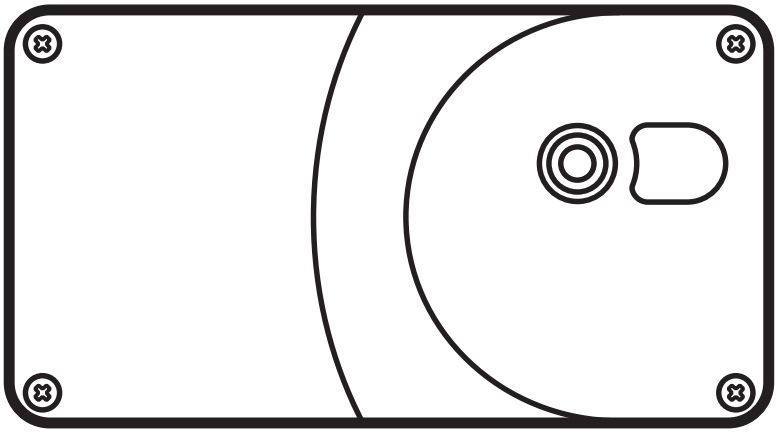
DE

Bedienungsanleitung
3D Kamera
O3X1xx

80268982 / 00 07 / 2017



Inhalt

1 Vorbemerkung 4
1.1 Zeichenerklärung 4
2 Sicherheitshinweise 5
2.1 Laserschutzklasse 5
3 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
4 Lieferumfang 6
5 Montage 7
5.1 Montageort wählen 7
5.2 Gerät auf Inbetriebnahme vorbereiten 8
5.2.1 Oberflächentemperatur reduzieren 8
5.3 Gerät montieren 8
6 Elektrischer Anschluss 9
6.1 Anschlussbelegung 9
6.2 Mehrere Geräte verwenden 10
7 Inbetriebnahme 10
7.1 Gerät parametrieren 11
7.2 Objekt optimal erkennen 11
7.3 ifm Vision Assistant installieren 12
7.4 O3X1xx mit ifm Vision Assistant verbinden 13
7.4.1 Benötigte Ports 13
7.4.2 Hardware 13
7.4.3 Gerät automatisch verbinden 13
7.4.4 Gerät manuell verbinden 14
7.5 Monitoringfenster 14
7.6 Anwendung 14
7.6.1 Triggerquelle einstellen 15
7.6.2 Aufnahmemodus einstellen 15
7.6.3 Belichtungszeit einstellen 16
7.6.4 Ziel-Bildwiederholrate einstellen 17
7.6.5 Filter einstellen 17
7.7 Gerätekonfiguration 18
7.7.1 Allgemein 18
7.7.2 Einstellungen exportieren 19

7.7.3 Einstellungen importieren 19
7.7.4 Firmware-Update installieren 20
7.7.5 Netzwerk 21
7.7.6 NTP 22
8 Programmierbeispiel 23
8.1 ifm3Dlib 23
9 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung 24
9.1 Reinigung 24
9.2 Gerät austauschen 24
10 Zulassungen/Normen 24
11 Fehlermeldungen 25
11.1 Fehlermeldungen beim Firmware-Update 25
12 Maßzeichnung 26

Lizenzen und Warenzeichen

Microsoft®, Windows®, 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.

GitHub® ist ein eingetragenes Warenzeichen der GitHub Inc. Alle Beiträge und Informationen erfolgen nach bestem Wissen des Autors, jedoch ohne Gewähr für die Richtigkeit. Die Haftung für etwaige Schäden, die sich aus der Verwendung der Informationen ergeben, ist ausgeschlossen.

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

Dieses Gerät enthält (ggf. veränderte) Open Source Software, die besonderen Lizenzbestimmungen unterliegt.

Urheberrechtliche Hinweise und Lizenzbestimmungen unter:

www.ifm.com/int/GNU

Bei Software, die der GNU General Public License bzw. der GNU Lesser General Public License unterfällt, kann der Quelltext gegen Übernahme der Kopier- und Versandgebühren angefordert werden.

1 Vorbemerkung

Das Dokument richtet sich an Fachkräfte. Dabei handelt es sich um Personen, die aufgrund ihrer einschlägigen Ausbildung und ihrer Erfahrung befähigt sind, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden, die der Betrieb oder die Instandhaltung des Gerätes verursachen kann. Das Dokument enthält Angaben zum korrekten Umgang mit dem Gerät.

Lesen Sie dieses Dokument vor dem Einsatz, damit Sie mit Einsatzbedingungen und Installation vertraut werden. Bewahren Sie das Dokument während der gesamten Einsatzdauer des Gerätes auf.

Für eine detaillierte Beschreibung der zugehörigen Software lesen Sie das Softwarehandbuch und die Schnittstellenbeschreibung.

1.1 Zeichenerklärung

▶ Handlungsanweisung

> Reaktion, Ergebnis

[…] Bezeichnung von Tasten, Schaltflächen oder Anzeigen

→ Querverweis



Wichtiger Hinweis
Fehlfunktionen oder Störungen sind bei Nichtbeachtung möglich.



Information
Ergänzender Hinweis.

⚠ VORSICHT

Warnung vor Personenschäden.
Leichte, reversible Verletzungen sind möglich.

ACHTUNG

Warnung vor Sachschäden

2 Sicherheitshinweise

Diese Anleitung ist Bestandteil des Gerätes. Sie enthält Texte und Abbildungen zum korrekten Umgang mit dem Gerät und muss vor einer Installation oder dem Einsatz gelesen werden.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise. Verwenden Sie das Gerät bestimmungsgemäß.

Der Einbau und Anschluss muss den gültigen nationalen und internationalen Normen entsprechen. Die Verantwortung trägt derjenige, der das Gerät installiert.

DE

An den Anschlüssen dürfen nur die in den technischen Daten, bzw. auf dem Geräteaufdruck angegebenen Signale eingespeist werden.

Das Gerät darf nur vom Hersteller oder von einer durch den Hersteller autorisierten Person geöffnet werden.

2.1 Laserschutzklasse

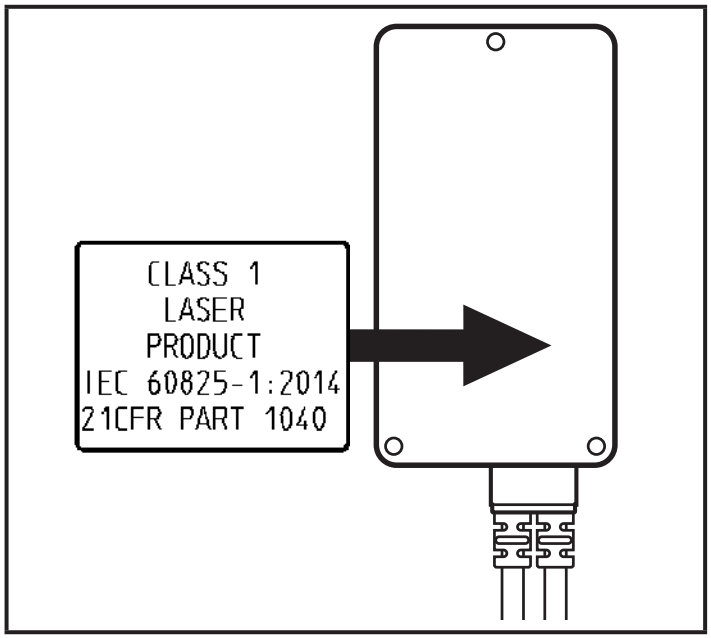
⚠ VORSICHT

Wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungseinwirkung führen.



Nicht sichtbares Laserlicht; LASER KLASSE 1.
IEC 60825-1 : 2014
entspricht 21 CFR Part 1040 mit Ausnahme der Abweichungen
in Übereinstimmung mit der Laser Notice Nr. 50, Juni 2007.

Position des Produktlabels



Hinweisschild



3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die O3X1xx 3D Kamera ist eine optische Kamera, die punktweise den Abstand zwischen Kamera und der nächsten Oberfläche per Lichtlaufzeitverfahren misst. Das Gerät beleuchtet die Szene mit einer internen Infrarot-Lichtquelle und berechnet die Entfernung anhand des von der Oberfläche reflektierten Lichts.

Das Gerät liefert Daten, welche die aufgenommene Szene dreidimensional beschreiben. Diese Entfernungsdaten können über Ethernet ausgegeben und vom Anwender ausgewertet werden. Die Parametrierung des Gerätes erfolgt ebenfalls über Ethernet.

Die Gerätesicherheit ist für die Nutzung unter folgenden Umgebungsbedingungen ausgelegt:

- Nutzung im Innenbereich
- Höhenlagen bis zu 2000 m
- Relative Luftfeuchtigkeit bis maximal 90%, nicht kondensierend
- Verschmutzungsgrad 3

Aufgrund der Anforderungen für elektromagnetische Störaussendungen ist das Gerät für den Einsatz in Industrieumgebungen bestimmt. Für den Einsatz in Wohnbereichen ist das Gerät nicht geeignet.

Das Gerät darf nur unter den im Datenblatt angegebenen Umgebungsbedingungen verwendet werden.

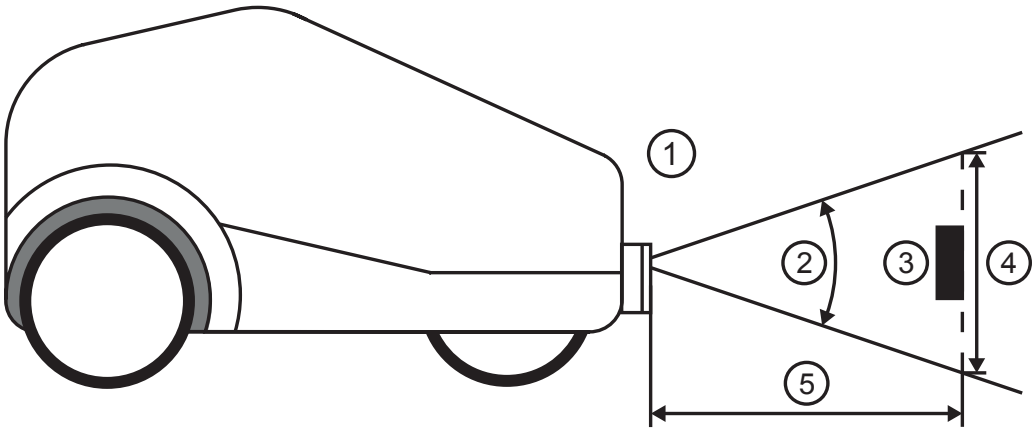
4 Lieferumfang

- O3X1xx 3D Kamera
- Bedienungsanleitung

► Bei unvollständigem oder beschädigtem Lieferumfang ifm electronic kontaktieren.

Das Gerät wird ohne Montage- und Anschlusszubehör geliefert.

5 Montage



(1): Gerät, horizontal montiert
(2): Öffnungswinkel
(3): Objekt
(4): Bildfeld
(5): Abstand zwischen Gerät und Objekt

DE

5.1 Montageort wählen

Beachten Sie die folgenden Anweisungen bei der Wahl des Montageortes:

- ▶ Das Objekt ③ muss sich im Bildfeld ④ befinden.
- > Die Größe des Bildfeldes ist im Datenblatt angegeben. Die Größe des Bildfeldes hängt vom Abstand des Gerätes zum Objekt ⑤ ab: Bei steigendem Abstand wird das Bildfeld größer.
- ▶ Direkte Reflektionen vom Boden vermeiden.
- ▶ Toleranzen beim Platzieren des Objektes berücksichtigen.
- ▶ Beim Festlegen des Abstandes zwischen Gerät und Objekt ⑤ Messbereich des Gerätes berücksichtigen.
- > Der Messbereich ist im Datenblatt des Gerätes angegeben.
- ▶ Abstand zwischen Gerät und Objekt ⑤ möglichst klein wählen.
- > Bei einem möglichst kleinen Abstand wird das Objekt mit der maximalen Auflösung erfasst.
- ▶ Am Montageort helles Umgebungslicht und Sonneneinstrahlung vermeiden.
- > Ein Fremdlichtniveau über 8 klx verursacht Messfehler (bei zugrunde gelegtem Sonnenspektrum). Tatsächlich ist nur der Infrarotanteil zwischen 800 und 900 nm störend.
- ▶ Transparente Scheiben zwischen Gerät ① und Objekt ③ vermeiden.
- > Transparente Scheiben reflektieren einen Teil des Lichtes, selbst beim Verwenden einer sehr sauberen Glasplatte.

Werden die Anweisungen nicht eingehalten, können Messfehler auftreten.

5.2 Gerät auf Inbetriebnahme vorbereiten

ACHTUNG

Das Gerät kann abhängig vom Betriebsmodus, der eingestellten Parameter und der thermischen Anbindung an die Umgebung heiß werden.

Die Differenz zwischen Oberflächentemperatur des Gerätes und Umgebungstemperatur darf max. 25 Grad betragen (gemäß IEC61010-2-201). Die folgenden Maßnahmen ergreifen:

- ▶ Oberflächentemperatur reduzieren (→ 5.2.1),
- ▶ Betriebsmodus und Parameter anpassen.

5.2.1 Oberflächentemperatur reduzieren

Mit den folgenden Maßnahmen die Oberflächentemperatur reduzieren:

- ▶ Gerät an wärmeleitende Metallteile montieren.
- > Ein großflächiger Kontakt des Gerätes mit Metallteile erhöht die Wärmeabfuhr (z.B. handelsübliche Aluminiumkühlkörper oder -profile).
- ▶ Aufbauten im Umfeld des Gerätes und Packungsdichte von Objekten reduzieren.
- > Aufbauten im Geräteumfeld und eine erhöhte Packungsdichte können sich negativ auf die Konvektion auswirken (Luftbewegung).
- ▶ Belichtungszeit, Bildrate oder maximal sichtbare Entfernung reduzieren.
- > Die Oberflächentemperatur nimmt ab, wenn die Parameter reduziert werden.

5.3 Gerät montieren

Beachten Sie die folgenden Anweisungen bei der Montage des Gerätes:

- ▶ Gerät mit 3x M3-Schrauben montieren.

  Die Bohrmaße sind in → „12 Maßzeichnung“ angegeben.

- ▶ Zugentlastungen für alle am Gerät verbundene Leitungen verwenden.

6 Elektrischer Anschluss

Beachten Sie die folgenden Hinweise vor der elektrischen Installation.

ACHTUNG

Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden. Elektrische Daten im Datenblatt beachten.

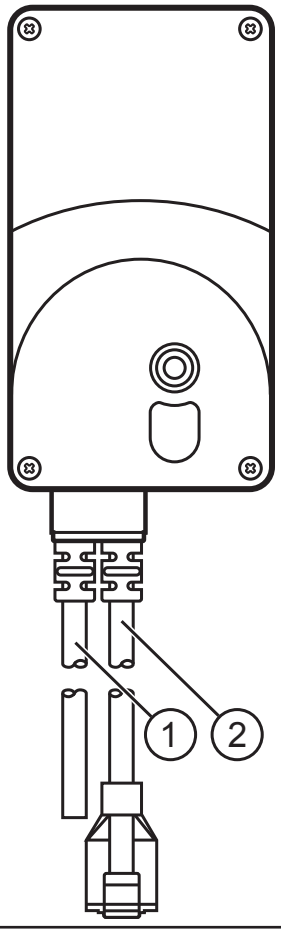
Gerät der Schutzklasse III (SK III)

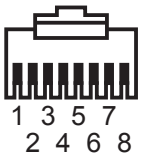
Die elektrische Versorgung darf nur über PELV-Stromkreise erfolgen.

Für Kabellängen > 30 m einen zusätzlichen Schutz gegen Stoßspannungen nach IEC6100-4-5 verwenden.

Stromversorgung vor elektrischen Anschluss spannungsfrei schalten.

6.1 Anschlussbelegung



(1) Stromversorgung		
2 Leitungen, offene Enden		
	rot	U+ (24 V)
	schwarz	GND
(2) Ethernet		
RJ45 Ethernet-Stecker		
	1	TD +
	2	TD -
	3	RD +
	4	nicht belegt
	5	nicht belegt
	6	RD -
	7	nicht belegt
	8	nicht belegt

6.2 Mehrere Geräte verwenden

Die Geräte können sich gegenseitig stören, wenn sie optisch nicht getrennt sind und zeitgleich belichten.

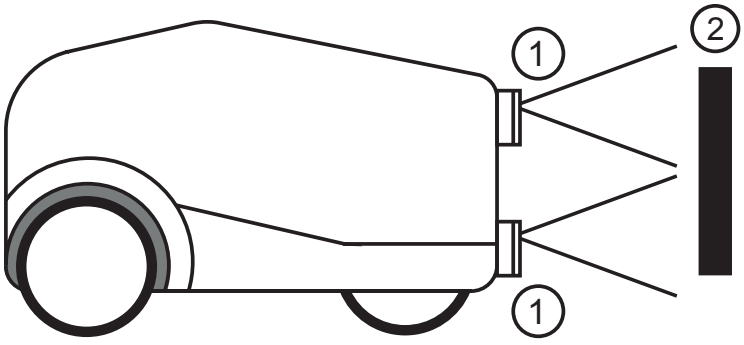
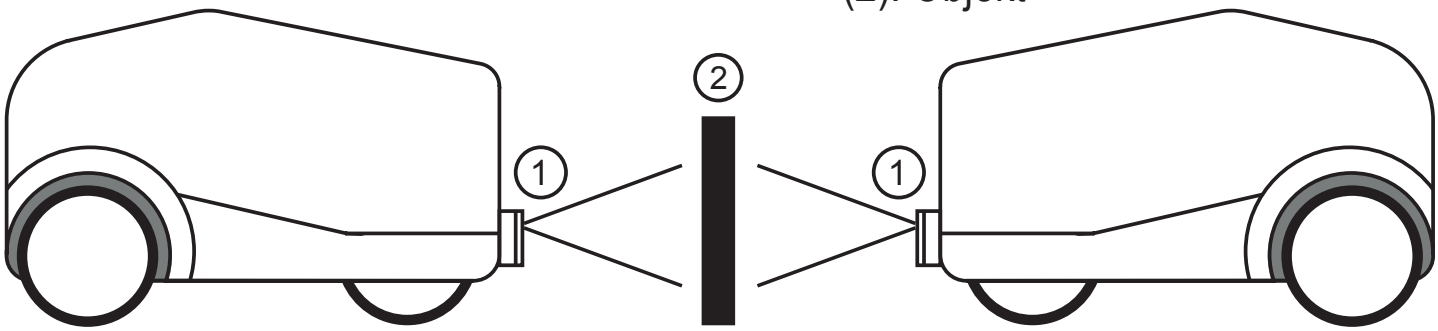


Abb. links: 2 Geräte an einem Roboter montiert.

Abb. unten: 2 Roboter mit jeweils 1 Gerät stehen sich gegenüber.

(1): Gerät, horizontal montiert

(2): Objekt



Mit den folgenden Maßnahmen die Messfehler reduzieren:

▶ Geräte mit Software-Trigger über die Prozessschnittstelle nacheinander triggern.

Ein internes Verfahren reduziert mögliche Störungen erheblich. Dennoch können Messfehler und geringere Toleranzen auftreten.

7 Inbetriebnahme

Durch Einschalten der Versorgungsspannung wird das Gerät in Betrieb genommen. Nach 15 Sekunden befindet sich das Gerät im Auswertebetrieb, in dem die gespeicherte Anwendung ausgeführt wird.

7.1 Gerät parametrieren

Das Gerät kann auf mehrere Arten parametriert werden:

- Software ifm Vision Assistant (→ siehe Softwarehandbuch)
- ifm3Dlib (third party product, → https://github.com/lovepark/ifm3d)
  Programmierbeispiel für ifm3Dlib: (→ „8 Programmierbeispiel“)
- ROS (third party product, → https://github.com/lovepark/ifm3d-ros)

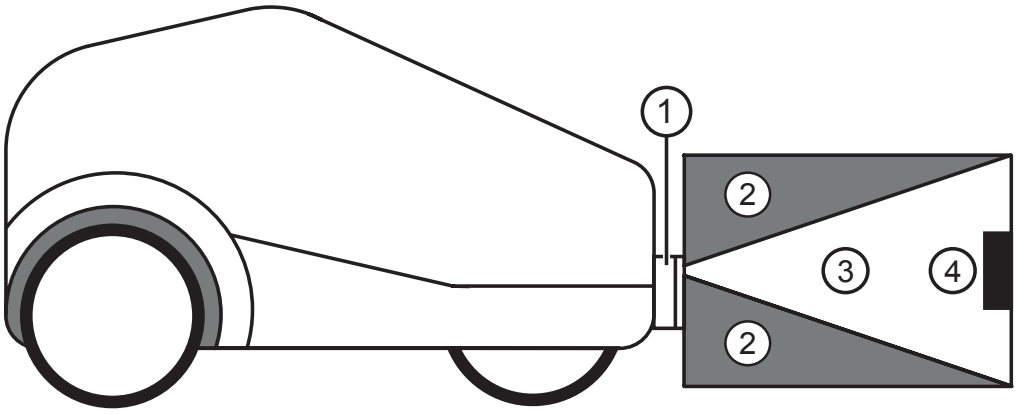
Das Verwenden der Software ifm Vision Assistant und detaillierte Informationen zum Messprinzip des Gerätes sind im Softwarehandbuch beschrieben.

Das Softwarehandbuch ist im Internet verfügbar: www.ifm.com

Die Bibliothek ifm3Dlib und der Wrapper ROS werden im Auftrag von ifm electronic programmiert. Beide Pakete sind für Linux unter der Apache License Version 2.0 verfügbar.

7.2 Objekt optimal erkennen

Im Folgenden wird beschrieben, welche Bedingungen zu einer hohen Erkennungsrate von Objekten führen.



(1): Gerät, horizontal montiert
(2): Eindeutigkeits-bereich
(3): Sichtfeld
(4): Objekt

Ein Objekt ④ wird optimal erkannt, wenn die folgenden Bedingungen zutreffen:

- Objekt ist im Sichtfeld ③ platziert.
- Objekt ist vom Gerät ① das nächste sichtbare Objekt.
- Eindeutigkeitsbereich ② ist frei von Gegenständen (Aufbauten etc.).
- Frontscheibe des Gerätes ist frei von Verschmutzungen.

Werden die Bedingungen nicht eingehalten, können Messfehler auftreten.

7.3 ifm Vision Assistant installieren

▶ Zip-Datei des ifm Vision Assistant auf Festplatte entpacken.

> Der entpackte Ordner ifm Vision Assistant enthält alle notwendigen Dateien. Es ist keine Installation notwendig. Administratorrechte sind nicht notwendig.

Die Software ifm Vision Assistant ist nur für Windows Betriebssysteme verfügbar.

Die Software ifm Vision Assistant steht kostenlos im Internet zur Verfügung:

www.ifm.com

7.4 O3X1xx mit ifm Vision Assistant verbinden

7.4.1 Benötigte Ports

Für das Verbinden des ifm Vision Assistant müssen die folgenden Ports freigegeben sein:

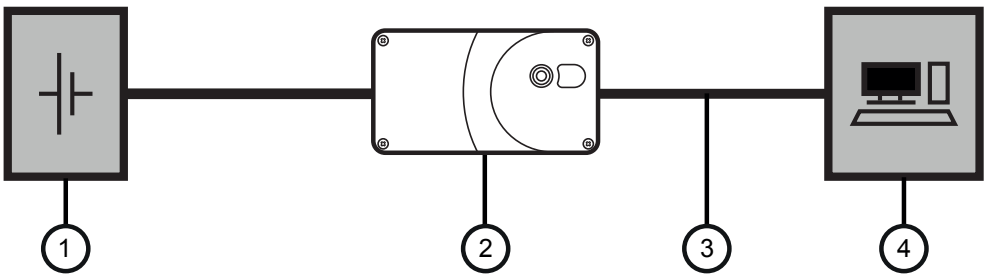
- UDP: 3321
- TCP: 50010
- TCP / HTTP: 80 und 8080

Im Netzwerk vorhandene Firewalls und Router müssen die Ports für den ifm Vision Assistant freigeben.

7.4.2 Hardware

▶ Gerät an die Spannungsversorgung anschließen.

▶ Gerät über das Ethernet-Kabel mit der Ethernet-Schnittstelle des PCs verbinden.



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

7.4.3 Gerät automatisch verbinden

1. Die Anwendung "ifmVisionAssistant" starten.
2.  anklicken.

> Der ifm Vision Assistant sucht über Ethernet nach angeschlossenen Geräten.

> Alle gefundenen Geräte werden in einer Auswahlliste angezeigt.

3. Schaltfläche des gefundenen Geräts anklicken.

> Eine Verbindung zum Gerät wird hergestellt.

Wenn ifm Vision Assistant kein Gerät findet:

▶ Hardware-Verbindung und Stromversorgung prüfen (→ „7.4.2 Hardware“).

▶ Zur Fehlersuche das Ethernet-Kabel des Gerätes direkt mit dem PC verbinden.

▶ Gerät manuell verbinden (→ „7.4.4 Gerät manuell verbinden“).

7.4.4 Gerät manuell verbinden

1. Die Anwendung "ifmVisionAssistant" starten.
2.  anklicken.
3. Schaltfläche [Manuelle Verbindung] anklicken.
4. In der Liste "Gerätetyp wählen" den Gerätetyp [O3X1XX manuelle Verbindung] wählen.
5. In das Feld "IP-Adresse eingeben" die IP-Adresse des Gerätes eingeben.

   Die IP-Adresse "192.168.0.69" ist voreingestellt.

6. Schaltfläche [Verbinden] anklicken.

7.5 Monitoringfenster

Wenn eine Verbindung mit dem Gerät hergestellt ist, startet ifm Vision Assistant das Monitoringfenster.

Im Monitoringfenster läuft das Gerät im Betriebsmodus. Die laufende Anwendung kann überwacht aber nicht unterbrochen oder verändert werden.

7.6 Anwendung

Im Fenster "Anwendung" wird die Anwendung des verbundenen Gerätes angezeigt und die "Bildeinstellungen" werden eingestellt.

▶  anklicken.

> Das Fenster "Anwendung" wird geöffnet.

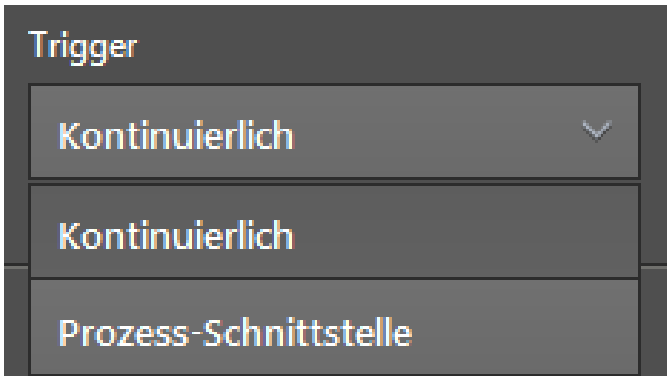
Beim Wechsel vom Monitoringfenster zum Fenster "Anwendung" muss bestätigt werden, dass die Auswertung (der Betriebsmodus) des Gerätes stoppt.

Die Schaltfläche  speichert die Bildeinstellungen in der Anwendung.

Die Schaltfläche  verlässt die Anwendung.

7.6.1 Triggerquelle einstellen

In der Liste "Trigger" wird die Triggerquelle eingestellt.

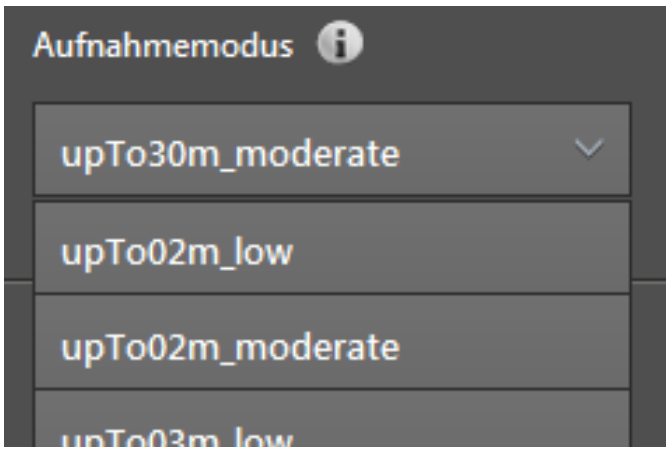


Die folgenden Triggerquellen können eingestellt werden:

Triggerquelle	Beschreibung
Kontinuierlich	Die Triggerquelle "Kontinuierlich" zeigt im Fenster "Bildeinstellungen" die aktuelle Bildwiederholrate in fps an. Im Eingabefeld "Ziel-Bildwiederholrate" wird die Bildwiederholrate geändert. Die maximal mögliche Bildwiederholrate ist vom Belichtungsmodus und der Belichtungszeit abhängig.
Prozess-schnittstelle	Das Gerät wird über die Prozessschnittstelle angesteuert (z.B. PC).

7.6.2 Aufnahmemodus einstellen

In der Liste "Aufnahmemodus" wird der Aufnahmemodus eingestellt. Im Aufnahmemodus werden die Eigenschaften einer Bildaufnahme eingestellt.



Der Aufnahmemodus "upTo30m_moderate" ist voreingestellt:

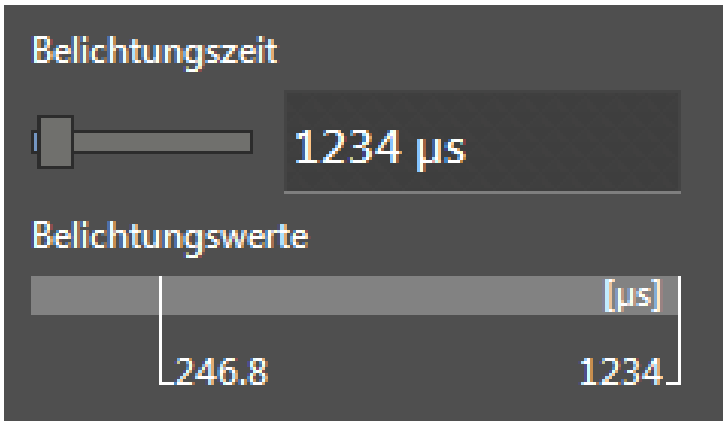
upTo30m_moderate	
upTo30m_	• Eindeutigkeitsbereich "30 m" • 2 Messfrequenzen
_moderate	• 2 Belichtungszeiten

Der Aufnahmemodus setzt sich wie folgt zusammen:

upTo30m_	• Länge des Eindeutigkeitsbereiches • 1 Messfrequenz: Eindeutigkeitsbereich < "7m" • 2 Messfrequenzen: Eindeutigkeitsbereich >= "7m"
_moderate	• 2 Belichtungszeiten
_low	• 1 Belichtungszeit

7.6.3 Belichtungszeit einstellen

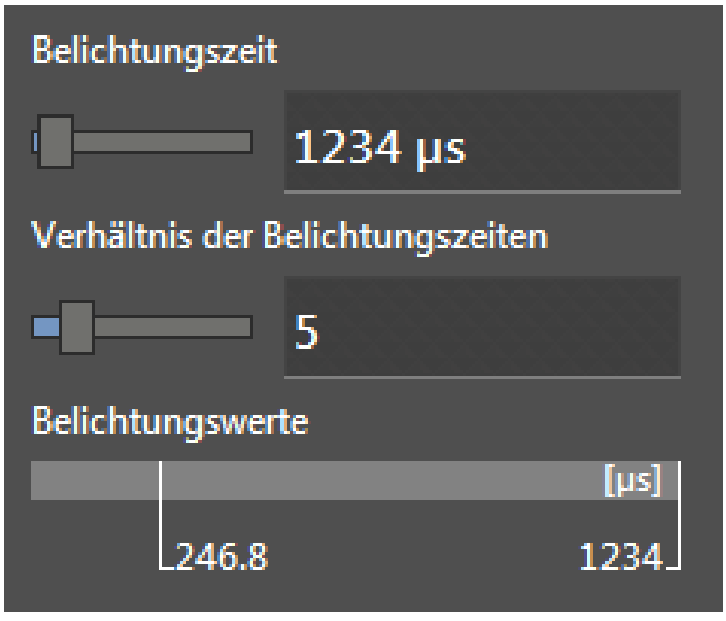
Wenn ein "Aufnahmemodus" mit 1 Belichtungszeit eingestellt ist, sind die folgenden Einstellungen verfügbar:



Die Einzelbelichtung ist für Szenen mit niedriger Dynamik gedacht.

Die Belichtungszeit wird in µs eingestellt. Der Wert wird mit dem Schieberegler verändert oder im Feld eingegeben.

Wenn ein "Aufnahmemodus" mit 2 Belichtungszeiten eingestellt ist, sind die folgenden Einstellungen verfügbar:



Die Doppelbelichtung ist für Szenen mit hoher Dynamik gedacht.

Die Belichtungszeit wird in µs eingestellt.

Die längere Belichtungszeit wird mit dem Schieberegler "Belichtungszeit" verändert oder im Feld eingegeben.

Die kürzere Belichtungszeit wird mit dem Schieberegler "Verhältnis der Belichtungszeiten" verändert oder im Feld eingegeben.

7.6.4 Ziel-Bildwiederholrate einstellen

Im Feld "Ziel-Bildwiederholrate" wird die Bildwiederholrate eingestellt, welche das Gerät erreichen soll. Die "Ziel-Bildwiederholrate" wird in fps eingestellt.



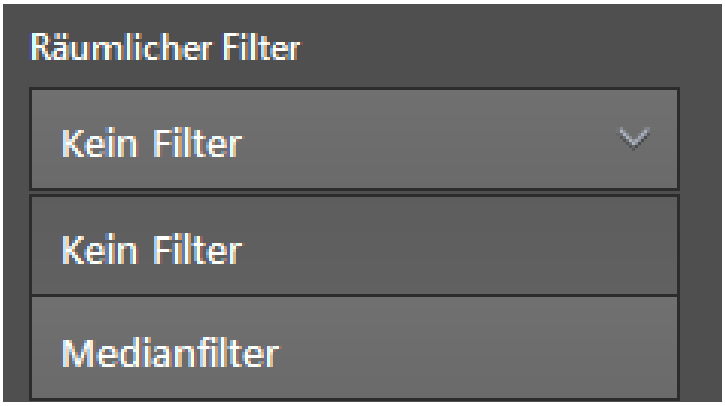
Die maximale Bildwiederholrate hängt vom gewählten Aufnahmemodus und der Belichtungszeit ab.

DE

7.6.5 Filter einstellen

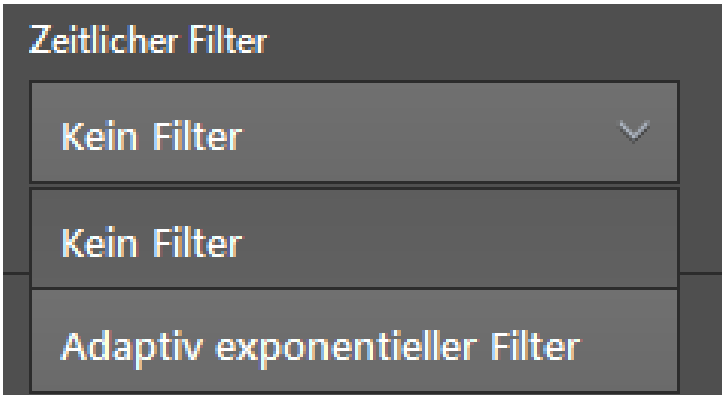
Die Filter "Räumlicher Filter" und "Zeitlicher Filter" optimieren die Wiederholgenauigkeit.

Die Liste "Räumlicher Filter" enthält die folgenden Filter:



Filter	Beschreibung	Eigenschaften
Medianfilter	Jeder Punkt wird durch den Median der benachbarten Punkte ersetzt.	Gute Kantenerhaltung

Die Liste "Zeitlicher Filter" enthält die folgenden Filter:



Filter	Beschreibung
Adaptiv exponentieller Filter	Ein gewichteter Mittelwert über aufeinanderfolgende Bilder wird berechnet. Neuere Bilder haben dabei mehr Gewicht als ältere Bilder. Der Filter ist nur mit der Triggerquelle "Kontinuierlich" verwendbar.

7.7 Gerätekonfiguration

Im Fenster "Gerätekonfiguration" werden allgemeine Einstellungen des verbundenen Gerätes, des Netzwerkes und der NTP-Funktion eingestellt.

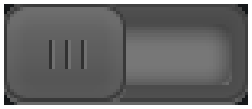
▶  anklicken.

> Das Fenster "Gerätekonfiguration" wird geöffnet.

Beim Wechsel vom Monitoringfenster zum Fenster "Gerätekonfiguration" muss bestätigt werden, dass die Auswertung (der Betriebsmodus) des Gerätes stoppt.

7.7.1 Allgemein

Im Fenster "Allgemein" werden allgemeine Einstellungen des verbundenen Gerätes eingestellt.

Feld	Schaltfläche	Beschreibung
Name	–	Name des Gerätes einstellen
Beschreibung	–	Beschreibung des Gerätes einstellen
Passwortschutz	 Ein  Aus (Standard)	Passwortschutz ein- oder ausschalten Bei eingeschalteten Passwortschutz sind die Fenster "Anwendung" und "Gerätekonfiguration" nur nach Eingabe des Passwortes erreichbar.
	Eingabefeld	Editierbares Feld zur Eingabe eines Passworts
Einstellungen	[Exportieren]	Exportiert eine Kopie der Einstellungen und Anwendung auf dem PC (→ „7.7.2 Einstellungen exportieren“).
	[Importieren]	Importiert von dem PC eine Kopie der Einstellungen und Anwendung auf das Gerät (→ „7.7.3 Einstellungen importieren“).

Feld	Schaltfläche	Beschreibung
Firmware-Update	[Aktualisieren]	Installiert ein Firmware-Update (→ „7.7.4 Firmware-Update installieren“). Die aktuelle Version der Firmware wird neben der Schaltfläche angezeigt.
Werkseinstellungen	[Zurücksetzen]	Stellt die Werkseinstellungen wieder her und löscht alle aktuellen Einstellungen.
Neustart	[Neustart]	Startet das Gerät neu.
Speichern		Speichert die Einstellungen.
Abbrechen		Verwirft die Einstellungen.

7.7.2 Einstellungen exportieren

Die Einstellungen des ifm Vision Assistant können für das Firmware-Update oder den Austausch des Gerätes exportiert werden.

1. Schaltfläche [Exportieren] anklicken.

> Das Fenster "Speichern unter" wird angezeigt.

2. "Dateiname" für den Export eingeben.

Die exportierten Einstellungen haben die Dateiendung ".o3x1xxcfg".

7.7.3 Einstellungen importieren

Die exportierten Einstellungen des ifm Vision Assistant können importiert werden.

1. Schaltfläche [Importieren] anklicken.

> Das Dateiauswahl-Fenster wird angezeigt.

2. Datei für den Import auswählen.

Die aktuellen Einstellungen werden beim Import überschrieben. Die Einstellungen haben die Dateiendung ".o3x1xxcfg".

7.7.4 Firmware-Update installieren

Mit dem ifm Vision Assistant kann die Firmware des Gerätes aktualisiert werden.

Im Gerät gespeicherte Einstellungen gehen durch das Aktualisieren der Firmware verloren. Erstellen Sie vor dem Aktualisieren der Firmware eine Sicherungskopie der Einstellungen:

- ▶ Vor dem Aktualisieren der Firmware Einstellungen exportieren.
- ▶ Nach dem Aktualisieren der Firmware Einstellungen importieren.

Die Firmware-Updates sind im Internet verfügbar: www.ifm.com

Die Firmware aktualisieren:

1. Schaltfläche [Aktualisieren] anklicken.
2. Hinweisfenster mit [Ok] bestätigen.

> Das Dateiauswahl-Fenster wird angezeigt.

3. Firmware-Datei auswählen.

   Die Firmware-Datei hat die Dateiendung ".swu".

4. Schaltfläche [Öffnen] anklicken.

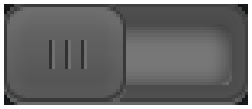
> Das Firmware-Update wird ausgeführt. Nach dem erfolgreichen Firmware-Update wird die Meldung "Firmware erfolgreich aktualisiert" angezeigt.

Der ifm Vision Assistant stellt nach dem Firmware-Update die Verbindung mit dem Gerät neu her.

Bei Problemen mit dem Firmware-Update:
(→ „11.1 Fehlermeldungen beim Firmware-Update“)

7.7.5 Netzwerk

Im Fenster "Netzwerk" werden die Netzwerkeinstellungen des verbundenen Gerätes eingestellt.

Feld	Schaltfläche	Beschreibung
DHCP	 Ein  Aus (Standard)	DHCP ein- oder ausschalten Bei eingeschalteten DHCP bezieht das Gerät die Netzwerkeinstellungen aus dem Netzwerk.
IP-Adresse	Eingabefeld	IP-Adresse des Gerätes einstellen. Voreingestellt ist "192.168.0.69".
Subnetz-Maske	Eingabefeld	Subnetz-Maske des Netzwerks einstellen. Voreingestellt ist "255.255.255.0".
Gateway	Eingabefeld	Gateway des Netzwerks einstellen. Voreingestellt ist "192.168.0.201".
MAC-Adresse	MAC-Adresse	Die MAC-Adresse des Gerätes wird angezeigt.
Speichern		Speichert die Netzwerkeinstellungen.
Abbrechen		Verwirft die Netzwerkeinstellungen.

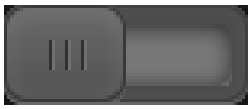
Der ifm Vision Assistant stellt nach dem Speichern der Netzwerkeinstellungen die Verbindung mit dem Gerät neu her.

DE

7.7.6 NTP

Im Fenster "NTP" wird die Echtzeituhr eingestellt (Network Time Protocol).

Im Gerät ist eine Echtzeituhr integriert, welche über NTP synchronisiert werden kann. Beim Verwenden mehrerer Geräte wird über NTP sichergestellt, dass die Echtzeituhren der Geräte synchron laufen.

Feld	Schaltfläche	Beschreibung
NTP aktivieren	 Ein  Aus (Standard)	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.

Feld	Schaltfläche	Beschreibung
Aktuell gesetzte Gerätezeit	Datum und Uhrzeit	Anzeige des zuletzt im Gerät gespeicherten Datums und Uhrzeit.
Speichern		Speichert die Netzwerkeinstellungen.
Abbrechen		Verwirft die Netzwerkeinstellungen.

8 Programmierbeispiel

Benutzen Sie bevorzugt die ifm3Dlib für den Zugriff auf das Gerät unter Linux. Die Bibliothek ist getestet und ist die Referenzimplementierung für C++.

Die Bibliothek wird von ifm electronic und der Firma Lovepark Robotics unterstützt. Die Apache 2-Lizenz erlaubt den kommerziellen Einsatz.

8.1 ifm3Dlib

Im Folgenden ein kurzes C++-Beispiel, wie man mit der ifm3Dlib das Gerät anspricht.

```
auto cam = ifm3d::Camera::MakeShared();
auto fg = std::make_shared<ifm3d::FrameGrabber> ↲
    (cam,(ifm3d::IMG_AMP|ifm3d::IMG_RDIS|ifm3d::IMG_CART));
auto img = std::make_shared<ifm3d::ImageBuffer>();
if (! fg->WaitForFrame(img.get(), 1000))
{
    std::cerr << "Timeout waiting for camera!" << std::endl;
    return -1;
}
pcl::io::savePCDFileASCII("point_cloud.pcd", *(img->Cloud()));
imwrite("amplitude.png", img->AmplitudeImage());
imwrite("radial_distance.png", img->DistanceImage());
```

Im Beispiel wird ein Datensatz vom Gerät abgeholt. Vom Datensatz wird das Amplitudenbild und die Radialdistanz als PNG-Datei gespeichert. Die kartesischen Koordinaten werden als PCL-Datei gespeichert.

Ein ausführliches Beispiel ist im Internet verfügbar: https://github.com/lovepark/ifm3d/blob/master/modules/examples/ex-file_io.cpp

9 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung

Beachten Sie die folgenden Anweisungen:

- ▶ Das Gerät nicht öffnen. Innerhalb des Gerätes befinden sich keine vom Anwender zu wartenden Bauteile. Die Instandsetzung des Gerätes darf nur durch den Hersteller erfolgen.
- ▶ Das Gerät gemäß den nationalen Umweltvorschriften entsorgen.

9.1 Reinigung

Beachten Sie die folgenden Anweisungen vor dem Reinigen des Gerätes:

- ▶ Sauberes fusselfreies Tuch verwenden.

Werden die Anweisungen nicht eingehalten, können Messfehler durch Kratzer auf der Frontscheibe auftreten.

9.2 Gerät austauschen

Beim Austausch eines Gerätes gehen die Parameter verloren. Erstellen Sie vor dem Austausch des Gerätes eine Sicherungskopie der Parameter:

- ▶ Vor dem Austausch die Parameter des alten Gerätes exportieren.
- ▶ Nach dem Austausch die Parameter auf das neue Gerät importieren.

Mit den Ex- und Importieren von Parametern können mehrere Geräte schnell mit den selben Parametern ausgestattet werden.

10 Zulassungen/Normen

Die EU-Konformitätserklärung ist abrufbar unter:

www.ifm.com

11 Fehlermeldungen

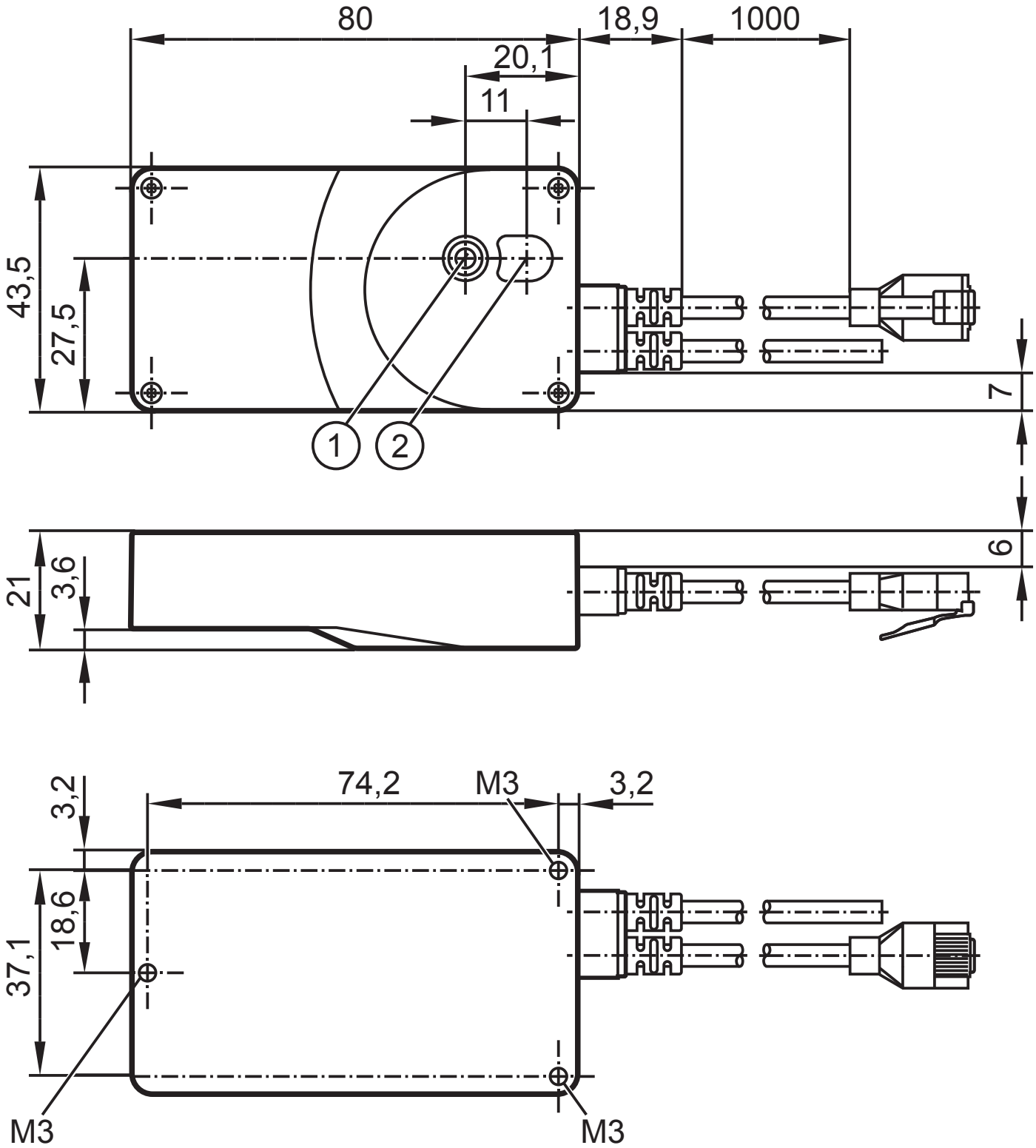
11.1 Fehlermeldungen beim Firmware-Update

Das Firmware-Update kann mit einer der folgenden Fehlermeldungen fehlschlagen:

Fehlermeldung	Lösung
Kein Firmware-Update auf der t... Gerät hat eine dynamische IP-Adresse, Firmware-Update wird deshalb nicht unterstützt Gerät auf statische	▶ Netzwerkeinstellungen des Gerätes auf eine statische IP-Adresse ändern. > Nach dem Speichern der Einstellungen versucht der ifm Vision Assistant die Verbindung automatisch aufzubauen.
Firmwareupdate fehlgeschlagen Starten des Wiederherstellungsmodus fehlgeschlagen. [120001] Firmwareupdate fehlgeschlagen Installieren des Firmware-Updates fehlgeschlagen. [120003] Firmwareupdate fehlgeschlagen Dateiübertragung auf Gerät fehlgeschlagen. [120002]	1. ifm Vision Assistant neustarten. 2.  anklicken. > Der ifm Vision Assistant sucht über Ethernet nach angeschlossenen Geräten. 3. Schaltfläche des gefundenen Geräts anklicken. > Die Meldung "Wiederherstellungsmodus läuft" wird angezeigt. 4. Die Meldung "Weitere Firmware installieren" anklicken. 5. Firmware-Update installieren (→ „7.7.4 Firmware-Update installieren“).

DE

12 Maßzeichnung



①: Objektiv

②: Beleuchtungseinheit