



Handbuch

# Axiocam 702 mono



We make it visible.



Autorisierter Fachhandelspartner:  
Pulch + Lorenz Mikroskoptechnik  
Am Untergrün 23, D-79232 March  
tel: 07665 9272-0  
fax: 07665 9272-20  
mail: kontakt@pulchlorenz.de  
web: pulchlorenz.de

**Carl Zeiss Microscopy GmbH**

Carl-Zeiss-Promenade 10  
07745 Jena, Germany  
microscopy@zeiss.com  
www.zeiss.com/microscopy



**Carl Zeiss Microscopy GmbH**

Königsallee 9-21  
37081 Göttingen  
Deutschland

Gültig ab: 12 / 2015

© Jena 2015 by Carl Zeiss Microscopy GmbH - all rights reserved

This document or any part of it must not be translated, reproduced, or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any information or retrieval system. Violations will be prosecuted.

The use of general descriptive names, registered names, trademarks, etc. in this document does not imply, even in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protective laws and regulations and therefore free for general use. Software programs will fully remain the property of ZEISS. No program, documentation, or subsequent upgrade thereof may be disclosed to any third party, unless prior written consent of ZEISS has been procured to do so, nor may be copied or otherwise duplicated, even for the customer's internal needs apart from a single back-up copy for safety purposes.

ZEISS reserves the right to make modifications to this document without notice.

<b>1</b>	<b>Zu diesem Handbuch</b>	<b>5</b>
1.1	Einleitung	5
1.2	Verwendung von Sicherheitshinweisen	6
1.3	Formatierungen & Textkonventionen	6
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>8</b>
2.1	Sicherheitshinweise	8
2.2	Haftungsbegrenzung	9
2.3	Gewährleistung	9
<b>3</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>10</b>
3.1	Axiocam 702 mono	10
3.1.1	Analoge Signalverstärkung und typische Qualitätsparameter des Bildsignals	12
3.1.2	High Dynamic Range Mode	12
3.1.3	Bildraten	13
3.1.4	Spektrale Empfindlichkeit	13
<b>4</b>	<b>Lieferumfang</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Kamera anschließen</b>	<b>15</b>
5.1	Übersicht Kamera	15
5.2	Schnittstellenkarte einbauen	15
5.3	Kamera auf Mikroskop montieren	16
5.4	Kamera an PC anschließen	17
5.5	Triggerkabel anschließen	18
5.6	LED-Statusanzeige	19
<b>6</b>	<b>Software &amp; Kamertreiber installieren</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Hilfe bei Problemen</b>	<b>22</b>
7.1	Software	22
7.1.1	Die Kamera erscheint nicht als auswählbare Kamera	22
7.1.2	Sie sehen kein Bild von der Kamera	22
7.1.3	Das Bild hat einen Farbstich	23
7.2	Hardware	23
7.2.1	Vibrationen	23

<b>8</b>	<b>Wartung</b>	<b>24</b>
8.1	Optisches System	24
8.2	Reinigung Infrarotfilter / Schutzglas	24
<b>9</b>	<b>Entsorgung und Recycling</b>	<b>25</b>

---

# 1 Zu diesem Handbuch

## 1.1 Einleitung

**Willkommen** Willkommen zur Axiocam 702 mono Benutzer-Dokumentation.

Bei der Kamera handelt es sich um eine Digitalkamera mit hochauflösendem 2,3 Megapixel Sensor und einer USB 3.0 - Schnittstelle für den universellen Einsatz in der Lichtmikroskopie.

Um die Kamera korrekt in Betrieb zu nehmen, folgen Sie den Anweisungen in dieser Anleitung.

**Inhalt**

<b>Kapitel</b>	<b>Inhalt</b>
Zu diesem Handbuch	Enthält Einleitung und Übersicht zu diesem Handbuch.
Sicherheit	Enthält wichtige Informationen zum sicheren Umgang mit der Axiocam 702 mono. <b>Lesen Sie dieses Kapitel, bevor Sie die Kamera auspacken und in Betrieb nehmen.</b>
Lieferumfang	Beschreibt den Lieferumfang und optionales Zubehör.
Technische Daten	Enthält alle technischen Daten zu Ihrer Kamera.
Kamera anschließen	Enthält ausführliche Anleitung zum Anschluss und zur Inbetriebnahme der Kamera.
Software & Kameratreiber installieren	Beschreibt wie Sie ZEISS Software und den Kameratreiber installieren.
Hilfe bei Problemen	Enthält einige Lösungsvorschläge zu verschiedenen Problemen. Wenn Sie ein Problem nicht lösen können, wenden Sie sich an den ZEISS Support.
Wartung	Beschreibt einige Maßnahmen zur Wartung und Pflege Ihrer Kamera. Bei größeren Beschädigungen kontaktieren Sie immer den ZEISS Support.
Entsorgung und Recycling	Enthält wichtige Hinweise zur Entsorgung und zum Recycling.

## 1.2 Verwendung von Sicherheitshinweisen

Die Sicherheitshinweise in diesem Dokument werden nach einem normierten System (ANSI), dass je nach Risiko verschiedene Gefährdungsstufen vorsieht, verwendet:



### Risiko von Personenschäden

VORSICHT weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu leichten bis mittelschweren Personenschäden führen kann.

### HINWEIS

Risiko von Sachschäden

HINWEIS weist auf eine Gefahr von möglichen Sachschäden hin. Zusätzlich wird ein Hinweis bei einem Risiko von Datenverlust oder fehlerhaften Daten verwendet.

### i INFO

Zeigt Ihnen zusätzliche Informationen und Tips an.

## 1.3 Formatierungen & Textkonventionen

### Zeichenformat "Fett"

Steht für Texte, die in der Software benutzt werden, z.B. Bezeichnungen von Oberflächenelementen (z.B. Schaltflächen, Abschnitte, Werkzeuge, Menüs), Bezeichnungen für feststehende Begriffe, Eigennamen (**Linker Werkzeugbereich**), Produktbezeichnungen (z.B. **MTB 2011**).

### Schriftart "Courier"

Steht für Programm-Code, z.B. bei der Makro-Programmierung und deren Elemente (z.B. Schlüsselwörter, Datentypen, Konstanten, Methodennamen, Variablen, Klassennamen und Schnittstellennamen).

### Tastaturbefehle

Tastenkombinationen werden folgendermaßen dargestellt: *Strg* + *C*, das bedeutet, dass Sie die Taste *Strg* und die Taste *C* gleichzeitig drücken müssen. Einfache Tastenbefehle werden folgendermaßen dargestellt: *Entf*-Taste, das bedeutet, dass Sie einmal auf die Taste **Entf** drücken müssen.

### Handlungsanleitungen

Folgende Formatierungen werden für Handlungsanleitungen benutzt:

- Voraussetzungen** ■ Steht für eine Voraussetzung, die erfüllt sein muss, um die Handlung erfolgreich auszuführen.
- Anleitung** 1 Steht für einen Handlungsschritt, der ausgeführt wird.

### Web-Links

Web-Links erscheinen in blauer Schriftfarbe. Um die Webseite aufzurufen, klicken Sie auf den Link.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Sicherheitshinweise

Die Axiocam 702 mono wurde von ZEISS gemäß den Vorschriften von CE gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, beachten Sie die Sicherheitshinweise, die in diesem Handbuch enthalten sind. Für Schäden, die aufgrund der Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise entstehen, übernimmt ZEISS keine Haftung.



#### **Verletzungsgefahr**

Um mögliche Personenschäden zu vermeiden, lesen und befolgen Sie die folgenden Sicherheitshinweise.

- ◆ Um eine Brand- oder Explosionsgefahr zu vermeiden, benutzen Sie die Kamera nicht in der Nähe von brennbaren Materialien oder Gasen.
- ◆ Eine Reparatur am Gerät darf nur von einer, von ZEISS autorisierten, Fachkraft durchgeführt werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.
- ◆ Um einer Sturzgefahr vorzubeugen, verlegen Sie das Datenkabel nicht in begehbaren Bereichen.
- ◆ Verlegen Sie Kabel (z.B. USB-Kabel) niemals in der Nähe von heißen Gegenständen (z.B. Halogenlampen, Lichtbogenlampen von Fluoreszenzmikroskopen).



### HINWEIS

Um mögliche Schäden am Gerät, Datenverlust oder fehlerhaften Daten zu vermeiden, lesen und befolgen Sie die folgenden Sicherheitshinweise.

- ◆ Schützen Sie die Kamera vor mechanischen Erschütterungen. Äußerlich sichtbarer Schaden kann die Funktionstüchtigkeit der Geräte beeinträchtigen.
- ◆ Schützen Sie die Kamera vor Flüssigkeiten und Chemikalien.
- ◆ Die Kamera muss immer ausreichend belüftet werden. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung und den Betrieb in der Nähe von Hitzequellen (Strahler oder Öfen). Durch Überhitzung des Geräts können verrauschte Bilder entstehen.
- ◆ Verwenden Sie die Kamera nur in einer sauberen und trockenen Umgebung.
- ◆ Überprüfen Sie, dass alle Kabelverbindungen sicher und fest eingesteckt oder festgeschraubt sind.
- ◆ Verwenden Sie nur original ZEISS Zubehör (wenn im Lieferumfang enthalten).
- ◆ Reinigen Sie das Kameragehäuse mit einem handelsüblichen Reinigungsmittel für Mikroskope.
- ◆ Kontaktieren Sie im Fehler-/Reparaturfall Ihre lokale ZEISS Vertretung.
- ◆ Sichern Sie in regelmäßigen Abständen Ihre Daten wie z.B. Bilder, Messdaten, Archive, Berichte, Formulare und Dokumente auf einem externen Speichermedium. Es ist sonst nicht auszuschließen, dass auf diese Daten in Folge von Bedienungsfehlern oder auftretenden Hardwaredefekten nicht mehr zugegriffen werden kann. ZEISS übernimmt in diesem Fall keinerlei Haftung für Folgeschäden, die aufgrund fehlender oder mangelhafter Datensicherung entstanden sind.

## 2.2 Haftungsbegrenzung

Bei Geräteschäden, die durch Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernimmt ZEISS auch während der Gewährleistungspflicht keine Gewährleistung und ist von der gesetzlichen Unfallhaftungspflicht befreit.

## 2.3 Gewährleistung

ZEISS wird bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise durch den Benutzer von seiner Gewährleistungspflicht entbunden. ZEISS gewährleistet nur dann die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Gerätes, wenn die Sicherheitshinweise beachtet werden.

## 3 Technische Daten

### 3.1 Axiocam 702 mono

Eigenschaft	Wert
Sensor Typ	Sony IMX 174 , Exmor Pregius Global Shutter Architektur, Active Pixel CMOS, Column ADC, vorselektierte Sensorqualität
Sensor Pixel Anzahl	2,3 Megapixel: 1920 (H) x 1216 (V)
Pixelgröße	5,86 $\mu\text{m}$ x 5,86 $\mu\text{m}$
Sensorgröße	Bilddiagonale 13,3 mm , entspricht 1/1.2" Sensor-Format 11,3 mm (H) x 7,1 mm (V)
Spektrale Empfindlichkeit	ca. 350 nm-1000 nm, vergütetes BK7 Schutzglas, Quantenwirkungsgrad bei 525 nm 72% (incl. Sensordeckglas)
Max. Ladungsmenge/Pixel (typisch)	32,000 e <sup>-</sup> bei Verstärkung 1x
Digitalisierung Bit/Pixel	14 Bit/Pixel, (12 Bit ADC, 14 Bit Erweiterung durch Datenverarbeitung)
Pixel-Auslesetakt	594 MBit/s, parallel auf 8 Kanälen
Dynamikumfang (typisch)	>5000:1 (Einzelbild) >25000:1 (HDR-Modus)
Dunkelstrom (typisch)	Typ. < 1,1e <sup>-</sup> /p/s bei 15 °C Sensortemperatur
Kühlung	Geregelte Peltier-Kühlung (Stromversorgung über USB 2.0-Kontakt erforderlich), Delta-T 20° C, stabilisierte Sensor Temperatur auf 15°C
Dunkelstromkompensation	Digitale Dunkelstrom-Kompensation für optimale Low-Light Performance bei langen Belichtungszeiten, automatische Defektpixel-Korrektur
Mögliche Belichtungszeit	100 $\mu\text{s}$ bis 60 s
Livebild Wiederholraten	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Max. Bildrate &gt;100 fps (abhängig von Belichtungszeit)</li> <li>■ Auflösung/Pixel 1920 x 1216</li> </ul>

Eigenschaft	Wert
Daten-Nachverarbeitung (optional)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Objektivspezifische Shading-Korrektur</li> <li>■ Schärfe-Verbesserung, Rausch-Filter</li> <li>■ Schwarzreferenz mit Dunkelstrom-Kompensation</li> </ul>
Spezielle Features	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zeitstempel aus Kamera für exakten Aufnahmezeitpunkt</li> <li>■ Dimmbare Status LED</li> </ul>
Spezielle Betriebsarten	Acht vorladbare Bildparametersätze im Kamerakopf für schnelle Mehrkanalaufnahmen, überlappendes Belichten und Auslesen des Sensors bei schnellen Zeitreihenaufnahmen
Binning	Digitales Binning von 1x1 bis 5x5 zur Steigerung der Bildhelligkeit und weiteren Verbesserung des Signal/Rausch-Verhältnisses (Limitierung der maximalen Analogverstärkung bei aktivem Binning)
Auslesen von Bild-Teilbereichen (ROI)	Wahlfreie Definition von Sensor-Teilbereichen auf dem Sensor zur Beschleunigung der Bildgeschwindigkeit oder Reduktion der Datenmenge
Steuersignalanschluss (Trigger-Control)	Galvanisch getrennte I/O-Signale, drei Ausgänge zur Steuerung: Belichtungszeit, Auslesezeit, Ready (z.B. zur Steuerung von externen elektrischen Verschlüssen), 1 Trigger-In für Start Aufnahme, 5V Hilfsspannung, GND
Status LED	LED oben: Kamera Status (Aufnahme, Stromversorgung, Kühlung, Geschwindigkeit) LED Rückseite: Triggerstatus
Interface	USB 3.0 SuperSpeed (5 Gbit/s) erforderliche Bandbreite max. 300 Mbytes/s optionaler Betrieb an USB 2.0 mit geringerer Geschwindigkeit
Optischer Anschluss	C-Mount (17,5 mm)
Max. Dateigröße pro Bild	ca. 4,7 MB pro Vollbild mit 1920 x 1216 Pixels
Betriebssysteme	Microsoft® Windows 7 Enterprise und höher
Größe / Gewicht	10,8 cm x 7,8 cm x 4,3 cm / 500 g

Eigenschaft	Wert
Gehäuse	Blau eloxiertes Aluminium, 1/4" Foto-Gewindeanschluss, Null Vibration durch Konvektions- Kühlung mit optimierten Kühlrippen, Teflonbeschichtetes C-Mount Gewinde, vergütete Schutzgläser
Zulassungen	CE
Netzteil	7W Speisung über USB 2.0 und USB 3.0 -Bus aus dem PC Für maximale Performance USB 3.0- und USB 2.0-Ports am PC für Stromversorgung und Kommunikation gleichzeitig erforderlich. Entsprechendes Doppel-Kabel im Lieferumfang enthalten.
Umgebungsbedingungen Betrieb	+5° ... +35° Celsius max. 80% relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend, freie Luftzirkulation erforderlich
Umgebungsbedingungen Lagerung	-15° ... +60° Celsius 90% relative Luftfeuchtigkeit bei 40° Celsius, 80% relative Luftfeuchtigkeit bei +20° Celsius, nicht kondensierend

### 3.1.1 Analoge Signalverstärkung und typische Qualitätsparameter des Bildsignals

Verstärkung	Ausleserauschen	Sättigungsladung	Dynamikumfang
1x	6,0 e-	32.000 e-	> 5.000 : 1
2x	4,4 e-	16.000 e-	3.600 : 1
4x Opt. Gain	3,9 e-	8.000 e-	2.000 : 1
8x	3,79 e-	4.000 e-	1.000 : 1
16x	3,75 e-	2.000 e-	500 : 1

### 3.1.2 High Dynamic Range Mode

Optimierte Kombination von zwei Belichtungen unter Berücksichtigung des Photonen-Rauschens. Automatische Aufnahme mit speziellen Parametern:

- 0,2x Belichtungszeit und Verstärkung 1x
- 0,8x Belichtungszeit und Verstärkung 4x

Ausleerauschen	Sättigungsladung	Dynamikumfang
$\cong 5 e^-$	$\cong 160.000 e^-$	$> 25.000 : 1$

### 3.1.3 Bildraten

H x V	Modus	FPS @ 0,1ms
1920 x 1216	mono	128
1920 x 720	mono	210
1920 x 512	mono	288
1920 X 256	mono	534
1920 X 128	mono	881
1024 X 112	mono	1003

#### **i** INFO

Die Belichtungszeit und der gewählte Teilbereich des Sensors (ROI) beeinflussen die maximale Bildrate.

### 3.1.4 Spektrale Empfindlichkeit

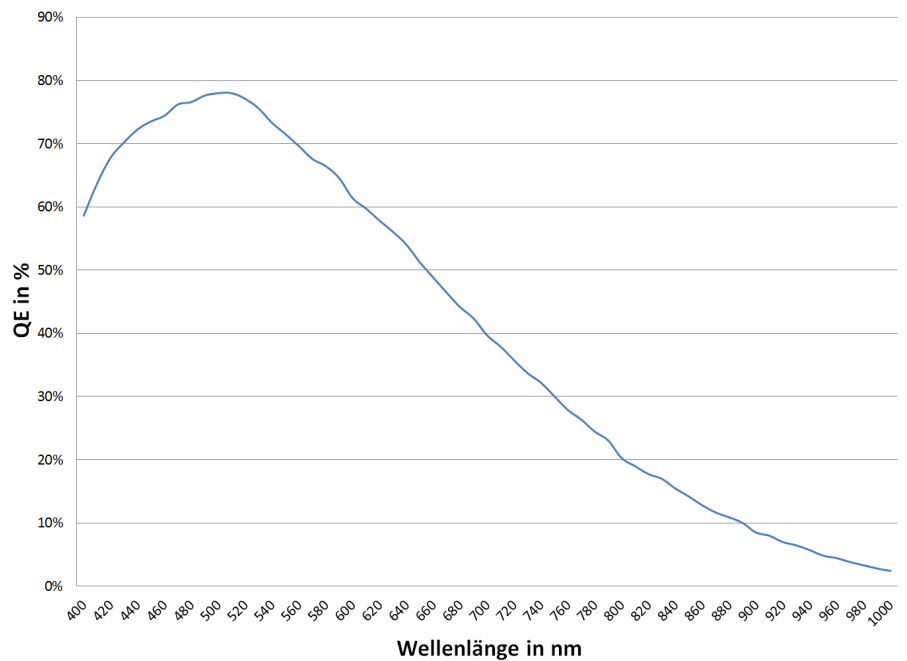


Abb. 1: Axiocam 702 mono mit Sensor IMX174 von Sony (wegen Sensordeckglas QE max ca. 6% geringer)

## 4 Lieferumfang

Inhalt	Bestellnummer
1 x Axiocam 702 mono Kamera	426560-9010-000
1 x USB Doppelkabel zur Spannungsversorgung (USB 2.0, schwarz) und Datenübertragung (USB 3.0, blau)	
1 x PCI Express Schnittstellenkarte mit 4 x USB 3.0 Anschlüssen	
1 x 15 Pin SATA Anschlusskabel	
1 x DVD mit ZEISS Software, Gerätetreiber und Handbuch in PDF-Format	

### Zubehör (optional)



Abb. 2: Axiocam Triggerkabel

Inhalt	Bestellnummer
Triggerkabel	426557-0001-000

## 5 Kamera anschließen

### 5.1 Übersicht Kamera

#### Kameraanschlüsse



Abb. 3: Kamera-Rückseite

Nummer	Beschreibung
1	Triggeranschluss
2	USB 2.0 - Anschluss zur Stromversorgung und Kühlung
3	USB 3.0 - Anschluss zur Übertragung von Bild- und Steuerdaten und Stromversorgung
4	1/4" Foto-Gewinde (Stativ-Anschluss)

### 5.2 Schnittstellenkarte einbauen

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie die PCI-Express Schnittstellenkarte in Ihren PC einbauen.

Wenn die Schnittstellenkarte bereits eingebaut ist, lesen Sie direkt das Kapitel *Kamera auf Mikroskop montieren* ▶ 16].

**HINWEIS**

Statische Elektrizität

Statische Elektrizität kann elektronische Bauteile beschädigen. Um elektronische Bauteile vor statischer Elektrizität zu schützen, fassen Sie diese erst an, nachdem Sie sich zum Geräterahmen geerdet haben. Fassen Sie elektronische Bauteile nie an den Kontakten an. Arbeiten Sie am besten auf einer anti-statischen Unterlage.

**Voraussetzungen** ■ Beachten Sie vor dem Einbau der PCI-Schnittstellenkarte die Hinweise in der Dokumentation der Schnittstellenkarte und Ihres Computers. Die folgende Anleitung beschreibt nur die Grundlagen zur Installation der Schnittstellenkarte.

- Anleitung**
- 1** Schalten Sie den PC und alle angeschlossenen Peripheriegeräte (z.B. Drucker) aus.
  - 2** Ziehen Sie den Netzstecker des PCs und aller Peripheriegeräte aus den Steckdosen.
  - 3** Öffnen Sie das PC-Gehäuse, sodass Sie freien Zugang zu den verfügbaren Steckplätzen haben. Beachten Sie hierzu die Bedienungsanleitung des Computerherstellers.
  - 4** Verbinden Sie die Schnittstellenkarte mit der Stromversorgung (SATA- oder Molex-Verbindung).
  - 5** Stecken Sie die Schnittstellenkarte in den dafür vorgesehenen Steckplatz des PCs.
  - 6** Schließen Sie das PC-Gehäuse.

Sie können die Kamera nun mit der USB-Schnittstelle am PC verbinden, siehe *Kamera auf Mikroskop montieren* ► 16].

### 5.3 Kamera auf Mikroskop montieren

Verwenden Sie zur Montage der Kamera auf dem TV-Port Ihres Mikroskops einen C-Mount Kameraadapter. Die Kameraadapter sind nicht im Lieferumfang der Kamera enthalten. Einige Beispiele für Adapter, die Sie verwenden können, finden Sie in der folgenden Liste:

Port	Beschreibung	Bestellnummer
44	Video-Adapter 44 C 2/3" 1,0x	452995-0000-000
60	Kamera-Adapter 60 C 1" 1,0x	456105-9901-000
60	Video-Adapter 60 C 2/3" 0,63x	000000-1069-414
60N	Kamera-Adapter 60N-C 1" 1,0x	426114-0000-000



Port	Beschreibung	Bestellnummer
60N	Kamera-Adapter 60N-C 2/3" 0,63x	426113-0000-000

- Anleitung**
- 1 Entfernen Sie die Staubschutzkappe vom C-Mount Anschluss an der Kamera.
  - 2 Schrauben Sie den Kameraadapter bis zum Anschlag in das Gewinde an der Kamera ein.
  - 3 Schrauben Sie anschließend die Kamera mit dem Kameraadapter auf den TV-Port des Mikroskops. Beachten Sie dabei, dass kein Staub auf die Öffnung der Kamera fällt.

## 5.4 Kamera an PC anschließen

- Voraussetzungen**
- Sie haben die Schnittstellenkarten eingebaut, siehe *Schnittstellenkarte einbauen* [▶ 15].
  - Sie haben die Kamera am Mikroskop montiert, siehe *Kamera auf Mikroskop montieren* [▶ 16].

- Anleitung**
- 1 Schalten Sie den PC aus.
  - 2 Verlegen Sie das USB-Doppelkabel von der Kamera zum PC.
  - 3 Verbinden Sie den USB 3.0 Stecker (blau) mit dem USB 3.0 Anschluss an der Schnittstellenkarte.
  - 4 Verbinden Sie den USB 2.0 Stecker (schwarz) mit dem USB 2.0 Anschluss an der Schnittstellenkarte.
  - 5 Verbinden Sie den USB 3.0 Stecker mit dem USB 3.0 Anschluss an der Kamera.
  - 6 Verbinden Sie den USB 2.0 Stecker mit dem USB 2.0 Anschluss an der Kamera.
  - 7 Schalten Sie Ihren PC ein.

Dadurch wird auch die Kamera eingeschaltet und ist betriebsbereit.

Die Stromversorgung der Kamera erfolgt über den USB 3.0-Anschluss. Der USB 2.0-Anschluss versorgt die Peltierkühlung des Sensors. Wenn Sie den PC ausschalten, wird auch die Kamera ausgeschaltet. Wenn Sie die Kamera richtig angeschlossen haben, leuchtet die LED zunächst rot. Wenn Sie die Software starten leuchtet die LED blau. Eine detaillierte Beschreibung der LED-Signale finden Sie im Kapitel *LED-Statusanzeige* [▶ 19].

## 5.5 Triggerkabel anschließen

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie das Triggerkabel (optional erhältlich) mit der Kamera und der SVB (Signalverteilerbox) verbinden.

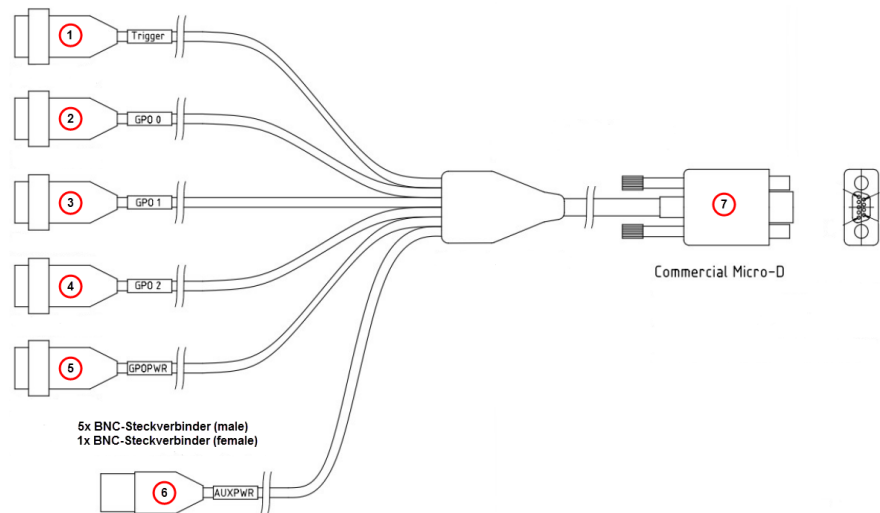


Abb. 4: Triggerkabel (schematisch)

Nummer	Beschreibung
1	Trigger (Trigger-In)
2	GPO 0 (Trigger Out, für Belichtungszeit inkl. Predelay, entspricht Verschluss-Steuerung)
3	GPO 1 (Trigger Ready, entspricht Auslesezeit)
4	GPO 2
5	GPOPWR
6	AUXPWR
7	Commercial Micro-D

- Anleitung**
- 1 Stecken Sie den Anschluss **Commercial Micro-D (7)** in den **Triggeranschluss** an der Rückseite der Kamera, siehe *Übersicht Kamera* [▶ 15].
  - 2 Stecken Sie den Anschluss **Trigger (1)** in die Buchse **Trigger Out** der SVB (Signalverteilerbox).

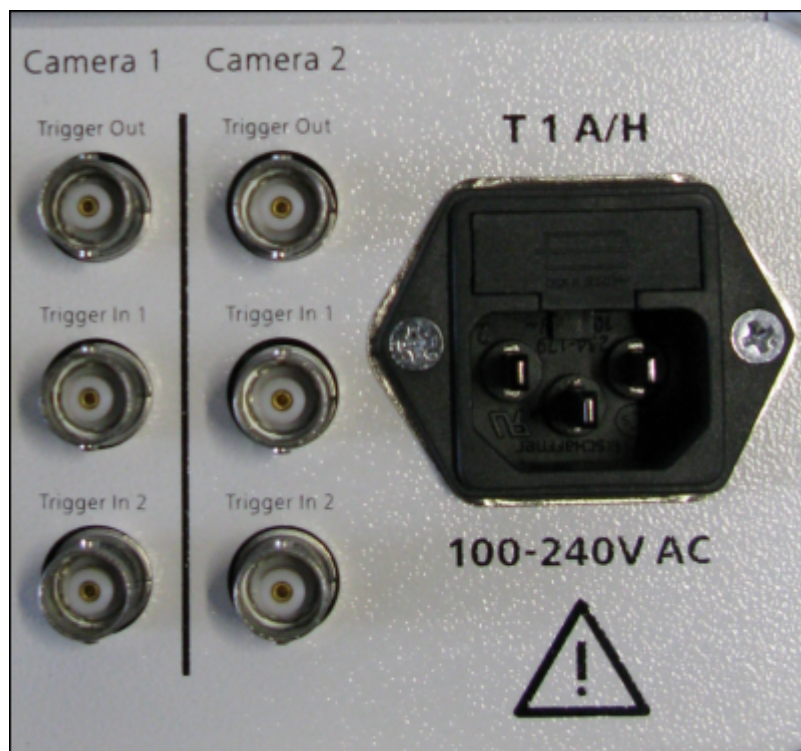


Abb. 5: Rückseite Signalverteilerbox (SVB)

- 3 Stecken Sie den Anschluss **GPO 0 (2)** in die Buchse **Trigger In 1** der SVB (Signalverteilerbox).
- 4 Verbinden Sie die Anschlüsse **GPOPWR (5)** und **AUXPWR (6)** des Triggerkabels miteinander.

## 5.6 LED-Statusanzeige

Signalfarbe	Beschreibung
Blau	USB 3.0 - Schnittstelle Kamera an USB 3.0 - Schnittstelle PC angeschlossen Stromversorgung für Kühlung (USB 2.0 Stecker) angeschlossen Konfiguration für beste Kamera-Performance
Grün	USB 3.0 - Schnittstelle Kamera an USB 2.0 - Schnittstelle PC angeschlossen Stromversorgung für Kühlung (USB 2.0 Stecker) angeschlossen
Violett	USB 3.0 - Schnittstelle Kamera an USB 3.0 - Schnittstelle PC angeschlossen Stromversorgung für Kühlung (USB 2.0 Stecker) nicht angeschlossen
Gelb	USB 3.0 - Schnittstelle Kamera an USB 2.0 - Schnittstelle PC angeschlossen Stromversorgung für Kühlung (USB 2.0 Stecker) nicht angeschlossen
Rot	Stromversorgung angeschlossen, kein Treiber geladen, Kamera noch nicht initialisiert
Aus	Keine Stromversorgung oder Software beendet (Kamera im Power Down Mode)

## 6 Software & Kameratreiber installieren

- Voraussetzungen**
- Damit Sie mit der Axiocam 702 mono Bilder am PC aufnehmen können, müssen Sie ZEISS Software installieren (z.B. ZEN oder AxioVision). Die Software befindet sich auf der mitgelieferten DVD.
  - Vor der Installation der Software und der Kameratreiber müssen Sie die Kamera an den PC anschließen, siehe *Kamera an PC anschließen* [▶ 17].

- Anleitung**
- 1 Führen Sie die Installation der Software durch, wie in der mitgelieferten Installationsanleitung beschrieben.
  - 2 Während der Installation der Software werden Sie aufgefordert die Kameratreiber zu installieren. Folgen Sie den Anweisungen, um die Kameratreiber direkt während der Softwareinstallation zu installieren.
  - 3 Starten Sie nach erfolgreicher Installation Ihren Rechner neu.
  - 4 Überprüfen Sie nach dem Neustart gegebenenfalls die Installation des Kameratreibers im Geräte-Manager.

Sie haben die Software und die erforderlichen Kameratreiber erfolgreich installiert. Sie können mit der Bildaufnahme starten.

## 7 Hilfe bei Problemen

### 7.1 Software

#### 7.1.1 Die Kamera erscheint nicht als auswählbare Kamera

- Stellen Sie sicher, dass die Kamera gemäß der beschriebenen Vorgehensweise angeschlossen wurde.
- Stellen Sie sicher, dass die Kamertreiber mit Administratorrechten installiert wurden. Installieren Sie ggf. die Kamertreiber neu.

#### 7.1.2 Sie sehen kein Bild von der Kamera

- Überprüfen Sie die Lichtwegeinstellung am Mikroskop.
- Falls die LED auf der Kamera nicht leuchtet, überprüfen Sie die Verbindung zwischen Kamera und Rechner.
- Führen Sie eine automatische Belichtungsmessung durch.
- Überprüfen Sie die Kennlinien-Einstellungen für das Livebild.
- Überprüfen Sie die Aperturblende des Mikroskops.
- Überprüfen Sie den Strahlteiler zum Umschalten des Lichtwegs zwischen Okular und TV-Tubus.

### **7.1.3 Das Bild hat einen Farbstich**

Bei Farbkameras:

- Stellen Sie sicher, dass der Weißabgleich korrekt durchgeführt wurde. Im Zweifelsfall wiederholen Sie ihn.
- Überprüfen Sie die Farbtemperatur-Einstellungen Ihre Monitors. Reduzieren Sie diese ggf. auf den niedrigsten einstellbaren Wert (meist 5200 k).
- Überprüfen Sie, ob die Display-Kennlinie auf den Gamma Wert von 0,45 eingestellt ist.

Bei monochromen Kameras:

- Bei Bildern mit monochromen (Schwarz/Weiß-) Kameras werden die Farben von Fluoreszenz-Farbstoffen nur als Pseudo-Farben dargestellt. Wenn die Darstellung der Farbe auf dem Monitor von der Farbe, die Sie durch das Okkular sehen, abweicht, passen Sie die Pseudo-Farbe mit Hilfe der Software entsprechend an (Registerkarte Ansicht).

## **7.2 Hardware**

### **7.2.1 Vibrationen**

Plötzliche Stöße, Vibrationen oder bewegte Objekte können während der Aufnahme zu einer Beeinträchtigung der Bildqualität und Änderungen der Lichtintensität während der Belichtungszeit führen.

- Vermeiden Sie Stöße und/oder verwenden Sie eine Vorrichtung zur Schwingungsdämpfung am Mikroskop.
- Wiederholen Sie die Aufnahme.

## **8 Wartung**

### **8.1 Optisches System**

Die internen optischen Komponenten der Kamera müssen gegen Staub geschützt sein. Falls keine Linse oder kein TV-Adapter in den C-Mount Anschluss eingesetzt ist, setzen Sie bitte sofort die mitgelieferte Schutzkappe auf.

### **8.2 Reinigung Infrarotfilter / Schutzglas**

Verunreinigungen auf dem Infrarotfilter (nur bei Farbkameras) oder dem Schutzglas haben einen negativen Einfluss auf die Bildqualität. Falls sich Staub auf der Außenseite des Infrarotfilters oder des Schutzglases befindet, entfernen Sie diesen mit einem weichen Pinsel oder optischer Watte vorsichtig. Benutzen Sie kein Leitungswasser zur Reinigung des Infrarotfilters, sondern nur geeignete optische Reinigungslösung.



## 9 Entsorgung und Recycling

Dieses Produkt ist in Übereinstimmung mit den geltenden umweltrechtlichen Bestimmungen und Richtlinien der Europäischen Union entwickelt, geprüft und gefertigt worden:

- Das Produkt und seine Zubehörkomponenten entsprechen den EU-Richtlinien 2002/95/EG (RoHS) und 2002/96/EG (WEEE), soweit diese für dieses Produkt zutreffen.
- ZEISS hat einen Rücknahme- und Recyclingprozess installiert, der die sachgerechte Verwertung gemäß den oben genannten EU-Richtlinien übernimmt.
- Wenden Sie sich für Details der Entsorgung bzw. des Recyclings an Ihre zuständige ZEISS Vertriebs-/Serviceorganisation.
- Das Produkt darf nicht in den Hausmüll gelangen und auch nicht über die kommunalen Entsorgungsstrukturen entsorgt werden. Bei Weiterverkauf ist der Verkäufer verpflichtet, den Käufer darauf hinzuweisen, dass das Produkt entsprechend zu entsorgen ist.





Autorisierter Fachhandelspartner:  
Pulch + Lorenz Mikroskoptechnik  
Am Untergrün 23, D-79232 March  
tel: 07665 9272-0  
fax: 07665 9272-20  
mail: kontakt@pulchlorenz.de  
web: pulchlorenz.de

**Carl Zeiss Microscopy GmbH**

Carl-Zeiss-Promenade 10  
07745 Jena, Germany  
microscopy@zeiss.com  
www.zeiss.com/microscopy



**Carl Zeiss Microscopy GmbH**

Königsallee 9-21  
37081 Göttingen  
Deutschland

ZEISS reserves the right to make modifications to this document without notice.

© Jena 2015 by Carl Zeiss Microscopy GmbH - all rights reserved