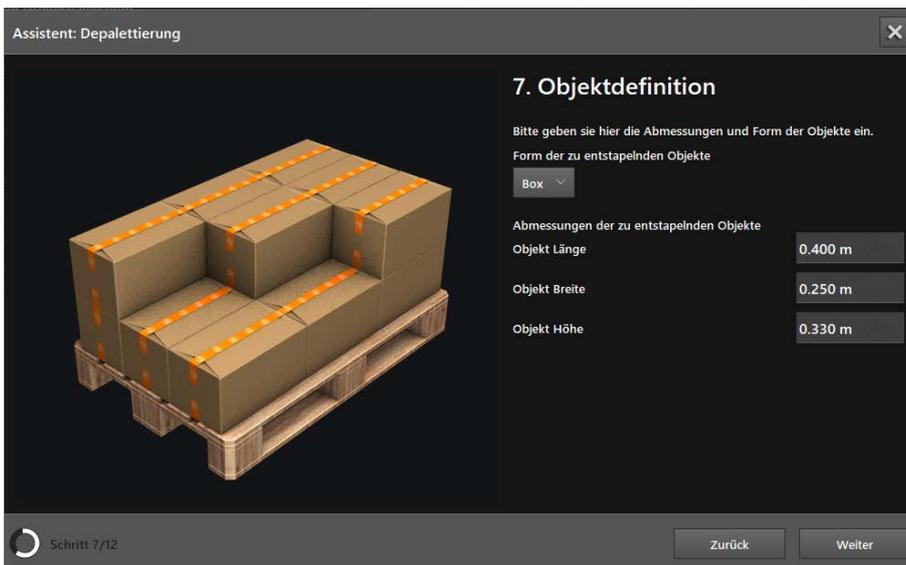
Schritt 6: Richtungswinkel



Im Fenster "Richtungswinkel" wird die Richtung festgelegt, in welcher der Roboter die Objekte entnimmt (Depallettierungsrichtung).

- ▶ Die Schaltfläche mit dem entsprechenden Richtungspfeil klicken.
- > Im Livebild wird mit einem roten Pfeil die Richtung angezeigt, in welcher der Roboter die Objekte entnimmt.
- ▶ [Weiter] klicken.

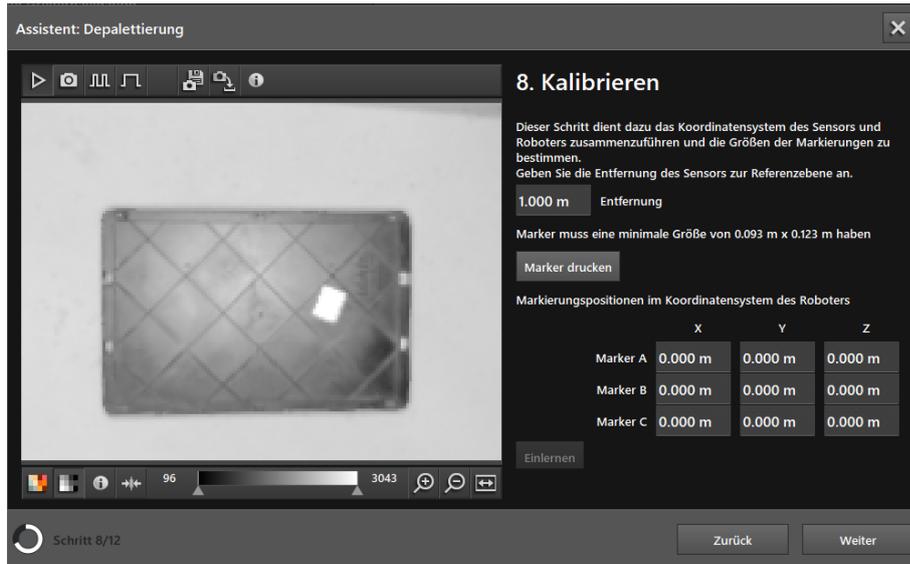
Schritt 7: Objektdefinition



Im Fenster "Objektdefinition" werden die Abmessungen und Form der Objekte eingestellt.

- ▶ In der Liste die Form der Objekte einstellen: Box oder Sack.
- ▶ Im Eingabefeld [Objekt Länge] die Länge der Objekte eingeben.
- ▶ Im Eingabefeld [Objekt Breite] die Breite der Objekte eingeben.
- ▶ Im Eingabefeld [Objekt Höhe] die Höhe der Objekte eingeben.
- ▶ [Weiter] klicken.

Schritt 8: Kalibrieren

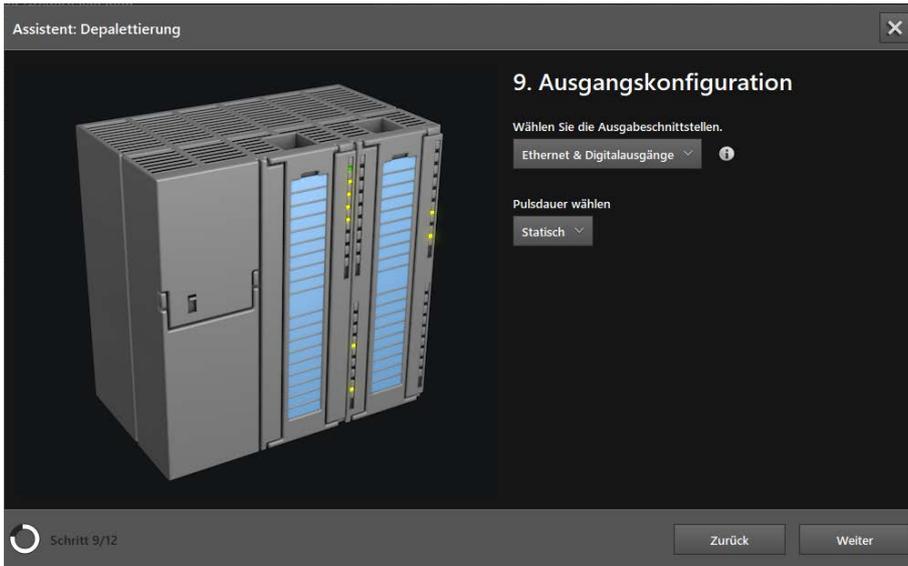


Im Fenster "Kalibrieren" wird das Koordinatensystem des Gerätes mit dem Koordinatensystem des Roboters zusammengeführt.

 Der "Schritt 8: Kalibrieren" ist optional. Wenn das Zusammenführen der Koordinatensysteme unnötig ist, kann der Schritt durch Klicken auf [Weiter] übersprungen werden.

- ▶ Im Eingabefeld [Entfernung] die Entfernung des Gerätes zur Referenzebene eingeben.
- > Als Referenzebene ist die Oberfläche der leeren Palette definiert. Über den Abstand zur Referenzebene wird die minimale Größe der Marker berechnet.
- ▶ Die Schaltfläche [Marker drucken] klicken.
- > Die minimale Größe der Marker wird oberhalb der Schaltfläche [Marker drucken] angezeigt.
- ▶ Die gedruckten Marker im Sichtfeld des Gerätes verteilen.
- > Die Marker müssen vollständig sichtbar sein und dürfen um ihre Z-Achse gedreht werden. Jeder Marker hat einen Referenzpunkt, welcher im Livebild mit einem Kreuz und den entsprechenden Buchstaben angezeigt wird.
- ▶ Die Position der Referenzpunkte im Koordinatensystem des Roboters bestimmen und in die Eingabefelder [Marker A], [Marker B] und [Marker C] eingeben.
- ▶ [Einlernen] klicken.
- > Das erfolgreiche Einlernen wird mit einem grünen Haken neben der Schaltfläche angezeigt.
- ▶ [Weiter] klicken.

Schritt 9: Ausgangskonfiguration



► In der Liste die Ausgabeschnittstelle wählen:

Ausgabeschnittstelle	Beschreibung
Ethernet	Die Messergebnisse zu Größe, Position, Ausrichtung usw. werden über die Prozessschnittstelle ausgegeben. Die Prozessschnittstelle wird im nächsten Schritt eingerichtet. Die Digitalausgänge sind deaktiviert.
Digitalausgänge	Die Messergebnisse werden mit Referenzwerten verglichen. Die daraus ermittelten logischen Werte steuern die digitalen Ausgangssignale. Über die Prozessschnittstelle werden keine Messergebnisse ausgegeben.
Ethernet & Digitalausgänge	Beide Ausgänge werden gleichzeitig verwendet.

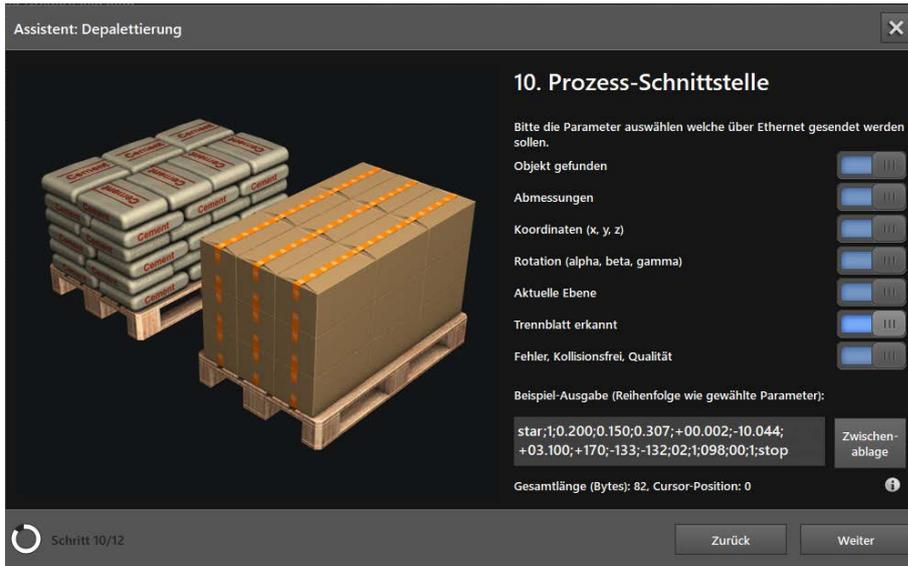
► In der Liste [Pulsdauer wählen] die Dauer des Ausgabeimpulses wählen:

Pulsdauer	Beschreibung
Statisch	Statischer Ausgabeimpuls
Gepulst	Wert in ms (Bereich 10...2500 ms in Schritten von 10 ms)

 Die Pulsdauer kann nur für Digitalausgänge eingestellt werden.

► [Weiter] klicken.

Schritt 10: Prozess-Schnittstelle



Im Fenster "Prozess-Schnittstelle" wird die Ausgabe über die Prozessschnittstelle eingestellt.

 Der "Schritt 10: Prozess-Schnittstelle" wird übersprungen, wenn als Ausgabeschnittstelle "Digitalausgänge" eingestellt ist (→ Schritt 9).

► Über die Schaltflächen wählen, welche Parameter über die Prozessschnittstelle ausgegeben werden sollen.

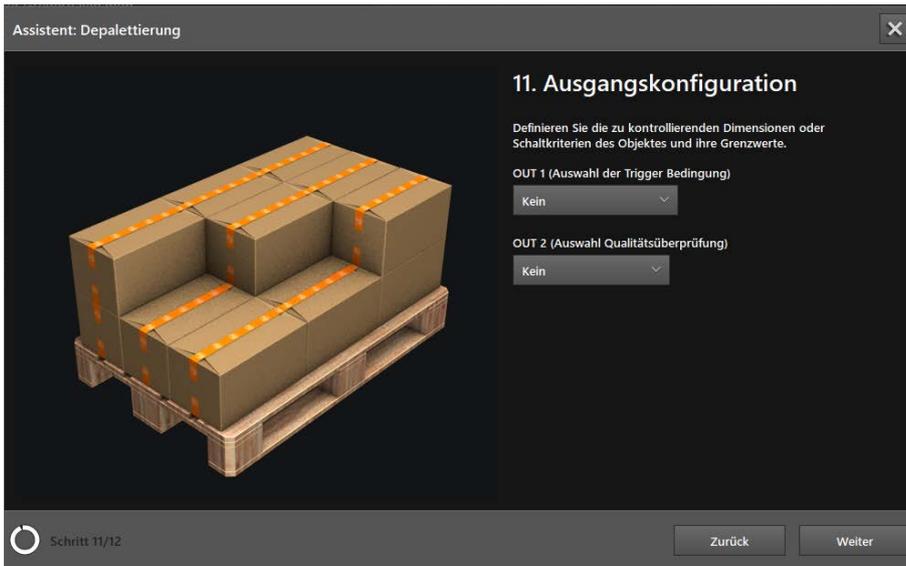
Parameter	Beschreibung
Objekt gefunden	0 = kein Objekt gefunden 1 = Objekt gefunden
Abmessungen	Breite, Höhe und Länge des Objektes in m
Koordinaten (x; y; z)	Koordinaten des Mittelpunktes der Objektfläche in m (Koordinatensystem des Benutzers)
Rotation (alpha, beta, gamma)	Rotation um die Achsen des erkannten Objektes (Koordinatensystem des Benutzers)
Aktuelle Ebene	Aktuelle Palettenebene, beginnend mit "0". Eine leere Ebene wird durch "0" gekennzeichnet.
Trennblatt erkannt	0 = kein Trennblatt erkannt 1 = Trennblatt erkannt
Fehler, Kollisionsfrei, Qualität	Fehler: 0 = kein Fehler 1 = undefinierter Fehler 2 = unerwartetes Objekt erkannt Kollisionsfreies Depalettieren: 0: nein 1: ja Qualität der Objekterkennung zwischen 0 und 100. Der Wert "100" steht für bestmögliche Qualität.

 Das Symbol  öffnet einen Hilfetext zur Prozessschnittstelle.

In der Beispiel-Ausgabe wird die eingestellte Ausgabe über die Prozessschnittstelle angezeigt. Die Beispiel-Ausgabe kann in die Windows-Zwischenablage kopiert werden.

► [Weiter] klicken.

Schritt 11: Ausgangskonfiguration



Im Fenster "Ausgangskonfiguration" wird die Ausgabe über die Digitalausgänge eingestellt.

 Der "Schritt 11: Ausgangskonfiguration" wird übersprungen, wenn als Ausgabebeschnittstelle "Ethernet" eingestellt ist (→ Schritt 9).

Ausgang OUT 1 einstellen

Der Ausgang OUT 1 kann als Auslöser für eine externe Steuerung verwendet werden.

► In Liste "OUT 1 (Auswahl der Trigger Bedingung)" Auslöser wählen.

Parameter	Beschreibung
Kein	Ausgang OUT 1 inaktiv
Objekt gefunden	0 = kein Objekt gefunden 1 = Objekt gefunden
Aktuelle Palettenebene	Aktuelle Palettenebene, beginnend mit "0". Eine leere Ebene wird durch "0" gekennzeichnet.

Ausgang OUT 2 einstellen

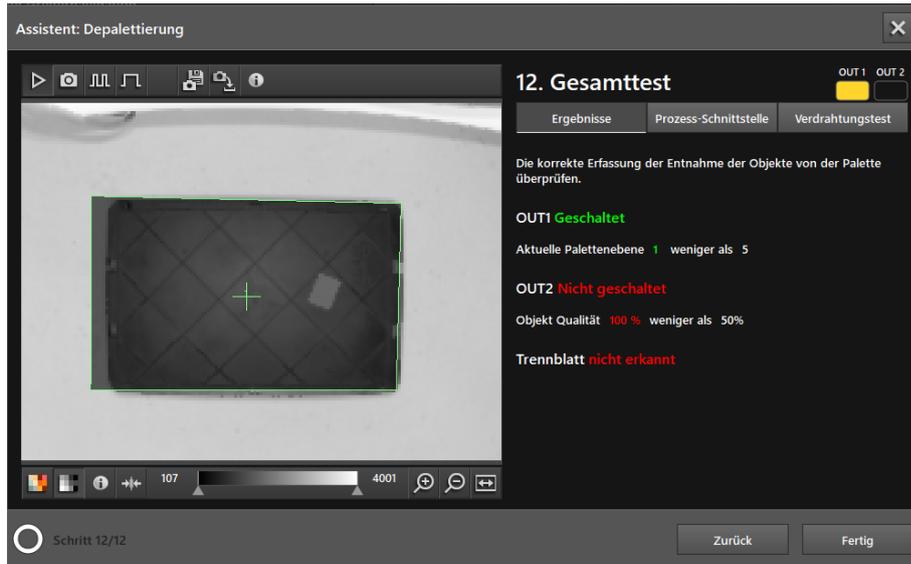
Der Ausgang OUT 2 kann zum Überprüfen der Qualität verwendet werden.

► In Liste "OUT 2 (Auswahl Qualitätsmerkmal)" Auslöser wählen.

Parameter	Beschreibung
Kein	Ausgang OUT 2 inaktiv
Fehler	Mögliche Fehler: <ul style="list-style-type: none"> • Palette leer • Unbekannt • Keine Objektgröße • Kein passendes Objekt • Daten ungültig • Ungültiger Referenzteachvorgang • Ungültiger VOI Teachvorgang
Trennblatt erkannt	0 = kein Trennblatt erkannt 1 = Trennblatt erkannt
Objekt Qualität	Qualität der Objekterkennung zwischen 0 und 100. Der Wert "100" steht für bestmögliche Qualität.

► [Weiter] klicken.

Schritt 12: Gesamttest



DE

Im Fenster "Gesamttest" werden die Funktionen der Anwendung getestet:

- Logische Ausgabesignale der Digitalausgänge
- Ausgabe der Prozessschnittstelle
- Verdrahtung

Auf der linken Seite wird das Livebild mit der erkannten Palette angezeigt. Rechts oben werden die Status-LEDs der Ausgänge angezeigt. Ist ein Ausgang aktiv, ist eine Status-LED kontinuierlich an.



Die im ifm Vision Assistant angezeigten LEDs für OUT1 und OUT2 verhalten sich identisch mit den LEDs am Gerät.

Mit den Schaltflächen unter den LEDs kann zwischen den folgenden Fenstern umgeschaltet werden:

- Ergebnisse
- Prozessschnittstelle
- Anschluss Test

Fenster "Ergebnisse"

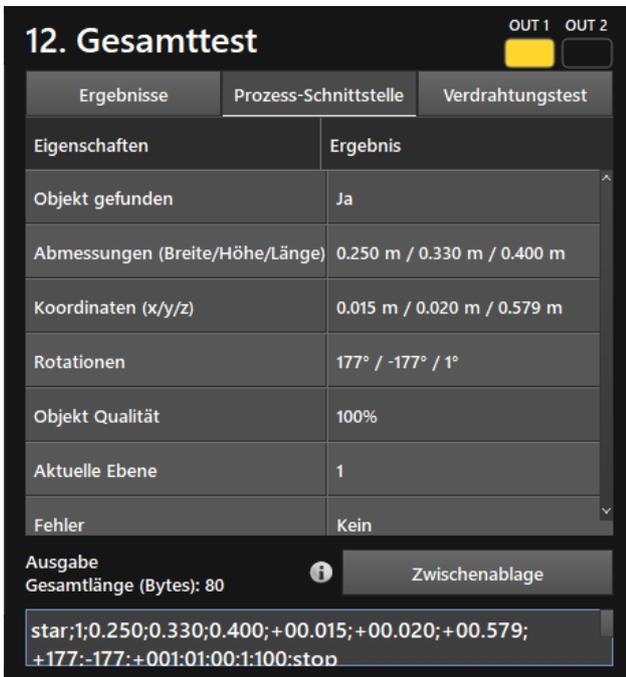
Das Fenster "Ergebnisse" zeigt die Ausgabe der Digitalausgänge und deren Messergebnisse, die Vergleichs-Logik und deren Ergebnisse an.



- Ergebnisse mit verschiedenen Objekten testen.

Fenster "Prozess-Schnittstelle"

Das Fenster "Prozess-Schnittstelle" zeigt die Messergebnisse der Parameter an, die für die Ausgabe konfiguriert wurden. Unter der Tabelle wird der Ausgabe-String angezeigt, den das Gerät über die Prozessschnittstelle sendet. Der Ausgabe-String kann in die Windows-Zwischenablage kopiert werden.



Verdrahtungstest

Über das Fenster "Verdrahtungstest" kann die Verdrahtung des Gerätes zum Steuergerät getestet werden. Der Test läuft in Echtzeit und zeigt die Aus- und Eingangssignale an den Drähten. Im Simulationsmodus lassen sich die digitalen Ausgänge manuell ansteuern, um die Verbindung zu einem externen Steuergerät unabhängig von der Anwendung zu testen.



- ▶ Eingabefeld [Artikelnummer des Kabels] klicken und Verbindungskabel aus Auswahlliste wählen oder Artikelnummer eingeben.
- > Die Verdrahtung und Pinbelegung des ausgewählten Verbindungskabels wird angezeigt.
- ▶ [Start] klicken, um den Simulationsmodus zu starten.

- ▶ [OUT 1] klicken, um das Signal an "OUT 1" ein- oder auszuschalten.
- ▶ [Ready] klicken, um das Signal an "READY" ein- oder auszuschalten (Bereit für nächsten Trigger).
- ▶ [OUT 2] klicken, um das Signal an "OUT 2" ein- oder auszuschalten.
- ▶ Wenn die Eingänge verwendet werden, Eingangssignale an Eingang 1 und Eingang 2 testen.



Die Eingänge können z. B. für die Anwendungsumschaltung verwendet werden.

- ▶ [Stop] klicken, um den Simulationsmodus zu beenden.

6.2.2 Depalettierung aktivieren

- ▶ Wenn alle Einstellungen abgeschlossen sind, [Fertig] klicken, um die Anwendung zu speichern.
- > Das Gerät aktiviert und startet die Anwendung.
- > Das Monitoringfenster wird geöffnet.

6.2.3 Prozesswerte über EtherNet/IP senden

Das Gerät kann die Prozesswerte über den Feldbus EtherNet/IP an eine SPS senden.



Es kann immer nur ein Feldbus aktiv sein. Der Feldbus ist einstellbar (→ Softwarehandbuch).

Im Ausgabe-String werden die Prozesswerte durch ein Semikolon getrennt. Der Ausgabe-String wird in der angezeigten Reihenfolge an eine SPS übertragen.



Beachten Sie die folgenden Hinweise beim Übertragen des Ausgabe-Strings an eine SPS:

- Die Bytes 0 bis 7 sind Teil des Ausgabe-Strings. Sie werden nicht im ifm Vision Assistant angezeigt.
- Im Ausgabe-String enthaltene Semikolon ";" werden nicht übertragen.
- Float-Werte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.
- Alle Zahlenwerte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.

Der Ausgabe-String setzt sich wie folgt zusammen:

1;0.200;0.150;0.307;+00.002;-10.044;+03.100;+170;-133;-132;02;1;098;00;1

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
0	2#0010_0000	Binär	0.5		Gespiegeltes Kommandowort	• Bit 0.5 zeigt ein erfolgreiches Trigger-Kommando an
1	2#0000_0000	Binär				
2	2#0000_0000	Binär			Synchrone / asynchrone Nachrichtenennung	
3	2#0000_0000	Binär				
4	2#0000_0000	Binär	3		Nachrichtenzähler	• Das Gerät hat 3 Nachrichten empfangen • Zählt um 1 hoch, bei jeder Aktion (Trigger, gesendete Nachricht etc.)
5	2#0000_0011	Binär				
6	2#0000_0000	Binär			Reserviert	
7	2#0000_0000	Binär				
8	1	Binär	1		Objekt gefunden	0 = kein Objekt gefunden 1 = Objekt gefunden
9	0	Binär				
10	200	Dezimal	200	mm	Breite	Die breiteste Abmessung der Objektoberfläche.
11	0	Dezimal				
12	150	Dezimal	150	mm	Höhe	Die Objekthöhe relativ zur Grundplatte.
13	0	Dezimal				
14	307	Dezimal	307	mm	Länge	Die längste Abmessung der Objektoberfläche.
15	0	Dezimal				

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
16	2	Dezimal	+2		Mittelpunkt X	Die X-Koordinate des Mittelpunktes der Objektoberfläche (im Koordinatensystem des Benutzers).
17	0	Dezimal				
18	10044	Dezimal	-10044		Mittelpunkt Y	Die Y-Koordinate des Mittelpunktes der Objektoberfläche (im Koordinatensystem des Benutzers).
19	0	Dezimal				
20	3100	Dezimal	+3100		Mittelpunkt Z	Die Z-Koordinate des Mittelpunktes der Objektoberfläche (im Koordinatensystem des Benutzers).
21	0	Dezimal				
22	170	Dezimal	+170		Rotation X	Rotation um die X-Achse des erkannten Objektes (im Koordinatensystem des Benutzers).
23	0	Dezimal				
24	-133	Dezimal	-133		Rotation Y	Rotation um die Y-Achse des erkannten Objektes (im Koordinatensystem des Benutzers).
25	0	Dezimal				
26	-132	Dezimal	-132		Rotation Z	Rotation um die Z-Achse des erkannten Objektes (im Koordinatensystem des Benutzers).
27	0	Dezimal				
28	02	Dezimal	02		Aktuelle Ebene	Aktuelle Palettenebene, beginnend mit "0". Eine leere Ebene wird durch "0" gekennzeichnet.
29	0	Dezimal				
30	1	Binär	1		Trennblatt	Ein Trennblatt befindet sich auf einer Palettenebene: 0 = kein Trennblatt erkannt 1 = Trennblatt erkannt
31	0	Binär				
32	098	Dezimal	098		Fehler	Fehler: 0 = kein Fehler 1 = undefinierter Fehler 2 = unerwartetes Objekt erkannt
33	0	Dezimal				
34	00	Binär	00		Kollisionsfrei	Kollisionsfreies Depalettieren: 0: nein 1: ja
35	0	Binär				
36	1	Dezimal	1		Qualität	Qualität der Objekterkennung zwischen 0 und 100. Der Wert "100" steht für bestmögliche Qualität.
37	0	Dezimal				



Das fehlerhafte Ausführen eines Kommandos führt zu folgendem Zustand:

- Error Bit = 1
- Gespiegeltes Kommandowort wird angezeigt
- Asynchrones Nachrichtenbit = 0
- Asynchrone Nachrichtenkennung = 0
- Nachrichtenzähler zählt um 1 hoch

6.2.4 Prozesswerte über PROFINET senden

Das Gerät kann die Prozesswerte über den Feldbus PROFINET an eine SPS senden.



Es kann immer nur ein Feldbus aktiv sein. Der Feldbus ist einstellbar (→ Softwarehandbuch).

Im Ausgabe-String werden die Prozesswerte durch ein Semikolon getrennt. Der Ausgabe-String wird in der angezeigten Reihenfolge an eine SPS übertragen.



Beachten Sie die folgenden Hinweise beim Übertragen des Ausgabe-Strings an eine SPS:

- Die Bytes 0 bis 7 sind Teil des Ausgabe-Strings. Sie werden nicht im ifm Vision Assistant angezeigt.
- Im Ausgabe-String enthaltene Semikolon ";" werden nicht übertragen.
- Float-Werte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.
- Alle Zahlenwerte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.

Der Ausgabe-String setzt sich wie folgt zusammen:

1;0.200;0.150;0.307;+00.002;-10.044;+03.100;+170;-133;-132;02;1;098;00;1

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
0	2#0010_0000	Binär	0.5		Gespiegeltes Kommandowort	• Bit 0.5 zeigt ein erfolgreiches Trigger-Kommando an
1	2#0000_0000	Binär				
2	2#0000_0000	Binär			Synchrone / asynchrone Nachrichtenennung	
3	2#0000_0000	Binär				
4	2#0000_0000	Binär				
5	2#0000_0011	Binär	3		Nachrichtenzähler	• Das Gerät hat 3 Nachrichten empfangen • Zählt um 1 hoch, bei jeder Aktion (Trigger, gesendete Nachricht etc.)
6	2#0000_0000	Binär			Reserviert	
7	2#0000_0000	Binär				
8	1	Binär	1		Objekt gefunden	0 = kein Objekt gefunden 1 = Objekt gefunden
9	0	Binär				
10	200	Dezimal	200	mm	Breite	Die breiteste Abmessung der Objektoberfläche.
11	0	Dezimal				
12	150	Dezimal	150	mm	Höhe	Die Objekthöhe relativ zur Grundplatte.
13	0	Dezimal				
14	307	Dezimal	307	mm	Länge	Die längste Abmessung der Objektoberfläche.
15	0	Dezimal				
16	2	Dezimal	+2		Mittelpunkt X	Die X-Koordinate des Mittelpunktes der Objektoberfläche (im Koordinatensystem des Benutzers).
17	0	Dezimal				
18	10044	Dezimal	-10044		Mittelpunkt Y	Die Y-Koordinate des Mittelpunktes der Objektoberfläche (im Koordinatensystem des Benutzers).
19	0	Dezimal				
20	3100	Dezimal	+3100		Mittelpunkt Z	Die Z-Koordinate des Mittelpunktes der Objektoberfläche (im Koordinatensystem des Benutzers).
21	0	Dezimal				
22	170	Dezimal	+170		Rotation X	Rotation um die X-Achse des erkannten Objektes (im Koordinatensystem des Benutzers).
23	0	Dezimal				

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
24	-133	Dezimal	-133		Rotation Y	Rotation um die Y-Achse des erkannten Objektes (im Koordinatensystem des Benutzers).
25	0	Dezimal				
26	-132	Dezimal	-132		Rotation Z	Rotation um die Z-Achse des erkannten Objektes (im Koordinatensystem des Benutzers).
27	0	Dezimal				
28	02	Dezimal	02		Aktuelle Ebene	Aktuelle Palettenebene, beginnend mit "0". Eine leere Ebene wird durch "0" gekennzeichnet.
29	0	Dezimal				
30	1	Binär	1		Trennblatt	Ein Trennblatt befindet sich auf einer Palettenebene: 0 = kein Trennblatt erkannt 1 = Trennblatt erkannt
31	0	Binär				
32	098	Dezimal	098		Fehler	Fehler: 0 = kein Fehler 1 = undefinierter Fehler 2 = unerwartetes Objekt erkannt
33	0	Dezimal				
34	00	Binär	00		Kollisionsfrei	Kollisionsfreies Depalettieren: 0: nein 1: ja
35	0	Binär				
36	1	Dezimal	1		Qualität	Qualität der Objekterkennung zwischen 0 und 100. Der Wert "100" steht für bestmögliche Qualität.
37	0	Dezimal				



Das fehlerhafte Ausführen eines Kommandos führt zu folgendem Zustand:

- Error Bit = 1
- Gespiegeltes Kommandowort wird angezeigt
- Asynchrones Nachrichtenbit = 0
- Asynchrone Nachrichtenennung = 0
- Nachrichtenzähler zählt um 1 hoch

6.2.5 Prozesswerte über TCP/IP senden

Das Gerät kann die Prozesswerte über das Protokoll TCP/IP an eine SPS senden. Die Prozesswerte werden im ifm Vision Assistant als Ausgabe-String wie folgt dargestellt:

```
star;1;0.200;0.150;0.307;+00.002;-10.044;
+03.100;+170;-133;-132;02;1;098;00;1;stop
```

Im Ausgabe-String werden die Prozesswerte durch ein Semikolon getrennt. Der Ausgabe-String wird in der angezeigten Reihenfolge an eine SPS übertragen.



Beachten Sie die folgenden Hinweise beim Übertragen des Ausgabe-Strings an eine SPS:

- Im Ausgabe-String enthaltene Semikolon ";" werden nicht übertragen.
- Alle Zahlenwerte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.

Der Ausgabe-String setzt sich wie folgt zusammen (Datentyp: ASCII):

```
star;1;0.200;0.150;0.307;+00.002;-10.044;+03.100;+170;-133;-132;02;1;098;00;1;stop
```

Prozesswert	Einheit	Beschreibung
star		Start-String
1		0 = kein Objekt gefunden 1 = Objekt gefunden
0.200		Breite
0.150		Höhe
0.307		Länge
+00.002		Mittelpunkt X
-10.044		Mittelpunkt Y
+03.100		Mittelpunkt Z
+170		Rotation X
-133		Rotation Y
-132		Rotation Z
02		Aktuelle Ebene
1		0 = kein Trennblatt erkannt 1 = Trennblatt erkannt
098		Fehler
00		0 = kein kollisionsfreies Depalettieren 1 = kollisionsfreies Depalettieren
1		Qualität der Objekterkennung (0 bis 100)
stop		Stop-String

6.3 Roboter Greifernavigation

Diese Anwendung misst die folgenden Objekteigenschaften:

- Position (Schwerpunkt)
- Ausrichtung
- Dimension
- Formen (eckig, rund, unregelmäßig)
- Anzahl der Objekte



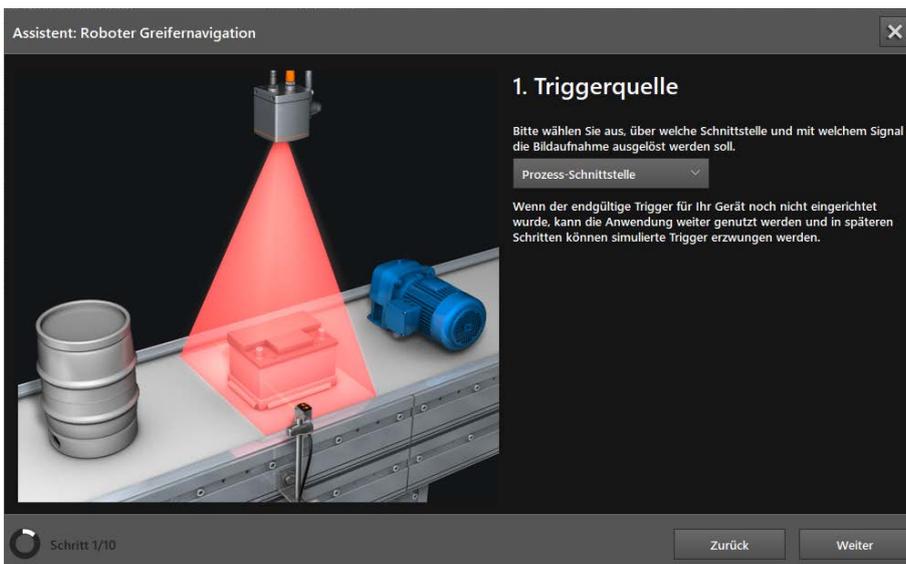
Das beste Ergebnis wird mit unbewegten Objekten erzielt.

6.3.1 Roboter Greifernavigation einrichten



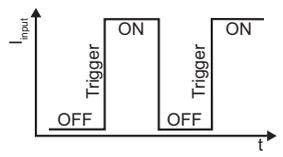
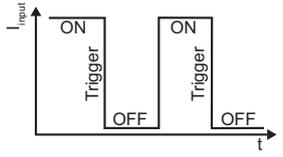
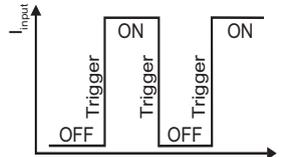
► [Start] klicken, um die Konfiguration der Anwendung zu starten.

Schritt 1: Triggerquelle



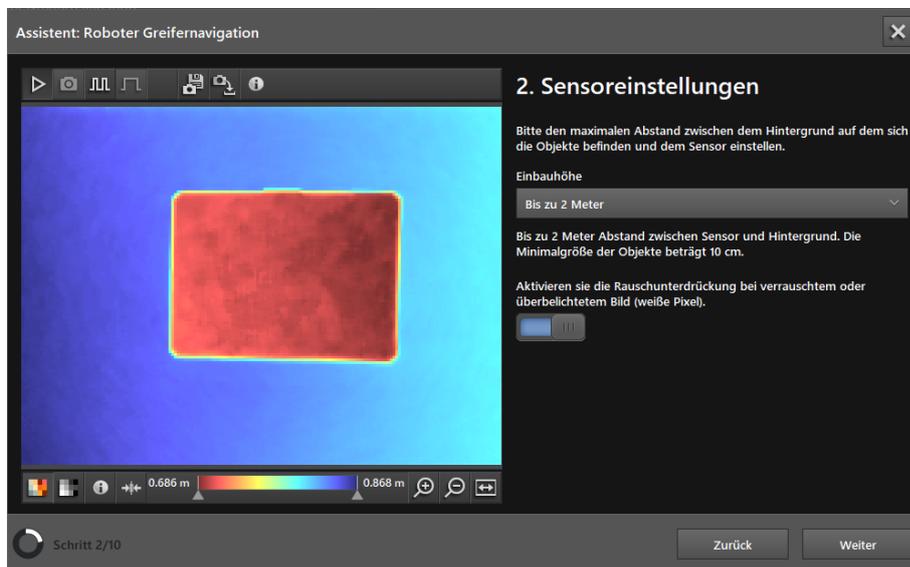
Im Fenster "Triggerquelle" wird ein Trigger für die Bildaufnahme eingestellt.

► Triggerquelle wählen.

Auswahl	Beschreibung	
Kontinuierlich	Das Gerät macht kontinuierlich Bilder. Diese Option wird hauptsächlich für Tests verwendet.	
Prozess-Schnittstelle	Das Gerät wird über die Prozessschnittstelle der angeschlossenen Steuerung angesteuert (z. B. von SPS / PC).	
Positive Flanke	Das Gerät wird von einer Hardware über die steigende Flanke eines Eingangssignals angesteuert.	
Negative Flanke	Das Gerät wird von einer Hardware über die fallende Flanke eines Eingangssignals angesteuert.	
Positive und negative Flanke	Das Gerät wird von einer Hardware über die steigende und über die fallende Flanke eines Eingangssignals angesteuert.	

► [Weiter] klicken.

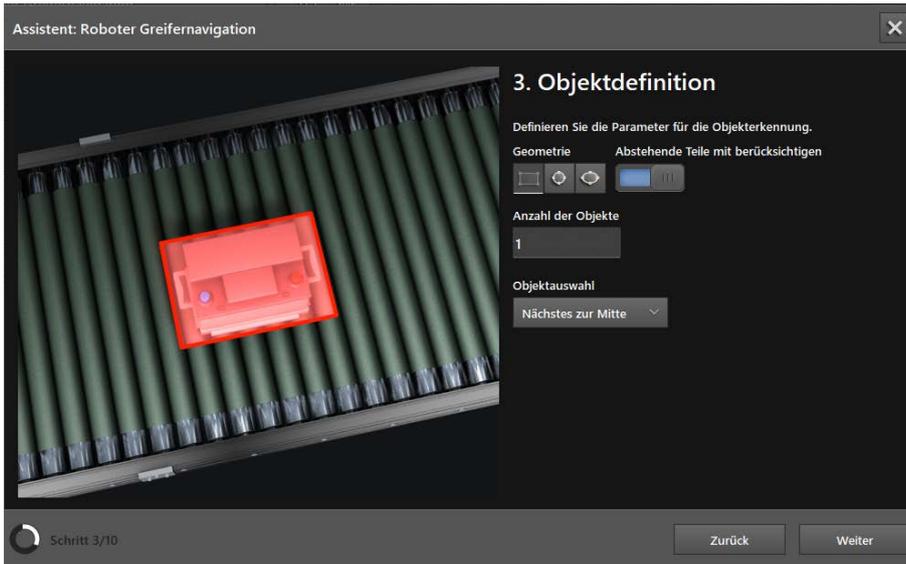
Schritt 2: Sensoreinstellungen



Im Fenster "Sensoreinstellungen" wird der Abstand zwischen Gerät und Hintergrund (Referenzebene) der Objekte eingestellt.

- In der Liste [Einbauhöhe] den Abstand zwischen Gerät und Hintergrund wählen.
- Schaltfläche [Rauschunterdrückung] einstellen:
 - Wenn das Livebild nicht verrauscht oder überbelichtet ist (weiße Pixel), die Schaltfläche auf "Aus" stellen.
 - Wenn das Livebild verrauscht oder überbelichtet ist (weiße Pixel), die Schaltfläche auf "Ein" stellen.
- [Weiter] klicken.

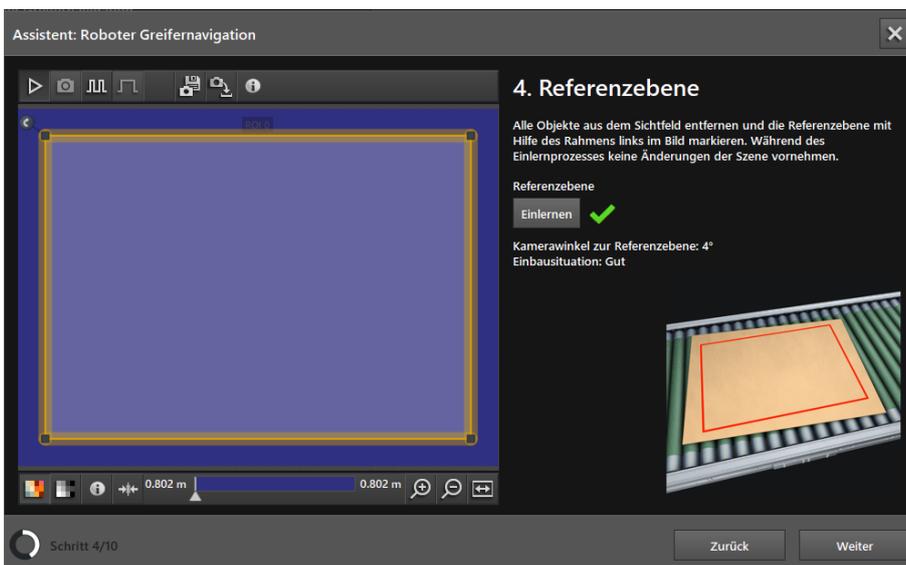
Schritt 3: Objektdefinition



Im Fenster "Objektdefinition" werden die Form, Anzahl und Auswahl der Objekte eingestellt.

- ▶ Mit den Schaltflächen [Geometrie] eine Form wählen (eckig, rund oder elliptisch).
- ▶ Die Schaltfläche [Abstehende Teile mit berücksichtigen] einstellen:
 - Wenn das Objekt keine abstehenden Teile hat, die Schaltfläche auf "Aus" stellen.
 - Wenn das Objekt abstehende Teile hat (z.B. Haltegriffe) und jene berücksichtigt werden sollen, die Schaltfläche auf "Ein" stellen.
- ▶ Im Eingabefeld [Anzahl der Objekte] die erwartete Anzahl von Objekten eingeben.
 - ▶  Maximal sind 10 Objekte möglich.
- ▶ In der Liste [Objektauswahl] den bevorzugten Objekttyp wählen.
- > Der Objekttyp wird ausgewählt, sobald sich mehrere Objekte zeitgleich im Sichtfeld des Gerätes befinden und im Eingabefeld [Anzahl der Objekte] ein Wert ">1" eingestellt ist.
- ▶ [Weiter] klicken.

Schritt 4: Referenzebene

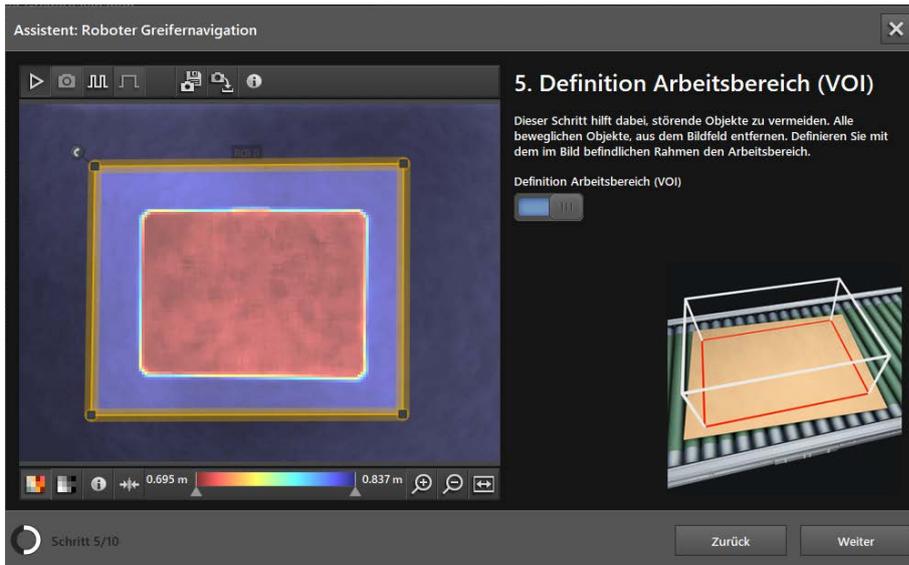


Im Fenster "Referenzebene" wird die Referenzebene eingelesen. Als Referenzebene ist die Grundplatte der Objekte definiert (z.B. Förderband).

- ▶ Alle Objekte aus dem Sichtfeld entfernen.
- ▶ Mit den Rahmen die Referenzebene einstellen.
- ▶ [Einlernen] klicken.
- > Das erfolgreiche Einlernen wird mit einem grünen Haken neben der Schaltfläche angezeigt.
- ▶ [Weiter] klicken.

DE

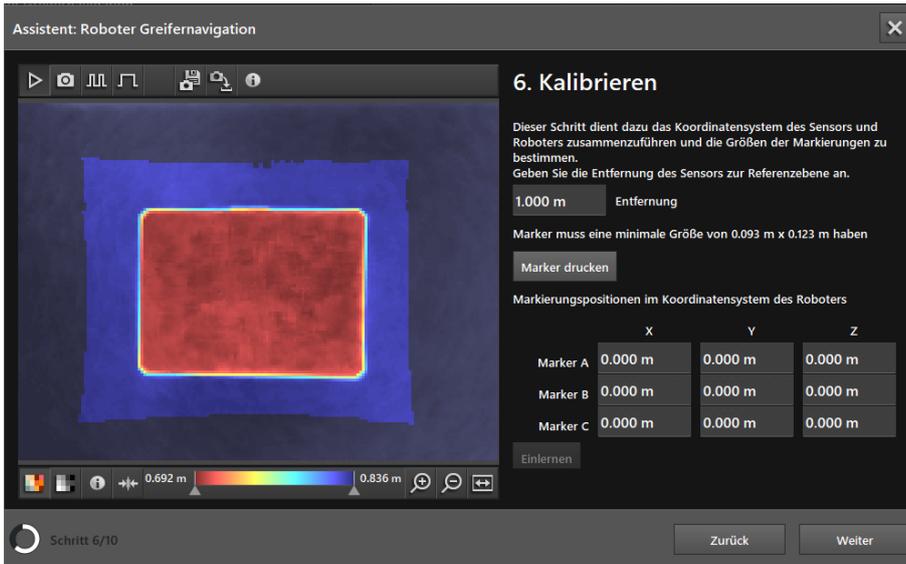
Schritt 5: Definition Arbeitsbereich (VOI)



Im Fenster "Definition Arbeitsbereich (VOI)" wird der Arbeitsbereich eingestellt. Der Arbeitsbereich definiert den Bereich, in dem das Objekt erkannt werden soll.

- ▶ Schaltfläche [Definition Arbeitsbereich (VOI)] auf "Ein" stellen.
- > Ist die Schaltfläche auf "Aus" eingestellt, wird der Arbeitsbereich nicht berücksichtigt.
- ▶ Bewegliche Objekte aus dem Sichtfeld entfernen.
- ▶ Mit den Rahmen den Arbeitsbereich einstellen.
- ▶ [Einlernen] klicken.
- > Das erfolgreiche Einlernen wird mit einem grünen Haken neben der Schaltfläche angezeigt.
- ▶ [Weiter] klicken.

Schritt 6: Kalibrieren



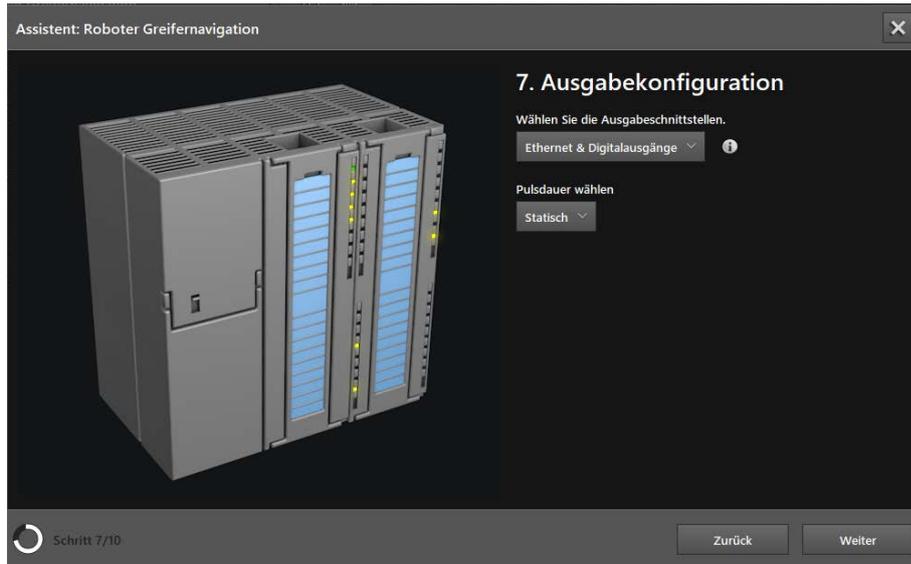
Im Fenster "Kalibrieren" wird das Koordinatensystem des Gerätes mit dem Koordinatensystem des Roboters zusammengeführt.



Der "Schritt 6: Kalibrieren" ist optional. Wenn das Zusammenführen der Koordinatensysteme unnötig ist, kann der Schritt durch Klicken auf [Weiter] übersprungen werden.

- ▶ Im Eingabefeld [Entfernung] die Entfernung des Gerätes zur Referenzebene eingeben.
- > Über den Abstand zur Referenzebene wird die minimale Größe der Marker berechnet.
- ▶ Die Schaltfläche [Marker drucken] klicken.
- > Die minimale Größe der Marker wird oberhalb der Schaltfläche [Marker drucken] angezeigt.
- ▶ Die gedruckten Marker im Sichtfeld des Gerätes verteilen.
- > Die Marker müssen vollständig sichtbar sein und dürfen um ihre Z-Achse gedreht werden. Jeder Marker hat einen Referenzpunkt, welcher im Livebild mit einem Kreuz und den entsprechenden Buchstaben angezeigt wird.
- ▶ Die Position der Referenzpunkte im Koordinatensystem des Roboters bestimmen und in die Eingabefelder [Marker A], [Marker B] und [Marker C] eingeben.
- ▶ [Einlernen] klicken.
- > Das erfolgreiche Einlernen wird mit einem grünen Haken neben der Schaltfläche angezeigt. Das Symbol  zeigt die Beschreibung der Transformationsparameter an.
- ▶ [Weiter] klicken.

Schritt 7: Ausgangskonfiguration



DE

- In der Liste die Ausgabeschnittstelle wählen:

Ausgabeschnittstelle	Beschreibung
Ethernet	Die Messergebnisse zu Größe, Position, Ausrichtung usw. werden über die Prozessschnittstelle ausgegeben. Die Prozessschnittstelle wird im nächsten Schritt eingerichtet. Die Digitalausgänge sind deaktiviert.
Digitalausgänge	Die Messergebnisse werden mit Referenzwerten verglichen. Die daraus ermittelten logischen Werte steuern die digitalen Ausgangssignale. Über die Prozessschnittstelle werden keine Messergebnisse ausgegeben.
Ethernet & Digitalausgänge	Beide Ausgänge werden gleichzeitig verwendet.

- In der Liste [Pulsdauer wählen] die Dauer des Ausgabeimpulses wählen:

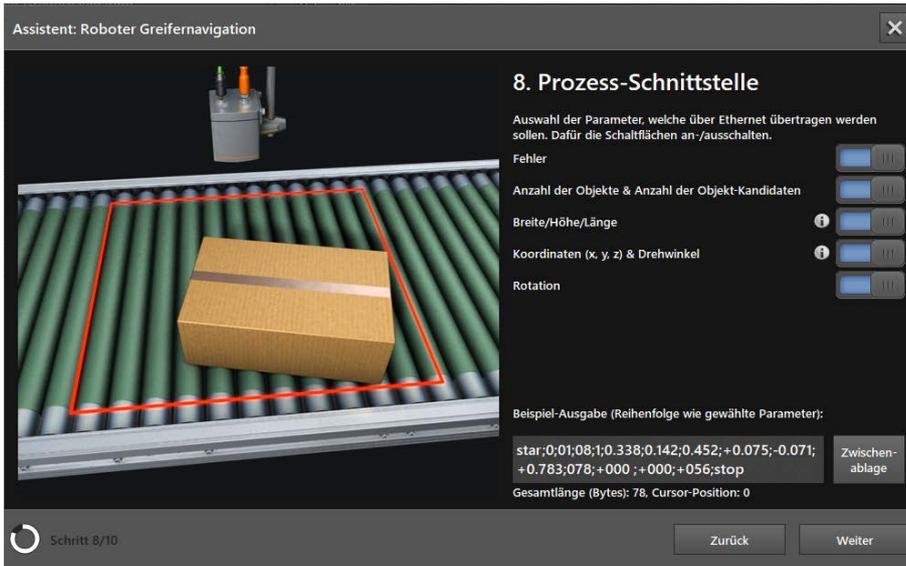
Pulsdauer	Beschreibung
Statisch	Statischer Ausgabeimpuls
Gepulst	Wert in ms (Bereich 10...2500 ms in Schritten von 10 ms)



Die Pulsdauer kann nur für Digitalausgänge eingestellt werden.

- [Weiter] klicken.

Schritt 8: Prozess-Schnittstelle



Im Fenster "Ausgangskonfiguration" wird die Ausgabe über die Prozessschnittstelle eingestellt.

 Der "Schritt 8: Prozess-Schnittstelle" wird übersprungen, wenn als Ausgabebeschnittstelle "Digitalausgänge" eingestellt ist (→ Schritt 7).

► Über die Schaltflächen wählen, welche Parameter über die Prozessschnittstelle ausgegeben werden sollen.

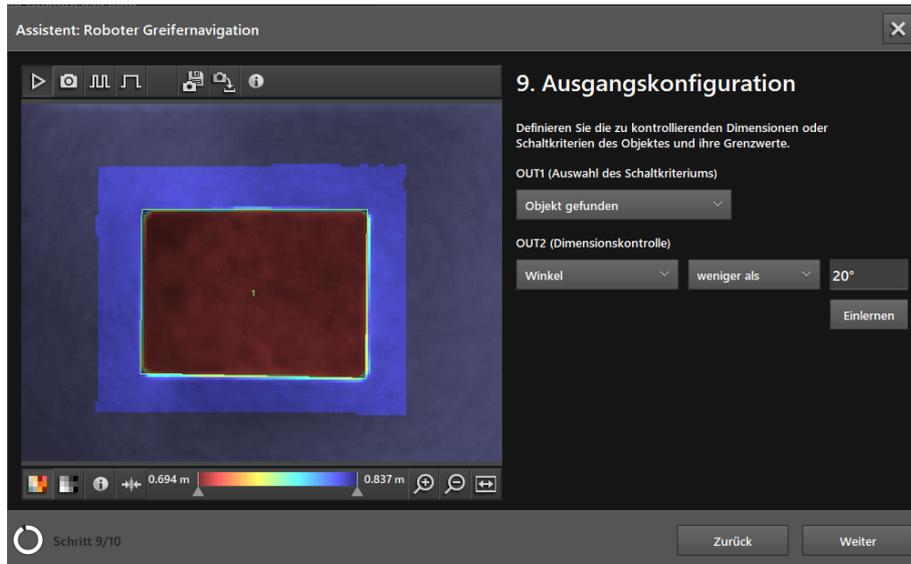
Parameter	Beschreibung
Fehler	Fehler: 0 = kein Fehler 1 = undefinierter Fehler 2 = kein Objekt gefunden
Anzahl der Objekte & Anzahl der Objekt-Kandidaten	Anzahl der gefundenen Objekte. Anzahl der gefundenen und geprüften Objektkandidaten.
Breite/Höhe/Länge	Breite: Die breiteste Abmessung der Objektfläche. Höhe: Die Objekthöhe relativ zur Grundplatte. Länge: Die längste Abmessung der Objektfläche.
Koordinaten (x, y, z) & Drehwinkel	Koordinaten des Mittelpunktes der Objektfläche in m (Koordinatensystem des Benutzers) Der Drehwinkel liegt zwischen der x-Achse (Weltkoordinatensystem) und dem Vektor entlang der "Länge" des Objektes (Gierwinkel).
Rotation	Rotation um die Achsen des erkannten Objektes (Koordinatensystem des Benutzers)

 Das Symbol  öffnet einen Hilfetext zur Prozessschnittstelle.

In der Beispiel-Ausgabe wird die eingestellte Ausgabe über die Prozessschnittstelle angezeigt. Die Beispiel-Ausgabe kann in die Windows-Zwischenablage kopiert werden.

► [Weiter] klicken.

Schritt 9: Ausgangskonfiguration



Im Fenster "Ausgangskonfiguration" wird die Ausgabe über die Digitalausgänge eingestellt.

 Der "Schritt 9: Ausgangskonfiguration" wird übersprungen, wenn als Ausgabebchnittstelle "Ethernet" eingestellt ist (→ Schritt 7).

Ausgang OUT1 einstellen

Der Ausgang OUT1 kann als Auslöser für eine externe Steuerung verwendet werden.

- In Liste "OUT1 (Auswahl des Schaltkriteriums)" Auslöser wählen.

Parameter	Beschreibung
Kein	Ausgang OUT1 inaktiv
Objekt gefunden	0 = kein Objekt gefunden 1 = Objekt gefunden
Anzahl der Objekte	Anzahl der gefundenen Objekte.
Anzahl der Objekt-Kandidaten	Anzahl der gefundenen und geprüften Objektkandidaten.

Ausgang OUT2 einstellen

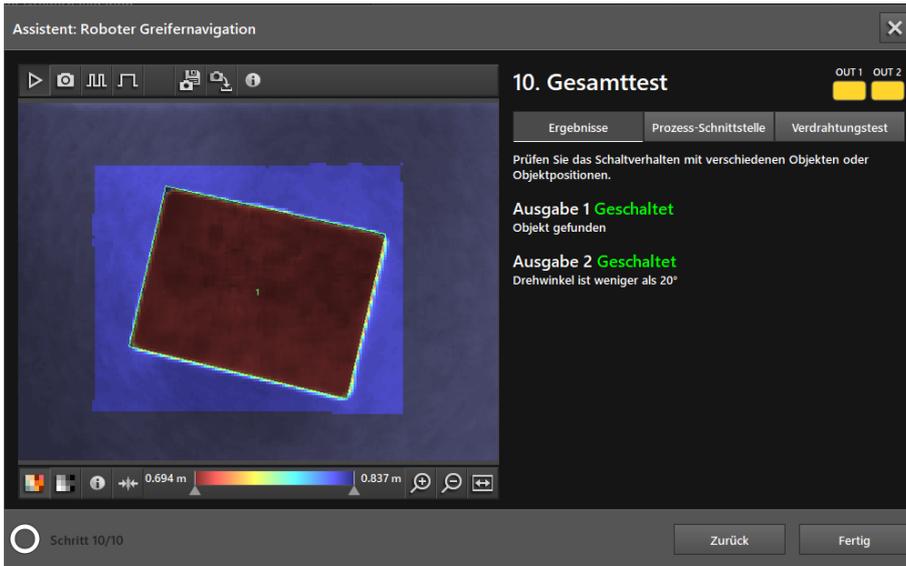
Der Ausgang OUT2 kann zum Überprüfen der Objektdimensionen verwendet werden.

- In Liste "OUT2 (Dimensionskontrolle)" Auslöser wählen.

Parameter	Beschreibung
Kein	Ausgang OUT2 inaktiv
Fehler	Fehler: 0 = kein Fehler 1 = undefinierter Fehler 2 = kein Objekt gefunden
Breite	Die breiteste Abmessung der Objektoberfläche.
Höhe	Die Objekthöhe relativ zur Grundplatte.
Länge	Die längste Abmessung der Objektoberfläche.
Winkel	Der Drehwinkel liegt zwischen der x-Achse (Weltkoordinatensystem) und dem Vektor entlang der "Länge" des Objektes (Gierwinkel).

- [Einlernen] klicken.
- > Das erfolgreiche Einlernen wird mit einem grünen Haken neben der Schaltfläche angezeigt.
- [Weiter] klicken.

Schritt 10: Gesamttest



Im Fenster "Gesamttest" werden die Funktionen der Anwendung getestet:

- Logische Ausgabesignale der Digitalausgänge
- Ausgabe der Prozessschnittstelle
- Verdrahtung

Auf der linken Seite wird das Livebild mit der erkannten Palette angezeigt. Rechts oben werden die Status-LEDs der Ausgänge angezeigt. Ist ein Ausgang aktiv, ist eine Status-LED kontinuierlich an.



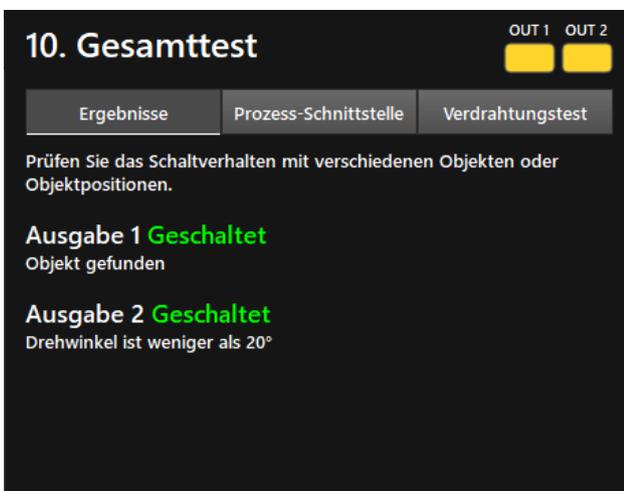
Die im ifm Vision Assistant angezeigten LEDs für OUT1 und OUT2 verhalten sich identisch mit den LEDs am Gerät.

Mit den Schaltflächen unter den LEDs kann zwischen den folgenden Fenstern umgeschaltet werden:

- Ergebnisse
- Prozessschnittstelle
- Anschluss Test

Fenster "Ergebnisse"

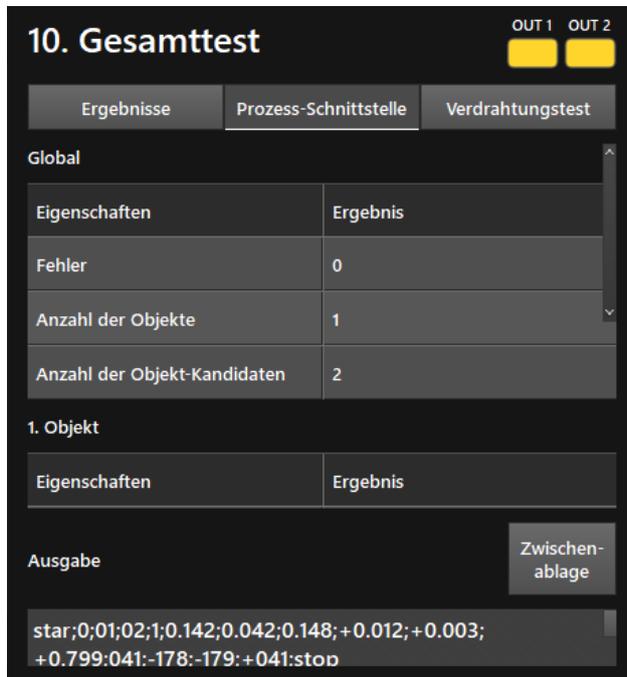
Das Fenster "Ergebnisse" zeigt die Ausgabe der Digitalausgänge und deren Messergebnisse, die Vergleichs-Logik und deren Ergebnisse an.



- ▶ Ergebnisse mit verschiedenen Objekten testen.

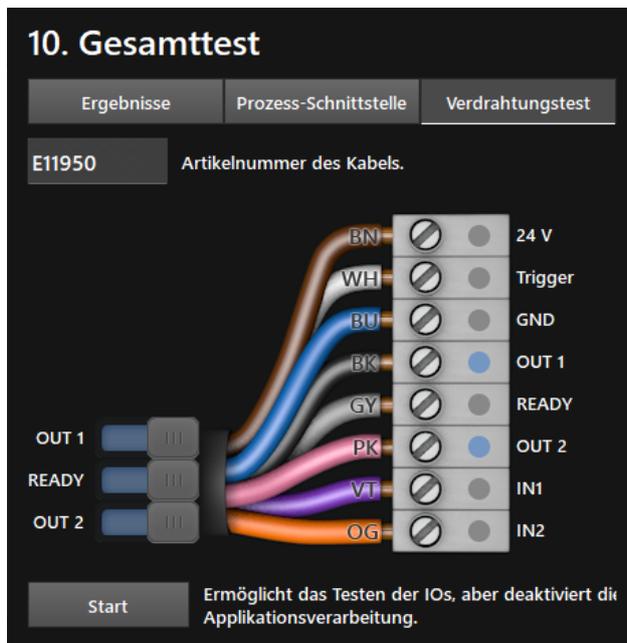
Fenster "Prozess-Schnittstelle"

Das Fenster "Prozess-Schnittstelle" zeigt die Messergebnisse der Parameter an, die für die Ausgabe konfiguriert wurden. Unter der Tabelle wird der Ausgabe-String angezeigt, den das Gerät über die Prozessschnittstelle sendet. Der Ausgabe-String kann in die Windows-Zwischenablage kopiert werden.



Verdrahtungstest

Über das Fenster "Verdrahtungstest" kann die Verdrahtung des Gerätes zum Steuergerät getestet werden. Der Test läuft in Echtzeit und zeigt die Aus- und Eingangssignale an den Drähten an. Im Simulationsmodus lassen sich die digitalen Ausgänge manuell ansteuern, um die Verbindung zu einem externen Steuergerät unabhängig von der Anwendung zu testen.



- ▶ Eingabefeld [Artikelnummer des Kabels] klicken und Verbindungskabel aus Auswahlliste wählen oder Artikelnummer eingeben.
- > Die Verdrahtung und Pinbelegung des ausgewählten Verbindungskabels wird angezeigt.
- ▶ [Start] klicken, um den Simulationsmodus zu starten.

- ▶ [OUT 1] klicken, um das Signal an "OUT 1" ein- oder auszuschalten.
- ▶ [Ready] klicken, um das Signal an "READY" ein- oder auszuschalten (Bereit für nächsten Trigger).
- ▶ [OUT 2] klicken, um das Signal an "OUT 2" ein- oder auszuschalten.
- ▶ Wenn die Eingänge verwendet werden, Eingangssignale an Eingang 1 und Eingang 2 testen.

 Die Eingänge können z. B. für die Anwendungsumschaltung verwendet werden.

- ▶ [Stop] klicken, um den Simulationsmodus zu beenden.

6.3.2 Roboter Greifernavigation aktivieren

- ▶ Wenn alle Einstellungen abgeschlossen sind, [Fertig] klicken, um die Anwendung zu speichern.
- > Das Gerät aktiviert und startet die Anwendung.
- > Das Monitoringfenster wird geöffnet.

6.3.3 Prozesswerte über EtherNet/IP senden

Das Gerät kann die Prozesswerte über den Feldbus EtherNet/IP an eine SPS senden.

 Es kann immer nur ein Feldbus aktiv sein. Der Feldbus ist einstellbar (→ Softwarehandbuch).

Im Ausgabe-String werden die Prozesswerte durch ein Semikolon getrennt. Der Ausgabe-String wird in der angezeigten Reihenfolge an eine SPS übertragen.

 Beachten Sie die folgenden Hinweise beim Übertragen des Ausgabe-Strings an eine SPS:

- Die Bytes 0 bis 7 sind Teil des Ausgabe-Strings. Sie werden nicht im ifm Vision Assistant angezeigt.
- Die Bytes 14 bis 35 wiederholen sich für jedes unter "Anzahl der Objekte" eingestellte Objekt (maximal 10 Wiederholungen) (→ „6.3.1 Roboter Greifernavigation einrichten“).
- Im Ausgabe-String enthaltene Semikolon ";" werden nicht übertragen.
- Float-Werte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.
- Alle Zahlenwerte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.

Der Ausgabe-String setzt sich wie folgt zusammen:

0;01;08;1;0.338;0.142;0.452;+0.075;-0.071;+0.783;078;+000;+000;+056

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
0	2#0010_0000	Binär	0.5		Gespiegeltes Kommandowort	• Bit 0.5 zeigt ein erfolgreiches Trigger-Kommando an
1	2#0000_0000	Binär				
2	2#0000_0000	Binär	3		Synchrone / asynchrone Nachrichtenkennung	
3	2#0000_0000	Binär				
4	2#0000_0000	Binär				
5	2#0000_0011	Binär			Nachrichtenzähler	• Das Gerät hat 3 Nachrichten empfangen • Zählt um 1 hoch, bei jeder Aktion (Trigger, gesendete Nachricht etc.)
6	2#0000_0000	Binär			Reserviert	
7	2#0000_0000	Binär				
8	0	Dezimal	0		Fehler	Fehler: 0 = kein Fehler 1 = undefinierter Fehler 2 = kein Objekt gefunden
9	0	Dezimal				
10	1	Dezimal	01		Anzahl der Objekte	Anzahl der gefundenen Objekte.
11	0	Dezimal				

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
12	8	Dezimal	08		Anzahl der Objektkandidaten	Anzahl der gefundenen und geprüften Objektkandidaten.
13	0	Dezimal				
14	1	Binär	1		Objekt gefunden	0 = kein Objekt gefunden 1 = Objekt gefunden
15	0	Binär				
16	338	Dezimal	338	mm	Breite	Die breiteste Abmessung der Objektoberfläche.
17	0	Dezimal				
18	142	Dezimal	142	mm	Höhe	Die Objekthöhe relativ zur Grundplatte.
19	0	Dezimal				
20	452	Dezimal	452	mm	Länge	Die längste Abmessung der Objektoberfläche.
21	0	Dezimal				
22	75	Dezimal	75		Mittelpunkt X	Die X-Koordinate des Mittelpunktes der Objektoberfläche (im Koordinatensystem des Benutzers).
23	0	Dezimal				
24	-71	Dezimal	-71		Mittelpunkt Y	Die Y-Koordinate des Mittelpunktes der Objektoberfläche (im Koordinatensystem des Benutzers).
25	0	Dezimal				
26	783	Dezimal	783		Mittelpunkt Z	Die Z-Koordinate des Mittelpunktes der Objektoberfläche (im Koordinatensystem des Benutzers).
27	0	Dezimal				
28	78	Dezimal	078		Gierwinkel	Der Gierwinkel liegt zwischen der x-Achse (Weltkoordinatensystem) und dem Vektor entlang der "Länge" des Objektes.
29	0	Dezimal				
30	0	Dezimal	+000		Rotation X	Rotation um die X-Achse des erkannten Objektes (im Koordinatensystem des Benutzers).
31	0	Dezimal				
32	0	Dezimal	+000		Rotation Y	Rotation um die Y-Achse des erkannten Objektes (im Koordinatensystem des Benutzers).
33	0	Dezimal				
34	56	Dezimal	+056		Rotation Z	Rotation um die Z-Achse des erkannten Objektes (im Koordinatensystem des Benutzers).
35	0	Dezimal				



Das fehlerhafte Ausführen eines Kommandos führt zu folgendem Zustand:

- Error Bit = 1
- Gespiegeltes Kommandowort wird angezeigt
- Asynchrones Nachrichtenbit = 0
- Asynchrone Nachrichtenkennung = 0
- Nachrichtenzähler zählt um 1 hoch

6.3.4 Prozesswerte über PROFINET senden

Das Gerät kann die Prozesswerte über den Feldbus PROFINET an eine SPS senden.



Es kann immer nur ein Feldbus aktiv sein. Der Feldbus ist einstellbar (→ Softwarehandbuch).

Im Ausgabe-String werden die Prozesswerte durch ein Semikolon getrennt. Der Ausgabe-String wird in der angezeigten Reihenfolge an eine SPS übertragen.



Beachten Sie die folgenden Hinweise beim Übertragen des Ausgabe-Strings an eine SPS:

- Die Bytes 0 bis 7 sind Teil des Ausgabe-Strings. Sie werden nicht im ifm Vision Assistant angezeigt.
- Die Bytes 14 bis 35 wiederholen sich für jedes unter "Anzahl der Objekte" eingestellte Objekt (maximal 10 Wiederholungen) (→ „6.3.1 Roboter Greifernavigation einrichten“).
- Im Ausgabe-String enthaltene Semikolon ";" werden nicht übertragen.
- Float-Werte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.
- Alle Zahlenwerte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.

Der Ausgabe-String setzt sich wie folgt zusammen:

0;01;08;1;0.338;0.142;0.452;+0.075;-0.071;+0.783;078;+000;+000;+056

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
0	2#0010_0000	Binär	0.5		Gespiegeltes Kommandowort	• Bit 0.5 zeigt ein erfolgreiches Trigger-Kommando an
1	2#0000_0000	Binär				
2	2#0000_0000	Binär			Synchrone / asynchrone Nachrichtenennung	
3	2#0000_0000	Binär				
4	2#0000_0000	Binär				
5	2#0000_0011	Binär	3		Nachrichtenzähler	• Das Gerät hat 3 Nachrichten empfangen • Zählt um 1 hoch, bei jeder Aktion (Trigger, gesendete Nachricht etc.)
6	2#0000_0000	Binär				
7	2#0000_0000	Binär			Reserviert	
8	0	Dezimal	0		Fehler	Fehler: 0 = kein Fehler 1 = undefinierter Fehler 2 = kein Objekt gefunden
9	0	Dezimal				
10	1	Dezimal	01		Anzahl der Objekte	Anzahl der gefundenen Objekte.
11	0	Dezimal				
12	8	Dezimal	08		Anzahl der Objektkandidaten	Anzahl der gefundenen und geprüften Objektkandidaten.
13	0	Dezimal				
14	1	Binär	1		Objekt gefunden	0 = kein Objekt gefunden 1 = Objekt gefunden
15	0	Binär				
16	338	Dezimal	338	mm	Breite	Die breiteste Abmessung der Objektoberfläche.
17	0	Dezimal				
18	142	Dezimal	142	mm	Höhe	Die Objekthöhe relativ zur Grundplatte.
19	0	Dezimal				
20	452	Dezimal	452	mm	Länge	Die längste Abmessung der Objektoberfläche.
21	0	Dezimal				
22	75	Dezimal	75			
23	0	Dezimal			Mittelpunkt X	Die X-Koordinate des Mittelpunktes der Objektoberfläche (im Koordinatensystem des Benutzers).

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
24	-71	Dezimal			Mittelpunkt Y	Die Y-Koordinate des Mittelpunktes der Objektoberfläche (im Koordinatensystem des Benutzers).
25	0	Dezimal	-71			
26	783	Dezimal			Mittelpunkt Z	Die Z-Koordinate des Mittelpunktes der Objektoberfläche (im Koordinatensystem des Benutzers).
27	0	Dezimal	783			
28	78	Dezimal			Gierwinkel	Der Gierwinkel liegt zwischen der x-Achse (Weltkoordinatensystem) und dem Vektor entlang der "Länge" des Objektes.
29	0	Dezimal	078			
30	0	Dezimal			Rotation X	Rotation um die X-Achse des erkannten Objektes (im Koordinatensystem des Benutzers).
31	0	Dezimal	+000			
32	0	Dezimal			Rotation Y	Rotation um die Y-Achse des erkannten Objektes (im Koordinatensystem des Benutzers).
33	0	Dezimal	+000			
34	56	Dezimal			Rotation Z	Rotation um die Z-Achse des erkannten Objektes (im Koordinatensystem des Benutzers).
35	0	Dezimal	+056			



Das fehlerhafte Ausführen eines Kommandos führt zu folgendem Zustand:

- Error Bit = 1
- Gespiegeltes Kommandowort wird angezeigt
- Asynchrones Nachrichtenbit = 0
- Asynchrone Nachrichtenennung = 0
- Nachrichtenzähler zählt um 1 hoch

6.3.5 Prozesswerte über TCP/IP senden

Das Gerät kann die Prozesswerte über das Protokoll TCP/IP an eine SPS senden. Die Prozesswerte werden im ifm Vision Assistant als Ausgabe-String wie folgt dargestellt:

```
star;0;01;08;1;0.338;0.142;0.452;+0.075;-0.071;
+0.783;078;+000 ;+000;+056;stop
```

Im Ausgabe-String werden die Prozesswerte durch ein Semikolon getrennt. Der Ausgabe-String wird in der angezeigten Reihenfolge an eine SPS übertragen.



Beachten Sie die folgenden Hinweise beim Übertragen des Ausgabe-Strings an eine SPS:

- Im Ausgabe-String enthaltene Semikolon ";" werden nicht übertragen.
- Die Prozesswerte "Objekt gefunden" bis "Rotation Z" wiederholen sich für jedes unter "Anzahl der Objekte" eingestellte Objekt (maximal 10 Wiederholungen) (→ „6.3.1 Roboter Greifernavigation einrichten“).
- Alle Zahlenwerte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.

Der Ausgabe-String setzt sich wie folgt zusammen (Datentyp: ASCII):

star;0;01;08;1;0.338;0.142;0.452;+0.075;-0.071;+0.783;078;+000;+000;+056;stop

Prozesswert	Einheit	Beschreibung
star		Start-String
0		Fehler
01		Anzahl der Objekte
08		Anzahl der Objektkandidaten
1		0 = kein Objekt gefunden 1 = Objekt gefunden
0.338	mm	Breite
0.142	mm	Höhe
0.452	mm	Länge
+0.075		Mittelpunkt X
-0.071		Mittelpunkt Y
+0.783		Mittelpunkt Z
078		Gierwinkel
+000		Rotation X
+000		Rotation Y
+056		Rotation Z
stop		Stop-String

6.4 Vollständigkeitskontrolle

Diese Anwendung prüft die Vollständigkeit gleichförmig gefüllter Behälter. Es kann geprüft werden, ob Objekte fehlen (Unterfüllung) und ob zu viele Objekte vorhanden sind (Überfüllung).

Die Objekte im Behälter müssen in einem Rechteckgitter angeordnet sein. Das Maximum pro Seitenkante sind 16 Objekte bei insgesamt maximal 64 Objekten.

Für jedes Objekt wird eine ROI (Region of Interest) festgelegt. In jeder ROI wird ein Füllstand gemessen und mit den Grenzwerten verglichen.

Gemessener Füllstand in den ROIs	Ergebnis
Innerhalb der festgelegten Parameter	Objekt korrekt - Behälter vollständig befüllt
Unter dem minimalen Grenzwert	Unterfüllung, Ausgang 1 schaltet
Über dem maximalen Grenzwert	Überfüllung, Ausgang 2 schaltet

Die Prozessschnittstelle gibt die Messwerte der einzelnen ROIs aus (Überfüllung bzw. Unterfüllung "Gut"/"Ungültig").

Anforderungen an die Objekte für eine zuverlässige Erkennung:

- Mindesthöhe statischer Objekte (Geschwindigkeit $\leq 0,2$ m/s): 2,5 cm
- Mindesthöhe sich bewegend Objekte (Geschwindigkeit $> 0,2$ m/s): 4,5 cm
- Diffus reflektierende Oberfläche
- Bei glänzender Oberfläche: Direkte Rückreflektion zum Gerät vermeiden

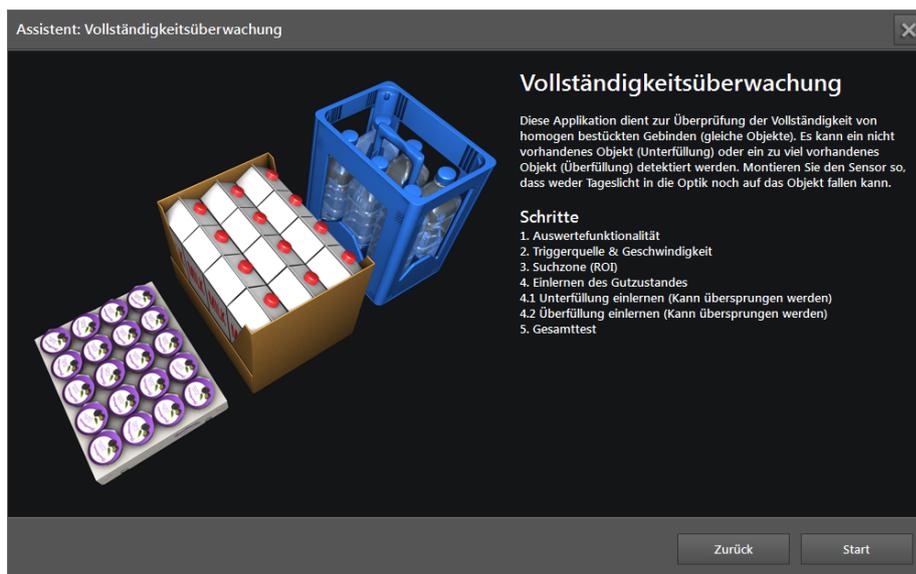


Zur Prüfung unterschiedlicher Gebinde-Formen muss für jedes Gebinde eine separate Anwendung erstellt werden. Die aktive Anwendung kann dann je nach erwartetem Gebinde umgeschaltet werden.



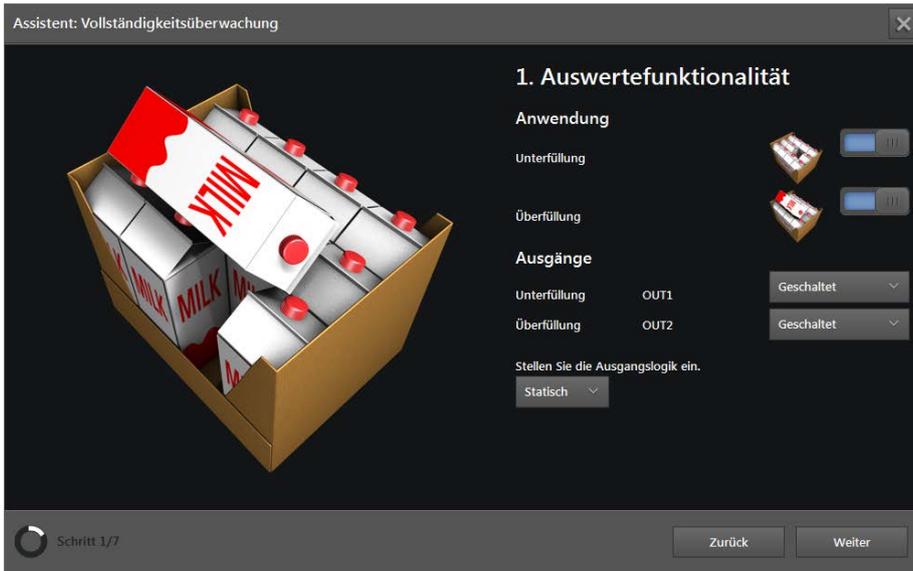
Vollständig transparente oder spiegelnde Oberflächen können nicht zuverlässig gemessen werden.

6.4.1 Vollständigkeitskontrolle einrichten



► [Start] klicken, um die Konfiguration der Anwendung zu starten.

Schritt 1: Auswertefunktionalität



- ▶ Schaltfläche für Unterfüllung (fehlende Objekte) je nach Anwendung auf "Ein" oder "Aus" stellen.
- ▶ Schaltfläche für Überfüllung (zu viele Objekte) je nach Anwendung auf "Ein" oder "Aus" stellen.
- > Mindestens eine der beiden Optionen muss aktiviert sein.



Meldungen zur Unterfüllung werden immer an Ausgang 1 ausgegeben.
 Meldungen zur Überfüllung werden immer an Ausgang 2 ausgegeben.

- ▶ Art der Ausgangslogik wählen:

Art der Ausgangslogik	Beschreibung
Statisch	Wenn eine Unterfüllung oder Überfüllung registriert wurde, wird der entsprechende Ausgang auf logisch Eins (high) geschaltet und bleibt bis zur nächsten Messung auf diesem Wert.
Gepulst	Wenn eine Unterfüllung oder Überfüllung registriert wurde, wird der entsprechende Ausgang für die eingestellte Impulsdauer auf logisch Eins (high) geschaltet und wechselt danach wieder auf logisch Null (low). Dazu ist die Angabe der Pulsfrequenz in ms notwendig (Bereich 10...2500 ms in Schritten von 10 ms).

- ▶ [Weiter] klicken.

Schritt 2: Triggerquelle & Geschwindigkeit



► Triggerquelle wählen.

Auswahl	Beschreibung	
Kontinuierlich	Das Gerät macht kontinuierlich Bilder. Diese Option wird hauptsächlich für Tests verwendet.	
Prozessschnittstelle	Das Gerät wird über die Prozessschnittstelle der angeschlossenen Steuerung angesteuert (z. B. von SPS / PC).	
Positive Flanke	Das Gerät wird von einer Hardware über die steigende Flanke eines Eingangssignals angesteuert.	
Negative Flanke	Das Gerät wird von einer Hardware über die fallende Flanke eines Eingangssignals angesteuert.	

► Schaltfläche [Geschwindigkeit] einstellen:

- Für die Messung statischer Objekte die Schaltfläche auf "Aus" stellen. Das Objekt muss sich mindestens 100 ms im Stillstand befinden.
- Für die Messung bewegter Objekte die Schaltfläche auf "Ein" stellen. In diesem Fall werden die Schwellen für die Unter- und Überfüllung im Gutzustand automatisch bestimmt. Die Schwellen können im letzten Schritt des Assistenten nachträglich angepasst werden (→ „8.7 Gesamttest“).

► Schaltfläche für Ankerfunktion auf "Ein" oder "Aus" stellen (automatische Lagenachführung von Behältern).



- Ist die Ankerfunktion ausgeschaltet, muss der Behälter immer an der gleichen Stelle und in der gleichen Ausrichtung stehen, damit die Anwendung korrekt funktioniert. Ist die Ankerfunktion eingeschaltet, wird die Ausrichtung des Behälters ermittelt und die Positionen der ROIs werden an die Lage der Objekte angepasst. Die Zeiten zur Auswertung verlängern sich dadurch. Für eine sichere Erkennung der Objekte müssen ausreichend viele Konturen des Behälters erkennbar sein.
- Bei eingeschalteter Ankerfunktion kann sich die Auswertzeit erhöhen.
- Die Ankerfunktion muss neu eingelernt werden, wenn sich die ROIs ändern.

► [Weiter] klicken.

> Die Belichtungszeit für die aktuelle Szene wird automatisch optimiert.

Schritt 3: Suchzone (ROI)

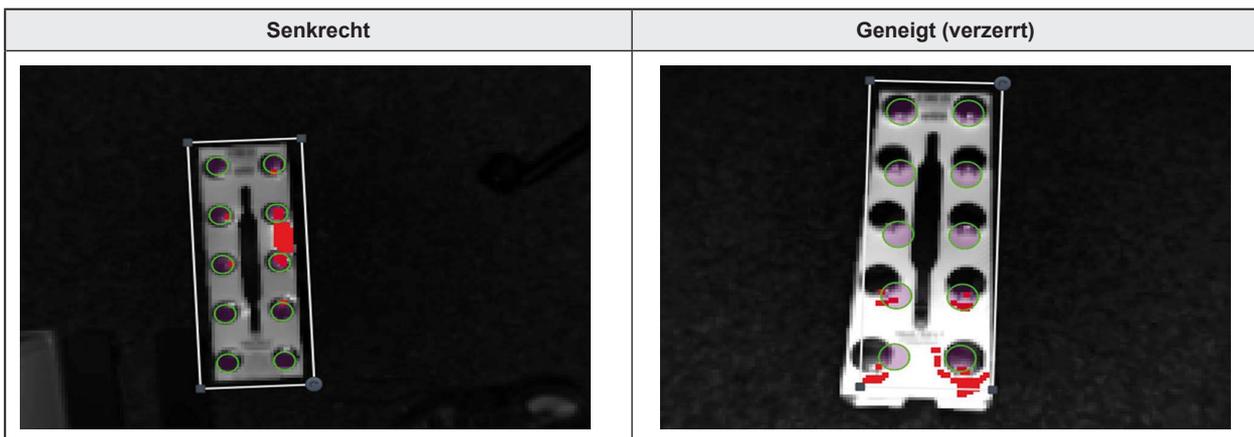


Das Fenster "Suchzone (ROI)" zeigt Livebilder an, um die Anzahl, Form und Größe der ROIs einzustellen. Anschließend kann die Belichtungszeit optimiert werden.

- ▶ Falls nicht ausgewählt, Option [Livebild] einstellen (→ „6.1 Livebild-Anzeige des Einrichtungsassistenten“).
- ▶ Einen korrekt befüllten Behälter in die Mitte unter das Gerät stellen und durch Ändern der Position des Behälters und / oder des Gerätes folgende Bedingungen sicherstellen:
 - Der Behälter ist vollständig im Bild und alle Ecken sind sichtbar.
 - Der Abstand zum Gerät ist zwischen 0,3 m und 5 m.
 - Keine Objekte im Bildausschnitt (inklusive Hintergrund) sind weiter als 5 m vom Gerät entfernt.

Eine geneigte Ansicht verzerrt das Objektraster und erschwert das Erfassen der Objekte in den ROIs.

- ▶ Das Gerät möglichst senkrecht zum Behälter ausrichten.



- ▶ Bei glänzenden Flächen (z. B. poliertes Metall, in Folie verpackte Produkte): Direkte Rückreflexion des Gerätelichts durch leichtes Kippen des Gerätes vermeiden.
- ▶ Anzeigeoptionen so einstellen, dass die ROIs gut eingestellt werden können (→ „7.2 Anzeige Optionen“).



Ob sich ein Entfernungsbild oder ein Amplitudenbild (Helligkeit) besser zur Anzeige eignet, hängt von Form und Reflexionsvermögen der Behälter und Objekte ab.

- Amplitudenbild: Behälter und Objekte mit kontrastreichen Reflektivitätswerten im Infrarotbereich
- Entfernungsbild: Markante Formen des Behälters und der Objekte (z. B. Kiste mit Flaschen)

- ▶ Nach dem Ändern der Anzeigeeoptionen klicken, um die Ansicht zu optimieren.
- ▶ ROIs einstellen.

DE

Einstellung der ROI	Option	Beschreibung
Rasterart Regular Regular Wabe kürzer Wabe länger Wabe rechts Wabe links Manuell	Regular 	Die Mittelpunkte der ROIs sind direkt übereinander und nebeneinander angeordnet.
	Wabe ...	Bei den Rasterarten "Wabe ..." liegen die Mittelpunkte der ROIs einer Zeile über bzw. unter den Lücken der ROIs der benachbarten Zeile. Somit ergibt sich eine hexagonale Struktur bzw. Wabenstruktur der ROIs mit den folgenden Unterschieden:
	Wabe kürzer 	Die Zeilen mit gerader Ordnungszahl (2. Zeile, 4. Zeile, ...) sind um eine ROI kürzer als die Zeilen mit ungerader Ordnungszahl (1. Zeile, 3. Zeile, ...). Bei Multi-ROIs mit einer geraden Anzahl von Zeilen ist die Rasterart "Wabe kürzer" nach Rotation um 180° identisch mit der Rasterart "Wabe länger".
	Wabe länger 	Die Zeilen mit ungerader Ordnungszahl (1. Zeile, 3. Zeile, ...) sind um eine ROI kürzer als die Zeilen mit gerader Ordnungszahl (2. Zeile, 4. Zeile, ...). Bei Multi-ROIs mit einer ungeraden Anzahl von Zeilen ist die Rasterart "Wabe länger" nach Rotation um 180° identisch mit der Rasterart "Wabe kürzer".
	Wabe rechts 	Die Anzahl der ROIs jeder Zeile ist identisch. Die ROIs der Zeilen mit gerader Ordnungszahl (2. Zeile, 4. Zeile, ...) sind gegenüber den ROIs der Zeilen mit ungerader Ordnungszahl (1. Zeile, 3. Zeile, ...) nach rechts verschoben. Bei Multi-ROIs mit einer ungeraden Anzahl von Zeilen ist die Rasterart "Wabe rechts" nach Rotation um 180° identisch mit der Rasterart "Wabe links".
	Wabe links 	Die Anzahl der ROIs jeder Zeile ist identisch. Die ROIs der Zeilen mit gerader Ordnungszahl (2. Zeile, 4. Zeile, ...) sind gegenüber den ROIs der Zeilen mit ungerader Ordnungszahl (1. Zeile, 3. Zeile, ...) nach links verschoben. Bei Multi-ROIs mit einer ungeraden Anzahl von Zeilen ist die Rasterart "Wabe links" nach Rotation um 180° identisch mit der Rasterart "Wabe rechts".
	Manuell	Die ROIs werden manuell angeordnet.
	Zeilen	
Spalten		Anzahl der Spalten einer Multi-ROI wählen: 1...64 (Zeilen x Spalten ≤ 64)
Quadrat		Die Form wählen, die am besten zur Form der Objekte passt.
Rechteck		
Kreis		
Ellipse		
Formgröße	[-]	Verkleinert die ROIs
	[+]	Vergrößert die ROIs

- ▶ Anzahl der ROIs an die Anzahl der Objekte im Behälter anpassen.
- ▶ Größe und Form der ROIs an die Objekte im Behälter anpassen.

- ▶ Äußeren Rahmen so einstellen, dass die ROIs gut auf den Objekten liegen:
 - Um den Rahmen zu skalieren: Randmarke klicken und mit gedrückter Maustaste bewegen.
 - Um den Rahmen zu drehen: Drehpfeil-Symbol klicken und mit gedrückter Maustaste bewegen.

 Ein guter Ausgangswert für die Konfiguration ist eine Abdeckung der Objekte durch die ROIs um 80 %. Für die Messungen werden nur die ROIs verwendet, der Rahmen dient als Positionierhilfe.

- > Jede ROI wird durch einen Rahmen dargestellt.
- ▶ Wenn die ROIs an die Objekte angepasst sind, [Optimieren] klicken.
- > Die Belichtungszeit für die Objekte in den ROIs wird automatisch optimiert. Auch nach der Optimierung der Belichtungszeit kann der Hintergrund ungünstige Pixel oder starkes Bildrauschen aufweisen. Die Messung wird dadurch nicht beeinflusst.
- ▶ [Weiter] klicken.

 Während der folgenden Schritte im Einlernprozess dürfen sich die Objekte nicht bewegen, weil die Anwendung sonst nicht korrekt arbeiten kann. Das gilt auch, wenn die Ankerfunktion aktiviert wurde. Die Ankerfunktion funktioniert erst, wenn das Einlernen der Gut- und Schlechtzustände abgeschlossen ist.

Schritt 4: Einlernen des Gutzustandes

In diesem Schritt misst das Gerät Bezugswerte für einen korrekt befüllten Behälter.



- ▶ [Einlernen] klicken.
- > [Weiter] ist deaktiviert, bis das Einlernen erfolgreich durchgeführt wurde.
- > Die aktuelle Szene wird als Voll-Zustand erkannt. Abhängig von der Einstellung "Geschwindigkeit" (→ Schritt 2: Triggerquelle & Geschwindigkeit) werden die Schaltschwellen für die Unter- und Überfüllung bestimmt.
- > Wurde die automatische Lagenachführung (Ankerfunktion) aktiviert, wird in einem Bereich um die ROIs nach Konturen (Kanten) gesucht, die den Rand des Behälters markieren. Mit den gefundenen Konturen wird ein Gebinde-Modell erstellt, dessen Qualität anschließend bewertet wird. Wenn die Qualität des Gebinde-Modells nicht ausreicht, um das Gebinde zuverlässig im Bild zu erkennen, wird im Livebild eine Fehlermeldung angezeigt.

Wenn das Einlernen nicht erfolgreich ist:

Ursache	Abhilfe
Das Objekt hat sich bewegt.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zu Schritt 3 zurückkehren und die ROIs erneut einstellen. ▶ Bewegen der Objekte vermeiden: <ul style="list-style-type: none"> – Wenn die Ankerfunktion ausgeschaltet ist: Sicherstellen, dass die Objekte bei jedem Frame an derselben Bildposition liegen. Dies kann mit dem Hardware-Trigger erreicht werden. – Wenn die Ankerfunktion eingeschaltet ist: Prüfen, ob die Ankerfunktion die bewegten Objekte zuverlässig bestimmen kann.
Die Ankerfunktion ist an und die Merkmale des Behälters oder der Objekte reichen nicht aus, um Position und Ausrichtung zuverlässig zu bestimmen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zu Schritt 2 zurückkehren und die Ankerfunktion abschalten.
In den ROIs sind zu viele Bildpunkte durch direkte Reflektion überbelichtet.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sättigung durch leichtes Kippen des Gerätes reduzieren. ▶ Zu Schritt 3 zurückkehren und [Optimieren] klicken, um die ROIs neu einzustellen.
In den ROIs sind zu viele Bildpunkte durch zu helle Objekte überbelichtet.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherstellen, dass die Belichtungszeit in Schritt 3 optimiert wurde. ▶ Wenn die Optimierung der Belichtungszeit keine Verbesserung bringt, den Geräteabstand vergrößern.
In den ROIs sind zu viele Bildpunkte unterbelichtet.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherstellen, dass die Belichtungszeit in Schritt 3 optimiert wurde. ▶ Wenn die Optimierung der Belichtungszeit keine Verbesserung bringt, den Geräteabstand verkleinern.

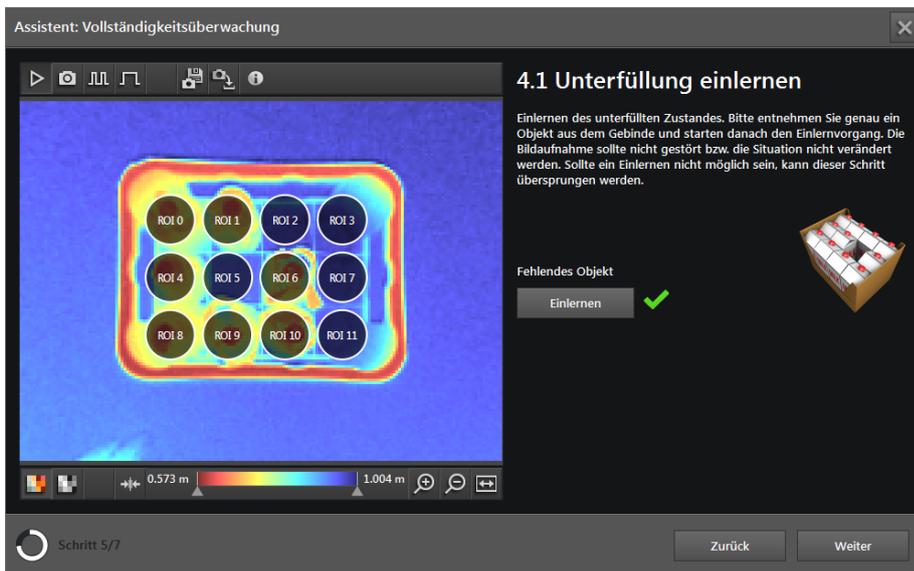
! Beim Zurückkehren zu Schritt 3 und Ändern der Einstellungen (ROIs, Belichtung, Bewegen des Objekts oder des Gerätes) muss das Einlernen wiederholt werden. Andernfalls funktioniert die Anwendung nicht korrekt.

- ▶ Nach der Problembesehung [Einlernen] erneut klicken.
- ▶ [Weiter] klicken.

Schritt 4.1: Unterfüllung einlernen

i Wurde die Erkennung der Unterfüllung in Schritt 1 nicht eingeschaltet, überspringt der Assistent diesen Schritt.

Beim Einlernen wird ein Grenzwert für die Unterfüllung bestimmt. Der Grenzwert für die Unterfüllung kann im letzten Schritt des Assistenten nachträglich angepasst werden (→ Schritt 5: Gesamttest).



- ▶ Ein Objekt aus dem Behälter nehmen und [Einlernen] klicken.

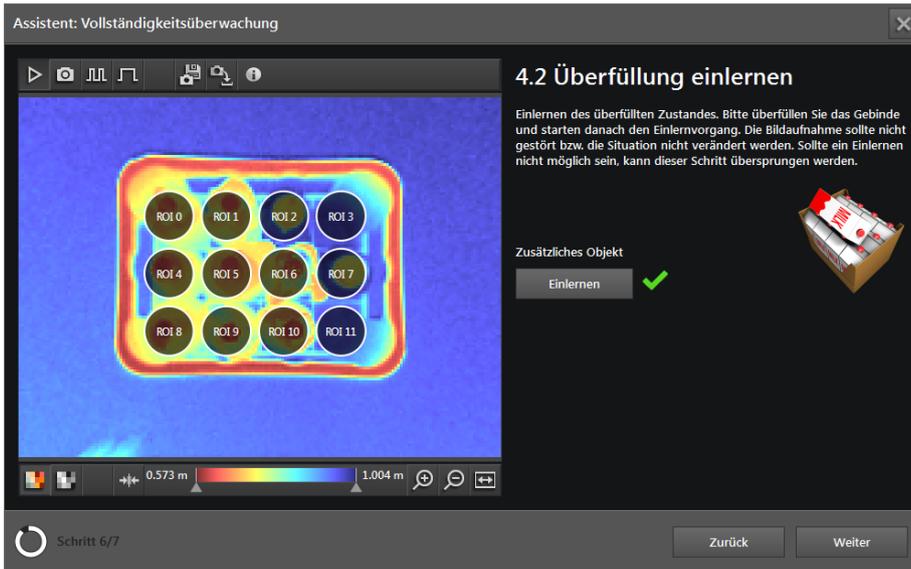
- > Wenn kein Objekt entfernt wurde oder der Unterschied zwischen Voll- und Leer-Zustand zu gering ist, schlägt das Einlernen fehl.
- ▶ [Weiter] klicken.

Schritt 4.2: Überfüllung einlernen



Wurde die Erkennung der Überfüllung in Schritt 1 nicht eingeschaltet, überspringt der Assistent diesen Schritt.

Beim Einlernen wird ein Grenzwert für die Überfüllung bestimmt. Der Grenzwert für die Überfüllung kann im letzten Schritt des Assistenten nachträglich angepasst werden (→ Schritt 5: Gesamttest).

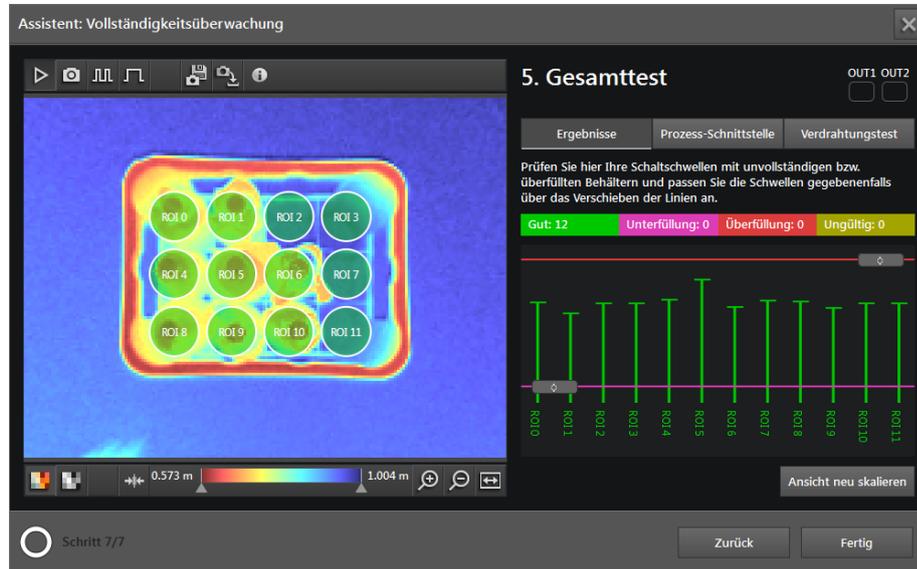


- ▶ Ein Objekt zu einem korrekt befüllten Behälter dazugeben und [Einlernen] klicken.
- > Wenn kein Objekt dazugegeben wurde oder der Unterschied zwischen Voll- und Leer-Zustand zu gering ist, schlägt das Einlernen fehl.
- ▶ [Weiter] klicken.

Schritt 5: Gesamttest

Im abschließenden Schritt werden die Funktionen der Anwendung getestet:

- Gerätegrenzwerte (z. B. Unterfüllung, Überfüllung)
- Ausgabesignale an den Ausgängen
- Verdrahtung



Auf der linken Seite wird das Gerätebild mit den ROIs und deren Messergebnissen angezeigt.

Farbe	Bedeutung
Grün	OK
Rot	Unterfüllung
Pink	Überfüllung
Olivgrün	Ungültig
Gelb	Ausgewählt

Rechts oben werden die Status-LEDs der Ausgänge angezeigt.

- LED OUT1 leuchtet gelb: Eine Unterfüllung wurde registriert und Ausgang 1 ist aktiv.
- LED OUT2 leuchtet gelb: Eine Überfüllung wurde registriert und Ausgang 2 ist aktiv.
- Ist ein Ausgang aktiv, ist die LED kontinuierlich an. Die Einstellung auf einen Impuls oder [Statisch] in Schritt 1 hat darauf keinen Einfluss.

 Die am Bildschirm angezeigten LEDs für OUT1 und OUT2 verhalten sich identisch mit den LEDs am Gerät.

Mit den Schaltflächen unter den LEDs kann zwischen folgenden Bildschirmen umgeschaltet werden:

- Ergebnisse
- Prozessschnittstelle
- Verdrahtungstest

Ergebnisse

Das Fenster "Ergebnisse" zeigt die Messergebnisse in einem Balkendiagramm an. Wenn nicht alle Ergebnisse gleichzeitig angezeigt werden können, wird eine horizontale Bildlaufleiste angezeigt. Die Nummern und Farbcodes der ROIs im Bild und im Balkendiagramm stimmen überein. Wird eine ROI oder Linie durch Klicken markiert, wird die entsprechende Linie in dunklem Gelb dargestellt.

Bei aktiver Erkennung der Unter- oder Überfüllung markiert eine farbige Linie den jeweiligen Grenzwert:

- Rot (obere Linie): Überfüllung
- Pink (untere Linie): Unterfüllung



- ▶ Anwendung durch Entfernen oder Zugeben von Objekten testen.
- ▶ Wenn der Test nicht zufriedenstellend ist, Einstellungen optimieren, wie z. B.:
 - Grenzwerte durch vertikales Verschieben der farbigen Linien anpassen.
 - Zu Schritt 3 zurückkehren, um die ROIs neu einzustellen und das Einlernen in Schritt 4 zu wiederholen.
- ▶ Wenn die Ankerfunktion aktiviert wurde, Ankerfunktion durch Bewegen und Drehen des Behälters testen.

Prozessschnittstelle

Das Fenster "Prozessschnittstelle" zeigt eine Tabelle mit dem Status der ROIs und den Prozesswerten an (→ „6.4.3 Prozesswerte über EtherNet/IP senden“). Unter der Tabelle wird der Ausgabe-String angezeigt, den das Gerät über die Prozessschnittstelle sendet. Der Ausgabe-String kann in die Windows-Zwischenablage kopiert werden.

5. Gesamttest OUT1 ■ OUT2 ■

Ergebnisse	Prozess-Schnittstelle	Verdrahtungstest
ROI-ID	Status	Wert
3	Gut	0.000 m
4	Gut	0.001 m
5	Unterfüllung	-0.178 m
6	Gut	-0.024 m
7	Überfüllung	0.094 m
8	Gut	0.001 m

Output string ⓘ Zwischenablage

```
star;0;00;0;-0.001;01;0;-0.018;02;0;-0.001;03;0;
+0.000;04;0:+0.001;05;7:-0.178;06;0:-0.024;07;6;
```

Verdrahtungstest

Über das Fenster "Verdrahtungstest" kann die Verdrahtung des Gerätes zum Steuergerät getestet werden. Der Test läuft in Echtzeit und zeigt die Aus- und Eingangssignale an den entsprechenden Drähten an. Im Simulationsmodus lassen sich die digitalen Ausgänge manuell ansteuern, um die Verbindung zu einem externen Steuergerät unabhängig von der Anwendung zu testen.

5. Gesamttest

Ergebnisse | Prozess-Schnittstelle | **Verdrahtungstest**

Artikelnummer des Kabels.

BN 24 V
WH Trigger
BU GND
BK OUT 1
GY READY
PK OUT 2
VT IN1
OG IN2

OUT 1
READY
OUT 2

Start Ermöglicht das Testen der IOs, aber deaktiviert die Applikationsverarbeitung.

- ▶ Eingabefeld [Artikelnummer des Kabels] klicken und Verbindungskabel aus Auswahlliste wählen oder Artikelnummer eingeben.
- > Die Verdrahtung und Pinbelegung des ausgewählten Verbindungskabels wird angezeigt.
- ▶ [Start] klicken, um den Simulationsmodus zu starten.
- ▶ [OUT 1] klicken, um das Signal an "OUT 1" ein- oder auszuschalten.
- ▶ [Ready] klicken, um das Signal an "READY" ein- oder auszuschalten (Bereit für nächsten Trigger).

- ▶ [OUT 2] klicken, um das Signal an "OUT 2" ein- oder auszuschalten.
- ▶ Wenn die Eingänge verwendet werden, Eingangssignale an Eingang 1 und Eingang 2 testen.

 Die Eingänge können z. B. für die Anwendungsumschaltung verwendet werden.

- ▶ [Stop] klicken, um den Simulationsmodus zu beenden.

6.4.2 Vollständigkeitskontrolle aktivieren

- ▶ Wenn alle Einstellungen abgeschlossen sind, [Fertig] klicken, um die Anwendung zu speichern.
- > Das Gerät aktiviert und startet die Anwendung.
- > Das Monitoringfenster wird geöffnet. Dort wird unter dem Reiter "Ergebnisse" ein Balkendiagramm angezeigt, mit dem die Werte der laufenden Anwendung kontrolliert werden können (→ „7.6.3 Darstellung der Modellergebnisse von Vollständigkeitskontrolle“).

6.4.3 Prozesswerte über EtherNet/IP senden

Das Gerät kann die Prozesswerte über den Feldbus EtherNet/IP an eine SPS senden. Die Prozesswerte werden im ifm Vision Assistant als Ausgabe-String wie folgt angezeigt:

```
star;0;00;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;
+0.001;stop
```

 Es kann immer nur ein Feldbus aktiv sein. Der Feldbus ist einstellbar (→ „11.3 Schnittstellen“).

Im Ausgabe-String werden die Prozesswerte durch ein Semikolon getrennt. Der Ausgabe-String wird in der angezeigten Reihenfolge an eine SPS übertragen.

-  Beachten Sie die folgenden Hinweise beim Übertragen des Ausgabe-Strings an eine SPS:
- Die Bytes 0 bis 7 sind Teil des Ausgabe-Strings. Sie werden nicht im ifm Vision Assistant angezeigt (siehe Screenshot oben).
 - Im Ausgabe-String enthaltene Semikolon ";" werden nicht übertragen.
 - Float-Werte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.
 - Alle Zahlenwerte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.

Der Ausgabe-String setzt sich wie folgt zusammen:

star;0;00;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;+0.001;stop

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
0	2#0000_0000	Binär	1.5		Gespiegeltes Kommandowort	• Bit 1.5 zeigt ein erfolgreiches Trigger-Kommando an
1	2#0010_0000	Binär				
2	2#0000_0000	Dezimal			Synchrone / asynchrone Nachrichtenennung	
3	2#0000_0000	Dezimal				
4	30	Dezimal	30		Nachrichtenzähler	• Das Gerät hat 30 Nachrichten empfangen • Zählt um 1 hoch, bei jeder Aktion (Trigger, gesendete Nachricht etc.)
5	0	Dezimal				
6	0	Dezimal			Reserviert	
7	0	Dezimal				

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
8	s	ASCII	star		Start-String	
9	t	ASCII				
10	a	ASCII				
11	r	ASCII				
12	0	Dezimal	0		Status von allen ROIs (0 = schlecht, 1 = gut)	Zeigt den Status der Vollständigkeitskontrolle an
13	0	Dezimal				
14	0	Dezimal	0		ROI ID	Bei aktivierter Lagenachführung werden Byte 14 und 15 von jener belegt. 0 = Lage wird nicht nachgeführt 1 = Lage wird nachgeführt Alle folgenden Daten verschieben sich um 2 Bytes; d.h. die 1. ROI ID beginnt mit Byte 16 und 17.
15	0	Dezimal				
16	0	Dezimal	0		ROI Status	ROI Status: 0 = gut 1 = Referenzebene nicht eingelernt 2 = Einlernen fehlgeschlagen 3 = Referenzebene ungültig 4 = Keine gültigen Pixel 5 = Referenzebene enthält keine gültigen Pixel 6 = Überfüllt 7 = Unterfüllt
17	0	Dezimal				
18	0	Dezimal	0	mm	ROI Wert	
19	0	Dezimal				
20	1	Dezimal	1		ROI ID	
21	0	Dezimal				
22	7	Dezimal	7		ROI Status	
23	0	Dezimal				
24	-67	Dezimal	-67	mm	ROI Wert	
25	-1	Dezimal				
26	2	Dezimal	2		ROI ID	
27	0	Dezimal				
28	6	Dezimal	6		ROI Status	
29	0	Dezimal				
30	14	Dezimal	14	mm	ROI Wert	
31	0	Dezimal				
32	3	Dezimal	3		ROI ID	
33	0	Dezimal				
34	0	Dezimal	0		ROI Status	
35	0	Dezimal				
36	0	Dezimal	0	mm	ROI Wert	
37	0	Dezimal				
38	s	ASCII	stop		Stop-String	
39	t	ASCII				
40	o	ASCII				
41	p	ASCII				



Das fehlerhafte Ausführen eines Kommandos führt zu folgendem Zustand:

- Error Bit = 1
- Gespiegeltes Kommandowort wird angezeigt
- Asynchrones Nachrichtenbit = 0
- Asynchrone Nachrichtenennung = 0
- Nachrichtenzähler zählt um 1 hoch

6.4.4 Prozesswerte über PROFINET senden

Das Gerät kann die Prozesswerte über den Feldbus PROFINET an eine SPS senden. Die Prozesswerte werden im ifm Vision Assistant als Ausgabe-String wie folgt angezeigt:

```
star;0;00;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;
+0.001;stop
```

 Es kann immer nur ein Feldbus aktiv sein. Der Feldbus ist einstellbar (→ „11.3 Schnittstellen“).

Im Ausgabe-String werden die Prozesswerte durch ein Semikolon getrennt. Der Ausgabe-String wird in der angezeigten Reihenfolge an eine SPS übertragen.

 Beachten Sie die folgenden Hinweise beim Übertragen des Ausgabe-Strings an eine SPS:

- Die Bytes 0 bis 7 sind Teil des Ausgabe-Strings. Sie werden nicht im ifm Vision Assistant angezeigt (siehe Screenshot oben).
- Im Ausgabe-String enthaltene Semikolon ";" werden nicht übertragen.
- Float-Werte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.
- Alle Zahlenwerte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.

Der Ausgabe-String setzt sich wie folgt zusammen:

star;0;00;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;+0.001;stop

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
0	2#0010_0000	Binär	0.5		Gespiegeltes Kommandowort	<ul style="list-style-type: none"> • Bit 0.5 zeigt ein erfolgreiches Trigger-Kommando an
1	2#0000_0000	Binär				
2	2#0000_0000	Dezimal			Synchrone / asynchrone Nachrichtenennung	
3	2#0000_0000	Dezimal				
4	0	Dezimal	30		Nachrichtenzähler	<ul style="list-style-type: none"> • Das Gerät hat 30 Nachrichten empfangen • Zählt um 1 hoch, bei jeder Aktion (Trigger, gesendete Nachricht etc.)
5	30	Dezimal				
6	0	Dezimal			Reserviert	
7	0	Dezimal				
8	s	ASCII	star		Start-String	
9	t	ASCII				
10	a	ASCII				
11	r	ASCII				
12	0	Dezimal	0		Status von allen ROIs (0 = schlecht, 1 = gut)	Zeigt den Status der Vollständigkeitskontrolle an
13	0	Dezimal				
14	0	Dezimal	0		ROI ID	Bei aktivierter Lagenachführung werden Byte 14 und 15 von jener belegt. 0 = Lage wird nicht nachgeführt 1 = Lage wird nachgeführt Alle folgenden Daten verschieben sich um 2 Bytes; d.h. die 1. ROI ID beginnt mit Byte 16 und 17.
15	0	Dezimal				

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
16	0	Dezimal	0		ROI Status	ROI Status: 0 = gut 1 = Referenzebene nicht eingelernt 2 = Einlernen fehlgeschlagen 3 = Referenzebene ungültig 4 = Keine gültigen Pixel 5 = Referenzebene enthält keine gültigen Pixel 6 = Überfüllt 7 = Unterfüllt
17	0	Dezimal	0		ROI Status	
18	0	Dezimal	0	mm	ROI Wert	
19	0	Dezimal	0		ROI Wert	
20	0	Dezimal	1		ROI ID	
21	1	Dezimal	1		ROI ID	
22	0	Dezimal	7		ROI Status	
23	7	Dezimal	7		ROI Status	
24	-1	Dezimal	-67	mm	ROI Wert	
25	-67	Dezimal	-67		ROI Wert	
26	0	Dezimal	2		ROI ID	
27	2	Dezimal	2		ROI ID	
28	0	Dezimal	6		ROI Status	
29	6	Dezimal	6		ROI Status	
30	0	Dezimal	14	mm	ROI Wert	
31	14	Dezimal	14		ROI Wert	
32	0	Dezimal	3		ROI ID	
33	3	Dezimal	3		ROI ID	
34	0	Dezimal	0		ROI Status	
35	0	Dezimal	0		ROI Status	
36	0	Dezimal	0	mm	ROI Wert	
37	0	Dezimal	0		ROI Wert	
38	s	ASCII				
39	t	ASCII				
40	o	ASCII				
41	p	ASCII				
			stop		Stop-String	

DE



Das fehlerhafte Ausführen eines Kommandos führt zu folgendem Zustand:

- Error Bit = 1
- Gespiegeltes Kommandowort wird angezeigt
- Asynchrones Nachrichtenbit = 0
- Asynchrone Nachrichtenkennung = 0
- Nachrichtenzähler zählt um 1 hoch

6.4.5 Prozesswerte über TCP/IP senden

Das Gerät kann die Prozesswerte über das Protokoll TCP/IP an eine SPS senden. Die Prozesswerte werden im ifm Vision Assistant als Ausgabe-String wie folgt dargestellt:

```
star;0;00;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;
+0.001;stop
```

Im Ausgabe-String werden die Prozesswerte durch ein Semikolon getrennt. Der Ausgabe-String wird in der angezeigten Reihenfolge an eine SPS übertragen.

Der Ausgabe-String setzt sich wie folgt zusammen (Datentyp: ASCII):

star;0;00;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;+0.001;stop

Prozesswert	Einheit	Beschreibung
star		Start-String
0		Status von allen ROIs (0 = schlecht, 1 = gut)
00 0 +0.000	m	ROI ID ROI Status ROI Wert
01 7 -0.068	m	ROI ID ROI Status ROI Wert
02 6 +0.013	m	ROI ID ROI Status ROI Wert
03 0 +0.001	m	ROI ID ROI Status ROI Wert
stop		Stop-String

ROI Status:
 0 = gut
 1 = Referenzebene nicht eingelernt
 2 = Einlernen fehlgeschlagen
 3 = Referenzebene ungültig
 4 = Keine gültigen Pixel
 5 = Referenzebene enthält keine gültigen Pixel
 6 = Überfüllt
 7 = Unterfüllt

6.5 Objektvermessung

Diese Anwendung misst die Position, Ausrichtung und Größe rechteckiger, kastenförmiger Objekte. Qualitätsparameter können verwendet werden, um offene Laschen oder eine Abweichung von der Kastenform zu erkennen.

Anforderungen an die Objekte für eine zuverlässige Erkennung:

- Das Objekt ist stationär
- Das Objekt ist vollständig im Bild und hat ausreichend Abstand zu den Bildrändern
- Es befinden sich keine anderen Objekte im Sichtbereich (andere Kisten)
- Befinden sich andere Objekte im Sichtbereich:
 - Mindestabstand zwischen den Objekten: 3 Pixel
 - Hintergrund ist zwischen den Objekten sichtbar



Ist mehr als ein Objekt im Sichtbereich, wird das Objekt ausgemessen, das der Bildmitte am nächsten ist.

Anforderungen an die Montage des Gerätes für gute Messergebnisse:

- Gerät möglichst senkrecht über dem Messbereich montieren, so dass das Objekt von oben gemessen werden kann.



Eine Neigung des Gerätes reduziert die Genauigkeit. Bei einer Neigung über 45° funktioniert die Anwendung nicht.

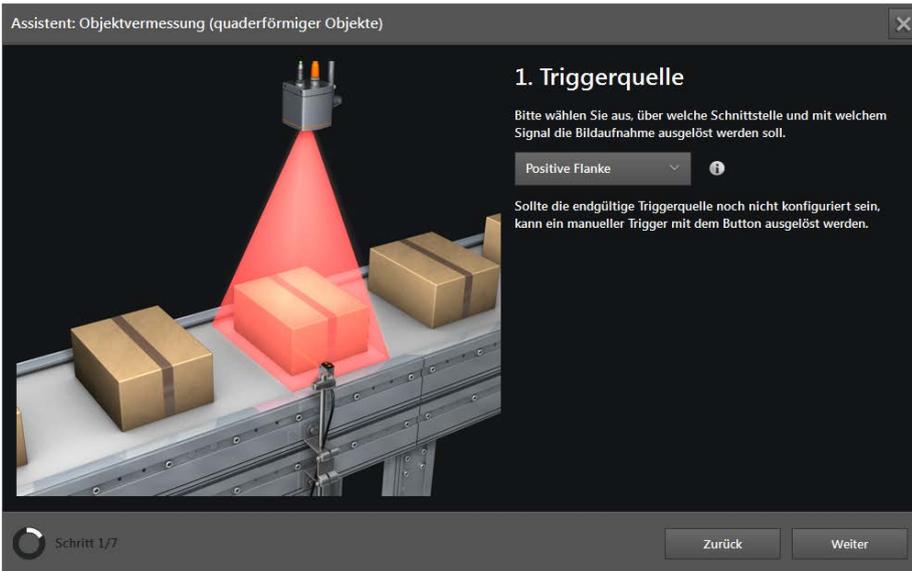
- Montageabstand des Gerätes so wählen, dass die zu messenden Objekte vollständig im Sichtbereich des Gerätes sind und auf allen Seiten noch Abstand zum Außenrand ist.
- Messabstand für die meisten Anwendungen: 1-2 Meter
- Nichts im Sichtbereich, inklusive dem Hintergrund, darf weiter als 5 m vom Gerät entfernt sein (radial).

6.5.1 Objektvermessung einrichten



- ▶ [Start] klicken, um die Konfiguration der Anwendung zu starten.

Schritt 1: Triggerquelle



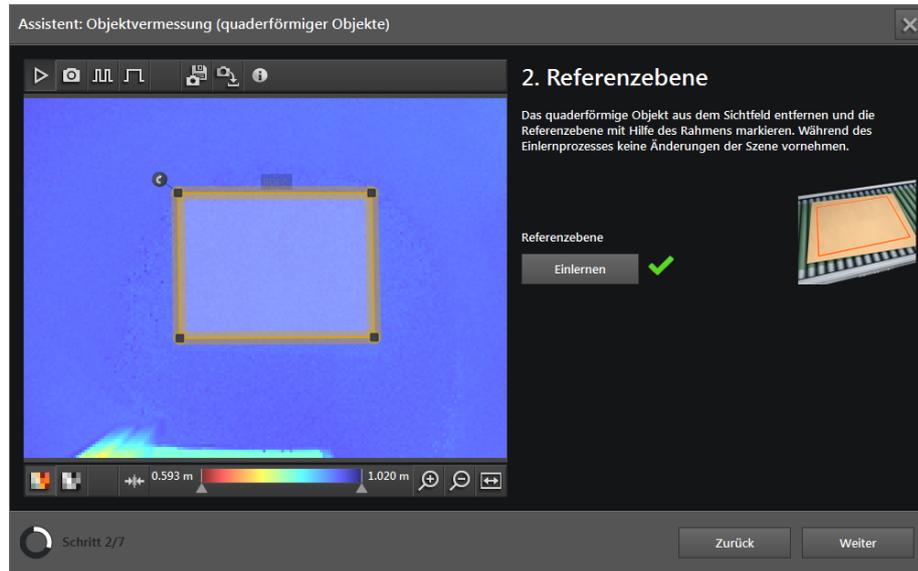
► Triggerquelle wählen.

Auswahl	Beschreibung	
Kontinuierlich	Das Gerät macht kontinuierlich Bilder. Diese Option wird hauptsächlich für Tests verwendet.	
Prozessschnittstelle	Das Gerät wird über die Prozessschnittstelle von der angeschlossenen Steuerung angesteuert (z. B. von SPS/PC).	
Positive Flanke	Das Gerät wird von einer Hardware über die steigende Flanke eines Eingangssignals angesteuert.	
Negative Flanke	Das Gerät wird von einer Hardware über die fallende Flanke eines Eingangssignals angesteuert.	

► [Weiter] klicken.

Schritt 2: Referenzebene

In diesem Schritt wird die Referenzebene eingelernt, auf der die zu messenden Objekte platziert werden. Dies ist für korrekte Messergebnisse beim Bestimmen der Objektmaße erforderlich.



DE

Das Fenster zeigt Livebilder an, um die Konfiguration der Referenzebene zu ermöglichen.

- ▶ Falls nicht ausgewählt, Option [Livebild] einstellen (→ „6.1 Livebild-Anzeige des Einrichtungsassistenten“).
- ▶ Sicherstellen, dass keine zu messende Objekte im Sichtbereich sind (leere Szene).
- ▶ Sicherstellen, dass die Referenzebene eben ist und gut reflektiert.
 - Soll auf einer Rollenbahn o. Ä. gemessen werden: Einen Bogen aus festem Papier oder dünnem Karton im Messbereich ablegen, um eine ebene Oberfläche zu erzeugen.
 - Soll auf einem schwarzen Untergrund gemessen werden: Einen Bogen weißes Papier im Messbereich ablegen.
- ▶ Rahmen der ROI einstellen.
 - Den Rahmen der ROI so verschieben, dass die ROI im ebenen Bereich der Referenzebene liegt.
 - Die ROI so groß wie möglich wählen.
 - Zu allen umliegenden Objekten einen Abstand lassen (z. B. zu Seitenschienen).
 - Um zusätzliche Eckpunkte zu erzeugen: Auf Begrenzungslinien des Rahmens klicken und bei gedrückter Maustaste den Rahmen ziehen.



Die ROI ist nur ein Ausschnitt der korrekten Referenzebene und bestimmt die Qualität des Einlernens. Der tatsächliche Messbereich entspricht immer dem gesamten Sichtbereich des Gerätes.

- ▶ [Einlernen] klicken.

Wenn das Einlernen nicht erfolgreich durchgeführt wurde:

Problem	Abhilfe
Die Referenzebene in der ROI ist nicht eben.	▶ Einen Bogen aus festem Papier oder dünnem Karton auf die Referenzebene legen.
Andere Objekte sind in der Nähe bzw. in der ROI.	▶ Objekte entfernen oder Abstand der ROI zu den Objekten vergrößern.

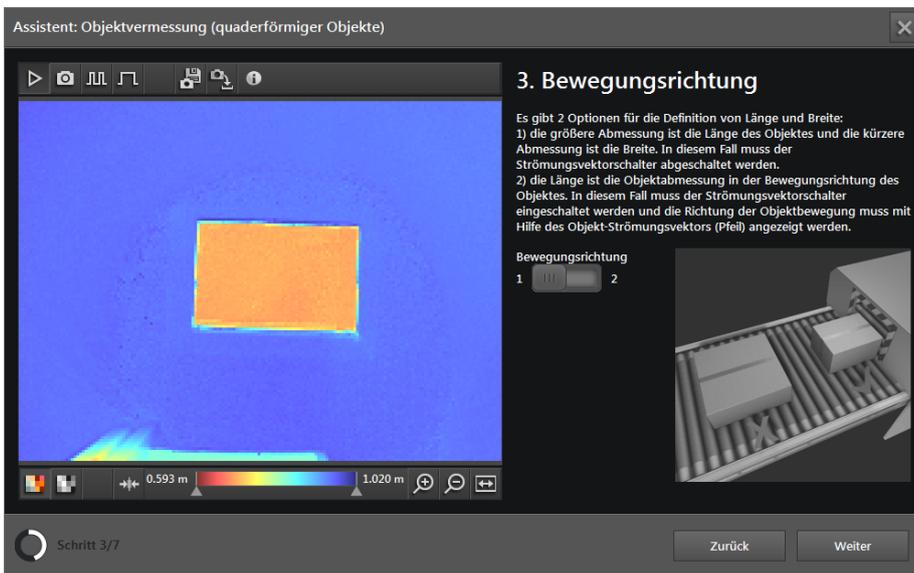
Problem	Abhilfe
Die ROI ist zu klein.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dafür sorgen, dass die ROI vergrößert werden kann: <ul style="list-style-type: none"> – Objekte in der Nähe der ROI entfernen. – Fläche der Referenzebene durch weitere Papierbögen o. Ä. vergrößern. – ROI verschieben. – Gerät an anderer Stelle montieren.
Im Suchbereich sind zu viele gesättigte, unterbelichtete oder ungültige Bildpunkte.	▶ Einen Bogen weißes Papier auf die Referenzebene legen.
Im Bild der Referenzebene sind zu viele Störungen (zu schwache Reflexion).	
Die Neigung des Gerätes übersteigt 45°.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Neigung des Gerätes verringern. ▶ Gerät an anderer Stelle montieren.
Während des Einlernens haben sich im Sichtbereich des Gerätes Objekte bewegt.	▶ Bewegungen im Sichtbereich des Gerätes vermeiden.

 Nach dem erfolgreichen Einlernen richtet sich das interne Koordinatensystem des Gerätes an der Referenzebene aus. Dadurch werden die Messpunkte, die auf der Referenzebene liegen, in einer gleichmäßigen Farbe angezeigt.

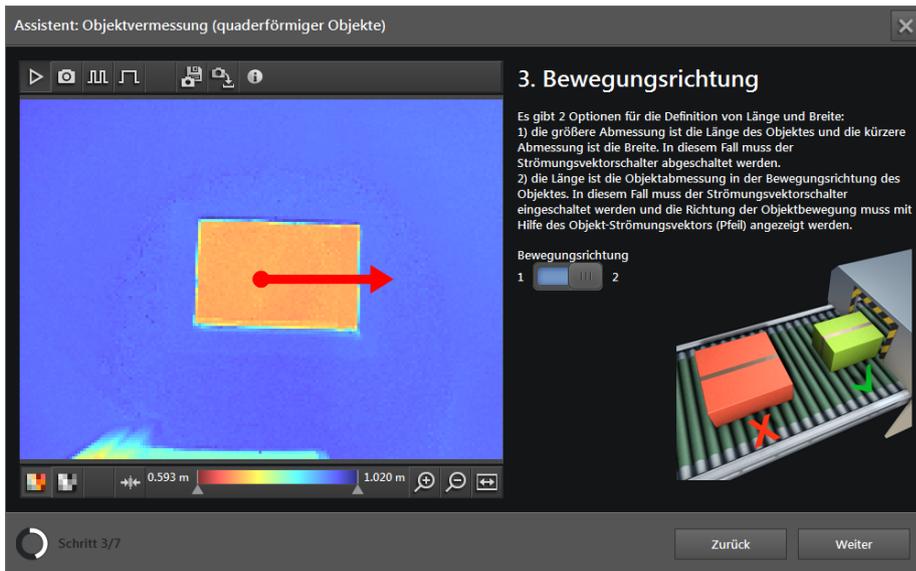
- ▶ Nach der Problembhebung [Einlernen] erneut klicken.
- ▶ [Weiter] klicken.

Schritt 3: Bewegungsrichtung

In diesem Schritt wird eingestellt, welche Seite des Objekts als Länge und welche Seite als Breite bezeichnet wird. Die Höhe ist der Abstand des höchsten Punkts des Objekts zur Referenzebene.

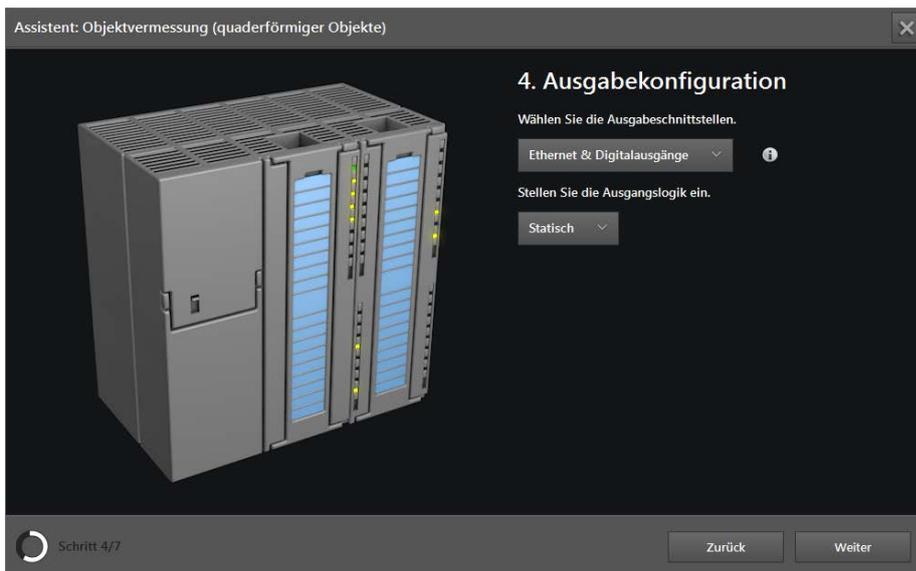


- ▶ [Bewegungsrichtung] einstellen:
 - Bewegungsrichtung "Aus" (1): Unabhängig von der Ausrichtung des Objekts ist die längere Seite die Länge, die kürzere Seite die Breite.
 - Bewegungsrichtung "Ein" (2): Die Seite entlang der Bewegungsrichtung ist die Länge. Die Seite senkrecht dazu ist die Breite. Die Bewegungsrichtung wird durch einen roten Pfeil angezeigt.
- ▶ Roten Pfeil in die Bewegungsrichtung der Objekte im Bild drehen.



► [Weiter] klicken.

Schritt 4: Ausgabekonfiguration



► Ausgabeschnittstelle wählen.

Option	Beschreibung
Ethernet	Die Messergebnisse zu Größe, Position, Ausrichtung usw. werden über die Prozessschnittstelle ausgegeben. Die Prozessschnittstelle wird im nächsten Schritt eingerichtet. Die Digitalausgänge sind deaktiviert.
Digitalausgänge	Die Messergebnisse werden mit Referenzwerten verglichen. Die daraus ermittelten logischen Werte steuern die digitalen Ausgangssignale. Über die Prozessschnittstelle werden keine Messergebnisse ausgegeben.
Ethernet & Digitalausgänge	Beide Ausgänge werden gleichzeitig verwendet.

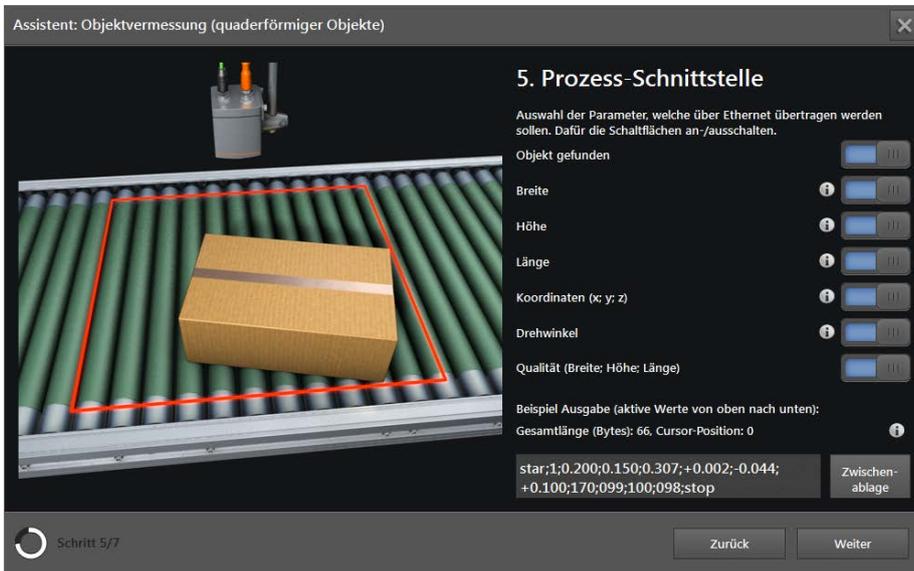
► Sind die Digitalausgänge an, Dauer des Ausgabeimpulses wählen: [Statisch] oder Wert in ms (Bereich 10...2500 ms in Schritten von 10 ms).

► [Weiter] klicken.

Schritt 5: Prozessschnittstelle



Wurden die Digitalausgänge eingeschaltet (→ Schritt 4), überspringt der Assistent diesen Schritt.



► Über die Schaltflächen wählen, welche Parameter über die Prozessschnittstelle (Ethernet) ausgegeben werden sollen.

Parameter	Beschreibung
Objekt gefunden	1 = ja (Objekt gefunden) 0 = nein (kein Objekt gefunden)
Breite	Breite des Objekts in m
Höhe	Höhe des Objekts in m
Länge	Länge des Objekts in m
Koordinaten (x; y; z)	Koordinaten der Mitte des Objekts in m
Drehwinkel	Winkel zwischen der X-Achse und der als Länge ausgegebenen Seite in Grad
Qualität (Breite; Höhe; Länge)	Qualität der Werte für die Breite, Höhe und Länge des Objekts auf einer Skala von 0 bis 100 (0 = schlecht, 100 = gut) Der Wert für die Höhe zeigt an, wie eben die Oberfläche ist. Die Werte für Länge und Breite zeigen an, wie gerade die Kanten sind.



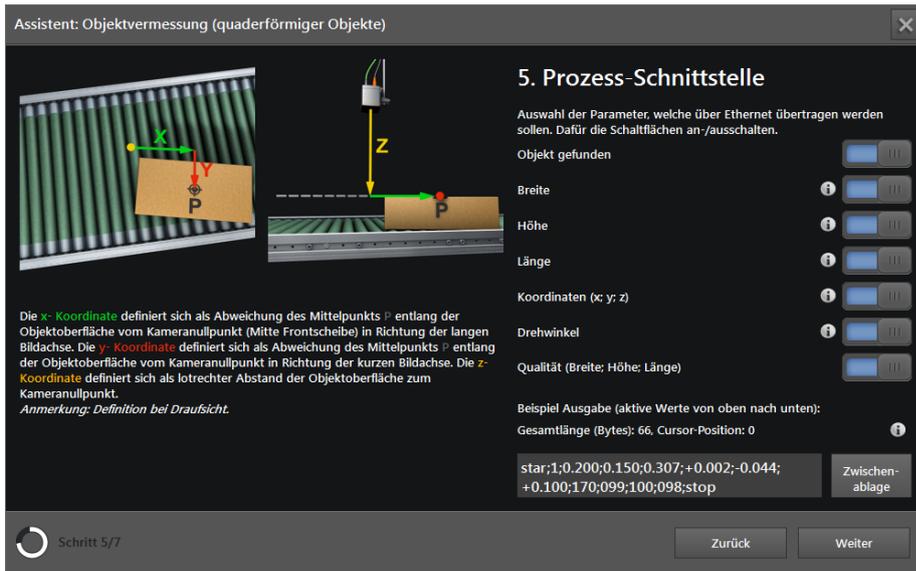
Die Definition der Parameter "Länge" und "Breite" hängt von der Einstellung der Bewegungsrichtung ab (→ Schritt 3).

Durch Klicken der Schaltfläche  neben dem gewünschten Parameter, wird die Definition des Parameters angezeigt.



Die Schaltfläche  unten rechts öffnet einen Hilfetext zur Prozessschnittstelle.

Beispiel: Definition des Parameters "Koordinaten (x; y; z)"



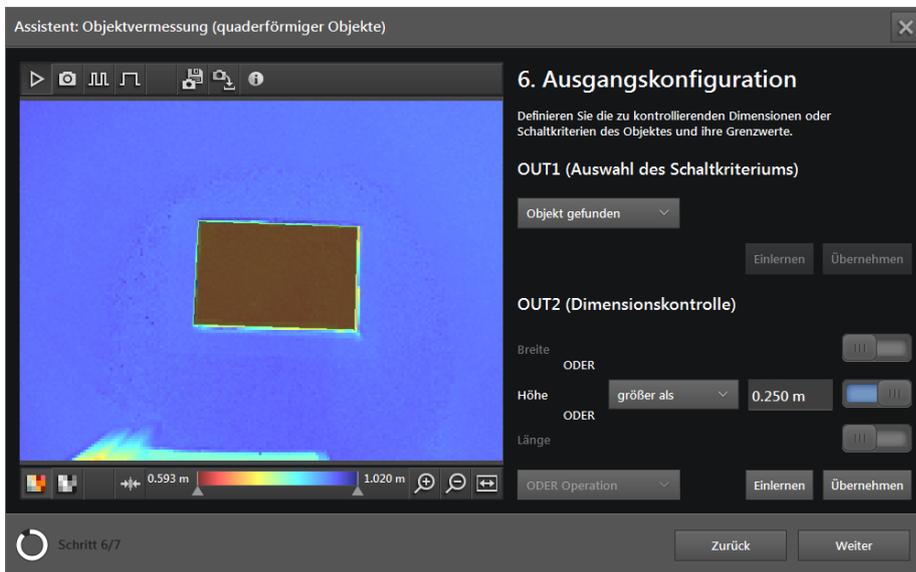
Unter den Parametern wird als Beispiel der aktuell ermittelte Ausgabe-String des Gerätes angezeigt. Der Ausgabe-String kann in die Windows-Zwischenablage kopiert werden.

► [Weiter] klicken.

Schritt 6: Ausgangskonfiguration der Digitalausgänge



Wurde nur die Prozessschnittstelle (Ethernet) eingeschaltet (→ Schritt 4), überspringt der Assistent diesen Schritt.



Ausgang 1 konfigurieren:

Ausgang 1 kann als Auslöser für eine externe Steuerung verwendet werden.

- ▶ Schalterkriterium für Ausgang 1 auswählen.

Parameter	Beschreibung
None	Ausgang inaktiv
Objekt gefunden	1 = ja (Objekt gefunden) 0 = nein (kein Objekt gefunden)
Breite	Der Messwert wird mit dem eingestellten Grenzwert verglichen. Mögliche Bedingungen für den Vergleich: "Kleiner als" "Größer als" Ausgegebener logischer Wert: 1 = ja (Bedingung erfüllt) 0 = nein (Bedingung nicht erfüllt)
Höhe	
Länge	
Position X	
Position Y	
Position Z	
Drehwinkel	
Qualität Breite	
Qualität Höhe	
Qualität Länge	

- ▶ Bei einem Parameter mit Grenzwert Folgendes einstellen:
 - Die Bedingung für den Vergleich auf "Kleiner als" oder "Größer als" einstellen.
 - Einen Grenzwert eingeben.
 - Alternativ ein Objekt als Referenz unter das Gerät stellen und [Einlernen] klicken, um den Messwert des Objekts als Grenzwert zu verwenden.
 - [Übernehmen] klicken, um die Einstellungen zu speichern.



Der ifm Vision Assistant berechnet die tatsächlich verwendeten Grenzwerte wie folgt:

- Bei "Größer als": Grenzwert = Messwert + 0,01 m
- Bei "Kleiner als": Grenzwert = Messwert - 0,01 m

Ausgang 2 konfigurieren:

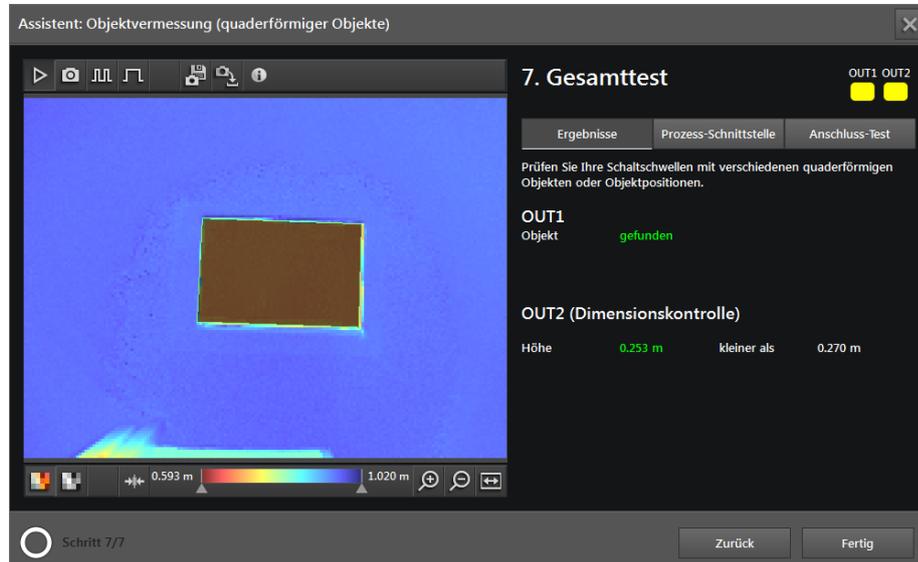
Über Ausgang 2 lässt sich ein Wert zur Prüfung der Größe des Objekts ausgeben. Für den ausgegebenen Wert können die Messergebnisse von Länge, Breite und Höhe durch logisch UND oder ODER verknüpft werden.

- ▶ Die Schaltflächen der gewünschten Maße auf "Ein" stellen.
- ▶ Für jedes ausgewählte Maß die Bedingung für den Vergleich auf "Kleiner als" oder "Größer als" einstellen.
- ▶ Für jedes ausgewählte Maß einen Grenzwert eingeben.
- ▶ Alternativ ein Objekt als Referenz unter das Gerät stellen und [Einlernen] klicken, um den Messwert des Objekts als Grenzwert zu verwenden.
- ▶ Einstellen, ob die Ergebnisse durch logisch UND oder ODER verknüpft werden.
- ▶ [Weiter] klicken.

Schritt 7: Gesamttest

Im abschließenden Schritt werden die Funktionen der Anwendung getestet:

- Logische Ausgabesignale der Digitalausgänge
- Ausgabe der Prozessschnittstelle
- Verdrahtung



Auf der linken Seite werden das Gerätebild und das gefundene Objekt angezeigt.

Rechts oben werden die Status-LEDs der Ausgänge angezeigt.

- Ist ein Ausgang aktiv, ist die LED kontinuierlich an. Die Einstellung auf einen Impuls oder [Statisch] in Schritt 4 hat darauf keinen Einfluss.



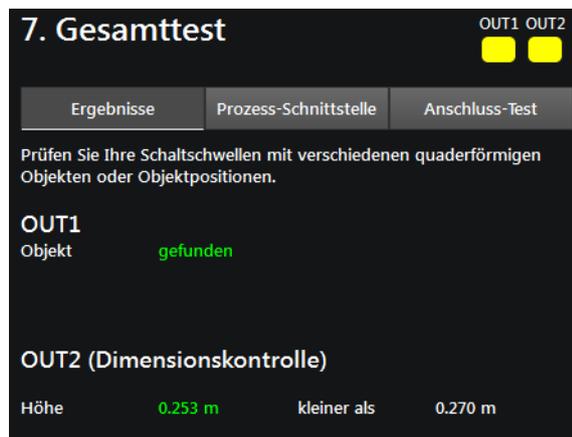
Die am Bildschirm angezeigten LEDs für OUT1 und OUT2 verhalten sich identisch mit den LEDs am Gerät.

Mit den Schaltflächen unter den LEDs kann zwischen folgenden Bildschirmen umgeschaltet werden:

- Ergebnisse
- Prozessschnittstelle
- Anschluss Test

Ergebnisse

Das Fenster "Ergebnisse" zeigt die Ausgabe der Digitalausgänge sowie die Messergebnisse, die eingestellte Vergleichs-Logik und deren Ergebnisse an.



- ▶ Ggf. Ausgabe mit verschiedenen Objekten testen.

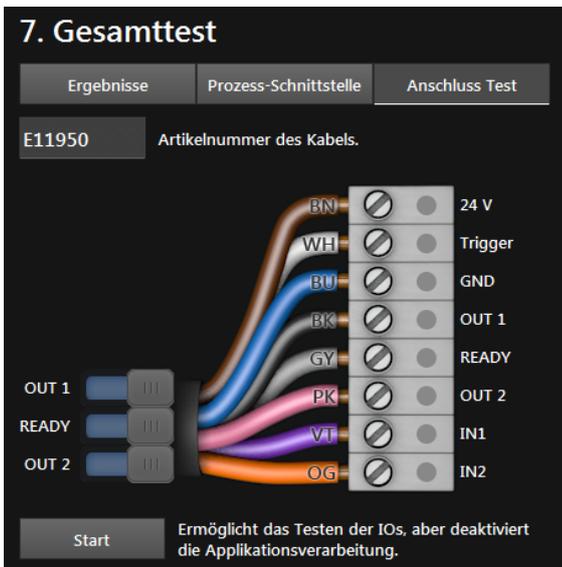
Prozessschnittstelle

Das Fenster "Prozessschnittstelle" zeigt die Messergebnisse der Parameter an, die für die Ausgabe in Schritt 5 konfiguriert wurden (→ „6.5.3 Prozesswerte über EtherNet/IP senden“). Unter der Tabelle wird der Ausgabe-String angezeigt, den das Gerät über die Prozessschnittstelle sendet. Der Ausgabe-String kann in die Windows-Zwischenablage kopiert werden.



Anschluss Test

Über das Fenster "Anschluss Test" kann die Verdrahtung des Gerätes zum Steuergerät getestet werden. Der Test läuft in Echtzeit und zeigt die Aus- und Eingangssignale an den entsprechenden Drähten an. Im Simulationsmodus lassen sich die digitalen Ausgänge manuell ansteuern, um die Verbindung zu einem externen Steuergerät unabhängig von der Anwendung zu testen.



- ▶ Eingabefeld [Artikelnummer des Kabels] klicken und Verbindungskabel aus Auswahlliste wählen oder Artikelnummer eingeben.
- > Die Verdrahtung und Pinbelegung des ausgewählten Verbindungskabels wird angezeigt.
- ▶ [Start] klicken, um den Simulationsmodus zu starten.
- ▶ [OUT 1] klicken, um das Signal an "OUT 1" ein- oder auszuschalten.

- ▶ [Ready] klicken, um das Signal an "READY" ein- oder auszuschalten (Bereit für nächsten Trigger).
- ▶ [OUT 2] klicken, um das Signal an "OUT 2" ein- oder auszuschalten.
- ▶ Wenn die Eingänge verwendet werden, Eingangssignale an Eingang 1 und Eingang 2 testen.



Die Eingänge können z. B. für die Anwendungsumschaltung verwendet werden.

- ▶ [Stop] klicken, um den Simulationsmodus zu beenden.

6.5.2 Objektvermessung aktivieren

- ▶ Wenn alle Einstellungen abgeschlossen sind, [Fertig] klicken, um die Anwendung zu speichern.
- > Das Gerät aktiviert und startet die Anwendung.
- > Das Monitoringfenster wird geöffnet. Dort wird unter dem Reiter "Ergebnisse" eine Tabelle mit allen Werten des gefundenen Objekts angezeigt (→ „7.6.4 Darstellung der Modellergebnisse von Objektvermessung“).

6.5.3 Prozesswerte über EtherNet/IP senden

Das Gerät kann die Prozesswerte über den Feldbus EtherNet/IP an eine SPS senden. Die Prozesswerte werden im ifm Vision Assistant als Ausgabe-String wie folgt angezeigt:

```
star;1;0.200;0.150;0.307;+0.002;-0.044;
+0.100;170;099;100;098;stop
```



Es kann immer nur ein Feldbus aktiv sein. Der Feldbus ist einstellbar (→ „11.3 Schnittstellen“).

Im Ausgabe-String werden die Prozesswerte durch ein Semikolon getrennt. Der Ausgabe-String wird in der angezeigten Reihenfolge an eine SPS übertragen.



Beachten Sie die folgenden Hinweise beim Übertragen des Ausgabe-Strings an eine SPS:

- Der Ausgabe-String ist einstellbar. Welche Prozesswerte übertragen werden sollen, kann im ifm Vision Assistant eingestellt werden.
- Die Bytes 0 bis 7 sind Teil des Ausgabe-Strings. Sie werden nicht im ifm Vision Assistant angezeigt (siehe Screenshot oben).
- Im Ausgabe-String enthaltene Semikolon ";" werden nicht übertragen.
- Float-Werte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.
- Alle Zahlenwerte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.

Der Ausgabe-String setzt sich wie folgt zusammen:

star;1;0.104;0.088;0.109;+0.021;-0.011;+0.389;158;097;094;097;stop

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
0	2#0000_0000	Binär	1.5		Gespiegeltes Kommandowort	• Bit 1.5 zeigt ein erfolgreiches Trigger-Kommando an
1	2#0010_0000	Binär				
2	2#0000_0000	Binär			Synchrone / asynchrone Nachrichtenkennung	
3	2#0000_0000	Binär				
4	2#0000_0011	Binär	3		Nachrichtenzähler	• Das Gerät hat 3 Nachrichten empfangen • Zählt um 1 hoch, bei jeder Aktion (Trigger, gesendete Nachricht etc.)
5	2#0000_0000	Binär				
6	2#0000_0000	Binär			Reserviert	
7	2#0000_0000	Binär				
8	s	ASCII	star		Start-String	
9	t	ASCII				
10	a	ASCII				
11	r	ASCII				
12	2#0000_0001	Binär	1		Ergebnis-Bit	0 = keine Box gefunden 1 = Box gefunden
13	2#0000_0000	Binär				
14	104	Dezimal	104	mm	Breite	
15	0	Dezimal				
16	88	Dezimal	88	mm	Höhe	
17	0	Dezimal				
18	108	Dezimal	109	mm	Länge	
19	0	Dezimal				
20	21	Dezimal	21		Koordinate x	
21	0	Dezimal				
22	-11	Dezimal	-11		Koordinate y	
23	-1	Dezimal				
24	-124	Dezimal	389		Koordinate z	
25	1	Dezimal				
26	-98	Dezimal	158		Rotationsgrad	
27	0	Dezimal				
28	97	Dezimal	97		Qualität Breite	
29	0	Dezimal				
30	93	Dezimal	94		Qualität Höhe	
31	0	Dezimal				
32	97	Dezimal	97		Qualität Länge	
33	0	Dezimal				
34	s	ASCII	stop		Stop-String	
35	t	ASCII				
36	o	ASCII				
37	p	ASCII				



Das fehlerhafte Ausführen eines Kommandos führt zu folgendem Zustand:

- Error Bit = 1
- Gespiegeltes Kommandowort wird angezeigt
- Asynchrones Nachrichtenbit = 0
- Asynchrone Nachrichtenkennung = 0
- Nachrichtenzähler zählt um 1 hoch

6.5.4 Prozesswerte über PROFINET senden

Das Gerät kann die Prozesswerte über den Feldbus PROFINET an eine SPS senden. Die Prozesswerte werden im ifm Vision Assistant als Ausgabe-String wie folgt angezeigt:

```
star;1;0.200;0.150;0.307;+0.002;-0.044;  
+0.100;170;099;100;098;stop
```



Es kann immer nur ein Feldbus aktiv sein. Der Feldbus ist einstellbar (→ „11.3 Schnittstellen“).

Im Ausgabe-String werden die Prozesswerte durch ein Semikolon getrennt. Der Ausgabe-String wird in der angezeigten Reihenfolge an eine SPS übertragen.



Beachten Sie die folgenden Hinweise beim Übertragen des Ausgabe-Strings an eine SPS:

- Der Ausgabe-String ist einstellbar. Welche Prozesswerte übertragen werden sollen, kann im ifm Vision Assistant eingestellt werden.
- Die Bytes 0 bis 7 sind Teil des Ausgabe-Strings. Sie werden nicht im ifm Vision Assistant angezeigt (siehe Screenshot oben).
- Im Ausgabe-String enthaltene Semikolon ";" werden nicht übertragen.
- Float-Werte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.
- Alle Zahlenwerte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.

Der Ausgabe-String setzt sich wie folgt zusammen:

star;1;0.104;0.088;0.109;+0.021;-0.011;+0.389;158;097;094;097;stop

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
0	2#0010_0000	Binär	0.5		Gespiegeltes Kommandowort	• Bit 0.5 zeigt ein erfolgreiches Trigger-Kommando an
1	2#0000_0000	Binär				
2	2#0000_0000	Binär			Synchrone / asynchrone Nachrichtenkennung	
3	2#0000_0000	Binär				
4	2#0000_0000	Binär	3		Nachrichtenzähler	• Das Gerät hat 3 Nachrichten empfangen • Zählt um 1 hoch, bei jeder Aktion (Trigger, gesendete Nachricht etc.)
5	2#0000_0011	Binär				
6	2#0000_0000	Binär			Reserviert	
7	2#0000_0000	Binär				
8	s	ASCII	star		Start-String	
9	t	ASCII				
10	a	ASCII				
11	r	ASCII				
12	2#0000_0000	Binär	1		Ergebnis-Bit	0 = keine Box gefunden 1 = Box gefunden
13	2#0000_0001	Binär				
14	0	Dezimal	104	mm	Breite	
15	104	Dezimal				
16	0	Dezimal	88	mm	Höhe	
17	88	Dezimal				
18	0	Dezimal	109	mm	Länge	
19	109	Dezimal				
20	0	Dezimal	21		Koordinate x	
21	21	Dezimal				
22	-1	Dezimal	-11		Koordinate y	
23	-11	Dezimal				
24	1	Dezimal	389		Koordinate z	
25	-124	Dezimal				
26	0	Dezimal	158		Rotationsgrad	
27	-98	Dezimal				
28	0	Dezimal	97		Qualität Breite	
29	97	Dezimal				
30	0	Dezimal	94		Qualität Höhe	
31	94	Dezimal				
32	0	Dezimal	97		Qualität Länge	
33	97	Dezimal				
34	s	ASCII	stop		Stop-String	
35	t	ASCII				
36	o	ASCII				
37	p	ASCII				



Das fehlerhafte Ausführen eines Kommandos führt zu folgendem Zustand:

- Error Bit = 1
- Gespiegeltes Kommandowort wird angezeigt
- Asynchrones Nachrichtenbit = 0
- Asynchrone Nachrichtenkennung = 0
- Nachrichtenzähler zählt um 1 hoch

6.5.5 Prozesswerte über TCP/IP senden

Das Gerät kann die Prozesswerte über das Protokoll TCP/IP an eine SPS senden. Im ifm Vision Assistant ist wählbar, welche Prozesswerte gesendet werden. Die Prozesswerte werden im ifm Vision Assistant als Ausgabe-String wie folgt dargestellt:

```
star;1;0.200;0.150;0.307;+0.002;-0.044;
+0.100;170;099;100;098;stop
```

Im Ausgabe-String werden die Prozesswerte durch ein Semikolon getrennt. Der Ausgabe-String wird in der angezeigten Reihenfolge an eine SPS übertragen.



Beachten Sie die folgenden Hinweise beim Übertragen des Ausgabe-Strings an eine SPS:

- Im Ausgabe-String enthaltene Semikolon ";" werden nicht übertragen.
- Alle Zahlenwerte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.

Der Ausgabe-String setzt sich wie folgt zusammen (Datentyp: ASCII):

```
star;1;0.104;0.088;0.109;+0.021;-0.011;+0.389;158;097;094;097;stop
```

Prozesswert	Einheit	Beschreibung
star		Start-String
1		Objekt gefunden
0.104	m	Breite
0.088	m	Höhe
0.109	m	Länge
+0.021		Koordinate x
-0.011		Koordinate y
+0.389		Koordinate z
158		Rotationsgrad
097		Qualität Breite
094		Qualität Höhe
097		Qualität Länge
stop		Stop-String

6.6 Füllstand

Die Anwendung "Füllstand" parametriert das Gerät für das Messen von Füllständen in statischen Behältern oder Gefäßen.

Anforderungen an den Füllstand für eine zuverlässige Erkennung:

- Diffus reflektierende Oberfläche
- Bei glänzender Oberfläche: Direkte Rückreflektion zum Gerät vermeiden



Vollständig transparente oder spiegelnde Oberflächen können nicht zuverlässig gemessen werden.

Anforderungen an die Montage des Gerätes für gute Messergebnisse:

- Gerät möglichst senkrecht über dem Messbereich montieren, so dass das Objekt von oben gemessen werden kann.



Eine Neigung des Gerätes reduziert die Genauigkeit. Bei einer Neigung über 45° funktioniert die Anwendung nicht.

- Montageabstand des Gerätes so wählen, dass die zu messenden Objekte vollständig im Sichtbereich des Gerätes sind und auf allen Seiten noch Abstand zum Außenrand ist.
- Messabstand für die meisten Anwendungen: 1-2 Meter
- Nichts im Sichtbereich, inklusive dem Hintergrund, darf weiter als 5 m vom Gerät entfernt sein (radial).

6.6.1 Füllstand einrichten

- ▶ [Start] klicken, um die Konfiguration der Anwendung zu starten.

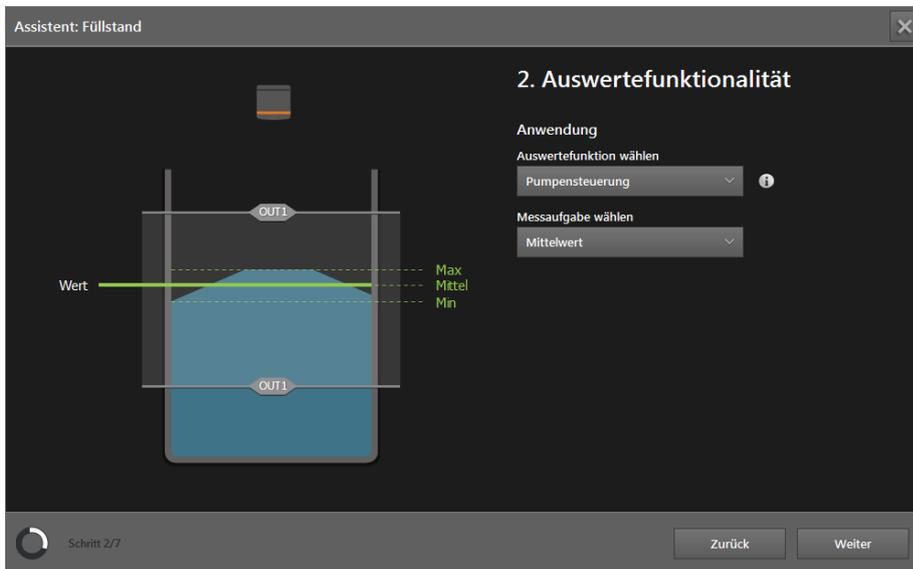
Schritt 1: Wichtige Montagehinweise



Beachten Sie die Hinweise zur Montage des Gerätes.

-  Weitere Montagehinweise finden Sie in der Bedienungsanleitung.
- ▶ [Weiter] klicken.

Schritt 2: Auswertefunktionalität



- ▶ Auswertung wählen.

Auswahl	Beschreibung
Einpunkregelung mit Hysterese	Der Füllstand wird innerhalb der Schaltschwellen SP1 und SP2 ausgewertet.
Zweipunkregelung mit Hysterese	Es werden zwei Bereiche jeweils mit den Schaltschwellen SP1 und SP2 definiert (insg. 4 Schaltschwellen). Innerhalb der Bereiche wird der Füllstand ausgewertet.
Pumpensteuerung	Mit der Schaltschwelle SP1 wird der minimale Füllstand definiert. Solange der Messwert unter diesem Abstand liegt, bleibt die Pumpe eingeschaltet und der Füllvorgang wird fortgesetzt. Mit der Schaltschwelle SP2 wird der maximale Füllstand definiert. Wenn der Messwert diesen Abstand überschreitet, wird die Pumpe ausgeschaltet und der Füllvorgang wird unterbrochen.
Analog	Der aktuelle Füllstand wird direkt als Strom / Spannung über einen analogen Ausgang ausgegeben. Die Schaltschwelle SP1 ist mit 4 mA / 0 V und SP2 mit 20 mA / 10 V definiert.

► Messaufgabe wählen.

Auswahl	Beschreibung
Mittelwert	Der Mittelwert aller Messwerte in der ROI wird mit den Schaltschwellen verglichen.
Minimum	Der kleinste Messwert in der ROI wird mit den Schaltschwellen verglichen.
Maximum	Der größte Messwert in der ROI wird mit den Schaltschwellen verglichen.

► Modus wählen.

> Der Modus kann nur bei der Auswertung "Analog" gewählt werden.

Auswahl	Beschreibung
Spannung	Der aktuelle Füllstand wird direkt als Spannung über einen analogen Ausgang ausgegeben. Die Schaltschwellen sind mit 0 V und 10 V definiert.
Stromstärke	Der aktuelle Füllstand wird direkt als Strom über einen analogen Ausgang ausgegeben. Die Schaltschwellen sind mit 4 mA und 20 mA definiert.  Der analoge Ausgang muss mit einer Bürde verwendet werden (Lastwiderstand).

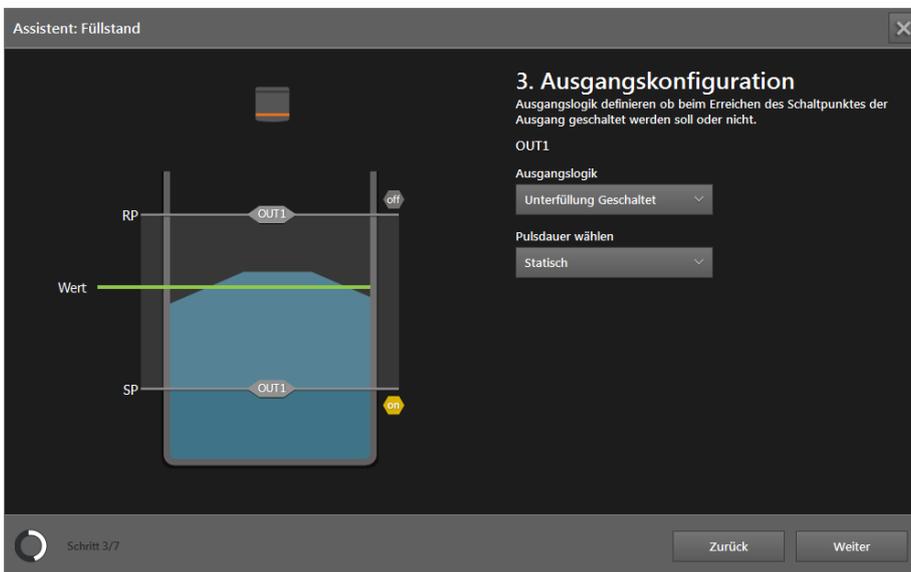
► Richtung wählen.

> Die Richtung kann nur bei der Auswertung "Analog" gewählt werden.

Auswahl	Beschreibung
Steigend	Die Schaltschwelle SP1 ist mit 4 mA / 0 V und SP2 mit 20 mA / 10 V definiert.
Fallend	Die Schaltschwelle SP1 ist mit 20 mA / 10 V und SP2 mit 4 mA / 0 V definiert.

► [Weiter] klicken.

Schritt 3: Ausgangskonfiguration



► Ausgabefunktion invertieren.

Auswahl	Beschreibung
Unterfüllung geschaltet	Der Ausgangswert entspricht einem NO-Kontakt (Normally Open) Die Schwellwerte entsprechen den Schaltwerten der Hysterese.
Überfüllung geschaltet	Der Ausgangswert entspricht einem NC-Kontakt (Normally Closed) Die Schwellwerte entsprechen den Schaltwerten der Hysterese.

- Pulsdauer auswählen.

Auswahl	Beschreibung
Gepulst	Wenn ein Füllstand außerhalb der Schaltschwellen registriert wurde, wird der entsprechende Ausgang für die eingestellte Impulsdauer auf logisch Eins (high) geschaltet und wechselt danach wieder auf logisch Null (low) Dazu ist die Angabe der Pulsdauer in ms notwendig (Bereich 10...2500 ms in Schritten von 10 ms).
Statisch	Wenn ein Füllstand außerhalb der Schaltschwellen registriert wurde, wird der entsprechende Ausgang auf logisch Eins (high) geschaltet und bleibt bis zur nächsten Messung auf diesem Wert.

DE

- [Weiter] klicken.

Schritt 4: Messfeld



Das Fenster "Messfeld" zeigt Livebilder an, um die Anzahl, Form und Größe des ROI (Region of Interest) und der RODs (Region of Desinterest) einzustellen.

- Falls nicht ausgewählt, Option [Livebild] einstellen (→ „6.1 Livebild-Anzeige des Einrichtungsassistenten“).
- Einen Behälter in die Mitte unter das Gerät stellen und durch Ändern der Position des Behälters und / oder des Gerätes folgende Bedingungen sicherstellen:
 - Der Behälter ist vollständig im Bild und alle Ecken sind sichtbar.
 - Der Abstand zum Gerät ist zwischen 0,3 m und 5 m.
 - Keine Objekte im Bildausschnitt (inklusive Hintergrund) sind weiter als 5 m vom Gerät entfernt.

Eine geneigte Ansicht verzerrt das Objektraster und erschwert das Erfassen der Objekte in dem ROI.

- Das Gerät möglichst senkrecht zum Behälter ausrichten.
- Bei glänzenden Flächen (z. B. poliertes Metall, in Folie verpackte Produkte): Direkte Rückreflexion des Gerätelichts durch leichtes Kippen des Gerätes vermeiden.
- Anzeigeoptionen so einstellen, dass die ROI gut eingestellt werden kann (→ „7.2 Anzeige Optionen“).



Ob sich ein Entfernungsbild oder ein Amplitudenbild (Helligkeit) besser zur Anzeige eignet, hängt von Form und Reflexionsvermögen der Behälter und Objekte ab.

- Amplitudenbild: Behälter und Objekte mit kontrastreichen Reflektivitätswerten im Infrarotbereich
- Entfernungsbild: Markante Formen des Behälters und der Objekte (z. B. Kiste mit Flaschen)

- ▶ Nach dem Ändern der Anzeigeoptionen  klicken, um die Ansicht zu optimieren.
- ▶ ROI Form auswählen, welche am besten zur Anwendung passt.
- ▶ Erzeugen der ROI über dem zu messenden Behälter.
- > Die ROI sollte die Größe des Behältnisses nicht überschreiten.

Wenn nötig können RODs (Region of Desinterest) verwendet werden, um Bereiche zu definieren welche nicht ausgewertet werden sollen.

- ▶ ROD Form wählen, welche am besten zum Bereich passt, welcher nicht ausgewertet werden soll.
- ▶ Position und Größe des ROD so verändern, dass der gewünschte Bereich bedeckt wird.
- ▶ [Weiter] klicken.

Schritt 5: Leerabgleich



Das Fenster "Leerabgleich" bestimmt die Start- oder Null-Ebene der Füllstand. Diese kann entweder eingelernt (Verwendung eines Durchschnittswertes aus 20 Messungen auf einen leeren Behälter) oder manuell eingegeben werden.

Leerzustand einlernen

- ▶ Im Auswahlmnü "einlernen" auswählen.
- ▶ Schaltfläche [Messung starten] klicken.
- > Das erfolgreiche Einlernen des Leerzustandes wird mit einem grünen Haken angezeigt.

Leerzustand manuell eingeben

- ▶ Im Auswahlmnü "eingeben" auswählen.
- ▶ Im Feld die Höhe des Leerzustandes in Meter eingeben.
- ▶ [Weiter] klicken.

Schritt 6: Schaltpunkte definieren



DE

Die Ausgänge werden entsprechend der Definition der Schaltpunkte geschaltet. Jeder Schaltpunkt kann entweder manuell eingegeben oder mit einer geeigneten Menge des Produkts im Behälter eingelesen werden.

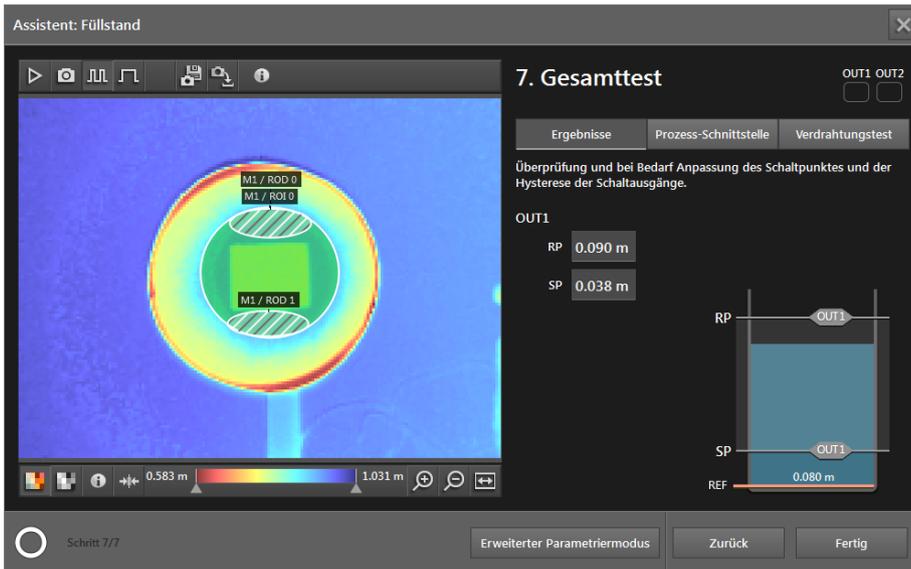
Schaltpunkte manuell eingeben

- ▶ In den Feldern die Werte der Schaltpunkte eingeben.

Schaltpunkte einlernen

- ▶ Behälter füllen bis zum jeweiligen Schaltpunkt.
- ▶ Schaltfläche [Einlernen] des jeweiligen Schaltpunktes klicken.
- ▶ [Weiter] klicken.

Schritt 7: Gesamttest



Im abschließenden Schritt werden die Funktionen der Anwendung getestet:

- Gerätegrenzwerte (z. B. Unterfüllung, Überfüllung)
- Ausgabesignale an den Ausgängen
- Verdrahtung

Auf der linken Seite wird das Gerätebild mit dem ROI und den Messergebnissen angezeigt.

Farbe	Bedeutung
Grün	OK
Rot	Überfüllung
Pink	Unterfüllung
Olivgrün	Ungültig
Gelb	Ausgewählt

Rechts oben werden die Status-LEDs der Ausgänge angezeigt.

- LED OUT1 leuchtet gelb: Eine Unterfüllung wurde registriert und Ausgang 1 ist aktiv. LED OUT1 schaltet sich aus, sobald eine Überfüllung registriert wird.
- LED OUT2 leuchtet gelb: Bei der Zweipunktregelung mit Hysterese wurde eine Unterfüllung registriert und Ausgang 2 ist aktiv. LED OUT2 schaltet sich aus, sobald eine Überfüllung registriert wird.
- Ist ein Ausgang aktiv, ist die LED kontinuierlich an. Die Einstellung auf einen Impuls oder [Statisch] in Schritt 1 hat darauf keinen Einfluss.



Die am Bildschirm angezeigten LEDs für OUT1 und OUT2 verhalten sich identisch mit den LEDs am Gerät.

Mit den Schaltflächen unter den LEDs kann zwischen folgenden Bildschirmen umgeschaltet werden:

- Ergebnisse
- Prozessschnittstelle
- Verdrahtungstest

Ergebnisse

Im Fenster "Ergebnisse" besteht noch einmal die Möglichkeit, die Schaltpunkte auf Richtigkeit zu prüfen.

- ▶ Anwendung durch vergrößern oder verkleinern des Füllstandes testen.

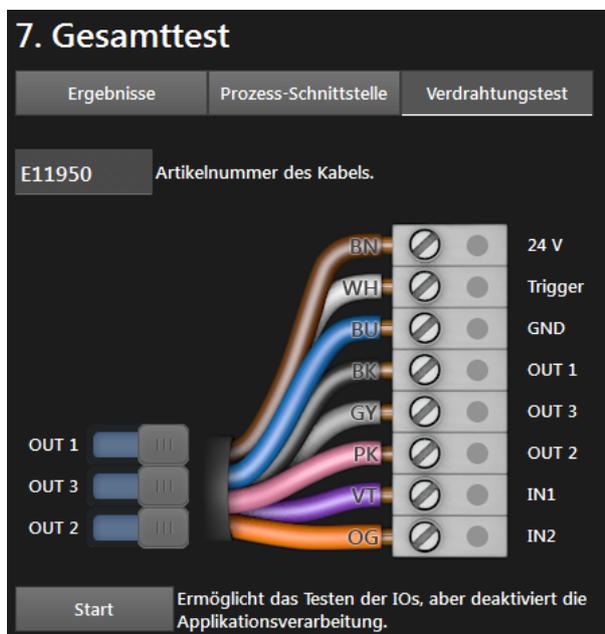
- ▶ Wenn der Test nicht zufriedenstellend ist, Einstellungen optimieren, wie z. B.:
 - Zu Schritt 6 zurückkehren, um die Schaltpunkte anzupassen.
 - Zu Schritt 4 zurückkehren, um den ROI und die RODs neu einzustellen und den Leerabgleich in Schritt 5 zu wiederholen.
- ▶ Wenn die Ankerfunktion aktiviert wurde, Ankerfunktion durch Bewegen und Drehen des Behälters testen.

Prozessschnittstelle

Das Fenster "Prozessschnittstelle" zeigt eine Tabelle mit dem Status des ROI, den RODs und den Prozesswerten an. Unter der Tabelle wird der Ausgabe-String angezeigt, den das Gerät über die Prozessschnittstelle sendet. Der Ausgabe-String kann in die Windows-Zwischenablage kopiert werden.

Verdrahtungstest

Über das Fenster "Verdrahtungstest" kann die Verdrahtung des Gerätes zum Steuergerät getestet werden. Der Test läuft in Echtzeit und zeigt die Aus- und Eingangssignale an den entsprechenden Drähten an. Im Simulationsmodus lassen sich die digitalen Ausgänge manuell ansteuern, um die Verbindung zu einem externen Steuergerät unabhängig von der Anwendung zu testen.



- ▶ Eingabefeld [Artikelnummer des Kabels] klicken und Verbindungskabel aus Auswahlliste wählen oder Artikelnummer eingeben.
- > Die Verdrahtung und Pinbelegung des ausgewählten Verbindungskabels wird angezeigt.
- ▶ [Start] klicken, um den Simulationsmodus zu starten.
- ▶ [OUT 1] klicken, um das Signal an "OUT 1" ein- oder auszuschalten.
- ▶ [OUT 2] klicken, um das Signal an "OUT 2" ein- oder auszuschalten.
- ▶ [OUT 3] klicken, um das Signal an "OUT 3" ein- oder auszuschalten.
- ▶ Wenn die Eingänge verwendet werden, Eingangssignale an Eingang 1 und Eingang 2 testen.



Die Eingänge können z. B. für die Anwendungsumschaltung verwendet werden.

- ▶ [Stop] klicken, um den Simulationsmodus zu beenden.



Die Eingänge können z. B. für die Anwendungsumschaltung verwendet werden.

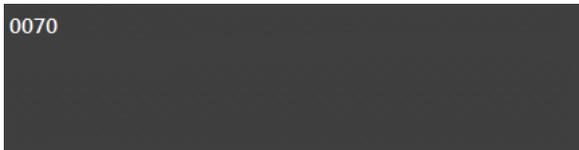
- ▶ [Stop] klicken, um den Simulationsmodus zu beenden.

6.6.2 Füllstand aktivieren

- ▶ Wenn alle Einstellungen abgeschlossen sind, [Fertig] klicken, um die Anwendung zu speichern.
- > Das Gerät aktiviert und startet die Anwendung.
- > Das Monitoringfenster wird geöffnet. Dort wird unter dem Reiter "Ergebnisse" ein Balkendiagramm angezeigt, mit dem die Werte der laufenden Anwendung kontrolliert werden können (→ „7.6.3 Darstellung der Modellergebnisse von Vollständigkeitskontrolle“).

6.6.3 Prozesswerte über EtherNet/IP senden

Das Gerät kann die Prozesswerte über den Feldbus EtherNet/IP an eine SPS senden. Die Prozesswerte werden im ifm Vision Assistant als Ausgabe-String wie folgt angezeigt:



Es kann immer nur ein Feldbus aktiv sein. Der Feldbus ist einstellbar (→ „11.3 Schnittstellen“).

Der Ausgabe-String wird in der angezeigten Reihenfolge an eine SPS übertragen.



Beachten Sie die folgenden Hinweise beim Übertragen des Ausgabe-Strings an eine SPS:

- Die Bytes 0 bis 7 sind Teil des Ausgabe-Strings. Sie werden nicht im ifm Vision Assistant angezeigt (siehe Screenshot oben).
- Im Ausgabe-String enthaltene Semikolon ";" werden nicht übertragen.
- Float-Werte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.
- Alle Zahlenwerte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.

Der Ausgabe-String setzt sich wie folgt zusammen:

0070

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
0	2#0000_0000	Binär	1.5		Gespiegelter Kommandowort	Bit 1.5 zeigt ein erfolgreiches Trigger-Kommando an
1	2#0010_0000	Binär				
2	2#0000_0000	Dezimal			Synchrone / asynchrone Nachrichtenennung	
3	2#0000_0000	Dezimal				
4	30	Dezimal	30		Nachrichtenzähler	<ul style="list-style-type: none"> • Das Gerät hat 30 Nachrichten empfangen • Zählt um 1 hoch, bei jeder Aktion (Trigger, gesendete Nachricht etc.)
5	0	Dezimal				
6	0	Dezimal			Reserviert	
7	0	Dezimal				
8	0	Dezimal	0		Status von allen ROIs (0 = schlecht, 1 = gut)	Zeigt den Status der Füllstand an
9	0	Dezimal				

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
10	0	Dezimal	0		ROI ID	ROI Status: 0 = gut 6 = Überfüllt 7 = Unterfüllt
11	0	Dezimal				
12	7	Dezimal	7		ROI Status	
13	0	Dezimal				
14	0	Dezimal	0	mm	ROI Wert	
15	0	Dezimal				



Das fehlerhafte Ausführen eines Kommandos führt zu folgendem Zustand:

- Error Bit = 1
- Gespiegeltes Kommandowort wird angezeigt
- Asynchrones Nachrichtenbit = 0
- Asynchrone Nachrichtenkennung = 0
- Nachrichtenzähler zählt um 1 hoch

6.6.4 Prozesswerte über PROFINET senden

Das Gerät kann die Prozesswerte über den Feldbus PROFINET an eine SPS senden. Die Prozesswerte werden im ifm Vision Assistant als Ausgabe-String wie folgt angezeigt:



Es kann immer nur ein Feldbus aktiv sein. Der Feldbus ist einstellbar (→ „11.3 Schnittstellen“).

Der Ausgabe-String wird in der angezeigten Reihenfolge an eine SPS übertragen.



Beachten Sie die folgenden Hinweise beim Übertragen des Ausgabe-Strings an eine SPS:

- Die Bytes 0 bis 7 sind Teil des Ausgabe-Strings. Sie werden nicht im ifm Vision Assistant angezeigt (siehe Screenshot oben).
- Im Ausgabe-String enthaltene Semikolon ";" werden nicht übertragen.
- Float-Werte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.
- Alle Zahlenwerte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.

Der Ausgabe-String setzt sich wie folgt zusammen:

0070

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
0	2#0010_0000	Binär	0.5		Gespiegeltes Kommandowort	Bit 0.5 zeigt ein erfolgreiches Trigger-Kommando an
1	2#0000_0000	Binär				
2	2#0000_0000	Dezimal			Synchrone / asynchrone Nachrichtenkennung	
3	2#0000_0000	Dezimal				
4	0	Dezimal	30		Nachrichtenzähler	<ul style="list-style-type: none"> • Das Gerät hat 30 Nachrichten empfangen • Zählt um 1 hoch, bei jeder Aktion (Trigger, gesendete Nachricht etc.)
5	30	Dezimal				
6	0	Dezimal			Reserviert	
7	0	Dezimal				

Byte-Nr.	Daten	Kodierung	Prozesswert	Einheit	Beschreibung	Kommentar
8	0	Dezimal	0		Status von allen ROIs (0 = schlecht, 1 = gut)	Zeigt den Status der Füllstand an
9	0	Dezimal				
10	0	Dezimal	0		ROI ID	ROI Status: 0 = gut 6 = Überfüllt 7 = Unterfüllt
11	0	Dezimal				
12	0	Dezimal	7		ROI Status	
13	7	Dezimal				
14	0	Dezimal	0	mm	ROI Wert	
15	0	Dezimal				



Das fehlerhafte Ausführen eines Kommandos führt zu folgendem Zustand:

- Error Bit = 1
- Gespiegeltes Kommandowort wird angezeigt
- Asynchrones Nachrichtenbit = 0
- Asynchrone Nachrichtenkennung = 0
- Nachrichtenzähler zählt um 1 hoch

6.6.5 Prozesswerte über TCP/IP senden

Das Gerät kann die Prozesswerte über das Protokoll TCP/IP an eine SPS senden. Die Prozesswerte werden im ifm Vision Assistant als Ausgabe-String wie folgt dargestellt:

```
star;0;00;7;+0.000;stop
```

Im Ausgabe-String werden die Prozesswerte durch ein Semikolon getrennt. Der Ausgabe-String wird in der angezeigten Reihenfolge an eine SPS übertragen.



Beachten Sie die folgenden Hinweise beim Übertragen des Ausgabe-Strings an eine SPS:

- Im Ausgabe-String enthaltene Semikolon ";" werden nicht übertragen.
- Alle Zahlenwerte werden vor dem Übertragen in 16-Bit Integer umgewandelt.

Der Ausgabe-String setzt sich wie folgt zusammen (Datentyp: ASCII):

star;0;00;7;+0.000;stop

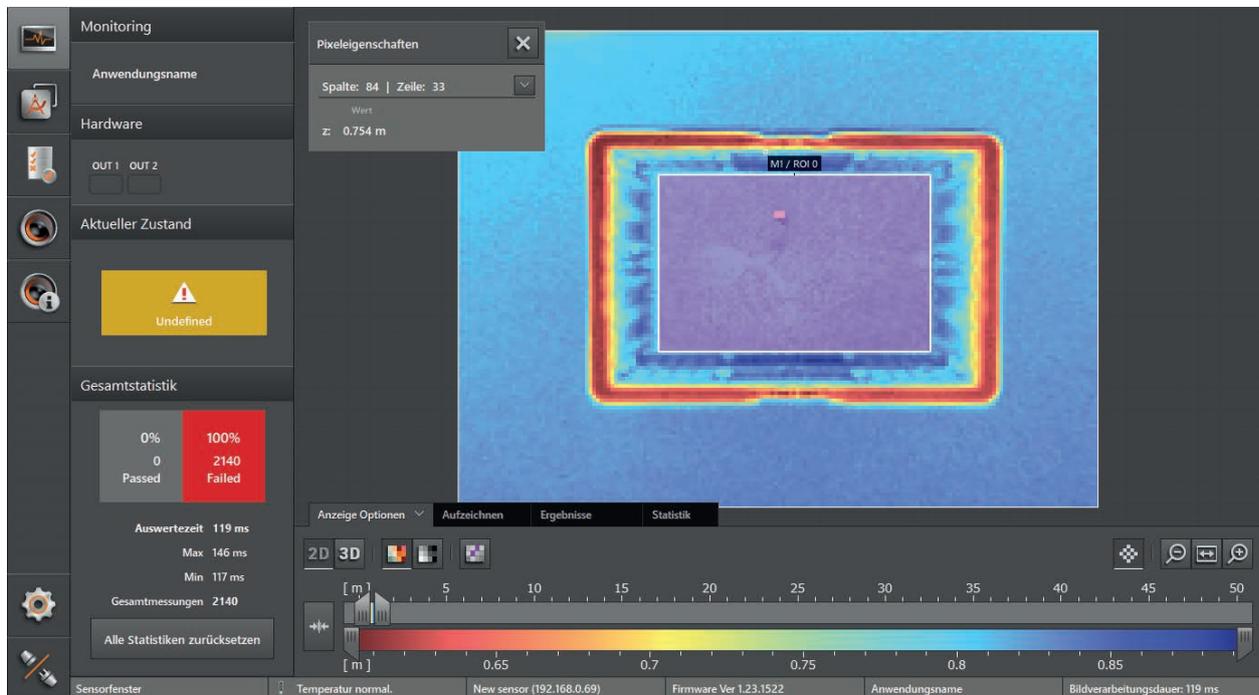
Prozesswert	Einheit	Beschreibung
star		Start-String
0		Status von allen ROIs (0 = schlecht, 1 = gut)
00		ROI ID
7		ROI Status
+0.000	m	ROI Wert
stop		Stop-String

ROI Status:
0 = gut
6 = Überfüllt
7 = Unterfüllt

7 Monitoringfenster

Wenn eine Verbindung mit dem Gerät hergestellt und eine aktive Anwendung vorhanden ist, fährt die Software mit dem Monitoringfenster fort. Das Gerät läuft im Betriebsmodus. Im Monitoringfenster kann die laufende Anwendung überwacht aber nicht unterbrochen oder verändert werden.

►  klicken.



Unter dem Livebild des Gerätes sind folgende Reiter:

- [Anzeige Optionen] (→ „7.2 Anzeige Optionen“)
- [Aufzeichnen] (→ „7.5 Aufzeichnen“)
- [Ergebnisse] (→ „7.6 Ergebnisse“)
- [Statistik] (→ „7.7 Statistik“)

7.1 Statusanzeigen

Auf der linken Seite des Monitoringfensters werden die Zustände der digitalen Ausgänge und die Statistik zur aktiven Anwendung angezeigt:

- Monitoring: Die aktive Anwendung wird angezeigt.
- Hardware: Die Status-LED (OUT1, OUT2) leuchtet gelb, wenn ein Signal am zugehörigen digitalen Ausgang anliegt.
- Aktueller Zustand: Der aktuelle Zustand des Gerätes wird angezeigt.
- Gesamtstatistik
 - Die statistisch erfassten Werte aller Modelle der aktiven Anwendung werden angezeigt. Über einen Zähler werden die Werte "Gut / bestanden (grün)" und "Über SP2 / überfüllt (rot)" gezählt. Das Verhältnis der beiden Werte zueinander wird prozentual angezeigt und farbig hervorgehoben.
 - Die Auswertzeit gibt die Durchschnitts-, Max- und Min-Zeit der Messungen an.
 - Mit der Schaltfläche "Alle Statistiken zurücksetzen" wird die Gesamtstatistik zurückgesetzt.



Je nach Anwendung ist im Logikdiagramm ein zusätzlicher Logikbaustein "Statusdefinition: Pass/Fail" notwendig, damit in der Gesamtstatistik der Wert "Gut / bestanden (grün)" gezählt wird (→ „8.5 Ausgabelogik erstellen“).

7.2 Anzeige Optionen

- ▶ **2D** oder **3D** klicken, um die gewünschte Ansicht auszuwählen.

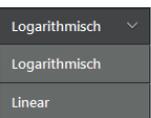
Schaltfläche	Name	Beschreibung
	2D-Ansicht	Zentrale Ansicht zeigt die Gerätedaten als 2D-Visualisierung an (→ „7.3 2D-Ansicht“).
	3D-Ansicht	Zentrale Ansicht zeigt die Gerätedaten als 3D-Visualisierung an (→ „7.4 3D-Ansicht“).



Die Abbildungen in den folgenden Kapiteln sind Beispiele. Je nach Objekten und individuellen Einstellungen kann die Darstellung stark abweichen.

7.3 2D-Ansicht

- ▶ **2D** klicken, um die 2D-Ansicht anzuzeigen.
- ▶ 2D-Ansicht einstellen.
Folgende Einstellungsmöglichkeiten stehen im Reiter "Anzeige Optionen" zur Verfügung:

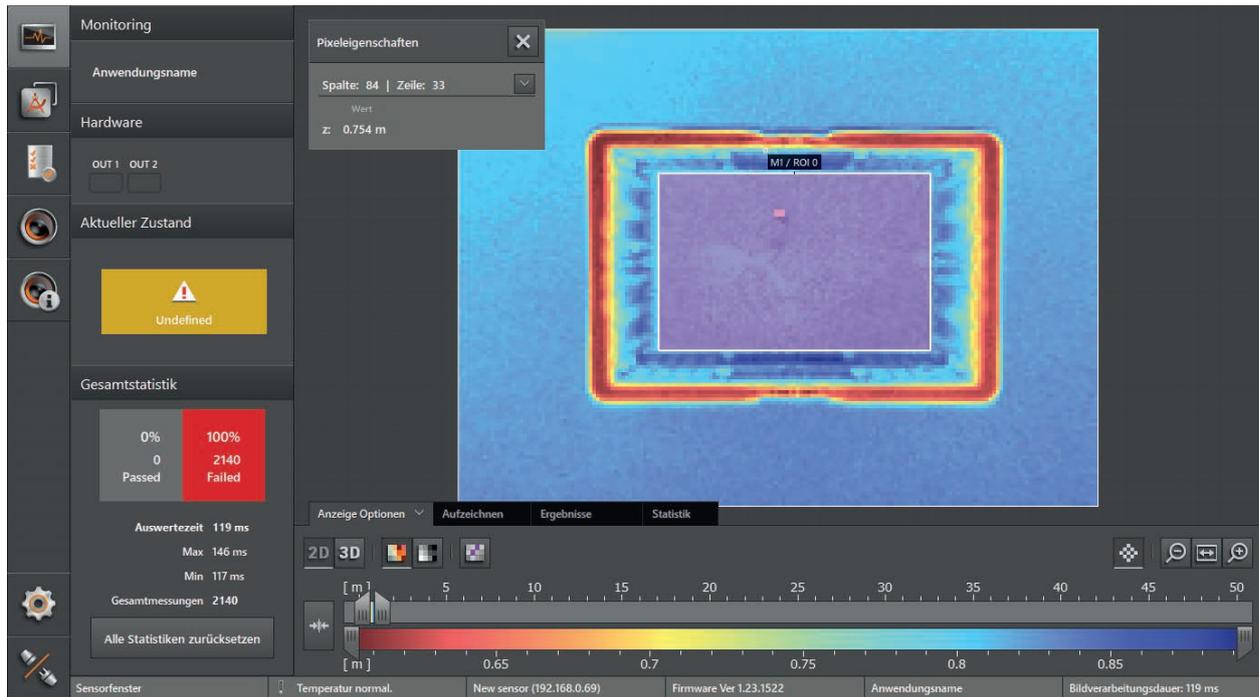
Schaltfläche	Name	Beschreibung
	Entfernungsbild	Stellt die Pixel der 2D-Ansicht entsprechend der Entfernungswerte farbig dar.
	Amplitudenbild	Stellt die Pixel der 2D-Ansicht entsprechend der Amplitudenwerte in Grautönen dar (Helligkeit).
	Logarithmisch	Stellt die Amplitudenwerte der 2D-Ansicht in logarithmischen Grautönen dar (nur für Amplitudenbild verfügbar).
	Linear	Stellt die Amplitudenwerte der 2D-Ansicht in linearen Grautönen dar (nur für Amplitudenbild verfügbar). Die Ansicht "Linear" ist besonders hilfreich beim Einrichten des Bildes.
	Ungültige Pixel anzeigen	Wenn die Funktion aktiv ist, werden ungültige Pixel in der Farbe "Pink" angezeigt. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden ungültige Pixel beim Entfernungsbild in der Farbe "Schwarz" und beim Amplitudenbild in der Farbe "Blau" angezeigt.
	Pixeleigenschaften	Zeigt das Fenster für die Pixeleigenschaften an.
	Verkleinern	Verkleinert die 2D-Ansicht.
	Vergrößerung 1:1	Setzt die Vergrößerung des Bildes auf die Standardansicht.
	Vergrößern	Vergrößert die 2D-Ansicht.
	Neu skalieren	Stellt den Farbbereich automatisch auf einen geeigneten Bereich ein. Die Einstellungen der Schieberegler werden verworfen.



Die Einstellungen der Ansicht (z. B. [Logarithmisch] oder [Linear]) verändern nur die Berechnung und Art der visuellen Darstellung. Die Anwendung selbst wird dadurch nicht beeinflusst.

7.3.1 Entfernungsbild

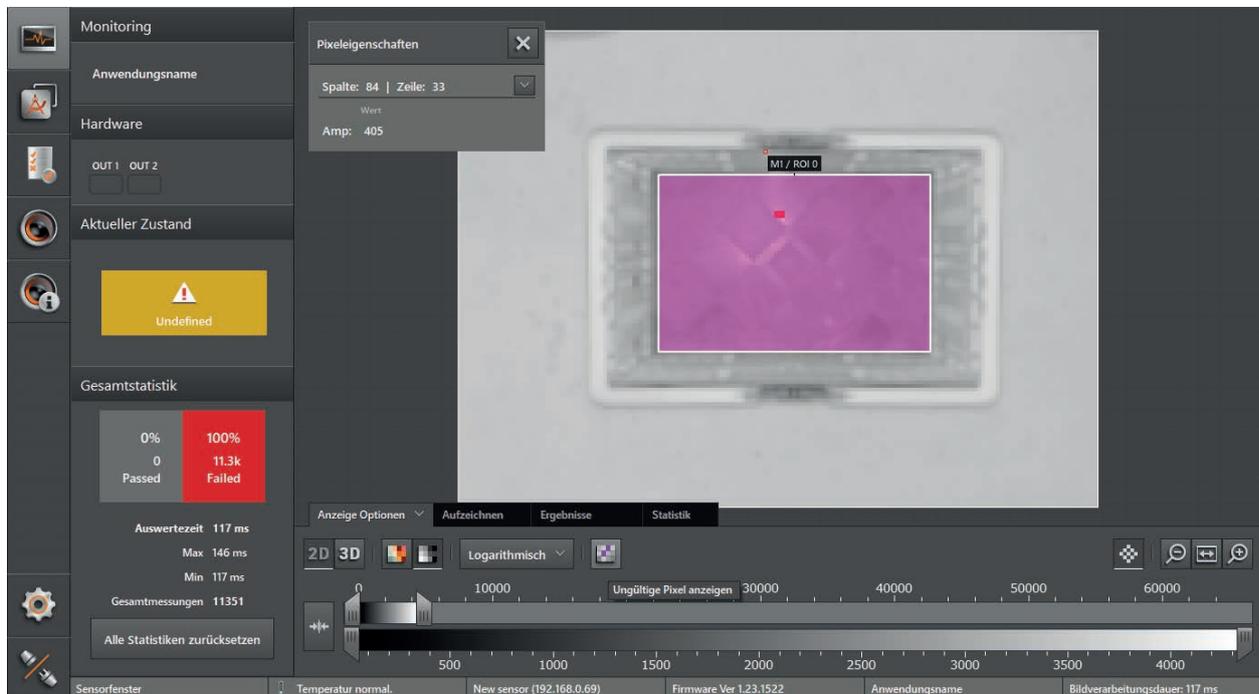
-  klicken, um das Entfernungsbild anzuzeigen.



DE

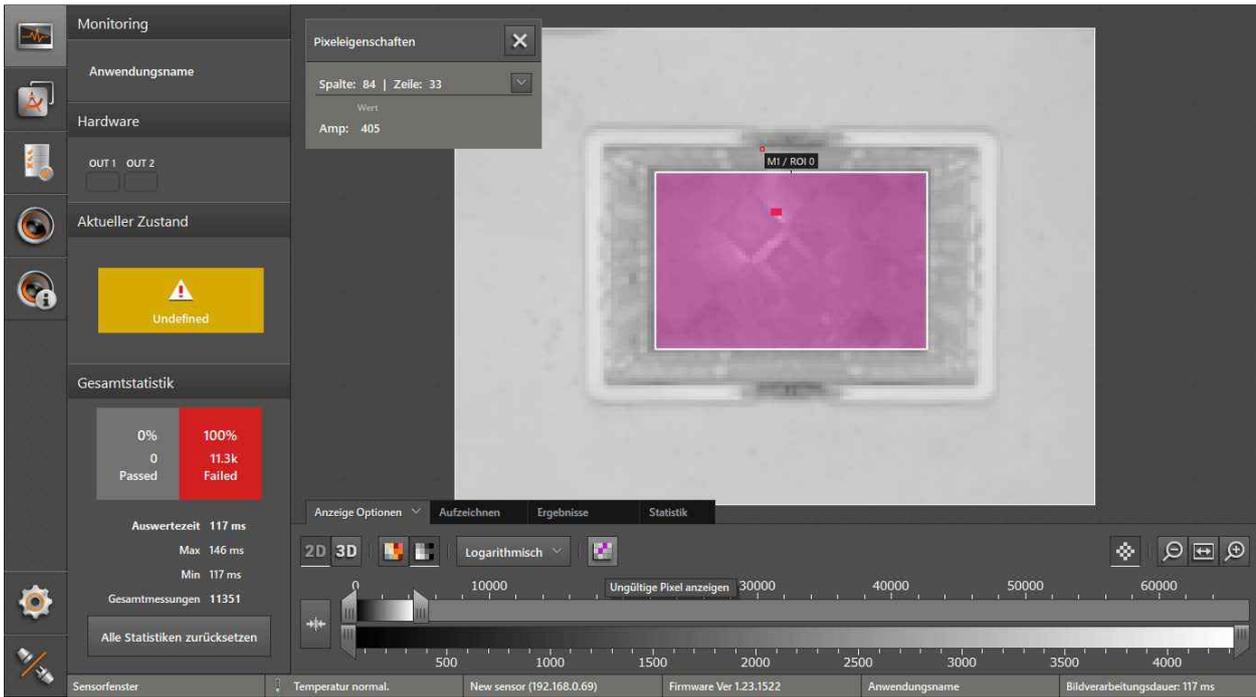
7.3.2 Amplitudenbild

-  klicken, um das Amplitudenbild anzuzeigen.

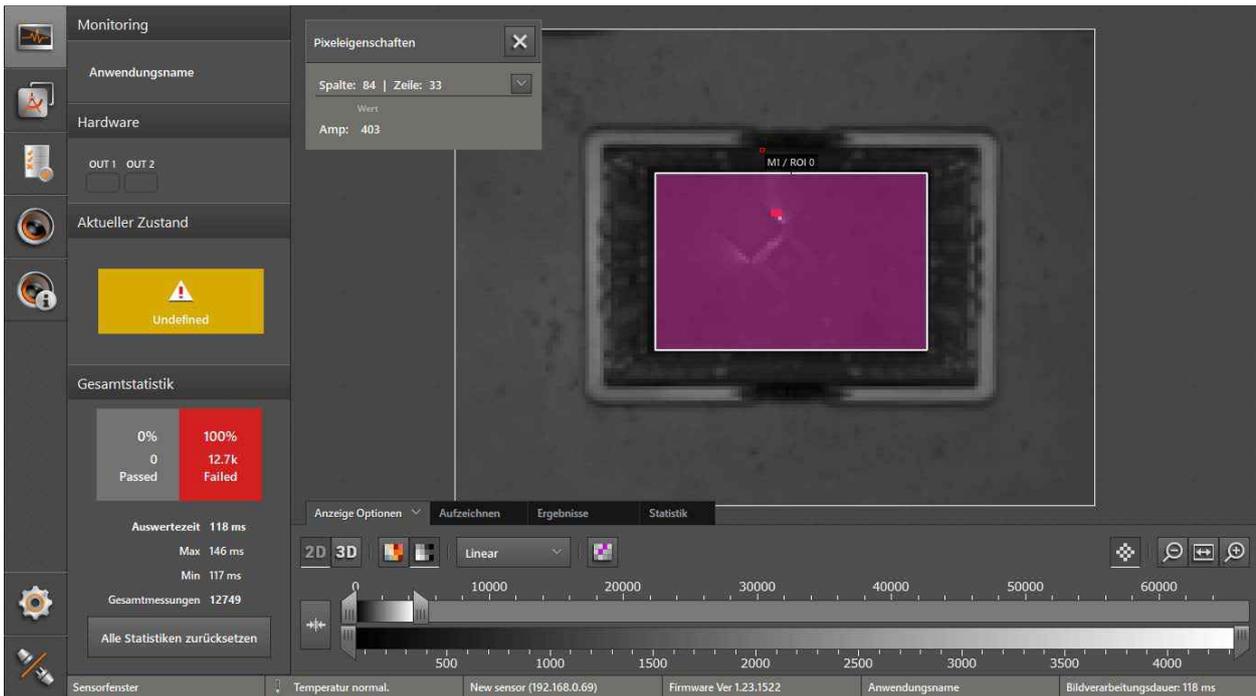


- Über [Logarithmisch] oder [Linear] die gewünschte Ansicht auswählen.

Logarithmische Ansicht:



Lineare Ansicht:



7.3.3 Pixeleigenschaften

Die "Pixeleigenschaften" zeigen in der 2D-Ansicht Informationen zum ausgewählten Pixel an:

Feld	Beschreibung
Spalte Zeile	Gibt die Spalten- und Zeilenzahl eines bestimmten Pixels an.
x	x-Koordinate des ausgewählten Pixels: aktueller Messwert, Mittelwert und Abweichung in Meter.
y	y-Koordinate des ausgewählten Pixels: aktueller Messwert, Mittelwert und Abweichung in Meter.
z	z-Koordinate des ausgewählten Pixels: aktueller Messwert, Mittelwert und Abweichung in Meter.
Amplitude	Amplitude des ausgewählten Pixels.
Standardabweichung	Über den Zahlenwert ermittelt das Gerät die Standardabweichung des ausgewählten Pixels (voreingestellt: 100).
Farblegende Entfernungsbild	Weiß: gesättigte Pixel.
	Schwarz: zu niedrige Amplitude.
	Pink: ungültiges Pixel. Ist die Schaltfläche "Ungültige Pixel anzeigen" deaktiviert, werden die ungültigen Pixel in "Schwarz" angezeigt.
Farblegende Amplitudenbild	Rot: gesättigte Pixel.
	Blau: zu niedrige Amplitude.
	Pink: ungültiges Pixel. Ist die Schaltfläche "Ungültige Pixel anzeigen" deaktiviert, werden die ungültigen Pixel in "Blau" angezeigt.

-  klicken, um das Fenster "Pixeleigenschaften" zu öffnen.



Eigenschaften eines Pixels anzeigen:

- In der 2D-Ansicht das Pixel klicken.
- > Position und z-Koordinate des Pixels werden in Meter angezeigt.
-  klicken, um die erweiterten Informationen zu öffnen.
-  klicken, um die erweiterten Informationen zu schließen.

Ungültige Pixel

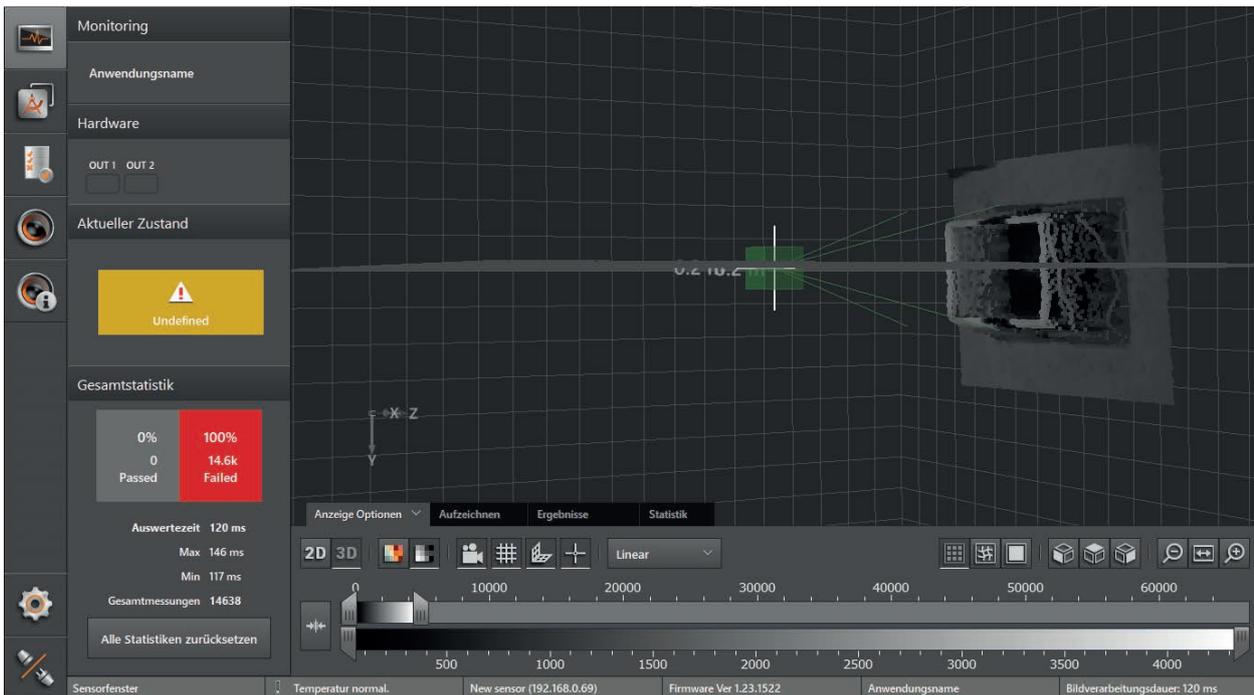
Die ungültigen Pixel werden mit der Schaltfläche  in der Farbe "Pink" angezeigt.

Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden ungültige Pixel beim Entfernungsbild in der Farbe "Schwarz" und beim Amplitudenbild in der Farbe "Blau" angezeigt.



Standardmäßig ist die Anzeige von ungültigen Pixeln deaktiviert.

7.4 3D-Ansicht



- ▶ **3D** klicken, um die 3D-Ansicht anzuzeigen.
- ▶ 3D-Ansicht einstellen.
Folgende Einstellungsmöglichkeiten stehen im Reiter "Anzeige Optionen" zur Verfügung:

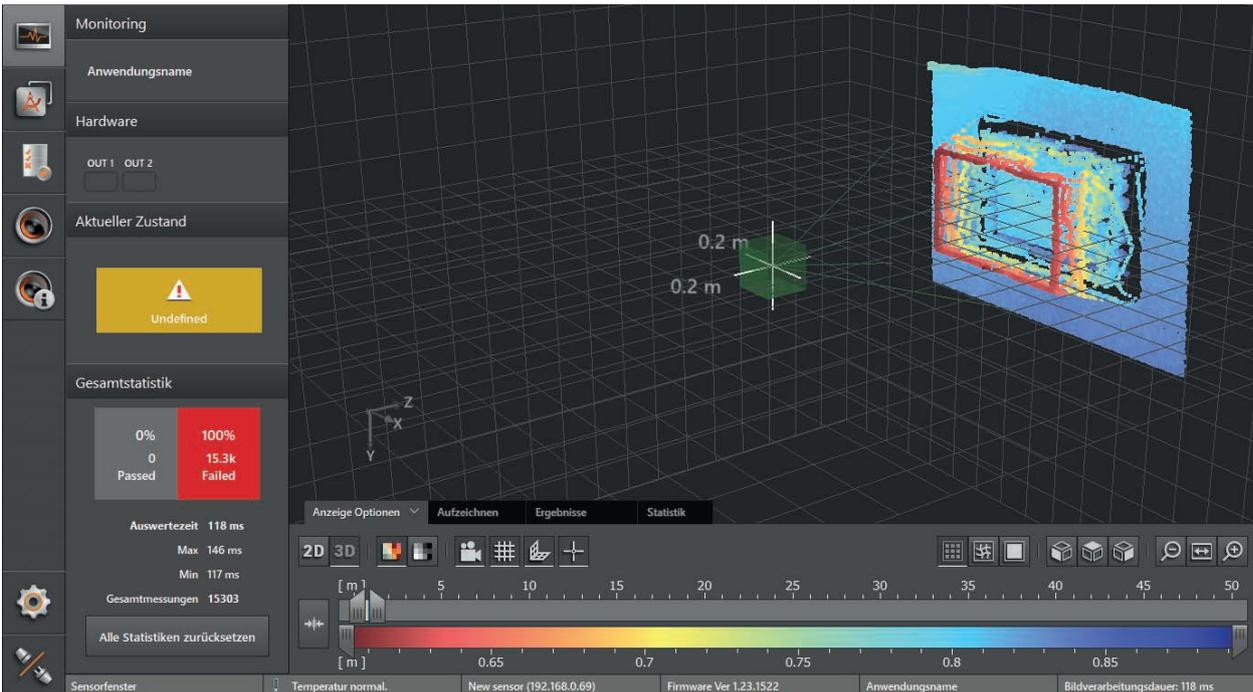
Schaltfläche	Name	Beschreibung
	Entfernungsbild	Stellt die Pixel der 3D-Ansicht entsprechend der Entfernungswerte farbig dar.
	Amplitudenbild	Stellt die Pixel der 3D-Ansicht entsprechend der Amplitudenwerte in Grautönen dar (Helligkeit).
	Geräteposition	Blendet die Position und Sichtwinkel des Gerätes in der 3D-Ansicht ein und aus.
	Raster	Blendet das Ebenen-Raster (xz-Ebene) in der 3D-Ansicht ein und aus.
	Hintergrund Raster	Blendet ein räumliches Raster (xy-Ebene und yz-Ebene) in der 3D-Ansicht ein und aus.
	Ursprung	Blendet den Ursprung des Koordinatensystem in der 3D-Ansicht ein und aus.
	Logarithmisch	Stellt die Amplitudenwerte der 3D-Ansicht in logarithmischen Grautönen dar (nur für Amplitudenbild verfügbar).
	Linear	Stellt die Amplitudenwerte der 3D-Ansicht in linearen Grautönen dar (nur für Amplitudenbild verfügbar).
	Punkte	Zeigt die Daten als Punktwolke an.
	Gitternetz	Zeigt die Daten als Gitternetz an.
	Flächenmodell	Zeigt die Steigungen als Farbverlauf an.

Schaltfläche	Name	Beschreibung
	Rückansicht	Dreht die 3D-Ansicht auf die xy-Ebene.
	Draufsicht	Dreht die 3D-Ansicht auf die xz-Ebene.
	Seitenansicht	Dreht die 3D-Ansicht auf die yz-Ebene.
	Verkleinern	Verkleinert die 3D-Ansicht.
	Vergrößerung 1:1	Setzt die Vergrößerung des Bildes auf die Standardansicht.
	Vergrößern	Vergrößert die 3D-Ansicht.

 Die Einstellungen der Ansicht (z. B. Logarithmisch oder Linear) verändern nur die Berechnung und Art der visuellen Darstellung. Die Anwendung selbst wird dadurch nicht beeinflusst.

7.4.1 Entfernungsbild

►  klicken, um das Entfernungsbild anzuzeigen.

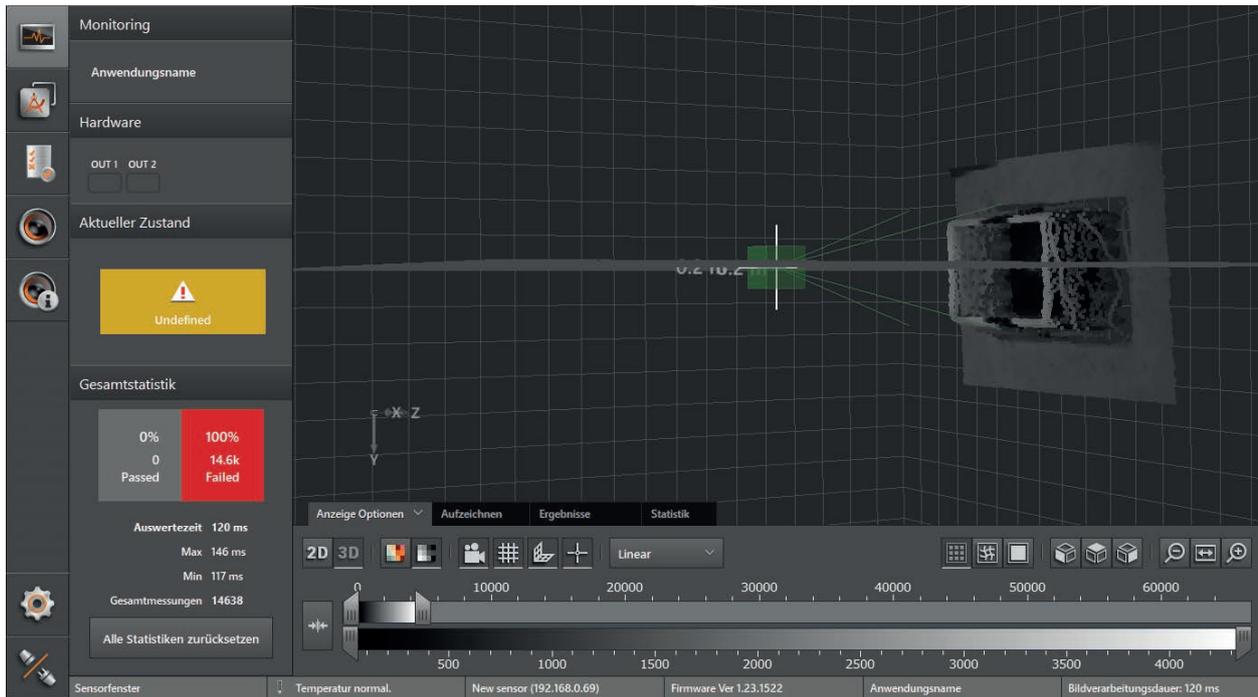


The screenshot shows the software interface for the ifm Vision Assistant. On the left, there is a sidebar with sections for Monitoring, Anwendungsnamen, Hardware, Aktueller Zustand (showing a warning), and Gesamtstatistik (showing 0 Passed and 15.3k Failed). The main area displays a 3D distance image of a rectangular object with a color scale from red (near) to blue (far). A green cube is overlaid on the image with dimensions of 0.2 m. The bottom toolbar includes buttons for 2D/3D view, distance image, and various zoom and pan functions. A scale bar at the bottom indicates distances from 0 to 50 meters.

Darstellung im 3D-Bild	Beschreibung
Pixelposition	Raumkoordinate des Punktes (x-, y-, z-Koordinaten).
Pixelfarbe	Entfernung (z-Koordinate). Der Farbton richtet sich nach der gemessenen Entfernung des Punktes und der Einstellung der Farbskala (→ „7.4.5 Schieberegler“).
Rot	Wert der z-Koordinate \leq Minimum der eingestellten Farbskala.
Blau	Wert der z-Koordinate \geq Maximum der eingestellten Farbskala.

7.4.2 Amplitudenbild

►  klicken, um das Amplitudenbild anzuzeigen.



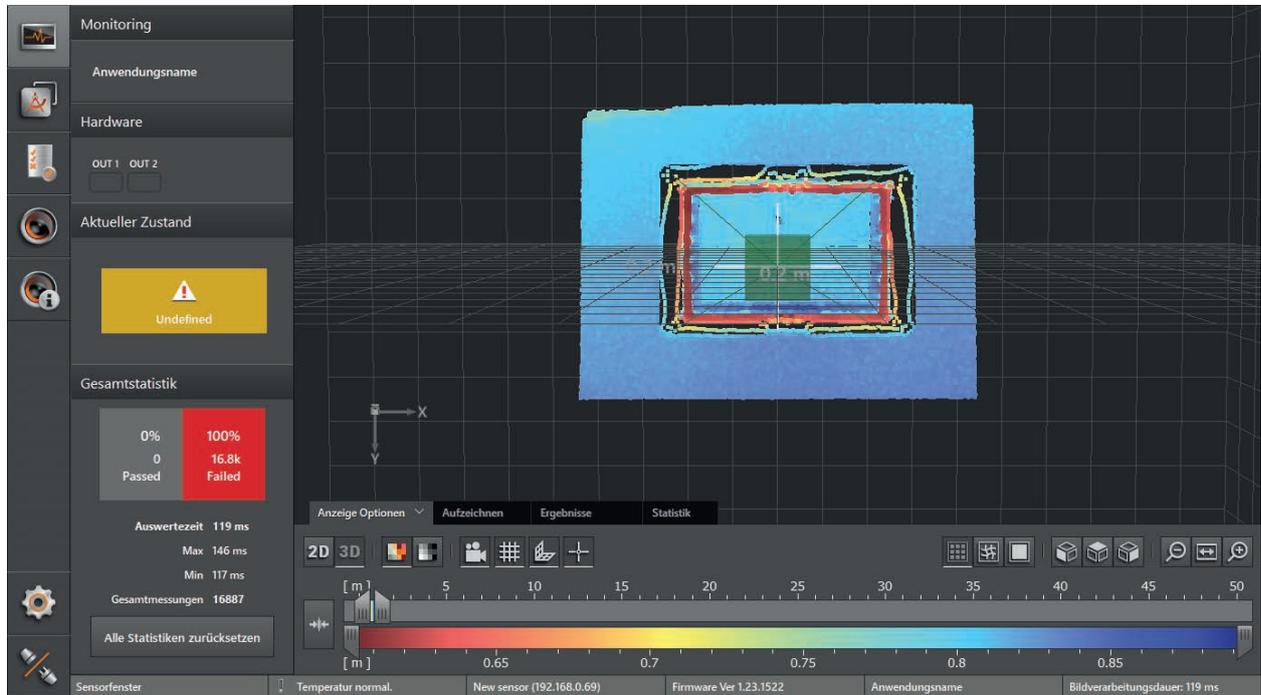
► Über [Logarithmisch] oder [Linear] die gewünschte Ansicht auswählen.

Darstellung im 3D-Bild	Beschreibung
Pixelposition	Raumkoordinate des Punktes (x-, y-, z-Koordinaten).
Pixelfarbe (Graustufe)	Amplitudenwert. Die Helligkeit richtet sich linear bzw. logarithmisch nach der gemessenen Amplitude und der Einstellung der Graustufenskala (→ „7.4.5 Schieberegler“).
Schwarz	Amplitudenwert \leq Minimum der eingestellten Skala.
Weiß	Amplitudenwert \geq Maximum der eingestellten Skala.

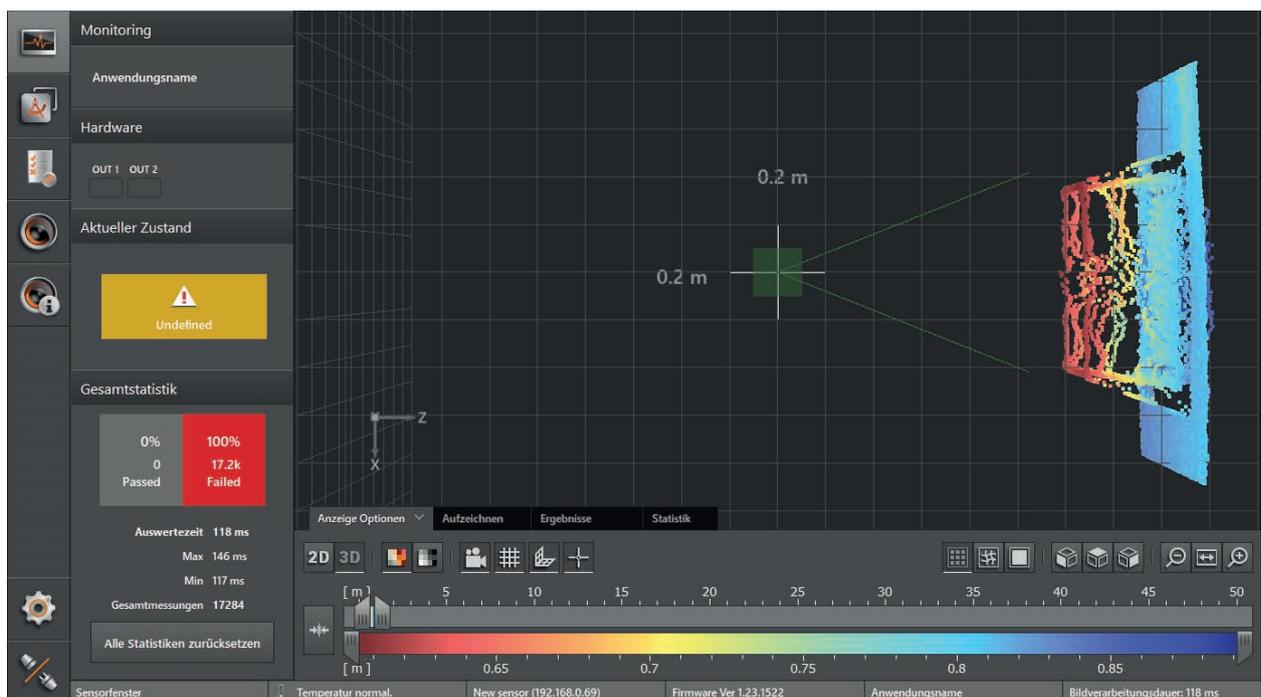
7.4.3 Ansichten im Koordinatensystem

Die 3D-Ansicht lässt sich in eine voreingestellte Ansicht im Koordinatensystem drehen.

- ▶  klicken, um die Rückansicht anzuzeigen.
- > Das Objekt wird auf der xy-Ebene dargestellt.

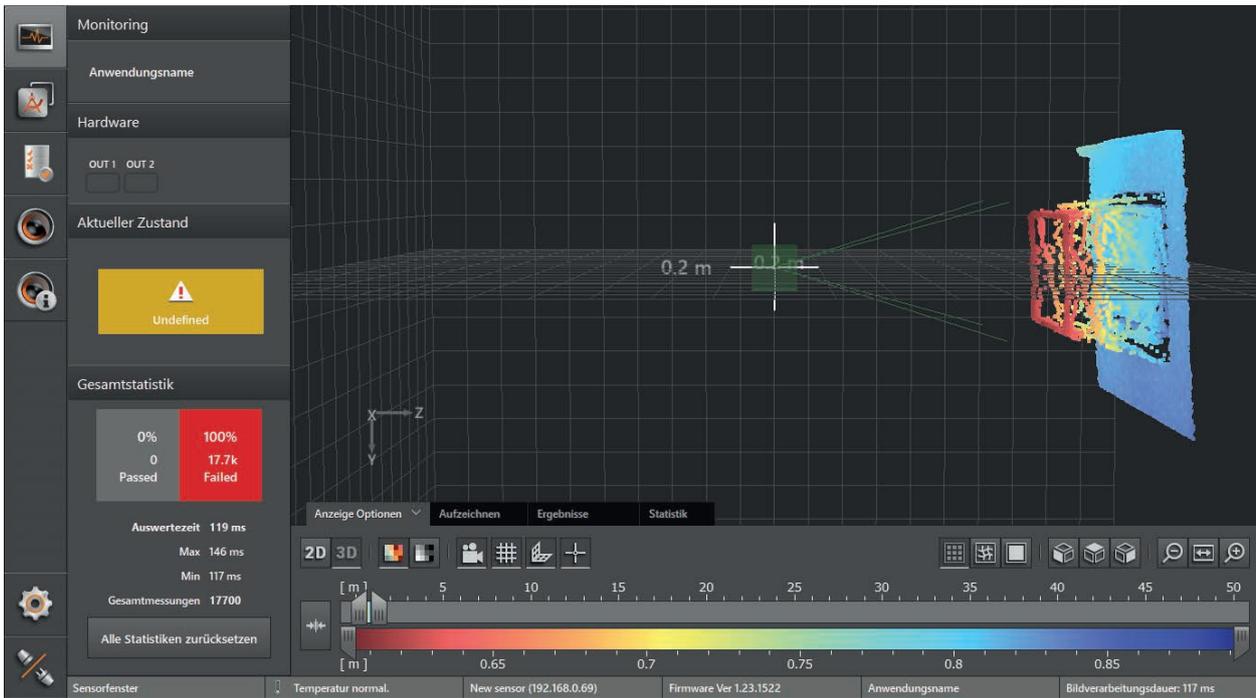


- ▶  klicken, um die Draufsicht anzuzeigen.
- > Das Objekt wird auf der xz-Ebene dargestellt.



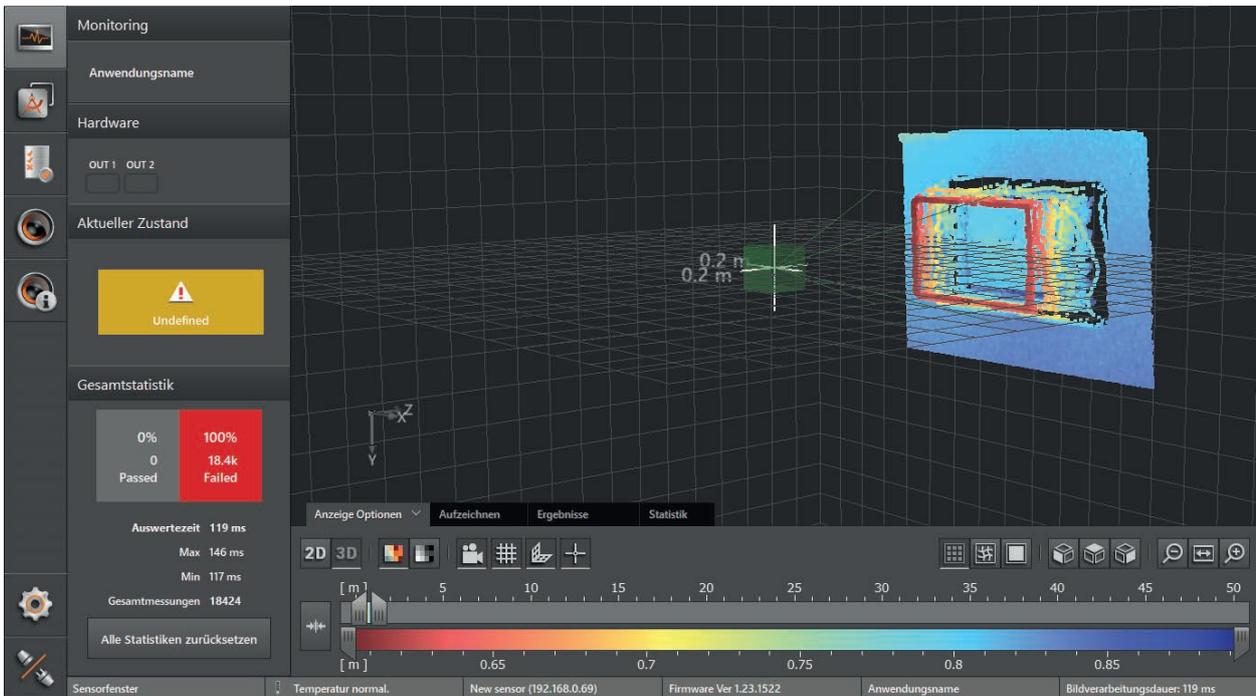
DE

- ▶  klicken, um Seitenansicht anzuzeigen.
- > Das Objekt wird auf der yz-Ebene dargestellt.

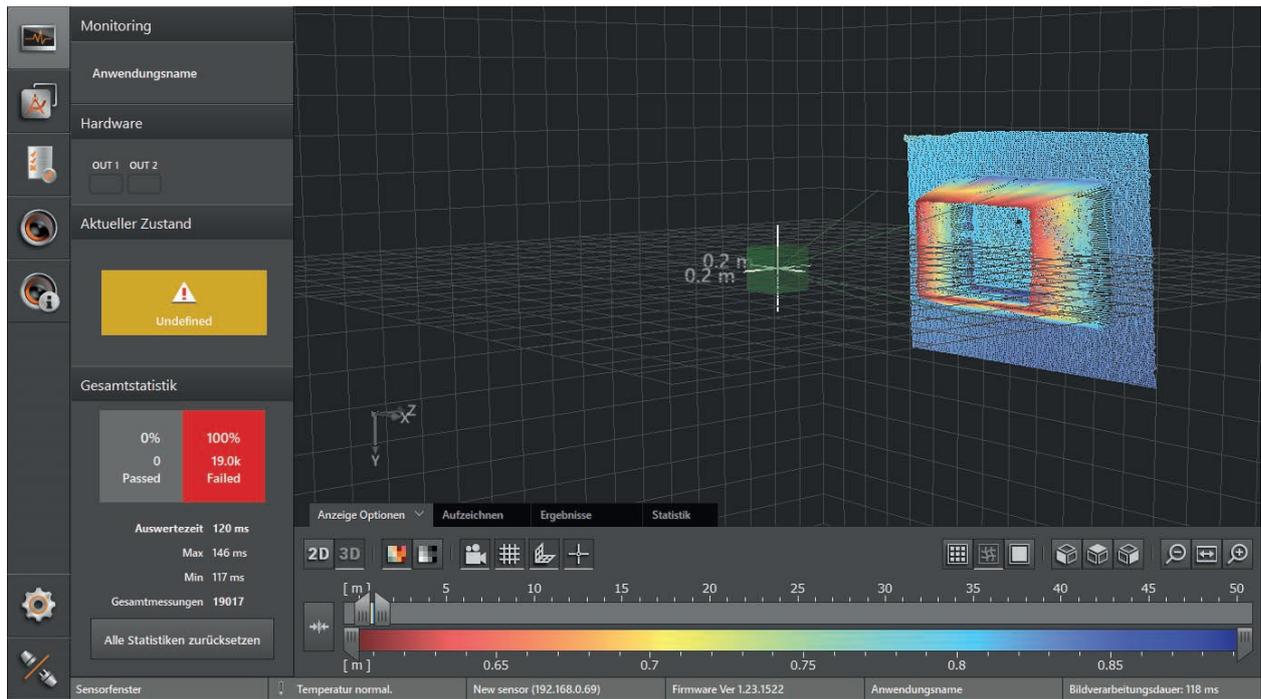


7.4.4 Darstellungsmuster

- ▶  klicken, um die 3D-Ansicht als Punktwolke anzuzeigen.

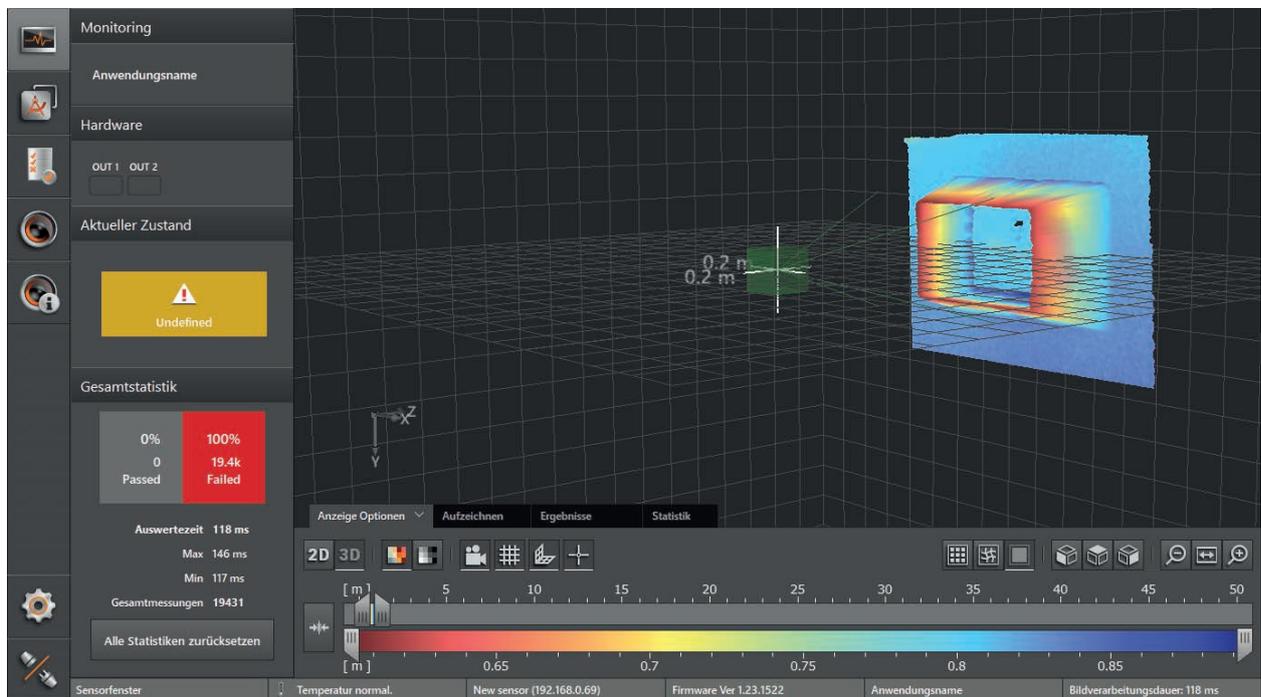


- ▶  klicken, um die 3D-Ansicht als Gitternetz anzuzeigen.



DE

- ▶  klicken, um die Steigungen in der 3D-Ansicht als Flächenmodell anzuzeigen.



7.4.5 Schieberegler

Über den Schieberegler lässt sich der Farbbereich der Anzeige manuell einstellen. Die Ergebnisse der Anwendung ändern sich dadurch nicht.

- Entfernungsbild: Messbereich in Metern (von-bis)
- Amplitudenbild: Messbereich in Amplituden (von-bis)

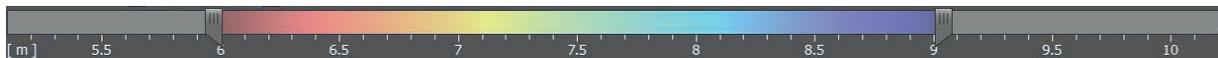
Farbbereich einstellen

Bedienelement		Beschreibung
Automatische Bereichswahl		Die Schaltfläche stellt den Farbbereich automatisch auf einen geeigneten Bereich ein. Die Einstellungen der Schieberegler werden verworfen.
Oberer Schieberegler		Mit dem oberen Schieberegler wird der Farbbereich für das Entfernungsbild grob eingestellt.
Unterer Schieberegler		Mit dem unteren Schieberegler wird der eingestellte Farbbereich feinjustiert.
Farbbereich		Der eingestellte Farbbereich kann durch Auswählen mit der linken Maustaste verschoben werden, ohne die Größe des Bereichs zu ändern. Die vertikalen weißen Linien innerhalb des Farbbereichs kennzeichnen den mit den unteren Schieberegler feinjustierten Farbbereich.

- ▶ Oberen Schieberegler auf gewünschten Farbbereich einstellen.



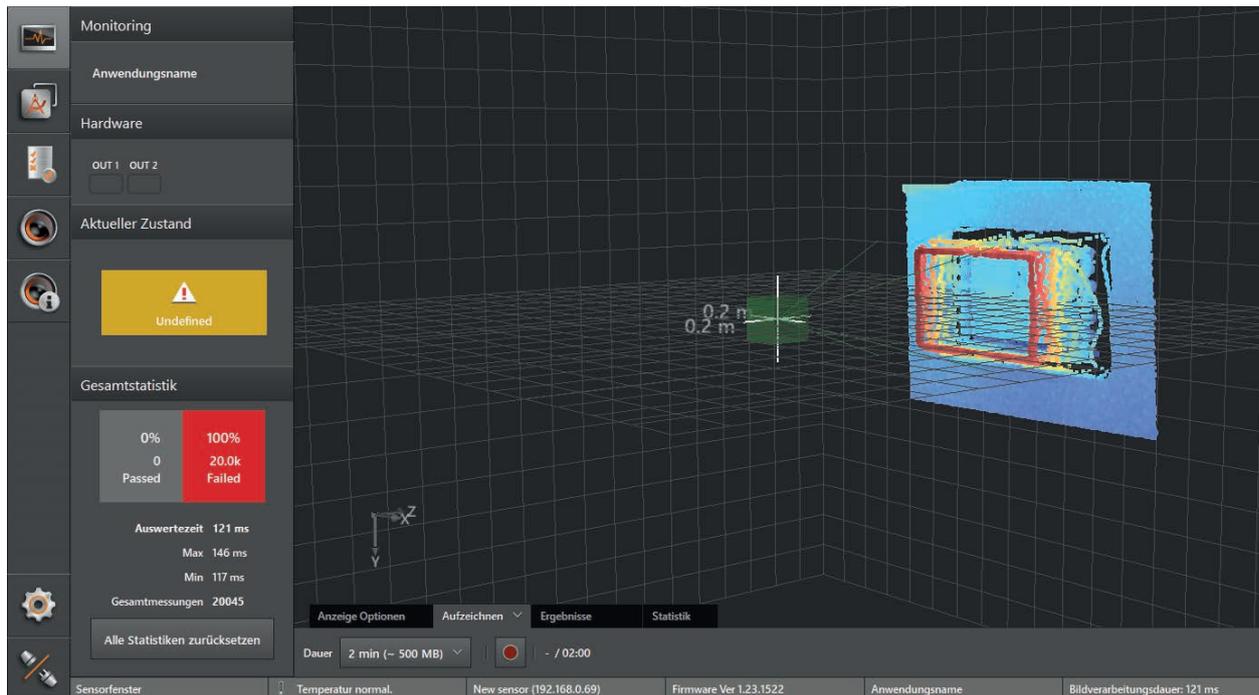
- ▶ Unteren Schieberegler für Feinjustage des Farbbereiches einstellen.



- > Die Skala des unteren Schiebereglers entspricht dem oben eingestellten Farbbereich.

7.5 Aufzeichnen

Über diese Funktion lassen sich Aufzeichnungen des Gerätebilds erstellen.



DE

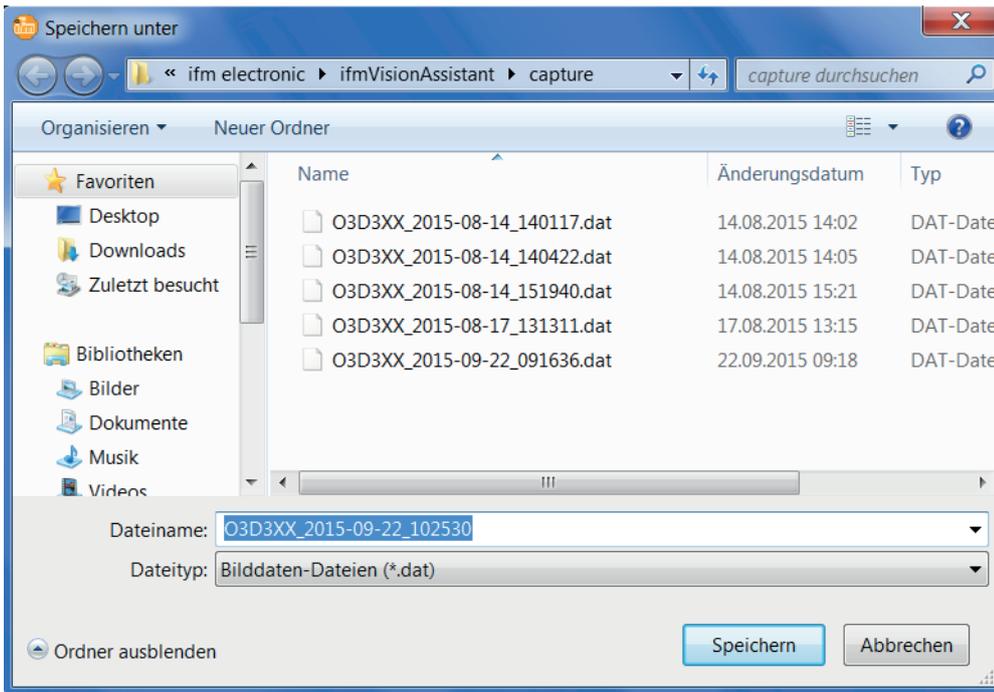
- ▶ Im Reiter "Aufzeichnen" die Dauer der Aufzeichnung auswählen (1, 2, 4, 8 Minuten oder unendlich; Platzbedarf: ca. 250 MB pro Minute).
- ▶  klicken, um eine Aufzeichnung zu starten.
- > Das Fenster "Speichern unter" wird mit einem Standard-Ordnerpfad und Standard-Dateinamen geöffnet:
 - Standard-Ordnerpfad: "...\ifm electronic\ifmVisionAssistant\capture" (genauer vollständiger Pfad abhängig von Windows-Version und Einstellungen)
 - Standard-Dateiname: "O3D3XX_yyyy-mm-dd_hhmmss.dat"



Der Dateiname besteht aus den Zeichen "O3D3XX", an die Datum und Zeitstempel angehängt werden.

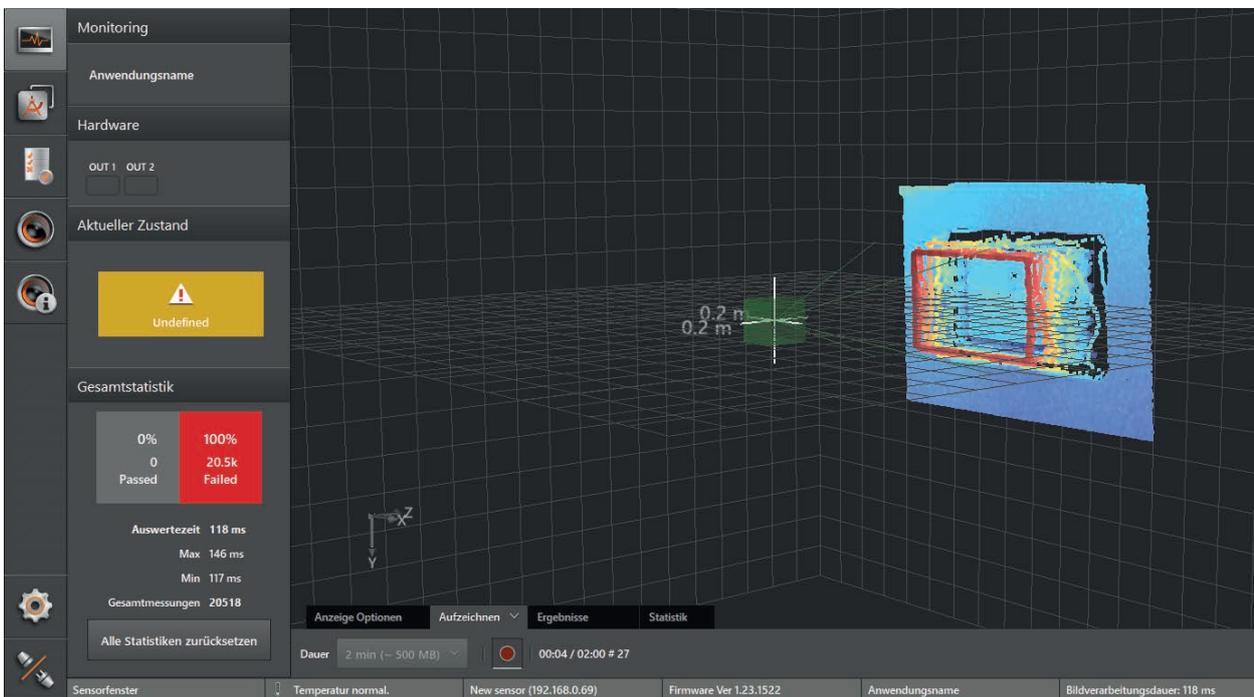
Beispiel: Die Datei "O3D3XX_2015-04-15_144726.dat" wurde am 15. April 2015 um 14:47:26 Uhr aufgezeichnet.

- > Alle Mess- und Prozessdaten werden aufgezeichnet (z. B. erkannte Objekte und Ergebnisse der Anwendungen).



► [Speichern] klicken.

- > Die Aufzeichnung startet und die Aufzeichnungszeit wird neben der Schaltfläche  angezeigt. Beispiel: 1 Minute und 5 Sekunden von den eingestellten 2 Minuten wird als 01:05/02:00 angezeigt.
- > Die Aufzeichnung endet automatisch, sobald die eingestellte Aufzeichnungsdauer erreicht ist.



-  erneut klicken, um die Aufzeichnung vor der eingestellten Aufzeichnungsdauer manuell zu beenden.
- > Die Sequenz ist gespeichert und kann über die Option [Wiedergabe] auf der Start-Bildschirmseite abgespielt werden.

7.6 Ergebnisse

In den Ergebnissen wird eine Zusammenfassung der Merkmale einer Anwendung angezeigt. Die Anzeige der Ergebnisse hängt von der Art der Anwendung ab.

7.6.1 Darstellung der Modellergebnisse von Depalettierung

Im Monitoringfenster unter dem Reiter "Ergebnisse" wird eine Tabelle mit allen Merkmalen des gefundenen Objekts angezeigt:

Objekt gefunden	Abmessungen	Mittelpunkt	Rotation	Objekt Qualität	Aktuelle Ebene	Trennblatt	Fehler	Kollisionsfrei
Ja	0,240 m / 0,200 m / 0,320 m	-0,002 m / 0,027 m / 0,562 m	-0° / 1° / -4°	100%	1	Nein	None	Ja

Zu dem erkannten Objekt werden die folgenden Merkmale angezeigt:

- Objekt gefunden
- Abmessungen des Objektes (Breite, Höhe und Länge)
- x-, y- und z-Koordinaten des Mittelpunktes der Objektoberfläche
- Rotation des Objektes um die x-, y- und z-Achse
- Qualität der Objekterkennung zwischen 0 und 100. Der Wert "100" steht für bestmögliche Qualität.
- Aktuelle Ebene auf der sich das erkannte Objekt befindet
- Trennblatt auf Palettenebene erkannt
- Fehler erkannt
- Kollisionsfreies Depalettieren möglich

7.6.2 Darstellung der Modellergebnisse von Roboter Greifernavigation

Im Monitoringfenster unter dem Reiter "Ergebnisse" wird eine Tabelle mit allen Merkmalen der gefundenen Objekte angezeigt:

Error		Number of objects			Number of object candidates		
0		2			3		
ID	Object Found	Länge	Breite	Höhe	Coordinates (x/y/z)	Winkel	Rotation (x/y/z)
1	Ja	0,202 m	0,200 m	0,141 m	-0,123 m / 0,048 m / 0,688 m	176°	-0° / 2° / -4°
2	Ja	0,192 m	0,177 m	0,113 m	0,146 m / -0,009 m / 0,716 m	173°	-0° / 2° / -7°

Zu jedem erkannten Objekt werden in einer Tabellenzeile die folgenden Merkmale angezeigt:

- ID des Objektes
- Objekt gefunden
- Länge, Breite und Höhe des Objektes
- x-, y- und z-Koordinaten des Mittelpunktes der Objektoberfläche
- Gierwinkel des Objektes
- Rotation des Objektes um die x-, y- und z-Achse

7.6.3 Darstellung der Modellergebnisse von Vollständigkeitskontrolle

Im Monitoringfenster unter dem Reiter "Ergebnisse" wird ein Balkendiagramm angezeigt:



Im Balkendiagramm werden die Prozesswerte der einzelnen ROIs als vertikale Linien angezeigt. Die Farbe der Linie zeigt den Status der ROIs an. Die Schaltschwellen werden durch horizontale Linien dargestellt.

- Pink: Schaltschwelle SP1
- Rot: Schaltschwelle SP2

Mit den Icons und kann zwischen dem Balkendiagramm und einer tabellarischen Darstellung der Ergebnisse gewechselt werden.

Modell	ROI	Prozesswert	Qualität	Status
1	0	0.200 m	100%	Unter SP1
2	0	0.802 m	100%	Über SP2
3	0	0.02967 m³	77%	Zwischen SP1/SP2

Zu jeder ROI werden in einer Tabellenzeile die Merkmale "Prozesswert", "Qualität" und "Status" angezeigt. Die Tabellenzeilen werden durch Klicken der Zelle im Tabellenkopf auf- oder absteigend sortiert.

7.6.4 Darstellung der Modellergebnisse von Objektvermessung

Im Monitoringfenster unter dem Reiter "Ergebnisse" wird eine Tabelle mit allen Merkmalen des gefundenen Objekts angezeigt:

Objekt gefunden	Länge	Breite	Höhe	Qualität	Position	Winkel
Ja	0.194 m	0.156 m	0.492 m	84% / 73% / 52%	-0.017 m / 0.041 m / 0.453 m	177°

7.6.5 Darstellung der Modellergebnisse von Füllstand

Im Monitoringfenster unter dem Reiter "Ergebnisse" wird eine Tabelle mit allen Merkmalen des gefundenen Objekts angezeigt:

Modell	ROI	Prozesswert	Qualität	Status
1	0	0.482 m	100%	Unter RP

7.6.6 Darstellung der Modellergebnisse im erweiterten Parametriermodus

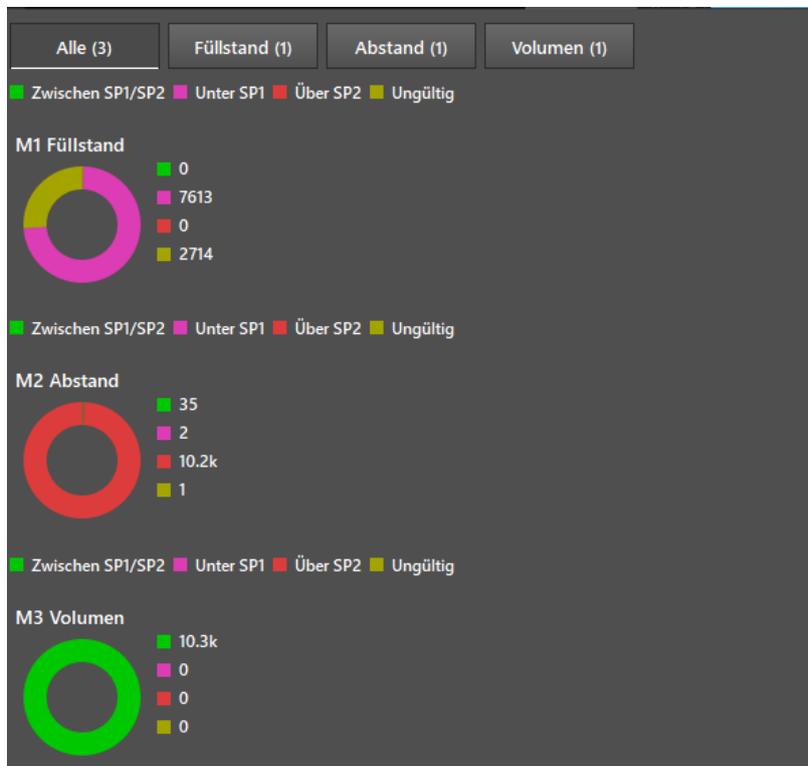
Im erweiterten Parametriermodus können die Modellergebnisse wie bei der Vollständigkeitskontrolle mit den entsprechenden Icons als Balkendiagramm und in einer Tabelle angezeigt werden (→ „7.6.3 Darstellung der Modellergebnisse von Vollständigkeitskontrolle“).

Beim Anwählen des Monitoringfensters wird zunächst die Tabelle angezeigt.

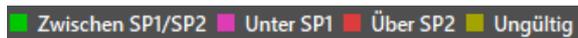
7.7 Statistik

In der Statistik werden zu jedem ROI statistisch erfasste Werte angezeigt. Die Statistiken sind nach den angelegten Modellen gruppiert.

Die ROIs sind nach den zugehörigen Modellen sortiert. Die Schaltfläche [Alle] zeigt Statistiken zu allen ROIs gleichzeitig an. Ist das Modell "Abstand" angelegt, werden über die Schaltfläche [Abstand] nur die zugehörigen ROIs angezeigt. Das Gleiche gilt für die Modelle "Füllstand" und "Volumen".

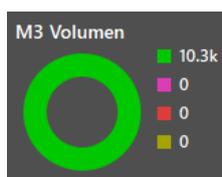


Die folgenden Werte werden für jeden ROI statistisch erfasst:



- Zwischen SP1/SP2 (grün)
- Unter SP1 (Pink)
- Über SP2 (rot)
- Ungültig (gelb)

Die Werte werden über einen Zähler angezeigt und mit einem Ringdiagramm grafisch dargestellt. Innerhalb des Ringdiagramms werden die statistisch erfassten Werte als Prozentsatz des Ganzen angezeigt.



Bei der Vollständigkeitskontrolle wird ein Wert als "Zwischen SP1/SP2 (grün)" statistisch erfasst, wenn einer der zugehörigen ROIs "Zwischen SP1/SP2 (grün)" meldet.

Das gilt für alle Werte. Beispielsweise wird ein Wert als "Über SP2 (rot)" statistisch erfasst, wenn einer der zugehörigen ROIs "Über SP2 (rot)" meldet.

7.8 Monitoringfenster verlassen

Das Monitoringfenster kann auf eine der folgenden Weisen verlassen werden:

- Andere Option aufrufen: Wechselt auf die ausgewählte Option, z. B. um Einstellungen oder Anwendungen des Gerätes zu verwalten und zu ändern. Eine aktive, laufende Anwendung wird dabei gestoppt. Dieser Wechsel lässt sich mit einem Passwort schützen (→ „11.1.2 Passwortschutz“).
- Verbindung zum Gerät trennen: Der ifm Vision Assistant wird vom Gerät getrennt. Die aktive, laufende Anwendung wird nicht unterbrochen und läuft weiter.

Wechsel auf eine andere Option

- ▶ Die Schaltfläche der gewünschten Option klicken.
- > Das Fenster "Auswertung stoppen" wird angezeigt.



- ▶ [OK] klicken.
- > Wenn der Passwortschutz aktiviert wurde, fragt der ifm Vision Assistant nach dem Passwort.



Wenn das Gerät mit einem Passwort geschützt ist, zeigt das Icon  neben den Schaltflächen



die Sperrung an.



- ▶ Passwort eingeben und [Entsperren] klicken.
- > Der ifm Vision Assistant stoppt die laufende Anwendung und wechselt zur vorher ausgewählten Option.
- > Die Eingabe eines falschen Passworts führt zu einer Fehlermeldung und der ifm Vision Assistant kehrt zum Monitoringfenster zurück.

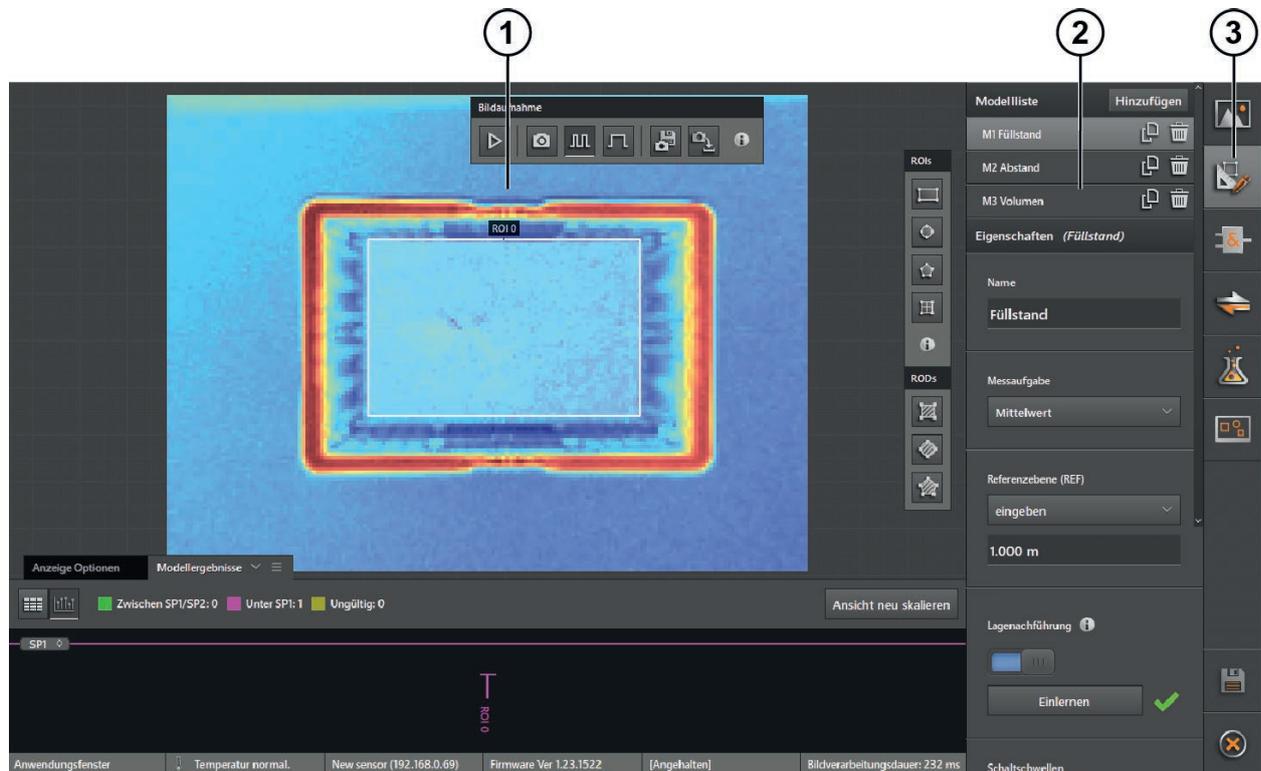


Verbindung zum Gerät trennen

- ▶  klicken.
- > Die Verbindung zum Gerät wird getrennt.
- > Der ifm Vision Assistant kehrt zur Start-Bildschirmseite zurück.

8 Erweiterter Parametriermodus

Im erweiterten Parametriermodus können Modelle beispielsweise zur Füllstands- und Entfernungüberwachung definiert werden. Die Ausgabe der Messergebnisse wird anwenderspezifisch verschiedenen Schnittstellen zugeordnet.



- 1: Livebild-Anzeige
- 2: Einstellungen
- 3: Menü des erweiterten Parametriermodus

8.1 Erweiterten Parametriermodus aktivieren

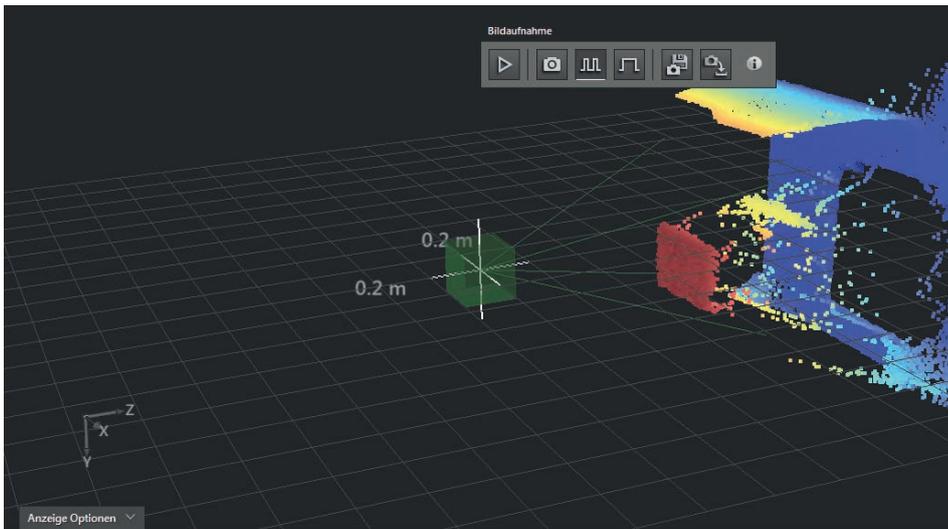
Der erweiterte Parametriermodus wird auf folgende Weisen aktiviert:

Voraussetzung	Aktion
Ein Gerät ohne gespeicherte Anwendung wird angeschlossen.	Der Einrichtungsassistent startet bei der ersten Verbindung mit dem Gerät automatisch (→ „6 Einrichtungsassistent“). ► [Erweiterter Parametriermodus] auf der Startseite des Einrichtungsassistenten klicken. > Eine neue Anwendung mit dem Namen "Füllstands-/Abstandsanwendung" wird erstellt und das Anwendungs-Bearbeitungsfenster wird geöffnet.
Eine neue Anwendung wird hinzugefügt.	► In der Anwendungsverwaltung eine neue Anwendung hinzufügen (→ „9 Anwendungsverwaltung“). > Der Einrichtungsassistent startet (→ „6 Einrichtungsassistent“). ► [Erweiterter Parametriermodus] auf der Startseite des Einrichtungsassistenten klicken. > Eine neue Anwendung wird erstellt und das Anwendungs-Bearbeitungsfenster wird geöffnet.
Eine Anwendung, die im erweiterten Parametriermodus erstellt wurde, wird bearbeitet.	► Anwendung in der Anwendungsverwaltung auswählen und die Bearbeitung starten (→ „9 Anwendungsverwaltung“). ► Das Anwendungs-Bearbeitungsfenster wird im erweiterten Parametriermodus geöffnet.

DE

8.2 Livebild-Anzeige im erweiterten Parametriermodus

Das Anwendungs-Bearbeitungsfenster zeigt während der Bearbeitung Livebilder an.



In der Menüleiste "Bildaufnahme" lassen sich folgende Optionen einstellen:

Schaltfläche	Option	Beschreibung
	Livebild	Das Bild wird kontinuierlich aktualisiert, unabhängig von der eingestellten Triggerquelle.
	Trigger auslösen	Das Bild wird durch die Anwahl einmal aktualisiert, unabhängig von der eingestellten Triggerquelle.
	Auf Trigger reagieren	Das Bild wird bei jedem Triggersignal der gewählten Triggerquelle aktualisiert.
	Auf Trigger warten	Das Bild wird beim nächsten Triggersignal der gewählten Triggerquelle einmal aktualisiert.
	Bild speichern	Das aktuelle Livebild wird gespeichert.
	Bild laden	Das Livebild wird aus einer Datei geladen.

8.2.1 Bild speichern

- ▶  klicken.
- > Das Fenster "Speichern unter" für das Speichern des Bilds wird angezeigt.
- ▶ Gewünschten Dateinamen eingeben.
- ▶ [Speichern] klicken.
- > Die gespeicherten Daten haben die Dateierendung "*.o3d3xximg".

8.2.2 Bild laden

- ▶  klicken.
- > Das Fenster "Öffnen" für das Laden des Bilds wird angezeigt.
- ▶ Zu ladende Datei (*.o3d3xximg) auswählen und [Öffnen] klicken.
- > Sobald der Ladevorgang abgeschlossen ist, wird das geladene Bild anstelle des Livebilds angezeigt.
- > Mit der Option [Livebild] in der Menüleiste "Bildaufnahme" kann auf das Livebild umgeschaltet werden.

 Wenn das Dateiformat des geladenen Bildes nicht dem vorgegebenen Format (*.o3d3xximg) entspricht, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

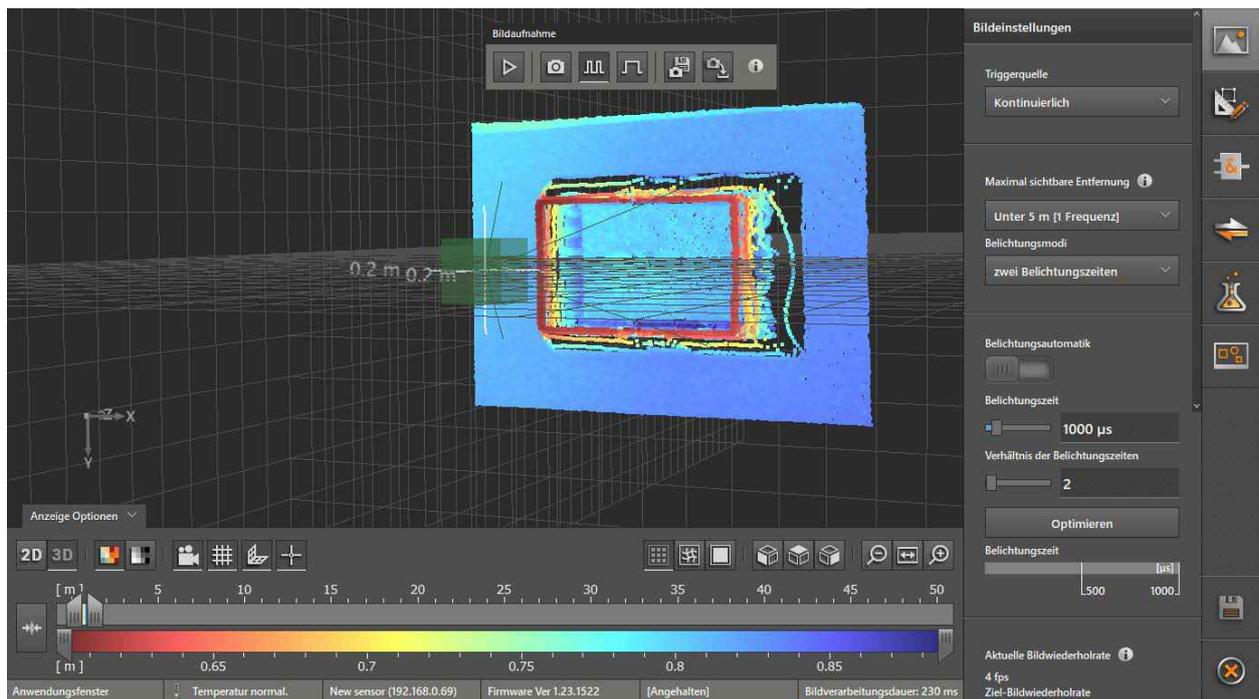
8.2.3 Livebild-Ansicht einstellen

In der Menüleiste unter dem Bild lassen sich die Anzeigooptionen einstellen. Die Anzeigooptionen für die Livebilder sind identisch mit den Anzeigooptionen des Monitoringfensters (→ „7.2 Anzeige Optionen“).

8.3 Bildeinstellungen

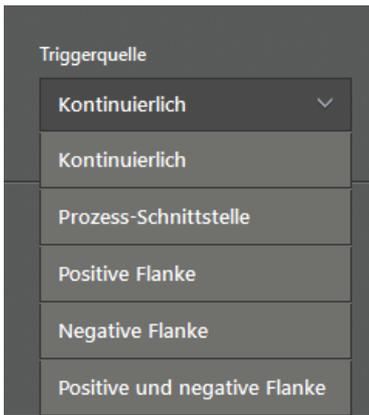
►  klicken.

> Das Fenster "Bildeinstellungen" wird angezeigt.



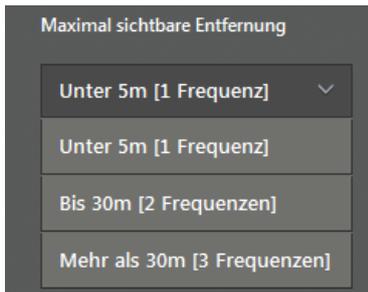
Auf den meisten Bildschirmen werden nicht alle Bildeinstellungen angezeigt. Weitere Bildeinstellungen sind über den Scrollbalken am rechten Rand des Fensters "Bildeinstellungen" zugänglich.

8.3.1 Triggerquelle einstellen



Option	Beschreibung	
Kontinuierlich	Das Gerät macht kontinuierlich Bilder. Diese Option wird hauptsächlich für Tests verwendet. Bei Auswahl dieser Option wird im Fenster "Bildeinstellungen" die aktuelle Bildwiederholrate in fps (frames per second) eingeblendet. Im Eingabefeld "Ziel-Bildwiederholrate" kann die Bildwiederholrate geändert werden. Die maximal erreichbare Bildwiederholrate ist vom Belichtungsmodus und von der Belichtungszeit abhängig.	
Prozessschnittstelle	Das Gerät wird über die Prozessschnittstelle angesteuert (z. B. von SPS).	
Positive Flanke	Das Gerät wird von einer Hardware über die steigende Flanke eines Eingangssignals angesteuert.	
Negative Flanke	Das Gerät wird von einer Hardware über die fallende Flanke eines Eingangssignals angesteuert.	
Positive und negative Flanke	Das Gerät wird von einer Hardware über die steigende und über die fallende Flanke eines Eingangssignals angesteuert.	

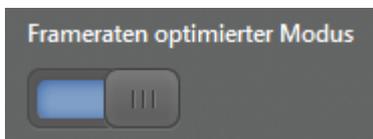
8.3.2 Maximal sichtbare Entfernung einstellen



Option	Beschreibung
Unter 5m [1 Frequenz]	Die Messung von Objekten mit einem maximalen Abstand von ca. 5 m ist eindeutig. Weiter entfernte Objekte werden mit falscher Größe und falscher Form so dargestellt, als ob sie sich in einem Abstand bis zu ca. 5 m befänden (siehe Erklärung unten).
Bis 30m [2 Frequenzen]	Die Messung von Objekten bis ca. 30 m ist möglich. Durch die Messung mit einer zusätzlichen, niedrigen Frequenz kann der Eindeutigkeitsbereich erweitert werden (siehe Erklärung unten). Mit abnehmender Frequenz nimmt das Rauschen zu und die Wiederholgenauigkeit nimmt ab. Dadurch sind mehrere Messungen und längere Messzeiten notwendig.
Mehr als 30m [3 Frequenzen]	Objekte bis ca. 30 m werden mit 2 Frequenzen gemessen. Aus dieser Messung wird ein Bild erzeugt. Die dritte Frequenz erfasst messbare Punkte zwischen ca. 30 und 200 m (z. B. Hintergrundreflexionen). Zur Unterdrückung der Mehrdeutigkeit werden diese Punkte aus dem erzeugten Bild gelöscht und als ungültige Punkte gekennzeichnet. Das Ergebnis der Messung ist ein Bild von Objekten bis ca. 30 m Entfernung mit erhöhter Eindeutigkeit. Mit abnehmender Frequenz nimmt das Rauschen zu und die Wiederholgenauigkeit nimmt ab. Dadurch sind mehrere Messungen und längere Messzeiten notwendig. Wegen der begrenzten Belichtungsstärke des Gerätes ist die Messung von Objekten nur bis 30 m Entfernung möglich.

8.3.3 Frameraten optimierter Modus

Ab einer Entfernung von 30 m [2 Frequenzen] kann der "Frameraten optimierter Modus" aktiviert werden. Der Modus beschleunigt das Verarbeiten der Frames.



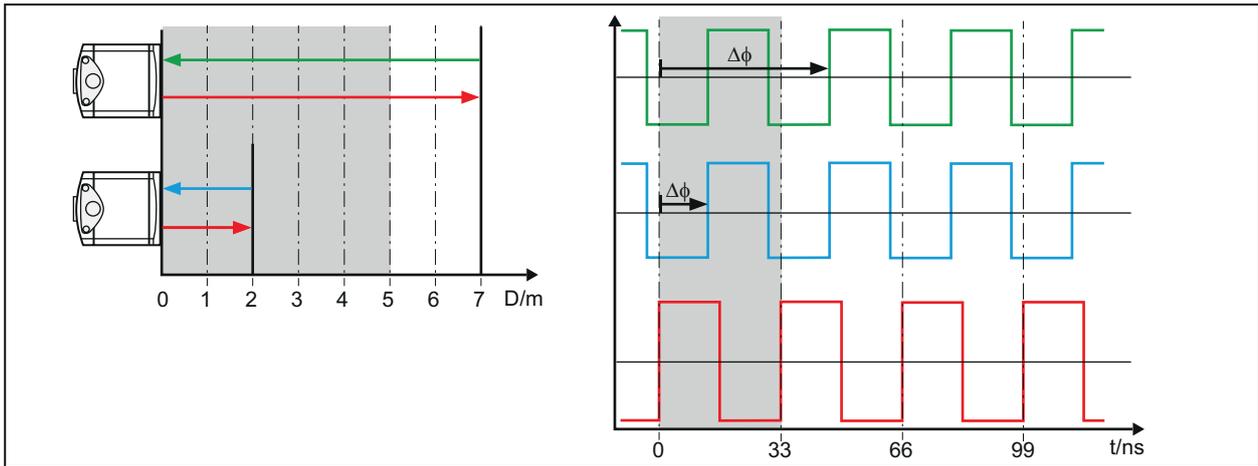
 Der "Frameraten optimierter Modus" steht nur bei einer kontinuierlichen Triggerquelle zur Verfügung.

Erklärung zur Eindeutigkeit des Messbereichs

Zur Messung von Objekten sendet das Gerät ein moduliertes Lichtsignal aus und detektiert das an den Objekten reflektierte Licht. Die Entfernung der Objekte wird aus der Laufzeit des ausgesandten und reflektierten Lichts ermittelt.

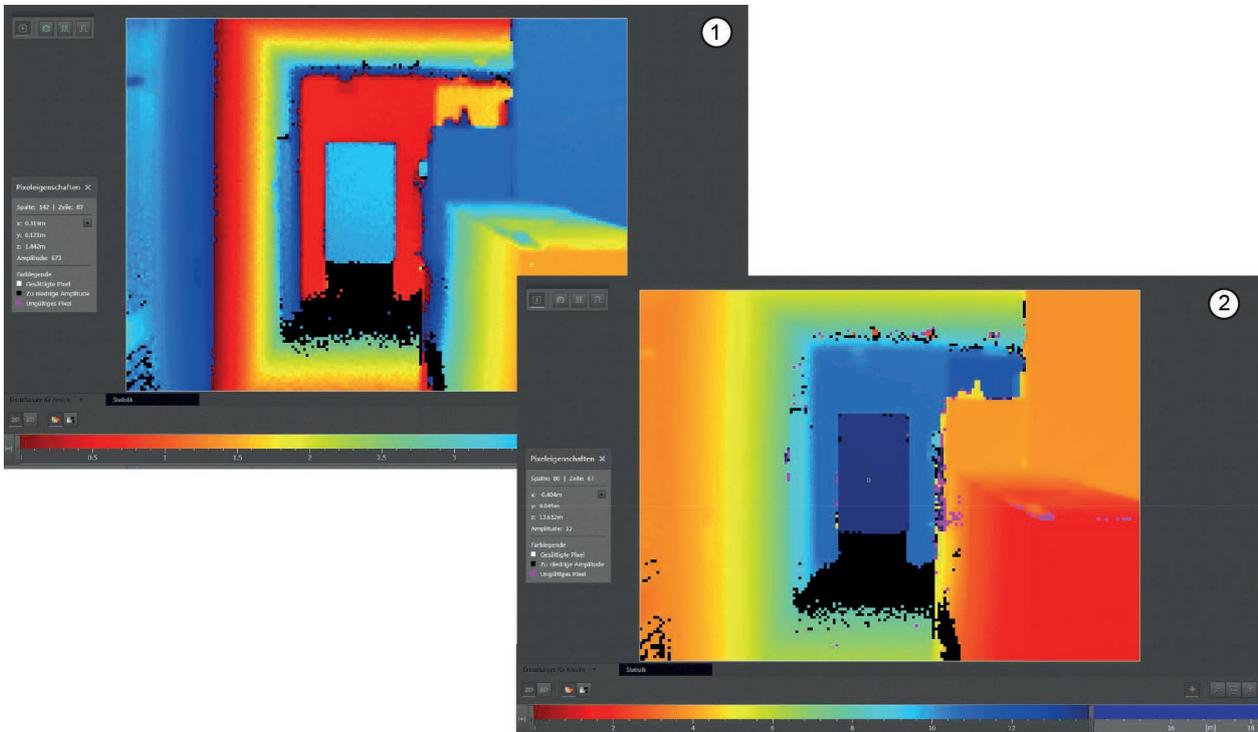
Während die Modulationsfrequenz durch die Reflexion nicht verändert wird, sind die Phasen des ausgesandten und des detektierten Lichts in Abhängigkeit von der Entfernung des reflektierenden Punkts gegeneinander verschoben.

Phasenverschiebungen, die ein Vielfaches der Wellenlänge betragen, werden nicht unterschieden. Deshalb können Entfernungen nicht eindeutig gemessen werden, die größer als die Hälfte der Wellenlänge sind. Bei der Modulationsfrequenz von 30 MHz beträgt die halbe Wellenlänge 5 m.



Beispiel

Die folgende Abbildung zeigt zwei Aufnahmen derselben Szene mit unterschiedlichen Entfernungseinstellungen.



- 1: Maximal sichtbare Entfernung unter 5 m [1 Frequenz]: Farben wiederholen sich für entfernte Objekte
- 2: Maximal sichtbare Entfernung bis 30 m [2 Frequenzen]: Farben können eindeutig unterschiedlichen Entfernungen zugeordnet werden

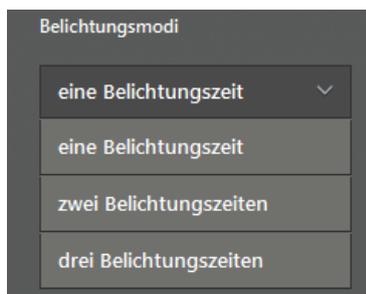
8.3.4 Belichtungsmodus einstellen

In der 3D-Ansicht kann die Szenendynamik für eine einzelne Belichtung zu hoch sein. Dies gilt insbesondere für folgende Bereiche:

- Bereiche mit sehr unterschiedlichen Reflektivitäten (z. B. schwarz, weiß, glänzend)
- Bereiche mit sehr unterschiedlichen Abständen zum Gerät

In diesem Fall kann die Bildqualität durch zwei oder drei Belichtungen mit unterschiedlichen Belichtungszeiten erhöht werden. Die Auswertzeit und die Empfindlichkeit auf Bewegungen in der Szene nehmen dabei zu.

DE



Option	Beschreibung	Anzeige/Einstellungen
Belichtungsautomatik	<p>Automatische Belichtungszeitanpassung während der Bildaufnahme.</p> <p>Die Belichtungszeit wird vom Gerät zwischen den Frames berechnet. Die Belichtungsautomatik ist nur für die Triggerquelle Kontinuierlich verfügbar.</p> <p>Nach Einschalten der Belichtungsautomatik sind die Einstellungen zur Belichtungszeit ausgeblendet.</p>	
eine Belichtungszeit	<p>Belichtungsmodus für Szenen mit niedriger Dynamik.</p> <p>Die Belichtungszeit wird in μs angezeigt. Der Wert kann mit dem Schieberegler verändert oder im Anzeigefenster eingegeben werden.</p> <p>Nach Klicken der Schaltfläche [Optimieren] nimmt das Gerät mehrere Bilder auf und berechnet daraus die optimale Belichtungszeit für die aktuelle Szene.</p>	
zwei Belichtungszeiten	<p>Belichtungsmodus für Szenen mit hoher Dynamik.</p> <p>Die Belichtungszeiten werden in μs angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Wert der längeren Belichtungszeit kann mit dem Schieberegler verändert oder im Anzeigefenster eingegeben werden. • Der Wert der kürzeren Belichtungszeit wird im Verhältnis zur längeren Belichtungszeit eingestellt. Das Verhältnis kann mit dem Schieberegler verändert oder im Anzeigefenster eingegeben werden. <p>Nach Klicken der Schaltfläche [Optimieren] nimmt das Gerät mehrere Bilder auf und berechnet daraus die optimalen Belichtungszeiten für die aktuelle Szene.</p>	
drei Belichtungszeiten	<p>Belichtungsmodus für Szenen mit sehr hoher Dynamik.</p> <p>Die Belichtungszeiten werden in μs angezeigt. Eine manuelle oder automatische Änderung der Standardwerte ist nicht möglich.</p> <p>Dieser Belichtungsmodus ist nicht kombinierbar mit der Entfernungsoption "Mehr als 30m" (→ „8.3.2 Maximal sichtbare Entfernung einstellen“).</p>	

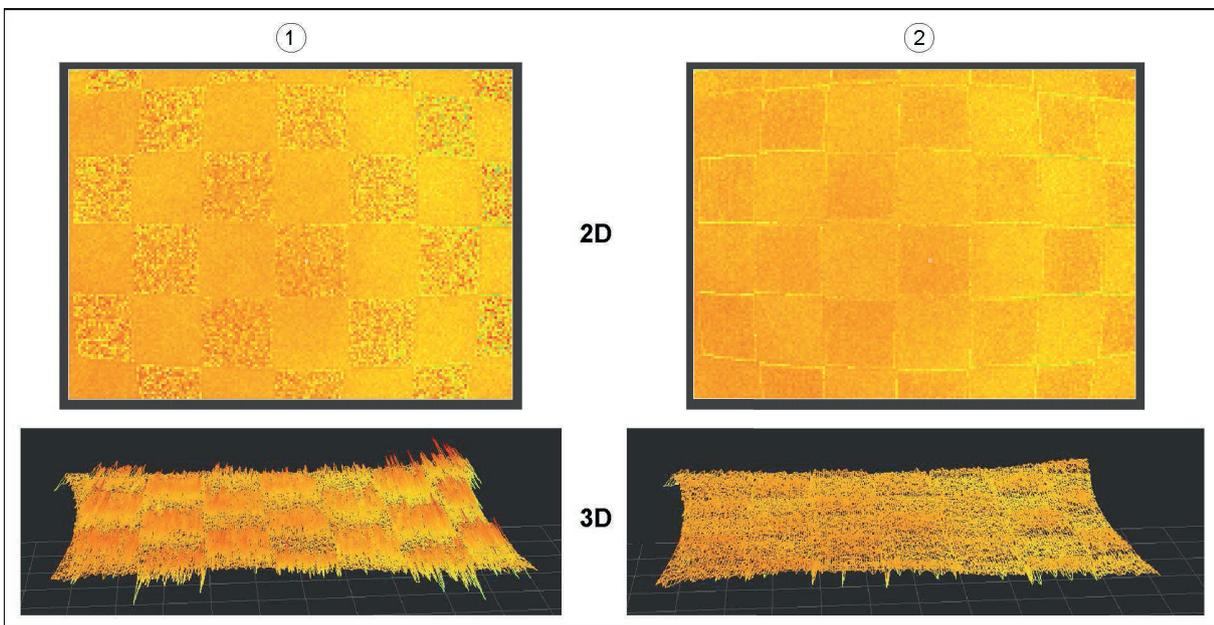
Mit der automatischen Optimierung werden die Belichtungszeiten auf die aktuelle Szene (gesamtes Gerätebild abzüglich eines Rahmens) eingestellt. Die Szene darf sich während der Optimierung nicht verändern. Sättigungen werden dadurch vermieden und das Messrauschen wird minimiert. Die Anwendung wird dadurch robuster gegenüber Störungen.

Auch nach der Optimierung der Belichtungszeiten können ungültige Pixel oder starkes Bildrauschen auftreten. Dies kann folgende Ursachen haben:

- Die Bildpunkte liegen außerhalb des Optimierungsbereichs (z. B. im Rahmen des Gerätebilds).
- Die Bildpunkte stellen glänzende Objekte dar.
- Die Bildpunkte stellen dunkle Objekte dar, deren Unterschied zu den hellsten Objekten zu groß ist. In diesem Fall kann eine Erhöhung der Anzahl der Blichtungszeiten zu einer Verbesserung führen.

Beispiel

Die folgende Abbildung zeigt die 2D- und 3D-Aufnahmen eines Schachbrett-Ausschnittes in 60 cm Entfernung mit unterschiedlichen Belichtungsmodi.



- 1: Eine Belichtungszeit von 500 μ s, weiße Flächen nahezu gesättigt, schwarze Flächen verrauscht
 2: Zwei Belichtungszeiten von 500 μ s und 3500 μ s, weiße und schwarze Flächen wenig verrauscht

8.3.5 Ziel-Bildwiederholrate einstellen

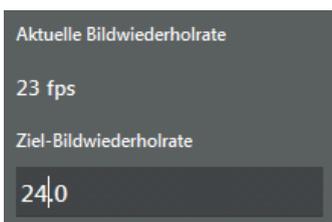
Dem Gerät kann eine Bildwiederholrate vorgegeben werden, die es versucht zu erreichen.



Die maximale Ziel-Bildwiederholrate beträgt 30 fps.

Ziel-Bildwiederholrate einstellen

- Ziel-Bildwiederholrate im Feld eingeben.



- > Die aktuelle Bildwiederholrate wird über der Ziel-Bildwiederholrate angezeigt.

Je nachdem welche Einstellungen aktiviert sind, kann die Ziel-Bildwiederholrate vom Gerät nicht erreicht werden. Die folgenden Einstellungen wirken sich auf die Ziel-Bildwiederholrate aus:

- Maximal sichtbare Entfernung (→ „8.3.2 Maximal sichtbare Entfernung einstellen“)
- Belichtungsmodus, Belichtungszeit, Belichtungsautomatik (→ „8.3.4 Belichtungsmodus einstellen“)
- Framerate optimierter Modus (→ „8.3.2 Maximal sichtbare Entfernung einstellen“)
- Filter (→ „8.3.6 Filter anwenden“)
- Bildverarbeitung



Beachten Sie die Hinweise zum Kühlen des Gerätes in der Bedienungsanleitung, wenn der folgende Hinweis angezeigt wird:

Gerät benötigt u. U. ext. Kühlung
Bitte Dokumentation lesen.

8.3.6 Filter anwenden

Zur Optimierung der Wiederholgenauigkeit können Filter angewandt werden.

- In der Auswahlliste "Filter anwenden" die Bildart auswählen, auf die die Filter angewandt werden sollen:



Option	Beschreibung
Alle Bilder	Die Filter werden auf das Entfernungsbild und das Amplitudenbild angewandt.
Amplitudenbild	Die Filter werden nur auf das Amplitudenbild angewandt.
Entfernungsbild	Die Filter werden nur auf das Entfernungsbild angewandt.

- Räumlichen Filter auswählen:

Option	Beschreibung	Eigenschaften
Medianfilter	Jeder Punkt wird durch den Median der benachbarten Punkte ersetzt.	<ul style="list-style-type: none"> • Gute Kantenerhaltung • Moderate Auswertzeit
Mittelwertfilter	Jeder Signalwert wird durch den Mittelwert ersetzt, der über die Signalwerte der benachbarten Punkte berechnet wird.	<ul style="list-style-type: none"> • Schlechte Kantenerhaltung • Kurze Auswertzeit
Bilateralfilter	Die Intensität eines Punkts wird durch den gewichteten Mittelwert der Intensitäten von benachbarten Punkten ersetzt.	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr gute Kantenerhaltung • Sehr lange Auswertzeit

- Matrixgröße auswählen.

> Die Matrixgröße bestimmt das Fenster um den zu berechnenden Punkt. Die in diesem Fenster liegenden Punkte werden zur Berechnung herangezogen.

- Zeitlichen Filter auswählen:

Option	Beschreibung
Exponentialfilter	Ein gewichteter Mittelwert über aufeinanderfolgende Bilder wird berechnet. Neuere Bilder haben dabei mehr Gewicht als ältere Bilder. Dieser Filter kann nur auf die Triggerquelle "Kontinuierlich" angewandt werden.

8.3.7 3D-Datenausschnitt definieren

Mit dem 3D-Datenausschnitt können die Daten eingegrenzt werden, welche für die weitere Berechnung verwendet werden sollen. Ist der 3D-Datenausschnitt definiert, werden nur die Daten innerhalb der Min-/Max-Werte für die weitere Berechnung verwendet. Die Daten außerhalb der Min-/Max-Werte werden verworfen.

Ist die Schaltfläche "Definition 3D Datenausschnitt" aktiv, kann für jede der drei Koordinatenachsen ein Min- und Max-Wert definiert werden.

3D-Datenausschnitt definieren

- ▶ Schaltfläche "Definition 3D Datenausschnitt" auf "Ein" stellen.
- > Die Felder für den 3D-Datenausschnitt werden eingeblendet.

Definition 3D Datenausschnitt

X Min
-100.000 m

X Max
100.000 m

Y Min
-100.000 m

Y Max
100.000 m

Z Min
-100.000 m

Z Max
100.000 m

- ▶ Min-/Max-Werte für die drei Koordinatenachsen eingeben.

Der definierte Datenausschnitt wird in den Ansichten unterschiedlich dargestellt:

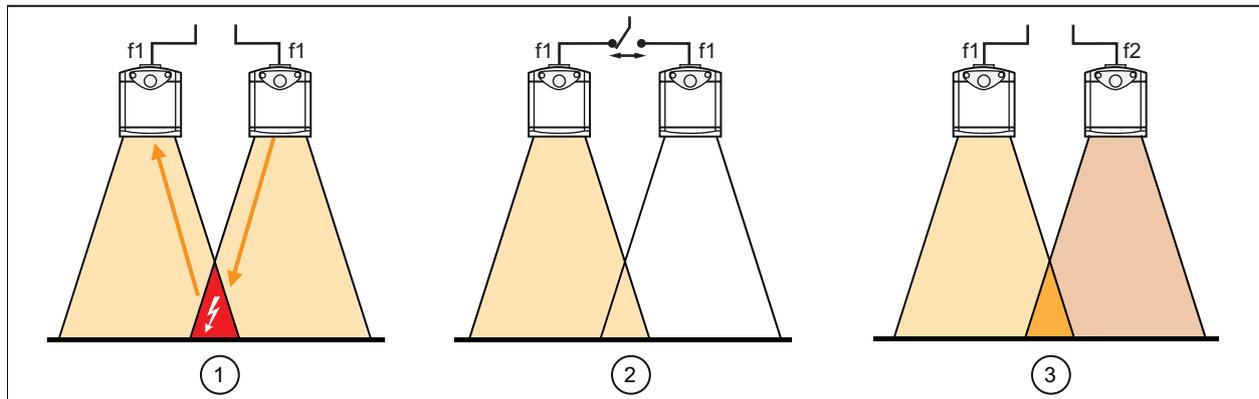
- In der 3D-Ansicht werden Daten innerhalb des 3D-Datenausschnittes ausgeblendet.
- In der 2D-Ansicht werden Daten innerhalb des 3D-Datenausschnittes in Pink angezeigt.



Über XML-RPC kann ein Koordinatensystem transformiert werden. Der 3D-Datenausschnitt wird auf die Transformation angewendet.

8.3.8 Betrieb mehrerer Geräte

Die Geräte können sich gegenseitig stören, wenn sie optisch nicht völlig voneinander getrennt sind.



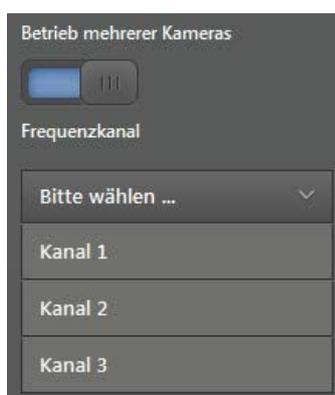
- 1: Gegenseitige Störung der Geräte beim gleichzeitigen Betrieb mit einer Frequenz f_1
 2: Störungsverhinderung beim Betrieb mit einer Frequenz f_1 durch Kaskadierung der Triggersignale
 3: Störungsverhinderung durch den Betrieb mit unterschiedlichen Frequenzen f_1 und f_2

Störungen können durch folgende Maßnahmen verhindert werden:

Maßnahme	Beschreibung
Kaskadierung der Triggersignale	Die Triggersignale werden so eingestellt, dass die Geräte zu unterschiedlichen Zeitpunkten angesteuert werden (→ „Ausgabelogik erstellen“ und Bedienungsanleitung). Diese ist die bevorzugte Maßnahme, um Störungen zu verhindern.
Betrieb über verschiedene Frequenzkanäle	Die Geräte werden über unterschiedliche Frequenzkanäle angesteuert. Es stehen 3 Frequenzkanäle zur Auswahl. Diese Maßnahme kann nicht für die Option "Mehr als 30m" durchgeführt werden, da hierfür bereits 3 Frequenzkanäle belegt sind. Für die Option "Bis 30m" sind 2 der 3 Frequenzkanäle belegt. Deshalb müssen die Geräte einen Frequenzkanal gemeinsam nutzen.

Betrieb mehrerer Geräte einstellen

- ▶ Schaltfläche "Betrieb mehrerer Geräte" auf "Ein" stellen.
- > Die Auswahlliste "Frequenzkanal" wird eingeblendet.



- ▶ Frequenzkanal für das Gerät auswählen.

8.4 Modelle definieren

Mit den Modellen werden die Merkmale definiert, die zur Beurteilung der Füllhöhe von Objekten (z. B. Höhe eines Schüttguts) dienen. Ein Modell besteht aus folgenden Merkmalen:

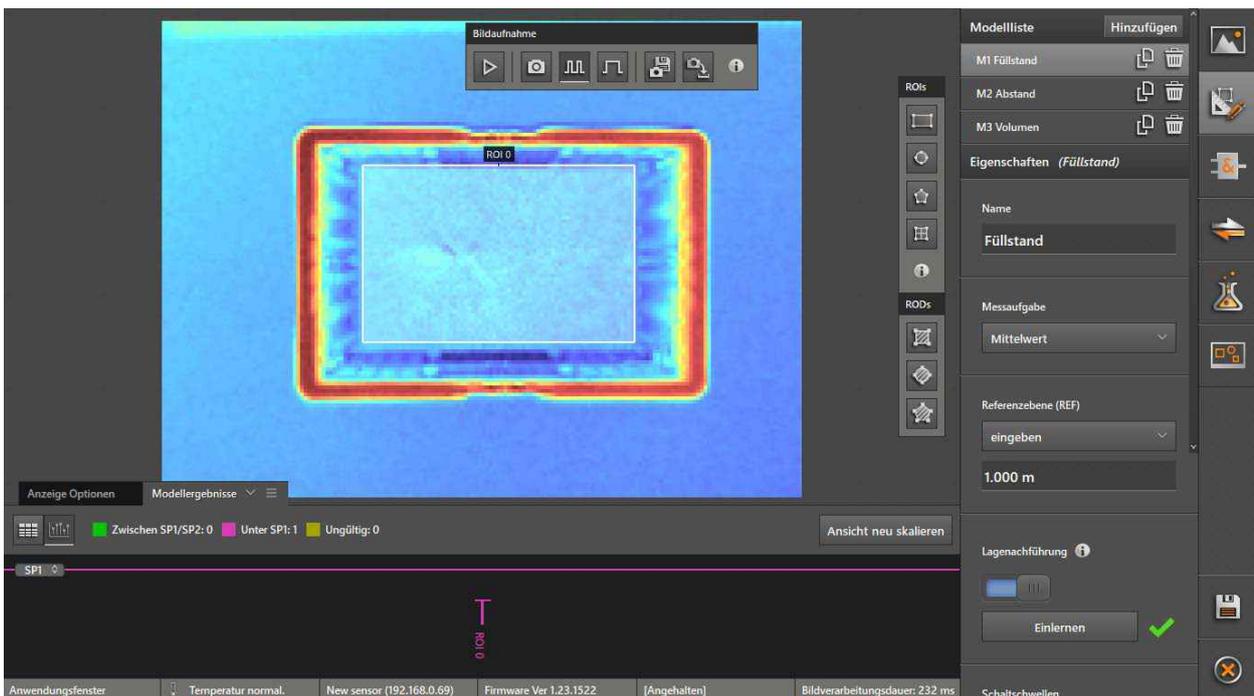
Merkmal	Beschreibung
Modellart	Die Modellart bestimmt die Technik, mit der die Füllhöhe gemessen wird.
ROI	Mindestens eine ROI markiert den Bereich, auf den sich die Messung bezieht.
Prozesswert	Der Prozesswert legt den Wert (Maximum, Minimum, Mittelwert) der Messdaten fest, der zum Vergleich mit den Schaltschwellen herangezogen wird.
Schaltschwellen	Mit den Schaltschwellen werden Werte zur Auswertung der Messergebnisse festgelegt (z. B. Füllsystem mit einer angeschlossenen Steuerung schalten).

! Die Modellmerkmale können über die Schnittstellen des Gerätes an eine angeschlossene Steuerung ausgegeben werden. Änderungen eines Modells können Änderungen in der Ausgabelogik und / oder in den Schnittstellendefinitionen notwendig machen.

- ▶ Nach jeder Änderung eines Modells prüfen, ob die Ausgabelogik und / oder Schnittstellendefinition angepasst werden muss (→ „8.5 Ausgabelogik erstellen“ und „8.6 Schnittstelle einstellen“).

▶  klicken.

> Zusätzlich zum Livebild werden die Modellliste und die Modellergebnisse angezeigt:

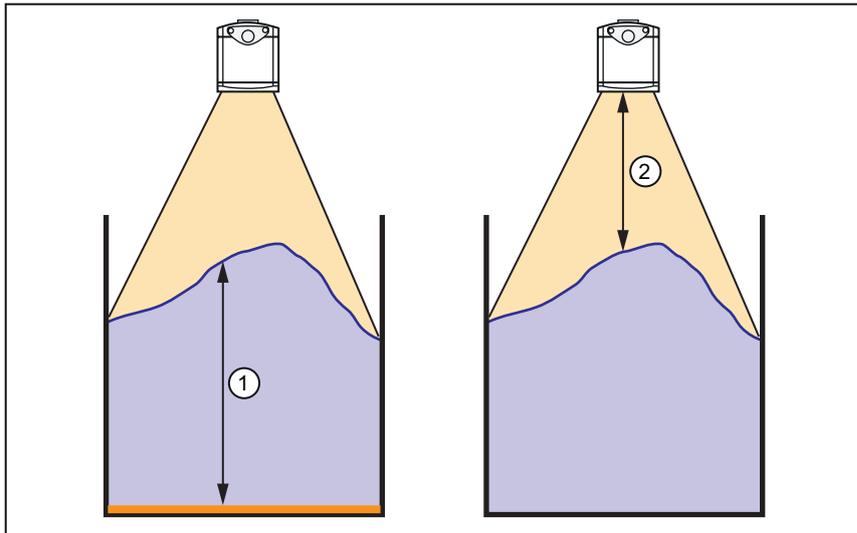


The screenshot displays the ifm Vision Assistant software interface. The main window shows a 3D sensor view with a red and yellow ROI (ROI 0) overlaid on a blue background. The interface includes a top toolbar with icons for image capture, zoom, and other functions. On the right side, there is a 'Modellliste' (Model List) panel with entries for 'M1 Füllstand', 'M2 Abstand', and 'M3 Volumen'. Below this is the 'Eigenschaften (Füllstand)' (Properties) panel, which includes fields for 'Name' (Füllstand), 'Messaufgabe' (Mittelwert), and 'Referenzebene (REF)' (eingegeben, 1.000 m). At the bottom right, there is a 'Lagenachführung' (Layer Tracking) section with an 'Einlernen' (Learn) button and a green checkmark. The bottom status bar shows system information such as 'Anwendungsfenster', 'Temperatur normal', 'New sensor (192.168.0.69)', 'Firmware Ver 1.23.1522', '[Angehalten]', and 'Bildverarbeitungsdauer: 232 ms'.

8.4.1 Modellart definieren

- ▶ In der Modellliste [Hinzufügen] klicken.
- ▶ Modellart auswählen:

Modellart	Beschreibung
Füllstand	Messung des Füllstandes einer Objektoberfläche zu einer Referenzebene
Abstand	Messung des Abstands einer Objektoberfläche zum Gerät
Volumen	Messung des Volumens einer Objektoberfläche zu einer Referenzebene



- 1: Abstand zwischen Objektoberfläche und Referenzebene bei den Modellarten "Füllstand" und "Volumen"
- 2: Abstand zwischen Objektoberfläche und Gerät bei der Modellart "Abstand"

- > Ein Fenster für die Auswahl des Niveaumodells wird geöffnet:
- ▶ Niveaumodell auswählen.
- > Abhängig von der ausgewählten Modellart haben die Niveaumodelle folgende Bedeutungen.

Modellart "Füllstand"	Modellart "Abstand"	Modellart "Volumen"
Mit einer Schaltschwelle SP1 wird der minimale vertikale Abstand einer Objektoberfläche zu einer Referenzebene definiert. Liegt der Messwert unter diesem Abstand, gilt das Objekt als unterfüllt.	Mit einer Schaltschwelle SP1 wird der maximale vertikale Abstand einer Objektoberfläche zum Gerät definiert. Liegt der Messwert unter diesem Abstand, gilt das Objekt als unterfüllt.	
<ul style="list-style-type: none"> • Mit einer Schaltschwelle SP1 wird der minimale vertikale Abstand einer Objektoberfläche zu einer Referenzebene definiert. Liegt der Messwert unter dieser Höhe, gilt das Objekt als unterfüllt. • Mit einer Schaltschwelle SP2 wird der maximale vertikale Abstand einer Objektoberfläche zu einer Referenzebene definiert. Liegt der Messwert über diesem Abstand, gilt das Objekt als überfüllt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mit einer Schaltschwelle SP1 wird der minimale vertikale Abstand einer Objektoberfläche zum Gerät definiert. Liegt der Messwert unter dieser Höhe, gilt das Objekt als überfüllt. • Mit einer Schaltschwelle SP2 wird der maximale vertikale Abstand einer Objektoberfläche zum Gerät definiert. Liegt der Messwert über diesem Abstand, gilt das Objekt als unterfüllt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mit der Schaltschwelle SP1 wird das minimale Volumen einer Objektoberfläche bis zu einer Referenzebene definiert. Liegt der Messwert unter diesem Volumen, gilt das Objekt als unterfüllt. • Mit der Schaltschwelle SP2 wird der maximale Volumen einer Objektoberfläche zu einer Referenzebene definiert. Liegt der Messwert über diesem Volumen, gilt das Objekt als überfüllt.

Modellart "Füllstand"	Modellart "Abstand"	Modellart "Volumen"
<ul style="list-style-type: none"> Mit einer Schaltschwelle SP1 wird der minimale vertikale Abstand einer Objektfläche zu einer Referenzebene definiert. Solange der Messwert unter diesem Abstand liegt, bleibt die Pumpe eingeschaltet und der Füllvorgang wird fortgesetzt. Mit einer Schaltschwelle SP2 wird der maximale vertikale Abstand einer Objektfläche zu einer Referenzebene definiert. Wenn der Messwert diesen Abstand überschreitet, wird die Pumpe ausgeschaltet und der Füllvorgang wird unterbrochen. 	<ul style="list-style-type: none"> Mit einer Schaltschwelle SP1 wird der minimale vertikale Abstand einer Objektfläche zum Gerät definiert. Wenn der Messwert diesen Abstand unterschreitet, wird die Pumpe ausgeschaltet und der Füllvorgang wird unterbrochen. Mit einer Schaltschwelle SP2 wird der maximale vertikale Abstand einer Objektfläche zum Gerät definiert. Solange der Messwert über diesem Abstand liegt, bleibt die Pumpe eingeschaltet und der Füllvorgang wird fortgesetzt. 	
<p>Mit dem Sollwert SPM wird ein optimaler vertikaler Abstand zu einer Referenzebene definiert. Mit der Hysterese werden die maximalen vertikalen Abweichungen von diesem Sollwert nach oben und unten definiert. Daraus berechnen sich die Schaltschwellen SP1 (untere maximale Abweichung vom Sollwert) und SP2 (obere maximale Abweichung vom Sollwert).</p>	<p>Mit dem Sollwert SPM wird ein optimaler vertikaler Abstand zum Gerät definiert. Mit der Hysterese werden die maximalen vertikalen Abweichungen von diesem Sollwert nach oben und unten definiert. Daraus berechnen sich die Schaltschwellen SP1 (obere maximale Abweichung vom Sollwert) und SP2 (untere maximale Abweichung vom Sollwert).</p>	

- > Nach der Auswahl des Niveaumodells werden die zugehörigen Modellmerkmale und deren Standardwerte angezeigt.
- ▶ Im Feld "Name" einen Modellnamen eingeben.
- > In der Ausgabelogik wird das Modell unter diesem Namen angezeigt (→ „8.5 Ausgabelogik erstellen“).
- ▶ Schaltwert(e) der ausgewählten Modellart und des ausgewählten Niveaumodells in Meter eingeben.

8.4.2 Referenzebene definieren (nur für Modellart "Füllstand")

Für die Modellart "Füllstand" muss die Referenzebene bestimmt werden. Die Füllhöhe an jedem Punkt ergibt sich aus der Differenz des Referenzwertes und des gemessenen Entfernungswertes an diesem Punkt.

Die Referenzebene kann manuell oder automatisch bestimmt werden:

Methode	Vorgehen
Manuell	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Im Drop-Down-Menü "Referenzebene" den Eintrag "eingeben" auswählen. ▶ Den Abstand zwischen Gerät und Referenzebene in Meter eingeben. <ul style="list-style-type: none"> • Vorteil: Wenn im Betrieb kleine Änderungen der Ebene auftreten, werden diese "herausgemittelt". • Nachteil: Insbesondere asymmetrische Unebenheiten und schiefe Ebenen führen zu fehlerhaften Messungen.
Automatisch	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherstellen, dass im gewünschten Bereich keine Objekte vorhanden sind und im Livebild die Referenzebene abgebildet ist. ▶ Im Drop-Down-Menü "Referenzebene" den Eintrag "messen" auswählen. > Das Gerät misst für jeden Punkt die Entfernung und legt diese Messwerte als Referenzebene fest. > Die erfolgreiche Bestimmung der Referenzebene wird durch ein grünes Häkchen angezeigt. <p>Wenn sich Änderungen ergeben haben, kann die Referenzebene mit [Einlernen] erneut bestimmt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorteil: Unebene oder schiefe Ebenen können als Referenzebene verwendet werden. • Nachteil: Änderungen in der Unebenheit sowie Neigungsänderungen und Drehungen von schiefen Ebenen führen zu fehlerhaften Messungen.

8.4.3 ROIs definieren und bearbeiten

Mit der Auswahl des Niveaumodells (→ „8.4.1 Modellart definieren“) wird automatisch eine rechteckige ROI im Livebild angezeigt.



Insgesamt können bis zu 64 ROIs definiert werden.

Bei Multi-ROIs zählt jede enthaltene ROI. Beispiel: Neben einer Multi-ROI mit 48 ROIs können noch 16 weitere ROIs definiert werden.

► Im Fenster "ROIs" die Form der ROI auswählen:

Form	Name	Beschreibung
	Rechteck	Rechteckige Fläche mit variabler Länge und Breite.
	Ellipse	Ellipsenförmige Fläche mit variabler Länge und Breite.
	Polygon	Vieleck mit frei positionierbaren Eckpunkten. Der zuletzt gesetzte Eckpunkt muss mit dem zuerst gesetzten Eckpunkt übereinstimmen, damit eine geschlossene Fläche entsteht. Wenn sich die Verbindungslinien kreuzen, wird die dadurch entstehende Teilfläche von der ROI ausgeschlossen.
	Multi-ROI	Rechteckige ROI-Matrix mit variabler Länge und Breite. Die ROI-Matrix beinhaltet einzelne ROIs gleicher Form und gleicher Größe.

- Mit Ausnahme des Polygons werden die ROIs im Livebild durch Klicken und Ziehen bei gedrückter Maustaste eingefügt.
- Die Eckpunkte des Polygons werden durch Klicken im Livebild positioniert.

► ROI an das zu messende Objekt anpassen:

Anpassung	Vorgehen
Größe und Form ändern	<ul style="list-style-type: none"> ► ROI klicken. ► klicken und bei gedrückter Maustaste zur gewünschten Position ziehen.
ROI verschieben	<ul style="list-style-type: none"> ► ROI klicken. ► ROI bei gedrückter Maustaste zur gewünschten Position ziehen.
ROI drehen	<ul style="list-style-type: none"> ► ROI klicken. ► klicken und in die gewünschte Richtung ziehen. > Die ROI dreht sich um den Flächenmittelpunkt.
Multi-ROI anpassen	 <ul style="list-style-type: none"> ► ROI klicken. ► Stiftsymbol am unteren Rand der ROI-Matrix klicken. > Ein Fenster zur Einstellung der Multi-ROI wird geöffnet. <ul style="list-style-type: none"> – Form: Legt die Form der einzelnen ROIs fest. Die ROIs einer Multi-ROI haben immer dieselbe Form. – Grid Type: Legt die geometrische Anordnung der ROIs in der Multi-ROI fest (→ „Schritt 3: Suchzone (ROI)“ auf Seite 24). – Anzahl Spalten / Zeilen: Legt die Spalten-/Zeilenanzahl der ROIs in der Multi-ROI fest. Die Anzahl der ROIs in einer Multi-ROI ist auf 64 beschränkt. – Formgröße: Mit [+] und [-] werden die einzelnen ROIs innerhalb der Multi-ROI skaliert. Der voreingestellte Skalierungsfaktor wirkt gleichermaßen auf alle ROIs und in beide Raumrichtungen. Nach oben ist die Skalierung durch die Größe der ROI-Matrix beschränkt. ► Zur Änderung der ROI-Dimensionen in verschiedene Raumrichtungen: Randmarke der ROI-Matrix klicken und bei gedrückter Maustaste in die Position ziehen, in der die ROIs mit der gewünschten Skalierung angezeigt werden.
ROI gruppieren	<ul style="list-style-type: none"> ► Bei gedrückter Umschalttaste mehrere ROI mit der Maus klicken. ► klicken.
ROI kopieren	<ul style="list-style-type: none"> ► ROI klicken. ► klicken.
ROI löschen	<ul style="list-style-type: none"> ► ROI klicken. ► klicken.

8.4.4 RODs definieren und bearbeiten

 Insgesamt können bis zu 64 RODs definiert werden.

► Im Fenster "RODs" die Form der ROD auswählen:

Form	Name	Beschreibung
	Rechteck	Rechteckige Fläche mit variabler Länge und Breite.
	Ellipse	Ellipsenförmige Fläche mit variabler Länge und Breite.
	Polygon	Vieleck mit frei positionierbaren Eckpunkten. Der zuletzt gesetzte Eckpunkt muss mit dem zuerst gesetzten Eckpunkt übereinstimmen, damit eine geschlossene Fläche entsteht. Wenn sich die Verbindungslinien kreuzen, wird die dadurch entstehende Teilfläche von der ROD ausgeschlossen.

- Mit Ausnahme des Polygons werden die RODs im Livebild durch Klicken und Ziehen bei gedrückter Maustaste eingefügt.
- Die Eckpunkte des Polygons werden durch Klicken im Livebild positioniert.

► ROD an das zu messende Objekt anpassen:

Anpassung	Vorgehen
Größe und Form ändern	<ul style="list-style-type: none"> ► ROD klicken. ►  klicken und bei gedrückter Maustaste zur gewünschten Position ziehen.
ROD verschieben	<ul style="list-style-type: none"> ► ROD klicken. ► ROD bei gedrückter Maustaste zur gewünschten Position ziehen.
ROD drehen	<ul style="list-style-type: none"> ► ROD klicken. ►  klicken und in die gewünschte Richtung ziehen. > Die ROD dreht sich um den Flächenmittelpunkt.
ROD kopieren	<ul style="list-style-type: none"> ► ROD klicken. ►  klicken.
ROD löschen	<ul style="list-style-type: none"> ► ROD klicken. ►  klicken.

8.4.5 Lagenachführung aktivieren

Mit der Lagenachführung können in Position und Rotation variable Objekte erfasst werden. Die Option wird beim Anlegen eines Modells aktiviert.

 Die Lagenachführung funktioniert zuverlässig bei ausreichend Tiefenkontrast der Bereiche außerhalb der ROIs und rechteckigen Objekten. Das ist typischerweise der Fall bei Getränkeboxen oder ähnlichen Behältern.

Lagenachführung aktivieren

- Schaltfläche "Lagenachführung" auf "Ein" stellen.
- > Die Lagenachführung muss eingelernt werden. Nach dem Einschalten wird die Lagenachführung automatisch eingelernt.



- > Das erfolgreiche Einlernen wird mit den grünen Haken angezeigt. Mit der Schaltfläche "Einlernen" kann die Lagenachführung erneut eingelernt werden.

 Werden die ROIs geändert, muss die Lagenachführung erneut eingelernt werden.

Wenn das Einlernen fehlschlägt, können die folgenden Maßnahmen zum Erfolg führen:

- Einbauposition und Orientierung des Gerätes ändern. Idealerweise blickt das Gerät senkrecht auf das Objekt.
- Belichtungszeit so einstellen, dass die Bereiche um die ROIs gültige Messwerte liefern.



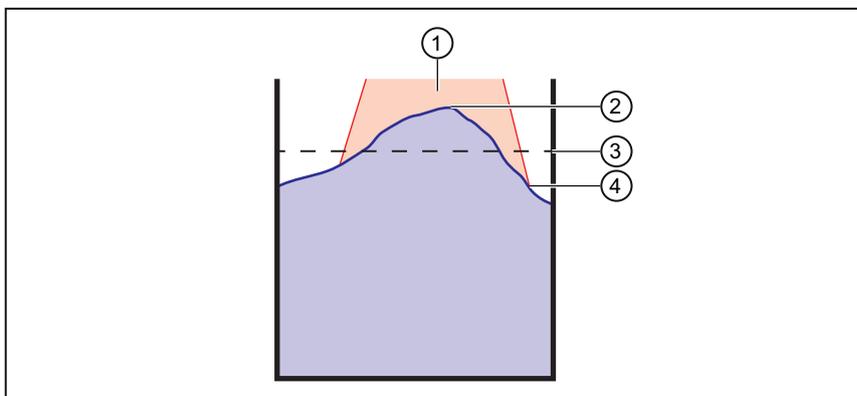
Abhängig von Anzahl und Größe der Objekte kann sich die Auswertzeit bei aktivierter Lagenachführung erhöhen.

DE

8.4.6 ROI-Distanzwert definieren

Der ROI-Distanzwert ist der Prozesswert, der mit den Schaltschwellen verglichen wird. Für die Berechnung des Prozesswerts aus den Messdaten stehen 3 Methoden zur Verfügung:

Methode	Prozesswertberechnung
Minimum	Kleinsten Messwert in der ROI
Maximum	Größten Messwert in der ROI
Mittelwert	Mittelwert über alle Messwerte in der ROI



- 1: ROI
- 2: Maximum
- 3: Mittelwert
- 4: Minimum

8.4.7 Schwellwerte definieren

Abhängig von der gewählten Modellart und vom gewählten Niveaumodell (→ „8.4.1 Modellart definieren“) werden in der Modellliste die Eingabefenster und eine grafische Darstellung der Schwellwerte angezeigt.

Schwellwert	Beschreibung
SP1	Dieser Schwellwert ist bei beiden Modellarten der kleinere Wert. Bei der Modellart "Füllstand" definiert er die untere Schwelle. Bei der Modellart "Abstand" definiert er die obere Schwelle.
SP2	Dieser Schwellwert ist bei beiden Modellarten der größere Wert. Bei der Modellart "Füllstand" definiert er die obere Schwelle. Bei der Modellart "Abstand" definiert er die untere Schwelle. Beim Niveaumodell "Unterfüllung" gibt es diesen Schwellwert nicht.
SPM	Diese Schwellwert-Mitte muss für das Niveaumodell "Schwellwertschalter" definiert werden. Zusätzlich muss der Schwellwert-Abstand d angegeben werden. Die Schwellwerte werden wie folgt berechnet: <ul style="list-style-type: none"> • $SP1 = SPM - d$ • $SP2 = SPM + d$

8.4.8 Modellergebnisse

Die Modellergebnisse können in einem Fenster unter dem Livebild eingeblendet werden.

Der Status der ROIs (Gut, Unterfüllung, Überfüllung, Ungültig) wird in farbigen Feldern angezeigt. Dort kann die Anzahl der ROIs, auf die die Eigenschaften zutreffen, abgelesen werden.

Mit den Icons  und  kann zwischen einer numerischen und einer grafischen Darstellung gewechselt werden (→ „7.6 Ergebnisse“).

8.5 Ausgabelogik erstellen

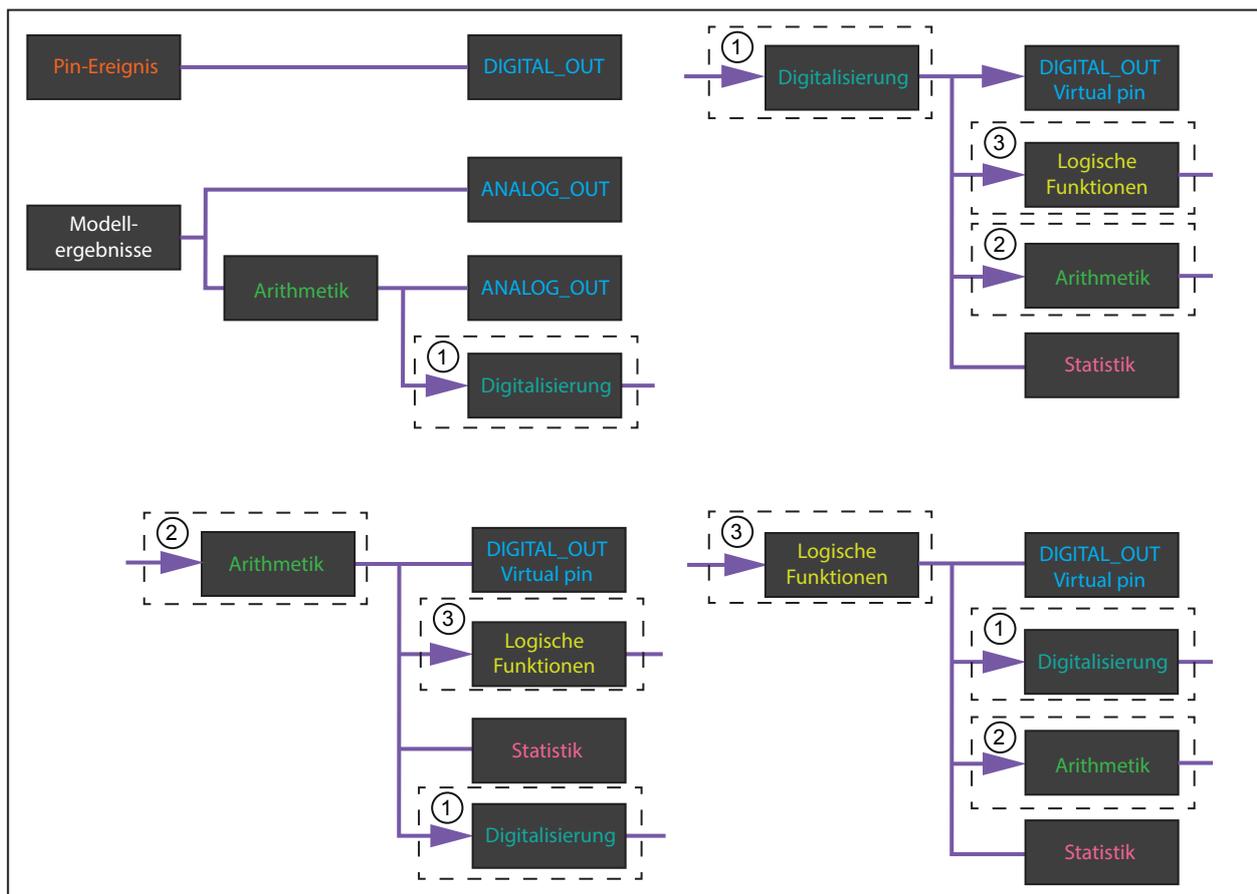
Auf der Bildschirmseite "Logik" können Modellergebnisse und Pin-Ereignisse den vorhandenen Geräte-Ausgängen zugeordnet werden, um die Daten einer angeschlossenen Steuerung (SPS / PC) zur Verfügung zu stellen.

8.5.1 Allgemeine Erstellungsregeln

Die Erstellung der Ausgabelogik beruht auf folgenden Regeln:

- Pin-Ereignisse werden als binäre Zahlen (1 = wahr, 0 = falsch) ausgegeben und können nur digitalen Ausgängen zugeordnet werden.
- Modellergebnisse sind numerische Werte und können wie folgt verarbeitet werden:
 - Direkte Ausgabe über einen analogen Ausgang
 - Anwendung arithmetischer Operatoren und anschließende Ausgabe über einen analogen Ausgang
 - Digitalisierung durch Vergleich mit anderen Ergebnissen oder Werten
 - Weitere Verarbeitung digitalisierter Werte durch Anwendung arithmetischer Operatoren und / oder logischer Funktionen
 - Ausgabe eines binären Werts über einen digitalen Ausgang oder einen virtuellen Pin

Die folgende Abbildung zeigt eine Übersicht der Gestaltungsmöglichkeiten in der Ausgabelogik. Wegen der Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten sind die Logik-Schaltungen in Bausteine unterteilt. Gleiche Nummern zeigen die Verbindungen zwischen den Bausteinen.



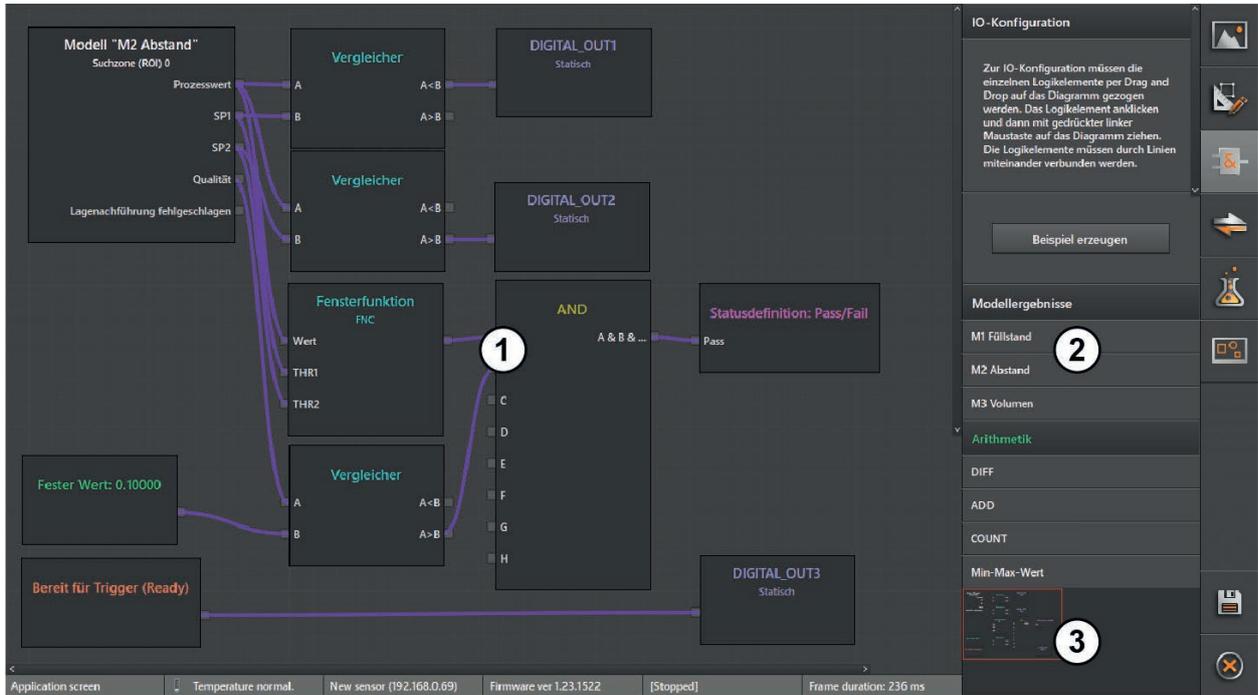
8.5.2 Logikbausteine platzieren und Signale zuordnen

►  klicken.

> Die Bildschirmseite "Logik" wird angezeigt.

 Wenn auf dem Gerät keine Logik gespeichert ist, wird das Fenster "Graphgenerierung" angezeigt. Mit den Einstellungen im Fenster "Graphgenerierung" wird eine Beispiel-Logik für die vorhandenen Modelle und ROIs erstellt.

DE



- 1: Hauptbereich
- 2: Auswahlbereich
- 3: Übersichtsbereich

fensterbereich	Beschreibung
Hauptbereich	Im Hauptbereich wird die Zuordnung der Pin-Ereignisse zu den Ausgaben visualisiert. Die Pin-Ereignisse und die Ausgaben sind als Logikbausteine mit unterschiedlicher Schriftfarbe dargestellt. Linien zwischen diesen Logikbausteinen stellen die Zuordnung dar. Wenn die Elemente im Hauptbereich über den sichtbaren Bereich hinaus verteilt sind, kann der sichtbare Bereich mit den Scrollbalken am Rand des Hauptbereichs verschoben werden.
Auswahlbereich	Im Auswahlbereich sind alle Pin-Ereignisse und Ausgaben aufgelistet.
Übersichtsbereich	Am unteren Rand des Auswahlbereichs wird zur besseren Übersicht eine Verkleinerung des Hauptbereichs angezeigt. Wenn die Elemente im Hauptbereich über den sichtbaren Bereich hinaus verteilt sind, kann der sichtbare Bereich durch Ziehen des roten Rahmens mit der Maus verschoben werden.

Folgende Funktionen können auf der Bildschirmseite "Logik" ausgeführt werden:

Beispiel erzeugen

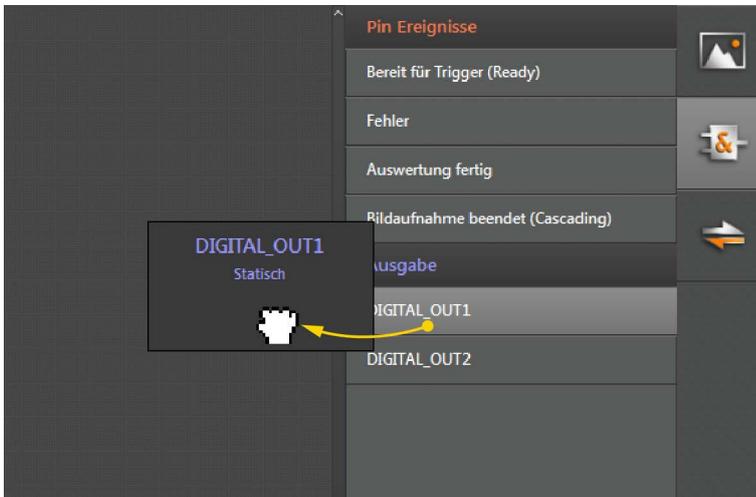
Diese Funktion dient als Hilfestellung für Anwender, die keine oder wenig Erfahrung in der Neuerstellung von Ausgabelogiken haben.

► [Beispiel erzeugen] klicken.

> Eine zu den definierten Modellen passende Ausgabelogik wird als Beispiel erstellt. Dabei kann die Suchzone (ROI) gewählt werden.

Logikbaustein im Hauptbereich platzieren

- ▶ Eintrag im Auswahlbereich klicken und Maustaste gedrückt halten.
- ▶ Eintrag bei gedrückter Maustaste in den Hauptbereich ziehen und an gewünschter Stelle die Maustaste loslassen (drag and drop).



- > Der zugehörige Logikbaustein wird an der Zielposition angezeigt.
- > Am Rand des Logikbausteins ist mindestens ein Pin dargestellt, über den die Zuordnung erfolgt.
- > Ein Logikbaustein kann durch Drag-and-drop an eine beliebige Stelle im Hauptbereich verschoben werden.



Das Gerät hat eine begrenzte Anzahl an Ausgängen. Beim Versuch, mehr Logikbausteine als entsprechende Ausgänge zu platzieren, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Logikbaustein einstellen

Bei Logikbausteinen, zu denen es Einstellungen gibt, wird in der rechten unteren Ecke des markierten Logikbausteins ein Zeichenstift angezeigt.

- ▶ Logikbaustein klicken.



- ▶ Zeichenstift klicken.
- > Ein Fenster mit den Einstellungen wird angezeigt.

Logikbaustein löschen

- ▶ Logikbaustein klicken.
- > In der rechten unteren Ecke des Logikbausteins wird ein Papierkorb angezeigt.



- ▶ Papierkorb klicken.
- > Der Logikbaustein und ggf. die Verbindung zu einem anderen Logikbaustein werden gelöscht.

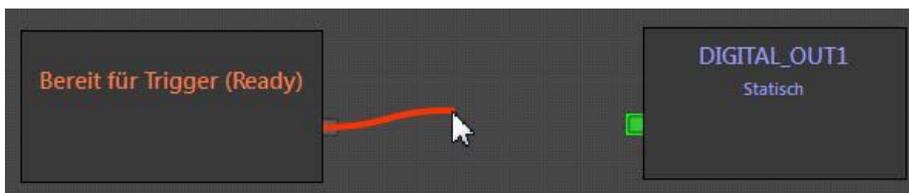
Signale zuordnen

- ▶ Mauszeiger auf den Ausgangs-Pin am rechten Rand des Logikbausteins setzen.
- ▶ Mit gedrückter Maustaste den Mauszeiger aus dem Ausgangs-Pin ziehen.
- > Freie Eingangs-Pins, denen das am Ausgangs-Pin anliegende Signal zugeordnet werden kann, werden grün angezeigt.
 - Jedem Eingangs-Pin kann nur ein Signal zugeordnet werden.
 - Ein Ausgangssignal kann mehreren Eingangs-Pins zugeordnet werden.

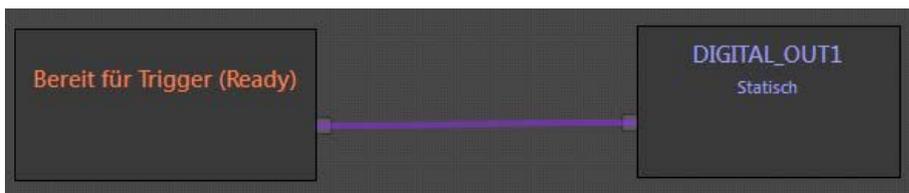


Der ifm Vision Assistant prüft die Kompatibilität der Signalarten. Zum Beispiel können numerische und binäre Werte nicht direkt miteinander verglichen oder verknüpft werden. Eine Prüfung der Maßeinheiten findet nicht statt. Zum Beispiel wäre es möglich, die numerischen Werte "Prozesswert" (Einheit: m) und "Qualität" (Einheit: %) zu addieren.

- ▶ Bei der Zuordnung der Signale die zugehörigen Maßeinheiten berücksichtigen.
- > Zwischen Pin-Ereignis-Box und Mauszeiger wird eine rote Verbindungslinie angezeigt.



- ▶ Mauszeiger zum grünen Pin des gewünschten Logikbausteins bewegen.
- ▶ Wenn die Verbindungslinie zwischen Ausgangssignal und Eingangssignal grün angezeigt wird, Maustaste loslassen.
- > Die erfolgreiche Zuordnung wird durch eine lila Verbindungslinie dargestellt.



- > Beim Verschieben der Logikbausteine im Hauptbereich werden die Verbindungslinien mitgeführt.

Zuordnung löschen

- ▶ Verbindungslinie der zu löschenden Zuordnung klicken.
- > Ein Papierkorb wird angezeigt.



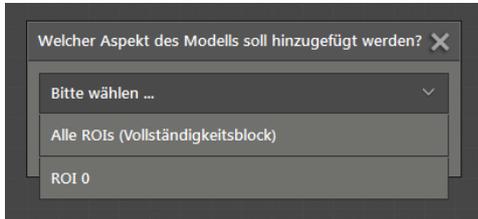
- ▶ Papierkorb klicken.

8.5.3 Beschreibung der Logikbausteine

Modellergebnisse

Auf der Bildschirmseite "Logik" stehen die Modelle zur Auswahl, die auf der Bildschirmseite "Modelle" definiert wurden.

Beim Platzieren des Logikbausteins auf der Bildschirmseite "Logik" wird folgendes Fenster angezeigt:



DE

Option	Ausgangssignale	Code	Beschreibung
Modell "Volumen"	Alle Suchzonen (ROIs) gut	binär	<ul style="list-style-type: none"> • 1: Die Qualität der Messwerte in allen ROIs ist "Gut". • 0: Die Qualität des Messwerts in mindestens einer ROI ist nicht "Gut"
	Anzahl UnterSP1	numerisch	Anzahl der ROIs, in denen der Prozesswert kleiner (Füllstand) bzw. größer (Abstandsmessung) als der kleinere Schwellwert ist.
	Anzahl ÜberSP2	numerisch	Anzahl der ROIs, in denen der Prozesswert größer (Füllstand) bzw. kleiner (Abstandsmessung) als der größere Schwellwert ist.
	Anzahl guter Suchzonen (ROIs)	numerisch	Anzahl der ROIs mit Messwerten der Qualität "Gut".
	Anzahl ungültiger Suchzonen (ROIs)	numerisch	Anzahl der ROIs mit Messwerten der Eigenschaft "Ungültig".
	Min-Wert	numerisch	Minimal gemessener Wert
	Max-Wert	numerisch	Maximal gemessener Wert
Ergebnis einer ROI	Prozesswert	numerisch	→ „8.4.6 ROI-Distanzwert definieren“.
	SP1	numerisch	<ul style="list-style-type: none"> • Füllstand: Unterer Schwellwert in Meter • Abstandsmessung: Oberer Schwellwert in Meter
	SP2	numerisch	<ul style="list-style-type: none"> • Füllstand: Oberer Schwellwert in Meter • Abstandsmessung: Unterer Schwellwert in Meter
	Qualität	numerisch	Qualität der Messwerte in der ROI auf einer Skala von 0 % (schlecht) bis 100 % (gut).
	Lagenachführung fehlgeschlagen	binär	<ul style="list-style-type: none"> • 1: Lagenachführung ist fehlgeschlagen • 0: Lagenachführung ist nicht fehlgeschlagen

Bei beiden Optionen kann über das Stiftsymbol das Modell geändert werden. Bei der Option "Ergebnis einer ROI" kann außerdem zu einer anderen ROI gewechselt werden (falls vorhanden).

Arithmetik

Auf die Werte können folgende arithmetische Funktionen angewandt werden:

Funktion	Code am Eingang	Code am Ausgang	Beschreibung
DIFF	numerisch	numerisch	Subtrahiert die an den beiden Eingängen anliegenden Signale. Mit der Wahl des Ausgangs kann das Vorzeichen festgelegt werden.
ADD	numerisch	numerisch	Addiert die an den beiden Eingängen anliegenden Signale.
COUNT	binär	numerisch	Addiert die an den Eingängen anliegenden Signale. Bei der Addition werden die binären Werte 1 und 0 als numerische Werte behandelt.
Min-Max-Wert	numerisch	numerisch	Stellt den Min- und Max-Wert der Eingangssignale fest.
Fester Wert	–	numerisch	Ermöglicht die Eingabe einer Fließkommazahl, die für die arithmetischen Funktionen "DIFF" und "ADD" verwendet werden kann (z. B. zum Einstellen eines Offsets).

Digitalisierung

Mit den Digitalisierungsfunktionen können die eingehenden numerischen Werte miteinander verglichen werden. Der Ausgangswert ist binär.

Funktion	Beschreibung	Ausgangswert
Fensterfunktion FNC	<p>Der Eingangswert (Wert) wird mit 2 Schwellwerten (THR1, THR2) verglichen. Der Ausgangswert entspricht einem NC-Kontakt (Normally Closed):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangswert = 0, wenn Wert < THR1 • Ausgangswert = 0, wenn Wert > THR2 • Ausgangswert = 1, wenn Wert ≥ THR1 UND Wert ≤ THR2 	
Fensterfunktion FNO	<p>Der Eingangswert (Wert) wird mit 2 Schwellwerten (THR1, THR2) verglichen. Der Ausgangswert entspricht einem NO-Kontakt (Normally Open):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangswert = 0, wenn Wert < THR1 • Ausgangswert = 0, wenn Wert > THR2 • Ausgangswert = 1, wenn Wert ≥ THR1 UND Wert ≤ THR2 	
Fensterfunktion FNCh	<p>Der Eingangswert (Wert) wird mit 2 Schwellwerten (THR1, THR2) verglichen. Der Ausgangswert entspricht einem NC-Kontakt (Normally Closed). Die Schaltung an den Schwellwerten erfolgt verzögert (Schalthysterese):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangswert = 0, wenn Wert < (THR1 - 0.5 • Hysterese) • Ausgangswert = 0, wenn Wert > (THR2 + 0.5 • Hysterese) • Ausgangswert = 1, wenn Wert ≥ (THR1 + 0.5 • Hysterese) UND Wert ≤ (THR2 - 0.5 • Hysterese) • In den Hysteresebereichen bleibt der Ausgangswert unverändert. • Hysterese = 0,05 • (THR2 - THR1) • Hysterese = 2 mm, wenn 0,05 • (THR2 - THR1) ≤ 2 mm 	
Fensterfunktion FNOh	<p>Der Eingangswert (Wert) wird mit 2 Schwellwerten (THR1, THR2) verglichen. Der Ausgangswert entspricht einem NO-Kontakt (Normally Open). Die Schaltung an den Schwellwerten erfolgt verzögert (Schalthysterese):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangswert = 1, wenn Wert < (THR1 - 0.5 • Hysterese) • Ausgangswert = 1, wenn Wert > (THR2 + 0.5 • Hysterese) • Ausgangswert = 0, wenn Wert ≥ (THR1 + 0.5 • Hysterese) UND Wert ≤ (THR2 - 0.5 • Hysterese) • In den Hysteresebereichen bleibt der Ausgangswert unverändert. • Hysterese = 0,05 • (THR2 - THR1) • Hysterese = 2 mm, wenn 0,05 • (THR2 - THR1) ≤ 2 mm 	
Hysterese HNC	<p>Der Eingangswert (Wert) wird mit 2 Schwellwerten (THR1, THR2) verglichen. Der Ausgangswert entspricht einem NC-Kontakt (Normally Closed). Die Schwellwerte entsprechen den Schaltwerten der Hysterese:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangswert = 0, wenn Wert < THR1 • Ausgangswert = 1, wenn Wert > THR2 • Im Hysteresebereich (THR1 ≤ Wert ≤ THR2) bleibt der Ausgangswert unverändert. 	
Hysterese HNO	<p>Der Eingangswert (Wert) wird mit 2 Schwellwerten (THR1, THR2) verglichen. Der Ausgangswert entspricht einem NO-Kontakt (Normally Open). Die Schwellwerte entsprechen den Schaltwerten der Hysterese:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangswert = 1, wenn Wert < THR1 • Ausgangswert = 0, wenn Wert > THR2 • Im Hysteresebereich (THR1 ≤ Wert ≤ THR2) bleibt der Ausgangswert unverändert. 	
Vergleicher	<p>Zwei Eingangswerte (A, B) werden miteinander verglichen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangswert = 1, wenn die am Ausgang angezeigte Relation zutrifft • Ausgangswert = 0, wenn die am Ausgang angezeigte Relation nicht zutrifft 	

Logische Funktionen

Die logischen Funktionen können ausschließlich auf binäre Werte angewandt werden.

Funktion	Beschreibung
AND	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgangswert = 1, wenn alle Eingangswerte = 1 • Ausgangswert = 0, wenn mindestens ein Eingangswert = 0
OR	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgangswert = 1, wenn mindestens ein Eingangswert = 1 • Ausgangswert = 0, wenn alle Eingangswerte = 0
NOT	<p>Der Ausgangswert ist der invertierte Eingangswert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangswert = 1, wenn Eingangswert = 0 • Ausgangswert = 0, wenn Eingangswert = 1

Jede logische Verknüpfung kann maximal 64 Eingänge haben. Ergebnisse einer logischen Verknüpfung können nicht dem Eingang einer vorherigen Verknüpfungsebene zugeordnet werden.

Pin-Ereignisse

Pin-Ereignis	Beschreibung
Bereit für Trigger (Ready)	Das Gerät ist bereit, getriggert zu werden und ein neues Bild aufzunehmen.
Fehler	Das Gerät hat einen Fehler erkannt.
Auswertung fertig	Das Gerät hat die Bildaufnahme und die Berechnung der Bilddaten beendet. Die Bilddaten stehen für die Versendung über Ethernet bereit.
Bildaufnahme beendet (Cascading)	Das Gerät hat die Bildaufnahme beendet. Dieses Signal kann für die Kaskadierung der Trigger-signale beim Betrieb mehrerer Geräte verwendet werden (→ „8.3.8 Betrieb mehrerer Geräte“).
Prozessschnittstelle	Der Status des digitalen Ausgangs kann über die Prozessschnittstelle mit dem "o" Kommando auf "high" oder "low" geschaltet werden.

Ausgabe

Die Ausgabewerte können abhängig von deren Kodierung (binär, numerisch) verschiedenen Ausgängen zugeordnet werden.

Ausgang	Code am Eingang	Einstellungen	Beschreibung
DIGITAL_OUT1/2/3	binär	Static	Der Ausgang wird ohne Zeitbegrenzung geschaltet (empfohlene Einstellung).
		Pulsed	Der Ausgang wird mit einer begrenzten Signaldauer geschaltet. Die Signaldauer kann in ms eingestellt werden. Der Minimalwert ist 10 ms.
ANALOG_OUT ANALOG_OUT_DYN	numerisch	Modus	Der Ausgabewert kann als Stromsignal (I) zwischen 4 und 20 mA oder als Spannungssignal (U) zwischen 0 und 10 V ausgegeben werden.
		Richtung	Das Ausgangssignal steigt mit steigendem Ausgabewert an (Steigende, ↑) oder fällt mit fallendem Ausgabewert ab (Fallende, ↓).
		Startpunkt	Abhängig von der gewählten Richtung der kleinste bzw. größte Ausgabewert: <ul style="list-style-type: none"> • Steigende Richtung: Startpunkt-Ausgabewert entspricht 0 V bzw. 4 mA • Fallende Richtung: Startpunkt-Ausgabewert entspricht 24 V bzw. 20 mA Bei der Ausgabe über ANALOG_OUT_DYN kann ein dynamischer Startpunkt auf den entsprechenden Eingang gelegt werden.
		Endpunkt	Abhängig von der gewählten Richtung der kleinste bzw. größte Ausgabewert: <ul style="list-style-type: none"> • Steigende Richtung: Endpunkt-Ausgabewert entspricht 24 V bzw. 20 mA • Fallende Richtung: Endpunkt-Ausgabewert entspricht 0 V bzw. 4 mA Bei der Ausgabe über ANALOG_OUT_DYN kann ein dynamischer Endpunkt auf den entsprechenden Eingang gelegt werden.
Virtual pins byte1–8	binär	–	Ein virtual pin kann als Teil eines Datagramms über TCP/IP, EtherNet/IP oder PROFINET ausgegeben werden (→ „8.6 Schnittstelle einstellen“). Der virtual pin besteht aus einer 8-Bit-Folge. Im Datagramm werden die 8 virtual pins aneinandergereiht. Somit können mit den virtual pins maximal 64 binäre Werte über die Ethernet-Schnittstelle ausgegeben werden. Für die Eingänge der virtual pins, die nicht belegt sind, wird eine binäre 0 ausgegeben.

Statistik (Pass/Fail)

Ein binärer Wert kann als Entscheidungskriterium definiert werden, dass ein Ereignis als Erfolg (1) oder als Misserfolg (0) gewertet wird.

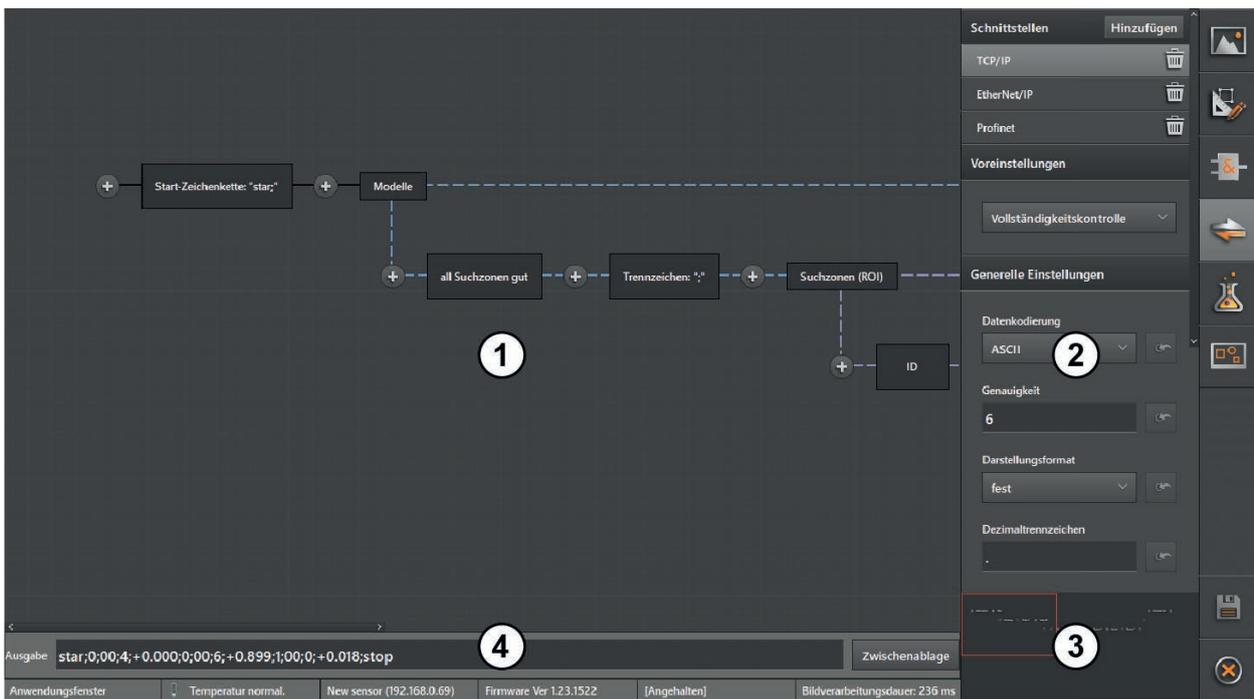
Die Ergebnisse werden in den Service Report geschrieben und können für statistische Berechnungen daraus entnommen werden.

8.6 Schnittstelle einstellen

Auf der Bildschirmseite "Schnittstelle" können die Datenpakete definiert werden, die über die Ethernet-Schnittstelle verschickt werden.

►  klicken.

> Die Bildschirmseite "Schnittstelle" wird angezeigt.



- 1: Hauptbereich
- 2: Einstellbereich
- 3: Übersichtsbereich
- 4: Ausgabe-String

Fensterbereich	Beschreibung
Hauptbereich	Im Hauptbereich werden die Datenblöcke eines Datenpakets in Form von Boxen angezeigt. Die Daten werden in der Reihenfolge der Datenblöcke von links nach rechts verschickt. Wenn die Elemente im Hauptbereich über den sichtbaren Bereich hinaus verteilt sind, kann der sichtbare Bereich mit den Scrollbalken am Rand des Hauptbereichs verschoben werden.
Einstellbereich	Der Einstellbereich besteht aus folgenden Teilbereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Schnittstellen: Die Schnittstellen können für die Netzwerkprotokolle TCP/IP, EtherNet/IP und PROFINET konfiguriert werden. Alle Einstellungen beziehen sich auf das ausgewählte Netzwerkprotokoll. • Voreingestellte Datenpakete: Der ifm Vision Assistant enthält voreingestellte Datenpakete, die übernommen oder als Vorlagen für benutzerdefinierte Einstellungen verwendet werden können. Wenn ein voreingestelltes Datenpaket geändert wird, wird dieses zu einem benutzerdefinierten Datenpaket. Das voreingestellte Datenpaket bleibt in seinem Ursprungszustand erhalten. Das zuletzt geänderte Datenpaket ist als benutzerdefiniertes Datenpaket abrufbar. • Allgemeines Ausgabeformat: Das allgemeine Ausgabeformat bezieht sich auf alle erstellten Datenpakete (siehe folgenden Abschnitt).
Übersichtsbereich	In der rechten unteren Ecke des Hauptbereichs wird zur besseren Übersicht eine Verkleinerung des Hauptbereichs angezeigt. Wenn die Elemente im Hauptbereich über den sichtbaren Bereich hinaus verteilt sind, kann der sichtbare Bereich durch Ziehen des roten Rahmens mit der Maus verschoben werden.
Ausgabe-String	<ul style="list-style-type: none"> • Der Ausgabe-String zeigt die Zeichenkette, die in das Datagramm eingebunden wird. Abhängig von der übergreifenden Einstellung "Datenkodierung" im Einstellbereich wird der Ausgabe-String in ASCII-Code oder Binär-Code angezeigt. • Mit der Schaltfläche [Zwischenspeicherung] kann der Ausgabe-String in den Zwischenspeicher kopiert werden.

Allgemeines Ausgabeformat einstellen

Das allgemeine Ausgabeformat der Zahlenwerte kann mit den übergreifenden Einstellungen eingestellt werden. Den Diagnosedaten können individuelle Ausgabeformate zugewiesen werden, die vom allgemeinen Ausgabeformat abweichen können (→ „Datenblock einstellen“).

► [Übergreifende Einstellungen] im Einstellbereich klicken.

Einstellung	Beschreibung
Datenkodierung	Format für die Datenkodierung: ASCII oder binär.
Genauigkeit	Anzahl der Nachkommstellen.
Darstellungsformat	<ul style="list-style-type: none"> fest: Festkommazahl wissenschaftlich: Exponentialdarstellung
Dezimaltrennzeichen	7-Bit-Zeichen (z. B. ".") als Trennzeichen von Dezimalzahlen.
Basis	Ausgabeformat: <ul style="list-style-type: none"> 2: Binär 8: Oktal 10: Dezimal 16: Hexadezimal
Breite	Minimale Gesamtlänge des Werts. Wenn der Wert diese Breite überschreitet, wird er nicht gekürzt.
numericfill	<ul style="list-style-type: none"> an: Jede vom Wert nicht belegte Bitposition wird mit einer binären 0 aufgefüllt und positiven Werten wird ein Pluszeichen vorangestellt. aus: Vom Wert nicht belegte Bitpositionen bleiben leer.
Füllung	Füllzeichen
Alignment	Rechte oder linke Ausrichtung des Werts innerhalb der definierten Bitbreite.
Byte Reihenfolge	<ul style="list-style-type: none"> little endian: Kleinstwertiges Byte eines Binärwerts an erster Stelle bzw. an der kleinsten Speicheradresse. big endian: Höchstwertiges Byte eines Binärwerts an erster Stelle bzw. an der kleinsten Speicheradresse. Netzwerk Byte Reihenfolge: Byte-Reihenfolge, die durch das Netzwerkprotokoll vorgegeben wird. Feldbusabhängig: Byte-Reihenfolge, die durch den Feldbus vorgegeben wird.

Mit der Schaltfläche [Standardwert] kann jede Einstellung auf ihren Standardwert zurückgesetzt werden.

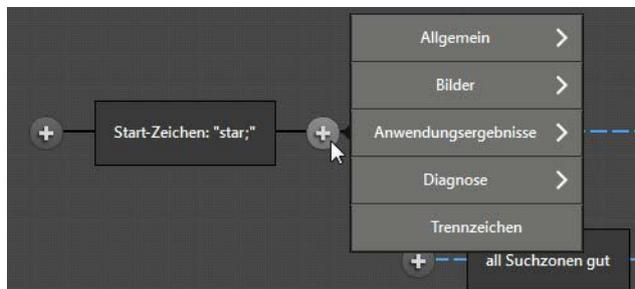


Weitere Informationen zu den Einstellungen → Bedienungsanleitung.

Datenblock einfügen

Ein Datenblock kann am Beginn, am Ende oder zwischen vorhandenen Datenblöcken eingefügt werden.

► Das Pluszeichen, an dessen Stelle der Datenblock eingefügt werden soll, klicken.



> Eine Auswahlliste wird angezeigt, in dem die Datenblöcke in folgende Gruppen geordnet sind:

Gruppe	Datenblock	Beschreibung
Allgemein	Start Zeichen	Zeigt den Beginn des Datenpakets an.
	Ende Zeichen	Zeigt das Ende des Datenpakets an.
	Freitext	Ermöglicht das Einfügen von Freitext in das Datenpaket.
	Einheitsvektormatrix e1/ e2/e3	Fügt eine Einheitsvektormatrix zur Projektion eines radialen Abstands auf die entsprechende Achse im kartesischen Koordinatensystem (x, y, z) ein.
	Umrechnung auf das Weltkoordinatensystem	Umrechnung der aktuellen Koordinaten auf das Weltkoordinatensystem.
	Index der aktiven Anwendung	Zeigt den Index der aktiven Anwendung an.
Bilder	X/Y/Z Bild	Kartesische x-, y-, z-Koordinaten der Bildpunkte.
	Bild der normierten Amplitude	Bild der Amplitudenwerte des am Objekt reflektierten Lichts. Die Amplitudenwerte sind auf die Belichtungszeit normiert.
	Radiales Entfernungsbild	Bild der durch die Laufzeit ermittelten Entfernungswerte.
	Pixelstatusanzeige	Anzeige des Zustands (z. B. ungültig, gesättigt) für jedes Pixel.
	Amplitudenbild	Bild der gemessenen Amplitudenwerte des am Objekt reflektierten Lichts.
Anwendungs- ergebnisse	Modelle	<p>Die Daten aller für die Anwendung definierten Modelle werden nacheinander ausgegeben. Der Datenblock wird in Form einer Programmschleife angezeigt. Der Inhalt der Programmschleife besteht wiederum aus Datenblöcken, die separat ausgewählt werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ID: Die IDs bestehen aus einer fortlaufenden Nummer (0–999) in der Reihenfolge, in der die Modelle definiert werden. Nachdem in einer Anwendung 999 IDs vergeben wurden, werden die IDs von gelöschten Modellen erneut vergeben. ● Suchzonen: Die Daten aller für das Modell definierten ROIs werden nacheinander ausgegeben. Der Datenblock wird in Form einer Programmschleife angezeigt. Der Inhalt der Programmschleife besteht wiederum aus Datenblöcken, die separat ausgewählt werden können: <ul style="list-style-type: none"> – ID: Die IDs bestehen aus einer fortlaufenden Nummer (0–999) in der Reihenfolge, in der die ROIs definiert werden. Nachdem in einem Modell 999 IDs vergeben wurden, werden die IDs von gelöschten ROIs erneut vergeben. – Qualität: Qualität der Messwerte in der ROI in %. – Prozesswert: Prozesswert der ROI (→ „8.4.6 ROI-Distanzwert definieren“). – Status: Status der ROI als Zeichenkette. – Freitext: Ermöglicht das Einfügen von Freitext in das Datenpaket. – Trennzeichen: Trennzeichen zur Trennung von Datenblöcken. ● Anzahl Suchzonen (ROIs) im Modell ● Freitext: Ermöglicht das Einfügen von Freitext in das Datenpaket. ● Trennzeichen: Trennzeichen zur Trennung von Datenblöcken.
	Anzahl Modelle	Anzahl der für die Anwendung definierten Modelle.
	Digitaler Ausgang	Bit-Folge mit den Werten, die an den digitalen Ausgängen anliegen.
	Virtueller Ausgang	8-Byte-Folge mit den Werten, die an den Eingängen der virtual pins anliegen.
Diagnose	Temperatur Frontend	Temperatur der Bildwandler-Platine.
	Temperatur Beleuchtung	Temperatur der Gerätebeleuchtung.
	Auswertzeit	Zeit zur Berechnung der Bilddaten.
	Bildwiederholrate	Tatsächliche Bildwiederholrate.
	Diagnosedaten	→ Bedienungsanleitung.
Trennzeichen	–	Trennzeichen zur Trennung von Datenblöcken.



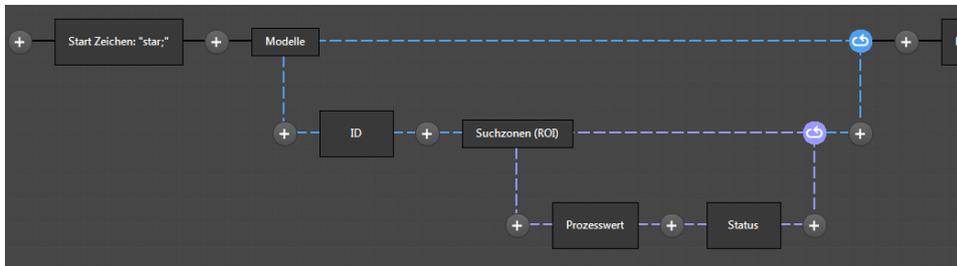
Kompliziert aufgebaute Datenpakete erfordern einen hohen und fehleranfälligen Aufwand bei der Parser-Konfiguration.

► Datenpakete möglichst einfach und kurz gestalten.

Schleifen ein- und ausblenden

Die Datenblöcke "Modelle" und "Suchzonen" werden aus einzelnen Datenblöcken zu Datenblock-Sequenzen zusammengestellt. Wenn für die Anwendung mehr als ein Modell und / oder mehr als eine ROI definiert sind, werden diese Datenblock-Sequenzen nacheinander ausgegeben.

Auf der Bildschirmseite "Schnittstellen" werden diese Datenblöcke in Form einer Programmschleife angezeigt. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel.

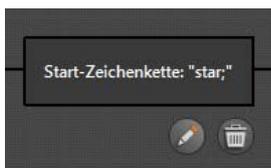


Die Programmschleife kann durch Klicken des Datenblocks ein- oder ausgeblendet werden.

Datenblock einstellen

► Box klicken.

> Wenn die Einstellungen des Datenblocks geändert werden können, wird in der rechten unteren Ecke der Box ein Zeichenstift angezeigt.



► Zeichenstift klicken.

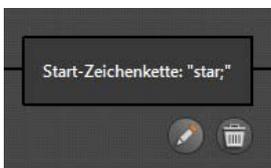
> Die Einstellungen des Datenblocks werden in einer Auswahlliste angezeigt:

Gruppe	Änderbare Datenblöcke	Optionen
Allgemein	Start Zeichen	Eingabe einer Zeichenkette, die den Beginn des Datenpakets markiert.
	Ende Zeichen	Eingabe einer Zeichenkette, die das Ende des Datenpakets markiert.
	Freitext	Eingabe einer Zeichenkette für anwendungsspezifische Zwecke.

Gruppe	Änderbare Datenblöcke	Optionen
Anwendungsergebnisse	Modelle: <ul style="list-style-type: none"> • ID • Suchzonen: <ul style="list-style-type: none"> – ID – Status – Qualität • Anzahl Suchzonen 	Folgende Ausgabeformate können für jeden Datenblock dieser Gruppen individuell eingestellt werden: <ul style="list-style-type: none"> • Datentyp: Ganze Zahl mit Vorzeichen (integer), ganze Zahl ohne Vorzeichen (unsigned integer) oder Fließkommazahl (float) unterschiedlicher Bitgrößen. • Datenkodierung: Format für die Datenkodierung (ASCII oder binär). • scale: Faktor, mit dem der Messwert skaliert wird. • offset: Betrag, der zum Messwert addiert wird. • Genauigkeit: Anzahl der Nachkommstellen (nur bei Fließkommazahlen). • Darstellungsformat: Festkommazahl (fest) oder Exponentialdarstellung (wissenschaftlich). • Dezimaltrennzeichen: 7-Bit-Zeichen (z. B. ".") als Trennzeichen von Dezimalzahlen (nur bei Fließkommazahlen). • Basis: Ausgabeformat binär, oktal, dezimal oder hexadezimal (nur bei ganzen Zahlen). • Breite: Wenn der Wert diese Breite überschreitet, wird er nicht gekürzt. • numericfill: Jede vom Wert nicht belegte Bitposition wird mit einer binären 0 aufgefüllt (an) oder bleibt leer (aus). • Füllung: Füllzeichen. • Alignment: Rechte oder linke Ausrichtung des Werts innerhalb der definierten Bitgröße.
	Anzahl Modelle	
Diagnose	Temperatur Frontend	
	Temperatur Beleuchtung	
	Auswertzeit	
	Bildwiederholrate	
Trennzeichen	–	Trennzeichen zur Trennung von Datenblöcken.

Datenblock löschen

- ▶ Box klicken.
- > In der rechten unteren Ecke der Box wird ein Papierkorb angezeigt.



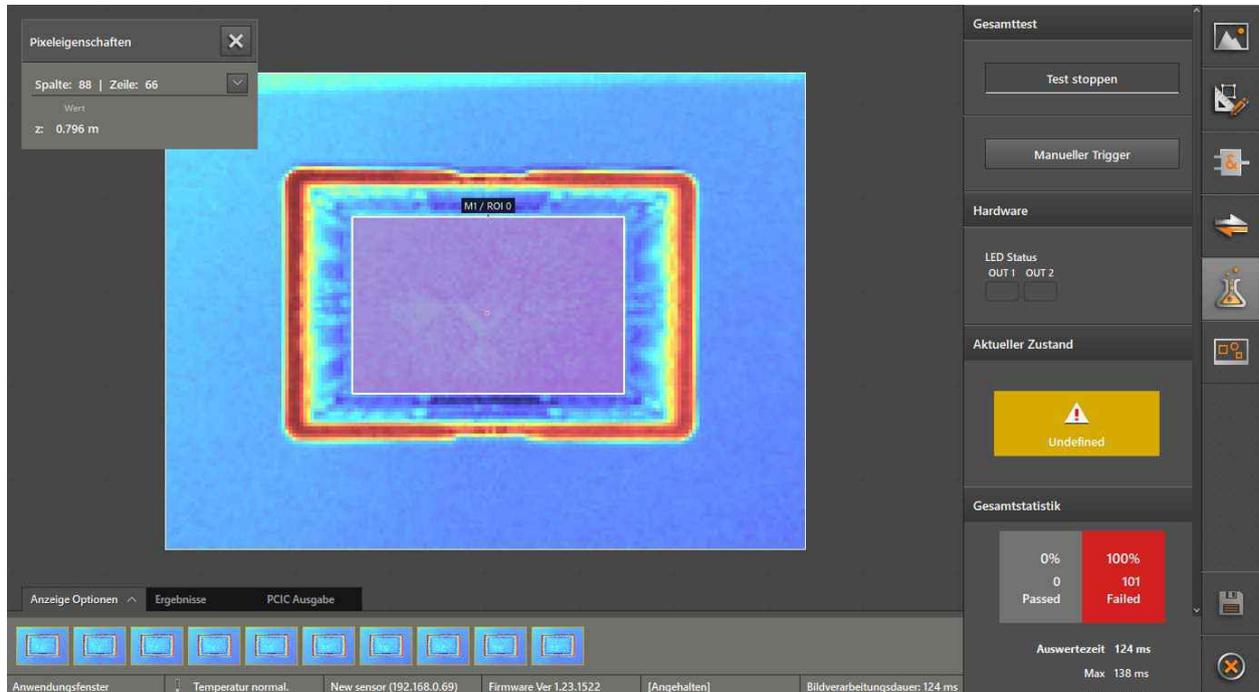
- ▶ Papierkorb klicken.
- > Der Datenblock wird gelöscht.

8.7 Gesamttest

Auf der Bildschirmseite "Gesamttest" wird die Anwendung getestet.

Test starten

►  klicken.



- > Die Livebild-Ansicht kann unter dem Reiter "Anzeige Optionen" eingestellt werden (→ „7.2 Anzeige Optionen“).
- [Test starten] im Feld "Gesamttest" klicken.
- > Das Gerät startet entsprechend der Einstellung der Triggerquelle die Bildaufnahme.
- > Wenn keine kontinuierliche Bildaufnahme eingestellt ist, kann die Aufnahme eines Testbilds mit [Manueller Trigger] ausgelöst werden.
- > Die letzten 10 Testbilder werden in der Leiste unter dem Livebild in zeitlicher Reihenfolge von links (alt) nach rechts (neu) in Miniaturansicht gezeigt.
- > Zu jedem Testbild werden auch die Zustände der Status-LEDs (OUT1, OUT2) und die Modellstatistiken gespeichert.
- > Der Ausgabe-String kann unter dem Reiter "PCIC Ausgabe" im ASCII-Format eingeblendet werden. Der Ausgabe-String kann in die Windows-Zwischenablage kopiert werden.

Testbilder betrachten

- [Test stoppen] klicken.
- Das gewünschte Testbild in der Leiste klicken.
- > Die Miniaturansicht des gewählten Testbilds wird mit einem Rahmen angezeigt.
- > Folgende Testergebnisse werden angezeigt:
 - Das gewählte Testbild wird anstelle des Livebilds angezeigt.
 - Die dazugehörigen Zustände (Status-LEDs, Modellstatistiken) werden angezeigt (→ „7.1 Statusanzeigen“).

- Die Modellergebnisse zum gewählten Testbild können unter dem Reiter "Ergebnisse" eingeblendet werden (→ „7.6 Ergebnisse“).
- > Durch mehrmaliges Klicken des Testbilds kann zwischen dem Testbild und dem zuletzt aufgenommenen Testbild hin- und hergeschaltet werden.

8.8 Beispielanwendung programmieren

Das folgende Beispiel soll die notwendigen Schritte bei der Erstellung einer typischen Anwendung im erweiterten Parametriermodus verdeutlichen.

Beschreibung der Beispielanwendung

Eine Kiste wird (z. B. auf einem Laufband) mit Objekten befüllt. Die Anwendung soll folgende Funktionen ausführen:

- Die aktuelle durchschnittliche Füllhöhe wird am Analogausgang ausgegeben. Eine Steuerung kann damit auf Änderungen der Füllhöhe reagieren.
- Ein digitaler Ausgang soll schalten, wenn die durchschnittliche Füllhöhe zwischen zwei definierten Schaltschwellen liegt.
- Ein zweiter digitaler Ausgang soll schalten, wenn die maximale Füllhöhe überschritten wird.

Voraussetzungen

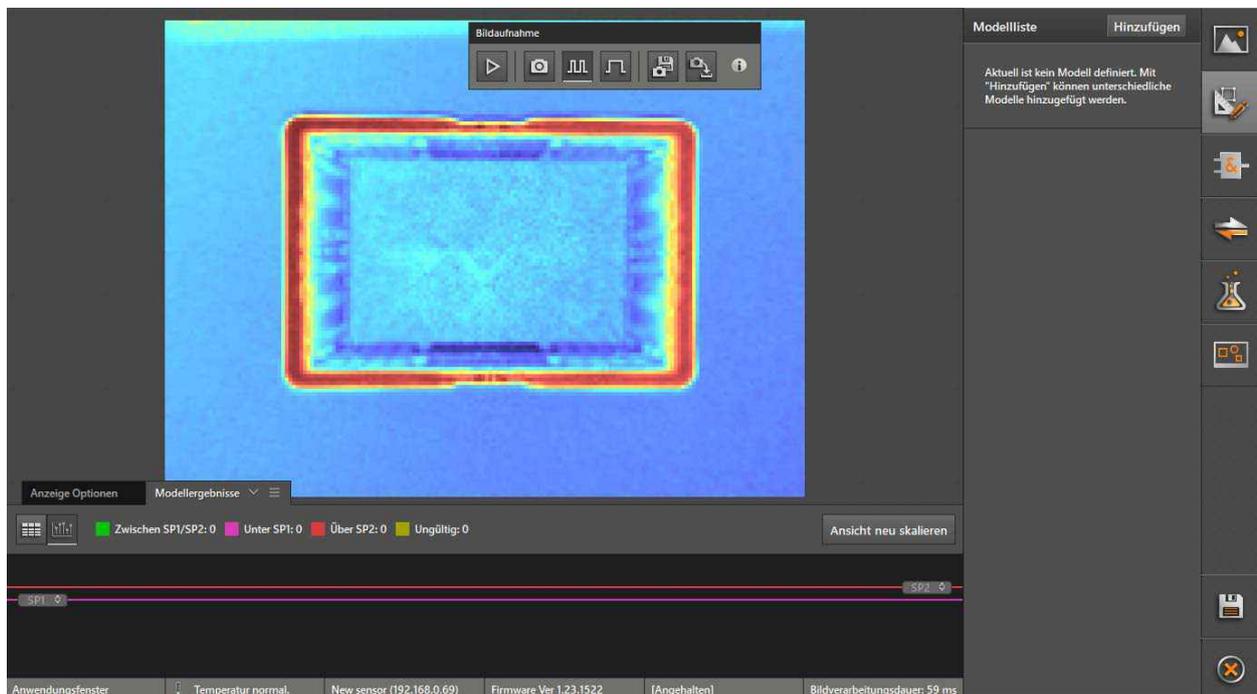
- Das Gerät ist korrekt installiert (→ „3 Installation“).
- Die Verbindung zum Gerät ist aufgebaut (→ „4.1 Gerät finden“).

Anwendung erstellen

- ▶ Erweiterten Parametriermodus starten (→ „8 Erweiterter Parametriermodus“).
 - ▶ Neue Anwendung erstellen (→ „9.3 Neue Anwendung hinzufügen“).
- > Die Konfiguration der neuen Anwendung wird gestartet (→ „9.2 Anwendung bearbeiten“).

Bild einstellen

- ▶ Leere Kiste unter dem Gerät platzieren.



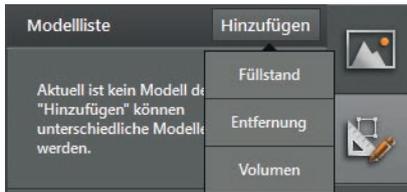
- ▶ Bildeinstellungen auswählen (→ „8.3 Bildeinstellungen“):
 - Triggerquelle: Kontinuierlich
 - Maximal sichtbare Entfernung: Unter 5m [1 Frequenz]

- Belichtungsmodi: Zwei Belichtungszeiten
- Filter: Keine Filter
- ▶  in der Menüleiste "Bildaufnahme" klicken, um die kontinuierliche Livebild-Anzeige zu aktivieren.
- ▶ Ggf. Anzeigeeoptionen an die aktuelle Szene anpassen (→ „7.2 Anzeige Optionen“).
- ▶ [Optimieren] klicken, um die Belichtungszeit zu optimieren.

DE

Modell "Füllstand der Kiste" erstellen

- ▶  klicken.
- ▶ In der Modellliste [Hinzufügen] klicken und "Füllstand" wählen.

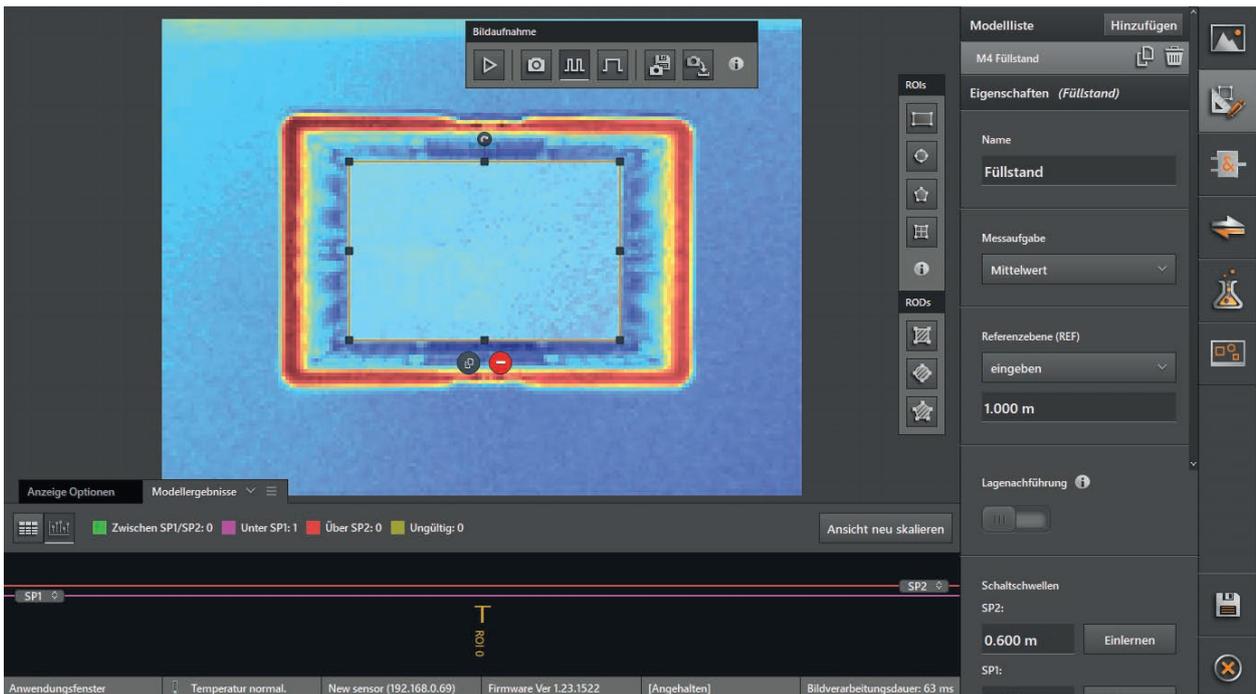


- ▶ Niveaumodell "Unter- & Überfüllung" wählen.

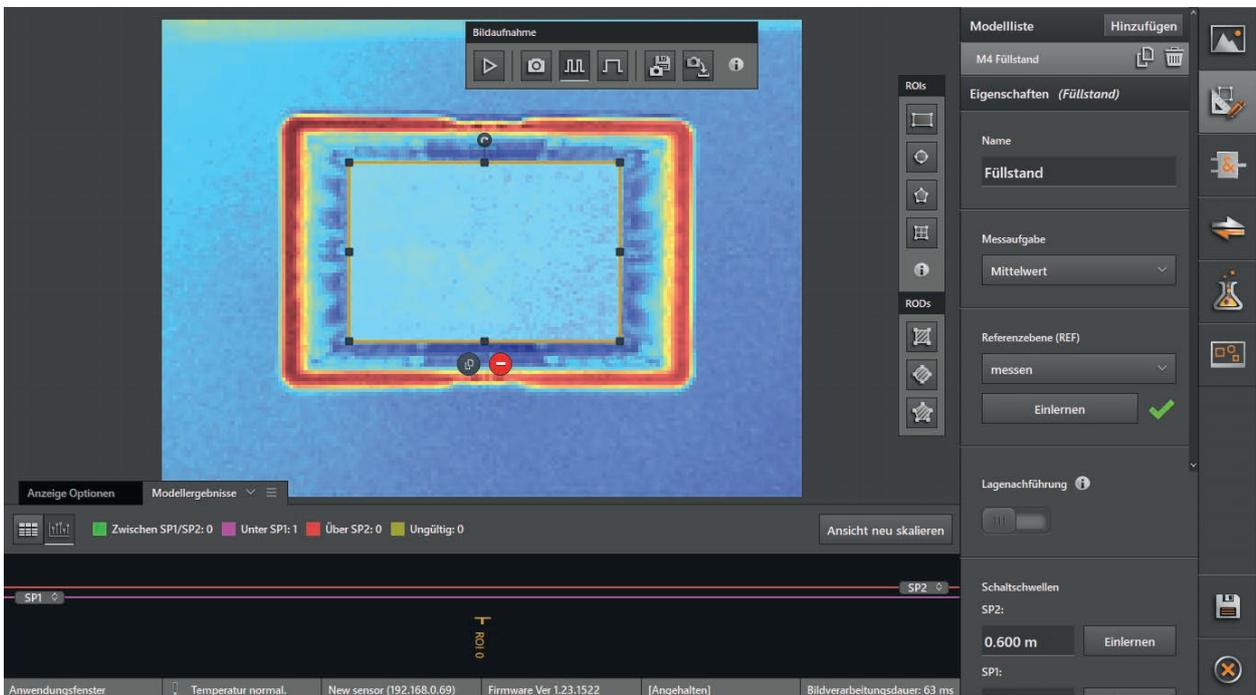


- > Das neue Modell wird mit einer automatisch platzierten ROI (ROI 0) eingerichtet.

- Form der ROI 0 so einstellen, dass die Bodenfläche der Kiste abgedeckt ist.

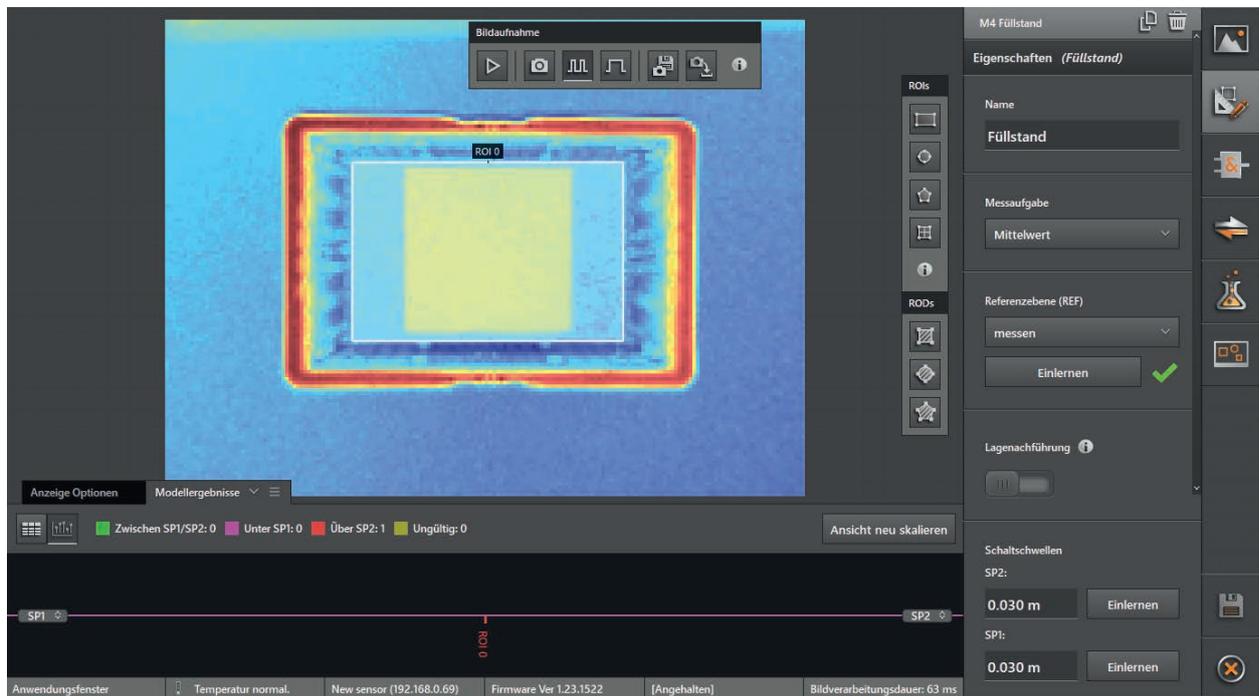


- Im Feld "Referenzebene" die Option "messen" auswählen.
- [Einlernen] klicken.
- > Die Fläche in der ROI 0 wird als Referenzebene eingelesen.



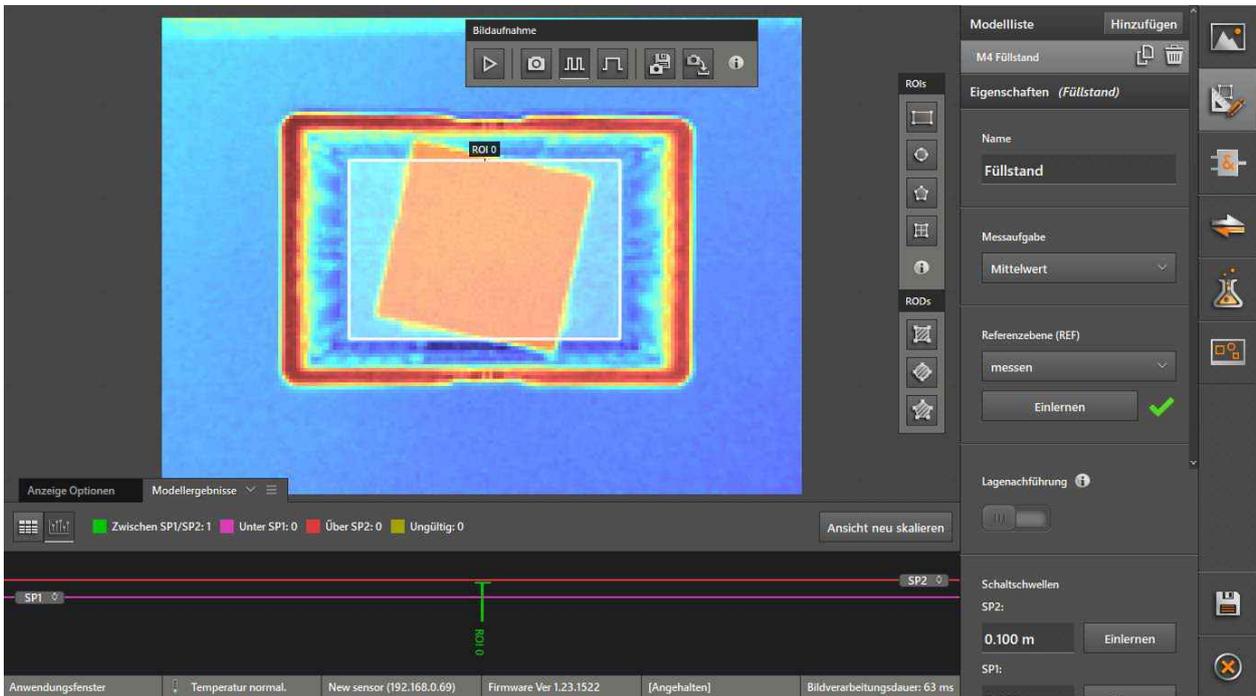
- Im Feld "Messaufgabe" die Option "Mittelwert" wählen.
- Falls der Livemodus nicht mehr aktiv ist:
 - in der Menüleiste "Bildaufnahme" klicken, um die kontinuierliche Livebild-Anzeige zu aktivieren.

- ▶ Erstes Objekt in die Kiste legen.
- ▶ Wenn sich die Qualität dadurch verringert: Belichtungszeit erneut optimieren.
- ▶ In den Modellergebnissen den Prozesswert ablesen.

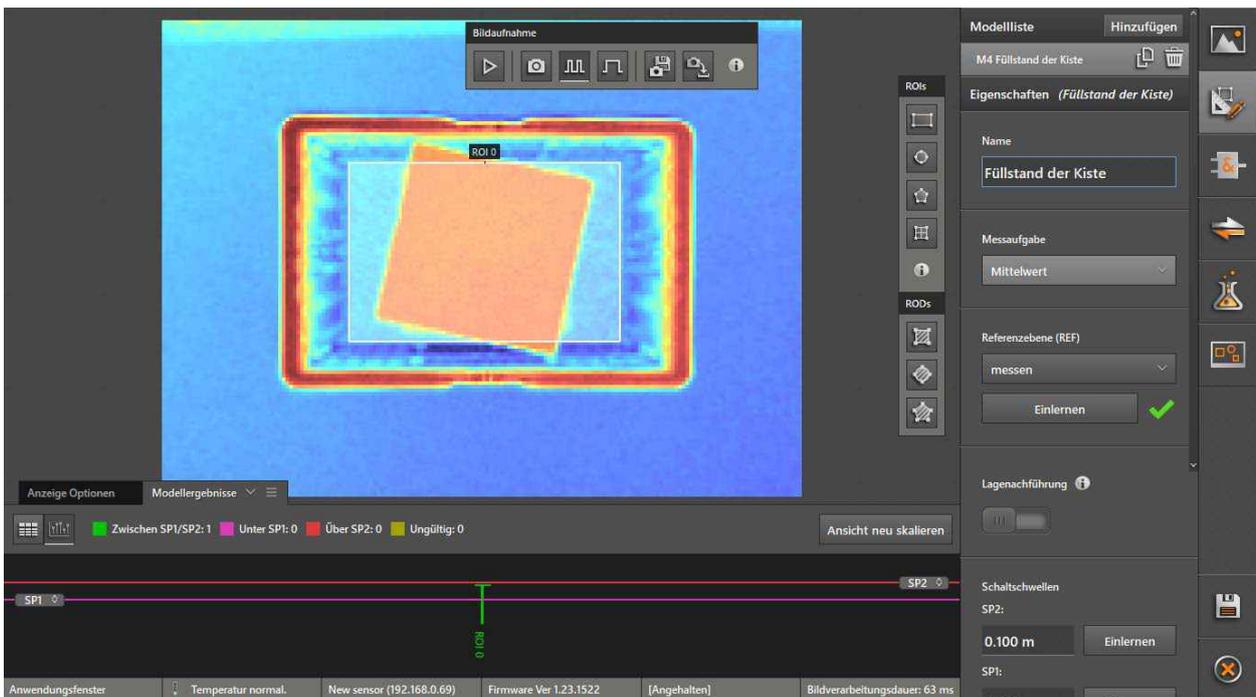


- > Der Prozesswert im Beispiel ist 0,04 m.
- ▶ Vom Prozesswert eine Toleranz abziehen und den berechneten Wert als Schaltschwelle SP1 eingeben.
- > Die Schaltschwelle im Beispiel ist 0,03 m. Die Schaltschwelle SP2 wird automatisch auf den Wert von SP1 gesetzt, da dieser Wert mindestens genauso groß sein muss.
- ▶ Falls der Livemodus nicht mehr aktiv ist:
 - ▶ in der Menüleiste "Bildaufnahme" klicken, um die kontinuierliche Livebild-Anzeige zu aktivieren.

- ▶ Zweites Objekt in die Kiste legen.
- ▶ Wenn sich die Qualität dadurch verringert: Belichtungszeit erneut optimieren.
- ▶ In den Modellergebnissen den Prozesswert ablesen.

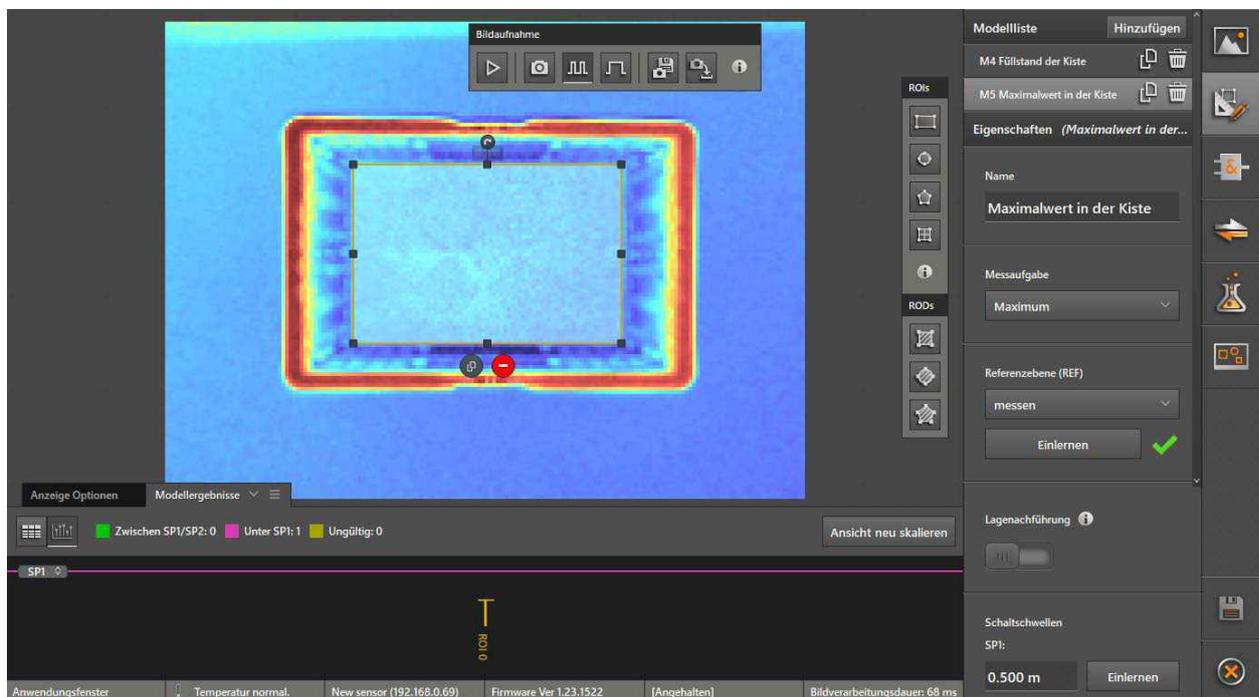


- > Der Prozesswert im Beispiel ist 0,089 m.
- ▶ Zum Prozesswert eine Toleranz hinzufügen und den berechneten Wert als Schaltschwelle SP2 eingeben.
- > Die Schaltschwelle im Beispiel ist 0,1 m.
- ▶ Modellname "Füllstand der Kiste" eingeben.



Modell "Höchster Füllstandwert" erstellen

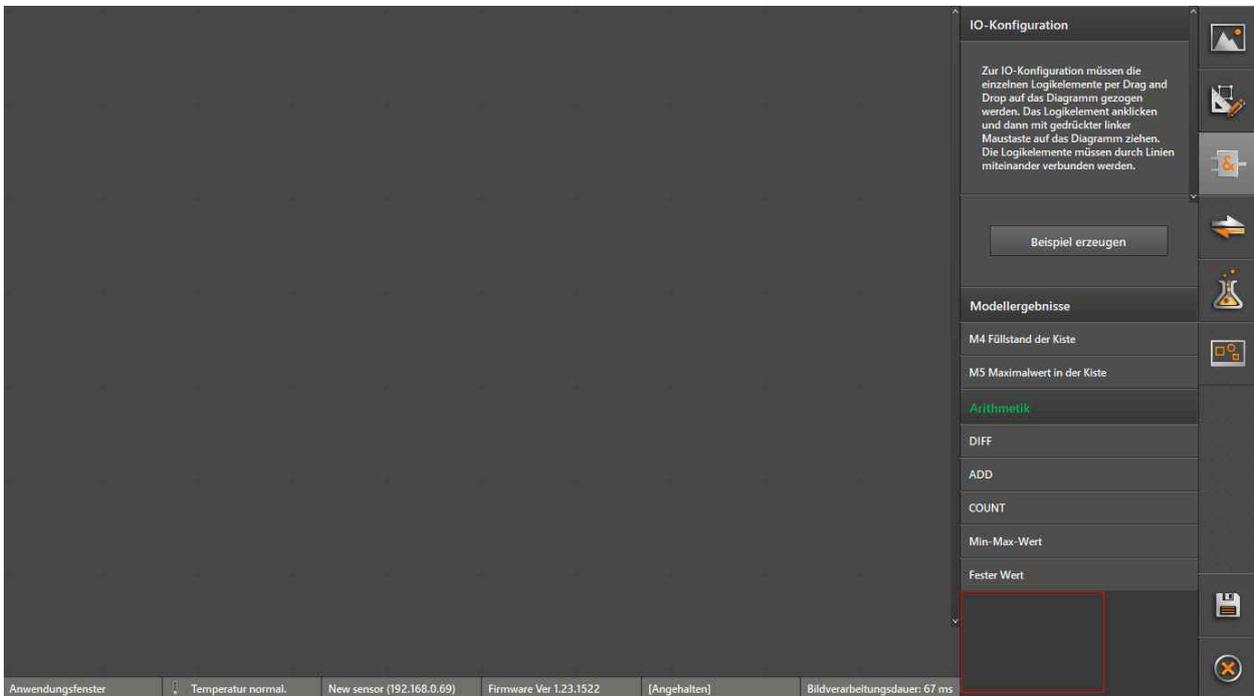
- ▶ Alle Objekte aus der Kiste entfernen.
- ▶ In der Modellliste [Hinzufügen] klicken und "Füllstand" wählen.
- ▶ Niveaumodell "Unterfüllung" wählen.
- > Das neue Modell wird mit einer automatisch platzierten ROI (ROI 0) eingerichtet.
- ▶ Form der ROI 0 so einstellen, dass die Bodenfläche der Kiste abgedeckt ist.
- ▶ Im Feld "Referenzebene" die Option "messen" auswählen.
- ▶ [Einlernen] klicken.
- > Die Fläche in der ROI 0 wird als Referenzebene eingelernt.
- ▶ Im Feld "Messaufgabe" die Option "Maximum" wählen.
- ▶ Modellname "Maximalwert in der Kiste" eingeben.
- ▶ [Speichern] klicken.



 Der Schaltschwellenwert ist für diese Beispielanwendung nicht relevant und kann auf den Standardwert eingestellt bleiben.

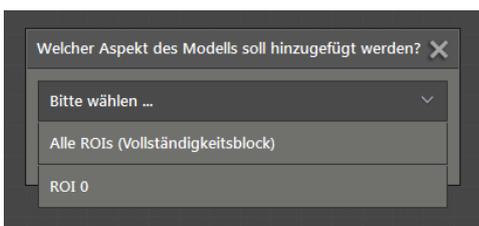
Arbeitsfläche für Ausgabelogik vorbereiten

- ▶  klicken.
- > Die Bildschirmseite "Logik" wird angezeigt.
- ▶ Alle angezeigten Boxen von der Arbeitsfläche löschen (→ „8.5.2 Logikbausteine platzieren und Signale zuordnen“).

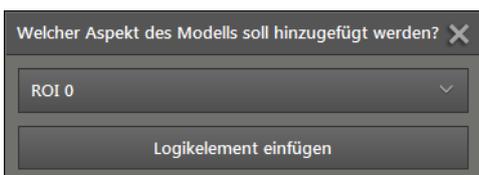


Prozesswert "Füllstand der Kiste" am Analogausgang ausgeben

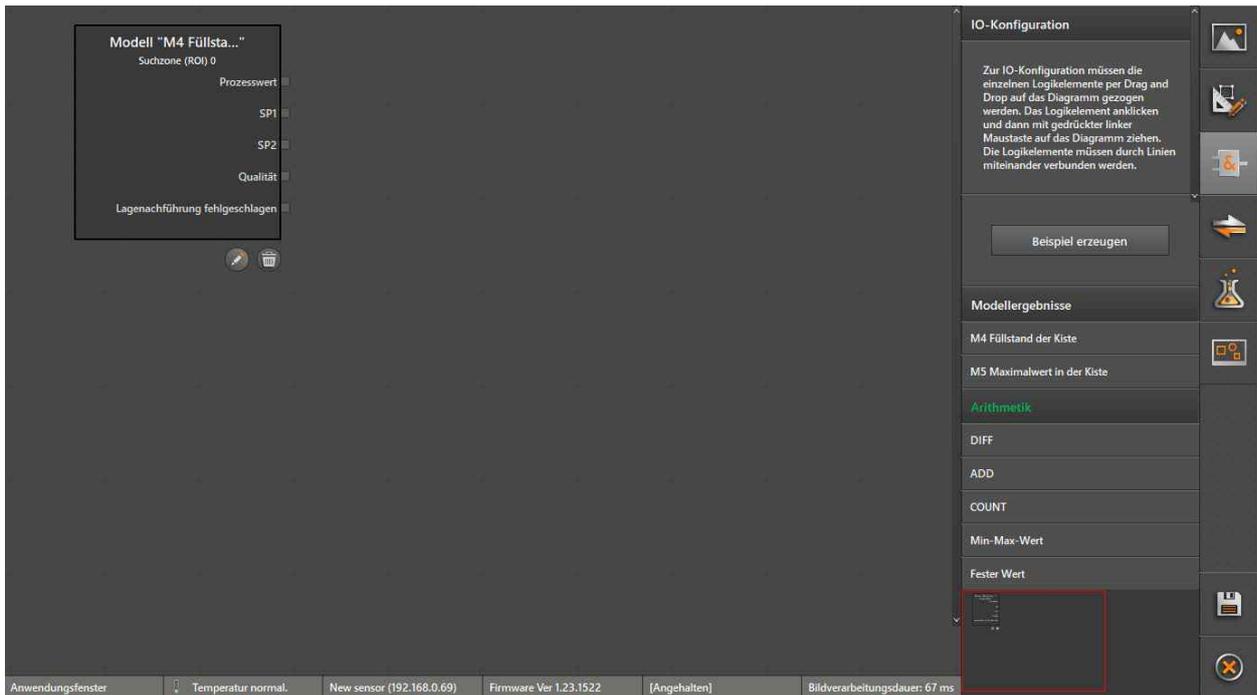
- ▶ Im Feld "Modellergebnisse" das Modell "Füllstand der Kiste" klicken und bei gedrückter Maustaste auf die Arbeitsfläche ziehen.
- > Nach dem Loslassen der Maustaste wird folgendes Fenster angezeigt:



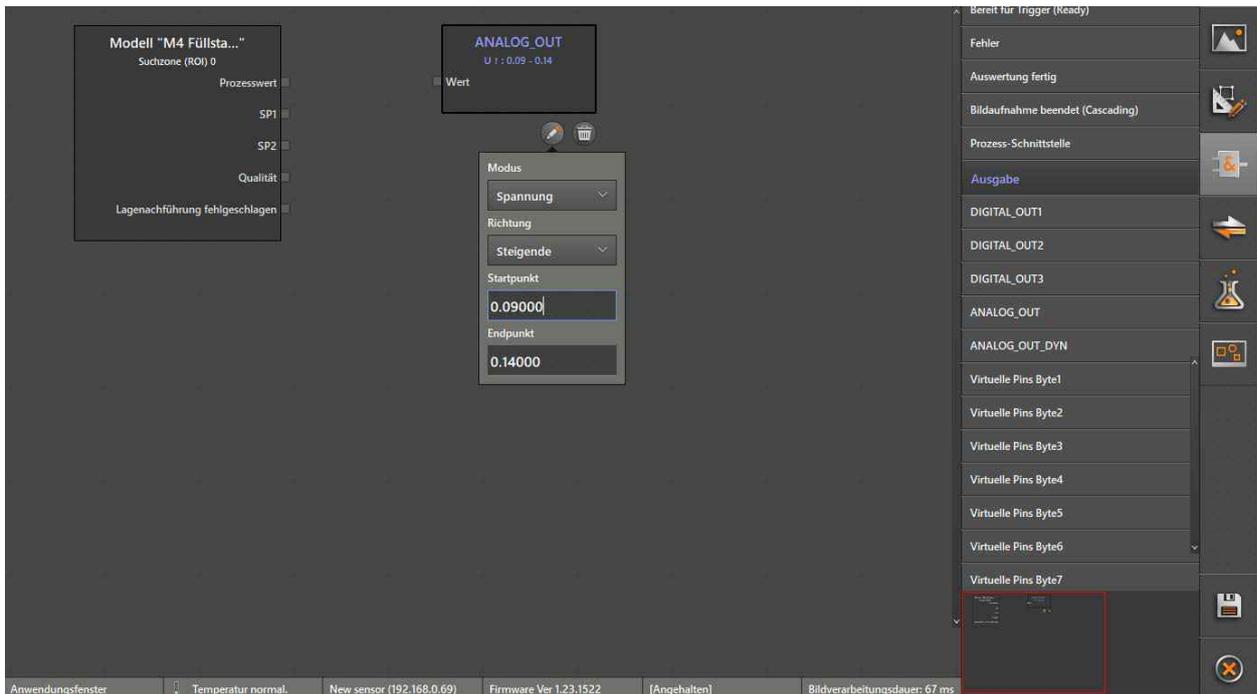
- ▶ Im angezeigten Fenster die Option [ROI 0] wählen.
- > Folgendes Fenster wird angezeigt:



- ▶ Im angezeigten Fenster [Logikelement einfügen] wählen.
- > Die Modellbox "Füllstand der Kiste" wird angezeigt.



- ▶ Im Feld "Ausgabe" den analogen Ausgang "ANALOG_OUT" klicken und bei gedrückter Maustaste auf die Arbeitsfläche ziehen.
- ▶ Einstellungen für den analogen Ausgang anpassen.



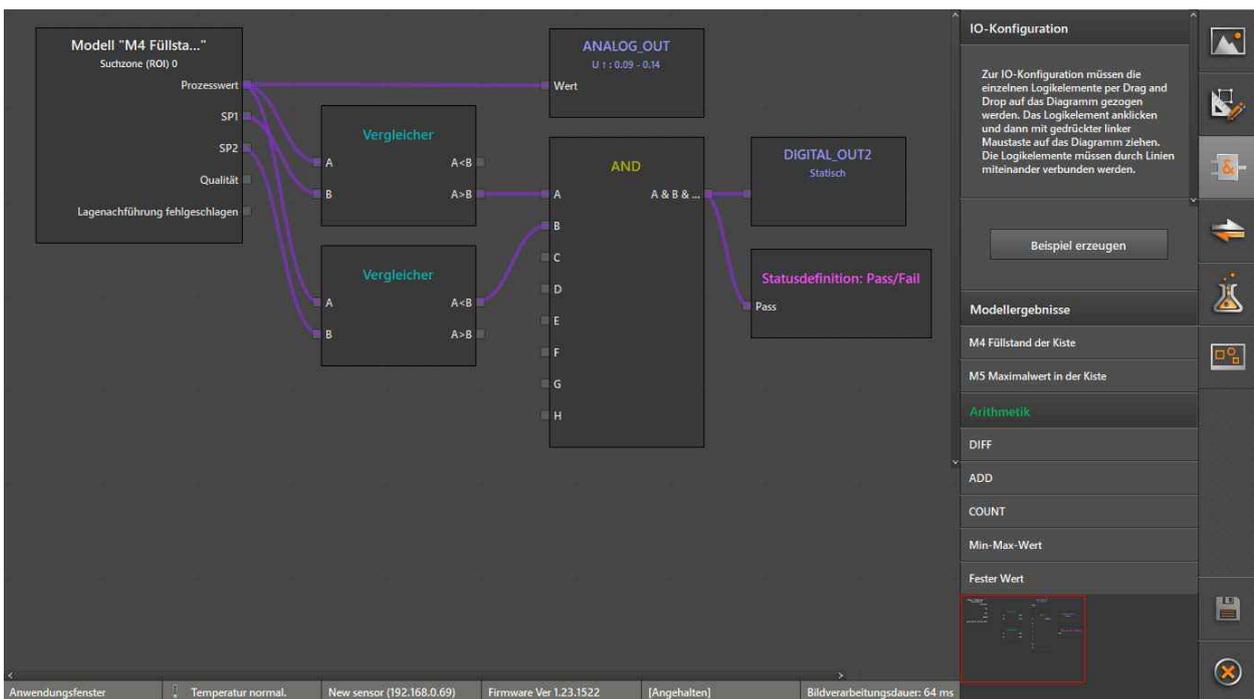
- > Im Beispiel wird die Spannung im Bereich 0.09–0.14 eingestellt. Mit zunehmendem Eingangswert nimmt der Ausgangsstrom zu.
- ▶ Prozesswert der Modellbox "Füllstand der Kiste" dem Eingangswert des analogen Ausgangs "ANALOG_OUT" zuordnen (→ „8.5.2 Logikbausteine platzieren und Signale zuordnen“).

Wenn Prozesswert "Füllstand der Kiste" zwischen den Schaltschwellen SP1 und SP2 liegt, digitalen Ausgang 1 schalten

- ▶ Digitalen Ausgang "DIGITAL_OUT2", zwei "Vergleicher" und die logische Funktion "UND" auf der Arbeitsfläche platzieren.
- ▶ Prozesswert der Modellbox "Füllstand der Kiste" jeweils dem Eingang A der beiden "Vergleicher" zuordnen.
- ▶ Schaltschwelle SP1 der Modellbox "Füllstand der Kiste" dem Eingang B des ersten "Vergleichers" zuordnen.
- ▶ Schaltschwelle SP2 der Modellbox "Füllstand der Kiste" dem Eingang B des zweiten "Vergleichers" zuordnen.
- ▶ Ausgang "A>B" des ersten "Vergleichers" mit einem Eingang der logischen Funktion "UND" verknüpfen.
- ▶ Ausgang "A<B" des zweiten "Vergleichers" mit einem Eingang der logischen Funktion "UND" verknüpfen.
- ▶ Ausgang der logischen Funktion "UND" mit dem Eingang des digitalen Ausgangs "DIGITAL_OUT2" verknüpfen.
- ▶ Statusdefinition auf der Arbeitsfläche platzieren.
- ▶ Ausgang der logischen Funktion "UND" mit dem Eingang der Statusdefinition verknüpfen.



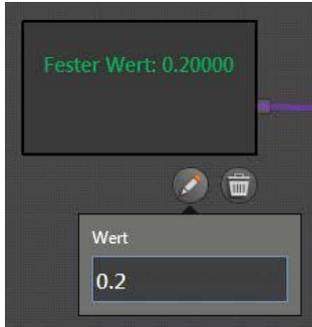
Der zusätzliche Logikbaustein "Statusdefinition: Pass/Fail" ist notwendig, damit in der Gesamtstatistik der Wert "Gut / bestanden (grün)" gezählt wird (→ „8.5 Ausgabelogik erstellen“).



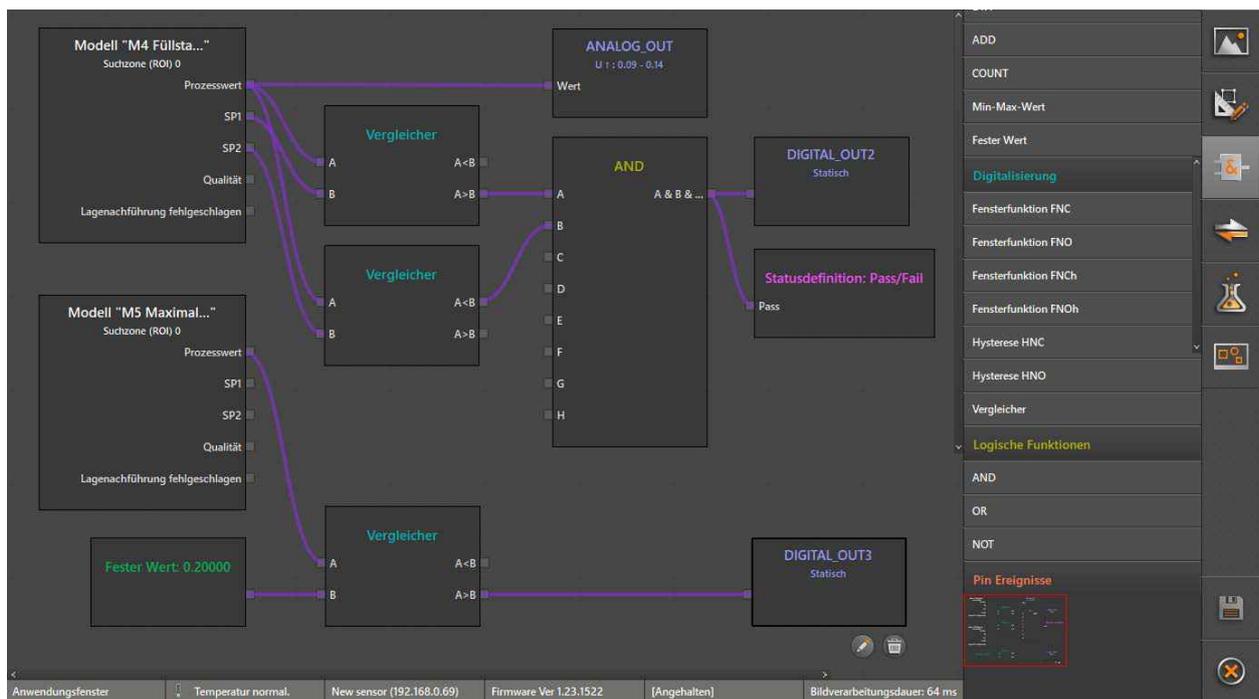
- > Mit dieser Logik wird geprüft, ob der Prozesswert größer als die untere Schaltschwelle SP1 und kleiner als die obere Schaltschwelle SP2 ist. Wenn beide Bedingungen gleichzeitig zutreffen, wird der digitale Ausgang geschaltet.

Wenn Prozesswert "Maximalwert in der Kiste" über der maximalen Füllhöhe liegt (z. B. Kistenrand), digitalen Ausgang 2 schalten

- ▶ Modell "Maximalwert in der Kiste" (Ergebnis einer Suchzone (ROI)), digitalen Ausgang "DIGITAL_OUT3", einen "Vergleicher" und die Arithmetikfunktion "Fester Wert" auf der Arbeitsfläche platzieren.
- ▶ Arithmetikfunktion "Fester Wert" auf die maximale Füllhöhe einstellen.



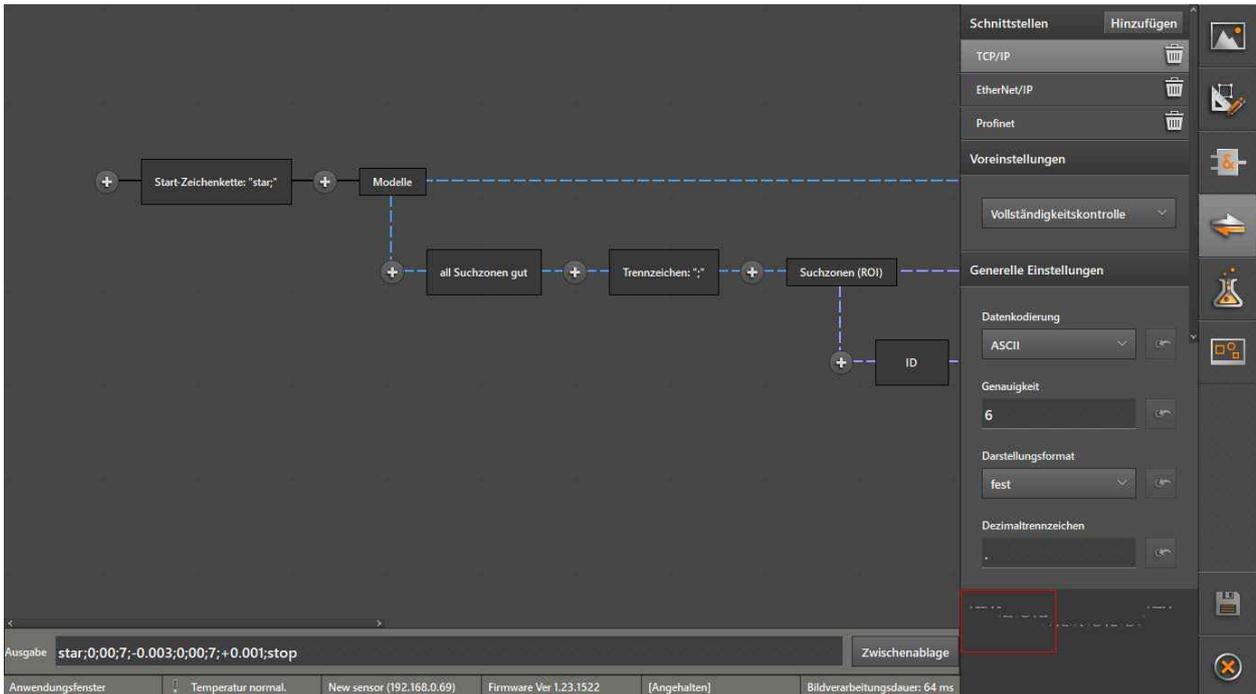
- ▶ Prozesswert der Modellbox "Maximalwert in der Kiste" dem Eingang A des "Vergleichers" zuordnen.
- ▶ Festwert dem Eingang B des "Vergleichers" zuordnen.
- ▶ Ausgang "A>B" des "Vergleichers" mit dem Eingang des digitalen Ausganges "DIGITAL_OUT3" verknüpfen.



- > Mit dieser Logik wird geprüft, ob der Prozesswert größer als der Festwert ist. Wenn diese Bedingung zutrifft, wird der digitale Ausgang geschaltet.

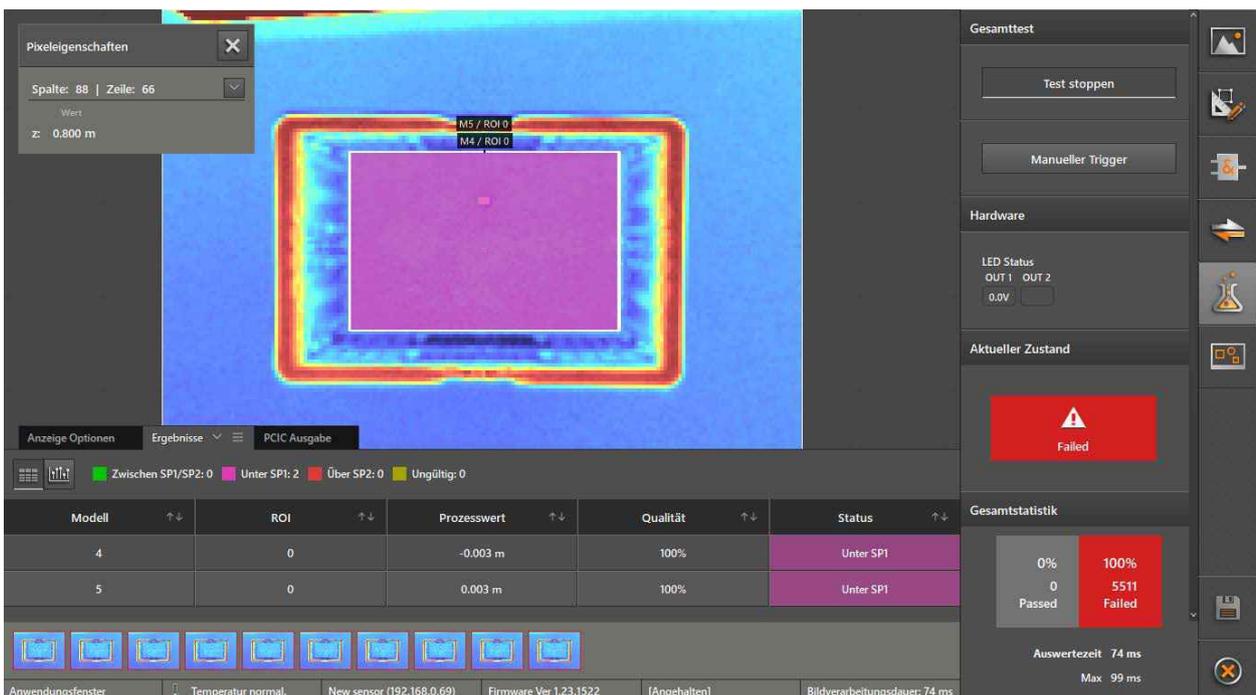
Schnittstelle konfigurieren

- Voreinstellungen der Schnittstellenkonfiguration übernehmen (→ „8.6 Schnittstelle einstellen“).



Gesamttest durchführen

-  klicken.
- Sicherstellen, dass mit einer leeren Kiste folgende Bedingungen erfüllt sind:
 - Beide Status-LEDs (OUT1, OUT2) sind aus.
 - Die angezeigten Schaltschwellenwerte stimmen für beide Modelle mit den Einstellungen überein.
 - Für beide Modelle wird "Unterfüllung" angezeigt.



- ▶ Erstes Objekt in die Kiste legen.
- ▶ Sicherstellen, dass folgende Bedingungen erfüllt sind:
 - Die Status-LED "OUT2" leuchtet.
 - Für das Modell "Füllstand der Kiste" wird die Qualität "Gut" angezeigt, da die Füllhöhe zwischen SP1 und SP2 liegt.
 - Für das Modell "Maximalwert in der Kiste" wird weiterhin "Unterfüllung" angezeigt, da die Füllhöhe nicht über der maximalen Füllhöhe liegt.
 - Am analogen Ausgang wird Strom ausgegeben (wird vom ifm Vision Assistant nicht angezeigt).

DE

Pixeligenschaften

Spalte: 88 | Zeile: 66

Wert
z: 0.733 m

M5 / ROI 0
M4 / ROI 0

Anzeige Optionen Ergebnisse PCIC Ausgabe

Zwischen SP1/SP2: 1 Unter SP1: 1 Über SP2: 0 Ungültig: 0

Modell	ROI	Prozesswert	Qualität	Status
4	0	0.037 m	100%	Zwischen SP1/SP2
5	0	0.053 m	100%	Unter SP1

Gesamttest

Test stoppen

Manueller Trigger

Hardware

LED Status
OUT 1 OUT 2
0.0V 0.0V

Aktueller Zustand

Passed

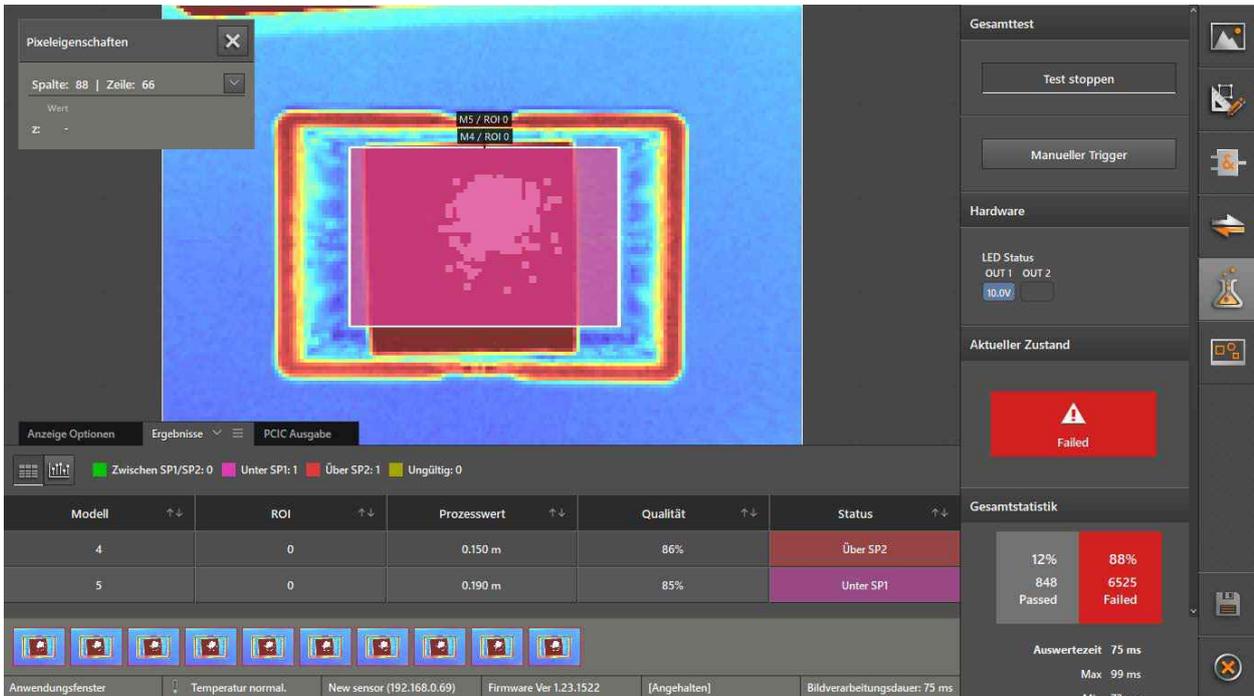
Gesamtstatistik

2% 98%
72 6173
Passed Failed

Auswertzeit 74 ms
Max 99 ms
Min 72 ms

Anwendungsfenster Temperatur normal. New sensor (192.168.0.69) Firmware Ver 1.23.1522 [Angehalten] Bildverarbeitungsdauer: 74 ms

- ▶ Zweites Objekt in die Kiste legen.
- ▶ Sicherstellen, dass folgende Bedingungen erfüllt sind:
 - Die Status-LED "OUT2" ist aus.
 - Für das Modell "Füllstand der Kiste" wird "Überfüllung" angezeigt, da die Füllhöhe über der Schaltschwelle SP2 liegt.
 - Für das Modell "Maximalwert in der Kiste" wird weiterhin "Unterfüllung" angezeigt, da die Füllhöhe nicht über der maximalen Füllhöhe liegt.



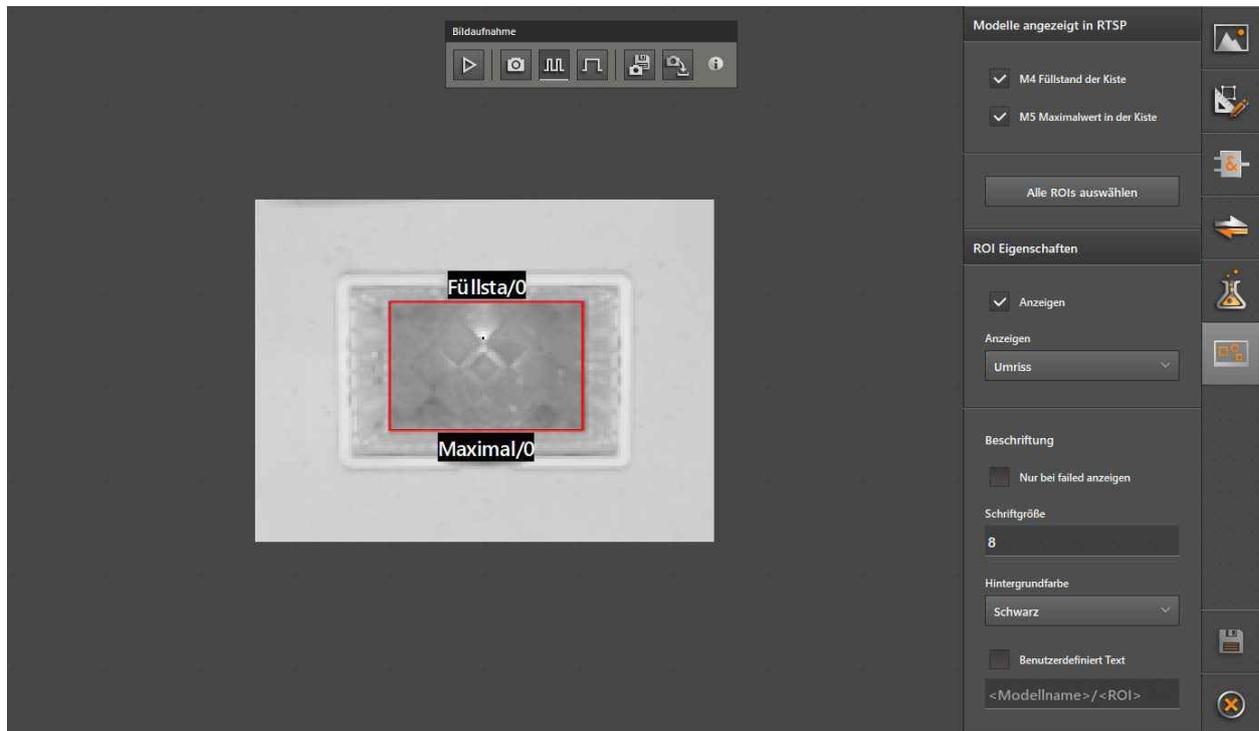
- ▶ Weiteres Objekt in die Kiste legen, dessen höchster Punkt über der maximalen Füllhöhe liegt.
- ▶ Sicherstellen, dass der digitale Ausgang 3 den Binärwert "1" (24 V) ausgibt (wird vom ifm Vision Assistant nicht angezeigt).

Einstellungen korrigieren und Anwendung speichern

- ▶ Wenn eine Bedingung zum Bestehen des Gesamttests nicht erfüllt wird, die vorhergehenden Einstellungen ändern und den Test erneut durchführen.
- ▶ Wenn alle Bedingungen zum Bestehen des Gesamttests erfüllt sind, die Anwendung speichern.
- ▶ In der Anwendungsverwaltung einen geeigneten Namen und ggf. eine kurze Beschreibung der Anwendung eingeben.

8.9 RTSP einstellen

Auf der Bildschirmseite "RTSP" wird eingestellt, welche Anzeigen mit dem Real-Time Streaming Protocol übertragen werden (→ „11.5 RTSP“).



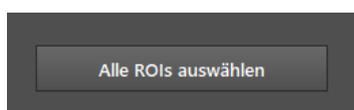
Mit dem Mausrad kann in das 2D-Amplitudenbild hinein- und herausgezoomt werden.

Modelle angezeigt in RTSP

Erstellte Modelle können im 2D-Amplitudenbild angezeigt werden. Das RTSP überträgt anschließend das 2D-Amplitudenbild mit den angezeigten Modellen.



Die Kontrollfelder vor den Modellnamen aktivieren und deaktivieren die Anzeige der Modelle im 2D-Amplitudenbild.



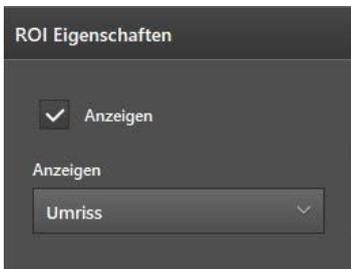
Die Schaltfläche [Alle ROIs auswählen] wählt die ROIs der aktivierten Modelle aus.

ROI Eigenschaften

Die Darstellung der ROIs ist einstellbar.



Vor den Anpassen der Einstellungen im Bereich "ROI Eigenschaften" die Schaltfläche [Alle ROIs auswählen] klicken.

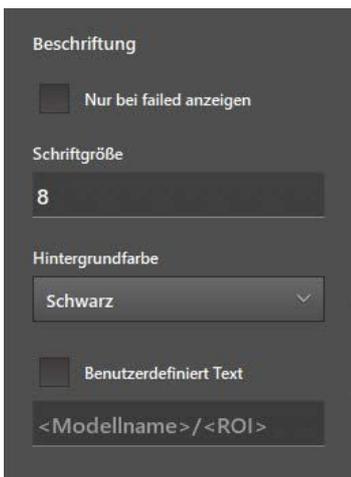


Das Kontrollfeld [Anzeigen] aktiviert die Anzeige der ROIs im 2D-Amplitudenbild.

Die Liste [Anzeigen] stellt die Anzeige der ROIs ein:

Einstellung	Beschreibung
Umriss	Die ROIs werden mit einem farbigen Rand angezeigt.
Ausgefüllt	Die ROIs werden farbige ausgefüllt angezeigt.
Symbol	Die ROIs werden mit einem Symbol im Zentrum des ROIs angezeigt.

Beschriftung



Das Kontrollfeld [Nur bei failed anzeigen] verknüpft die Beschriftung der ROIs mit deren Zustand. Ist das Kontrollfeld aktiviert, wird die Beschriftung der ROIs nur dann angezeigt, wenn der Zustand "failed" ist.

Im Eingabefeld [Schriftgröße] wird die Schriftgröße der Beschriftung eingestellt.

Die Liste [Hintergrundfarbe] stellt die Hintergrundfarbe der Beschriftung ein:

Einstellung	Beschreibung
Passed / Failed	Die Hintergrundfarbe wird mit den Zustand der ROIs verknüpft. Die Zustände "passed" und "failed" werden mit verschiedenen Hintergrundfarben angezeigt.
Schwarz	Die Hintergrundfarbe wird auf "Schwarz" eingestellt.
Keine	Die Hintergrundfarbe wird deaktiviert.

Das Kontrollfeld [Benutzerdefinierter Text] aktiviert die benutzerdefinierte Beschriftung. Anschließend kann die Beschriftung der ROIs angepasst werden. Standardmäßig ist die Beschriftung eingestellt auf "<Modellname>/<ROI>".

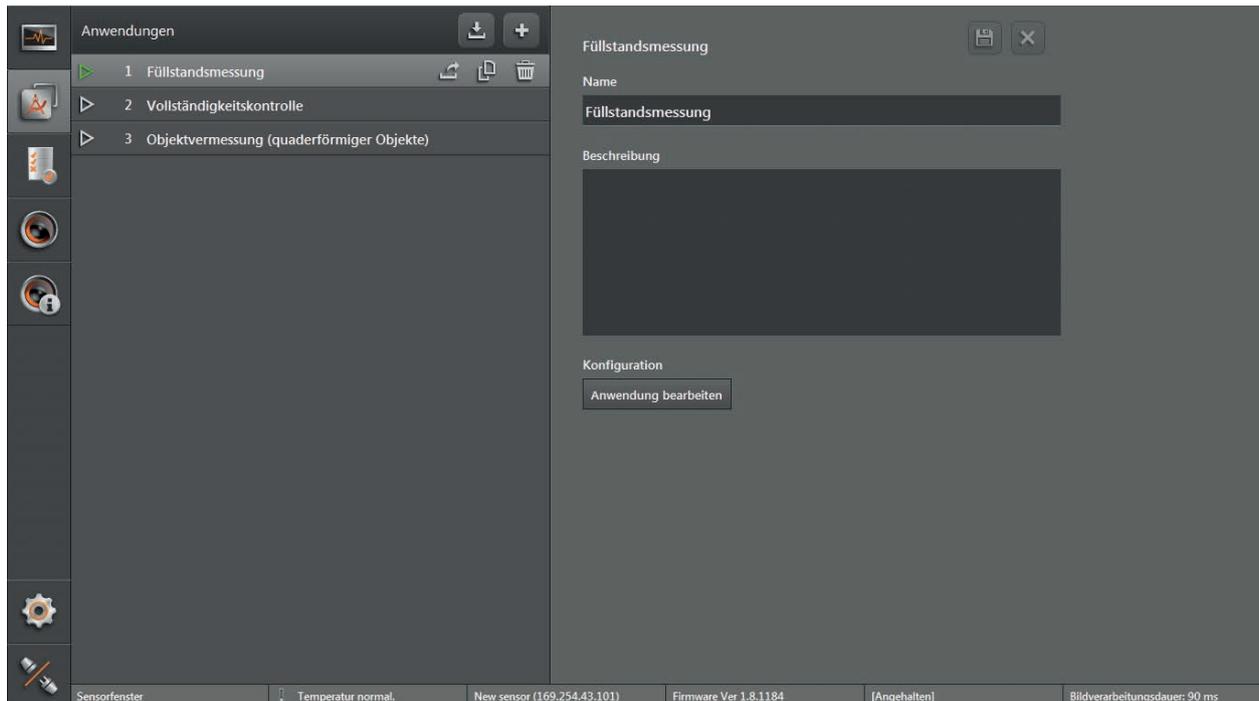
9 Anwendungsverwaltung

In der Anwendungsverwaltung werden die Anwendungen des verbundenen Gerätes angezeigt und verwaltet.

- ▶  klicken, um die Anwendungsverwaltung zu öffnen.

 Beim Wechsel vom Monitoringfenster in die Anwendungsverwaltung muss bestätigt werden, dass die Auswertung (der Betriebsmodus) des Gerätes gestoppt wird.

DE



Bedienfunktionen:

Schaltfläche	Name	Beschreibung
	Anwendung importieren	Öffnet ein Fenster, um eine Anwendung aus einer Datei zu importieren.
	Neue Anwendung hinzufügen	Öffnet ein Fenster, um eine neue Anwendung zu erstellen und hinzuzufügen.
	Exportieren	Öffnet ein Fenster, um die Anwendung zu exportieren.
	Duplizieren	Erstellt eine Kopie der Anwendung.
	Löschen	Löscht die Anwendung.
	Speichern	Speichert die eingetragenen Änderungen in der Anwendung.
	Abbrechen	Verwirft die eingetragenen Änderungen.

 Maximal 32 Anwendungen können gespeichert werden.

9.1 Anwendung aktivieren

- ▶ Pfeil neben der gewünschten Anwendung klicken, um die Anwendung zu aktivieren.
- > Der Pfeil wird grün angezeigt.

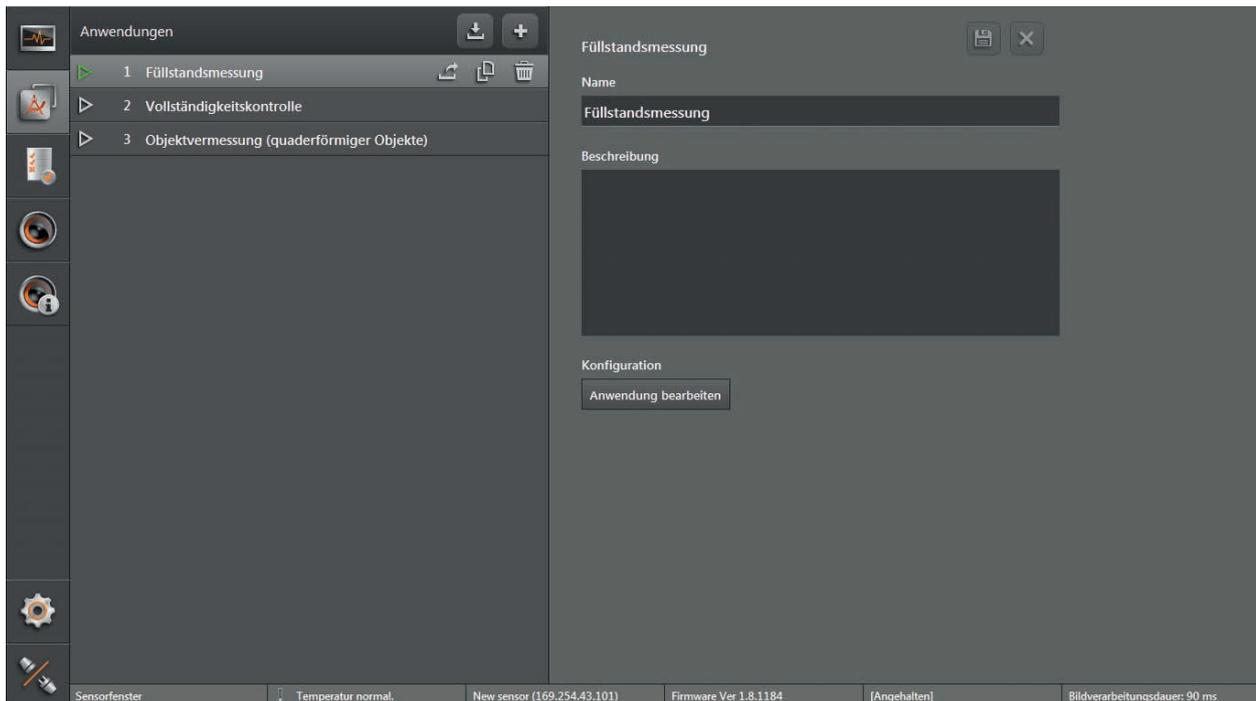
Wird die aktivierte Anwendung gelöscht, wird nicht automatisch eine andere Anwendung aktiviert.

9.2 Anwendung bearbeiten



Name und Beschreibung einer Anwendung lassen sich nachträglich jederzeit frei editieren, ohne dass die Parameter und Einstellungen der Anwendung geändert werden.

- ▶ Anwendung klicken.
- > Die ausgewählte Anwendung ist hellgrau hinterlegt.



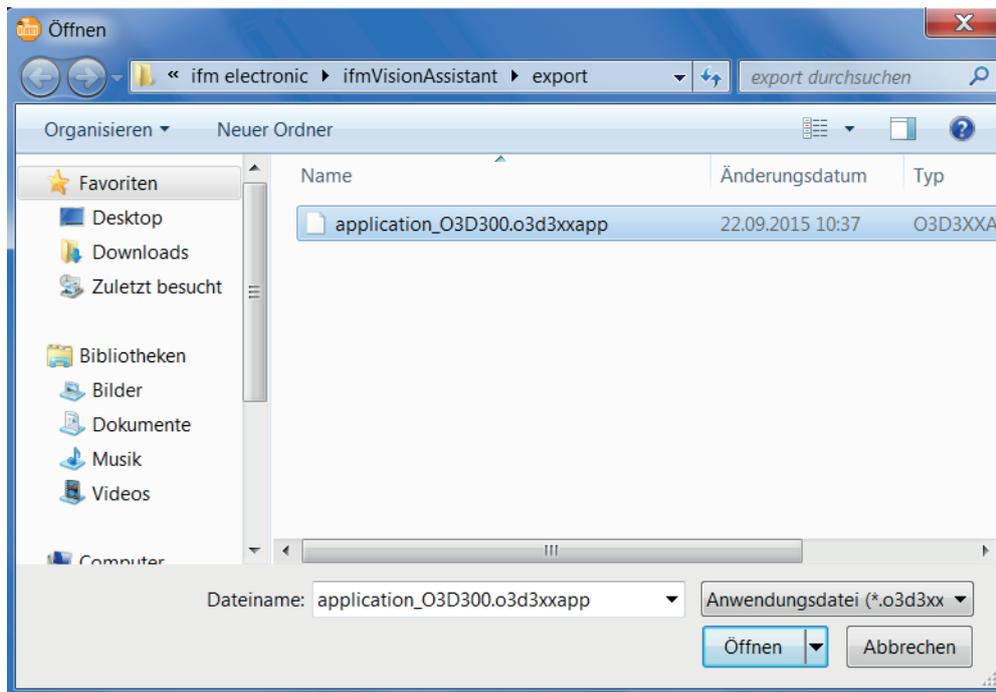
- ▶ Falls gewünscht, Änderungen in den Eingabefeldern "Name" und "Beschreibung" vornehmen.
- ▶ klicken, um die Änderungen zu speichern.
- ▶ [Anwendung bearbeiten] klicken.
- > Das Resultat hängt davon ab, wie die Anwendung erstellt wurde:
 - Die Anwendung wurde über den Einrichtungsassistent erstellt:
Der Einrichtungsassistent wird geöffnet (→ „6 Einrichtungsassistent“).
Die Art der Anwendung kann nicht geändert werden (Vollständigkeitskontrolle oder Objektvermessung). Um die Art der Anwendung zu ändern, muss die Anwendung gelöscht und neu erstellt werden.
Wird eine Anwendung bearbeitet, werden die Werte aus den vorher gespeicherten und eingelernten Einstellungen übernommen. Einzelne Schritte können ggf. übersprungen werden.
 - Die Anwendung wurde im erweiterten Parametriermodus erstellt:
Das Anwendungs-Bearbeitungsfenster wird geöffnet (→ „8 Erweiterter Parametriermodus“).

9.3 Neue Anwendung hinzufügen

- ▶  klicken, um eine neue Anwendung zu erstellen.
- > Der Einrichtungsassistent wird geöffnet (→ „6 Einrichtungsassistent“).
Beim Erstellen einer neuen Anwendung werden die Standardparameter übernommen.
- > Wenn der erweiterte Parametriermodus aktiv ist, kann die Anwendung im Anwendungs-Bearbeitungsfenster erstellt werden (→ „8 Erweiterter Parametriermodus“).

9.4 Anwendung importieren

- ▶  klicken.
- > Das Fenster "Öffnen" für den Import der Anwendung wird angezeigt.



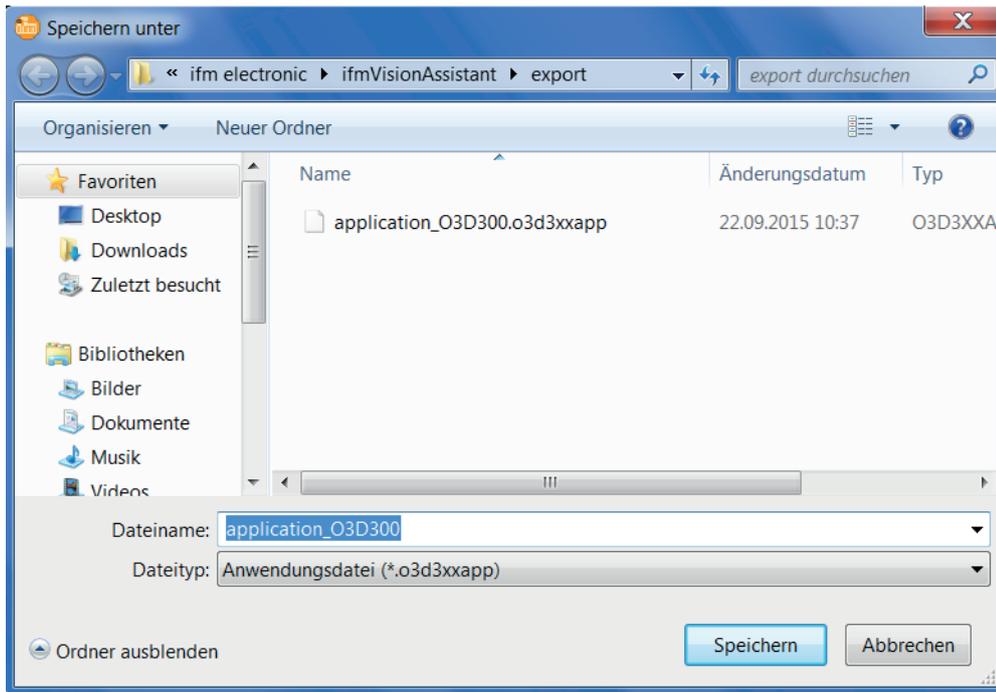
- ▶ Zu importierende Datei (*.o3d3xxapp) auswählen und [Öffnen] klicken.
- > Sobald der Import abgeschlossen ist, wird die Anwendung in der Anwendungsliste angezeigt.



Wenn das Dateiformat der importierten Anwendung nicht dem vorgegebenen Format (*.o3d3xxapp) entspricht, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

9.5 Anwendung exportieren

- ▶ Zu exportierende Anwendung klicken.
- > Die ausgewählte Anwendung ist hellgrau hinterlegt.
- ▶  klicken.
- > Das Fenster "Speichern unter" für den Export der Anwendung wird angezeigt.



- ▶ Gewünschten Ordner auswählen und Datei benennen.
- ▶ [Speichern] klicken.
- > Die gespeicherte Anwendungsdatei hat die Dateierdung ".o3d3xxapp".

9.6 Anwendungen duplizieren

Anwendungen können dupliziert werden, um z. B. eine Anwendung, in der nur die Parameter geändert werden müssen, zu erstellen.

- ▶ Zu duplizierende Anwendung klicken.
- > Die ausgewählte Anwendung ist hellgrau hinterlegt.
- ▶  klicken.
- > Eine Kopie der Anwendung wird am Ende der Anwendungsliste hinzugefügt.

9.7 Anwendungsliste umsortieren

Die Reihenfolge der Anwendungen kann in der Anwendungsliste durch Drag-and-drop geändert werden.

- ▶ Anwendung klicken und Maustaste gedrückt halten.
- > Die Anwendung wird farbig markiert.
- ▶ Mit gedrückter Maustaste die Anwendung auf die neue Position verschieben.
- ▶ Maustaste loslassen.
- > Die Anwendungen werden in der neuen Reihenfolge durchnummeriert.

 Durch das Umsortieren der Anwendungsliste werden den Anwendungen neue IDs zugeordnet. Die IDs werden für die externe Ansteuerung über die Prozessschnittstelle verwendet.

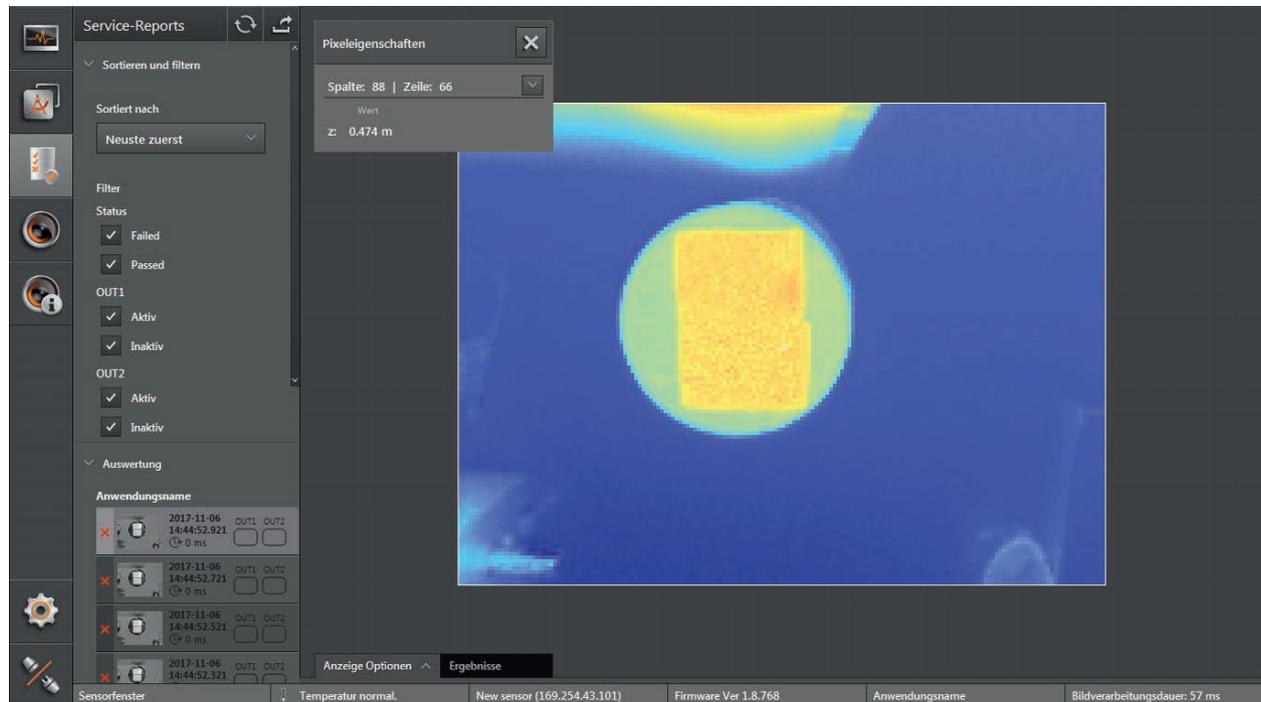
- ▶ Externe Ansteuerung an die neuen IDs anpassen.

10 Service-Report

Die Funktion Service-Report erstellt eine Auswertung mit Informationen zur Soft- und Hardware des Gerätes. Der Service-Report kann für Supportanfragen exportiert werden.

►  klicken.

Die Bildschirmseite "Service-Report" wird angezeigt.



DE

10.1 Neu laden

Die Auswertung des Service-Reports kann neu geladen werden.

►  klicken.

 Das Herunterladen der neuen Auswertung vom Gerät kann bis zu 1 Minute dauern.

10.2 Exportieren

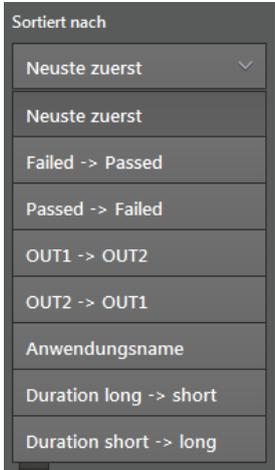
Die Auswertung des Service-Reports kann exportiert werden.

►  klicken.

► Ordner zum Speichern der Auswertung wählen.

10.3 Sortieren

Die Auswertung des Service-Reports ist sortierbar. Die Liste "Sortiert nach" enthält die folgenden Menüpunkte:

Liste	Menüpunkt	Beschreibung
	[Neueste zuerst]	Sortiert nach der Aktualität der Messungen: neueste Messungen werden zuerst angezeigt.
	[Failed -> Passed]	Sortiert nach dem Status der Messungen: Gescheiterte Messungen werden zuerst angezeigt.
	[Passed -> Failed]	Sortiert nach dem Status der Messungen: Bestandene Messungen werden zuerst angezeigt.
	[OUT1 -> OUT2]	Sortiert nach dem Zustand der Ausgänge: Ausgang 1 wird vor Ausgang 2 angezeigt.
	[OUT2 -> OUT1]	Sortiert nach dem Zustand der Ausgänge: Ausgang 2 wird vor Ausgang 1 angezeigt.
	[Anwendungsname]	Sortiert nach dem Namen der Anwendung: Die Messungen werden alphabetisch nach dem Namen der Anwendung sortiert.
	[Duration long -> short]	Sortiert nach der Länge der Messung: Die längste Messung wird zuerst angezeigt.
	[Duration short -> long]	Sortiert nach der Länge der Messung: Die kürzeste Messung wird zuerst angezeigt.

10.4 Filtern

Die Auswertung des Service-Reports kann gefiltert werden. Durch Deaktivieren der entsprechenden Optionsfelder wird die Auswertung gefiltert.

Bereich	Optionsfeld	Beschreibung
	Status [Failed]	Bei deaktiviertem Optionsfeld: Messungen mit Status "Failed" werden gefiltert.
	Status [Passed]	Bei deaktiviertem Optionsfeld: Messungen mit Status "Passed" werden gefiltert.
	OUT1 [Aktiv]	Bei deaktiviertem Optionsfeld: Messungen mit aktiviertem Ausgang 1 werden gefiltert.
	OUT1 [Inaktiv]	Bei deaktiviertem Optionsfeld: Messungen mit inaktivem Ausgang 1 werden gefiltert.
	OUT2 [Aktiv]	Bei deaktiviertem Optionsfeld: Messungen mit aktiviertem Ausgang 2 werden gefiltert.
	OUT2 [Inaktiv]	Bei deaktiviertem Optionsfeld: Messungen mit inaktivem Ausgang 2 werden gefiltert.



In der Voreinstellung wird die Auswertung nicht gefiltert.

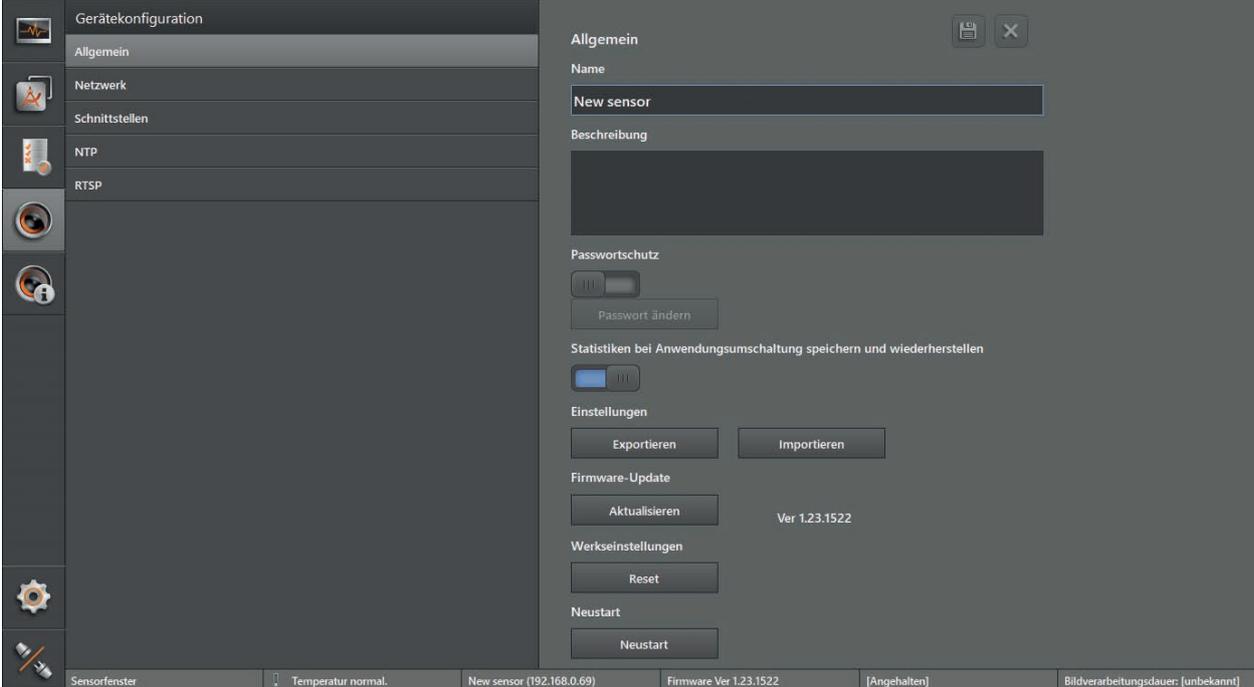
11 Gerätekonfiguration

Die Gerätekonfiguration bietet folgende Einstellmöglichkeiten:

- Allgemein:
 - Name und Beschreibung des Gerätes eingeben
 - Passwortschutz Ein / Aus
 - Einstellungen importieren und exportieren
 - Firmware-Update durchführen
 - Zurücksetzen auf Werkseinstellungen
- Netzwerk:
 - Netzwerkprotokoll und Netzwerkadresse einstellen
- Schnittstellen:
 - Prozessschnittstelle einstellen
- NTP
 - Echtzeituhr einstellen
- RTSP
 - Real Time Streaming Protocol einstellen

►  klicken.

> Die Bildschirmseite "Gerätekonfiguration" wird angezeigt.



11.1 Allgemein

Im Fenster [Allgemein] werden grundlegende Funktionen und Optionen des Gerätes eingestellt.

- ▶ [Allgemein] klicken, um auf das Fenster "Allgemein" umzuschalten.

Bedienfunktionen

Feld	Schaltfläche	Beschreibung
Name	–	Editierbares Feld zum Eingeben eines Geräte-Namens
Beschreibung	–	Editierbares Feld für zusätzliche Informationen zum Gerät
Passwortschutz	 Ein	Schaltet den Passwortschutz ein oder aus.
	 Aus	
	Eingabefeld	Editierbares Feld zur Eingabe eines Passworts
Statistiken bei Anwendungs-umschaltung speichern und wiederherstellen	 Ein	Ist die Funktion eingeschaltet, werden die Statistiken einer Anwendung vor dem Umschalten zu einer anderen Anwendung gespeichert. Existieren gespeicherte Statistiken zu einer Anwendung, werden diese wiederhergestellt.
	 Aus	
Einstellungen	[Exportieren]	Erstellt eine Kopie der Einstellungen und Anwendungen auf dem PC.
	[Importieren]	Speichert eine auf dem PC vorhandene Kopie der Einstellungen und Anwendungen im Gerät.
Firmware-Update	[Aktualisieren]	Installiert ein Firmware-Update. Die aktuelle Version der Firmware wird neben der Schaltfläche angezeigt.
Werkseinstellungen	[Zurücksetzen]	Stellt die Werkseinstellungen wieder her und löscht alle aktuellen Einstellungen und Anwendungen.
Neustart	[Neustart]	Startet das Gerät neu.
Speichern		Speichert die eingetragenen Änderungen auf dem Gerät.
Abbrechen		Verwirft die eingetragenen Änderungen.

11.1.1 Name und Beschreibung

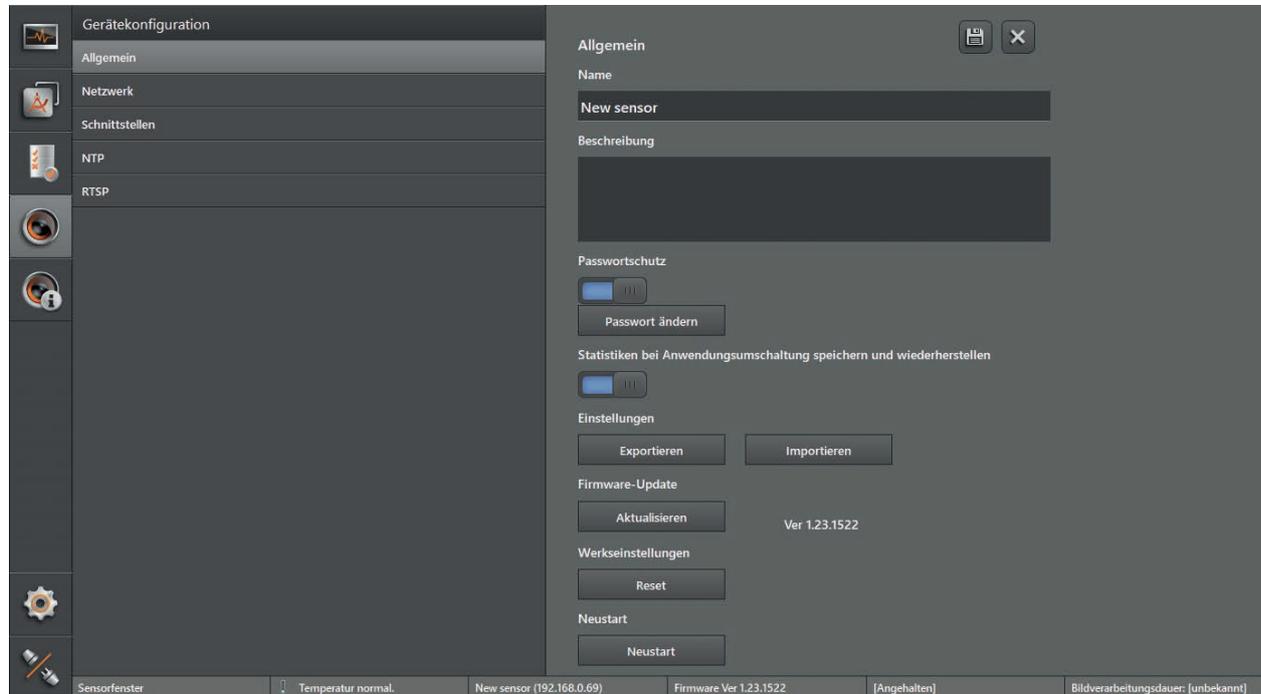
Name und Beschreibung des Gerätes können frei editiert werden.

- ▶ Eingabefeld klicken.
- ▶ Gewünschten Text eingeben.
- ▶  klicken, um die Änderungen zu speichern.

11.1.2 Passwortschutz

Bei aktivem Passwortschutz sind die Bildschirmseiten "Anwendungen", "Gerätekonfiguration" und "Geräteinformation" gesperrt und nur nach Eingabe des Passworts erreichbar. Ohne Eingabe eines Passworts wird nur das Monitoringfenster geöffnet.

- ▶ Passwortschutz einschalten.



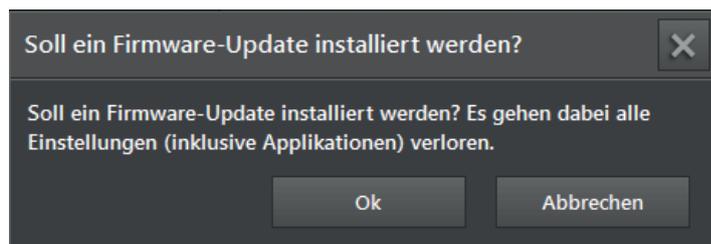
- ▶ Passwort in das Eingabefeld eingeben.
- ▶  klicken, um die Änderungen zu speichern.
- > Die Änderungen werden auf dem Gerät gespeichert.

11.1.3 Firmware-Update

Eine aktuelle Firmware liegt auf dem mitgelieferten Datenträger oder kann bei Bedarf aus dem Internet heruntergeladen werden: www.ifm.com

 Alle Einstellungen und Anwendungen werden durch ein Firmware-Update gelöscht.

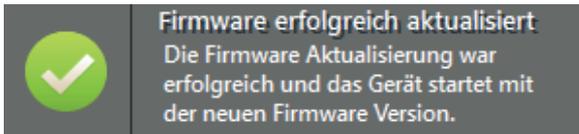
- ▶ Falls erforderlich, die vorhandenen Einstellungen vorher exportieren.
- ▶ [Aktualisieren] klicken, um ein Firmware-Update durchzuführen.
- > Eine Sicherheitsabfrage wird angezeigt.



- ▶ [OK] klicken.
- > Das Fenster "Öffnen" wird angezeigt.
- ▶ Gewünschte Firmware-Datei (*.swu) auswählen.

► [Öffnen] klicken.

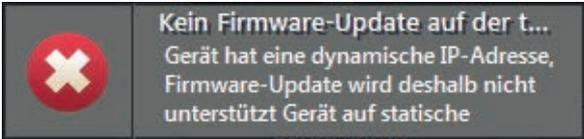
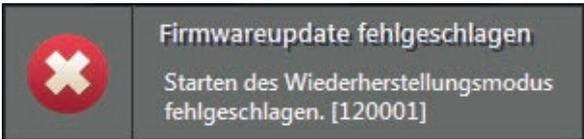
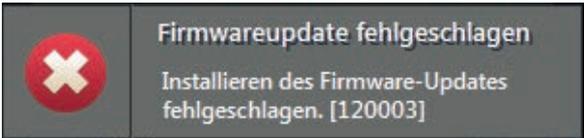
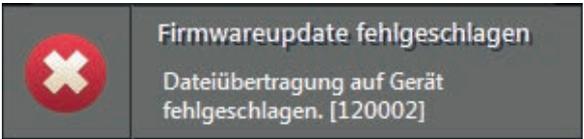
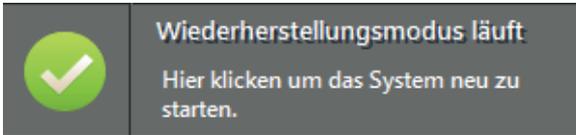
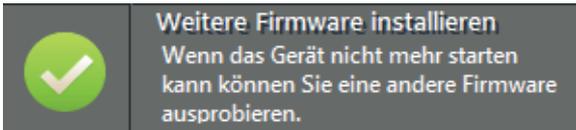
> Eine Meldung zeigt an, dass das Firmware-Update erfolgreich abgeschlossen wurde.



> Der ifm Vision Assistant baut eine neue Verbindung zum Gerät auf.

 Nach der Aktualisierung ist auf dem Gerät die Standardanwendung vorhanden. Der ifm Vision Assistant wechselt mit dieser Anwendung in das Monitoringfenster.

Fehlgeschlagenes Firmware-Update

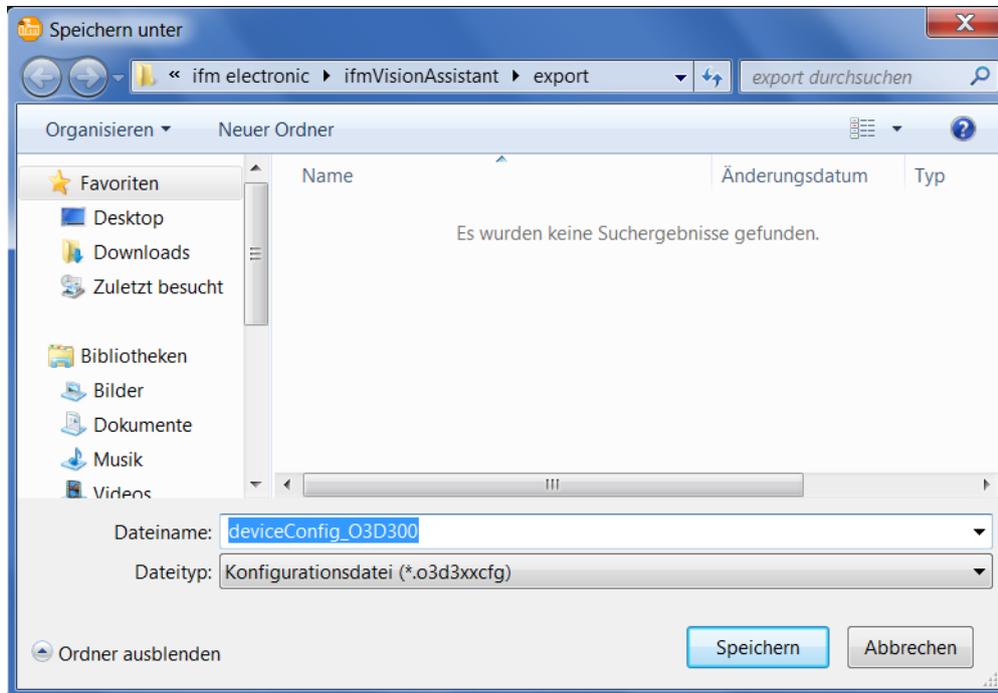
Problem	Abhilfe
<p>Fehlermeldung:</p>  <p>Das Gerät ist auf eine vorübergehende Adresse oder auf DHCP eingestellt.</p>	<p>► Netzwerkeinstellungen des Gerätes auf eine statische IP-Adresse ändern. > Nach dem Speichern der Einstellungen versucht der ifm Vision Assistant die Verbindung automatisch aufzubauen.</p>
<p>Fehlermeldung:</p>  <p>– oder –</p>  <p>– oder –</p> 	<p>►  auf der Start-Bildschirmseite klicken und Gerät neu verbinden. ► Meldung klicken. > Folgende Meldungen werden angezeigt:</p>   <p>► Meldung "Weitere Firmware installieren" klicken. ► Andere Firmware installieren.</p>

 Mit der Tastenkombination Strg+C wird der Text einer Meldung in die Zwischenablage kopiert. Das funktioniert mit allen im ifm Vision Assistant angezeigten Meldungen.

11.1.4 Einstellungen exportieren

Mit der Funktion "Exportieren" werden alle Einstellungen und Anwendungen vom Gerät auf den PC exportiert.

- ▶ [Exportieren] klicken, um den Export der Einstellungen zu starten.
- > Das Fenster "Speichern unter" wird angezeigt.



- ▶ Namen eingeben und [Speichern] klicken.
- > Die Einstellungen werden in eine Datei mit der Endung .o3d3xxcfg gespeichert.

11.1.5 Einstellungen importieren

Beim Importieren können Einstellungen und Anwendungen getrennt oder zusammen importiert werden. Folgende Optionen stehen zur Auswahl:

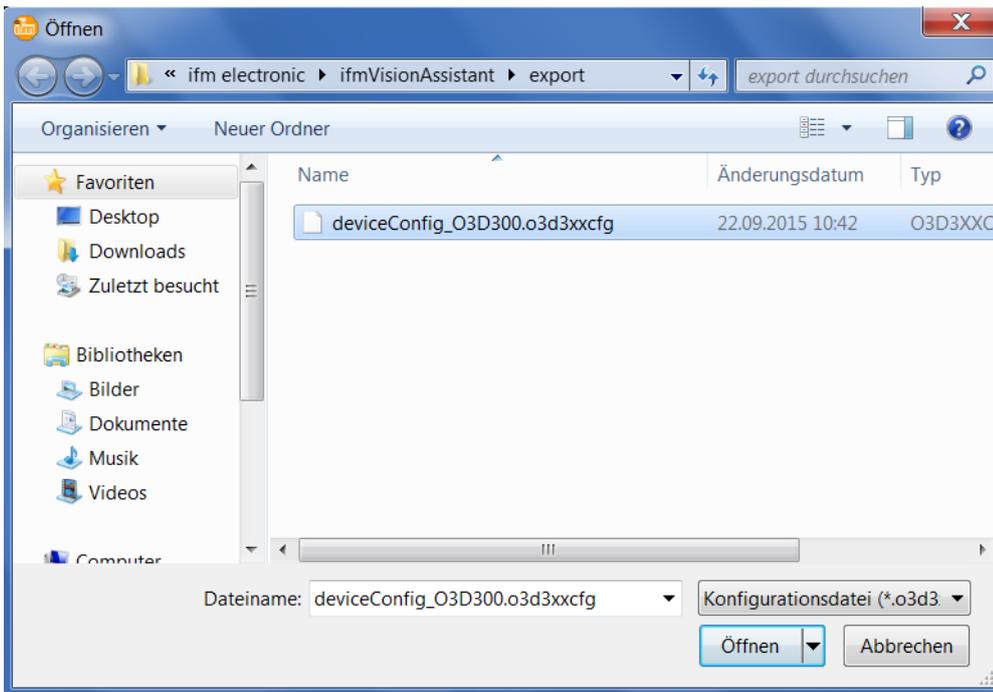
- Allgemein (Name, Beschreibung usw.)
- Netzwerkeinstellungen
- Anwendungen



Vorhandene Einstellungen und Anwendungen werden beim Importieren überschrieben.

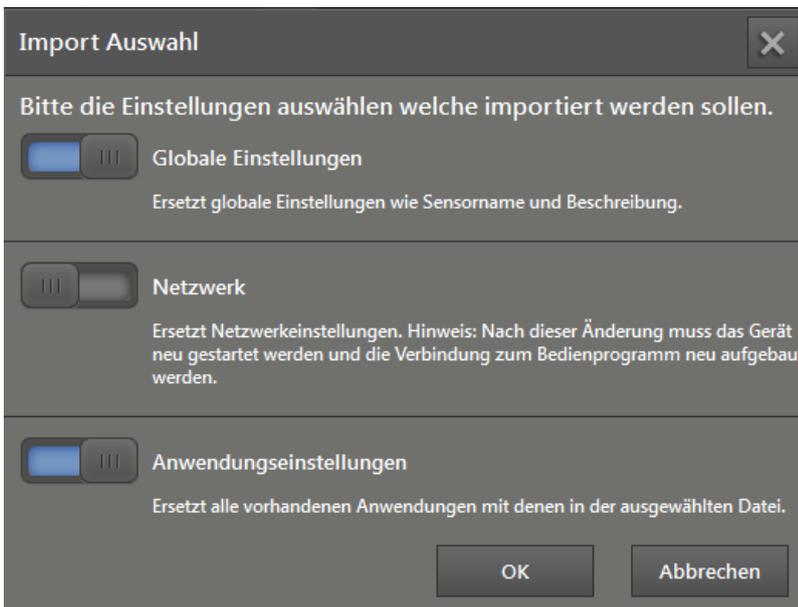
- ▶ Falls erforderlich, die vorhandenen Einstellungen vorher exportieren.
- ▶ [Importieren] klicken, um den Import der Einstellungen zu starten.

> Das Fenster "Öffnen" wird angezeigt.



▶ Gewünschte Datei mit der Endung .o3d3xxcfg auswählen und [Öffnen] klicken.

> Das Fenster "Import Auswahl" wird angezeigt.



▶ Schaltfläche der Einstellungen, die importiert werden sollen, auf "Ein" stellen (Globale Einstellungen, Netzwerk und / oder Anwendungseinstellungen).

▶ [OK] klicken.

> Die ausgewählten Einstellungen werden importiert.

11.1.6 Werkseinstellungen

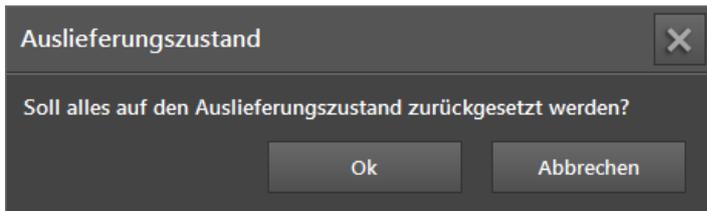
Um alle Daten auf dem Gerät zu löschen (Konfiguration, Anwendungen usw.), kann das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Die Firmware-Version wird dabei nicht zurückgesetzt.



Vorhandene Einstellungen und Anwendungen werden beim Zurücksetzen auf Werkseinstellungen gelöscht.

- ▶ Falls erforderlich, die vorhandenen Einstellungen vorher exportieren.

- ▶ [Zurücksetzen] klicken.
- > Eine Sicherheitsabfrage wird angezeigt.

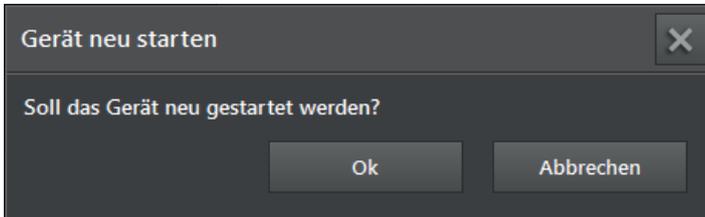


- ▶ [OK] klicken.
- > Alle Einstellungen werden zurückgesetzt.
- > Die Gerätekonfiguration wird geschlossen und die Star-Bildschirmseite wird angezeigt.

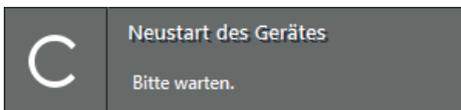
11.1.7 Neustart

Das Gerät muss neu gestartet werden, wenn nach einer Änderung der IP-Adresse die EtherNet/IP- oder PROFINET-Schnittstelle verwendet wird. Wird TCP/IP verwendet, ist kein Neustart des Gerätes notwendig.

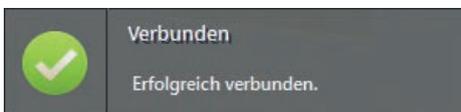
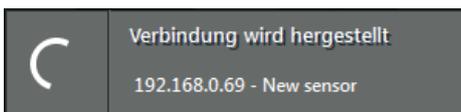
- ▶ [Neustart] klicken.
- > Eine Sicherheitsabfrage wird angezeigt.



- ▶ [OK] klicken.
- > Der Neustart wird durchgeführt.



- > Der ifm Vision Assistant baut eine neue Verbindung zum Gerät auf.



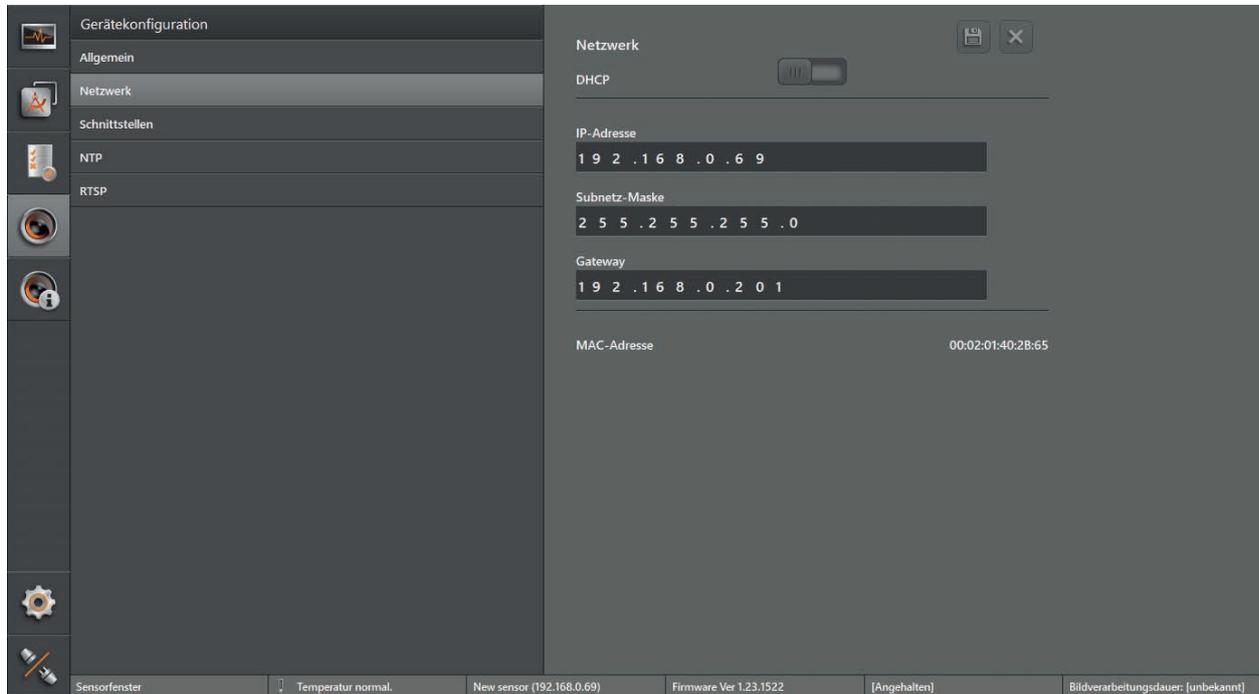
- > Wenn eine Anwendung aktiviert ist, fährt der ifm Vision Assistant mit dem Monitoringfenster fort. Wenn keine Anwendung aktiviert ist, wechselt der ifm Vision Assistant zum Bearbeitungsfenster.
- ▶ Wenn die neue Verbindung zum Gerät fehlschlägt, Gerät über  auf der Startbildschirmseite suchen oder manuell verbinden.

11.2 Netzwerk

Im Fenster [Netzwerk] werden die Netzwerkeinstellungen des Gerätes eingestellt. Wenn ein neues Gerät angeschlossen wird und der ifm Vision Assistant das Gerät automatisch findet, sind die Standard-Netzwerkdaten bereits eingetragen.

► [Netzwerk] klicken.

> Die Netzwerkeinstellungen werden im Fenster "Netzwerk" angezeigt.



► Schaltfläche "DHCP" auf "Ein" stellen, um DHCP zu aktivieren (Standard: "Aus").

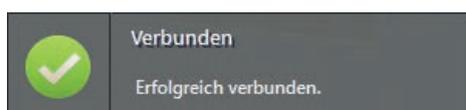
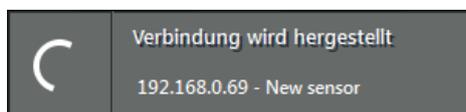
► Netzwerkeinstellungen in den Eingabefeldern eingeben.
Standardeinstellungen:

- IP-Adresse: 192.168.0.69
- Subnetz-Maske: 255.255.255.0
- Gateway: 192.168.0.201

►  klicken, um die Änderungen zu speichern.

> Die Änderungen werden auf dem Gerät gespeichert.

> Der ifm Vision Assistant baut eine neue Verbindung zum Gerät auf.



> Wenn eine Anwendung aktiviert ist, fährt der ifm Vision Assistant mit dem Monitoringfenster fort. Wenn keine Anwendung aktiviert ist, wechselt der ifm Vision Assistant zum Bearbeitungsfenster.

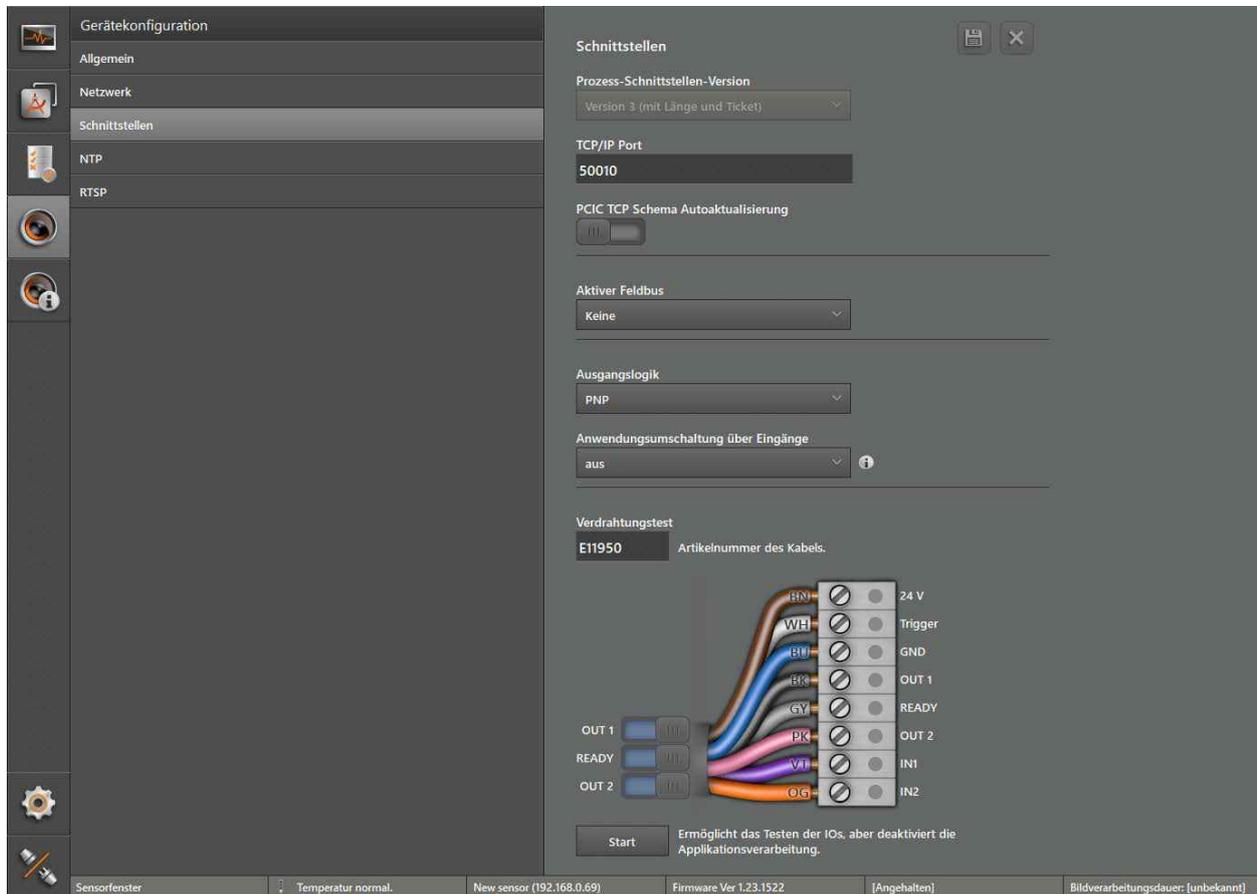
► Wenn die neue Verbindung zum Gerät fehlschlägt, Gerät über  auf der Startbildschirmseite suchen oder manuell verbinden.

11.3 Schnittstellen

Im Fenster [Schnittstellen] werden der Feldbus und die Ausgangslogik des Gerätes eingestellt.

► [Schnittstellen] klicken.

> Die Einstellungen der Prozessschnittstelle werden im Fenster "Schnittstellen" angezeigt:



 Je nach Schnittstelle sind nicht alle Optionen verfügbar.

Feld	Schaltfläche	Beschreibung
Prozessschnittstellen-Version	Version 3	Version des Prozessschnittstellen-Protokolls einstellen.
TCP/IP Port	50010	TCP/IP-Port für die Daten der Prozessschnittstelle mit einer Socket-Verbindung einstellen.  Bei Verbindungsproblemen den Port in der Firewall freigeben.
PCIC TCP Schema Autoaktualisierung	 Ein  Aus (Standard)	"PCIC TCP Schema Autoaktualisierung" ein- oder ausschalten Bei ausgeschalteter "PCIC TCP Schema Autoaktualisierung" bleibt beim Wechsel der aktiven Anwendung die PCIC-Datenausgabe der vorherigen Anwendung aktiv (→ Bedienungsanleitung). Erst das Trennen der Verbindung zum Gerät ändert die PCIC-Datenausgabe. Bei eingeschalteter "PCIC TCP Schema Autoaktualisierung" wird mit dem Wechsel der aktiven Anwendung die zugehörige PCIC-Datenausgabe aktiviert (→ Bedienungsanleitung).
Aktiver Feldbus	[Keine] [EtherNet/IP] [PROFINET]	Feldbus für die Kommunikation mit verbundenen Steuerungen einstellen.  Es kann immer nur ein Feldbus aktiv sein. Die Einstellung wirkt sich auf alle Anwendungen aus.

Feld	Schaltfläche	Beschreibung
PROFINET-Gerätename	–	Gerätename bei aktiven Feldbus PROFINET einstellen.  Das Feld wird nur angezeigt, wenn als aktiver Feldbus PROFINET eingestellt ist.
Ausgangslogik	[PNP] [NPN]	Ausgangslogik für die Signale der digitalen Ausgänge des Gerätes einstellen: • PNP: schaltet positives Potential auf den Ausgang • NPN: schaltet Masse auf den Ausgang
Anwendungs- umschaltung über Eingänge	[deaktiviert] [statisch] [gepulst] [gepulst über Triggereingang] [statisch nur Eingang 1]	Externe Anwendungsumschaltung über die digitalen Eingänge einstellen.  Die externe Anwendungsumschaltung ist in der Bedienungsanleitung beschrieben.

- ▶  klicken, um die Änderungen zu speichern.
- > Die Änderungen werden auf dem Gerät gespeichert.

Verdrahtungstest der Ein- und Ausgänge

Die Belegung der verschiedenen Stecker ist nicht genormt. Mit dem Verdrahtungstest lässt sich die korrekte Verdrahtung des 8-poligen Steckers anzeigen und testen.

 Die Ausgänge sind im laufenden Verdrahtungstest nicht für Anwendungen verfügbar.

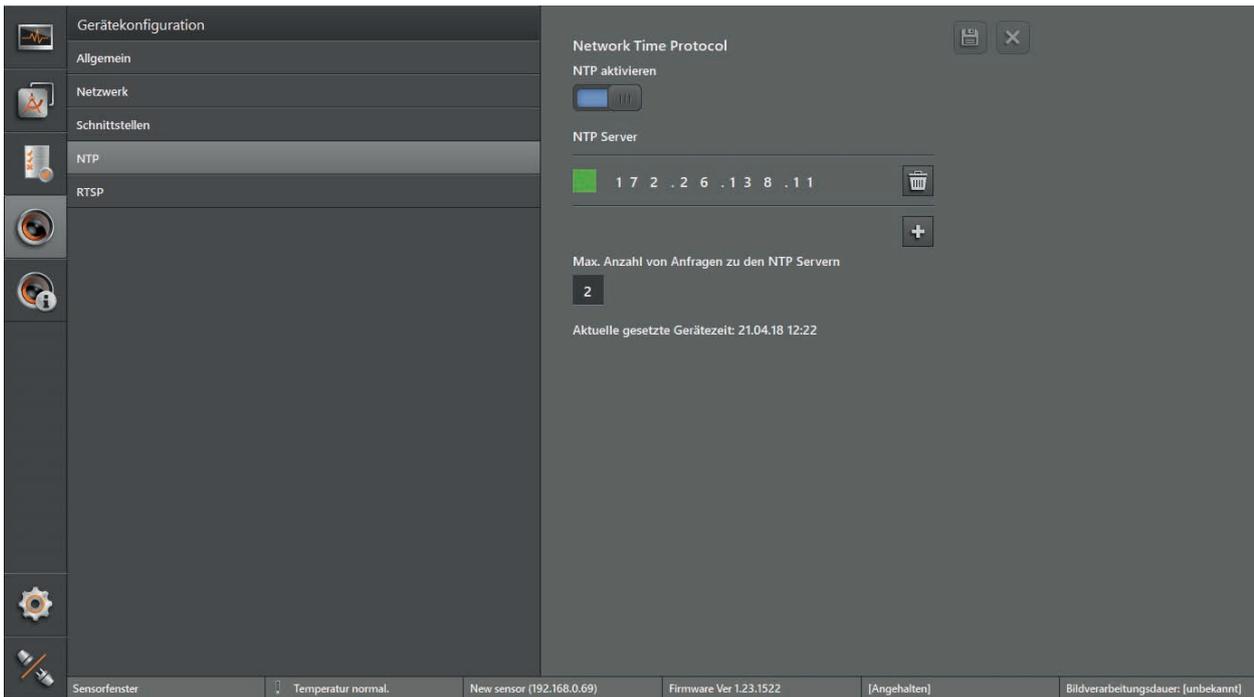
- ▶ [Start] klicken, um den Verdrahtungstest zu starten.
- ▶ [OUT 1] klicken, um das Signal an "OUT 1" ein- oder auszuschalten.
- ▶ [Ready] klicken, um das Signal an "READY" ein- oder auszuschalten (Bereit für nächsten Trigger).
- ▶ [OUT 2] klicken, um das Signal an "OUT 2" ein- oder auszuschalten.
- ▶ Wenn die Eingänge verwendet werden, Eingangssignale an Eingang 1 und Eingang 2 testen.
- ▶ [Stop] klicken, um den Verdrahtungstest zu beenden.
- > Die Ausgänge sind wieder für Anwendungen verfügbar.

11.4 NTP

Im Fenster [NTP] wird die Echtzeituhr des Gerätes eingestellt.

Im Gerät ist eine Echtzeituhr integriert, welche über NTP (Network Time Protocol) synchronisiert werden kann. Beim Verwenden mehrerer Geräte wird über NTP sichergestellt, dass die Echtzeituhren der Geräte synchron laufen.

- ▶ [NTP] klicken.
- > Die NTP-Einstellungen werden im Fenster "NTP" angezeigt.



Feld	Schaltfläche	Beschreibung
NTP aktivieren		NTP ein- oder ausschalten Bei eingeschalteten NTP bezieht das Gerät das Datum und die Uhrzeit aus dem Netzwerk.
NTP Server	 grün	Der eingestellte NTP-Server hat bei der letzten Anfrage geantwortet.
NTP Server	 rot	Der eingestellte NTP-Server hat bei der letzten Anfrage nicht geantwortet.
NTP Server	 grau	Der eingestellte NTP-Server wurde noch nicht angefragt.
NTP Server	IP-Adresse	IP-Adresse des eingestellten NTP-Servers.
Server hinzufügen		Fügt den NTP-Server hinzu.
Löschen		Löscht den NTP-Server.
Max. Anzahl von Anfragen	Eingabefeld	Maximale Anzahl von Anfragen einstellen. Antwortet der NTP-Server innerhalb der eingestellten Anzahl von Anfragen nicht, wird der NTP-Server zukünftig ignoriert.
Aktuell gesetzte Gerätezeit	Datum und Uhrzeit	Anzeige des zuletzt im Gerät gespeicherten Datums und Uhrzeit.
Speichern		Speichert die Netzwerkeinstellungen.
Abbrechen		Verwirft die Netzwerkeinstellungen.

11.5 RTSP

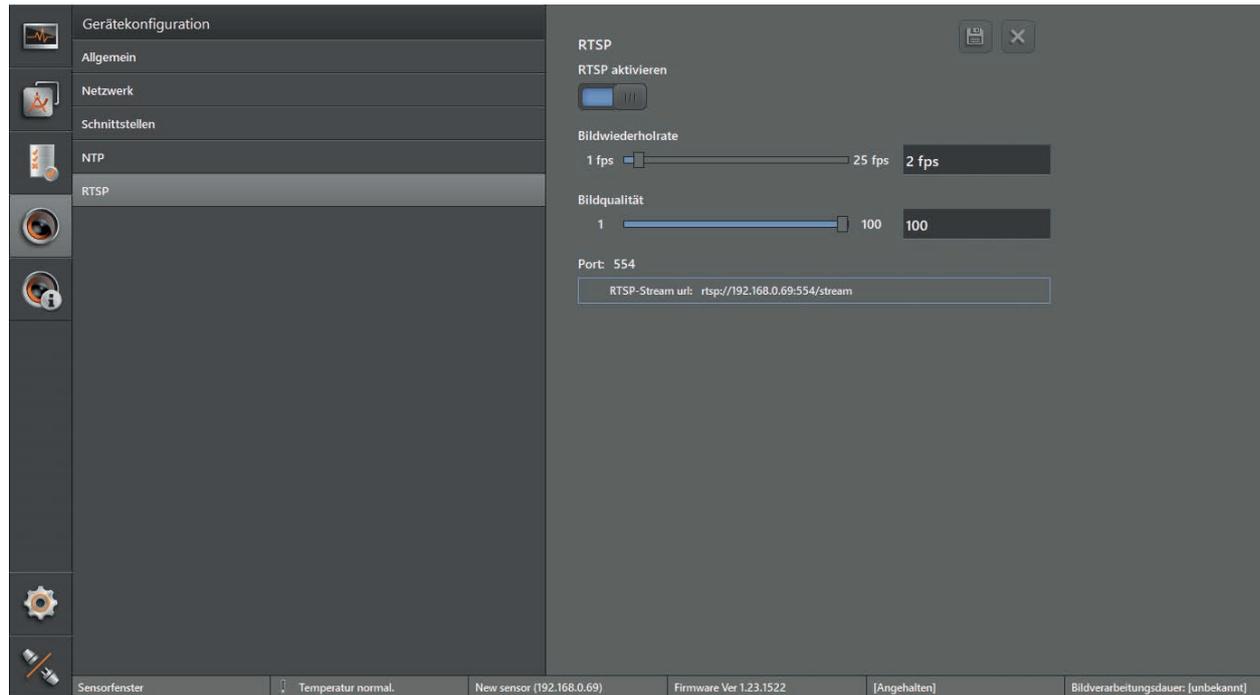
Im Fenster [RTSP] wird das Real-Time Streaming Protocol eingestellt.

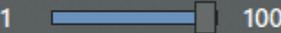
Das Netzwerkprotokoll RTSP steuert das Übertragen von Videodaten als Stream. Mit einer Client-Software kann der Stream wiedergegeben werden (Video-Player mit RTSP-Support).

Sobald das Netzwerkprotokoll RTSP aktiv ist, wird das 2D-Amplitudenbild (logarithmisch) des Gerätes übertragen und ist über die eingeblendete URL abrufbar. Je nach verwendeten Modell werden zusätzlich ROI auf das 2D-Amplitudenbild gezeichnet (→ „8.4 Modelle definieren“).

► [RTSP] klicken.

> Die RTSP-Einstellungen werden im Fenster "RTSP" angezeigt.



Feld	Element	Beschreibung
RTSP aktivieren	 Ein Aus (Standard)	RTSP ein- oder ausschalten Bei eingeschalteten RTSP wird das 2D-Amplitudenbild (logarithmisch) des Gerätes übertragen.  Bei aktiviertem RTSP ist die Geschwindigkeit und Auswertzeit des Gerätes reduziert.
Bildwiederholrate		Stellt die Bilder pro Sekunde ein (fps). Eine hoher Wert bewirkt flüssigere Bildübergänge und erfordert mehr Bandbreite im Netzwerk.
Bildqualität		Stellt die Qualität der Bilder ein. Ein hoher Wert steht für eine hohe Bildqualität, geringe Kompression und benötigt eine höhere Bandbreite. Ein geringer Wert steht für eine geringe Bildqualität, hohe Kompression und benötigt eine geringere Bandbreite.
Port	554	Der Port "554" ist voreingestellt.  Bei Verbindungsproblemen den Port in der Firewall freigeben.
RTSP-Stream url	RTSP-Stream url	Über die angezeigte URL "RTSP-Stream url" kann der Stream mit einer geeigneten Client-Software (Video-Player mit RTSP-Support) wiedergegeben werden. Die URL kann markiert und kopiert werden.
Speichern		Speichert die Einstellungen.
Abbrechen		Verwirft die Einstellungen.



Für das Übertragen der Videodaten ins Netzwerk müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

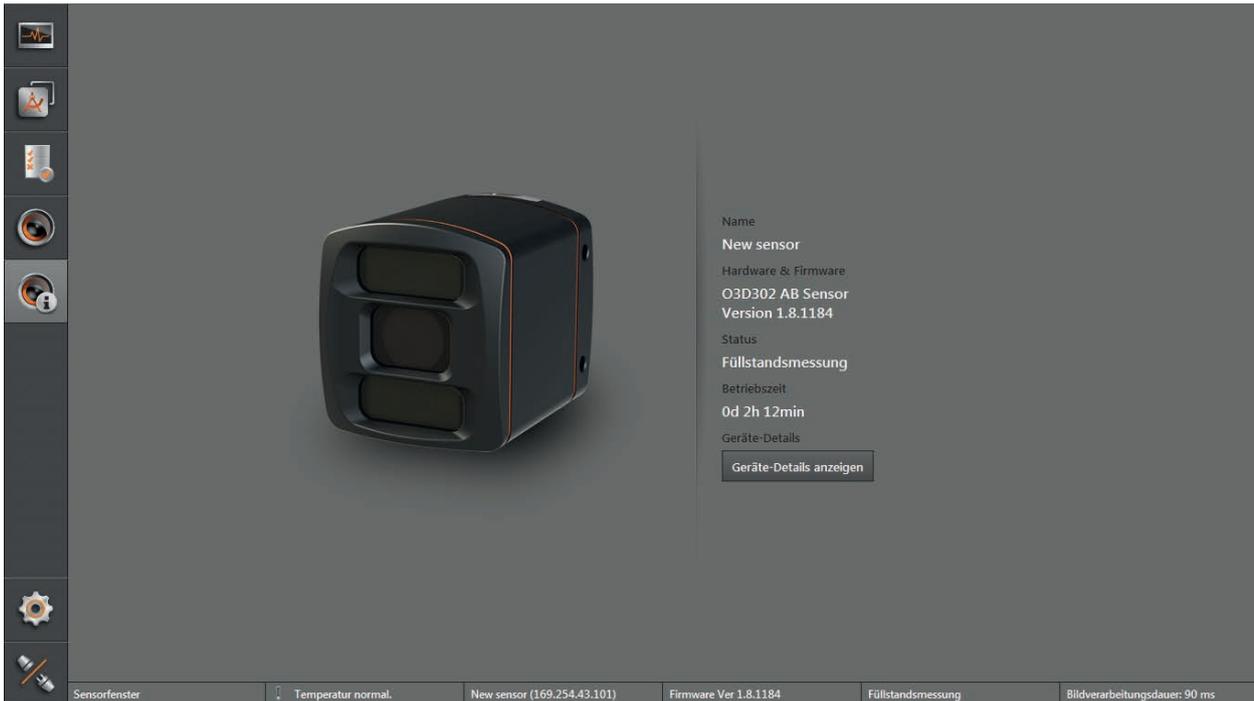
- eine Anwendung ist aktiv (→ „9.1 Anwendung aktivieren“),
- mindestens ein Modell ist definiert (→ „8.4 Modelle definieren“).

12 Geräteinformation



klicken.

> Ein Bild des Gerätes und die Basisinformationen werden angezeigt.



Feld	Beschreibung
Name	Name des Gerätes; Beispiel: "New sensor". Der Name des Gerätes ist editierbar (→ „11.1.1 Name und Beschreibung“).
Hardware & Firmware	Hardware- und Firmware-Version des Gerätes.
Status	Aktueller Status des Gerätes.
Betriebszeit	Ununterbrochene Laufzeit des Gerätes. Zeitformat: ##d (Tage) ##h (Stunden) ##min (Minuten).
Geräte-Details	Anzeige von Hard- und Software-Details des Gerätes (→ „12.1 Gerätedetails anzeigen“).

12.1 Gerätedetails anzeigen

Für die Diagnose durch den Support können detaillierte Informationen zur verwendeten Hardware und Software des Gerätes angezeigt werden. Die Informationen werden in einer Textdatei gespeichert.

- ▶ [Geräte-Details anzeigen] klicken.
- > Die Gerätedetails werden angezeigt.
- ▶ [Speichern] klicken.
- > Das Fenster "Speichern unter" wird angezeigt.
- ▶ Namen eingeben und [Speichern] klicken.
- > Die Einstellungen werden in eine Datei mit der Endung .txt gespeichert.

13 Anhang

13.1 Netzwerkeinstellungen



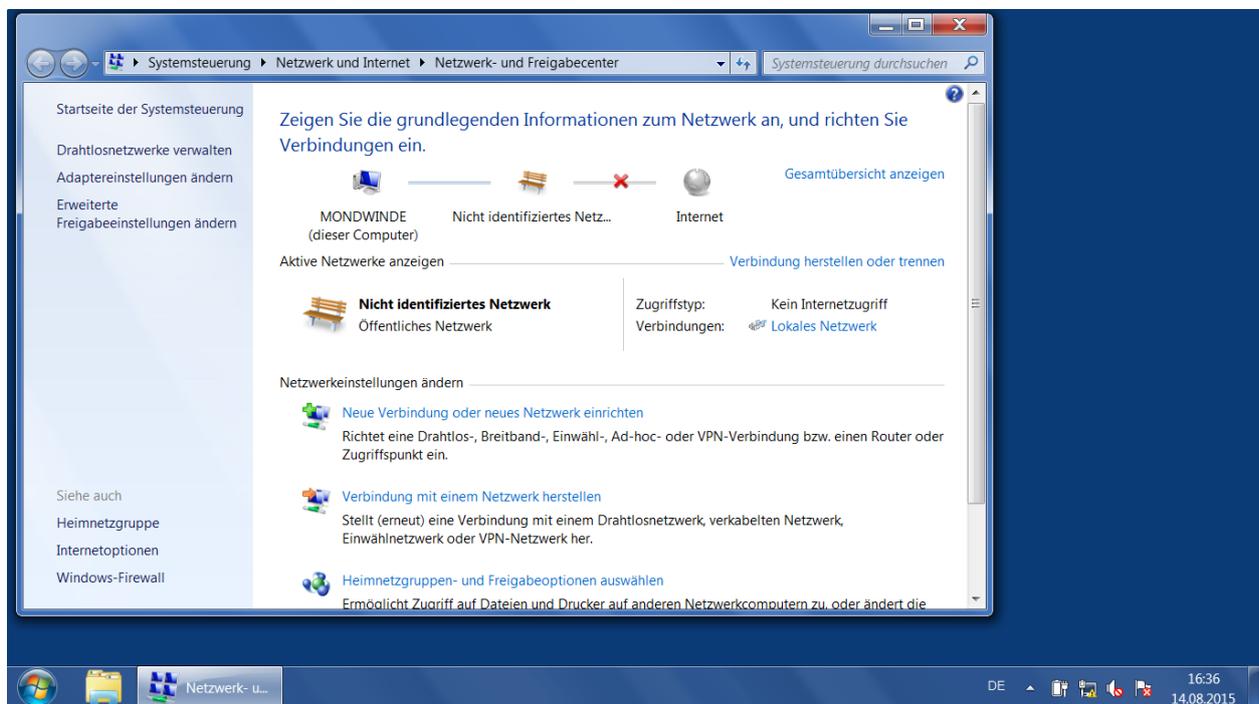
Die Einzelheiten der Netzwerkeinstellung in diesem Dokument beschreiben die Vorgehensweise für PCs mit dem Betriebssystem Windows 7.

Das Ändern der Netzwerkeinstellungen am PC erfordert Administratorrechte.

Folgende Ports müssen offen sein (ggf. Einstellungen der Firewall anpassen):

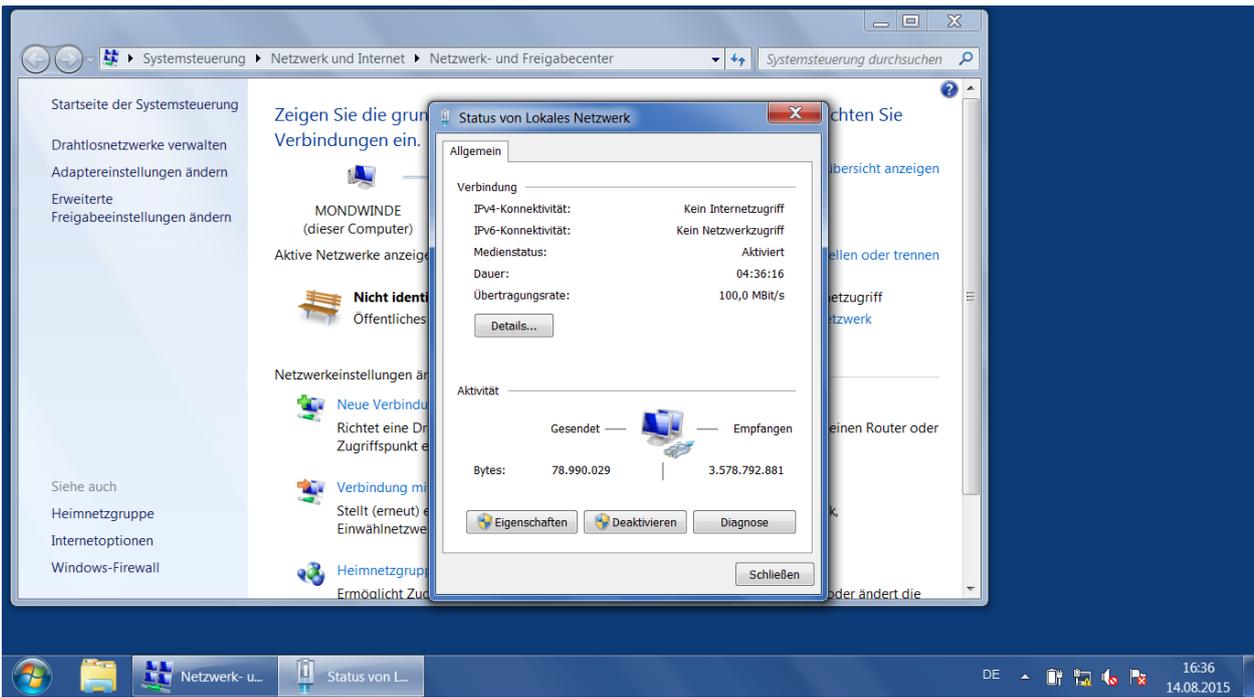
- UDP: 3321
- TCP/HTTP: 80 und 8080
- TCP: 50010

► [Netzwerk- und Freigabecenter] öffnen.

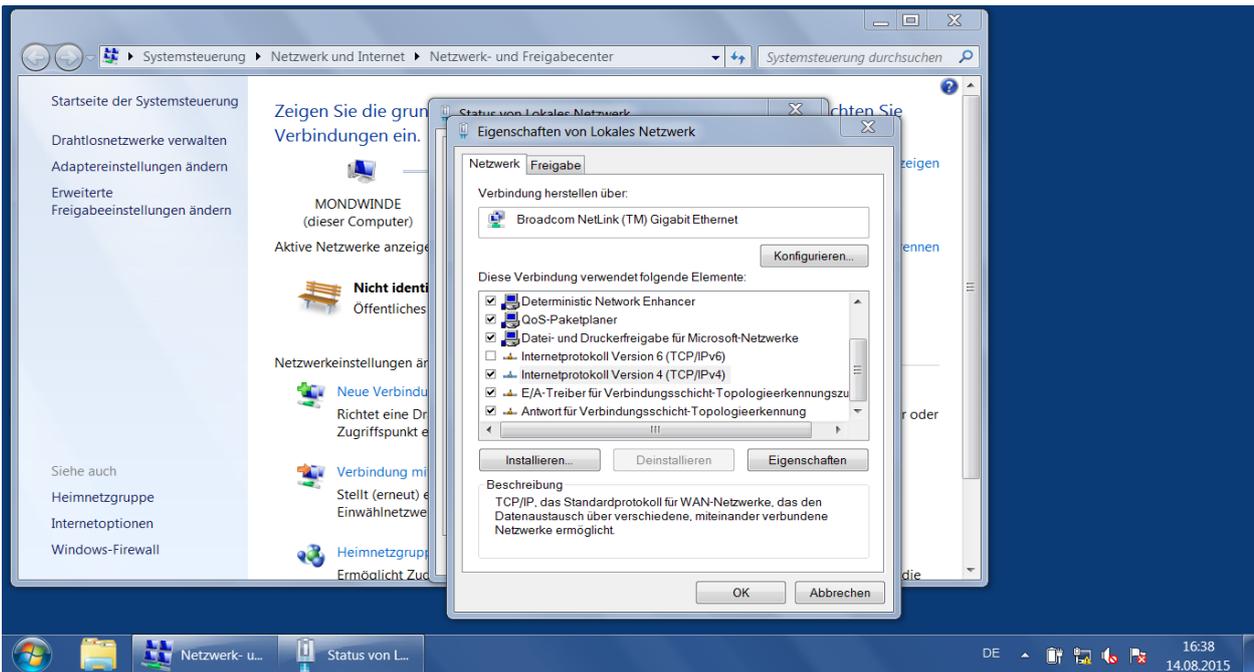


► Neben [Verbindungen] den Namen des lokalen Netzwerks klicken.

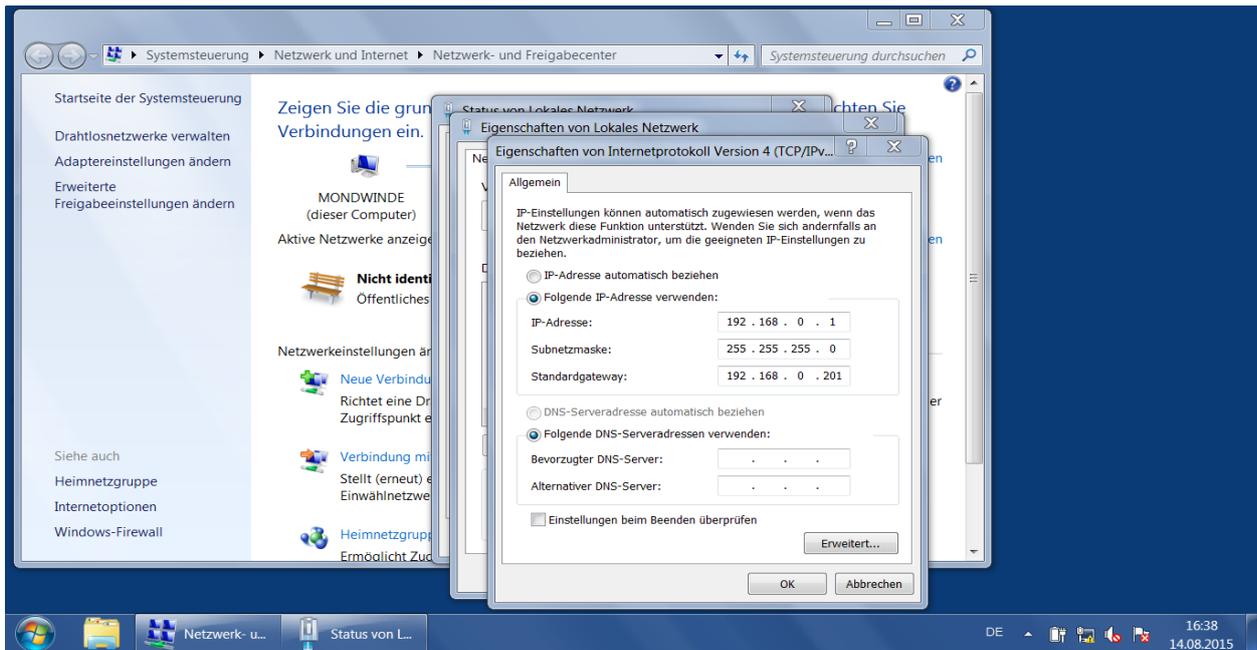
> Das Fenster "Status von Lokales Netzwerk" wird geöffnet.



- ▶ [Eigenschaften] klicken.
- > Das Fenster "Eigenschaften von Lokales Netzwerk" wird geöffnet.



- ▶ [Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)] auswählen.
- ▶ [Eigenschaften] klicken.
- > Das Fenster "Eigenschaften von Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)" wird geöffnet.



DE

- ▶ Option [Folgende IP-Adresse verwenden:] auswählen.
- ▶ Folgende Standardwerte einstellen:
 - IP-Adresse: 192.168.0.1
 - Subnetzmaske: 255.255.255.0
 - Standardgateway: 192.168.0.201
- ▶ [OK] klicken.

13.2 Glossar

Aktive Anwendung

Die auf dem Gerät auf "aktiv" gestellte Anwendung: Diese Anwendung läuft, wenn das Gerät betriebsbereit ist.

Amplitude

Bezieht sich auf die Reflektivität der Objekte im Infrarotbereich: Das Gerät stellt das Messergebnis in Graustufen dar – je stärker die Reflexion, desto heller ist der Grauton.

Ankerfunktion

Die Ankerfunktion ermöglicht die Erkennung der Position und der Ausrichtung der Objekte zum Beispiel in der Vollständigkeitskontrolle. Eine Drehung des Objekts um bis zu 40° kann damit ausgeglichen werden.

Anwendungsumschaltung

Die Anwendungsumschaltung kann über die Prozessschnittstelle oder über die digitalen Eingänge ausgelöst werden.

Betriebsmodus

Standardmäßig aktiver Modus, wenn eine aktive Anwendung auf dem Gerät vorhanden ist. Die aktive Anwendung wird ausgeführt.

Parametriermodus

Modus zum Konfigurieren und Einstellen des Gerätes und der Anwendungen: Keine Anwendung wird ausgeführt.

Pixel

Einzelner Datenpunkt in einem 2D/3D-Bild.

Prozessschnittstelle

Schnittstelle zu externer Hardware: Über die Prozessschnittstelle können Daten ausgegeben oder empfangen werden (z. B. von einer SPS).