ifm electronic

DE

Programmhandbuch

PC-Bedienprogramm für efector pmd3d Kamera

efector250®

E3D201



704619 / 00 05/2009

Inhalt

1 Vorbemerkung 4
1.1 Verwendete Symbole 4
2 Sicherheitshinweise 4
3 Systemvoraussetzungen 4
3.1 Hardware 4
3.2 Software 4
3.3 Benötigtes Zubehör 4
4 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
5 Installation 5
5.1 Hardware 5
5.2 Software 5
5.2.1 Programm ohne Installation von CD starten 5
5.2.2 Programm ohne Installation von Festplatte starten 5
5.2.3 Programm auf Festplatte installieren 5
5.3 Werkseinstellung 6
5.3.1 Netzwerkseinstellung IP-Adressbereich 6
5.3.2 Werkseinstellung Parameter 6
5.3.3 IP-Adresse PC überprüfen und einstellen 6
6 Basisfunktionen des Programms 8
6.1 Grundlagen zur Bedienung 8
6.1.1 Benutzeroberfläche 8
6.2 Programmstart 9
6.3 Benutzersprache auswählen 10
6.4 Gerät mit Bedienprogramm verbinden 10
6.4.1 Alternative 1: Lesezeicheneintrag 10
6.4.2 Alternative 2: Eingabe der IP-Adresse des Geräts 12
6.4.3 Alternative 3: IP-Adresse des Geräts suchen 13
7 Betriebsarten 15
7.1 Monitor 16
7.1.1 Das Intensitätsbild 17
7.1.2 Das Distanzbild 18
7.1.3 Die perspektivische Darstellung 19
7.1.4 Daten speichern 21
7.2 Parameter 22
7.2.1 Parameter 23
7.2.2 Filter 25
7.2.3 Trigger 26
7.2.4 Allgemein 27
7.2.5 Netzwerkparameter definieren 27
8 Kamera-Software aktualisieren 28
9 Programm beenden 29
9.1 Verbindung trennen 29
9.2 Programm schließen 29

DE

Lizenzen und Warenzeichen

Microsoft®, Windows®, Windows 2000®, Windows XP® und Windows Vista® sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation. Alle benutzten Warenzeichen und Firmenbezeichnungen unterliegen dem Copyright der jeweiligen Firmen.

1 Vorbemerkung

1.1 Verwendete Symbole

► Handlungsanweisung

> Reaktion, Ergebnis

[…] Bezeichnung von Tasten, Schaltflächen oder Anzeigen

→ Querverweis

Wichtiger Hinweis
Fehlfunktionen oder Störungen sind bei Nichtbeachtung möglich.

Information
Ergänzender Hinweis

2 Sicherheitshinweise

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

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

3 Systemvoraussetzungen

3.1 Hardware

– PC mit Pentium-III-Prozessor oder höher, Taktfrequenz min. 500 MHz
– min. 128 MB Arbeitsspeicher
– min. 35 MB verfügbarer Festplattenspeicher
– CD-ROM-Laufwerk
– XGA-kompatible Grafikkarte mit min. 1024 x 768 Pixel Bildschirmauflösung
– Ethernet-Netzwerkkarte für 10Base-T/100Base-TX, TCP/IP-Protokoll
– PC-Maus

3.2 Software

– Betriebssystem Microsoft XP oder Vista

3.3 Benötigtes Zubehör

– Crossover-Kabel für Parametrieranschluss (Ethernet), M12-Stecker/RJ45-Stecker, 4-polig
  z. B. Art.-Nr.: E11898 (2 m)
– Anschlusskabel für Versorgungsspannung und Prozessanschluss, M12-Kabeldose, 8-polig
  z. B. Art.-Nr. E11231 (2 m, Kabelende konfektionierbar)

Informationen zum verfügbaren Zubehör (hier z. B. für O3D201) unter:
www.ifm.com → Datenblatt-Suche → O3D201 → Zubehör

4 Bestimmungsgemäße Verwendung

In Verbindung mit efector pmd3d ist das PC-Bedienprogramm E3D201 für folgende Aufgaben vorgesehen:

- Visualisierung des Kamerabildes (Monitor)
- Parametrisieren der Kamera (Parameter)

DE

5 Installation

Nachfolgend werden die Installation und die Einstellung für den Betrieb mit einer fest vergebenen IP-Adresse beschrieben (= Direktanschluss an PC).
Dies ist die werkseitig voreingestellte Betriebsart der Kamera.

Die Abbildungen und Texte zeigen den Installationsvorgang unter Windows XP. In den anderen Windows-Versionen verläuft die Installation in der selben Weise.

5.1 Hardware

► Gerät mit einem Crossover-Kabel mit der Ethernet-Schnittstelle des PCs verbinden.

5.2 Software

Um das PC-Bedienprogramm zu starten, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Start direkt von der CD
- Kopie auf den PC und direkter Start
- Installation auf dem PC

5.2.1 Programm ohne Installation von CD starten

► CD in das Laufwerk legen.
> Startmenü wird geöffnet.
► Menüpunkt "efector pmd3d starten" wählen.
> Programm wird gestartet.

Falls die Autostartfunktion für CD-Laufwerke deaktiviert ist und das Startmenü nicht automatisch geöffnet wird:

► Datei "O3Dstart.exe" im Hauptverzeichnis der CD mit einem Doppelklick starten.
> Startmenü wird geöffnet.
► Menüpunkt "efector pmd3d camera starten" wählen.
> Programm wird gestartet.

5.2.2 Programm ohne Installation von Festplatte starten

► PC-Bedienprogramm von CD auf die Festplatte kopieren.
► Datei "O3Dstart.exe" im Hauptverzeichnis mit einem Doppelklick starten.
> Startmenü wird geöffnet.
► Menüpunkt "efector pmd3d camera starten" wählen.
> Programm wird gestartet.

5.2.3 Programm auf Festplatte installieren

► CD in das Laufwerk legen.
> Startmenü wird geöffnet.

► Menüpunkt "efector pmd3d camera installieren" wählen und den Hinweisen der Installationsroutine folgen.

> Programm wird installiert.

Falls die Autostartfunktion für CD-Laufwerke deaktiviert ist und das Startmenü nicht automatisch geöffnet wird:

► Datei "O3Dstart.exe" im Hauptverzeichnis der CD mit einem Doppelklick starten.

> Startmenü wird geöffnet.

► Menüpunkt "efector pmd3d camera installieren" wählen und den Hinweisen der Installationsroutine folgen.

> Programm wird installiert.

5.3 Werkseinstellung

5.3.1 Netzwerkseinstellung IP-Adressbereich

Der IP-Adressbereich von Gerät und PC muss übereinstimmen.

	Netzwerkadresse	Stationsadresse
efector pmd3d camera O3D2xx	192.168.0	69
	=	≠
PC	192.168.0	z. B. 10

5.3.2 Werkseinstellung Parameter

efector pmd3d O3D2xx Parameter	Beschreibung	Werkseinstellung
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	off (AUS)
IP	IP-Adresse	192.168.0.69
nETm	Subnetz-Maske	255.255.255.0
GWIP	Gateway-Adresse	192.168.0.201

5.3.3 IP-Adresse PC überprüfen und einstellen

Änderungen in den Netzwerkeinstellungen des PCs erfordern erweiterte Benutzerrechte. Wenden Sie sich gegebenenfalls an Ihren Administrator.

► Menü "Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)" aufrufen.
Das Windows-Menü "Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)" ist z. B. erreichbar über: Start → Systemsteuerung → Netzwerkverbindungen → LAN-Verbindung → Eigenschaften.

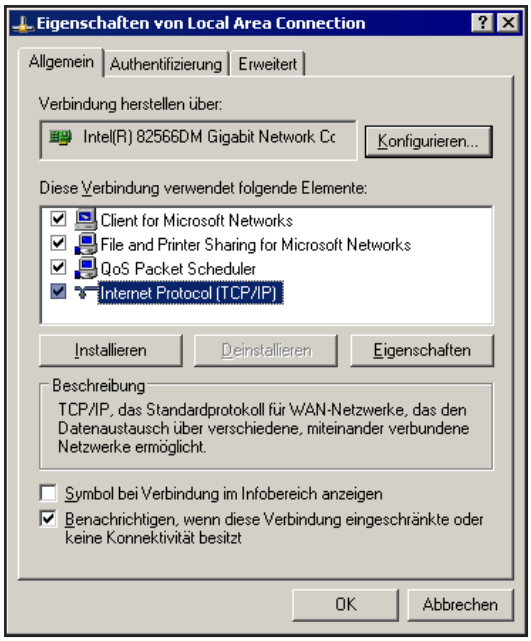
► Option "Folgende IP-Adresse verwenden" wählen.

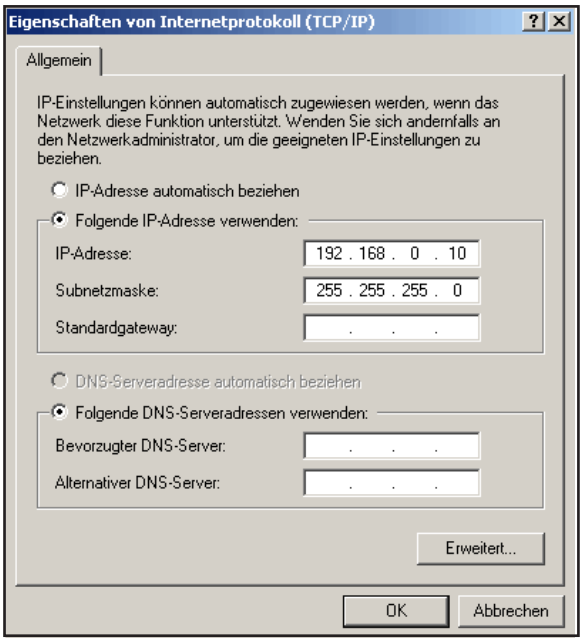
► IP-Adresse überprüfen und ggf. einstellen (hier z. B. 192.168.0.10).

► Subnetzmaske eintragen (255.255.255.0).

► Standardgateway leer lassen.

► Einstellungen mit [OK] bestätigen.


Eigenschaften von Local Area Connection
Allgemein
Authentifizierung
Erweitert
Verbindung herstellen über:
Intel(R) 82566DM Gigabit Network Cc
Konfigurieren...
Diese Verbindung verwendet folgende Elemente:
Client for Microsoft Networks
File and Printer Sharing for Microsoft Networks
QoS Packet Scheduler
Internet Protocol (TCP/IP)
Installieren
Deinstallieren
Eigenschaften
Beschreibung
TCP/IP, das Standardprotokoll für WAN-Netzwerke, das den Datenaustausch über verschiedene, miteinander verbundene Netzwerke ermöglicht.
Symbol bei Verbindung im Infobereich anzeigen
Benachrichtigen, wenn diese Verbindung eingeschränkte oder keine Konnektivität besitzt
OK
Abbrechen

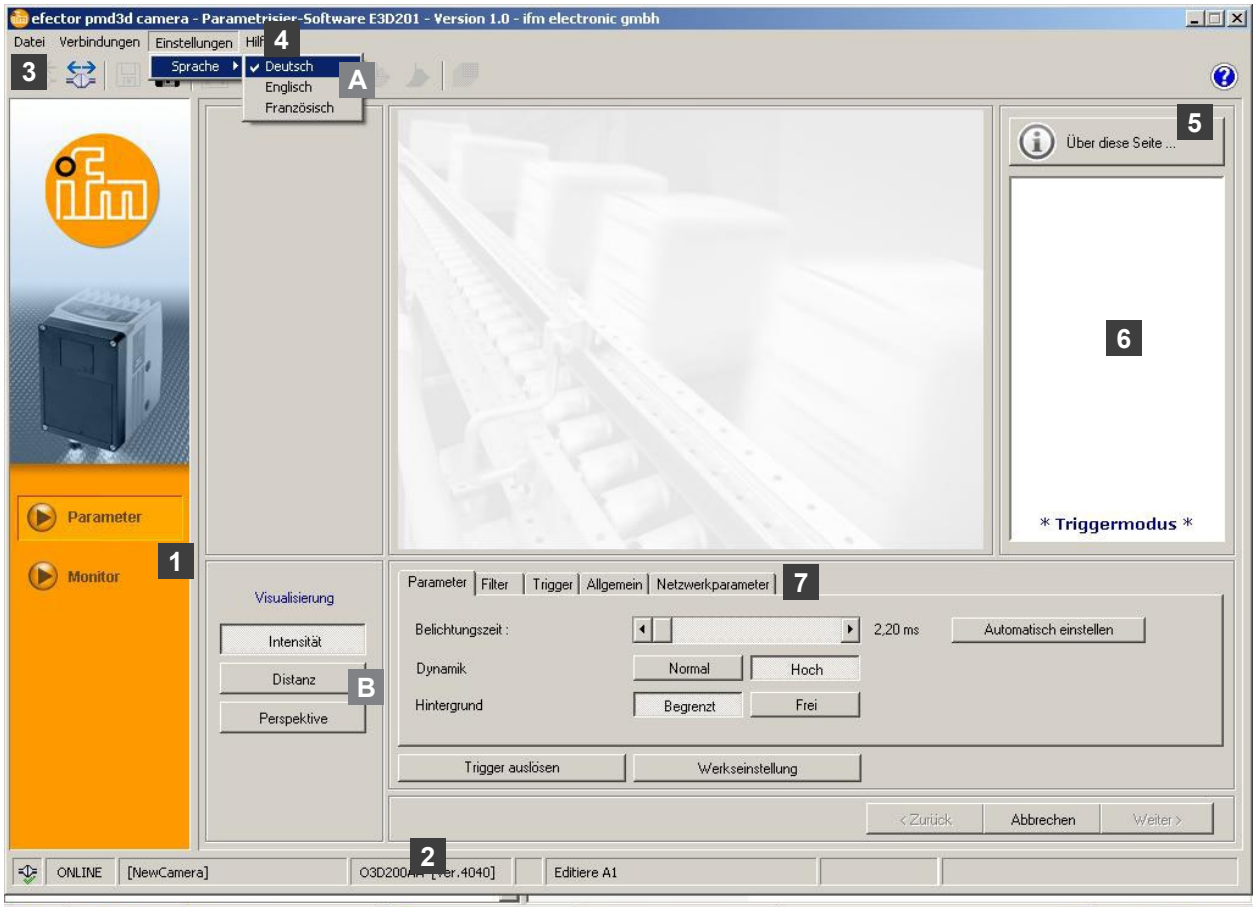

Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)
Allgemein
IP-Einstellungen können automatisch zugewiesen werden, wenn das Netzwerk diese Funktion unterstützt. Wenden Sie sich andernfalls an den Netzwerkadministrator, um die geeigneten IP-Einstellungen zu beziehen.
IP-Adresse automatisch beziehen
Folgende IP-Adresse verwenden:
IP-Adresse: 192 . 168 . 0 . 10
Subnetzmaske: 255 . 255 . 255 . 0
Standardgateway:
DNS-Serveradresse automatisch beziehen
Folgende DNS-Serveradressen verwenden:
Bevorzugter DNS-Server:
Alternativer DNS-Server:
Erweitert...
OK
Abbrechen

DE

6 Basisfunktionen des Programms

6.1 Grundlagen zur Bedienung

6.1.1 Benutzeroberfläche



Pos.	Bedienelemente	Funktion
1	Modus	• Parameter Parameter editieren • Monitor Anzeige oder Visualisierung – des erfassten Objekts – der eingestellten Parameterwerte
2	Statusleiste	• Netzwerkstatus des Geräts (OFFLINE/ONLINE) • Gerätename • Artikelnummer/Gerätstand/Firmware des verbundenen Geräts • visualisierte Anzeige der Kameratemperatur • Auswertezeit
3	Werkzeugleiste	Schaltflächen (z. B. "Speichern" oder "Verbinden") Nicht anwählbare Befehle sind grau dargestellt.
4	Menüleiste	Pulldown-Menüs mit Programmfunktionen.
5	Schaltfläche [Über diese Seite...]	• Informationen zum aktuellen Fenster
6	Ergebnisfenster	• z. B. gewähltes Sensorprogramm • Ergebnis (z. B. 230 mm)
7	Registerkarten	Registerkarten für die Konfiguration verschiedener Einstellmöglichkeiten
A/B	Anwahlvarianten	Identische Befehle können über unterschiedliche Zugriffe gewählt werden. (Abhängig von der Programmfunktion) A = Anwahl über Pulldown-Menu in der Menüleise B = Anwahl über Schaltfläche

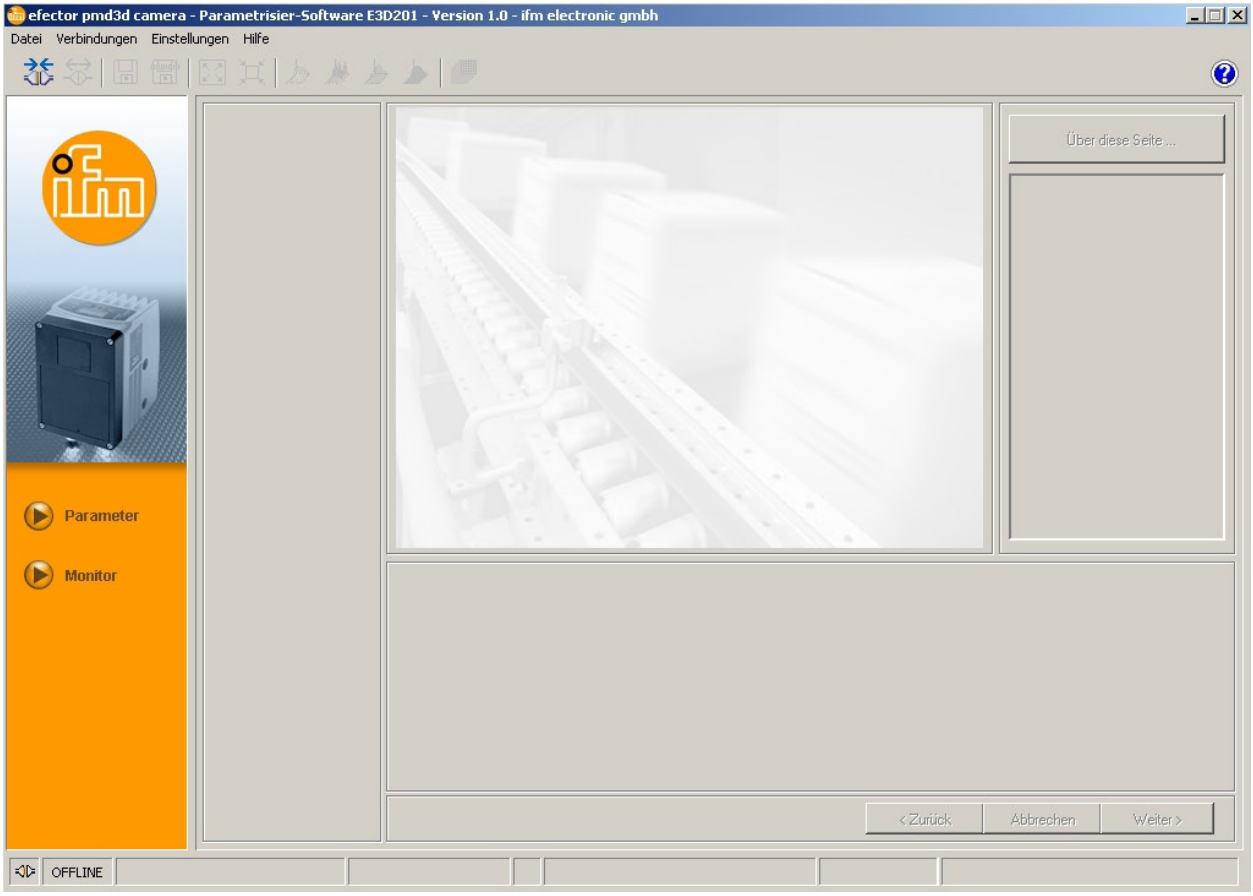
6.2 Programmstart

► PC-Bedienprogramm starten.

> Startbildschirm zeigt ca. 5 Sekunden die Artikelnummer, Programmbezeichnung und Versionsnummer.



> Wird das Programm zum ersten Mal gestartet und befindet sich das Gerät im Lieferzustand, erscheint eine neutrale Benutzeroberfläche.
(Im Lieferzustand ist eine Anwendung mit Standardeinstellungen gespeichert)



Status: OFFLINE

DE

6.3 Benutzersprache auswählen

► In Menüleiste unter [Einstellungen] → [Sprache] → die gewünschte Sprache wählen.



6.4 Gerät mit Bedienprogramm verbinden

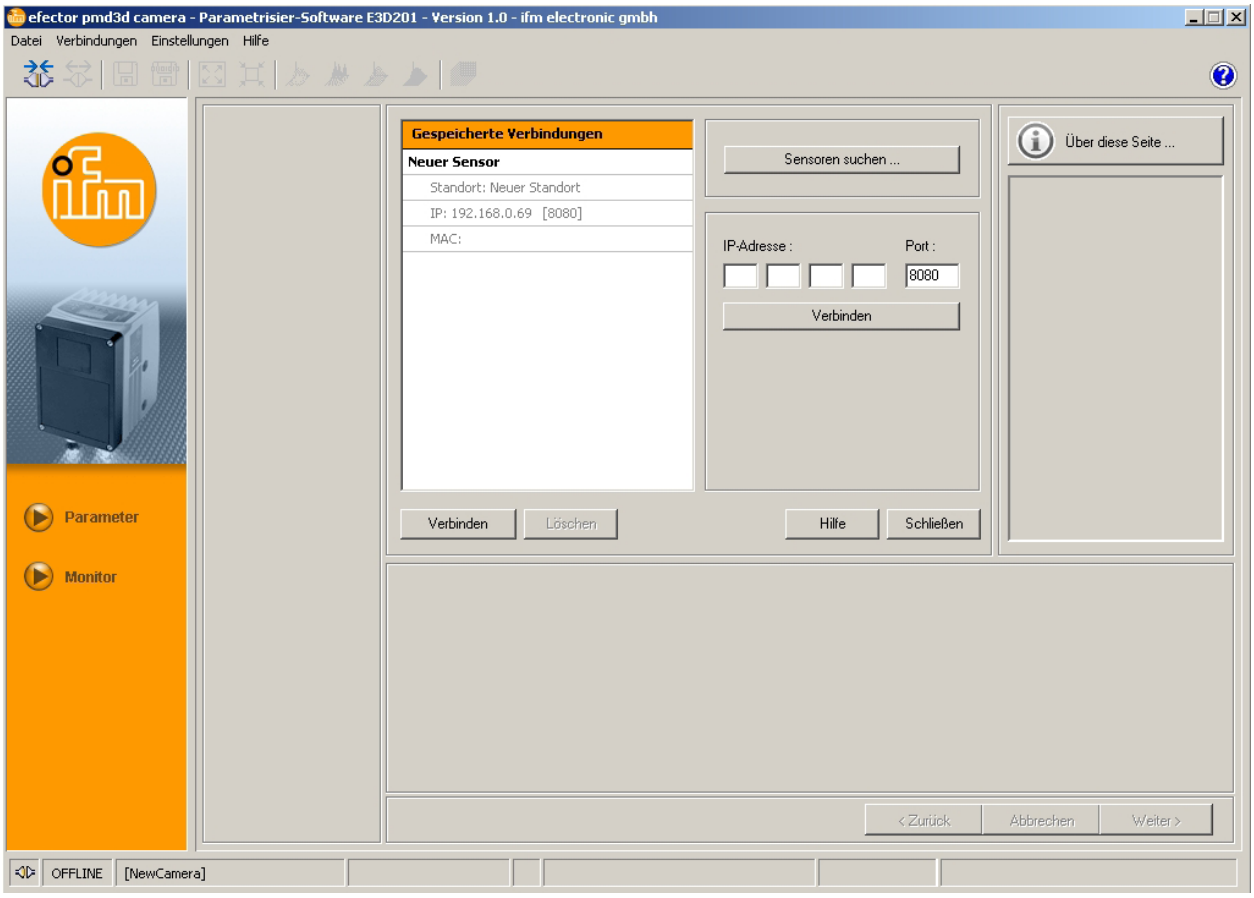
6.4.1 Alternative 1: Lesezeicheneintrag

► In Menüleiste unter [Verbindungen] → [IP-Adresse] wählen.



> Benutzeroberfläche wechselt zu den Verbindungseinstellungen.

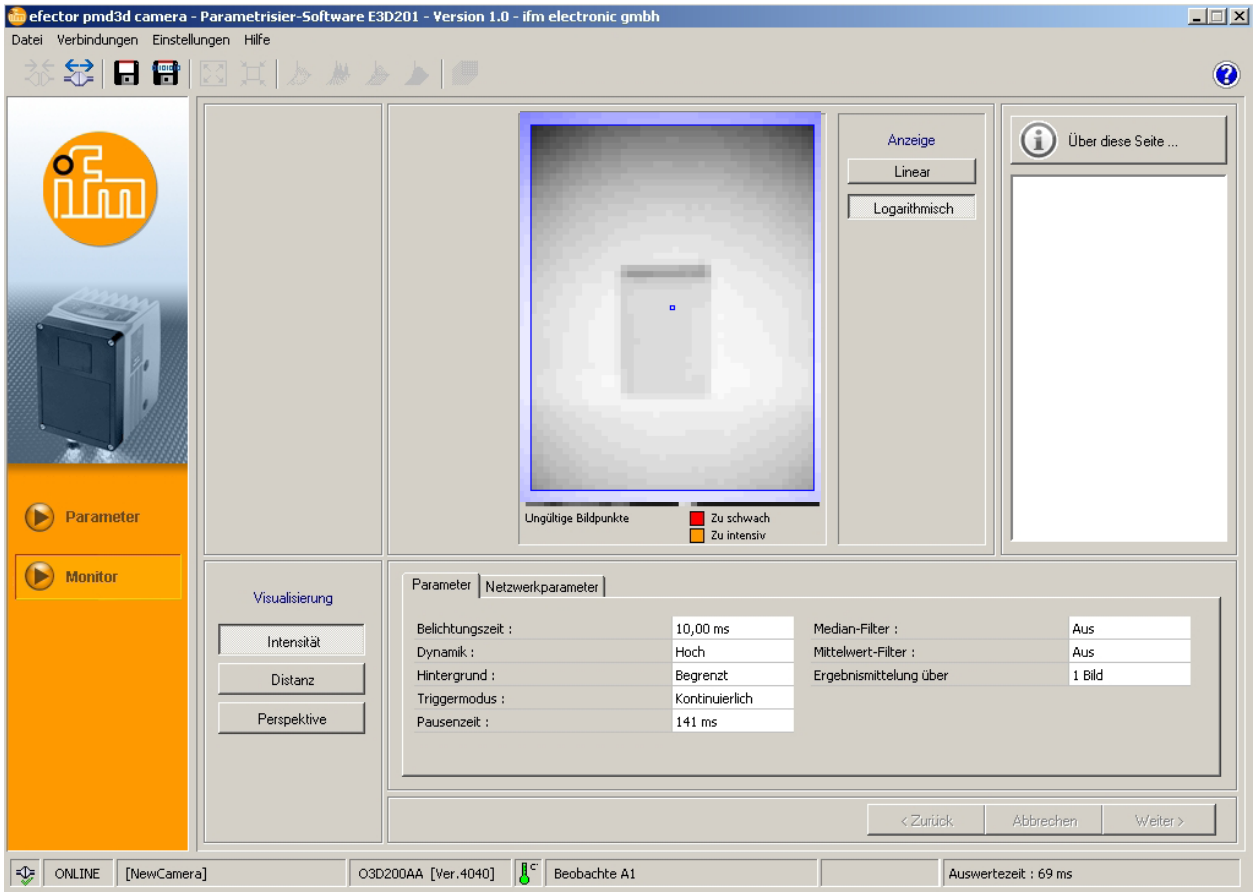
> "Gespeicherte Verbindungen" enthält einen Lesezeicheneintrag mit den Standardeinstellungen des Geräts.
(Ist dies nicht der Fall, weiter mit 6.4.2 oder 6.4.3)



► Lesezeicheneintrag (z. B. "Neue Kamera") markieren und [Verbinden] klicken.
Alternativ: Doppelklick auf den Eintrag.

> Statuswechsel: OFFLINE → ONLINE

– Benutzeroberfläche wechselt in Monitor-Modus.
Schaltfläche [Monitor] ist aktiviert.
Monitorfenster zeigt nach einem Triggerimpuls die aktuelle Aufnahme des Geräts.



Das Herstellen der Verbindung kann einige Sekunden in Anspruch nehmen.

6.4.2 Alternative 2: Eingabe der IP-Adresse des Geräts

► In Menüleiste unter [Verbindungen] → [IP-Adresse] wählen.



> Benutzeroberfläche wechselt zu den Verbindungseinstellungen.

► IP-Adresse des Geräts in das Feld "IP-Adresse" eintragen.

► Voreingestellte Portnummer 8080 übernehmen.

Ist auf dem PC eine Firewall aktiv, darauf achten, dass dieser Port und die Portnummer 50002 für die Bildübertragung freigeschaltet sind.

► [Verbinden] klicken.

> Statuswechsel: OFFLINE → ONLINE
(wie 6.4.1)

6.4.3 Alternative 3: IP-Adresse des Geräts suchen

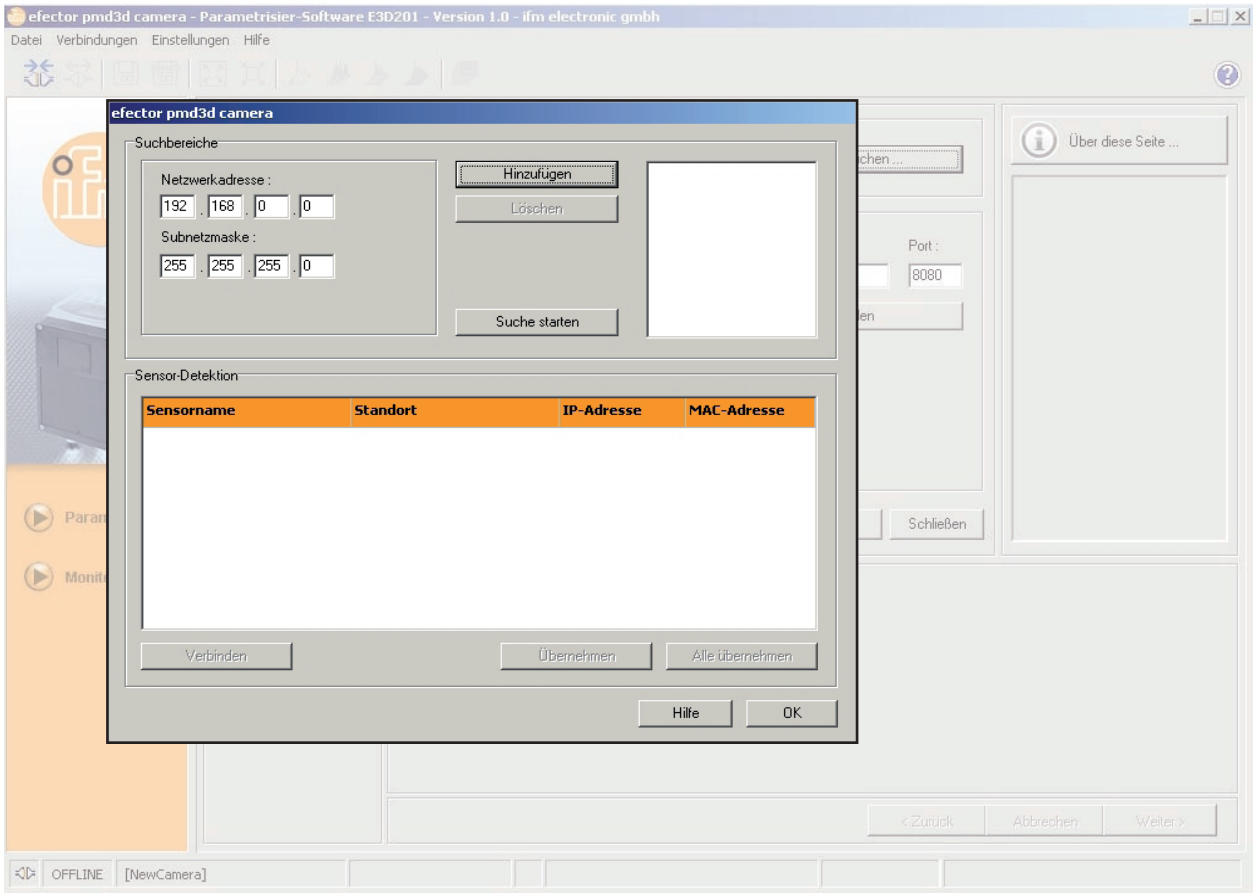
► In Menüleiste unter [Verbindungen] → [IP-Adresse] wählen.



> Benutzeroberfläche wechselt zu den Verbindungseinstellungen.

► [Kameras suchen …] klicken.

> Fenster "Netzwerk-Suche“ öffnet sich.



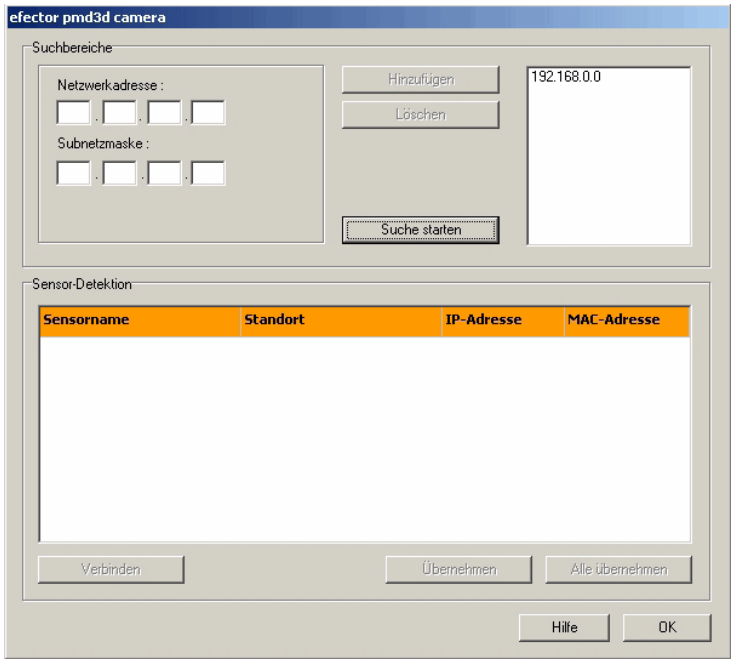
> Unter "Suchbereiche" wird automatisch der IP-Bereich übernommen, der am PC eingestellt ist (hier z. B. 192.168.0.0).

Wenn Sie weitere Netze durchsuchen wollen, müssen Sie sicherstellen, dass die Gateways Ihres PCs korrekt eingestellt sind. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an Ihren Netzwerk-Administrator.

► Wenn Sie andere Netze durchsuchen wollen, IP-Adressbereich im Feld "Netzwerkadresse" überschreiben.

► [Hinzufügen] klicken.

> Netzwerkadresse wird in Suchliste übernommen.
Felder für Netzwerkadresse und Subnetz-Maske sind leer für weitere Einträge in die Suchliste.

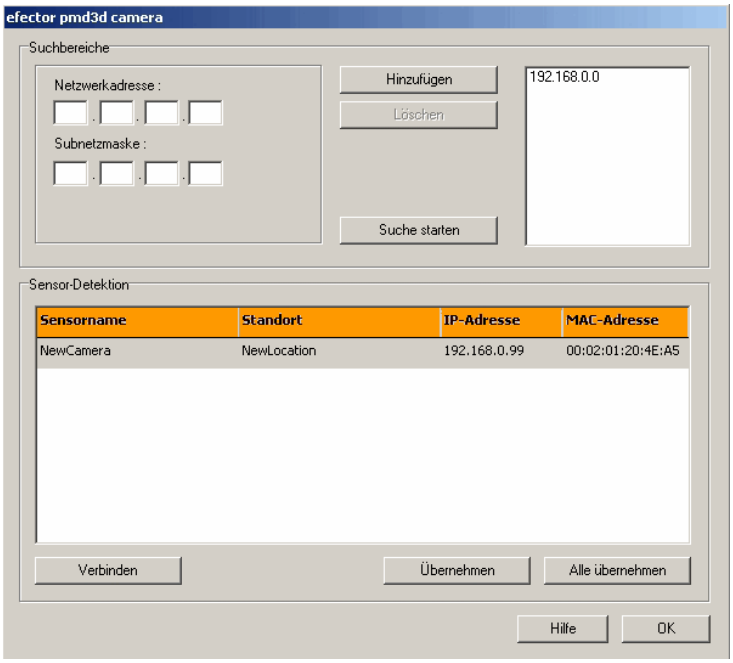


► [Suche starten] klicken.

> Im Fenster "Kamera-Detektion" werden die gefundenen Geräte aufgelistet.

► [Übernehmen] klicken.

> Alle zur Verbindung mit dem Gerät erforderlichen Netzwerkdaten werden unter dem angegebenen Gerätenamen und dessen Standortbezeichnung in einem Lesezeicheneintrag lokal auf dem PC gespeichert.



► Eintrag in der Suchliste markieren und [Verbinden] klicken.
Alternativ: Doppelklick auf den Eintrag in der Suchliste.

> Statuswechsel: OFFLINE → ONLINE
(wie 6.4.1)

7 Betriebsarten

Das Gerät unterscheidet zwei Betriebsarten

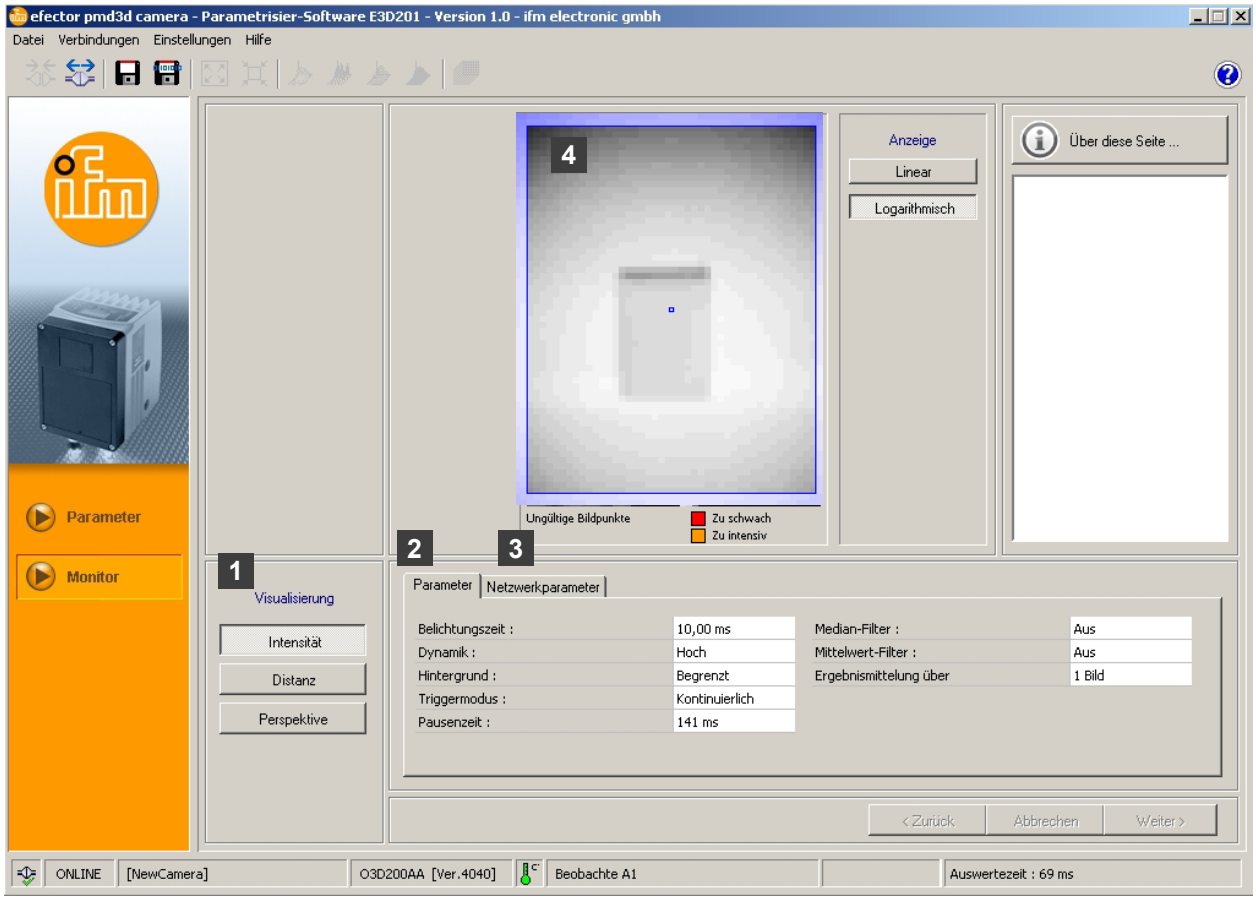
- Parameter
- Monitor



DE

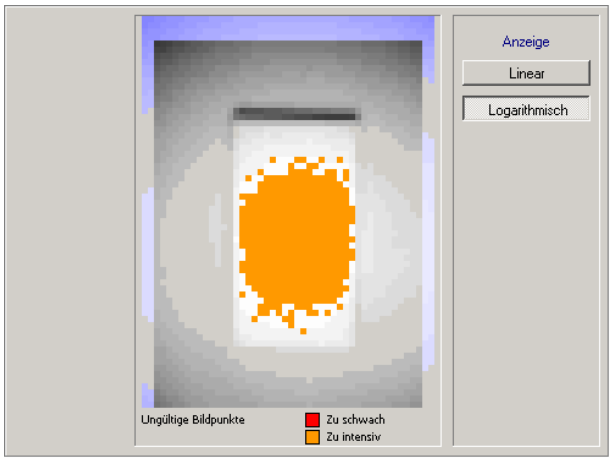
7.1 Monitor

Nach dem Einschalten des Geräts befinden Sie sich im Monitor-Modus. Hier können Sie das Gerät bei seiner Arbeit beobachten.



Pos.	Element	Funktion
1	Visualisierung	Alternativen zur Visualisierung des Kamerabildes.
2	Registerkarte [Parameter]	• Belichtungszeit • Dynamik • Hintergrund • Triggermodus • Pausenzeit • Status der Filter • Einstellung der Ergebnismittelung
3	Registerkarte [Netzwerkparameter]	• IP-Adresse • Subnetzmaske • Gateway usw.
4	Kamerabild	Darstellung des aktuellen Kamerabilds je nach Einstellung der Visualisierung

7.1.1 Das Intensitätsbild



Das Intensitätsbild beschreibt die Visualisierung basierend auf der Reflexionsstärke des darzustellenden Objekts. Es ist vergleichbar mit einem Schwarz-Weiß-Bild einer Kamera.

Dieser Modus ist für folgende Tätigkeiten geeignet:

- Schärfeeinstellung des Objektivs (über die Einstellschraube an der Rückseite des Geräts)
- Justage der Position des aktiven Bildausschnitts.

Farbindikatoren

- Rot getönte Bildbereiche:
  Bildpunkte, die eine zu geringe Lichtreflexion aufweisen, werden rot dargestellt.
- Orange getönte Bildbereiche:
  Bildpunkte, die eine zu starke Reflexion aufweisen, werden orange dargestellt (zu geringe Distanz zum Objekt).

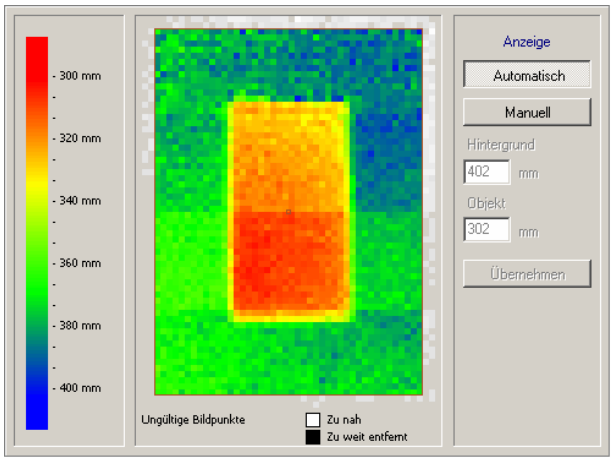
Rote und orange Bildbereiche liefern keine Abstandswerte.

Rote und orange Bildbereiche sollten vermieden werden. Eine Korrekturmöglichkeit besteht bei der Einstellung der Bildqualität.

Zur Visualisierung werden die einzelnen Bildpunkte über den gesamten Bildbereich normiert. Punkte großer Intensität werden hell, Punkte kleiner Intensität dunkel dargestellt.
Ist die Dynamik des Bildes sehr groß, d. h. die Differenz zwischen den stärksten und den schwächsten Bildpunkten sehr ausgeprägt, so erscheinen die Bereiche geringer Reflexion tendenziell sehr dunkel, Konturen in größerer Entfernung sind dann oft nicht mehr zu erkennen.
In diesem Fall lässt sich die Bandbreite der Intensitäten logarithmisch darstellen, was einer Änderung in etwa einer Kontrastabschwächung gleichkommt.

► Anzeige [Linear] oder [Logarithmisch] wählen.

7.1.2 Das Distanzbild



Das Distanzbild beschreibt die Objektszenerie anhand des Abstands zur Kamera. Dabei wird jedem Bildpunkt je nach Abstand zur Kamera eine entsprechende Farbe aus dem Spektrum zugeordnet. Kleine Abstände beginnen im roten Bereich und wechseln im Verlauf des Spektrums über gelbe und grüne Bereiche bis hin zu Blautönen für große Abstände.

Anzeige

Bei aktivierter Schaltfläche [Automatisch] wird die gesamte Bandbreite der Abstandswerte optimal auf das zur Verfügung stehende Farbspektrum abgebildet. Die jeweilige Zuordnung der Abstände zu den Farben zeigt der Bargraph im linken Bereich.

Die Normierung erfolgt auf Basis der ersten darzustellenden Distanzwerte und wird beibehalten. Sollten sich die Abstandswerte im Verlauf der Bilddarstellung beispielsweise durch größere Änderungen der Szenerie erheblich verändern, so wird die Normierung automatisch angepasst.

Bei aktivierter Schaltfläche [Manuell] können Sie die Verteilung des Farbspektrums verändern. In den Eingabefeldern stellen Sie den minimalen und den maximalen Abstandswert ein, in dessen Bereich das Farbspektrum neu aufgeteilt werden soll. Das Feld "Hintergrund" steht für den maximalen Abstandswert, "Objekt" für den minimalen Abstandswert.

Farbspektrum manuell anpassen

► [Manuell] klicken.

> Felder für Hintergrund und Objekt sind frei geschaltet.

► Um den aktuellen Abstand eines speziellen Bildpunkts zu ermitteln, mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Bildpunkt klicken.

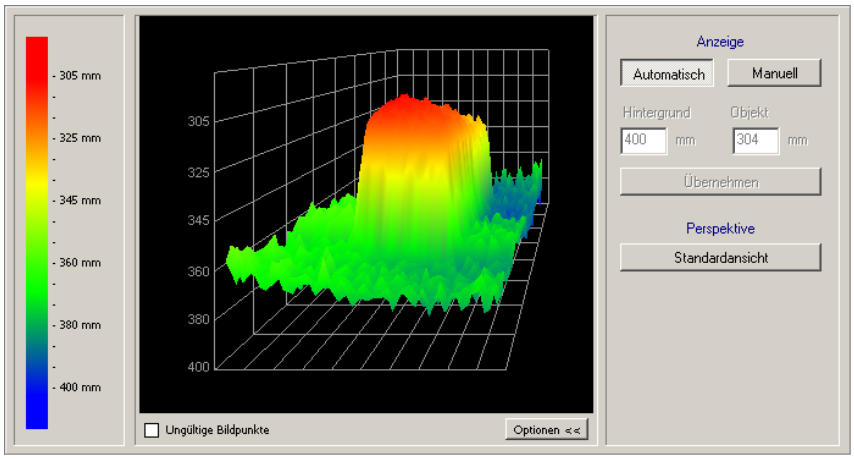
> Der gemessene Abstandswert wird unter dem Kamerabild angezeigt.

► Gewünschte Werte zwischen 0 und 6500 mm für "Hintergrund" und "Objekt" eingeben.

Der Eingabewert für "Hintergrund" muss größer sein als der Wert für "Objekt" .

► [Übernehmen] klicken.

7.1.3 Die perspektivische Darstellung



Die perspektivische Darstellung entspricht prinzipiell der Distanzbilddarstellung, jedoch erfolgt hier eine räumliche Visualisierung. Dabei wird jedem Bildpunkt je nach Abstand zur Kamera eine entsprechende Farbe aus dem Spektrum zugeordnet.
Kleine Abstände beginnen im roten Bereich und wechseln im Verlauf des Spektrums bis hin zu Blautönen für große Abstände.
Ungültige Bildpunkte sind weiß dargestellt. Sie liegen entweder mehr als 6,5 m vom Gerät entfernt oder werden aufgrund Ihrer zu starken Reflexion nicht berücksichtigt.

Darstellungsarten

► Darstellungsarten der perspektivischen Darstellung über die Werkzeugleiste auswählen

Symbol	Funktion
	Zeigt die Abstandsdaten der Kamera als farbige Einzelpunkte.
	Zeigt die Abstandsdaten der Kamera als farbige Balken.
	Zeigt die Abstandsdaten der Kamera als farbiges Maschennetz.
	Zeigt die Abstandsdaten der Kamera als farbiges, perspektivisches Modell.
	Schaltet das Koordinaten-Gitter ein/aus.
	Vergrößert die perspektivische Ansicht.
	Verkleinert die perspektivische Ansicht (Standardeinstellung).

Anzeige

Bei aktivierter Einstellung [Automatisch] wird die gesamte Bandbreite der Abstandswerte optimal auf das zur Verfügung stehende Farbspektrum abgebildet. Die jeweilige Zuordnung der Abstände zu den Farben zeigt der Bargraph im linken Bereich.

Die Normierung erfolgt auf Basis der ersten darzustellenden Distanzwerte und wird beibehalten. Sollten sich die Abstandswerte im Verlauf der Bilddarstellung beispielsweise durch größere Änderungen der Szenerie in relevanter Weise verändern, so wird die Normierung automatisch angepasst.

Bei aktivierter Schaltfläche [Manuell] können Sie die Verteilung des Farbspektrums verändern. In den Eingabefeldern stellen Sie den minimalen und den maximalen Abstandswert ein, in dessen Bereich das Farbspektrum neu aufgeteilt werden soll. Das Feld "Hintergrund" steht für den maximalen Abstandswert, "Objekt" für den minimalen Abstandswert.

Mit der Schaltfläche [Optionen] können Sie das Optionsfeld zur Bildjustage zeigen oder verbergen. Sind die Optionen ausgeblendet, sehen Sie das Ergebnisfenster.

Farbspektrum manuell anpassen

► [Manuell] klicken.

> Felder "Hintergrund" und "Objekt" sind frei geschaltet.

► Werte zwischen 0 und 6500 mm für "Hintergrund" und "Objekt" eingeben.

Der Eingabewert für "Hintergrund" muss größer sein als der Wert für "Objekt" .

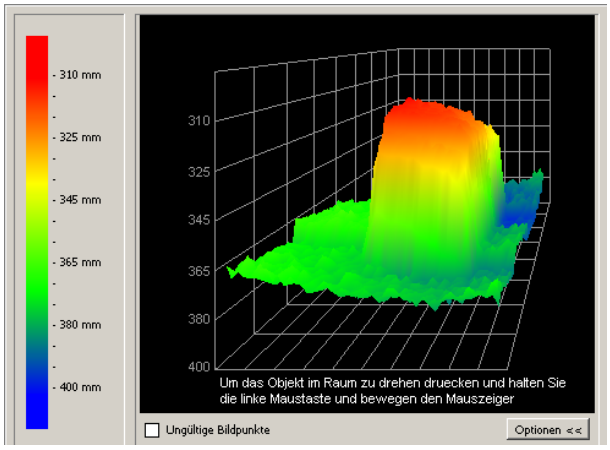
► [Übernehmen] klicken.

Betrachtungsposition ändern

Sie können die Position interaktiv verändern.

► Mit der linken Maustaste in das Bildfeld klicken und die Maus bei gedrückter Maustaste in die gewünschte Drehrichtung bewegen.

> Das Objekt dreht sich um seinen Schwerpunkt in die gewünschte Betrachtungsposition.



Ursprüngliche Perspektive wieder herstellen

► [Standardansicht] klicken.

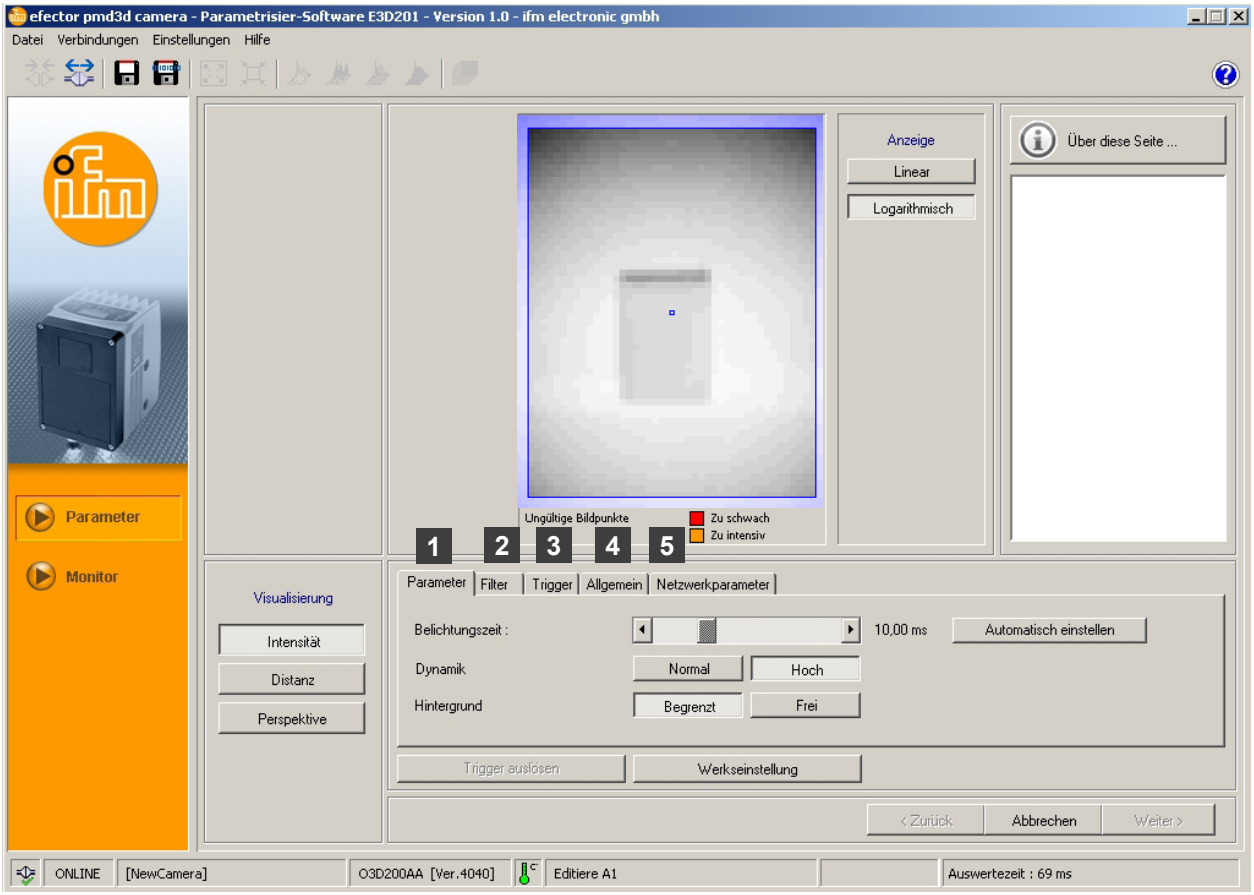
7.1.4 Daten speichern

Das aktuelle Auswertungsbild und die aktuelle Bilddaten können folgendermaßen gespeichert werden:

Symbol	Funktion
	Speichert das aktuelle Auswertungsbild als Bitmap-Datei (*.bmp) ► Dateiname und Speicherort im neu geöffneten Fenster angeben.
	Speichert die aktuellen Bilddaten (Intensitäts- oder Distanzwerte) im Tabellenformat (*.csv) Bilddaten aus der perspektivischen Darstellung können nicht gespeichert werden. Die Gliederung der Werte erfolgt zeilenweise, die einzelnen Werte sind durch Semikolon getrennt, so dass die Daten in gängige Tabellenkalkulationsprogramme importiert werden können. ► Dateiname und Speicherort im neu geöffneten Fenster angeben.

7.2 Parameter

► [Parameter] klicken



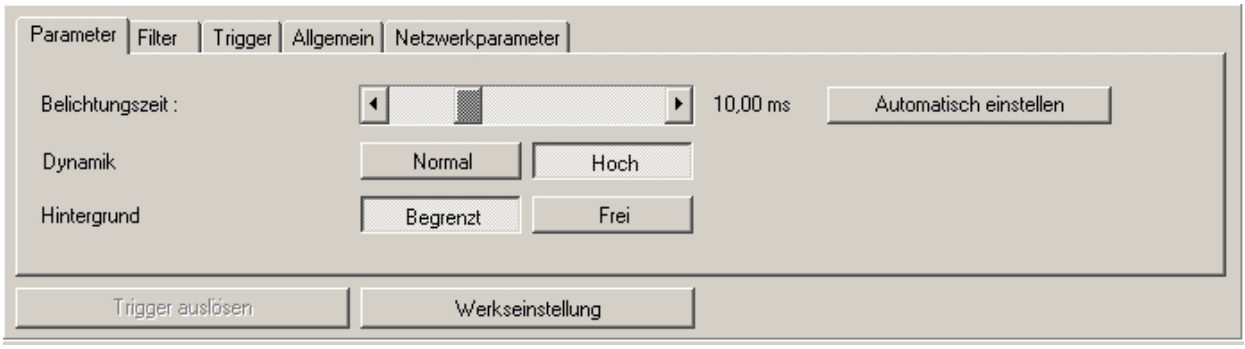
Pos.	Element	Funktion
1	Parameter	Einstellung von Belichtungszeit, Dynamik und Hintergrund
2	Filter	Auswahl der Filter Median und Mittelwert sowie Ergebnismittelung
3	Trigger	Triggermodus auswählen
4	Allgemein	Allgemeine Verwaltung (Gerätespezifische Benennungen, Info zum Softwarestand, usw.).
5	Netzwerkparameter	Netzwerk-Parameter einstellen (DHCP Ein/Aus, IP-Adresse, usw.)

► Bildschärfe über die Einstellschraube an der Geräterückseite optimieren.

Aufgrund der geringen Auflösung und der verschiedenen Abstände in einer Szene hat eine manuelle Einstellung nur wenig Einfluss auf das Messergebnis.

7.2.1 Parameter

In der Registerkarte [Parameter] legen Sie die Eigenschaften der Bildaufnahme fest.



DE

Belichtungszeit

Die Belichtungszeit bezeichnet die Zeit für die Aufnahme des Kamerabildes. Sie können die Belichtungszeit automatisch einstellen lassen oder manuell einstellen. In folgenden Fällen müssen Sie die Belichtungszeit ändern:

Bildqualität	Einstellung
Viele weiße Bildbereiche (Überbelichtung)	Belichtungszeit verringern
Viele schwarze Bildbereiche (Unterbelichtung)	Belichtungszeit erhöhen
Weiße und schwarze Bildbereiche (hohe Dynamik durch kontrastreiches Bild)	• Dynamik auf [Hoch] stellen • Belichtungszeit erhöhen
Starkes Rauschen oder Flimmern des Bilds	• Belichtungszeit erhöhen

Dynamik

Bei kontrastreichen Bildern reflektieren helle Objekte zu viel Licht, dunkle Objekte dagegen zu wenig Licht. Im Feld "Dynamik" können Sie diesen Kontrast ausgleichen. Folgende Einstellungen werden empfohlen:

Bildqualität	Einstellung
Keine weißen und schwarzen Bildbereiche gleichzeitig (geringe Dynamik durch geringe Kontraste)	[Normal]
Weiße und schwarze Bildbereiche (hohe Dynamik durch kontrastreiches Bild)	[Hoch]

Bei der Einstellung [Hoch] arbeitet die Kamera mit Doppelbelichtung. Sie misst zunächst mit einer kurzen, dann mit einer zweiten langen Belichtungszeit. In der kurzen Belichtungszeit werden stark überbelichtete Bereiche aufgefüllt.

Durch die Doppelbelichtung verlängert sich die gesamte Belichtungszeit, was bei bewegten Objekten zum Verschleifen der Kanten führen kann.

Hintergrund

Bildqualität	Einstellung
Szene hat eindeutigen Hintergrund.	[Begrenzt]
Szene hat keinen eindeutigen Hintergrund. Die Kamera erkennt Objekte, die weiter als 6,5 m entfernt sein können.	[Frei]

Wenn die Kamera Objekte erkennt, die weiter als 6,5 m entfernt sind, liefert sie nur dann sinnvolle Ergebnisse, wenn die Einstellung [Frei] aktiviert ist. Bei dieser Einstellung wird der Messbereich der Kamera auf die größere Entfernung eingestellt. Allerdings verdoppelt sich damit auch die Belichtungszeit, was bei bewegten Objekten zum Verschleifen der Kanten führen kann.

→ Bedienungsanleitung → Kapitel Eindeutigkeitsbereich

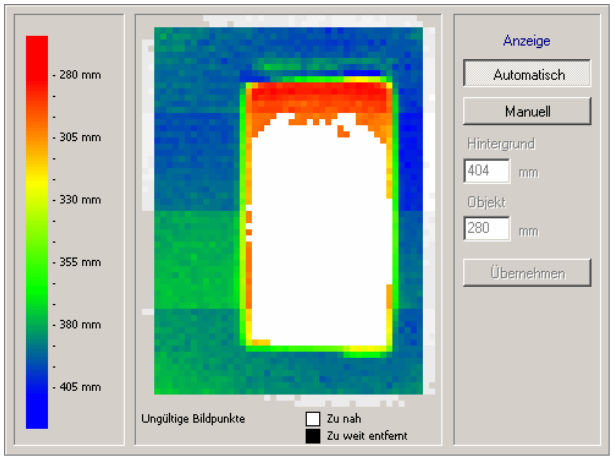
Parameter einstellen

Um die optimalen Parameter zu ermitteln, folgende Schritte durchführen:

► Registerkarte [Parameter] öffnen.

► Im Feld "Dynamik" [Normal] klicken.

> Die überbelichteten Bereiche sind an den der weißen Pixeln zu erkennen. In diesem Bereichen wird zu viel Licht reflektiert.



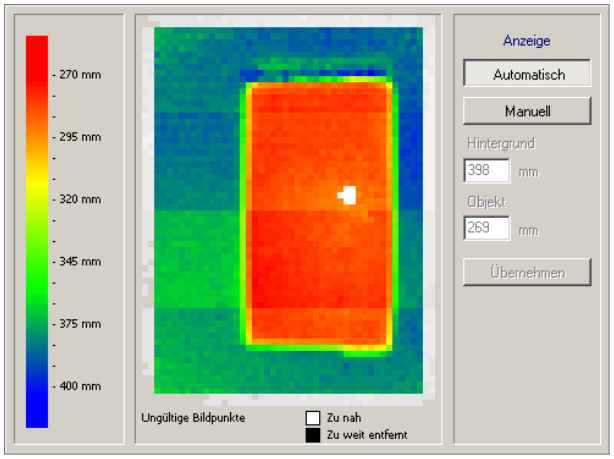
► [Automatisch einstellen] klicken.

> Die Belichtungszeit wird errechnet und der Schieberegler im Feld "Belichtungszeit" automatisch eingestellt.

Alternativ: Belichtungszeit mit dem Schieberegler manuell einstellen:

– Bei überbelichteten Bereichen (weiße Pixel) Belichtungszeit reduzieren.

– Bei unterbelichteten Bereichen (schwarze Pixel) Belichtungszeit erhöhen.



► Wenn das Bild über- und unterbelichtete Bereiche (weiße und schwarze Pixel) zeigt, im Feld "Dynamik" [Hoch] klicken.

► Bei weißen Pixeln, Rauschen oder Flimmern des Bilds die Belichtungszeit optimieren:

– Weiße Pixel: Belichtungszeit reduzieren.

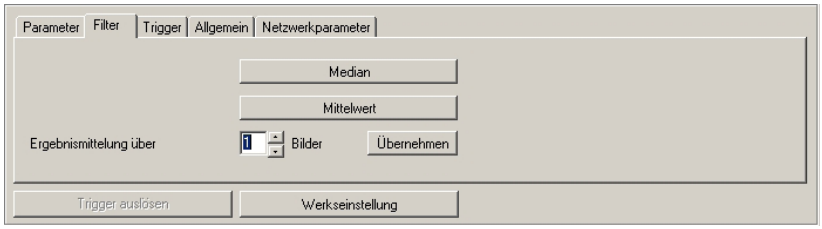
– Rauschen und Flimmern: Belichtungszeit erhöhen.

7.2.2 Filter

In der Registerkarte [Filter] wählen Sie geeignete Filter zur Glättung verrauschter Daten. Während der Filterung wird die Information benachbarter Pixel verwendet, um den Wert des Zentralpixels zu ändern. Eine Filterung führt dazu, dass Flächen geglättet und Kanten abgerundet werden. Je stärker die Glättung einer Fläche, desto stärker die Abrundung einer Kante.

Filter beeinflussen die Bearbeitungszeit nur unwesentlich. Verschiedene Filter sind kombinierbar.

Filter helfen schlechte Daten zu verbessern, doch es bleiben weiterhin schlechte Daten. Deshalb sollt immer zunächst die Belichtung optimiert werden.



Bei den räumlichen Filtern Median und Mittelwert wird die "3x3 Mittelung" genutzt.
Zunächst wird der Messwert eines zu filternden Pixels betrachtet. Dieser wird dann in Relation zu den 8 angrenzenden Pixeln gebracht. Jeder Filter errechnet einen Mittelwert aus den 9 Pixeln, die Berechnungsvorgaben für die verschiedenen Filter variieren dabei.

Filter Median

Dieser Filter weist gute Glättungseigenschaften auf und beeinflusst die Kanten wenig (Standardeinstellung). Er schließt aus den 9 Pixeln jeweils die 2 Extremwerte (positive und negative Ausreißer) aus und berechnet den Mittelwert der übrigen 5 Pixel.

Filter Mittelwert

Dieser Filter weist gute Glättungseigenschaften auf und verwischt die Kanten stark. Der Mittelwert errechnet sich aus der algebraischen Mittelung der 9 Pixel: Sie werden addiert und durch 9 geteilt.

Ergebnismittelung

Bestimmt die Anzahl der Bilder, die zur Errechnung eines Ausgabewertes herangezogen werden. Die Standardeinstellung ist 1 Bild, d. h. die Ausgabe des Resultats wird anhand jedes einzelnen Bildes errechnet.

Die Anzahl der Bilder kann bei zeitunkritischen Anwendungen, z. B. dem Erfassen einer Füllhöhe, erhöht werden. Dies führt zu genaueren Ergebnissen, vergrößert aber gleichzeitig die Auswertezeit (Abtastrate). Die Ergebnismittelung ist eine zeitliche Glättung der Ergebnisse.

Berechnung der Ausgangsfrequenz: Ausgangsfrequenz = Abtastrate / Anzahl Bilder Ergebnismittelung.

Filter wählen

► Registerkarte [Filter] öffnen.

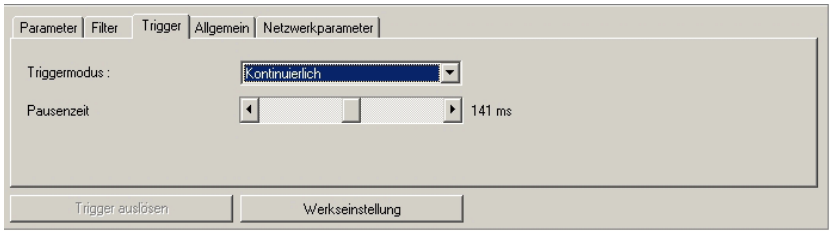
► Gewünschten Filter an- oder abwählen.

► Ggf. im Feld "Ergebnismittelung" die Zahl der Bilder erhöhen.

► Mit [Übernehmen] bestätigen.

7.2.3 Trigger

In der Registerkarte [Trigger] wählen Sie Triggermodus und Pausenzeit.



Triggermodus

Der Triggermodus beschreibt die Triggerquelle. Folgende Quellen stehen zur Verfügung:

Eintrag	Funktion
Positive Flanke	Externe Triggerung mit positiver Flanke
Negative Flanke	Externe Triggerung mit negativer Flanke
Kontinuierlich	Interne Triggerung.

Pausenzeit

Die Pausenzeit beeinflusst die Abtastrate. Die Abtastrate entspricht der Zahl der aufgenommenen Bilder pro Sekunde bei kontinuierlichem, intern getriggertem Betrieb.

Längere Belichtungszeiten oder hohe Abtastraten führen zu hoher Wärmebildung. Damit die Abtastrate auch bei kurzen Belichtungszeiten 25 Hz nicht überschreitet, beträgt die minimale Pausenzeit 100 ms.

Werkseinstellung wieder herstellen

► [Werkseinstellung] klicken.

> Parameterwerte werden zurückgesetzt auf
  – Belichtungszeit: 10,1 ms
  – Abtastrate: 4 Hz
  – Ergebnismittelung über: 1

Trigger testen

Mit der Schaltfläche [Trigger auslösen] können Sie den Trigger testen.

► Triggermodus im Feld "Triggermodus" wählen:
  – externe Triggerung (Positive Flanke)
  – externe Triggerung (Negative Flanke)
  – interne Triggerung (kontinuierlich)

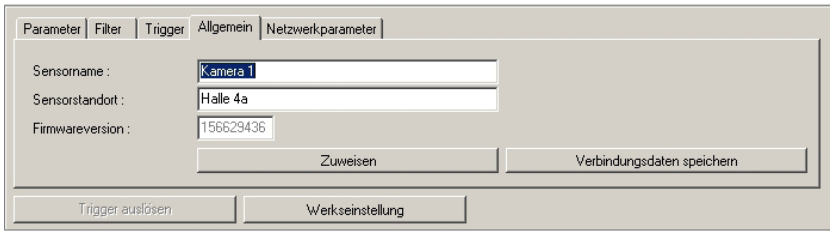
► [Trigger auslösen] klicken.

> Das aufgenommene Bild und die Testresultate werden nach erfolgtem Trigger im Ergebnisfenster dargestellt.

DE

7.2.4 Allgemein

In der Registerkarte [Allgemein] tragen Sie Kameranamen und Standort ein.



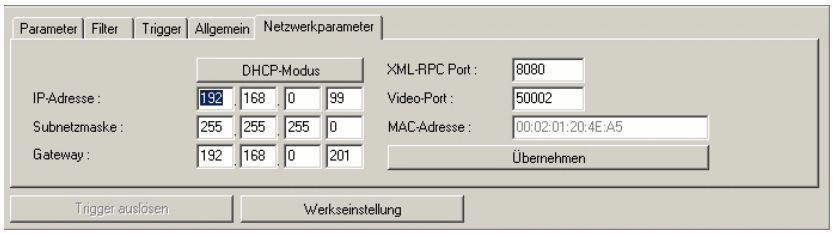
Feld	Funktion
Kameraname	Beliebiger, applikationsspezifischer Gerätename
Kamerastandort	Standortbeschreibung (z. B. Halle 4a)
Firmwareversion	Firmware-Version des Geräts (nicht editierbar und nur über Update änderbar)

► Kameranamen und Kamerastandort gemäß Applikation eintragen.

► Einträge mit [Zuweisen] auf das Gerät übertragen.

7.2.5 Netzwerkparameter definieren

► Registerkarte [Netzwerkparameter] öffnen.



► Alle Einträge kontrollieren und ggf. ändern.

► Einträge mit [Übernehmen] auf das Gerät übertragen.

Feld	Funktion
DHCP-Modus	Im DHCP-Modus sind die Felder für IP-Adresse, Maske und Gateway gesperrt. Der Kamera wird vom DHCP-Server eine Adresse zugewiesen.
IP-Adresse	Aktuell vergebene IP-Adresse des Geräts
Subnetzmaske	Standardeinstellung Subnetzmaske
Gateway	Standard Gateway-Adresse
XML-RPC-Port	Portnummer für die Kommunikation über das XML-RPC-Protokoll. (Remote Procedure Call)
Video-Port	Portnummer für die Übertragung von Bildern
MAC-Adresse	MAC-Adresse des Geräts (nicht änderbar)

8 Kamera-Software aktualisieren

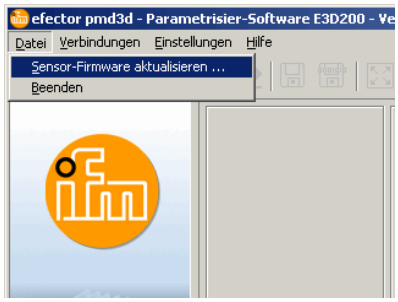
Das Update besteht aus einer Datei mit Endung *.swu.

Beim Update gehen alle auf der Kamera gespeicherten Daten verloren.

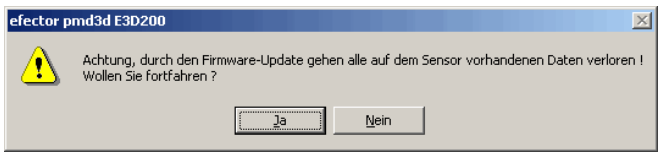
► Ggf. die auf der Kamera gespeicherten Daten sichern.
► Update-Datei (Datei-Erweiterung: *.swu) in ein Verzeichnis Ihrer Wahl speichern.
► Mit der gewünschtem Kamera verbinden.
► In den Modus [Parameter] wechseln.



In der Menüleiste unter [Datei] → [Sensor-Firmware aktualisieren] wählen.



► Wenn die auf der Kamera gespeicherten Daten gesichert worden sind, Warnhinweis mit [Ja] bestätigen.



> Benutzeroberfläche wechselt.
► SWU-Datei zum Sensor-Update auswählen.
> Datei wird auf die Kamera übertragen.

Dieser Vorgang nimmt einige Zeit in Anspruch. Nach erfolgreicher Übertragung erhalten Sie eine Hinweismeldung. Die Kamera führt anschließend automatisch einen Reset durch. Nach der Initialisierung können Sie sich wie gewohnt auf die Kamera aufschalten.

Bei einem Update der Firmware wird die IP-Adresse auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

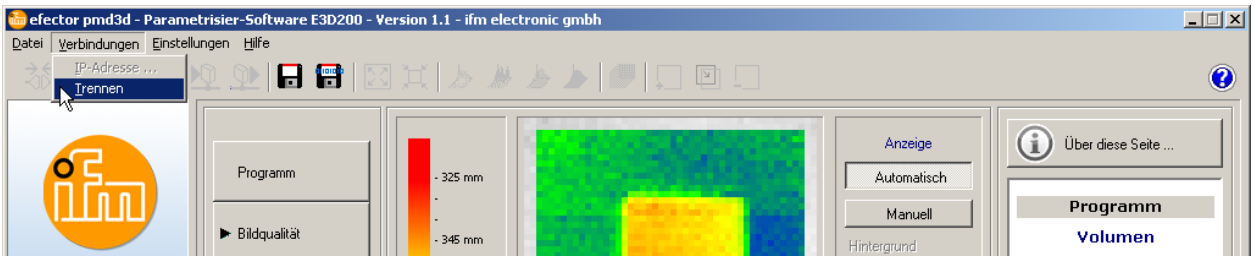
Während des Update-Prozesses die Stromversorgung zur Kamera nicht unterbrechen! Dies führt zu Datenverlust und zur Funktionsunfähigkeit der Kamera.

9 Programm beenden

9.1 Verbindung trennen

► In Menüleiste unter [Verbindungen] → [Trennen] wählen.

► Alternativ: In Werkzeugleiste das Trennsymbol klicken → .



► Abfrage mit [OK] bestätigen.

> Verbindung zwischen Programm und Gerät wird getrennt.

9.2 Programm schließen

► In Menüleiste unter [Datei] → [Beenden] wählen.

DE