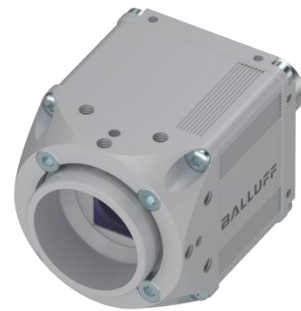


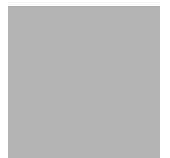
# BALLUFF

**GiGE**<sup>®</sup>  
VISION



## **BVS CA - 31** **Industriekameras GigE**

Betriebsanleitung



# INHALT

<b>2</b>	<b>BENUTZERHINWEISE .....</b>	<b>3</b>
2.1	Einleitung.....	3
2.2	Darstellungskonventionen.....	5
2.2.1	Aufzählungen.....	5
2.2.2	Handlungen .....	5
2.2.3	Zahlen.....	5
2.2.4	Parameter.....	5
2.2.5	Verzeichnispfade .....	5
2.2.6	ASCII-Code .....	5
2.2.7	Symbole.....	5
2.3	Abkürzungen .....	6
2.4	Copyright .....	7
2.5	Rechtliche Bedingungen.....	7
2.6	Updates und Upgrades.....	7
2.7	Marken.....	7
<b>3</b>	<b>SICHERHEIT .....</b>	<b>8</b>
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
3.2	Allgemeines zur Sicherheit des Gerätes .....	8
3.2.1	Installation und Inbetriebnahme .....	8
3.2.2	Konformität .....	8
3.2.3	Betrieb .....	8
3.2.4	Wartung, Prüfung und Reparatur .....	8
3.3	Entsorgung.....	9
<b>4</b>	<b>PRODUKTBESCHREIBUNG.....</b>	<b>10</b>
4.1	Produktvarianten .....	11
4.2	Lieferumfang .....	12
4.3	Montage .....	13
4.4	Produktspezifikation.....	14
4.4.1	Bildsensoren.....	14
4.4.2	Mechanische Daten.....	16
4.4.3	Elektrische Daten .....	16
4.4.4	Betriebsbedingungen .....	16
4.5	Anschlüsse und Pinbelegung .....	17
4.5.1	Power-I/O .....	18
4.5.2	LAN (Gigabit Ethernet) .....	23
4.6	Anzeigeelemente.....	24
4.6.1	Status-LED .....	24
4.6.2	LAN-LED .....	25
4.7	Reinigung.....	25
<b>5</b>	<b>ERSTE SCHRITTE .....</b>	<b>26</b>
5.1	Schritt 1: Balluff Camera Treiber installieren .....	26
5.2	Schritt 2: Netzwerkverbindung mit der Balluff Camera herstellen .....	27
5.2.1	Netzwerkarte einstellen .....	28
5.3	Schritt 3: Balluff Camera einschalten .....	31
5.4	Schritt 4: GigE Vision kompatible Software öffnen.....	32
<b>6</b>	<b>INBETRIEBNAHME.....</b>	<b>34</b>
6.1	Software aktualisieren.....	34
6.1.1	Schritt 1: Balluff Camera Treiber installieren.....	34

## **INHALT**

6.1.2	Schritt 2: Firmware über mvDeviceConfigure bzw. BVS Cockpit aktualisieren .....	34
<b>6.2</b>	<b>Netzwerk-Topologien</b> .....	<b>36</b>
6.2.1	Netzwerkeinstellungen / LAN-Schnittstelle .....	36
6.2.2	Finden der Balluff Camera im Netzwerk .....	37
<b>6.3</b>	<b>Kamera-Properties einstellen</b> .....	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>ANHANG</b> .....	<b>40</b>
7.1	Typenschlüssel .....	40
7.2	Zubehör.....	41

## 2 BENUTZERHINWEISE

### 2.1 Einleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt das GigE Vision kompatible Balluff *Camera* BVS CA\_\_\_31\_\_\_ der Balluff Vision Solutions Produktfamilie BVS CA und die Inbetriebnahme für einen sofortigen Betrieb.

Die Balluff *Camera* ist mit einem FPGA ausgestattet, welches es ermöglicht, logische Schaltungen zu entwickeln und direkt in der Kamera ausführen zu lassen. Diese "Smart Features" können

- ein Gesamtsystem durch Wegfall von Kabeln, Controllern sowie der Reduzierung der Host-PC-Leistung vereinfachen und optimieren,
- ferner die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems verbessern und die Flexibilität erhöhen.

Alle Smart Features werden in einer separaten Funktionsbeschreibung ("BVS CA - Smart Features") beschrieben.

Beide Handbücher sind im Downloadbereich der Produkte auf der Balluff-Produktwebseite über [www.balluff.com](http://www.balluff.com) abrufbar.

Die Balluff *Camera* dient als Bildgeber in automatisierten Industrieumgebungen. Einige herausragende Eigenschaften sind:

- Entlastung des Host-Systems und funktionellen Mehrwert durch FPGA-basierte Smart Features
- Zuverlässige Bildübertragung durch internen Bildpuffer
- Hochauflösender Signalwandler (ADC) für Bilder mit einer höheren Informationsdichte
- Umfangreiche Unterstützung von Drittanbietersoftware durch Bildverarbeitungsstandards GigE Vision und GenICam
- Mühelose Applikationsintegration durch Ethernet
- Einfacher Kamerazugriff aus dem Netzwerk
- Unterstützung von Industrie 4.0

Somit kann die Balluff *Camera* beispielsweise als Auge zur Robotersteuerung, zur Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung und -nachverfolgbarkeit in unterschiedlichen Branchen dienen.

## 2 BENUTZERHINWEISE

Diese Betriebsanleitung gilt für folgende Varianten der Balluff *Camera*:

<b>Bestellcode</b>	<b>Produktbezeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>
BVS002H	BVS CA-M1456Z00-31-000	Balluff <i>Camera</i> , monochrom, 1,6 MPix, Gigabit Ethernet
BVS002J	BVS CA-C1456Z00-31-000	Balluff <i>Camera</i> , color, 1,6 MPix, Gigabit Ethernet
BVS002K	BVS CA-M2064Z00-31-000	Balluff <i>Camera</i> , monochrom, 3,2 MPix, Gigabit Ethernet
BVS002L	BVS CA-C2064Z00-31-000	Balluff <i>Camera</i> , color, 3,2 MPix, Gigabit Ethernet
BVS002M	BVS CA-M2464Z00-31-000	Balluff <i>Camera</i> , monochrom, 5,1 MPix, Gigabit Ethernet
BVS002N	BVS CA-C2464Z00-31-000	Balluff <i>Camera</i> , color, 5,1 MPix, Gigabit Ethernet
BVS002P	BVS CA-M4112Z00-31-000	Balluff <i>Camera</i> , monochrom, 12,1 MPix, Gigabit Ethernet
BVS002R	BVS CA-C4112Z00-31-000	Balluff <i>Camera</i> , color, 12,1 MPix, Gigabit Ethernet

Die Balluff GmbH rundet das Kundenangebot durch ein ausgeprägtes Service- und Zubehörangebot ab (siehe [GigE Anhang](#)).

## 2 BENUTZERHINWEISE

### 2.2 Darstellungskonventionen

In diesem Handbuch werden folgende Darstellungsmittel verwendet:

#### 2.2.1 Aufzählungen

Aufzählungen sind als Liste mit Spiegelstrich dargestellt.

- Eintrag 1
- Eintrag 2

#### 2.2.2 Handlungen

Handlungsanweisungen werden durch ein vorangestelltes Dreieck angezeigt. Das Resultat einer Handlung wird durch einen Pfeil gekennzeichnet.

1. Handlungsanweisung 1
  - a. Resultat Handlung
2. Handlungsanweisung 2

#### 2.2.3 Zahlen

- Dezimalzahlen werden ohne Zusatzbezeichnungen dargestellt (z.B. 123).
- Fließkommazahlen werden mit Komma dargestellt (z.B. 0,123).
- Hexadezimalzahlen werden mit der Zusatzbezeichnung hex dargestellt (z.B. 00<sub>hex</sub>).

#### 2.2.4 Parameter

Parameter werden kursiv dargestellt z.B. (*CRC\_16*).

#### 2.2.5 Verzeichnispfade

Pfadangaben zur Speicherung von Daten werden mit fester Schriftbreite dargestellt (z.B. Projekt:\Data Types\Benutzerdefiniert).

#### 2.2.6 ASCII-Code

Im ASCII-Code zu übertragende Zeichen sind in Hochkomma gesetzt (z. B. 'L').

#### 2.2.7 Symbole

##### HINWEIS

Ein **Hinweis** macht auf eine wichtige Information für einen besseren Gebrauch aufmerksam.

##### WARNUNG

Eine **Warnung** macht auf einen möglichen Schaden der Hardware oder auf Datenverlust aufmerksam und zeigt, wie dies verhindert werden kann.

##### VORSICHT

Eine **Vorsicht** weist auf Gefahren hin, die zu Sachbeschädigungen, Personenschäden oder Tod führen können.

## 2 BENUTZERHINWEISE

### 2.3 Abkürzungen

ADC	Analog-to-digital converter
BVS	Balluff Vision Solutions
CA	Balluff <i>Camera</i>
CMOS	Complementary metal-oxide-semiconductor
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
EEPROM	Electrical Erasable and Programmable ROM
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FCC	Federal Communications Commission
FPGA	Field Programmable Gate Array
GenICam	Generic Interface for Cameras
GigE Vision	Bildverarbeitungsstandard für die Gigabit Ethernet Schnittstelle
GND	Ground / Masse
GUI	Graphic User Interface
I/O-Port	Digital input / output Port
IO	Input / Output
IP	Internet Protocol
LAN	Local Area Network
LLA	Logical Link Address
MAC	Media Access Control
MTU	Maximum Transmission Unit (in Bytes)
NC	Not connected (nicht belegt)
PC	Personal Computer
RGB	Rot Grün Blau
RX	Receiver (Empfänger)
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
TX	Transmitter (Sender)

## 2 BENUTZERHINWEISE

### 2.4 Copyright

Copyright © Balluff GmbH, Neuhausen a.d.F., Deutschland, 2018. Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere: Recht der Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung und Übersetzung in andere Sprachen. Bitte beachten Sie, dass alle in diesem Bedienungshandbuch enthaltenen Texte, Grafiken und Bilder dem Schutz des Urheberrechts und anderer Schutzgesetze unterliegen. Kommerzielle Vervielfältigungen, Reproduktionen, Veränderungen und Verbreitungen jeglicher Form bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung durch die Balluff GmbH. Alle Angaben und Hinweise in diesem Bedienungshandbuch, insbesondere das Kapitel Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet werden.

### 2.5 Rechtliche Bedingungen

Für alle Lieferungen von Produkten und für alle sonstigen Leistungen der Balluff GmbH gelten ausschließlich die jeweils aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Balluff GmbH (nachfolgend „AGB“) und die Bedingungen in diesem Bedienungshandbuch. Für die Bereitstellung der Software gelten ausschließlich die jeweils aktuellen AGB, die Bedingungen in diesem Bedienungshandbuch sowie die Regelungen der „Balluff Endnutzer-Lizenzvereinbarung“. Sie dürfen die Software nur in Übereinstimmung mit diesen Bestimmungen nutzen. Sofern sie Ihnen nicht bereits vorliegen, überlässt die Balluff GmbH Ihnen die aktuellen AGB jederzeit gerne auf Anfrage.

Beim Treiber der Balluff *Camera* kommen eine Reihe von frei verfügbaren Werkzeugen zum Einsatz, die unter unterschiedlichen Open-Source-Lizenzen veröffentlicht wurden. Einige Lizenzen erfordern es, dass der Quellcode sowie die Modifikationen veröffentlicht werden müssen. Diese Quellen sind auf der Produkthomepage veröffentlicht.

Die Lizenztexte aller verwendeter Softwareprodukte können über das Webinterface wie die Handbücher heruntergeladen werden. Sie liegen gepackt als ZIP Datei vor.

### 2.6 Updates und Upgrades

Die Balluff GmbH ist berechtigt – aber nicht verpflichtet – Updates oder Upgrades der Firmware über die Website der Balluff GmbH oder in jeder anderen Form zur Verfügung zu stellen. In solch einem Fall ist die Balluff GmbH berechtigt – aber nicht verpflichtet – Sie über die Updates oder Upgrades zu informieren. Die Inanspruchnahme solcher Upgrades oder Updates setzt voraus, dass Sie die Geltung der aktuellen AGB sowie die zusätzlichen Bedingungen in dem Bedienungshandbuch akzeptiert haben.

### 2.7 Marken

Die verwendeten Produkt-, Waren-, Firmen- und Technologiebezeichnungen (z.B. Microsoft®, Windows 7®, Internet Explorer®, Google Chrome®, Mozilla Firefox® und HALCON®) sind Marken der jeweils innehabenden Unternehmen.



## 3 SICHERHEIT

### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Balluff *Camera* ist eine Kamera zur berührungslosen Erfassung von Objekten in industriellen Umgebungen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch, dass Sie diese Betriebsanleitung vollständig gelesen haben und alle Angaben – insbesondere das Kapitel „Sicherheit“ – unbedingt beachten.

### 3.2 Allgemeines zur Sicherheit des Gerätes

#### 3.2.1 Installation und Inbetriebnahme

Installation und Inbetriebnahme sind nur durch geschultes Fachpersonal zulässig. Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit der Installation und dem Betrieb des Produkts vertraut sind und die für diese Tätigkeit erforderlichen Qualifikationen besitzen.

#### WARNUNG

Bei Schäden, die aus unbefugten Eingriffen oder nichtbestimmungsgemäßer Verwendung, Installation, Handhabung entgegen den Vorschriften dieser Betriebsanleitung entstehen, erlischt der Garantie-, Gewährleistungs- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller. Der Bediener muss sicherstellen, dass geeignete Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften eingehalten werden.

1. Achten Sie beim Anschluss der Balluff *Camera* an eine externe Steuerung auf die Auswahl und Polung der Verbindung sowie die Stromversorgung (siehe „Anschlüsse und Pinbelegung“).

Die Balluff *Camera* darf nur mit zugelassener Stromversorgung betrieben werden (siehe „Produktspezifikation“).

#### 3.2.2 Konformität



Dieses Produkt wurde unter Beachtung der geltenden europäischen Richtlinien entwickelt und gefertigt. Die CE-Konformität wurde nachgewiesen.

Die Gültigkeit aller Zulassungen und Zertifizierungen erlischt in folgenden Fällen:

- Es werden Komponenten verwendet, die nicht Bestandteil der Balluff *Camera* sind.
- Es werden Komponenten verwendet, die nicht ausdrücklich von Balluff freigegeben wurden. Für eine Liste der freigegebenen Komponenten siehe [GigE Anhang](#).

#### 3.2.3 Betrieb

Lesen Sie vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung sorgfältig durch.

Das System darf nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in denen die Sicherheit von Personen von der Funktion des Geräts abhängt.

Der Betreiber trägt die Verantwortung dafür, dass die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.

#### 3.2.4 Wartung, Prüfung und Reparatur

Das Arbeitsprinzip der Balluff *Camera* ist wartungs- und verschleißfrei. Der Betreiber hat unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen und der Umgebungseinflüsse regelmäßig zu prüfen, ob Anzeichen von Beschädigungen oder Fehlfunktionen erkennbar sind. In diesem Fall ist die Balluff *Camera* sofort außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

## 3 SICHERHEIT

Die Reparatur defekter Geräte darf nur durch die Servicetechniker der Balluff GmbH durchgeführt werden. Aus Sicherheitsgründen ist ein Eingriff durch den Betreiber nicht zulässig. Das Gehäuse der Balluff *Camera* darf nicht geöffnet bzw. gelöst werden!

### **WARNUNG**

Das Gerät vor Wartungsmaßnahmen von der Stromversorgung trennen.

### **HINWEIS**

Im Interesse der Produktverbesserung behält sich die Balluff GmbH das Recht vor, die technischen Daten des Produkts und den Inhalt dieses Handbuchs jederzeit ohne vorherige Benachrichtigung zu ändern.

### 3.3 Entsorgung

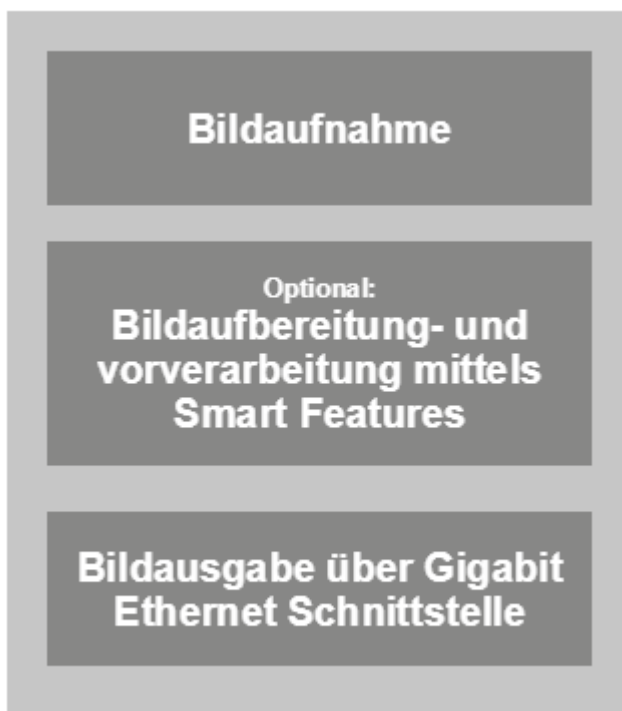
Befolgen Sie die nationalen Vorschriften zur Entsorgung.

## 4 PRODUKTBESCHREIBUNG

Die Balluff *Camera* BVS CA\_\_31\_\_ ist eine GigE Vision kompatible Kamera zur Aufnahme und Vorverarbeitung von Bildern. Einsatzbereiche sind optische Identifikationen, Inspektionen zur Qualitätssicherung und die Vermessung von Objekten. Die Kamera kann zudem in Roboterumgebungen eingesetzt werden.

Über das Gigabit-LAN-Interface kann das steuernde Industriesystem die Abläufe in der Kamera beeinflussen und kundenspezifisch aufbereitete Bilddaten erhalten.

Die Balluff *Camera* arbeitet in der speziell für Kamerasysteme entwickelte Balluff BVS Cockpit Oberfläche, kann aber auch über andere Software von Drittanbietern, welche kompatibel zu den Bildverarbeitungsstandards GigE Vision und GenICam sind, konfiguriert und betrieben werden.



## 4 PRODUKTBESCHREIBUNG

### 4.1 Produktvarianten

Die Balluff *Camera* ist nach aktuellen, industriellen Standards entwickelt:

- Bildaufnahme: Individuell mit C-Mount-Objektive mit entsprechend passenden Filtern; 1456 x 1088 bis 4112 x 3008 Pixel Monochrom- und Farbsensor. Monochromvarianten sind mit filterlosem Schutzglas, Farbvarianten mit IR-Cut-Filter ausgestattet.
- LAN-Verbindung über Gigabit Ethernet M12
- Konfiguration/Monitoring über BVS Cockpit
- Digitale Input/Output-Kanäle
- 64 MB Bildspeicher

Die Produktfamilie Balluff *Camera* ist in verschiedenen Ausführungen erhältlich.

Bezeichnung	Sensor	Smart Features	LAN	Feldbus	IO-Link	Digital I/Os
BVS CA-M1456Z00-31-000	Monochrom, 1456 x 1088	Ja	Ja	Nein	Nein	4/4
BVS CA-C1456Z00-31-000	Farbe, 1456 x 1088	Ja	Ja	Nein	Nein	4/4
BVS CA-M2064Z00-31-000	Monochrom, 2064 x 1544	Ja	Ja	Nein	Nein	4/4
BVS CA-C2064Z00-31-000	Farbe, 2064 x 1544	Ja	Ja	Nein	Nein	4/4
BVS CA-M2464Z00-31-000	Monochrom, 2464 x 2056	Ja	Ja	Nein	Nein	4/4
BVS CA-C2464Z00-31-000	Farbe, 2464 x 2056	Ja	Ja	Nein	Nein	4/4
BVS CA-M4112Z00-31-000	Monochrom, 4112 x 3008	Ja	Ja	Nein	Nein	4/4
BVS CA-C4112Z00-31-000	Farbe, 4096 x 3008	Ja	Ja	Nein	Nein	4/4

## 4 PRODUKTBESCHREIBUNG

### 4.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten

- Balluff *Camera* BVS CA mit Schutzkappe auf Power-I/O Steckverbinder und Objektivhalter
- Filter (verbaut):
  - bei Monochrom: Schutzglas
  - bei Farbe: IR-Cut
- Quick-Start Guide
- Allgemeine Sicherheitshinweise

Folgende Zubehörgruppen runden das Balluff-Angebot ab:

- C-Mount-Objektive (BAM LS-VS)
- Filter (BAM LS OF)
- Beleuchtungen (BAE LX)
- SmartVision Controller (BAE PD)
- Montagezubehör
- Verbindungskabel
- Netzgeräte

#### **HINWEIS**

Weitere Informationen zu lieferbarer Software und Zubehör siehe [www.balluff.com](http://www.balluff.com).

## 4 PRODUKTBESCHREIBUNG

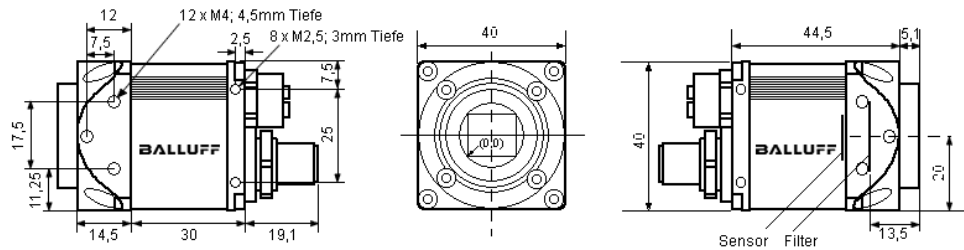
### 4.3 Montage

Die Kamera verfügt über 20 Innengewinde zur Montage am Einsatzort:

- Je drei Stück auf jeder Seite des Objektivhalters
- Je zwei Stück auf jeder Seite der Rückwand.

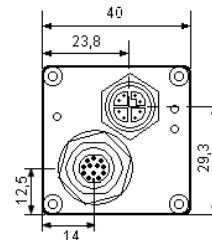
Damit ist die sichere und zuverlässige Befestigung gewährleistet.

Die nachfolgenden Zeichnungen beschreiben die genaue Lage aller Befestigungslöcher. Einzelne Gewinde werden auch zur Befestigung optionalen Zubehörs verwendet (siehe „Zubehör“).



Die Verschraubungen an dem Objektivhalter haben ein M4-Gewinde. Die maximale Einschraubtiefe beträgt 4,5 mm. Das maximale Anzugsdrehmoment ist 2 Nm.

Die Verschraubungen an der Rückwand haben ein M2,5-Gewinde. Die maximale Einschraubtiefe beträgt 3 mm. Das maximale Anzugsdrehmoment ist 0,5 Nm.



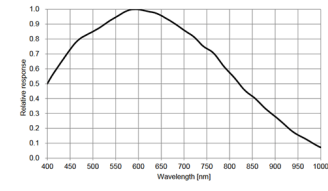
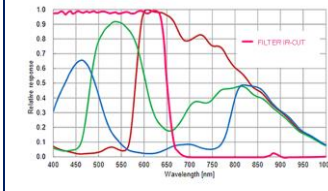
#### WARNUNG

Die Balluff *Camera* und Zubehör muss sicher befestigt sein. Verwenden Sie für die Montage nur Material, welches ausreichend dimensioniert ist und eine sichere Befestigung gewährleistet.

## 4 PRODUKTBESCHREIBUNG

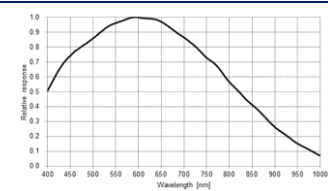
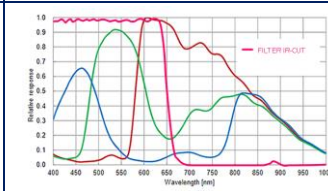
### 4.4 Produktspezifikation

#### 4.4.1 Bildsensoren

	<b>BVS CA-M1456Z00-31-000</b>	<b>BVS CA-C1456Z00-31-000</b>
Sensor	Sony IMX273	Sony IMX273
Modellvariante	Monochrom (CMOS)	Farbe (CMOS)
Auflösung	1456 x 1088	1456 x 1088
Max. Framerate [Hz]	126,3 / 75 <sup>1</sup>	126,3 / 75 <sup>1</sup>
Verschlusstyp	Global Shutter <sup>2</sup>	Global Shutter <sup>2</sup>
Sensorgröße	1/2.9"	1/2.9"
Pixelgröße [µm]	3,45 x 3,45	3,45 x 3,45
Spektrale Empfindlichkeit		

<sup>1</sup> Burst-Mode / Streaming

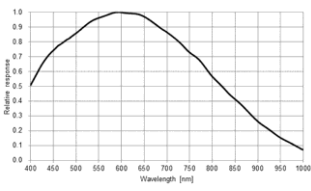
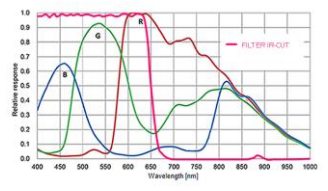
<sup>2</sup> Ein Global-Shutter-Sensor wird nicht zeilen- oder spaltenweise ausgelesen, sondern in einem Zugriff. Dadurch werden Verzerrungen bei bewegten Motiven (Rolling-Shutter-Effekt) ausgeschlossen.

	<b>BVS CA-M2064Z00-31-000</b>	<b>BVS CA-C2064Z00-31-000</b>
Sensor	Sony IMX265	Sony IMX265
Modellvariante	Monochrom (CMOS)	Farbe (CMOS)
Auflösung	2064 x 1544	2064 x 1544
Max. Framerate [Hz]	55,4 / 37 <sup>1</sup>	55,4 / 37 <sup>1</sup>
Verschlusstyp	Global Shutter <sup>2</sup>	Global Shutter <sup>2</sup>
Sensorgröße	1/1.8"	1/1.8"
Pixelgröße [µm]	3,45 x 3,45	3,45 x 3,45
Spektrale Empfindlichkeit		

<sup>1</sup> Burst-Mode / Streaming

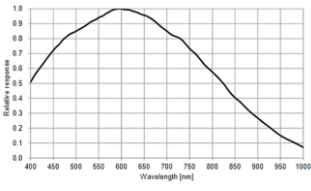
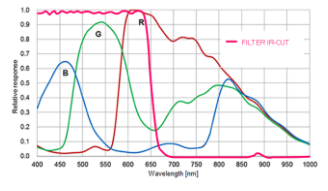
<sup>2</sup> Ein Global-Shutter-Sensor wird nicht zeilen- oder spaltenweise ausgelesen, sondern in einem Zugriff. Dadurch werden Verzerrungen bei bewegten Motiven (Rolling-Shutter-Effekt) ausgeschlossen.

**4 PRODUKTBE SCHREIBUNG**

	<b>BVS CA-M2464Z00-31-000</b>	<b>BVS CA-C2464Z00-31-000</b>
Sensor	Sony IMX264	Sony IMX264
Modellvariante	Monochrom (CMOS)	Farbe (CMOS)
Auflösung	2464 x 2056	2464 x 2056
Max. Framerate [Hz]	35,6 / 23,5 <sup>1</sup>	35,6 / 23,5 <sup>1</sup>
Verschlusstyp	Global Shutter <sup>2</sup>	Global Shutter <sup>2</sup>
SensorgroÙe	2/3"	2/3"
PixelgröÙe [ $\mu\text{m}$ ]	3,45 x 3,45	3,45 x 3,45
Spektrale Empfindlichkeit		

<sup>1</sup> Burst-Mode / Streaming

<sup>2</sup> Ein Global-Shutter-Sensor wird nicht zeilen- oder spaltenweise ausgelesen, sondern in einem Zugriff. Dadurch werden Verzerrungen bei bewegten Motiven (Rolling-Shutter-Effekt) ausgeschlossen.

	<b>BVS CA-M4112Z00-31-000</b>	<b>BVS CA-C4112Z00-31-000</b>
Sensor	Sony IMX304	Sony IMX304
Modellvariante	Monochrom (CMOS)	Farbe (CMOS)
Auflösung	4112 x 3008	4096 x 3008
Max. Framerate [Hz]	15,0 / 9,6 <sup>1</sup>	15,0 / 9,6 <sup>1</sup>
Verschlusstyp	Global Shutter <sup>2</sup>	Global Shutter <sup>2</sup>
SensorgroÙe	1.1"	1.1"
PixelgröÙe [ $\mu\text{m}$ ]	3,45 x 3,45	3,45 x 3,45
Spektrale Empfindlichkeit		

<sup>1</sup> Burst-Mode / Streaming

<sup>2</sup> Ein Global-Shutter-Sensor wird nicht zeilen- oder spaltenweise ausgelesen, sondern in einem Zugriff. Dadurch werden Verzerrungen bei bewegten Motiven (Rolling-Shutter-Effekt) ausgeschlossen.



## 4 PRODUKTBESCHREIBUNG

### 4.4.2 Mechanische Daten

Gehäusematerial	Aluminium, lackiert
Schutzart	IP40
Gewicht (ohne Objektiv) & Zubehör	140 g
Abmessungen (L x B x H, ohne Objektiv)	68,7 x 40 x 40 mm

### 4.4.3 Elektrische Daten

Versorgungsspannung	11V - 25V DC
Restwelligkeit	≤ 5 %
Max. Stromaufnahme ohne externe Last	500mA
Power over Ethernet	Klasse 2 < 6,49W

#### WARNUNG

Die Balluff *Camera* und angeschlossenes Zubehör darf nur mit begrenzter Energie versorgt werden, entsprechend UL 61010-1 Third Edition, Sub. Clauses 9.4 oder LPS entsprechend UL 60950-1 oder Class 2 entsprechend UL 1310 oder UL 1585.

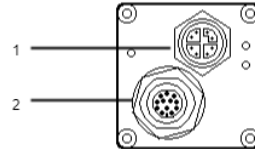
### 4.4.4 Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	0 bis 45 °C / 30 bis 80 % Relative Luftfeuchte
Lagertemperatur	-20 bis 60 °C / 20 bis 90 % Relative Luftfeuchte
EMV	EN 61000-6-4 / 2007 + A1 / 2011 EN 61000-6-2 / 2005
Betrieb	Im Innenbereich
Höhe	Bis 2000 m
Verschmutzung	Verschmutzungsgrad 2

## 4 PRODUKTBESCHREIBUNG

### 4.5 Anschlüsse und Pinbelegung

1 LAN  
2 12-Pin Power, I/O



Anschluss	Funktion
LAN	Bindet die Balluff <i>Camera</i> in ein lokales Netzwerk ein.
Power-I/O	Spannungsversorgung der Balluff <i>Camera</i> , zusätzlich stehen vier digitale Eingänge und vier digitale Ausgänge zur Verfügung.

#### **WARNUNG**

Die Balluff *Camera* und angeschlossenes Zubehör darf nur mit begrenzter Energie versorgt werden, entsprechend UL 61010-1 Third Edition, Sub. Clauses 9.4 oder LPS entsprechend UL 60950-1 oder Class 2 entsprechend UL 1310 oder UL 1585.

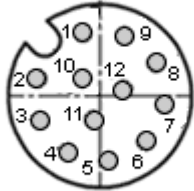
## 4 PRODUKTBESCHREIBUNG

### 4.5.1 Power-I/O

Der Power-I/O-Steckverbinder versorgt die Balluff *Camera* mit der Versorgungsspannung und liefert digitale I/Os:

- Vier SPS-kompatible Eingänge als Optokoppler mit Strombegrenzung (11V bis 24V)
- Vier Ausgänge als High-Side-Schalter (10V bis 24V und 700 mA) mit Direct-Drive-Ausgang für Hochleistungs-Blitz-, -Relais oder -Auslöser

Stecker, 12-polig

	Pin	Beschreibung	Funktion
	1	PWR_IN+ <sup>1</sup>	12 bis 24V Versorgungsspannung
	2	PWR_IN-/GND	Masse
	3	DigOut3	Ausgang
	4	Opto DigIn0	Optischer Eingang
	5	DigOut2	Ausgang
	6	DigOut0	Ausgang
	7	Opto GND	Masse für Eingänge
	8	Opto DigIn2	Optischer Eingang
	9	Opto DigIn3	Optischer Eingang
	10	+24V_HSD	24V Versorgung für die Ausgänge
	11	Opto DigIn1	Optischer Eingang
	12	DigOut1	Ausgang

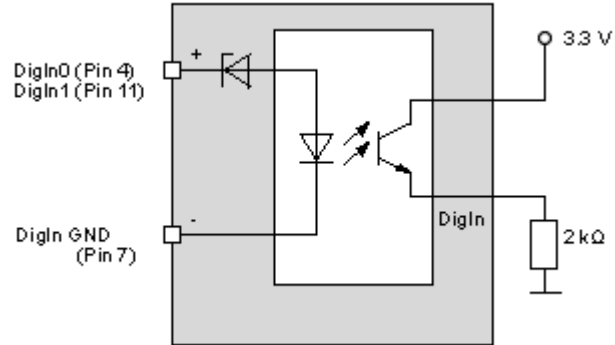
<sup>1</sup> Wird die Balluff *Camera* sowohl über POE als auch über ein externes Netzteil mit Strom versorgt, dann wird die externe Stromversorgung priorisiert.

#### HINWEIS

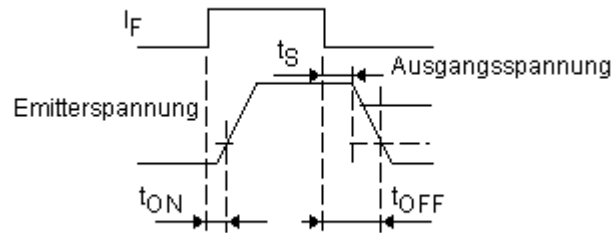
Die digitalen Sensoreingänge entsprechen der Richtlinie über Eingänge EN 61131-2, Typ 3.  
 Jeder Ausgang darf mit maximal 700 mA belastet werden. Die Last oder Versorgung muss entsprechend begrenzt werden.

## 4 PRODUKTBESCHREIBUNG

### Digitale Eingänge



### Verzögerung

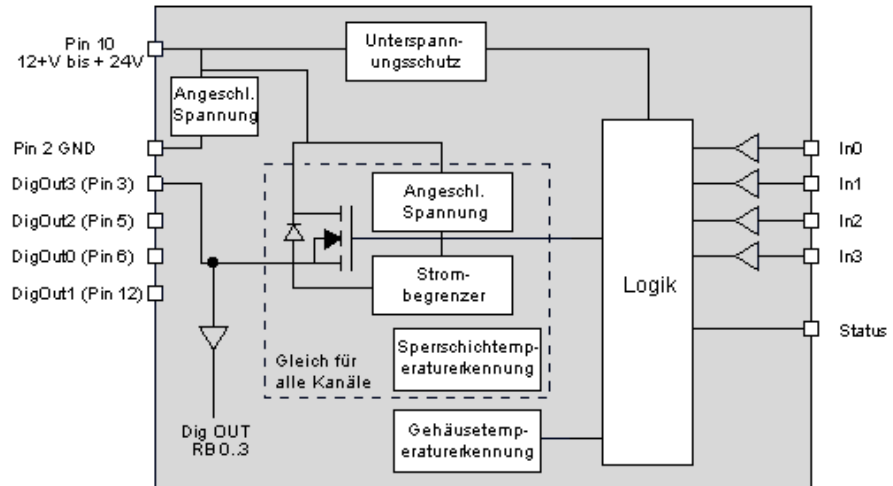


Eigenschaft	Symbol	Testbedingung	Typischer Wert	Einheit
Minimale Triggerpulsbreite			5	μs
Einschaltzeit	$t_{ON}$	R = 2 kOhm, Interne Ausgangsspannung 5V, $I_F = 16\text{mA}$	2	
Speicherzeit	$t_S$		44	
Ausschaltzeit	$t_{OFF}$		95	

Eigenschaft	Typischer Wert	Einheit
Hohe Stufe ("High Level")	+11 bis +24	V
Niedrige Stufe ("Low Level")	0 bis +8	V
Schwellwert (Low → High   High → Low)	$10 \pm 1$	V
$I_{max}$	16	mA

## 4 PRODUKTBESCHREIBUNG

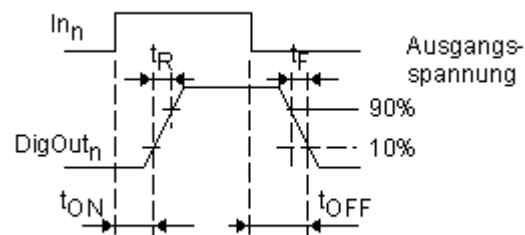
### Digitale Ausgänge



#### HINWEIS

Jeder Ausgang verfügt über einen Kurzschlusschutz zwischen 1A und 1,7A (überlicherweise 1,3A). Im Falle, dass Sie zwei Ausgänge zu einer Ladung zusammenfassen, könnte der Kurzschlusschutz einsetzen.

### Verzögerung



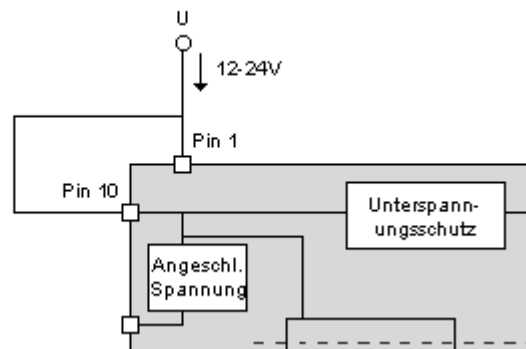
Eigenschaft	Symbol	Typischer Wert	Einheit
Einschaltzeit	$t_{ON}$	20	$\mu s$
Anstiegszeit	$t_R$	10	
Abfallzeit	$t_F$	8	
Ausschaltzeit	$t_{OFF}$	30	

## 4 PRODUKTBESCHREIBUNG

Eigenschaft	Typischer Wert	Einheit
Hohe Stufe ("High Level")	+12 bis +24	V
Niedrige Stufe ("Low Level")	max. +1	V
$I_{out}$ (4x)	0,7 (max. Kurzschluss)	A

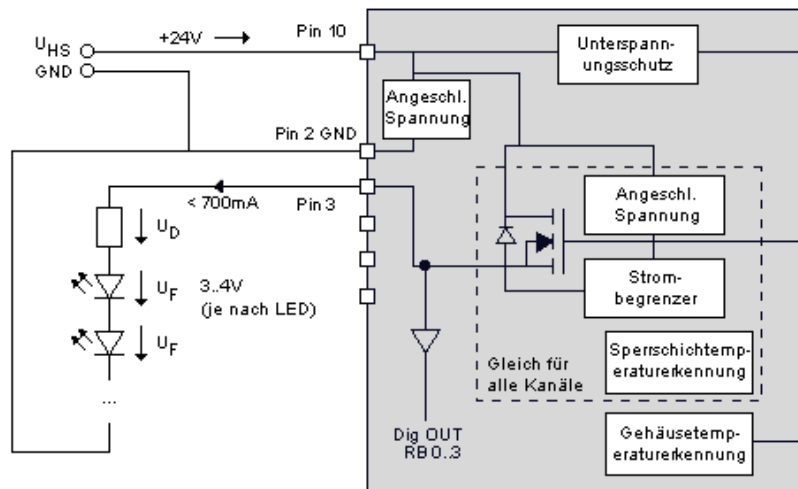
### Schaltungsbeispiel 1: High-Side-Schalter verwenden Stromversorgung der Kamera

In diesem Fall muss Pin 2 (externe Stromversorgung) mit Pin 10 (Versorgung der Ausgänge) überbrückt werden:



### Schaltungsbeispiel 2: High-Side-Schalter verwenden externe (höhere) Stromversorgung der Kamera

Die folgende Abbildung zeigt, wie man beispielsweise in Reihe geschaltete Hochleistungs-LEDs beispielsweise am Direct-Drive-Ausgang Pin 3 betreiben kann:



Eine Stromversorgung mit 24V ist an Pin 10 angeschlossen. Um die LEDs abzusichern, ist Vorwiderstand notwendig, der wie folgt berechnet werden kann:

#### Spannung

$$U_{HS} - (n \cdot U_F) = U_D$$

## 4 PRODUKTBESCHREIBUNG

### Vorwiderstand

$$R = U_D / 0,7A$$

### Spannung

$$P = \text{Arbeitszyklus} * U_D * I$$

Die Arbeitszyklus ist ein Koeffizient  $< 1$ , welcher die Spannung des Widerstands angibt und stellt das Verhältnis zwischen Zeitraum während der Strom fließt und der Gesamtzeit dar. Fließt der Strom immer, dann ist  $P = U * I$  der bestimmende Faktor. Fließt der Strom dagegen nur im Hundertstel aller Fälle (Arbeitszyklus 1 %), dann reicht ein Widerstand mit einem Hundertstel der Leistung.

#### HINWEIS

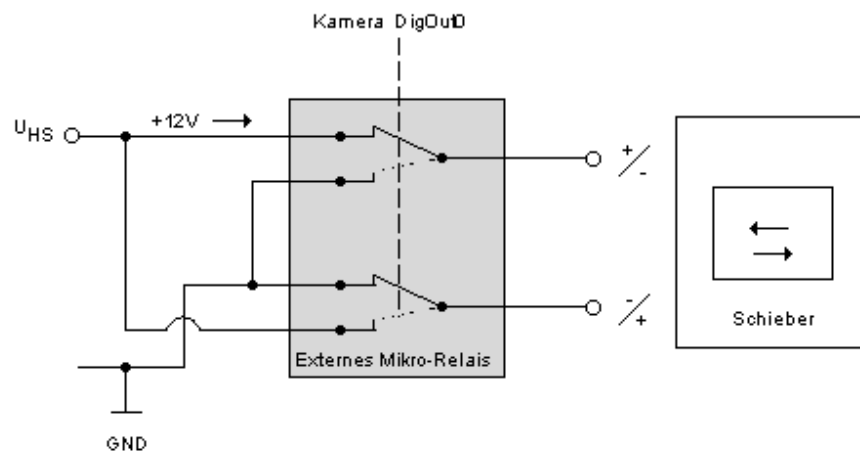
Für die angeschlossenen LEDs und die Masse der externen Stromversorgung, muss die Masse der Kamera an Pin 2 verwendet werden.

#### WARNUNG

Der Vorwiderstand muss die Leistung bewältigen können, welche vom Arbeitszyklus und der Frequenz abhängig ist.

### Schaltungsbeispiel 3: Steuern eines motorbetriebenen Objektivs

Es ist möglich, ein motorbetriebenes Objektiv zu steuern. Hierzu ist ein externes Mikro-Relais notwendig, welches die Polarität des Objektivschiebers ändert, sobald ein Trigger-Signal vom digitalen Ausgang der Kamera kommt:



## 4 PRODUKTBESCHREIBUNG

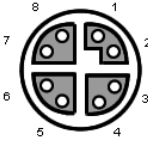
### 4.5.2 LAN (Gigabit Ethernet)

Die LAN-Schnittstelle erfüllt den Ethernet-Standard nach IEEE 802.3-2008 (bis 1 Gigabit). Über diese Netzwerkverbindung wird die Kamera via BVS Cockpit konfiguriert und die Bild-daten der Kamera versendet.

#### HINWEIS

Die LAN-Schnittstelle ist von der Kamera-Elektronik galvanisch ge-trennt.

M12 X-kodiert, 8-polig

	Pin	Beschreibung	Funktion
	1	BI_DA +	Bidirectional data, Pair A +
	2	BI_DA –	Bidirectional data, Pair A –
	3	BI_DB +	Bidirectional data, Pair B +
	4	BI_DB –	Bidirectional data, Pair B +
	5	BI_DD +	Bidirectional data, Pair D +
	6	BI_DD –	Bidirectional data, Pair D –
	7	BI_DC –	Bidirectional data, Pair C –
	8	BI_DC +	Bidirectional data, Pair C +

#### HINWEIS

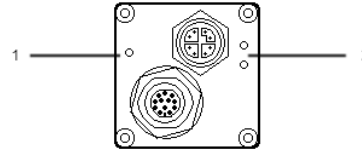
Das Kabel muss mindestens der Kategorie 5e nach EIA/TIA-568 ent-sprechen.  
Es wird die Übertragung nach 1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T unterstützt.



## 4 PRODUKTBESCHREIBUNG

### 4.6 Anzeigeelemente

1 Status-LED  
2 LAN-LED



Status-LED	Die RGB-Status-LED gibt die unterschiedlichen Status der Balluff <i>Camera</i> wieder.
LAN-LED	Die LEDs zeigen die Verbindung und die Aktivität der LAN-Schnittstelle an.

#### 4.6.1 Status-LED

##### Startsequenzen

###### HINWEIS

Ist kein DHCP-Server vorhanden, handeln das Host-System und die Balluff *Camera* eine lokale IP-Adresse aus dem IP-Bereich 169.254.x.y aus.

Status	LED-Farbe			
	LLA		DHCP	
FPGA geladen	Weiß an			
Selbsttest läuft	Grün an			
Warten auf LAN-Verbindung	Weiß blinkend			
	<b>LLA (Auto-IP)</b>	Grün blinkend	<b>DHCP-Anfrage</b>	Blau blinkend
	<b>LLA erhalten</b>	Grün an	<b>DHCP erhalten</b>	Helles Blau
Warten auf Client	Blau an			

##### Allgemeines Verhalten

Status	LED-Farbe
Kamera mit Software verbunden; kein Streamen von Daten	Gelb an
Daten werden gestreamt	Grün an
Fehler	Rot an

## 4 PRODUKTBESCHREIBUNG

### 4.6.2 LAN-LED

Status	LED-Farbe
Keine LAN-Verbindung	Aus
LAN-Verbindung hergestellt	Grün an
Keine Datenübertragung	Aus
Datenübertragung	Gelb blinkend

### 4.7 Reinigung

Das Äußere der Balluff *Camera* kann mit einem weichen Tuch gereinigt werden. Hartnäckiger Schmutz kann mit einem Tuch entfernt werden, das vorher mit neutraler Seifenlösung angefeuchtet und ausgewrungen wurde.

→ Nach dem Abwischen der Schmutzflecken die Kamera mit einem trockenen Tuch abreiben.

## 5 ERSTE SCHRITTE

Um die Balluff *Camera* erstmalig in Betrieb zu nehmen und zu konfigurieren sind vier einfache Schritte nötig. Neben der Balluff *Camera* wird Folgendes benötigt:

- Aktuelle Balluff *Camera* Treiber
- Power-I/O Kabel
- Netzteil 12 - 24V
- LAN-Kabel
- PC mit BVS Cockpit

### 5.1 Schritt 1: Balluff Camera Treiber installieren

Laden Sie den aktuellen Treiber aus dem Produktbereich herunter, entpacken Sie die Daten und führen Sie das Setup-Programm für 32 Bit (**x86**) bzw. 64 Bit (**x86\_64**) Windows-Systeme aus.

Neben dem Treiber für die Balluff *Camera* werden vier weitere Tools installiert:

- **wxPropView** - ein interaktives GUI-Tool zum Erfassen von Bildern, zum Konfigurieren der Balluff *Camera* und zum Anzeigen und Anpassen der Kamera-Parameter
- **mvDeviceConfigure** - ein interaktives GUI-Tool zum Konfigurieren der Balluff *Camera*  
Beispielweise kann das Tool
  - prüfen, ob die Balluff *Camera* erreichbar ist sowie
  - die Firmware aktualisieren.
- **mvGigEConfigure** - ein interaktives GUI-Tool zum Installieren des GigE Aufnahme-Filters, der diesen Dienst zur Gigabit Ethernet Schnittstelle hinzufügt
- **mvIPConfigure** - ein interaktives GUI-Tool zum Konfigurieren des Netzwerk-Verhaltens der Balluff *Camera*  
Beispielweise kann das Tool
  - Namen für die Balluff *Cameras* vergeben,
  - das Verhalten der IP-Adressen anpassen,
  - falsch konfigurierte Balluff *Cameras* (z.B. falsche IP-Adresse) finden und reparieren.

Darüber hinaus kann eingestellt werden, ob die Balluff *Camera*

- eine feste IP-Adresse erhält oder
- über DHCP eine IP-Adresse beziehen soll.

## 5 ERSTE SCHRITTE

### 5.2 Schritt 2: Netzwerkverbindung mit der Balluff Camera herstellen

Verbinden Sie die Balluff *Camera* über die LAN-Schnittstelle mit dem Netzwerk.

Abhängig von der Netzwerktopologie zwischen Rechner und Balluff *Camera* sind unterschiedliche Netzwerkeinstellungen am Rechner notwendig. Üblicherweise ist Sie die Netzwerkkonfiguration Ihres Rechners auf *IP-Adresse automatisch beziehen* eingestellt. Bei der Firewall-Einstellung sollte der Port 80 freigegeben sein. Folgende Netzwerkstrukturen sind möglich:

Struktur	Folge
Balluff <i>Camera</i> und PC sind direkt über ein LAN-Kabel verbunden.	IP-Adressen werden automatisch eingestellt.
Balluff <i>Camera</i> und PC befinden sich im gleichen Subnet eines lokalen Netzwerks und es ist ein DHCP-Server zur automatischen IP-Vergabe verfügbar.	IP-Adressen werden automatisch eingestellt.
Balluff <i>Camera</i> und PC befinden sich im gleichen Subnet eines lokalen Netzwerks und es ist kein DHCP-Server zur automatischen IP-Vergabe verfügbar.	In diesem Fall müssen die IP-Adressen vom PC und der Balluff <i>Camera</i> abgestimmt manuell eingestellt werden. Nützliche Hinweise hierzu finden Sie im Abschnitt „Netzwerkeinstellungen / LAN-Schnittstelle“.
Balluff <i>Camera</i> und PC befinden sich in unterschiedlichen Subnetzen eines lokalen Netzwerks.	Subnetze wurden explizit dazu geschaffen, um Rechner in verschiedene Netzwerke einzuteilen und dieses dadurch zu strukturieren. Eine Balluff <i>Camera</i> in einem anderen Subnet kann weder gefunden noch bedient werden.

## 5 ERSTE SCHRITTE

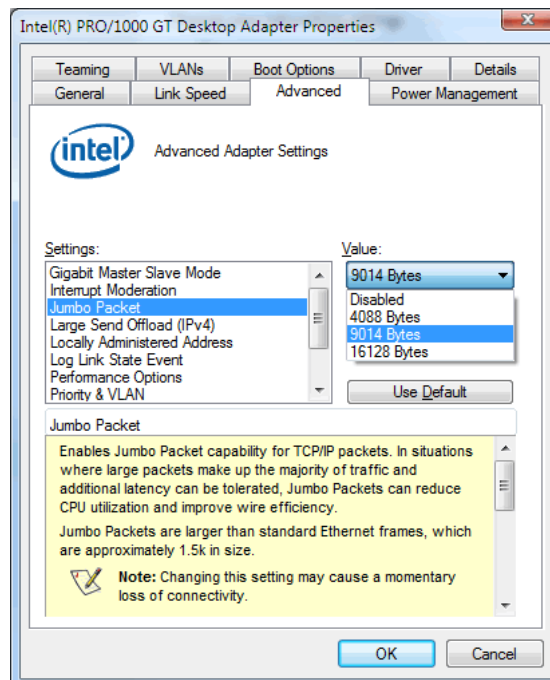
## 5.2.1 Netzwerkkarte einstellen

Falls es Verbindungsprobleme zwischen der Balluff *Camera* und der Netzwerkkarte geben sollte, prüfen Sie bitte folgende Treiber-Einstellungen:

**HINWEIS**

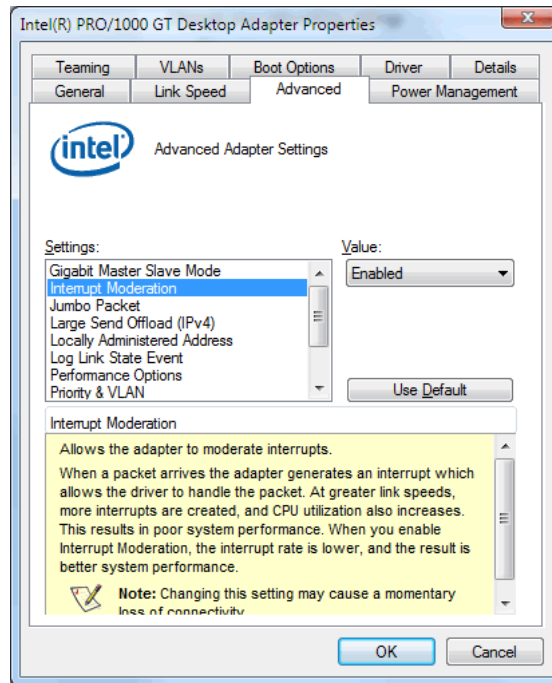
Die Transferpaketgröße muss nicht manuell eingestellt werden. Normalerweise wird die maximal mögliche Paketgröße des vorhandenen Netzwerks automatisch ausgehandelt. Dennoch ist es von Fall zu Fall besser, die Werte manuell einzustellen. Die nachfolgenden Screenshots geben hierzu Hinweise, können sich jedoch von Treiber zu Treiber unterscheiden.

1. Handelt es sich bei der Netzwerkkarte um einen **"1000MBit Full Duplex Controller"** und ist dieser Modus aktiv (in den Netzwerkeinstellungen)?
2. Sind die Treiber aktuell?  
Einige Hersteller haben ihre Treiber auf höheren Datendurchfluss optimiert.
3. Sind die **"GigE Vision Capture"** Treiber von Balluff installiert?
4. Stimmt die Einstellung der MTU von Netzwerkkarte und Balluff *Camera* überein?  
Bei einer Peer-to-Peer Verbindung führen Werte größer als 1500 Bytes zu einer besseren Leistung. Werte zwischen 4.000 Bytes und 12.000 Bytes machen Sinn. Jedoch erlauben einige Netzwerkkarten nur ein Maximum von 9.000 Bytes, was für Sensoren bis 4 Megapixel ausreichend ist.

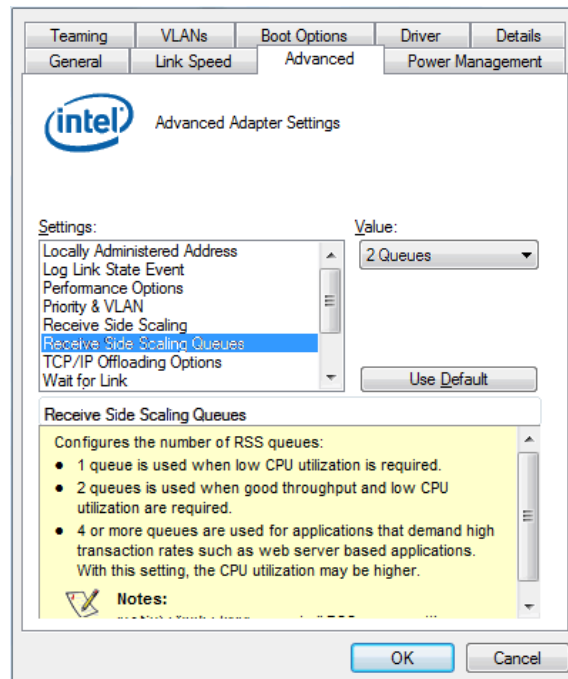


5. Ist der Netzwerkkarten-Parameter **"Interrupt Moderation"** eingeschaltet?

5 ERSTE SCHRITTE



- Bei einigen Multiport-Netzwerkkarten kann der Wert für "**RSS (Receive Side Scaling) Queues**" angegeben werden. Bei höheren Datenraten kann dieser Wert erhöht und die Leistung verbessert werden. Jedoch ist die Wahrscheinlichkeit von Paketverlusten höher.



- Ist der Wert für "**Receive Descriptors**" (RxDesc) der Netzwerkkarte auf das Maximum gesetzt (normalerweise 2048)?

## 5 ERSTE SCHRITTE

Dieser ist abhängig von der MTU, wie die folgende Formel pro Balluff Camera und Netzwerkport zeigt:

$$\text{RxDesc} \geq \frac{1.1 * \text{PixelPerImg} * \text{BytesPerPixel}}{\text{MTU}}$$

**Beispiel 1: 1500 bei 1,6 Megapixel**

$$\begin{aligned} \text{RxDesc} &\geq \frac{1.1 * 1.6\text{M} * 1}{1500} \\ &\geq 1170 \end{aligned}$$

**Beispiel 2: 8192 bei 1,6 Megapixel**

$$\begin{aligned} \text{RxDesc} &\geq \frac{1.1 * 1.6\text{M} * 1}{8192} \\ &\geq 214 \end{aligned}$$

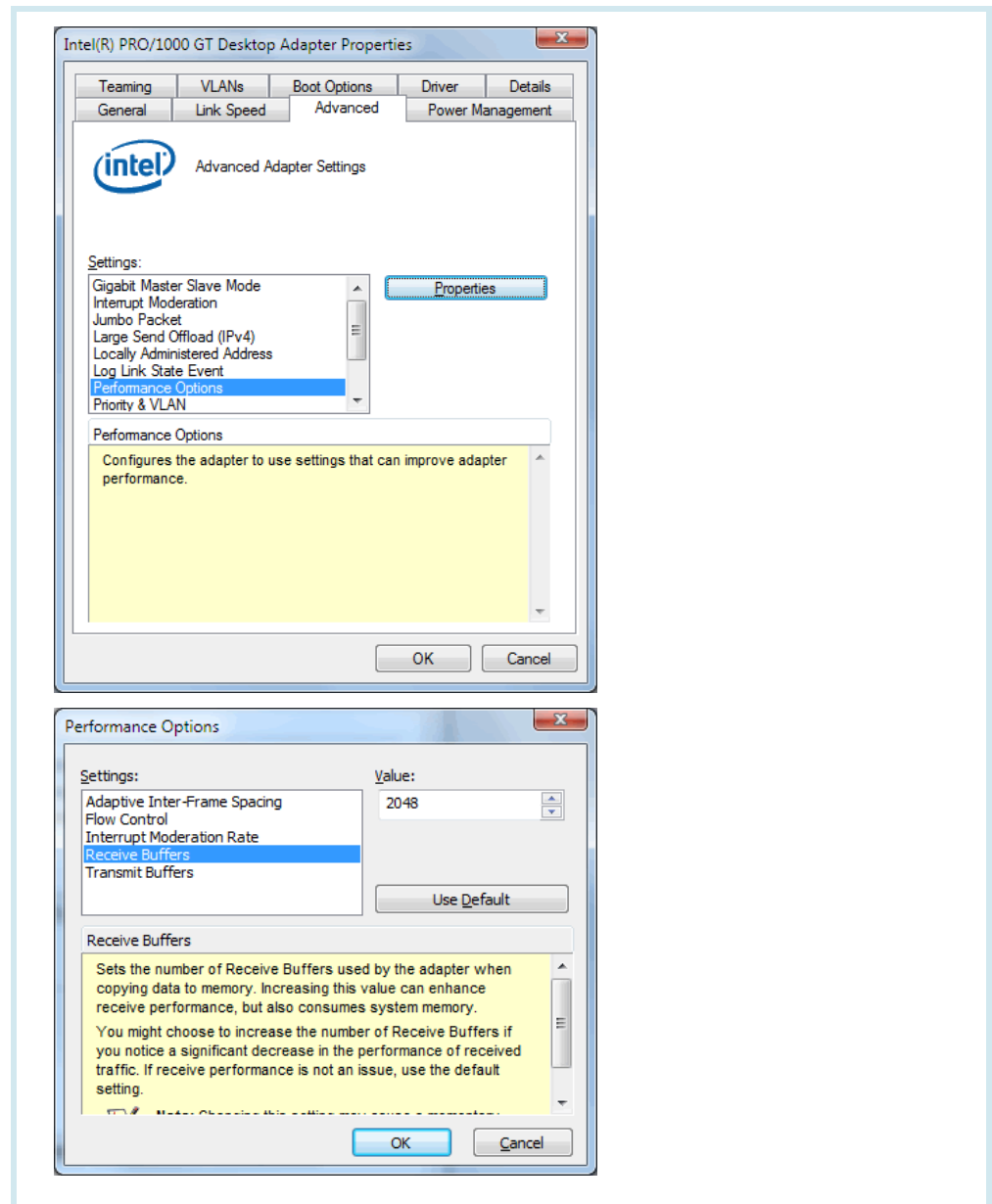
**HINWEIS**

Beide Beispiele zeigen, dass die **RxDesc**-Werte auf Pakete pro Bild pro Sekunde basieren. Sobald die Anzahl der Bilder pro Sekunde ansteigt, wird der Wert der "Receive Descriptors" schnell erreicht. Gängig ist ein Wert zwischen 64 und 256, was normalerweise zu gering ist. Jede Verwendung eines "Receive Descriptor" führt zu mehr beanspruchter CPU-Zeit. Das ist der Grund, weshalb größere Pakete zu einer besseren Gesamtleistung führen.

Falls nur kleine Werte für MTU und "Receive Descriptors" möglich sind, dann muss der Parameter "Interrupt Throttling" aktiviert werden. "Interrupt Throttling" ermöglicht es der Netzwerkkarte, Pakete zusammenzufassen und die Anzahl von Interrupts zu verringern.

Die "Receive Descriptors" oder auch "Receive Buffers" (bei Intel PRO/1000 Netzwerkkarten) kann unter "Performance Options" gefunden werden:

## 5 ERSTE SCHRITTE



## 5.3 Schritt 3: Balluff Camera einschalten

Verbinden Sie jetzt die Stromversorgung am Anschluss Power mit dem Netzteil. Die Balluff Camera startet nun und ist nach ca. 30 Sekunden einsatzbereit.

Die Balluff Camera startet in der selben Konfiguration wie beim Ausschalten.



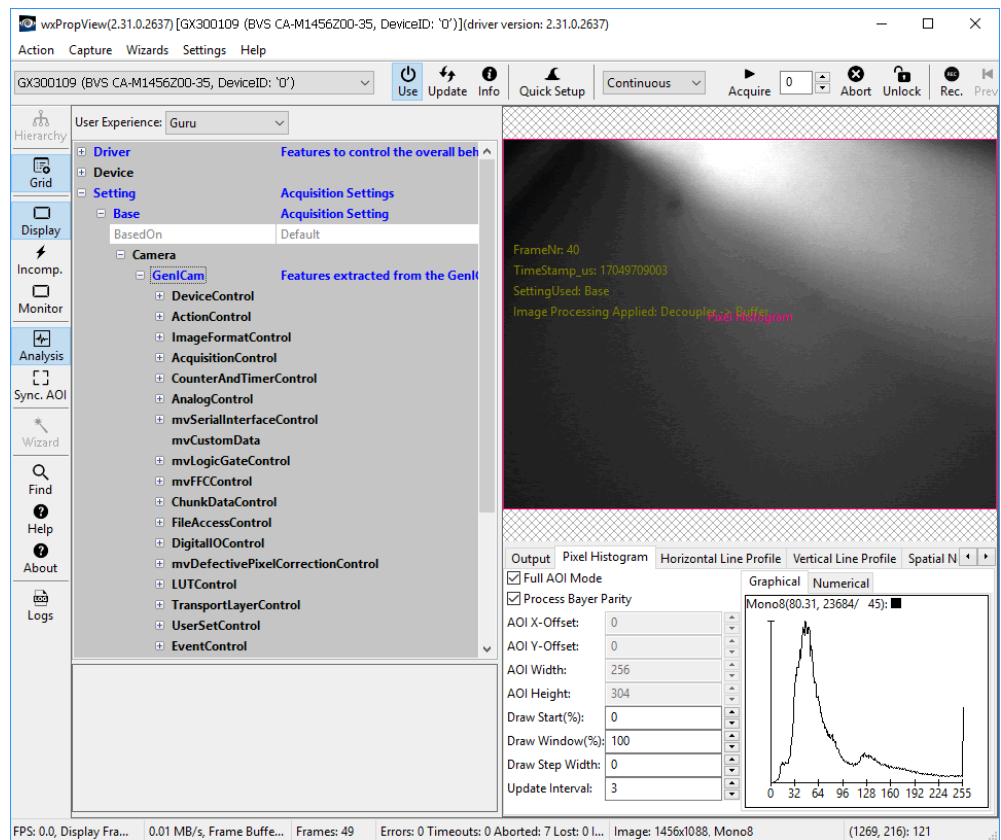
## 5 ERSTE SCHRITTE

**5.4 Schritt 4: GigE Vision kompatible Software öffnen** Mit **wxPropView** wird die Balluff *Camera* eingestellt. Wird das Tool gestartet, öffnet sich der **Quick Setup Wizard**. Mit diesem lässt sich die Bildqualität automatisch optimieren und die wichtigsten Parameter, welche Einfluss auf die Bildqualität haben, einstellen. Nach der Übernahme der Änderungen haben Sie die Möglichkeit, die Kamera

- zu öffnen,
- zu konfigurieren und
- ein Live-Bild darstellen zu lassen.

Wählen Sie hierzu die Balluff *Camera* aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **"Use"**. Der Properties-Baum der Balluff *Camera* öffnet sich anschließend. Nun haben Sie die Möglichkeit über diesen Baum einzelne Properties anzupassen.

Sie können sich auch Live-Bilder der Balluff *Camera* anzeigen lassen. Klicken Sie hierzu auf **"Acquire"**:



Die Balluff *Camera* kann auch über das **BVS Cockpit** konfiguriert werden. Diese Weboberfläche wird über Webbrowser geöffnet und bedient.

Folgende handelsübliche Webbrowser werden unterstützt:

- Google Chrome ab Version 32.0
- Mozilla Firefox ab Version 24.0
- Microsoft Internet Explorer ab Version 11
- Microsoft Edge ab Version 40

## 5 ERSTE SCHRITTE

### HINWEIS

JavaScript muss im Webbrowser aktiviert sein.

Um die Balluff *Camera* zu konfigurieren, starten Sie BVS Cockpit und wählen Sie im Aktionsmenü "**Konfiguration**" das Tool "**Kamera einrichten**" bzw. unter Systemeinstellungen können Sie über den Menüeintrag "**Digitale Ein/Ausgänge**" die digitalen Ein-/Ausgänge einrichten.

### HINWEIS

Weitere Informationen zur Konfigurationsoberfläche und zu den Firmware-Update Möglichkeiten von BVS Cockpit finden Sie im Software-Handbuch (Handbuch BVS Cockpit) auf der Balluff Website.  
Falls es bereits eine andere Balluff *Camera* im Netzwerk gibt, so können Sie sich auch mit dieser Balluff *Camera* verbinden und über die Oberfläche auf jede andere Balluff *Camera* im lokalen Netzwerk wechseln.

## 6 INBETRIEBNAHME

### 6.1 Software aktualisieren

Auf der Balluff Website werden regelmäßig neue Software-Updates für Windows bereitgestellt. Diese können Fehlerbehebungen, Geschwindigkeitsoptimierungen oder Funktionserweiterungen enthalten.

#### HINWEIS

Um maximalen Nutzen aus der Balluff *Camera* zu ziehen, wird empfohlen, die Balluff *Camera* regelmäßig durch Software-Updates zu aktualisieren.

#### HINWEIS

Dieses Kapitel beschreibt das Software-Update der Balluff *Camera* mit einem Windows-PC. Auf anderen Systemen muss der Prozess angepasst werden.

Zum Aktualisieren der Software, führen Sie folgende Schritte:

#### 6.1.1 Schritt 1: Balluff Camera Treiber installieren

Laden Sie zunächst den aktuellen Treiber aus dem Produktbereich herunter, entpacken Sie die Daten und führen Sie das Setup-Programm für 32 Bit (**x86**) bzw. 64 Bit (**x86\_64**) Windows-Systeme aus.

#### 6.1.2 Schritt 2: Firmware über mvDeviceConfigure bzw. BVS Cockpit aktualisieren

Öffnen Sie **mvDeviceConfigure**. Das Tool zeigt alle gefundenen Balluff *Cameras* an und markiert die Kameras, für die es ein Firmware-Update gibt:

State	Firmware Version	Kernel Driver	Device ID	Allocated DMA Buffer(KB)
Present	2.23.928.0(UPDATE AVAILABLE(Version 2.27.1231.0))	unsupported	0	unsupported
Present	666			
Present	666			
Present	666			
Present	666			
Present	666			

- Set ID
- Update Firmware
- Update Kernel Driver
- Update Permanent DMA Buffer Size
- Set DirectShow Friendly Name

Das Update startet, sobald Sie einen Rechtsklick auf der entsprechenden Balluff *Camera* ausführen und auf **"Update Firmware"** klicken.

#### WARNUNG

Schalten Sie die Balluff *Camera* während des Aktualisierungsprozesses nicht aus. Alle aktuellen Kameraeinstellung gehen während des Updates verloren. Netzwerkeinstellung sind davon nicht betroffen.

Alternativ können Sie auch über BVS Cockpit die Firmware der Balluff *Camera* aktualisieren. Wählen Sie im Aktionsmenü **"Konfiguration"** das Tool **"Kamera einrichten"** aus. Wählen Sie **"Gerätesteuerung" → "Anzeigen"** aus und Sie können die Kamerainformationen inkl. Firmware-Version einsehen.

6 INBETRIEBNAHME

← Kamera einrichten
↻

---

**Parameter**

Für Inspektionsverarbeitung verwenden:

Verwendete Kamera: GX315332

Gerätesteuerung: Anzeigen

Kameraliste: Aktualisieren

▲ Bildausschnitt

startX:	0	-- +
startY:	0	-- +
Breite:	1280	-- +
Höhe:	960	-- +

Zusätzlich erscheint der Button "**Update**". Klicken Sie auf den Button, um das Firmware-Update zu starten.

Gerätesteuerung
✕

Device ID	GX315332
Device Model	BVS CA-M1456Z0031
Device Serial	GX315332
Device Version	2.10
Device User ID	
Device Vendor Name	Balluff GmbH
Device Manufacturer	FW=2.13.460.0
Device Color Mode	BayerMosaic
Device IP Address	192.168.200.158
Device Subnet Mask	255.255.255.0
Device Gateway	192.168.200.1
Device Firmware Version	2.13.460.0
Device Firmware Build	Sep 21 2016 18:39:36
Device Firmware Source	ProgramSection
Device Firmware FPGA	4.0.7.20

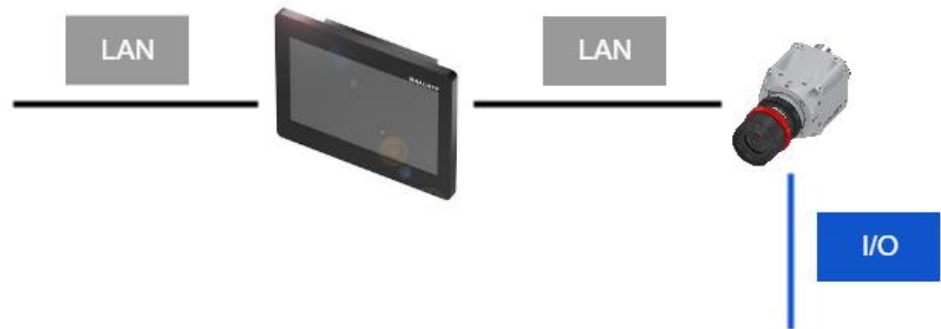
Update
Schließen

## 6 INBETRIEBNAHME

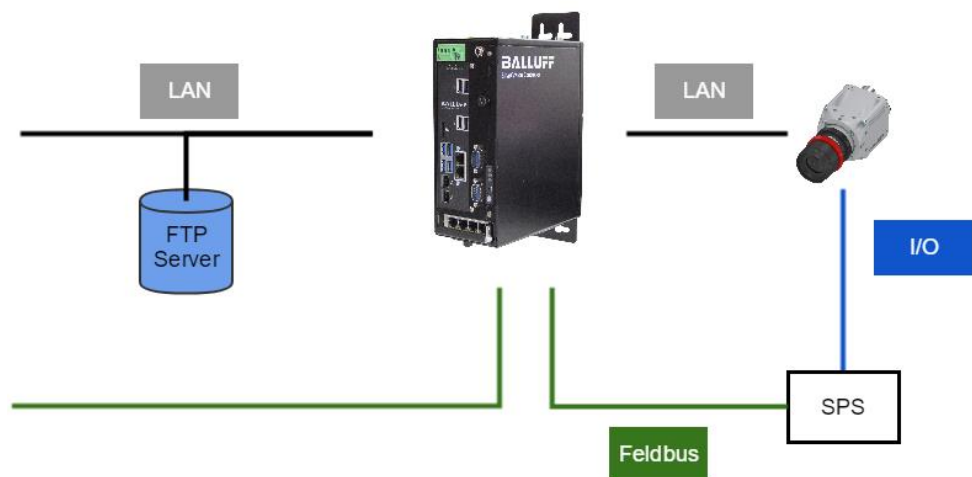
### 6.2 Netzwerk-Topologien

Zur Inbetriebnahme der Balluff *Camera* wird diese zunächst in das Netzwerkumfeld integriert. Die verschiedenen Möglichkeiten werden in den folgenden Beispielen beschrieben. Ein großer Teil der Anwendungsfälle kann dadurch abgedeckt werden. Zum Betrieb der Balluff *Camera* muss in jedem Fall die Versorgungsspannung über den Power-Anschluss zur Verfügung gestellt werden.

Die Topologie IO1 zeigt einen einfachen Aufbau mit einem Bedienpanel zur Konfiguration der Balluff *Camera*. Die Interaktion mit der Anlage erfolgt in diesem Beispiel ausschließlich über die digitalen I/O.



Im Beispiel IO2 werden die I/O-Signale der Balluff *Camera* von einer Steuerung ausgewertet. Zusätzlich wird die Balluff *Camera* über den LAN-Anschluss gesteuert. Darüber kann die Steuerung beispielsweise den Trigger auslösen oder den Status der Balluff *Camera* abfragen.



#### 6.2.1 Netzwerkeinstellungen / LAN-Schnittstelle

Alle Varianten der Balluff *Camera* verfügen über ein 1 GBit/s LAN-Interface zur Konfiguration und Übertragung der Bilddaten. Im Kapitel „Erste Schritte“ wird beschrieben, wie über diese Schnittstelle die Verbindung zwischen Rechner und Balluff *Camera* aufgebaut wird.

## 6 INBETRIEBNAHME

### 6.2.2 Finden der Balluff Camera im Netzwerk

Befindet sich die Balluff Camera und der PC im selben Subnetz, wird die Balluff Camera problemlos gefunden. Dabei ist es unerheblich, ob die Balluff Camera eine IP-Adresse von einem DHCP-Server erhalten hat oder der PC und die Balluff Camera eine lokale IP-Adresse aus dem IP-Bereich 169.254.x.y mit dem PC ausgehandelt hat.

Um das Netzwerkverhalten anzupassen, kann entweder **BVS Cockpit** oder **mvIPConfigure** verwendet werden.

Via **mvIPConfigure** wählen Sie die Balluff Camera aus und klicken Sie auf den Button "**Configure**". Im Bereich "IP Configuration" können Sie dann die Einstellungen nach Ihren Vorgaben setzen und mit "**Apply Changes**" bestätigen.

Abbildung 1 mvIPConfigure

The screenshot displays the mvIPConfigure web interface with the following sections:

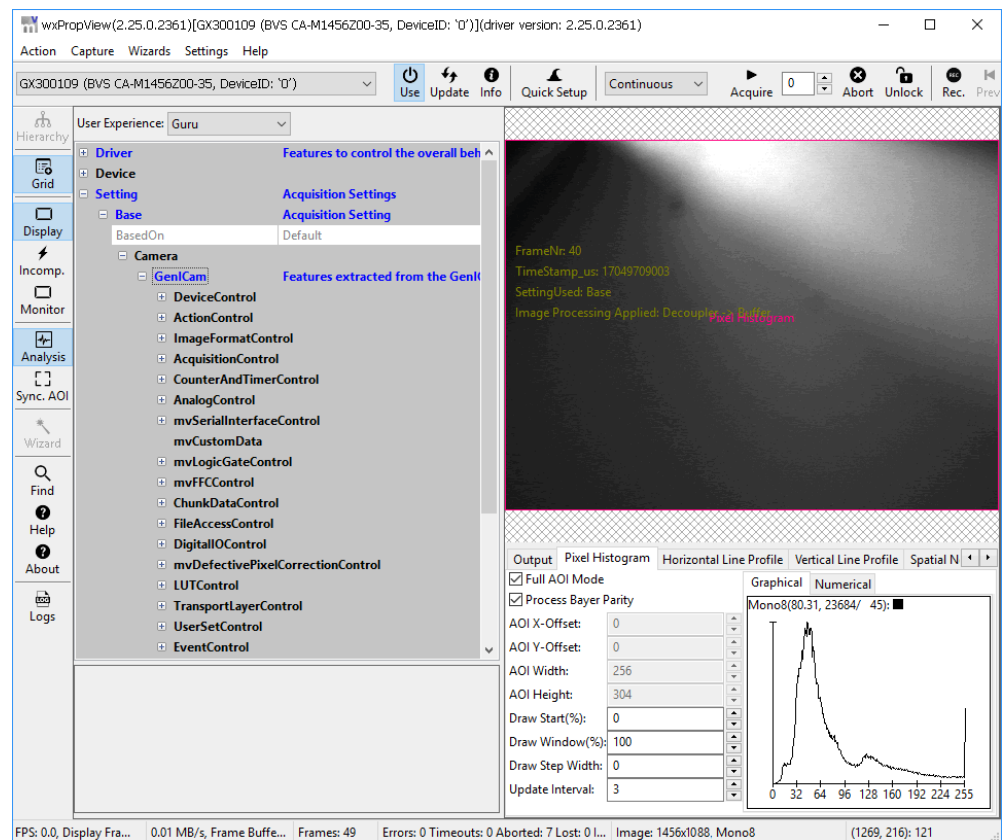
- Device Information:**
  - Manufacturer: [Redacted]
  - Serial Number: [Redacted]
  - User Defined Name (DeviceUserID): [Empty text box]
  - Interface Count: 1
- Interface Configuration:**
  - Selected Interface: 0
  - Current Interface Parameter:**
    - IPv4 Address: 192.168.1.241
    - Subnet Mask: 255.255.255.0
    - Default Gateway: 192.168.1.15
    - MAC Address: 00:0c:8d:60:4a:43
    - Connected To IPv4 Address: 192.168.1.128
    - Connected Adapter Netmask: 255.255.255.0
    - Connected Adapter MTU(Bytes): 1500
    - Connected Adapter Link Speed(Mbps): 1000
    - More Information: [IPv4](#), [MTU](#)
- Persistent IPv4 Address:**
  - IPv4 Address: 0.0.0.0
  - Subnet Mask: 0.0.0.0
  - Default Gateway: 0.0.0.0
- IP Configuration:**
  - Use Persistent IP
  - Use DHCP
  - Use LLA (Link-local address a.k.a auto-IP or zero config)
  - More Information: [DHCP](#), [LLA](#)

Buttons for "Configure" and "Apply Changes" are visible at the top right of the interface.

## 6 INBETRIEBNAHME

## 6.3 Kamera-Properties einstellen

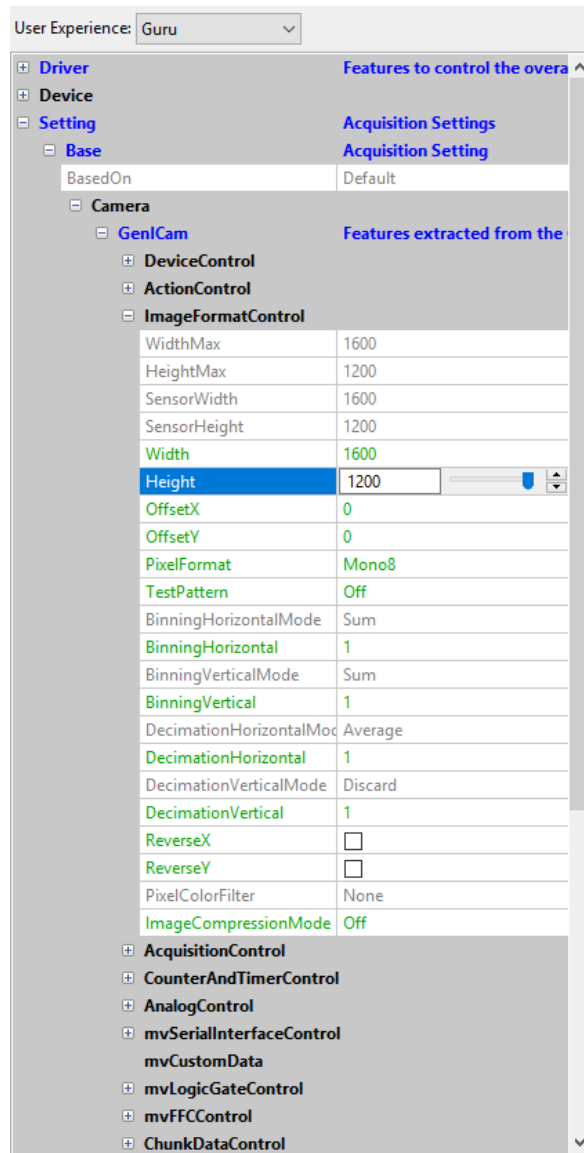
Kamera-Properties lassen sich mit **wxPropView** einstellen. Sobald die Balluff *Camera* ausgewählt und mit der Schaltfläche "Use" geöffnet wurde, erscheint der Properties-Baum der Balluff *Camera*:



Die Properties einer GigE Vision kompatiblen Kamera werden von der SNFC (Standard Features Naming Convention) vorgegeben und in so genannten *Controls* kategorisiert. Beispielsweise wird im *ImageFormatControl* das Format des zu übertragenden Bildes eingestellt, während im *AcquisitionControl* die Bilderfassung vorgegeben wird. Das Verhalten der Digitalen Ein/Ausgänge wird im *DigitalIOControl* festgelegt, usw. Eine ausführlichere Beschreibung über die *Controls* finden Sie im Handbuch "**Smart Features Funktionsbeschreibung**".

Um Properties zu ändern, wird der entsprechende Baum geöffnet, das entsprechende Property ausgewählt und angepasst:

6 INBETRIEBNAHME



In **BVS Cockpit** gibt es unterschiedliche Tools, die zum Anpassen der Properties zur Verfügung stehen. Im Aktionsmenü "**Konfiguration**" sind "**Kamera einrichten**", "**Eingänge lesen**", "**Ausgänge setzen**" Tools, die mit Kamera-Properties in Verbindung stehen und mit welchen sich die Bildaufnahme steuern lässt. Einstellungen zu den Digitalen Ein/Ausgänge können Sie über die Systemeinstellungen vornehmen. Diese werden über die Systemmenü erreicht:



Weitere Details zu den Tools von BVS Cockpit finden Sie im BVS Cockpit Handbuch.



**7 ANHANG**

**7.1 Typenschlüssel**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
B	V	S		C	A	-	M	1	4	5	6	Z	0	0	-	3	1	-	0	0	0

1-3	BVS	Balluff Vision Solutions
5-6	CA	Camera
8	Funktionstyp	M = Monochromer Sensor C = Farbsensor
9-12	Auflösung	1456 = 1456x1088 1936 = 1936x1216 2064 = 2064x1544 2464 = 2464x2056 4112 = 4112x3008
13	Beleuchtung	Z: Keine integrierte Beleuchtung
14-15	Optik	00: C-Mount-Objektive
17-18	Schnittstellentyp	31 = GigE Vision 35 = USB3 Vision
20-22	Varianten	000: Volle Standardfunktionalität

**7 ANHANG**

**7.2 Zubehör**

(optional, nicht im Lieferumfang)

<b>C-Mount Objektive</b>		
BAM0364	BAM LS-VS-006-C2/3-0814-5	KOWA Objektiv 1.6 - 5.1 Mpix, 8mm
BAM0365	BAM LS-VS-006-C2/3-1214-5	KOWA Objektiv 1.6 - 5.1 Mpix, 12mm
BAM0366	BAM LS-VS-006-C2/3-1614-5	KOWA Objektiv 1.6 - 5.1 Mpix, 16mm
BAM0367	BAM LS-VS-006-C2/3-2514-5	KOWA Objektiv 1.6 - 5.1 Mpix, 25mm
BAM0368	BAM LS-VS-006-C2/3-3514-5	KOWA Objektiv 1.6 - 5.1 Mpix, 35mm
BAM0369	BAM LS-VS-006-C2/3-5014-5	KOWA Objektiv 1.6 - 5.1 Mpix, 50mm
BAM035R	BAM LS-VS-007-C1/1-0818-C	TAMRON Objektiv 12.4 Mpix, 8mm
BAM035T	BAM LS-VS-007-C1/1-1618-C	TAMRON Objektiv 12.4 Mpix, 16mm
BAM035U	BAM LS-VS-007-C1/1-2518-C	TAMRON Objektiv 12.4 Mpix, 25mm
BAM035W	BAM LS-VS-007-C1/1-5018-C	TAMRON Objektiv 12.4 Mpix, 50mm

**HINWEIS**

Weiteres Zubehör zur BVS CA-... wie Objektive, Filter, Beleuchtungen oder Verbindungskabel finden Sie unter [www.balluff.com](http://www.balluff.com).

 **www.balluff.com**

Balluff GmbH  
Schurwaldstraße 9  
73765 Neuhausen a.d.F.  
Germany  
Tel. +49 7158 173-0  
Fax +49 7158 5010  
balluff@balluff.de  
 www.balluff.com