

CamWare

Bedienungsanleitung

pco.
imaging

Inhaltsverzeichnis

1. Kurzübersicht

1.	Kurzübersicht der einzelnen Funktionen	6
----	--	---

2. CameraControl

2.1	SensiCam LongExposure.....	8
2.2	SensiCam FastShutter	10
2.2.1	SensiCam FastShutter im Standard Mode	10
2.2.2	SensiCam FastShutter im Cycles Mode.....	12
2.3	SensiCam DoubleShutter.....	15
2.4	SensiCam QE.....	17
2.5	SensiCam SensiMod.....	20
2.6	PixelFly.....	22
2.7	DiCAM-PRO	24
2.7.1	DiCAM-PRO im Single Trigger Mode	24
2.7.2	DiCAM-PRO im Multi Trigger Mode	26
2.7.3	DiCAM-PRO im Double Trigger Mode	28

3. Funktionen

3.1	Menüleiste.....	30
3.1.1	Menü File.....	30
	Print Setup.....	30
	Print Preview	30
	Print	30
	Load Camera Settings.....	30
	Save Camera Settings	30
	Exit	30
3.1.2	Menü Image.....	31
	Import	31
	Import Set.....	31
	Import Recorder	32
	Export.....	33
	Export Set.....	34
	Export Recorder	34
	Direct Record to File.....	35
	Record with 'Flowfile'.....	35
	Load Lookup Table.....	36
	Create Hot Pixel List.....	37
	Hot Pixel Correction	37
3.1.3	Menü Settings.....	38
	Cameras 1-4.....	38
	B/W Window.....	38
	Color Window	38
	Set to all Cameras.....	38
	Setup to all	38
3.1.4	Menü View.....	39
	B/W Window.....	39
	Color Window.....	39
	Histogram Window	39
	Camera Control	39
	Convert Control BW	40
	Convert Control Color.....	41
	Memory Settings	42

	Browser	43
	Multi Window	43
	Live Preview	43
	Acquire Picture	43
	Marker Color	43
	Embedded Image Info	44
	Options	44
3.1.5	Menü Window	46
	Cascade	46
	Tile	46
	Arrange Icons	46
	Close All	46
3.1.6	Menü ?	46
	Contents	46
	Search for Help	46
	About	46
3.2	Schaltflächen (Button)	47
	Drucken	47
	Darstellung	47
	Kameraeinstellungen	47
	Autokonvert Routinen	47
	Weißabgleich	47
	Auto Exposure	48
	Preview bzw. Einzelaufnahme	48
	Master Gain	48
	Play & Record	48
	Aufnahme- bzw. Wiedergabeoptionen	49
	Recorder Navigation	49
	Browser	50
	MultiWin	50
	Mathematische Funktionen	50
3.3	Weitere Funktionen	51
	Zoom	51
	Flip	51
	Mirror	51
	Statuszeile	52
3.4	Mathematische Funktionen	53
4.	Speicherfunktionen	
4.1	Speicherformate	54
4.2	Konvertierung von Speicherformaten	56
5.	Zusätzliche Funktionen in CamWare für HSFC-PRO	
5.	Zusätzliche Funktionen in CamWare für HSFC-PRO	57

Bedienungsanleitung CamWare
Version 05/2003

Technische Änderungen vorbehalten!
 Copyright by PCO, 2003

CamWare

CamWare ist eine 32 Bit Windows Applikation für die Betriebssysteme Windows9x/ME/2000/NT/XP.

CamWare ist die Anwendersoftware für die PCO-Kameraserien SensiCam, SensiCam QE, PixelFly, DiCAM-PRO und HSFC-PRO.

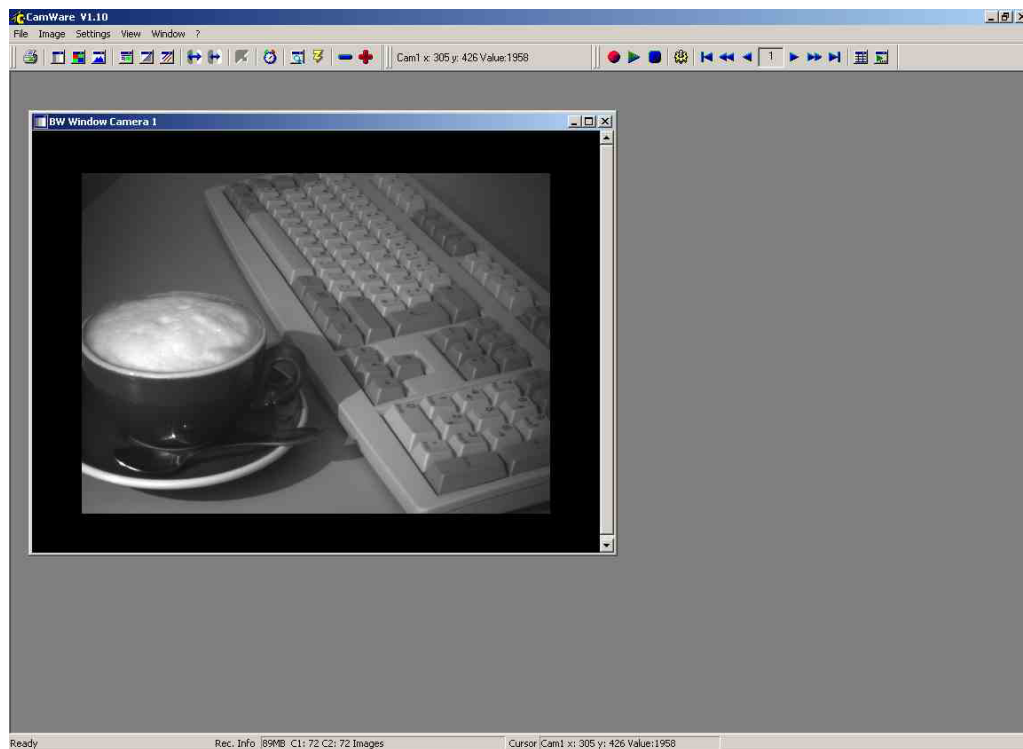
Mit CamWare werden alle Kameraparameter eingestellt. Die Bilder werden am Monitor dargestellt und können z.B. auf der Festplatte abgespeichert werden. Mit der Recorder-Funktion lassen sich Bildsequenzen aufnehmen und als „Film“ wiedergeben. Der maximale Speicherplatz für die aufgenommenen Bilder ist ausschließlich von der Größe des Arbeitsspeichers des Rechners (RAM) abhängig.

Bei Aufruf des Programms wird der Kamerateyp automatisch erkannt.

Bevor Sie CamWare starten, müssen das PCI-Board, der dazugehörige Hardware Treiber, die Kamera und die Software CamWare gemäß Bedienungsanleitung der jeweiligen Kamera installiert werden.

Wenn Sie bei der Installation kein anderes Verzeichnis gewählt haben, wird CamWare in das vom System vorgeschlagene Verzeichnis **...Programme\Digital Camera ToolBox** installiert.

Nach dem Start von CamWare erscheint das nachfolgende Hauptfenster (evtl. kleine Abweichungen).



1. Kurzübersicht der einzelnen Funktionen

Die nachfolgende Kurzübersicht dient zur schnelleren Orientierung der einzelnen Schaltflächen. Eine detaillierte Beschreibung zu den Schaltflächen finden Sie auf den nachfolgenden Seiten dieser Bedienungsanleitung.



Drucken



Darstellung



Kameraeinstellungen



Autokonvert Routinen



Weißabgleich (nur bei Farbkameras)



Auto Exposure (nur SensiCam LongExposure, QE, PixelFly)



Preview bzw. Einzelaufnahme



Master Gain



Play & Record



Aufnahme- bzw. Wiedergabeoptionen



Recorder Navigation



Browser



Multi Window



Mathematische Funktionen

2. CameraControl

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zum Kernstück dieser Anwendersoftware, der Steuerung der Kamera.

Abhängig vom eingesetzten Kameratyp stehen unterschiedliche Funktionen im CameraControl Fenster zur Verfügung.

Sie öffnen das CameraControl Fenster durch die Schaltfläche



Abhängig vom Kameratyp ist die Darstellung des CameraControl Fenster unterschiedlich. CamWare erkennt beim Starten automatisch welche Kamera angeschlossen ist.

Mit welcher Kamera arbeiten Sie?

Kameraserie **SensiCam**

- SensiCam LongExposure bitte umblättern
- SensiCam FastShutter bitte auf Seite 10 fortfahren
- SensiCam DoubleShutter bitte auf Seite 15 fortfahren
- SensiCam QE bitte auf Seite 17 fortfahren
- SensiCam SensiMod bitte auf Seite 20 fortfahren

Kameraserie **PixelFly**

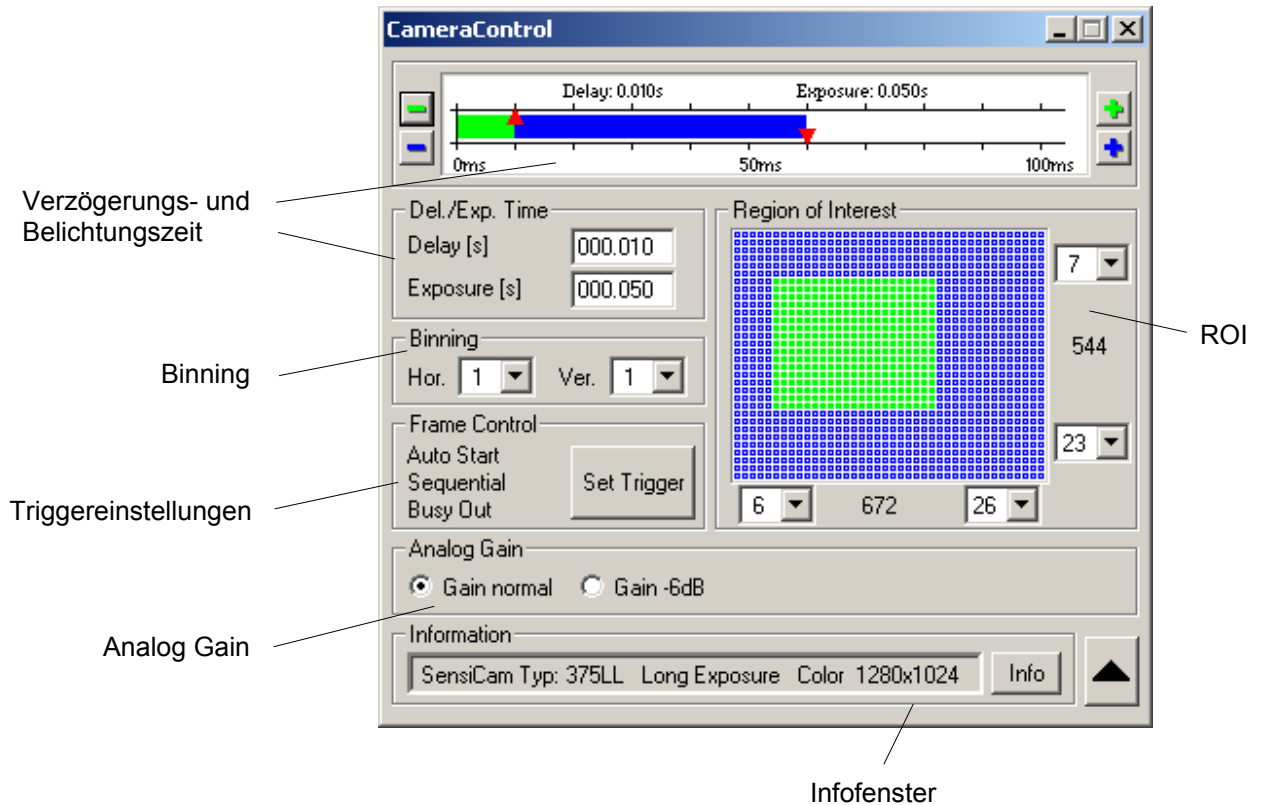
- PixelFly bitte auf Seite 22 fortfahren

Kameraserie **DiCAM-PRO**

- DiCAM-PRO bitte auf Seite 24 fortfahren

2.1 SensiCam LongExposure

Im nachfolgenden CameraControl Fenster können alle Kamerateinstellungen vorgenommen werden.



- Verzögerungszeit (Delay)** 0 ... 1000s, einstellbar in 1ms-Schritten, grüner Balken
Die Einstellung erfolgt über einen Schieberegler mit der Maus (roter Delay-Marker), über +/- Buttons oder über direkte Eingabe mit der Tastatur.
- Belichtungszeit (Exposure)** 1ms ... 1000s, einstellbar in 1ms-Schritten, blauer Balken
Die Einstellung erfolgt über einen Schieberegler mit der Maus (roter Exposure-Marker), über +/- Buttons oder über direkte Eingabe mit der Tastatur.
- Binning** Es werden Zeilen (vertikal) bzw. Spalten (horizontal) zusammengefasst und sog. 'Superpixel' generiert. Beachten Sie, dass dabei die Auflösung reduziert wird. Die Bildwiederholfrequenz kann durch vertikales Binning erhöht werden.
Horizontal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8
Vertikal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8, 16, 32

SensiCam LongExposure

Region of Interest (ROI)

Wahl des Sensorbereichs, der belichtet werden soll. Die kleinste Einheit beträgt 32 x 32 Pixel.
Eingabe über Tastatur oder Maus (linke Maustaste gedrückt halten und Fenster aufziehen).
Durch gleichzeitiges Drücken der STRG-Taste und linken Maustaste kann im Originalbild ein ROI-Bereich definiert werden. Durch gleichzeitiges Drücken der STRG-Taste und Doppelclick der linken Maustaste im Originalbild wird das ROI wieder auf den maximalen Bereich gestellt.
Nicht belichtete Zeilen werden um ca. Faktor 4 schneller ausgelesen. Dadurch kann eine höhere Bildwiederholrate erzielt werden. Die Datenmenge wird ebenfalls reduziert.

Analog Gain

Gain Normal (Standardeinstellung)

Gain -6dB

Nur im Binning Modus sinnvoll. Die Verstärkung wird um den Faktor 2 reduziert.

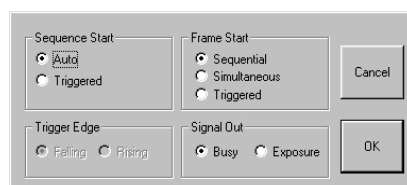
Info

In diesem Fenster können durch mehrmaliges Betätigen des Info-Buttons verschiedene Informationen abgefragt werden:

- SensiCam Typ (Diese Typenbezeichnung ist wichtig wenn Sie Fragen zur Kamera haben)
- Sensortyp (s/w, color, VGA, SVGA)
- CCD- und Elektroniktemperatur
- Delay- / Exposurezeit
- Auslesezeit, erreichte Anzahl Bilder pro Sekunde (fps)
- Triggeroptionen

Triggereinstellungen

Über den Button 'Set Trigger' öffnet sich untenstehendes Fenster. Es können die nachfolgend beschriebenen Triggeroptionen gewählt werden.



Sequence Start

Die Aufnahmesequenz kann intern (Auto) oder über ein externes Triggersignal (Triggered) an der BNC-Buchse am PCI-Board gestartet werden.

Frame Start

Die jeweilige Belichtung wird intern (Sequential oder Simultaneous) oder durch externen Trigger (Triggered) gestartet. Details finden Sie in der separaten Bedienungsanleitung der Kamera.

Trigger Edge

Wahl der Triggerflanke (fallend, steigend) bei externer Triggerung.

Signal Out

Die BNC-Buchse am PCI-Board wird auch für Kontrollausgangssignale verwendet. Details finden Sie in der separaten Bedienungsanleitung der Kamera.

Bitte setzen Sie auf Seite 30 fort!

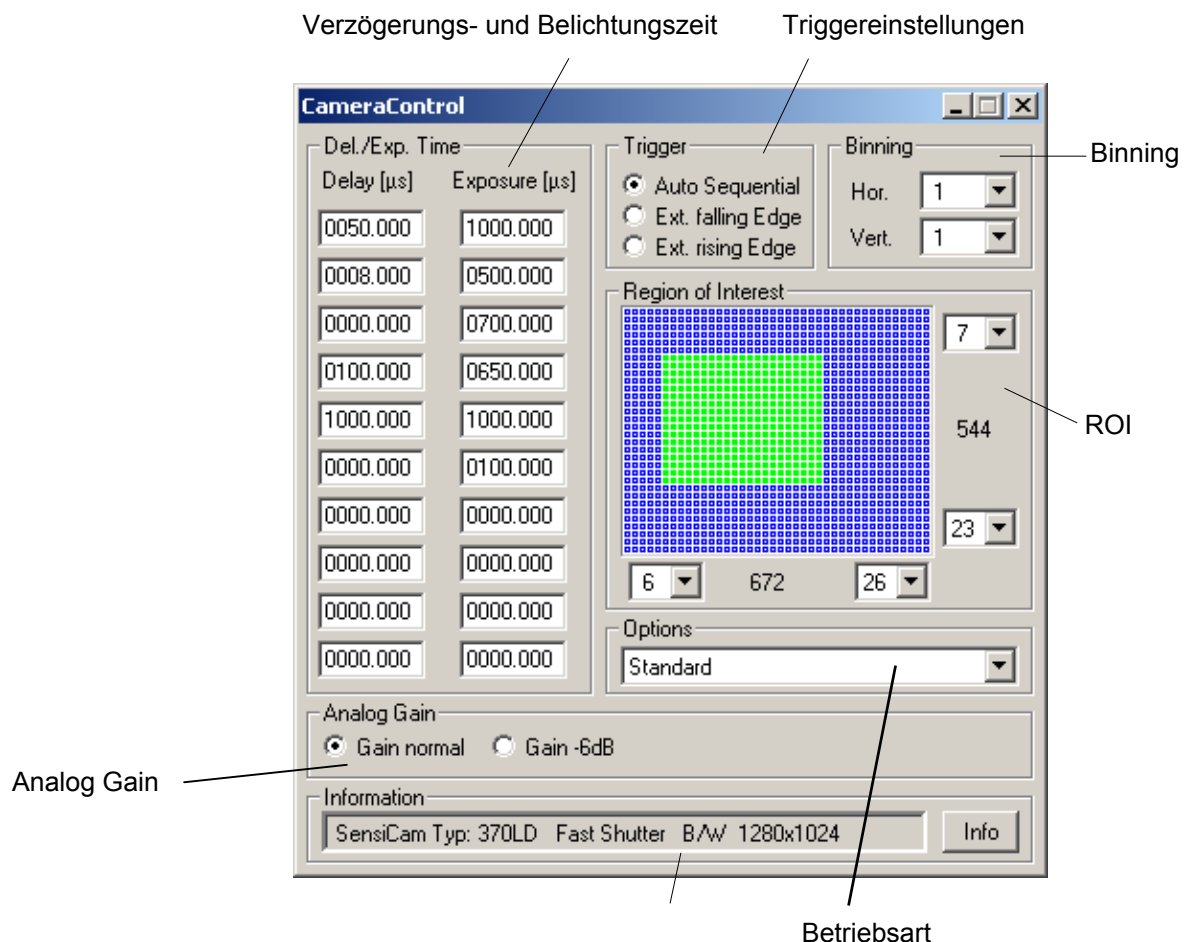
2.2 SensiCam FastShutter

Die SensiCam FastShutter kann im ‚Standard Mode‘ und im ‚Fast Cycles Mode‘ betrieben werden.

Die Wahl der Betriebsart erfolgt im Feld ‚Options‘. Jede Betriebsart hat ein eigenes Camera Control Fenster.

2.2.1 SensiCam FastShutter im Standard Mode

Im nachfolgenden CameraControl Fenster können alle Kameraeinstellungen vorgenommen werden.



Verzögerungszeit (Delay) 0 ... 1ms, einstellbar in 100ns-Schritten

Belichtungszeit (Exposure) 100ns ... 1ms, einstellbar in 100ns-Schritten

Maximal 10 Belichtungszeitpaare (Delay + Exposure) können frei programmiert werden.

Bei Einzelbelichtungen wird in die neun nicht genutzten Zeitpaare der Wert 0000.000 eingetragen.

SensiCam FastShutter (Standard Mode)

Del./Exp. time	
Delay [μs]	Exposure [μs]
0020.000	0005.000
1000.000	0000.000
1000.000	1000.000
0001.000	1000.000
0000.000	0100.000
0000.000	0000.000
0000.000	0000.000
0000.000	0000.000
0000.000	0000.000
0000.000	0000.000
0000.000	0000.000

Beispiel für den Betrieb mit Mehrfachbelichtung

Zeiten von Belichtung 1: Delay 20μs, Exposure 5μs
 Zeiten von Belichtung 2: Delay 1ms, Exposure 0
 Zeiten von Belichtung 3: Delay 1ms, Exposure 1ms
 Zeiten von Belichtung 4: Delay 1μs, Exposure 1ms
 Zeiten von Belichtung 5: Delay 0, Exposure 100μs

Anmerkungen:

- Bei der Belichtung 2 wurde die Belichtungszeit zu 0 gesetzt, somit kann ein Delay > 1ms erzeugt werden.
- Die Belichtung 4 dauert tatsächlich 1,1ms, da das Delay der Belichtung 5 null ist, d.h. die Belichtung sich unmittelbar anschließt. Auf diese Weise können Belichtungszeiten >1ms realisiert werden.

Binning

Es werden Zeilen (vertikal) bzw. Spalten (horizontal) zusammengefasst und sog. 'Superpixel' generiert. Beachten Sie, dass dabei die Auflösung reduziert wird. Die Bildwiederholfrequenz kann durch vertikales Binning erhöht werden.

Horizontal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8

Vertikal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8, 16, 32

Region of Interest (ROI)

Wahl des Sensorbereichs, der belichtet werden soll. Die kleinste Einheit beträgt 32 x 32 Pixel.

Eingabe über Tastatur oder Maus (linke Maustaste gedrückt halten und Fenster aufziehen).

Die nicht belichteten Zeilen werden um ca. Faktor 4 schneller ausgelesen. Dadurch kann eine höhere Bildwiederholrate erzielt werden. Die Datenmenge wird ebenfalls reduziert.

Triggereinstellungen

Auto Sequential (nur im Standard Mode)

External falling Edge

External rising Edge

Options

Wahl der beiden Betriebsarten

- FastShutter Standard
- FastShutter Fast Cycles

Analog Gain

Gain Normal (Standardeinstellung)

Gain -6dB

Nur im Binning Modus sinnvoll. Die Verstärkung wird um den Faktor 2 reduziert.

SensiCam FastShutter (Fast Cycles Mode)

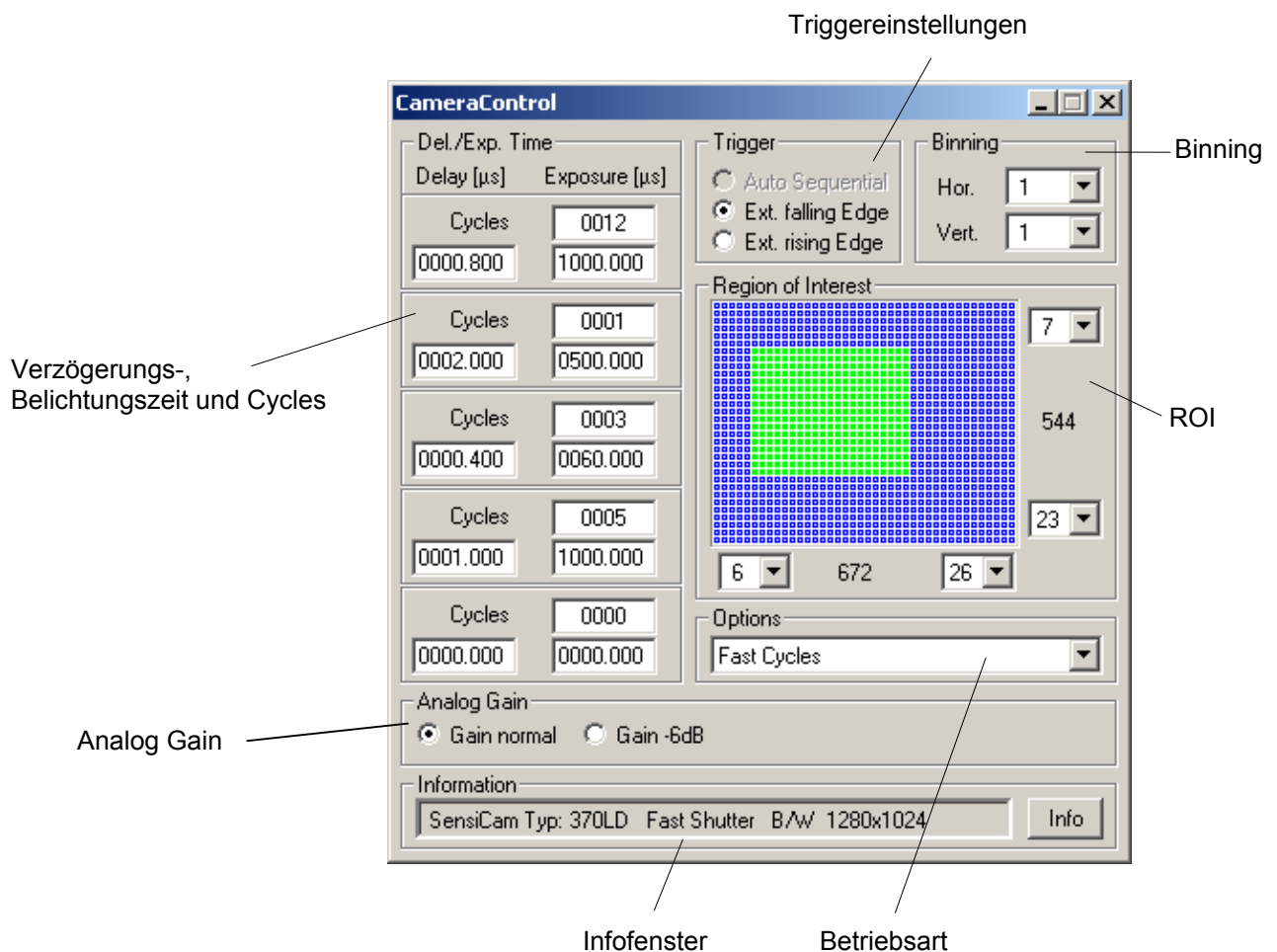
Info

In diesem Fenster können durch mehrmaliges Betätigen des Info-Buttons folgende Informationen abgefragt werden:

- SensiCam Typ (Diese Typenbezeichnung ist wichtig wenn Sie Fragen zur Kamera haben)
- Sensortyp (s/w, color, VGA, SVGA)
- CCD- und Elektroniktemperatur
- Delay- / Exposurezeit
- Auslesezeit, erreichte Anzahl Bilder pro Sekunde (fps)
- Triggeroptionen

2.2.2 SensiCam FastShutter im Cycles Mode

Im nachfolgenden CameraControl Fenster können alle Kame-raeeinstellungen vorgenommen werden.



SensiCam FastShutter (Fast Cycles Mode)

Es können fünf Blöcke mit individuell einstellbarer Verzögerungszeit, Belichtungszeit und Cycle-Anzahl eingegeben werden.

Verzögerungszeit (Delay)

0 ... 1ms, einstellbar in 100ns-Schritten

Anzahl der Cycles
(0 ... 1000)

Belichtungszeit (Exposure)

100ns ... 1ms, einstellbar in 100ns-Schritten

Der gewählte Cycle-Wert bestimmt die Anzahl der Wiederholungen der eingestellten Delay + Exposurezeiten bevor der nächste Block abgearbeitet wird.

Bei Cycle = 0 wird der Block übersprungen.

Der Block Delay + Exposure darf nicht $< 1\mu\text{s}$ sein.

Beispiel für den Betrieb mit Mehrfachbelichtung

Zeiten von Belichtung 1: Delay 800ns, Exposure 1ms, Cycles 12

Zeiten von Belichtung 2: Delay $2\mu\text{s}$, Exposure $500\mu\text{s}$, Cycles 1

Zeiten von Belichtung 3: Delay 400ns, Exposure $60\mu\text{s}$, Cycles 3

Zeiten von Belichtung 4: Delay $1\mu\text{s}$, Exposure 1ms, Cycles 5

Zeiten von Belichtung 5: Delay 0, Exposure 0, Cycles 0

Jeder Cycle muß extern getriggert werden!

Zuerst erfolgen 12 Belichtungen mit je 1ms Belichtungszeit und 800ns Verzögerung dazwischen.

Anschließend erfolgt eine Verzögerung von $2\mu\text{s}$ und eine Belichtung von $500\mu\text{s}$.

Im dritten Block ist die Belichtung drei mal $60\mu\text{s}$ mit jeweils 400ns Verzögerung dazwischen.

Nun erfolgt eine Verzögerung von $1\mu\text{s}$ und eine Belichtung von 1ms. Dieses Paar wird fünf Mal wiederholt.

Der letzte Block entfällt, da alle Einstellungen auf Null gesetzt wurden.

Binning

Es werden Zeilen (vertikal) bzw. Spalten (horizontal) zusammengefasst und sog. 'Superpixel' generiert. Beachten Sie, dass dabei die Auflösung reduziert wird. Die Bildwiederholfrequenz kann durch vertikales Binning erhöht werden.

Horizontal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8

Vertikal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8, 16, 32

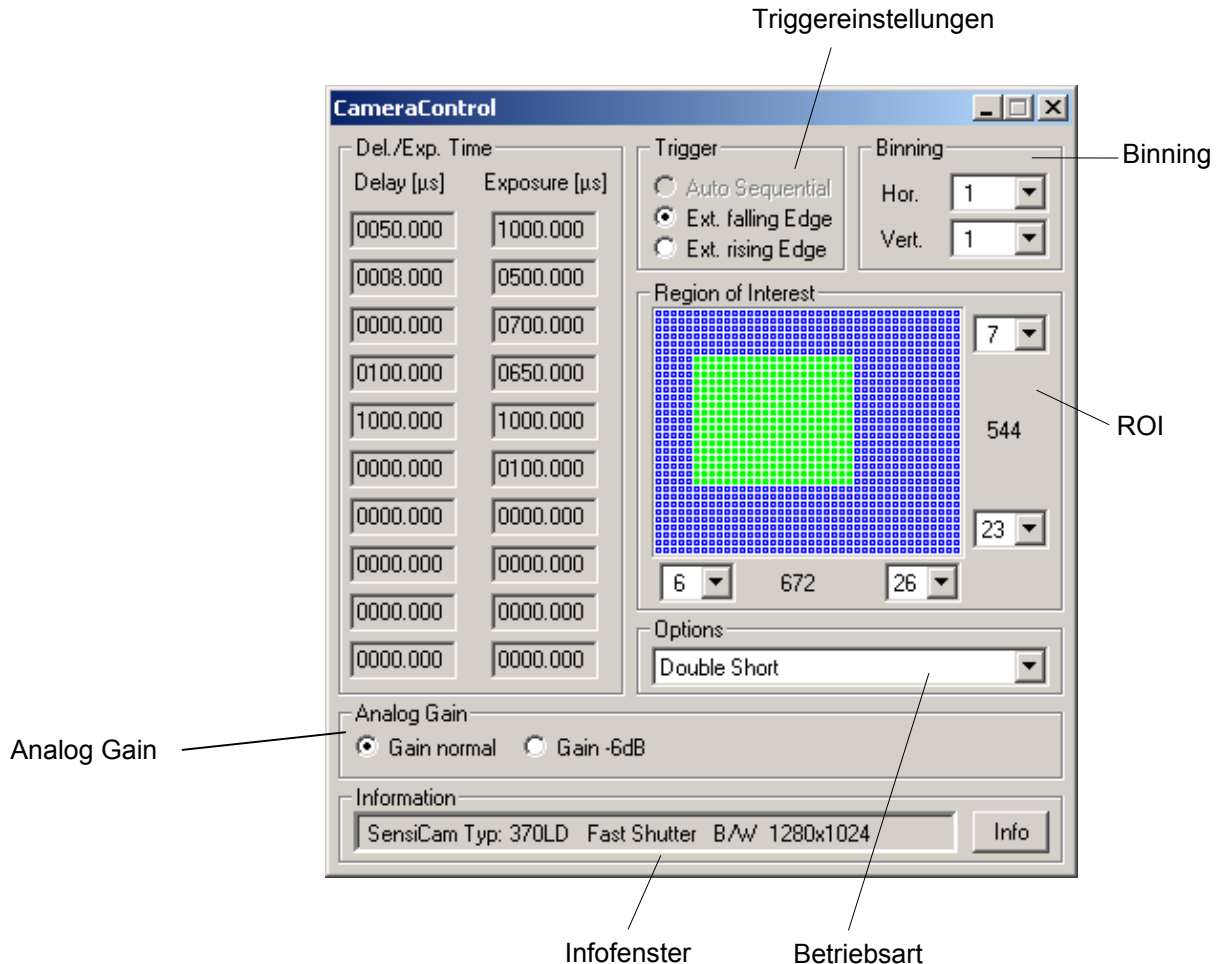
SensiCam FastShutter (Fast Cycles Mode)

Region of Interest (ROI)	<p>Wahl des Sensorbereichs, der belichtet werden soll. Die kleinste Einheit beträgt 32 x 32 Pixel. Eingabe über Tastatur oder Maus (linke Maustaste gedrückt halten und Fenster aufziehen). Die nicht belichteten Zeilen werden um ca. Faktor 4 schneller ausgelesen. Dadurch kann eine höhere Bildwiederholrate erzielt werden. Die Datenmenge wird ebenfalls reduziert.</p>
Triggereinstellungen	<p>Auto Sequential (nur im Standard Mode) External falling Edge External rising Edge</p>
Options	<p>Wahl der beiden Betriebsarten</p> <ul style="list-style-type: none">• FastShutter Standard• FastShutter Fast Cycles
Analog Gain	<p>Gain Normal (Standardeinstellung) Gain -6dB Nur im Binning Modus sinnvoll. Die Verstärkung wird um den Faktor 2 reduziert.</p>
Info	<p>In diesem Fenster können durch mehrmaliges Betätigen des Info-Buttons folgende Informationen abgefragt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• SensiCam Typ (Diese Typenbezeichnung ist wichtig wenn Sie Fragen zur Kamera haben)• Sensortyp (s/w, color, VGA, SVGA)• CCD- und Elektroniktemperatur• Delay- / Exposurezeit• Auslesezeit, erreichte Anzahl Bilder pro Sekunde (fps)• Triggeroptionen

Bitte setzen Sie auf Seite 30 fort!
--

2.3 SensiCam DoubleShutter

Im nachfolgenden CameraControl Fenster können alle Kameraeinstellungen vorgenommen werden.



Bei der SensiCam DoubleShutter können im Camera Control Fenster keine Verzögerungs- oder Belichtungszeiten eingestellt werden. Die Delay- und Exposure-Felder sind grau hinterlegt und damit inaktiv. Die Steuerung der Belichtung erfolgt ausschließlich über die TRIG IN Buchse am PCI-Board.

Zur Ansteuerung der TRIG IN Buchse siehe Anleitung „SensiCam / SensiCam QE“.

Binning

Es werden Zeilen (vertikal) bzw. Spalten (horizontal) zusammengefasst und sog. 'Superpixel' generiert. Beachten Sie, dass dabei die Auflösung reduziert wird. Die Bildwiederholfrequenz kann durch vertikales Binning erhöht werden.

Horizontal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8

Vertikal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8, 16, 32

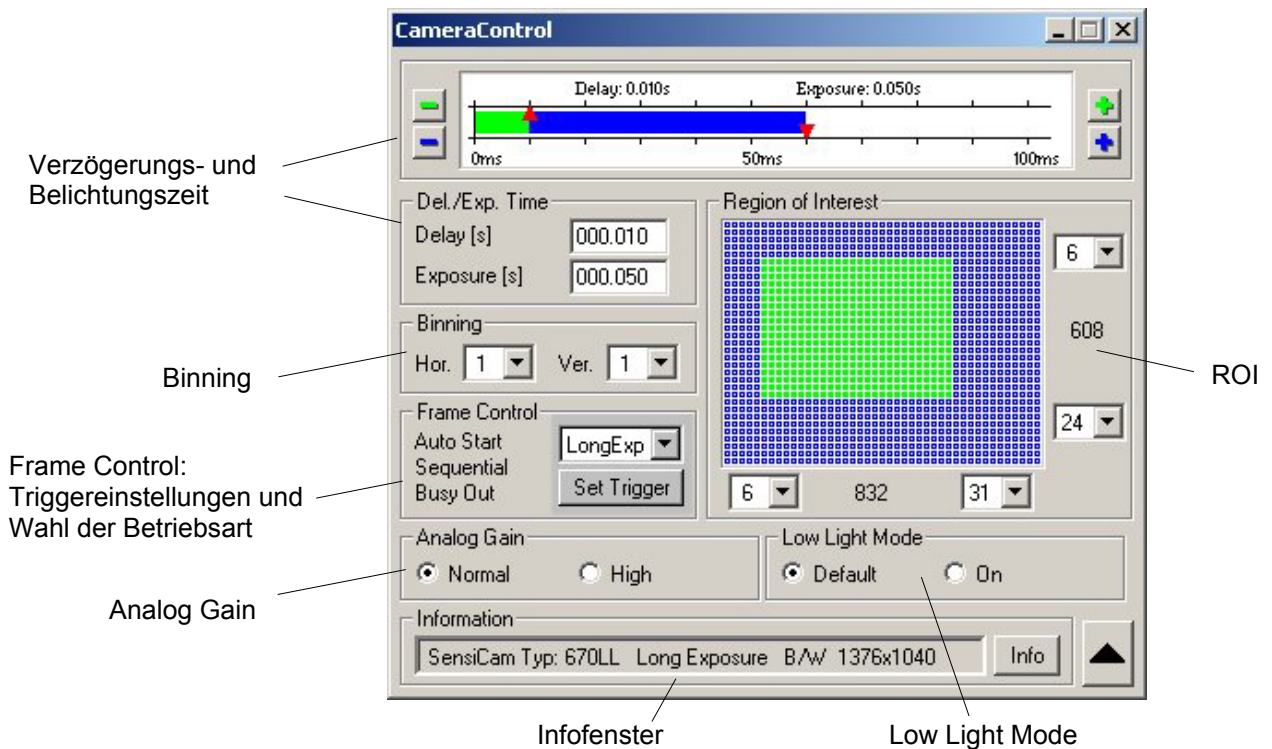
SensiCam DoubleShutter

Region of Interest (ROI)	<p>Wahl des Sensorbereichs, der belichtet werden soll. Die kleinste Einheit beträgt 32 x 32 Pixel.</p> <p>Eingabe über Tastatur oder Maus (linke Maustaste gedrückt halten und Fenster aufziehen).</p> <p>Die nicht belichteten Zeilen werden um ca. Faktor 4 schneller ausgelesen. Dadurch kann eine höhere Bildwiederholrate erzielt werden. Die Datenmenge wird ebenfalls reduziert.</p>
Triggereinstellungen	<p>External falling Edge External rising Edge</p> <p>Details finden Sie in der separaten Bedienungsanleitung der Kamera.</p>
Options	<p>Wahl der beiden DoubleShutter Betriebsarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Double Short (Totzeit 200ns) • Double Long (Totzeit 1µs) <p>Wahl der beiden FastShutter Betriebsarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standard • Fast Cycles <p>Die beiden Betriebsarten bei der SensiCam DoubleShutter unterscheiden sich in der Totzeit zwischen dem ersten und dem zweiten Bild. In dieser Zeit darf keine Belichtung erfolgen. In der Betriebsart DOUBLE short beträgt die Totzeit 200ns. Die Integrationszeit von Bild 1 sollte 500µs nicht überschreiten. In der Betriebsart DOUBLE long beträgt die Totzeit 1µs. Die Integrationszeit von Bild 1 sollte 10ms nicht überschreiten. Es ist eine bessere Antiblooming-Wirkung vorhanden.</p>
Analog Gain	<p>Gain Normal (Standardeinstellung) Gain -6dB</p> <p>Nur im Binning Modus sinnvoll. Die Verstärkung wird um den Faktor 2 reduziert.</p>
Info	<p>In diesem Fenster können durch mehrmaliges Betätigen des Info-Buttons folgende Informationen abgefragt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SensiCam Typ (Diese Typenbezeichnung ist wichtig wenn Sie Fragen zur Kamera haben) • Sensortyp (s/w, color, VGA, SVGA) • CCD- und Elektroniktemperatur • Delay- / Exposurezeit • Auslesezeit, erreichte Anzahl Bilder pro Sekunde (fps) • Triggeroptionen

Bitte setzen Sie auf Seite 30 fort!

2.4 SensiCamQE

Im nachfolgenden CameraControl Fenster können alle Kame-raeinstellungen vorgenommen werden. Die Bezeichnungen im CameraControl Fenster können bei den verschiedenen Be-triebsarten leicht variieren.



Verzögerungszeit (Delay)

Betriebsart LongExp^{*)}

0 ... 1000s, einstellbar in 1ms-Schritten, grüner Balken

Betriebsart Fast^{*)}

0 ... 10ms, einstellbar in 100ns-Schritten, grüner Balken

Die Einstellung erfolgt über einen Schieberegler mit der Maus (roter Delay-Marker), über +/- Buttons oder über direkte Eingabe mit der Tastatur.

Belichtungszeit (Exposure)

Betriebsart LongExp^{*)}

1ms ... 1000s, einstellbar in 1ms-Schritten, blauer Balken

Betriebsart Fast^{*)}

500ns ... 10ms, einstellbar in 100ns-Schritten, blauer Balken

Betriebsart Double

Belichtung von zwei getrennten Vollbildern. Die Steuerung erfolgt über den externen Triggereingang am PCI-Board.

Die Einstellungen erfolgen über einen Schieberegler mit der Maus (roter Exposure-Marker), über +/- Buttons oder über direkte Eingabe mit der Tastatur.

^{*)} Die Wahl der Belichtungszeit erfolgt intern in 156,25ns-Schritten. Bei kurzen Belichtungszeiten ist daher der tatsächliche Wert nur eine Näherung des gewählten Exposure Wertes.

SensiCam QE

Binning

Es werden Zeilen (vertikal) bzw. Spalten (horizontal) zusammengefasst und sog. 'Superpixel' generiert. Beachten Sie, dass dabei die Auflösung reduziert wird. Die Bildwiederholfrequenz kann durch vertikales Binning erhöht werden.

Horizontal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8

Vertikal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8, 16

Region of Interest (ROI)

Wahl des Sensorbereichs, der belichtet werden soll. Die kleinste Einheit beträgt 32 x 32 Pixel.

Eingabe über Tastatur oder Maus (linke Maustaste gedrückt halten und Fenster aufziehen).

Durch gleichzeitiges Drücken der STRG-Taste und linken Maustaste kann im Originalbild ein ROI-Bereich definiert werden. Durch gleichzeitiges Drücken der STRG-Taste und Doppelclick der linken Maustaste im Originalbild wird das ROI wieder auf den maximalen Bereich gestellt.

Nicht belichtete Zeilen werden um ca. Faktor 4 schneller ausgelesen. Dadurch kann eine höhere Bildwiederholrate erzielt werden. Die Datenmenge wird ebenfalls reduziert.

Analog Gain

Gain Normal (Standardeinstellung)

Gain High

Die Verstärkung wird um den Faktor 2 erhöht. Sinnvoll im Binning Mode.

Low Light Mode

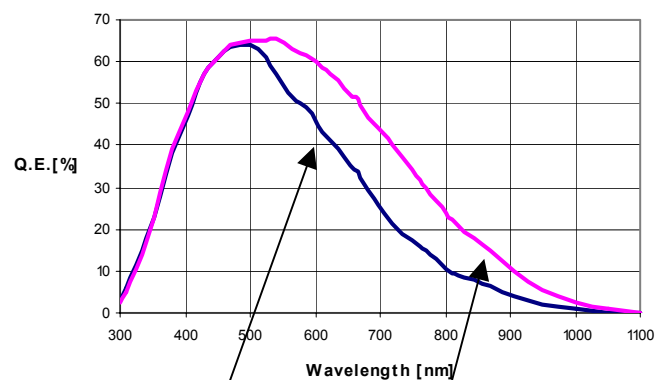
Es kann zwischen zwei Modi gewählt werden. Sie unterscheiden sich in der Eigenschaft des Antiblooming.

Default

Dieser 'Standard Light Mode' ist ideal für alle Belichtungszeiten bis zu 1000s. Es ist der maximale Antibloomingschutz gegeben.

On

Der 'Low Light Mode' ist ideal für Belichtungen zwischen 1ms ... 10s. Die Antiblooming-Funktion ist auf vierfache Überbelichtung reduziert. Die Quanteneffizienz (QE) ist deutlich höher als im 'Standard Light Mode'.



Standard Mode (Default)

Low Light Mode

SensiCam QE**Info**

In diesem Fenster können durch mehrmaliges Betätigen des Info-Buttons verschiedene Informationen abgefragt werden:

- SensiCam Typ (Diese Typenbezeichnung ist wichtig wenn Sie Fragen zur Kamera haben)
- Sensortyp (s/w, color, VGA, SVGA)
- CCD- und Elektroniktemperatur
- Delay- / Exposurezeit
- Auslesezeit, erreichte Anzahl Bilder pro Sekunde (fps)
- Triggeroptionen

Frame Control

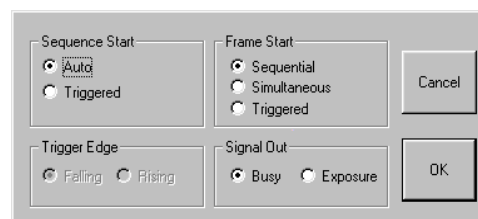
Hier können Betriebsarten und Triggeroptionen gewählt werden.

Betriebsarten

- „LongExp“ für Belichtungen zwischen 1ms...1000s
- „Fast“ für Belichtungen zwischen 500ns...10ms
- „Double“ zur Aufnahme von zwei Bildern

Triggereinstellungen

Über den Button ‚Set Trigger‘ öffnet sich untenstehendes Fenster. Es können die nachfolgend beschriebenen Triggeroptionen gewählt werden.

**Sequence Start**

Die Aufnahmesequenz kann intern (Auto) oder über ein externes Triggersignal (Triggered) an der BNC-Buchse am PCI-Board gestartet werden.

Frame Start

Die jeweilige Belichtung wird intern (Sequential oder Simultaneous) oder durch externen Trigger (Triggered) gestartet. Details finden Sie in der separaten Bedienungsanleitung der Kamera.

Trigger Edge

Wahl der Triggerflanke (fallend, steigend) bei externer Triggierung.

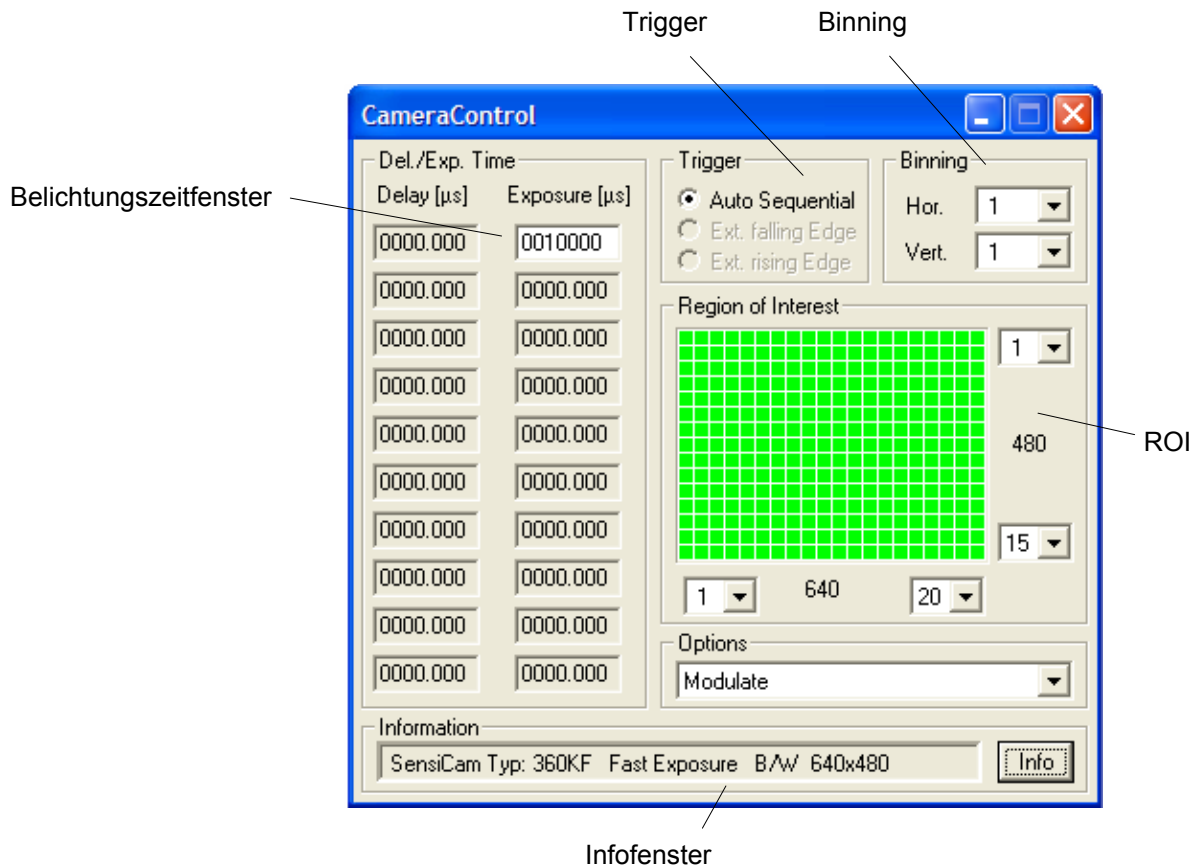
Signal Out

Die BNC-Buchse am PCI-Board wird auch für Kontrollausgangssignale verwendet. Details finden Sie in der separaten Bedienungsanleitung der Kamera.

Bitte setzen Sie auf Seite 30 fort!

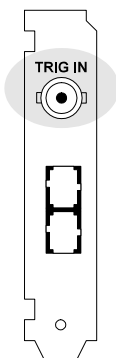
2.5 SensiCam SensiMod

Im nachfolgenden CameraControl Fenster können alle Kameraeinstellungen vorgenommen werden. Die Bezeichnungen im CameraControl Fenster können bei den verschiedenen Betriebsarten leicht variieren.



Belichtungszeit (Exposure)

Einstellung des Belichtungszeitfensters innerhalb dessen Bereich die Modulation stattfindet.
100μs ... 1s, einstellbar in 1μs-Schritten



PCI-Interface-Board

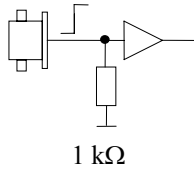
Das modulierte Eingangssignal wird über die BNC-Buchse MOD IN an der Kamerarückseite eingespeist.

Das Belichtungszeitfenster kann über die BNC-Buchse TRIG IN am PCI-Board als Kontrollsignal abgegriffen werden. Während dieses Signal auf „high“ liegt, werden eingehende Modulationssignale akzeptiert. Pulse, die außerhalb dieses Belichtungs- oder Löschvorgang. Möglicherweise kann jedoch die Auslesesequenz des CCD's beeinträchtigt werden. Dies macht sich durch Störungen im Bild bemerkbar.

Die BNC-Buchse TRIG IN hat ausschließlich Kontrollausgangsfunktion und keine Triggereingangsfunktion!

SensiCam SensiMod**MOD IN**

An der Kamera Rückseite befindet sich eine BNC-Buchse MOD IN für externe Modulationssignale (TTL-Pegel):



0V = Belichten

5V = Löschen

Der Eingang besitzt einen 1kΩ pull-down Widerstand, d.h. wenn kein externes Signal anliegt, erfolgt ein „Belichten“.

$T_{\text{off}} \geq 500\text{ns}$

$T_{\text{on}} \geq 500\text{ns}$

$f_{\text{max}} = 1\text{MHz}$

Die Belichtungsverzögerung zwischen elektrischem Eingangssignal und optischer Auswirkung liegt bei ca. 30ns.

Binning

Es werden Zeilen (vertikal) bzw. Spalten (horizontal) zusammengefasst und sog. 'Superpixel' generiert. Beachten Sie, dass dabei die Auflösung reduziert wird. Die Bildwiederholfrequenz kann durch vertikales Binning erhöht werden.

Horizontal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8

Vertikal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8, 16

Region of Interest (ROI)

Wahl des Sensorbereichs, der belichtet werden soll. Die kleinste Einheit beträgt 32 x 32 Pixel.

Eingabe über Tastatur oder Maus (linke Maustaste gedrückt halten und Fenster aufziehen).

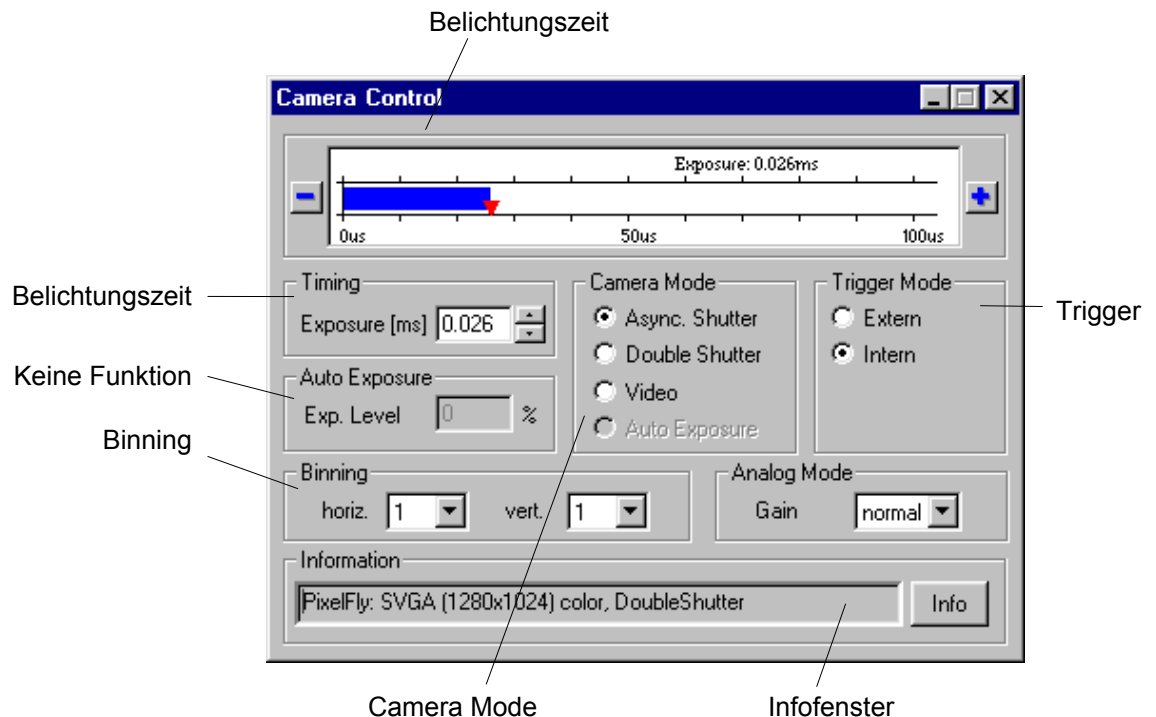
Durch gleichzeitiges Drücken der STRG-Taste und linken Maustaste kann im Originalbild ein ROI-Bereich definiert werden. Durch gleichzeitiges Drücken der STRG-Taste und Doppelclick der linken Maustaste im Originalbild wird das ROI wieder auf den maximalen Bereich gestellt.

Nicht belichtete Zeilen werden um ca. Faktor 4 schneller ausgelesen. Dadurch kann eine höhere Bildwiederholrate erzielt werden. Die Datenmenge wird ebenfalls reduziert.

Bitte setzen Sie auf Seite 30 fort!

2.6 PixelFly

Durch Aktivieren des nebenstehenden Buttons öffnen Sie das Camera Control Fenster, wo Sie die wichtigsten Kameraeinstellungen vornehmen.



Camera Mode

Bei der **PixelFly Standard** Kamera gibt es drei Camera Modi, den Asynchron Shutter für kurze Belichtungszeiten zwischen 10µs und 10ms und den Video Mode für lange Belichtungszeiten zwischen 1ms und 10s.

Bei der **PixelFly DoubleShutter** Kamera gibt es zusätzlich den DoubleShutter Mode zur Aufnahme von zwei getrennten Vollbildern innerhalb 10µs. Die Belichtungszeit des 2. Bildes entspricht genau der Auslesezeit vom 1. Bild.

Timing (Belichtungszeit, Exposure)

Async.Shutter:	10µs ... 10ms in µs-Schritten
Video:	1ms ... 10s in ms-Schritten
DoubleShutter:	10µs ... 10ms in µs-Schritten

Die Einstellung erfolgt über einen Schieberegler mit der Maus (roter Exposure-Marker), über +/- Buttons oder über direkte Eingabe mit der Tastatur.

Bei direkter Eingabe wird der eingegebene Wert auf Gültigkeit geprüft. Bei Eingabe eines nicht definierten Wertes (z.B. Null), erfolgt eine Fehlermeldung.

PixelFly**Binning**

Es werden Zeilen (vertikal) bzw. Spalten (horizontal) zusammengefasst und sog. 'Superpixel' generiert. Beachten Sie, dass dabei die Auflösung reduziert wird. Die Bildwiederholfrequenz kann durch vertikales Binning erhöht werden.

Horizontal Binning: Faktor 1, 2

Vertikal Binning: Faktor 1, 2 (bei VGA zusätzlich Faktor 4)

Beachten Sie, dass bei Farbkameras die Farbinformation im Binning Modus verloren geht.

Info

In diesem Fenster können durch mehrmaliges Betätigen des Info-Buttons folgende Informationen abgefragt werden:

- PixelFly Typ (Diese Typenbezeichnung ist wichtig wenn Sie Fragen zur Kamera haben)
- Standard Kamera oder Double Shutter
- Sensortyp (s/w, color, VGA, HiRes, Scientific)
- Temperatur
- Belichtungszeit
- Binning
- Offset
- Auslesezeit, erreichte Anzahl Bilder pro Sekunde (fps)
- Triggeroptionen

Analog Values

Zwei Verstärkungsstufen (Gain) stehen zur Verfügung.

Trigger Mode

Intern: Die Triggerung erfolgt über den Preview oder Acquire Button.

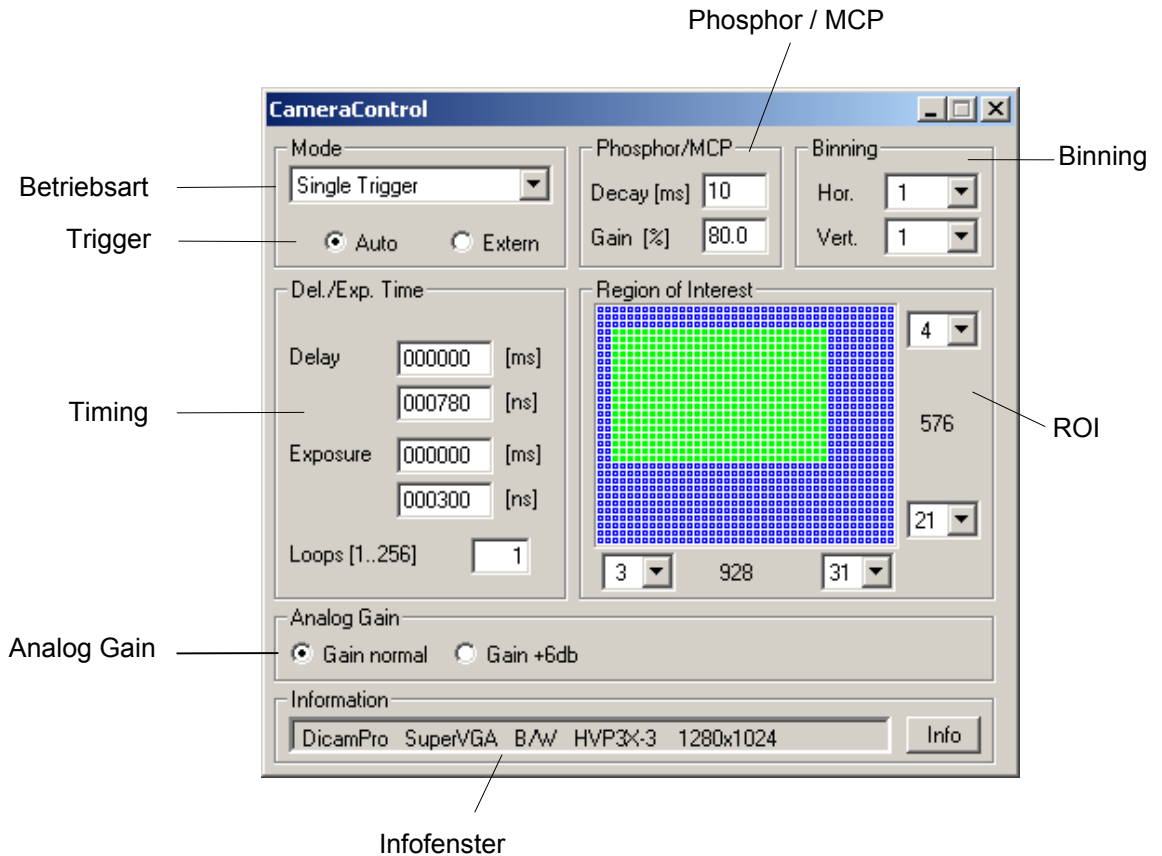
Extern: Die Triggerung erfolgt über ein externes TTL-Triggersignal an der BNC-Buchse am PCI-Board.

Bitte setzen Sie auf Seite 30 fort!
--

2.7 DiCAM-PRO

2.7.1 DiCAM-PRO im Single Trigger Mode

Im nachfolgenden CameraControl Fenster können alle Kame-raeinstellungen vorgenommen werden.



Timing

Einstellung der Verzögerungszeit (Delay), Belichtungszeit (Exposure) und der Anzahl der Wiederholungen (Loop). Die beiden Eingabefelder [ms] und [ns] ergeben zusammen den jeweiligen Einstellwert.

Verzögerungszeit (Delay): 0 ... 1000s

Belichtungszeit (Exposure): 3ns* ... 1000s

(* abhängig von der Spezifikation)

Loop: 1 ... 256

Phosphor/MCP

Wahl der Phosphor-Decay Zeit in [ms].

Jeder Phosphor besitzt, abhängig vom verwendeten Material, eine bestimmte Nachleuchtdauer.

Die Einstellung, die in diesem Feld gemacht werden kann, verändert **nicht** die Nachleuchtdauer des Phosphors, sondern verlängert die Belichtungszeit des CCD Sensors um den eingestellten Wert.

DiCAM-PRO (Single Trigger Mode)

Mit der MCP Gain wird die Verstärkung des Bildverstärkers gewählt. Der typische Einstellwert liegt bei 80 ... 100%. Unter 50% sollte die Kamera nicht betrieben werden da hier die Photokathode des Bildverstärkers sehr schnell geschädigt werden kann.

Einstellbereich der MCP Gain: 1 ... 100 %

Achtung

Die Photokathode des Bildverstärkers ist das empfindlichste Teil der Kamera. Entscheidend für die Lebensdauer der Photokathode ist der Photokathodenstrom (Photoeffekt).

Die Photokathode wird geschont, wenn eine hohe Verstärkung (Gain) gewählt wird, da zur Vollaussteuerung des CCDs nur wenig Eingangslicht notwendig ist, d.h. ein geringer Photokathodenstrom fließt.

Die Lebensdauer hängt auch von der Anzahl der Belichtungen ab, ob es sich um Einzelbelichtungen oder um eine hohe Belichtungsfolge handelt. Sollten Sie zuviel Licht haben bzw. ist Ihr Bild übersteuert, dann verringern Sie nicht die Gain, sondern reduzieren Sie die Eingangslichtmenge, z.B. durch Verkleinerung der Blende oder durch einen Graufilter.

Trigger

Wahl zwischen externem Trigger (Extern) und internem Software Trigger (Auto). Detaillierte Infos zur Triggerung erfahren Sie in der jeweiligen Kamera Bedienungsanleitung.

Binning

Es werden Zeilen (vertikal) bzw. Spalten (horizontal) zusammengefasst und sog. 'Superpixel' generiert. Beachten Sie, dass dabei die Auflösung reduziert wird. Die Bildwiederholfrequenz kann durch vertikales Binning erhöht werden.

Horizontal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8

Vertikal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8, 16, 32

Region of Interest (ROI)

Wahl des Sensorbereichs, der belichtet werden soll. Die kleinste Einheit beträgt 32 x 32 Pixel.

Eingabe über Tastatur oder Maus (linke Maustaste gedrückt halten und Fenster aufziehen).

Die nicht belichteten Zeilen werden um ca. Faktor 4 schneller ausgelesen. Dadurch kann eine höhere Bildwiederholrate erzielt werden. Die Datenmenge wird ebenfalls reduziert.

Analog Gain

Gain Normal (Standardeinstellung)

Gain -6dB

Nur im Binning Modus sinnvoll. Die Verstärkung wird um den Faktor 2 reduziert.

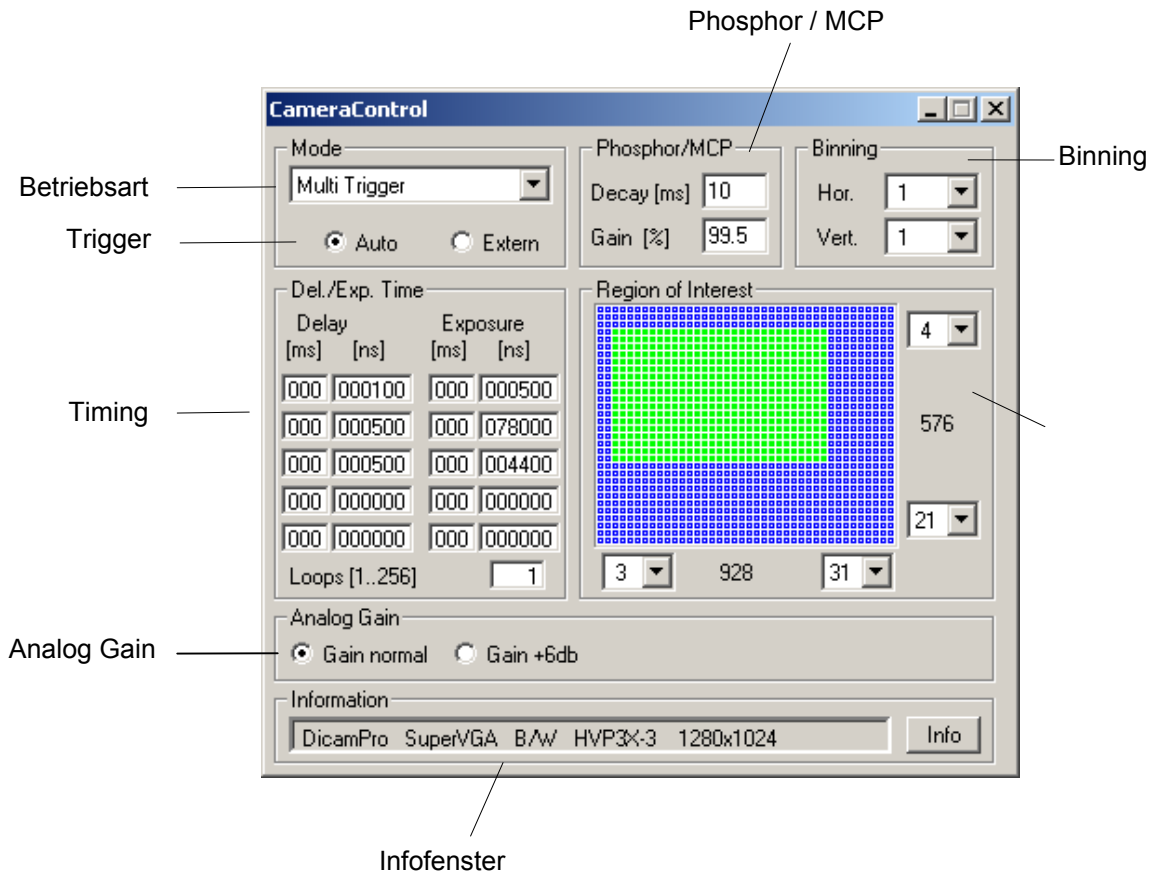
Info

In diesem Fenster können durch mehrmaliges Betätigen des Info-Buttons folgende Informationen abgefragt werden:

- DiCAM-PRO Typ (Diese Typenbezeichnung ist wichtig wenn Sie Fragen zur Kamera haben)
- Sensortyp (s/w, VGA, SVGA)
- CCD- und Elektroniktemperatur
- Delay- / Exposurezeit
- Auslesezeit, erreichte Anzahl Bilder pro Sekunde (fps)
- Triggeroptionen

2.7.2 DiCAM-PRO im Multi Trigger Mode

Im nachfolgenden CameraControl Fenster können alle Kamerateinstellungen vorgenommen werden.



Timing

Einstellung der Verzögerungszeiten (Delay), Belichtungszeiten (Exposure) und der Anzahl der Wiederholungen (Loop). Die beiden Eingabefelder [ms] und [ns] ergeben zusammen den jeweiligen Einstellwert.

Verzögerungszeit (Delay): 0 ... 1s

Belichtungszeit (Exposure): 20ns ... 1s

Loop: 1 ... 256

Phosphor/MCP

Wahl der Phosphor-Decay Zeit in [ms].

Jeder Phosphor besitzt, abhängig vom verwendeten Material, eine bestimmte Nachleuchtdauer.

Die Einstellung, die in diesem Feld gemacht werden kann, verändert **nicht** die Nachleuchtdauer des Phosphors, sondern verlängert die Belichtungszeit des CCD Sensors um den eingestellten Wert.

DiCAM-PRO (Multi Trigger Mode)

Mit der MCP Gain wird die Verstärkung des Bildverstärkers gewählt. Der typische Einstellwert liegt bei 80 ... 100%. Unter 50% sollte die Kamera nicht betrieben werden da hier die Photokathode des Bildverstärkers sehr schnell geschädigt werden kann.

Einstellbereich der MCP Gain: 1 ... 100 %

Achtung

Die Photokathode des Bildverstärkers ist das empfindlichste Teil der Kamera. Entscheidend für die Lebensdauer der Photokathode ist der Photokathodenstrom (Photoeffekt).

Die Photokathode wird geschont, wenn eine hohe Verstärkung (Gain) gewählt wird, da zur Vollaussteuerung des CCDs nur wenig Eingangslicht notwendig ist, d.h. ein geringer Photokathodenstrom fließt.

Die Lebensdauer hängt auch von der Anzahl der Belichtungen ab, ob es sich um Einzelbelichtungen oder um eine hohe Belichtungsfolge handelt. Sollten Sie zuviel Licht haben bzw. ist Ihr Bild übersteuert, dann verringern Sie nicht die Gain, sondern reduzieren Sie die Eingangslichtmenge, z.B. durch Verkleinerung der Blende oder durch einen Graufilter.

Trigger

Wahl zwischen externem Trigger (Extern) und internem Software Trigger (Auto). Detaillierte Infos zur Triggerung erfahren Sie in der jeweiligen Kamera Bedienungsanleitung.

Binning

Es werden Zeilen (vertikal) bzw. Spalten (horizontal) zusammengefasst und sog. 'Superpixel' generiert. Beachten Sie, dass dabei die Auflösung reduziert wird. Die Bildwiederholfrequenz kann durch vertikales Binning erhöht werden.

Horizontal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8

Vertikal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8, 16, 32

Region of Interest (ROI)

Wahl des Sensorbereichs, der belichtet werden soll. Die kleinste Einheit beträgt 32 x 32 Pixel.

Eingabe über Tastatur oder Maus (linke Maustaste gedrückt halten und Fenster aufziehen).

Die nicht belichteten Zeilen werden um ca. Faktor 4 schneller ausgelesen. Dadurch kann eine höhere Bildwiederholrate erzielt werden. Die Datenmenge wird ebenfalls reduziert.

Analog Gain

Gain Normal (Standardeinstellung)

Gain -6dB

Nur im Binning Modus sinnvoll. Die Verstärkung wird um den Faktor 2 reduziert.

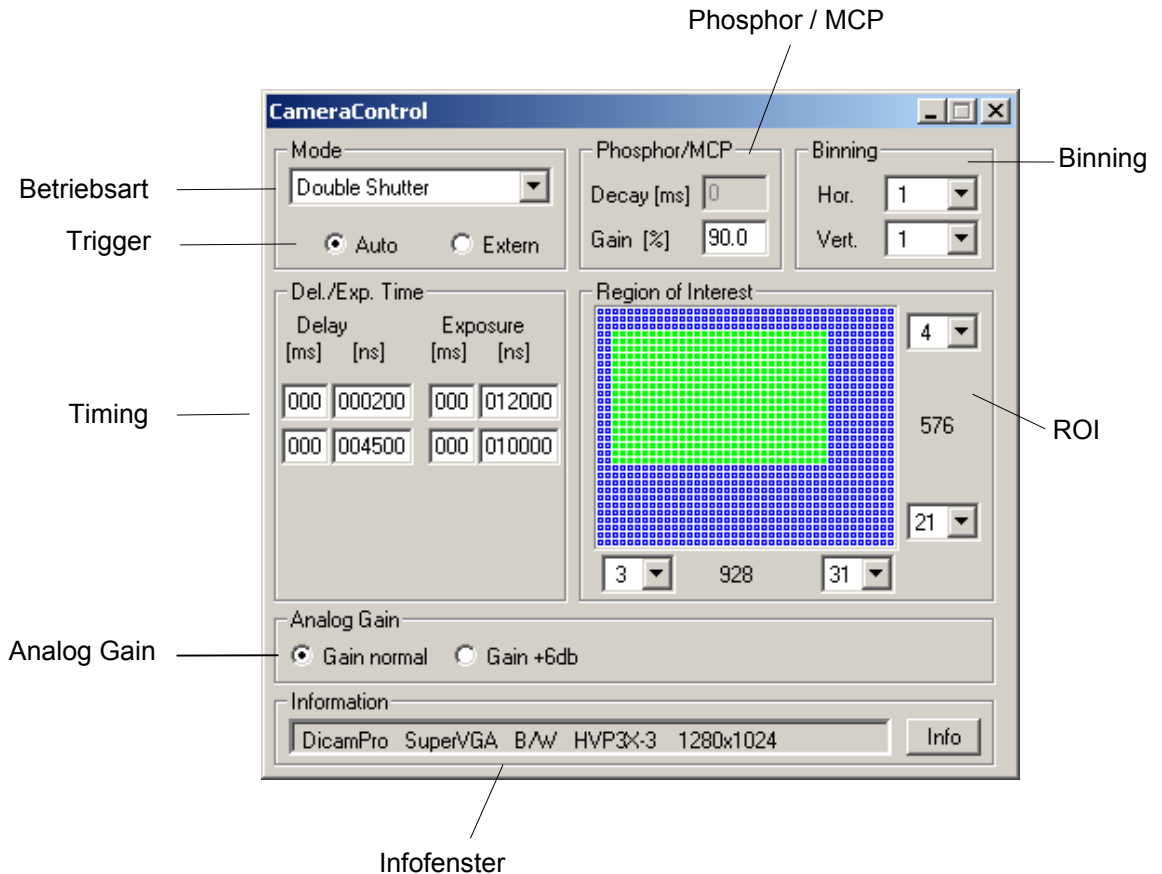
Info

In diesem Fenster können durch mehrmaliges Betätigen des Info-Buttons folgende Informationen abgefragt werden:

- DiCAM-PRO Typ (Diese Typenbezeichnung ist wichtig wenn Sie Fragen zur Kamera haben)
- Sensortyp (s/w, VGA, SVGA)
- CCD- und Elektroniktemperatur
- Delay- / Exposurezeit
- Auslesezeit, erreichte Anzahl Bilder pro Sekunde (fps)
- Triggeroptionen

2.7.3 DiCAM-PRO im Double Trigger Mode

Im nachfolgenden CameraControl Fenster können alle Kame-raeinstellungen vorgenommen werden.



Timing

Einstellung der Verzögerungszeiten (Delay), Belichtungszeiten (Exposure) für beide Bilder
Die beiden Eingabefelder [ms] und [ns] ergeben zusammen den jeweiligen Einstellwert.

Verzögerungszeit (Delay): 0 ... 10ms

Belichtungszeit (Exposure): 20ns ... 1ms

Die zweite Verzögerungszeit (Delay 2) muss mindestens 500ns betragen. Die definierte ‚Totzeit‘ ist in dieser Verzögerungszeit bereits enthalten.

Delay1 + Exposure1 + Delay2 müssen zusammen mindestens 1µs betragen.

Phosphor/MCP

Eine Wahl der Phosphor Decay Zeit ist hier nicht möglich.

Mit der MCP Gain wird die Verstärkung des Bildverstärkers gewählt. Der typische Einstellwert liegt bei 80 ... 100%. Unter 50% sollte die Kamera nicht betrieben werden da hier die Photokathode des Bildverstärkers sehr schnell geschädigt werden kann.

Einstellbereich der MCP Gain: 1 ... 100 %

DiCAM-PRO (Double Trigger Mode)

Achtung	<p>Die Photokathode des Bildverstärkers ist das empfindlichste Teil der Kamera. Entscheidend für die Lebensdauer der Photokathode ist der Photokathodenstrom (Photoeffekt). Die Photokathode wird geschont, wenn eine hohe Verstärkung (Gain) gewählt wird, da zur Vollaussteuerung des CCDs nur wenig Eingangslicht notwendig ist, d.h. ein geringer Photokathodenstrom fließt.</p> <p>Die Lebensdauer hängt auch von der Anzahl der Belichtungen ab, ob es sich um Einzelbelichtungen oder um eine hohe Belichtungsfolge handelt. Sollten Sie zuviel Licht haben bzw. ist Ihr Bild übersteuert, dann verringern Sie <u>nicht</u> die Gain, sondern reduzieren Sie die Eingangslichtmenge, z.B. durch Verkleinerung der Blende oder durch einen Graufilter.</p>
Trigger	<p>Wahl zwischen externem Trigger (Extern) und internem Software Trigger (Auto). Detaillierte Infos zur Triggerung erfahren Sie in der jeweiligen Kamera Bedienungsanleitung.</p>
Binning	<p>Es werden Zeilen (vertikal) bzw. Spalten (horizontal) zusammengefasst und sog. 'Superpixel' generiert. Beachten Sie, dass dabei die Auflösung reduziert wird. Die Bildwiederholfrequenz kann durch vertikales Binning erhöht werden.</p> <p>Horizontal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8 Vertikal Binning: Faktor 1, 2, 4, 8, 16, 32</p>
Region of Interest (ROI)	<p>Wahl des Sensorbereichs, der belichtet werden soll. Die kleinste Einheit beträgt 32 x 32 Pixel.</p> <p>Eingabe über Tastatur oder Maus (linke Maustaste gedrückt halten und Fenster aufziehen).</p> <p>Die nicht belichteten Zeilen werden um ca. Faktor 4 schneller ausgelesen. Dadurch kann eine höhere Bildwiederholrate erzielt werden. Die Datenmenge wird ebenfalls reduziert.</p>
Analog Gain	<p>Gain Normal (Standardeinstellung) Gain -6dB</p> <p>Nur im Binning Modus sinnvoll. Die Verstärkung wird um den Faktor 2 reduziert.</p>
Info	<p>In diesem Fenster können durch mehrmaliges Betätigen des Info-Buttons folgende Informationen abgefragt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• DiCAM-PRO Typ (Diese Typenbezeichnung ist wichtig wenn Sie Fragen zur Kamera haben)• Sensortyp (s/w, VGA, SVGA)• CCD- und Elektroniktemperatur• Delay- / Exposurezeit• Auslesezeit, erreichte Anzahl Bilder pro Sekunde (fps)• Triggeroptionen

3. Funktionen

3.1 Menüleiste

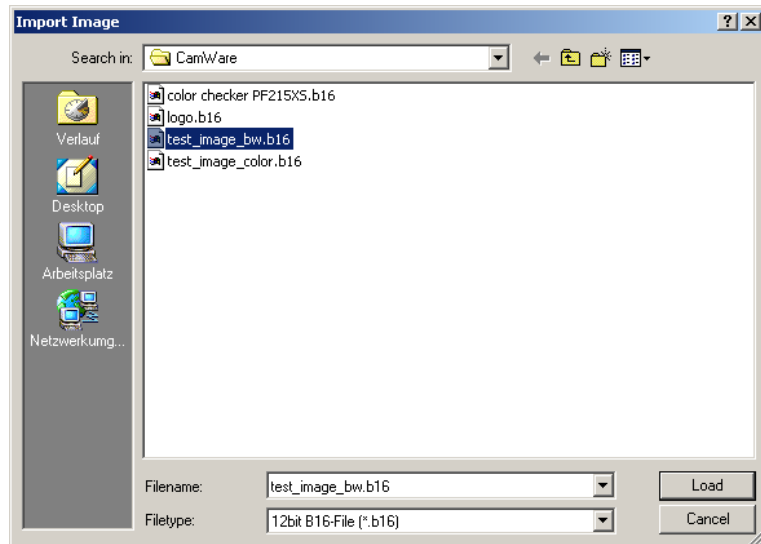
3.1.1 Menü File

Print Setup	Druckerwahl und Druckereinstellungen können hier vorgenommen werden.
Print Preview	Druckvorschau
Print	Das auf dem Monitor dargestellte Darstellungsfenster kann mit dem in Windows gewählten Drucker ausgedruckt werden. Die Bildgröße wird dem Papierformat immer optimal angepasst.
Load Camera Settings	Die unter ‚Save Camera Settings‘ gespeicherten Kameraeinstellungen können geladen werden.
Save Camera Settings	Die zuletzt verwendeten Kameraeinstellungen können gespeichert werden. Diese Funktion ist von Vorteil, wenn mehrere Personen mit der Kamera arbeiten und unterschiedliche Einstellungen machen. Jede Person kann somit seine eigenen, individuellen Einstellungen speichern.
Exit	Verlassen des Programms.

3.1.2 Menü Image

Import

12 Bit Einzelbilder im B16 oder TIFF16-Format können importiert werden.



Ist der Recorder eingeschaltet, so wird das Bild automatisch in das bestehende Format (Bildbreite und -höhe) eingefügt.

Ist der Recorder deaktiviert, so wird die Software automatisch auf das neue Format (Bildbreite und -höhe) eingestellt.

Hinweis

Ist eine Kamera mit VGA Sensor (640x480) angeschlossen und es soll ein Bild geladen werden, das mit einer SVGA Kamera aufgenommen wurde, so werden die Ränder abgeschnitten.

Schwarz/weiß LUT (Look-up table) und Color LUT werden mit der Einstellung importiert, wie sie zuletzt exportiert wurden.

Import Set

Laden von Bildern, die mit *Export Set* gespeichert wurden. Ein Set enthält maximal so viele Bilder wie Anzahl an Kameras in einem Rechner betrieben wurden. Wenn z.B. 3 Kameras in einem Rechner gleichzeitig betrieben wurden, kann ein exportiertes Set maximal 3 Bilder speichern. Diese 3 Bilder können mit dem *Import Set* Befehl wieder geladen werden.

Voraussetzung: zum Importieren müssen auch wieder 3 Kameras an den Rechner angeschlossen sein.

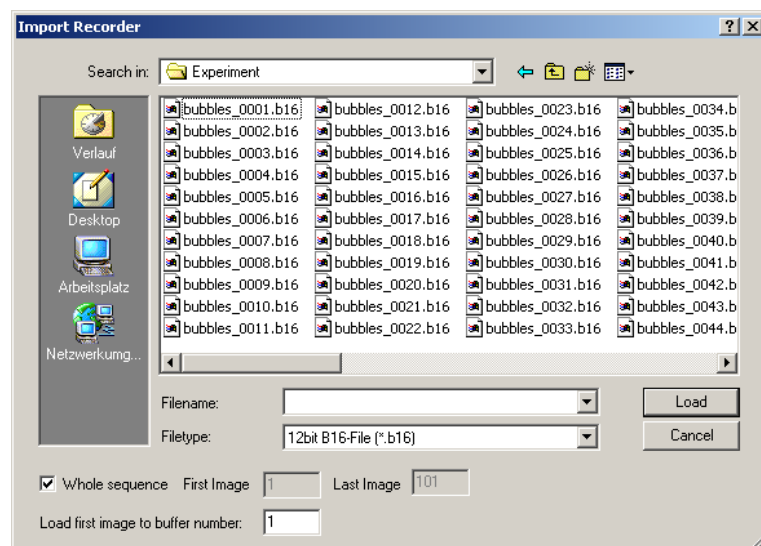
Import Recorder

Eine Sequenz kann komplett oder teilweise importiert werden. Die Anzahl importierbarer Bilder hängt von der zur Verfügung stehenden Recorderspeicher ab.

Wählen Sie eine beliebige Datei aus der Sequenz in das Feld ‚Filename‘.

Wenn die gesamte Sequenz geladen werden soll, muss das entsprechende Feld aktiviert werden, andernfalls können Sie mit den entsprechenden Bildnummern einen Teilbereich auswählen.

Wenn nicht anders angegeben, wird das erste Bild der zu ladenden Sequenz in den ersten Speicherplatz des Buffers geschrieben. Die Speicherplatznummer kann aber auch frei gewählt werden.



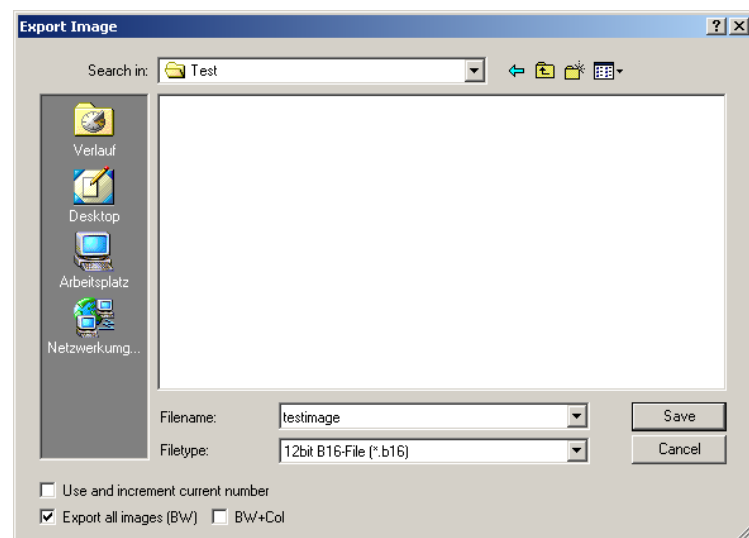
Der Recorder wird automatisch auf das neue, importierte Format (Bildbreite und -höhe) eingestellt.

Schwarz/weiß LUT (Look-up table) und Color LUT werden vom B16-File mit der Einstellung importiert, wie sie zuletzt exportiert wurden.

Export

Mit Export können **Einzelbilder** gespeichert werden. Die nachfolgend genannten Dateiformate können im Feld ‚Filetype‘ ausgewählt werden:

- „b16“ 12 Bit PCO-Format
- „tif“ 16 Bit und 8 Bit TIFF-Format (s/w und color)
- „fts“ 16 Bit FITS-Format (NASA-Definition)
- „asc“ 16 Bit ASCII-Format
- „bmp“ 8 Bit s/w- bzw. 3x8 Bit color-Format



Wenn mehrere Einzelbilder mit aufsteigender Nummerierung gespeichert werden müssen, aktivieren Sie bitte das Feld 'Use and increment current number'.

Der Dateiname muss am Ende mindestens 3 Ziffern haben.

Beispiel: Sie wählen den Dateinamen test023

Bei erneutem Export-Aufruf, wird automatisch der Dateiname test024, als nächstes test025, ... vorgeschlagen.

Bei Betrieb mehrerer Kameras in einem Rechner können die Einzelbilder der Kameras gleichzeitig abgespeichert werden. Hierzu muss das Feld 'Export all images (BW)' aktiviert sein.

Eine weitere Speichermöglichkeit ist der 'Export Set' Befehl.

Beispiel: Sie wählen den Dateinamen TEST und betreiben drei Kameras in einem Rechner. Es werden drei Dateien mit dem Namen TESTC1, TESTC2 und TESTC3 erzeugt, wobei C für Channel und die Ziffer für die jeweilige Kamera steht.

Wenn gleichzeitig ein schwarz/weiß und Farbfenster geöffnet sind, können beide gleichzeitig gespeichert werden. Hierzu muss das Feld 'BW+Col' aktiviert sein.

Beispiel: Sie wählen den Dateinamen TEST.

Das schwarz/weiß Bild wird unter TESTBW, das Farbbild unter TESTCOL gespeichert.

Export Set

Bei Betrieb von mehreren Kameras in einem Rechner kann ein komplettes Bildset aller verwendeten Kameras gespeichert werden. Ein Set enthält maximal so viele Bilder wie Anzahl an Kameras in einem Rechner betrieben wurden. Wenn z.B. 3 Kameras in einem Rechner gleichzeitig betrieben wurden, kann ein exportiertes Set maximal 3 Bilder speichern. Dabei werden eine set-Datei und B16-Dateien erzeugt.

Beispiel: Sie arbeiten mit 4 Kameras in einem Rechner und wählen beim Speichern den Dateinamen TEST.

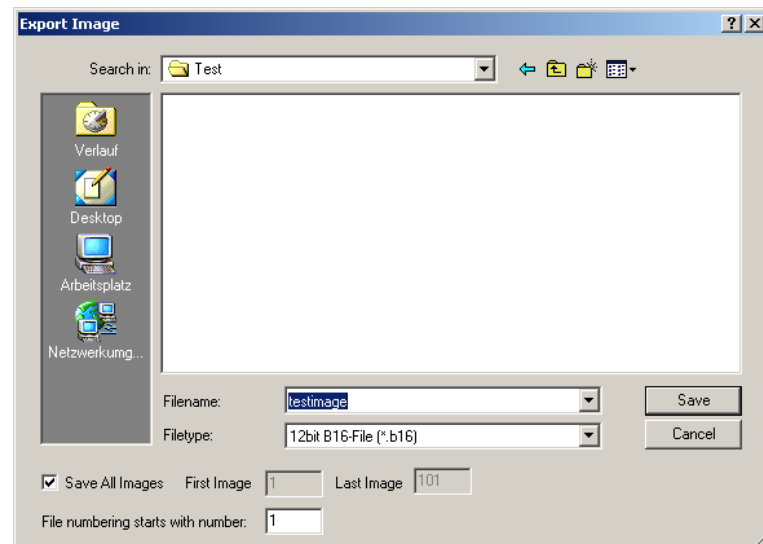
Es werden fünf Dateien erzeugt:

TEST.set, TEST1.b16, TEST2.b16, TEST3.b16 und TEST4.b16

In der set-Datei finden Sie die Einstellparameter aller verwendeten Kameras, sowie einen zusätzlichen Infotext, der über eine Dialogbox eingegeben werden kann.

Export Recorder

Mit Export Recorder kann eine ganze **Sequenz** gespeichert werden. Das gewünschte Dateiformat kann im Feld ‚Filetype‘ ausgewählt werden:



Es können alle Bilder der Sequenz oder nur ein Teilbereich gespeichert werden. Bei Speicherung eines Teilbereichs, muss das erste und das letzte Bild angegeben werden. Die Bildnummer bezieht sich dabei auf die Nummer des Speicherplatzes innerhalb der Sequenz.

An den gewählten Dateinamen wird automatisch eine 4-stellige Ziffernfolge angehängt, beginnend mit 0001.

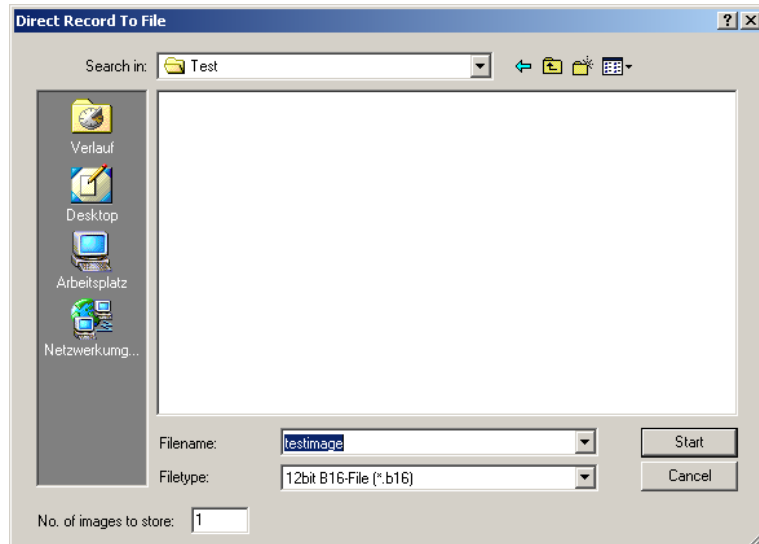
Beispiel: Sie wählen den Dateinamen TEST.

Die Sequenz speichert TEST_0001, TEST_0002, TEST_0003, TEST_0004, ...

Sie können die Startnummer individuell festlegen.

Direct Record to File

Bilder können direkt auf die Festplatte (Hard Disk) gespeichert werden.



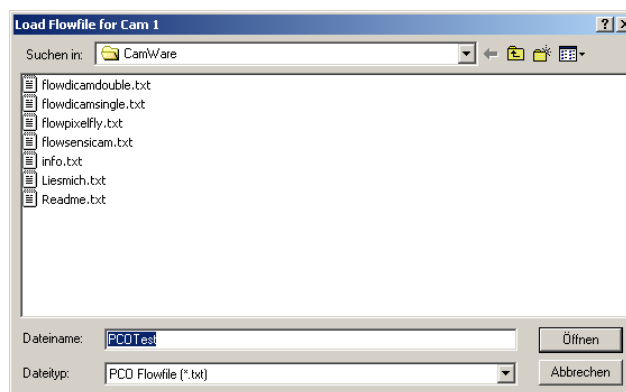
Über ‚No. of images to store‘ legen Sie die Anzahl der zu speichernden Bilder fest. Nach Drücken des Start-Buttons wird die Aufnahme gestartet.

Beachten Sie, dass beim Abspeichern direkt auf Festplatte die maximale Aufnahmegeschwindigkeit der Kamera nicht erreicht werden kann. Die Aufnahmegeschwindigkeit hängt v.a. von der Geschwindigkeit Ihres Computersystems (Festplatte, Festplattencontroller, ...) ab.

Record with ‚Flowfile‘

Es kann eine Aufnahmefolge festgelegt werden. In einer txt-Datei werden die Zeiten für Delay/Exposure festgelegt, die dann hintereinander abgearbeitet werden. Bei interner Triggerung laufen alle Belichtungen automatisch ab, bei externer Triggerung wird für jede Belichtung auf ein externes Triggersignal gewartet.

Jede Belichtung wird in ein separates Bild geschrieben (keine Mehrfachbelichtung!). Beispiele für Flowfiles finden Sie im Verzeichnis ‚Digital Camera Toolbox‘.

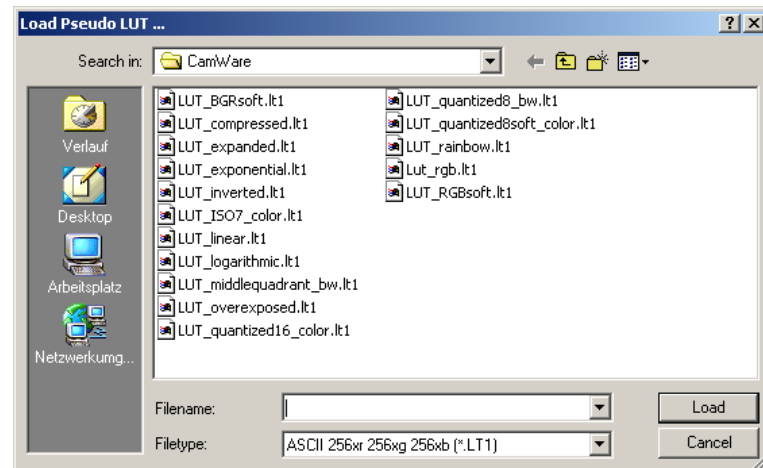


Load Lookup Table

Wenn Sie mit einer schwarz/weiß Kamera arbeiten, können Sie durch Aktivieren der Lookup Table (LUT) eine Falschfarbendarstellung ermöglichen. Beachten Sie, dass hierzu auch das Farbfenster geöffnet sein muss.

Durch diese LUTs werden den 12 Bit Grauwerten Farbinformationen zugeordnet.

Neben den untenstehende LUTs können auch beliebige Farbzusordnungen durch den Anwender selbst erfolgen.



Folgende vordefinierte LUTs können geladen werden. Sie befinden sich im Verzeichnis Digital Camera Toolbox / CamWare:

LT1-Tabellen

Dateien mit 3x256 ASCII-Zeichen, bestehend aus 256x rot, gefolgt von 256x grün, gefolgt von 256x blau.

LUT_BGRsoft	LUT_linear	LUT_quantized8soft_color
LUT_compressed	LUT_logarithmic	LUT_rainbow
LUT_expanded	LUT_middlequadrant_bw	LUT_RGB
LUT_exponential	LUT_overexposed	LUT_RGBsoft
LUT_inverted	LUT_quantized16_color	
LUT_ISO7_color	LUT_quantized8_bw	

LT2-Tabellen

Dateien mit 768 ASCII-Zeichen, bestehend aus 256x rgb rgb rgb rgb (r=red, g=green, b=blue)

LUT_green

LT3-Tabellen

Dateien mit 3x256 Binär Werten, bestehend aus 256x rot, gefolgt von 256x grün, gefolgt von 256x blau.

LUT_green_invers

LT4-Tabellen

Dateien mit 768 Binär Werten, bestehend aus 256x rgb rgb rgb rgb (r=red, g=green, b=blue)

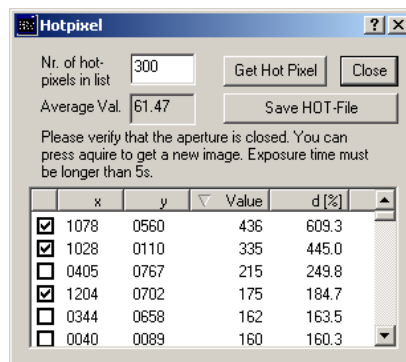
LUT_blue	LUT_linear
LUT_green	LUT_red

Create Hot Pixel List

Hot Pixel sind überempfindliche Pixel, die daher schneller in Sättigung gehen. Über den Befehl 'Create Hot Pixel List' können Sie im unten abgebildeten Fenster die Anzahl der zu berücksichtigenden Hot Pixel angeben. Die erstellte Liste kann gespeichert werden.

Zusätzlich können Sie noch jedes einzelne Hot Pixel anwählen, dass bei einer späteren Korrektur berücksichtigt werden soll. Diese Pixel müssen mit einem Haken aktiviert sein.

Beim Erstellen einer Hot Pixel List muss die Kamera abgedunkelt werden (Blende geschlossen). Danach muss ein Bild mit einer Belichtungszeit von mindestens 5 sec. aufgenommen werden.



Die Hotpixel Korrektur ist nur für die SensiCam LongExposure, SensiCam QE, PixelFly und DiCAM-PRO möglich.

Hot Pixel Correction

Mit dem Befehl 'Hot Pixel Correction' wird das zuletzt aufgenommene Bild gemäß der oben erstellten Tabelle korrigiert.

3.1.3 Menü Settings

Das Menü Settings ist nur sichtbar, wenn mehrere Kameras in einem Rechner betrieben werden.

Camera 1
Camera 2
Camera 3
Camera 4

Entsprechend der Anzahl der installierten Kameras (maximal 4) im Rechner können die entsprechenden Kameras aktiviert oder deaktiviert werden.

B/W Window

Aktivieren bzw. Deaktivieren des schwarz/weiß Darstellungsfensters der entsprechenden Kamera.

Color Window

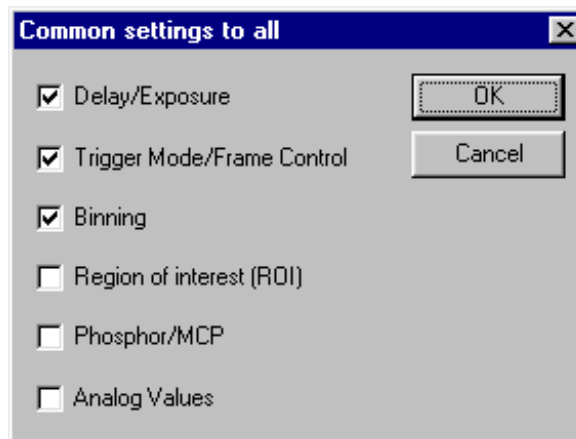
Aktivieren bzw. Deaktivieren des farbigen Darstellungsfensters der entsprechenden Kamera.

Set to all Cameras

Eine im Camera Control Fenster vorgenommene Einstellung kann auf alle anderen Camera Control Fenster übertragen werden, gemäß Auswahl im ‚Setup Set to ...‘ Fenster (siehe unten). Es muß ein Camera Control Fenster geöffnet sein, welches als Quelle für die weiteren Kameras benützt wird.

Setup Set to ...

Auswahl der Einstellungen, die in allen Camera Control Fenstern gleichzeitig vorgenommen werden sollen. Die aktive Übernahme erfolgt durch den Befehl ‚Set to all Cameras‘ (siehe oben).



3.1.4 Menü View

B/W Window

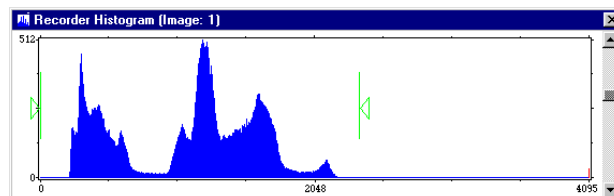
Aktivieren bzw. Deaktivieren des schwarz/weiß Darstellungsfensters. Bei Kameras der DoubleShutter Version kann zusätzlich zwischen Bild A, B oder A+B gewählt werden. Beim Betrieb mehrerer Kameras in einem Rechner kann die Kamera-Nummer gewählt werden.

Color Window

Aktivieren bzw. Deaktivieren des farbigen Darstellungsfensters. Bei Kameras der DoubleShutter Version kann zusätzlich zwischen Bild A, B oder A+B gewählt werden. Beim Betrieb mehrerer Kameras in einem Rechner kann die Kamera-Nummer gewählt werden.

Histogram Window

Histogramm der Intensitätsverteilung



Durch die beiden grünen Marker wird der 12 Bit Bereich gekennzeichnet, der am Monitor gerade dargestellt wird. Ein roter Strich bei 4095 (ganz rechts im Diagramm) zeigt an, dass die Aufnahme überbelichtet ist. Das Histogramm ist somit ein einfaches Hilfsmittel während der Kamerainstallation zur Einstellung der optimalen Blende, Belichtungszeit, ...

Camera Control

Das Camera Control Fenster unterscheidet sich innerhalb der verschiedenen Kamera Versionen. Eine ausführliche Beschreibung zu jedem Kamertyp finden Sie in Kapitel 2.

Convert Control BW

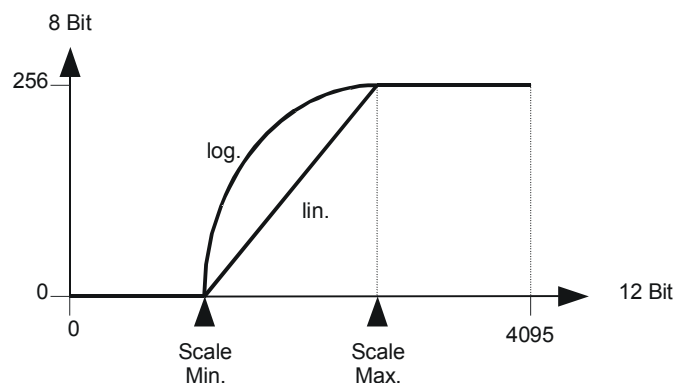
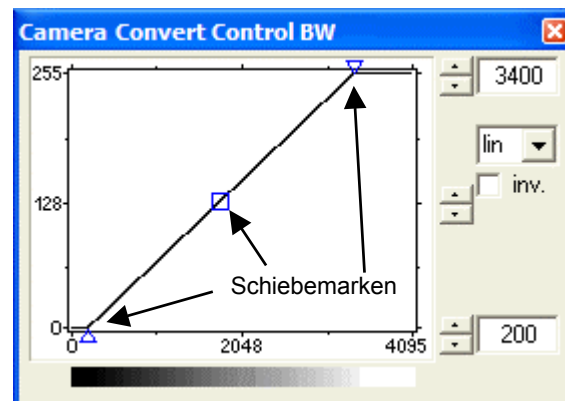
Bei der Konvertierung von 12 Bit Daten in 8 Bit Daten schwarz/weiß werden im Display am PC-Monitor 256 Graustufen skaliert. Über drei Schiebemarken lässt sich der minimale und der maximale Wert der 256 Graustufen stufenlos einstellen bzw. die Einstellung komplett verschieben.

Die Werte können auch über die Tastatur direkt eingegeben werden. Bei gleichzeitigem Drücken der Shift-Taste und linker Maustaste, kann im Originalbild ein Fenster aufgezogen werden, in dem dann der maximale Kontrast dargestellt wird.

Beim Abspeichern in 8 Bit Formate wird exakt die mit Convert-Control gewählte Darstellung gespeichert.

Mit Hilfe der Aktivierung der Checkbox „inv.“ lässt sich das Bild invertiert darstellen [mit 8 Bit Skalierung: neues Bild = 255 + (altes Bild - 255)].

Neben der linearen Darstellung wird häufig auch die logarithmische Darstellung mit Gamma = 0,45 benötigt.



Allgemeine Berechnungsgrundlage zur Gammafunktion:

$$f(g) = n^{(1-\gamma)} \cdot g^{\gamma} \quad (\text{Normierung auf den Bereich } n = 0 \dots 255)$$

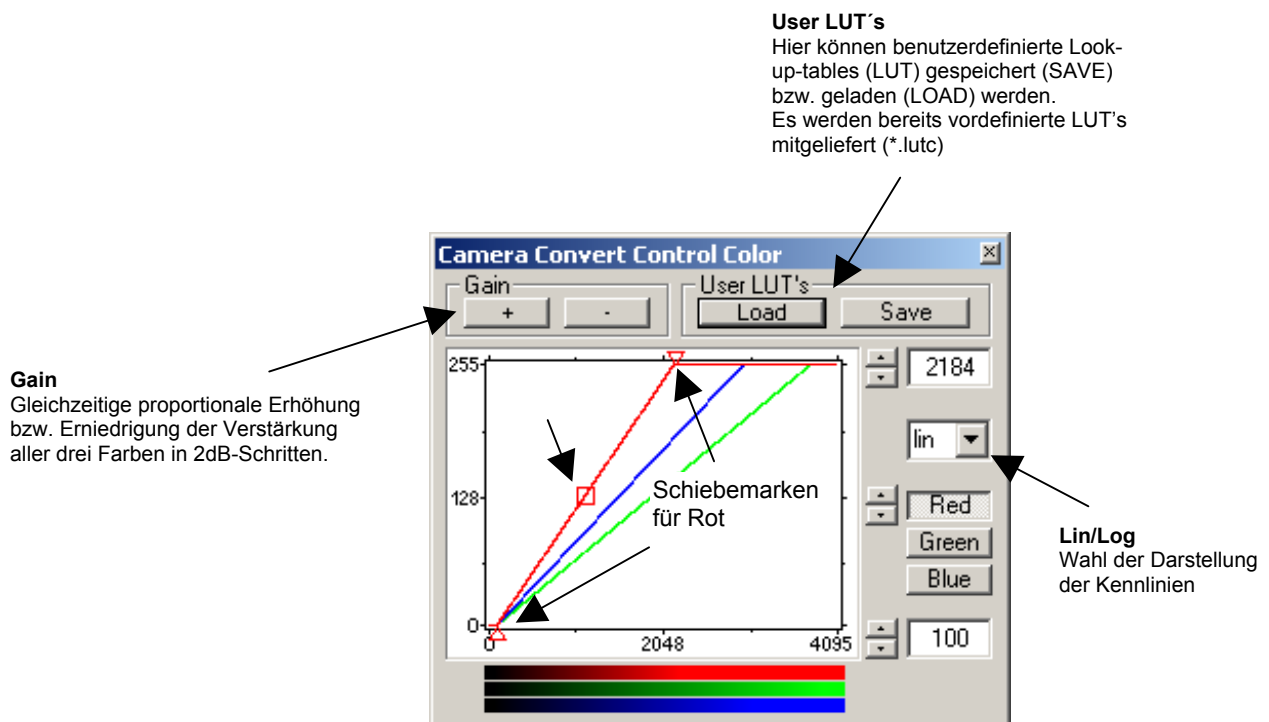
Convert Control Color

Bei der Konvertierung von 12 Bit Daten in 3x8 Bit Daten color werden im Display am PC-Monitor jeweils 256 Stufen für rot, grün und blau skaliert. Über drei Schiebemarken lässt sich der minimale und der maximale Wert für jede Farbe stufenlos einstellen bzw. die Einstellung komplett verschieben.

Die Werte können auch über die Tastatur direkt eingegeben oder mit der Maus über die Pfeiltasten verändert werden.

Beim Abspeichern in 8 Bit Formate wird exakt die mit Convert-Control gewählte Darstellung gespeichert.

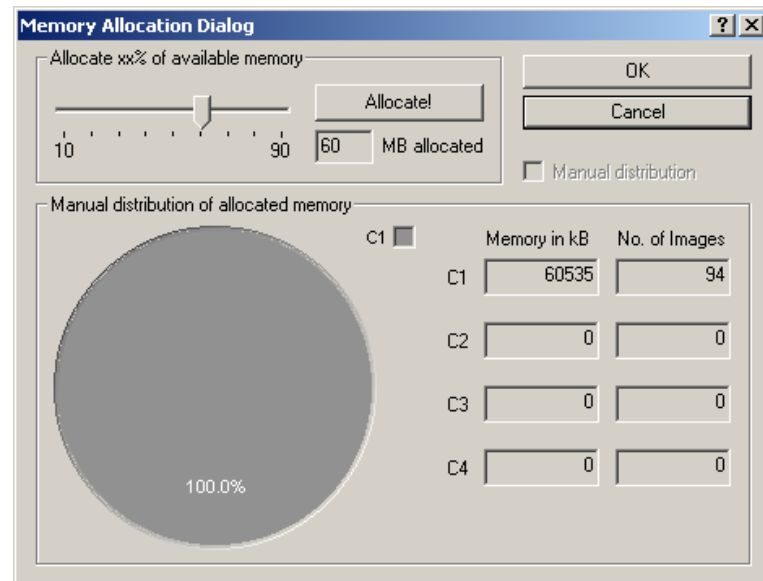
Neben der linearen Darstellung wird häufig auch die logarithmische Darstellung mit $\Gamma = 0,45$ benötigt.



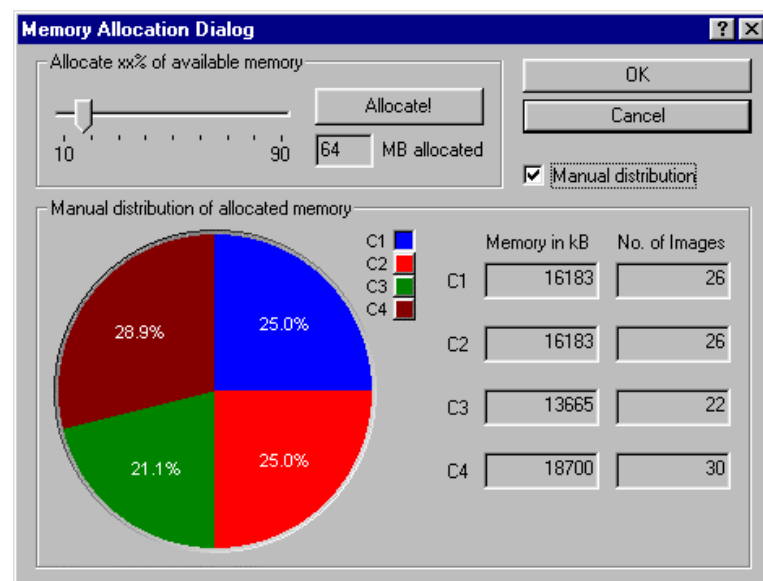
Die Auswahl der Farbe (rot, grün oder blau) erfolgt über die Buttons Red, Green und Blue oder mit einem Mausklick auf die jeweilige Schiebemarkenposition.

Memory Settings

Beim Start von CamWare wird der Kamera automatisch ein Teil des Arbeitsspeichers zugeteilt (allocation). Es kann vom Anwender jederzeit weniger oder mehr Speicher zugeteilt werden. Hierzu muss mit dem Schieberegler die prozentuale Zuteilung festgelegt werden. Mit dem Allocate-Button können Sie den ausgewählten Anteil am Speicher reservieren. Ergibt die Auswahl die gewünschte (bzw. maximal mögliche) Anzahl an Bildern, so kann der Speicher mit OK an den Recorder übergeben werden. Falls Sie den Speicher vor dem Drücken von OK noch nicht reserviert haben, so wird dies automatisch nachgeholt.

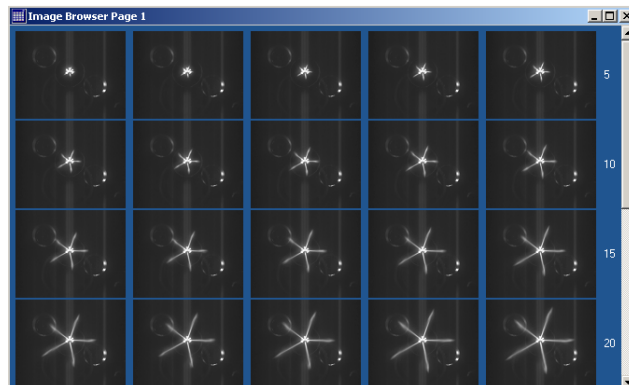


Bei Betrieb mehrerer Kameras in einem Rechner kann für jede Kamera der Bereich individuell bestimmt werden.



Browser

Übersicht aller im Speicher befindlichen Aufnahmen.



Durch Anklicken des gewünschten Bildes wird das entsprechende Bild im Hauptfenster dargestellt.

Es werden im Browserfenster maximal 40 Bilder gleichzeitig dargestellt. Durch Doppelclick in den unteren Bereich des Browserfensters wird die nachfolgende Seite dargestellt, durch Doppelclick in die obere Hälfte die vorherige Seite. Über ein Kontext-Menu (rechte Maustaste) kann ebenfalls eine Seite vor- bzw. zurückgeschaltet werden. Mit dem Kontext-Menu können Sie auch verschiedene Zoomfaktoren für die Anzeige des Browserfensters angeben.

Multi Window

Diese Funktion ist sinnvoll, wenn mehrere Kameras in einem Rechner betrieben werden. Die Bilder von allen verwendeten Kameras können in einem Fenster hintereinander dargestellt werden. Die Reihenfolge kann im Fenster 'Options' gewählt werden: Darstellung in der Reihenfolge der Kameras oder Darstellung in zeitlicher Folge der aufgenommenen Bilder.

Live Preview

Preview dient als Vorschau für Einstellungszwecke der Kamera. Die Preview-Darstellung kann in Schwarz/Weiß oder Farbe gewählt werden. Beachten Sie dabei, dass immer auf internen Triggermode umgeschaltet wird. Nach Beenden des Live Preview wird auf das **derzeit aktive Bild im Recorder** zurück geschaltet.

Acquire Picture

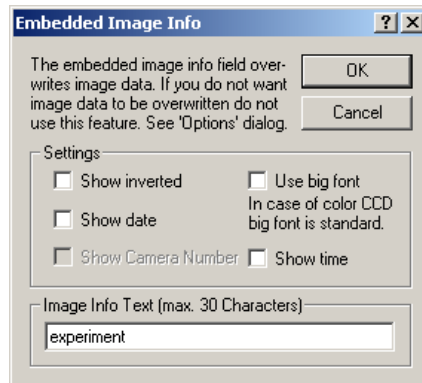
Aufnahme einer einzelnen Belichtung.

Marker Color

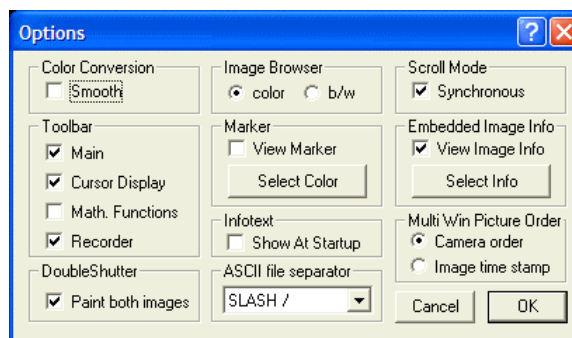
Änderung der Farbe des Fadenkreuzes.
Das Aktivieren bzw. Deaktivieren des Fadenkreuzes erfolgt im *Options* Feld (siehe unten).

Embedded Image Info

Wahl der Textparameter für den einblendbaren Text (siehe auch Informationen im *Options* Feld).

**Options**

In diesem Fenster können verschiedene nützliche Funktionen aktiviert bzw. deaktiviert werden:

**Color Conversion**

Es gibt zwei Algorithmen zur Farberzeugung bei Farbkameras. Eine detaillierte Beschreibung der beiden Algorithmen finden Sie in der Kamera Bedienungsanleitung. Mit 'smooth' wird dabei der Algorithmus 1 (optimierte Farbauflösung) bezeichnet. Standardmäßig wird der Algorithmus mit optimierter Ortsauflösung benutzt. Die Entscheidung des zu verwendenden Algorithmus erfolgt in diesem Options Fenster.

Image Browser

Bei Aufnahme einer Sequenz erhält man mit dem Image Browser eine Übersicht aller Bilder. Es kann zwischen der schwarz/weiß und Farbdarstellung gewählt werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auswahl der schwarz/weiß Darstellung schneller aufgefrischt werden kann als die Farbdarstellung.

Scroll Mode

Bei gleichzeitigem Betrieb von maximal vier Kameras in einem Rechner erhalten Sie pro Aufnahme bis zu vier Bilder. Die vier Bilder können alle gleichzeitig auf dem Monitor dargestellt werden. Jedes der vier Fenster hat einen horizontalen und vertikalen Scrollbar. Diese können individuell verschoben werden.

Für viele Anwendungen ist eine gleichzeitige, synchrone Verschiebung aller vier horizontalen und vertikalen Scrollbars sinnvoll. Hierzu muss das Feld ‚Synchronous‘ aktiviert sein.

Toolbar

Es können folgende Button-Leisten im CamWare Hauptfenster zu- oder weggeschaltet werden:

- Main
- Cursor Display
- Math. Functions
- Recorder (schaltet den Recorder ein- bzw. aus)

Marker

Ein Fadenkreuz wird in der Bildmitte eingeblendet. Mit ‚Select Color‘ kann eine Farbe gewählt werden.

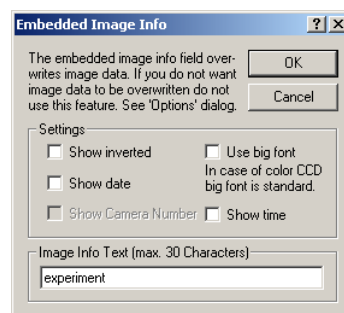
Embedded Image Info

Es können in das aufgenommene Bild bis zu 30 Textzeichen geschrieben werden. Diese werden am unteren rechten Rand eingeblendet und sind Bestandteil des Bildes. Sie gehören damit zum Bildinhalt und werden mit gespeichert.

Achtung: Die Bildinformation des Originalbildes, auf die das Textfeld aufgesetzt ist, wird mit dem Einblenden überschrieben! Das Eintragen des Textes erfolgt bei der Aufnahme des Bildes.

Der Button ‚Select Info‘ öffnet ein weiteres Fenster, in dem die Textparameter gewählt werden können:

- Einblenden von Datum
- Einblenden von Uhrzeit
- Einblenden der Kameranummer
- Invertierte Darstellung
- Schriftgröße



Infotext

Beim Start von CamWare kann ein Infotext-Fenster geöffnet werden.

Multi Win Picture Order

Festlegung der Darstellungsreihenfolge im ‚Multi Win‘ Fenster: Darstellung in der Reihenfolge der Kameras (Camera Order) oder in zeitlicher Aufnahme (Image Time Stamp). Die Multi Win Darstellung ist nur bei Betrieb mehrerer Kameras, die das gleiche Objekt betrachten, in einem Rechner sinnvoll.

DoubleShutter

Wenn die Checkbox eingeschaltet wird, werden bei SensiCam DoubleShutter Kameras beide Bilder aktualisiert, ansonsten nur das aktive Bild.

ASCII file separator

Hier kann ein Trennungssymbol für die ASCII Abspeicherung der Bilder in einer DropDown-Liste ausgewählt werden.

3.1.5 Menü Window

Cascade	Die geöffneten Fenster werden hintereinander angeordnet.
Tile	Die geöffneten Fenster werden nebeneinander angeordnet.
Arrange Icons	Die Icons der minimierten Fenster werden angeordnet.
Close All	Alle geöffneten Fenster werden geschlossen.

3.1.6 Menü ?

Contents	Öffnet das Hilfemenü von CamWare. Übersicht der angebotenen Hilfethemen.
Search for Help	Öffnet das Hilfemenü von CamWare. Eingabe eines Suchbegriffes.
About	Versionsnummer der verwendeten Software.

3.2 Schaltflächen



Drucken

Das auf dem Monitor dargestellte Darstellungsfenster kann mit dem in Windows gewählten Drucker ausgedruckt werden. Die Bildgröße wird dem Papierformat immer optimal angepasst.



Darstellung



B/W Window, siehe Kapitel 3.1.4 Menü View



Color Window, siehe Kapitel 3.1.4 Menü View



Histogram Window, siehe Kapitel 3.1.4 Menü View



Kameraeinstellungen



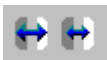
Camera Control, siehe Kapitel 2. Camera Control



Convert Control BW, siehe Kapitel 3.1.4 Menü View



Convert Control Color, siehe Kapitel 3.1.4 Menü View



Autokonvert Routinen



Auto Range Peak

Darstellung des Bildes zwischen dem minimalen und maximalen Intensitätswert.



Auto Range Crop

10% Intensität der extrem hellen und dunklen Intensitäten (Ausreißer, z.B. Lampen, Reflexionen, ...) werden bei der Darstellung des Bildes ignoriert.



Weißabgleich (nur bei Farbkameras)

Weißabgleich bei Farbbildern.

Wenn Sie mit einer Farbkamera arbeiten, muss zu Beginn ein sog. Weißabgleich durchgeführt werden. Dabei wird der Kamera in einer ‚Lernroutine‘ die Farbe Weiß definiert. Abhängig vom einfallenden Licht kann die Farbe Weiß sehr unterschiedlich wiedergegeben werden. Jedes Mal wenn mit neuen Lichtverhältnissen gearbeitet wird, muss der Weißabgleich neu durchgeführt werden.

Der Weißabgleich wird immer mit dem momentan im Speicher befindlichen Bild durchgeführt. Machen Sie eine Aufnahme einer weißen Fläche (z.B. Papier) mit der gleichen Lichtbestrahlung, die Sie später beim Experiment verwenden. Drücken Sie anschließend den Button „Auto Balance Color“. Der Weißabgleich ist nun beendet.



Auto Exposure

Zur schnelleren Einstellung der optimalen Belichtungszeit kann mit dieser Schaltfläche eine Voreinstellung gemacht werden. Diese Funktion ist nur für die Kameras SensiCam LongExposure, SensiCam QE und PixelFly aktiv.



Preview bzw. Einzelaufnahme



Live Preview, siehe Kapitel 3.1.4 Menü View



Acquire Picture, siehe Kapitel 3.1.4 Menü View



Master Gain

Mit dem Master Gain wird die Gesamtverstärkung des aufgenommenen Bildes verändert. Dabei wird die Convert Control Kurve verschoben. Pro Maus-Click ändert sich die Verstärkung um +/- 2dB.



Play & Record

In diesem Feld kann die Aufnahme- und Wiedergabe gesteuert werden.



Die unter „Optionen (Start, End)“ gewählte Anzahl der Bilder wird hier aufgenommen (●).

Die Wiedergabe erfolgt mit dem grünen Pfeil-Symbol (➤). Die aufgenommene Bildreihe wird genau einmal oder bei „Seq: Wrap“ kontinuierlich abgespielt.

Mit der Stop-Taste (■) kann die Aufnahme bzw. Wiedergabe jederzeit angehalten werden.

Tipp

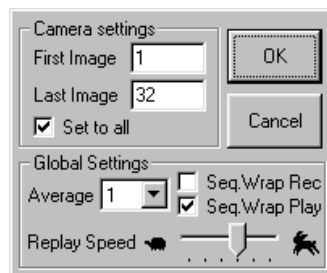
Für Aufnahmen mit maximaler Recorder-Geschwindigkeit müssen **alle Darstellungsfenster** (Schwarz/weiß, Color, Browser, Histogramm) **geschlossen** sein.

Bei Aufnahme während gleichzeitig geöffneten Darstellungsfenstern reduziert sich die Aufnahmegeschwindigkeit. Diese ist anhängig vom verwendeten Prozessor im Rechner.

Ebenso darf keine mathematische Funktion, sowie der Eintrag des ‚Embedded Text‘ erfolgen.



Aufnahme- bzw. Wiedergabeoptionen



Hier kann die Nummer des ersten (First Image) und des letzten Bildes (Last Image) bestimmt werden. Wenn 'Set to all' angewählt ist, gelten die Bildnummern für alle Kameras (nur beim Betrieb mehrerer Kamera in einem Rechner).

Bei „Average“ wird über die Anzahl der digitalen Bilder im Rechner mathematisch gemittelt. Bei Average 16 werden z.B. 16 Bilder hintereinander aufgenommen und im Rechner gemittelt. Das Rauschen verbessert sich dadurch um die Wurzel des Average Faktors.

Mit dem Schieberegler wird die Darstellungsgeschwindigkeit bei der Play-Wiedergabe reguliert:

Schieberegler links = langsam
Schieberegler rechts = schnell

Seq.Wrap Rec.

Wenn dieses Feld aktiv gewählt ist, wird der zur Verfügung stehende und zugeteilte Arbeitsspeicher des Rechners (RAM) mit einer Sequenz von Bildern voll geschrieben. Anschließend wird der Speicher überschrieben (Wrap). Diese Endlosschleife kann nur durch Betätigen des Stop-Buttons unterbrochen werden. Wenn das Feld nicht aktiviert ist, wird **eine** Sequenz aufgenommen, bestehend aus der Anzahl von Bildern, die in den zur Verfügung stehenden und zugeteilten Arbeitsspeicher geschrieben werden.

Seq. Wrap Play

Bei der Wiedergabe wird der Inhalt des Arbeitsspeichers endlos wiedergegeben.



Recorder Navigation

Wahl des gewünschten Bildes. Es wird die Nummer des im Ausgabefenster gerade dargestellten Bildes angezeigt.

Mit der Taste „<“ bzw. „>“ kann das vorhergehende bzw. nachfolgende Bild gewählt werden.

Mit der Taste „<<“ bzw. „>>“ kann ein größerer Sprung vor bzw. zurück gemacht werden (10-Bilder-Sprung).

Mit der Taste „|<“ bzw. „>|“ kann das erste bzw. letzte Bild gewählt werden.



Browser

Siehe Kapitel **3.1.4 Menü View**



Multi Win

Diese Funktion ist sinnvoll, wenn mehrere Kameras in einem Rechner betrieben werden. Die Bilder von allen verwendeten Kameras können in einem Fenster hintereinander dargestellt werden. Die Reihenfolge kann im Fenster 'Options' gewählt werden: Darstellung in der Reihenfolge der Kameras oder Darstellung in zeitlicher Folge der aufgenommenen Bilder.

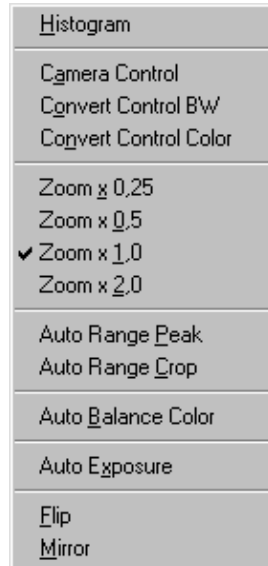


Mathematische Funktionen

Siehe Kapitel **3.4 Mathematische Funktionen**

3.3 Weitere Funktionen

Nach einem rechten Maus-Klick **innerhalb** eines Bildes öffnet sich nebenstehendes Fenster.



Histogram
Camera Control
Convert Control BW
Convert Control Color

Siehe Kapitel **3.1.4 Menü View**
 Siehe Kapitel **2. Camera Control**
 Siehe Kapitel **3.1.4 Menü View**
 Siehe Kapitel **3.1.4 Menü View**

Zoom

Über die verschiedenen Zoomfaktoren kann die Bilddarstellung vergrößert oder verkleinert werden.

Auto Range Peak
Auto Range Crop

Siehe Kapitel **3.2 Schaltflächen**
 Siehe Kapitel **3.2 Schaltflächen**

Auto Balance Color

Siehe Kapitel **3.2 Schaltflächen**

Auto Exposure

Zur schnelleren Einstellung der optimalen Belichtungszeit kann mit dieser Schaltfläche eine Voreinstellung gemacht werden. Diese Funktion ist nur für die Kameras SensiCam LongExposure, SensiCam QE und PixelFly aktiv.

Flip

Das Bild wird an der horizontalen Achse gespiegelt. Flip und Mirror können jederzeit kombiniert werden.

Mirror

Das Bild wird an der vertikalen Achse gespiegelt. Flip und Mirror können jederzeit kombiniert werden.

Statuszeile

Sie befindet sich am unteren Rand des Hauptfensters.

Open Camera Control dialog.	Rec. Info 67MB 109 Images	Cursor B/W x: 20 y: 6 Value: 33
-----------------------------	---------------------------	---------------------------------

Im linken Feld finden Sie eine Kommando Kurzbeschreibung

Im mittleren Feld wird die derzeit gewählte Recordergröße (= von CamWare verwendeter Arbeitsspeicher RAM) in MByte angezeigt. Direkt daneben steht die Anzahl der Bilder, die in diesen Speicherbereich hinein geschrieben werden können. Bei gleichem Speicherplatz kann durchaus die Anzahl der Bilder variieren, da diese auch von Einstellungen wie ROI, Binning, ... abhängig ist.

Im rechten Feld werden die Pixelkoordinaten und der Intensitätswert des Pixels angezeigt, auf dem der Mauszeiger gerade steht.

Cursor B/W x: 262 y: 202 Value:2637

Bei schwarz/weiß Kameras liegt der 12 Bit Intensitätswert zwischen 0...4095.

Cursor Col. x: 442 y: 272 R:255 G:255 B: 69

Bei Farbkameras liegt der 8 Bit Intensitätswert zwischen 0...256, jeweils für den virtuellen roten, blauen und grünen Pixel.

3.4 Mathematische Funktionen

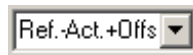
Mit CamWare kann eine automatische Referenzbild-Subtraktion mit Offset-Addition erfolgen. Hierzu muss die Menüleiste ‚Math. Functions‘ eingeblendet sein (siehe Menü View/Options).



Aufnahme eines Referenzbildes



Das zuletzt aufgenommene oder über ‚Load Image‘ geladene und momentan im Speicher befindliche Bild wird als Referenzbild deklariert und in den Referenzbildspeicher verschoben.



Mathematische Operation

Es stehen zwei Operationen zur Auswahl:

- Referenzbild - aktuelles Bild + Offset
- Aktuelles Bild - Referenzbild + Offset

Es wird das im Referenzbildspeicher befindliche Referenzbild vom aktuell aufgenommenen Bild subtrahiert (bzw. umgekehrt). Zum Ergebnisbild wird der gewählte Offsetwert addiert.



Offseiteinstellung

Wählbarer Offset: 0 ... 4095 Counts



Mit der nachfolgenden Schaltfläche kann die mathematische Berechnung aktiviert bzw. deaktiviert werden:

Wenn der grüne Haken sichtbar ist, wird bei jeder folgenden Aufnahme automatisch die mathematische Operation ausgeführt. Das dargestellte Bild ist das Ergebnis der mathematischen Operation.



Wenn das rote Kreuz sichtbar ist, wird die mathematische Operation **nicht** ausgeführt.

4. Speicherfunktionen

4.1 Speicherformate

Zum Abspeichern der Bilder stehen verschiedene Speicherformate zur Verfügung:

BMP	<p>Windows Bitmap Format, s/w oder color 8 Bit Format</p> <p>Im BMP-Format abgespeicherte Bilder können zu einem späteren Zeitpunkt nur noch als 8 Bit Bilder aufgerufen werden, d.h. es ist dann nur noch ein Teil der ursprünglichen 12 Bit Information vorhanden.</p>
TIF	<p><u>T</u>ag <u>I</u>mage <u>F</u>ile <u>F</u>ormat, Version 6.0 und niedriger s/w oder color 16 Bit und 8 Bit Format</p>
FTS	<p><u>F</u>lexible <u>I</u>mage <u>T</u>ransport <u>S</u>ystem, Version 3.1 16 Bit Format</p> <p>Dieses Format wurde definiert vom <i>NASA/Science Office of Standards and Technology</i> (NOST). Einige Programme verwenden für dieses Format die Extension FIT.</p>
ASCII	<p>16 Bit Format</p> <p>ASCII Daten können in verschiedenen mathematischen Programmen eingelesen und direkt weiter verarbeitet werden.</p> <p>Auflistung der Intensitäten (0...4095) aller Pixel in der Form</p> <pre> x1 <TAB> x2 ... xn x12 ... xm </pre> <p>(mit n = Anzahl der Spalten = Bildbreite, m = Anzahl der Zeilen = Bildhöhe)</p>
B16	<p>16 Bit Format</p> <p>Das B16-Format ist ähnlich wie BMP aufgebaut, jedoch sind statt 8 Bit Pixelwerte 16 Bit Pixelwerte eingetragen.</p> <p>Die 16 Bit Pixelwerte sind „unsigned Integerwerte“, wobei die obersten 4 Bit zu Null gesetzt sind.</p> <p>Das File-Format besteht entweder aus einem „Basic Header“ (6 Long-Parameter) oder aus einem „Extended Header“ (32 Long-Parameter), der optional für zusätzliche Informationen zur Verfügung steht. Anschließend kann ein variables Kommentarfeld (ASCII-Zeichen) existieren. Als letztes folgt der reine Datensatz, der linear abgelegt ist (wie bei BMP-Files).</p>

Anmerkung: Alle Parameter, außer der erste, sind „Long Integer Zahlen“ (4 Byte). Die ersten 6 Parameter müssen auf jeden Fall vorhanden sein. Alle anderen Parameter, sowie das Kommentarfeld sind optional.

Parameter		Bedeutung
1	"PCO-"	Die ersten 4 Byte sind die ASCII-Zeichen "PCO-"
2	file size	Dateigröße in Byte
3	header length	Headergröße + Kommentarfeld in Byte
4	image width	Bildbreite in Pixel (4 ... 1280)
5	image height	Bildhöhe in Pixel (1 ... 2048)
6	extended header	-1 (true), extended header folgt
7	color mode	0 = schwarz/weiß Kamera, 1 = color Kamera
8	b/w min	schwarz/weiß LUT-Einstellung, Minimalwert (0 ... 4094)
9	b/w max	schwarz/weiß LUT-Einstellung, Maximalwert (1 ... 4095)
10	b/w linlog	schwarz/weiß LUT-Einstellung, linear bzw. logarithmisch, 0 = lin, 1 = log
11	red min	red LUT-Einstellung, Minimalwert (0 ... 4094)
12	red max	red LUT-Einstellung, Maximalwert (1 ... 4095)
13	green min	green LUT-Einstellung, Minimalwert (0 ... 4094)
14	green max	green LUT-Einstellung, Maximalwert (1 ... 4095)
15	blue min	blue LUT-Einstellung, Minimalwert (0 ... 4094)
16	blue max	blue LUT-Einstellung, Maximalwert (1 ... 4095)
17	color linlog	color LUT-Einstellung, linear bzw. logarithmisch, 0 = lin, 1 = log
18 ... 255	internal use	
Kommentarfeld in ASCII Zeichen variabler Länge von 0 ... XX. Die Länge des Kommentarfelds muss im "header length"-Feld eingetragen sein.		
		16 Bit Pixeldaten
Zeile 1, Pixel 1		Wert des 1. Pixels
Zeile 1, Pixel 2		Wert des 2. Pixels
...		...

Hinweis

Es empfiehlt sich zunächst, alle zu speichernden Bilder im B16 oder TIFF 16 Format zu exportieren.

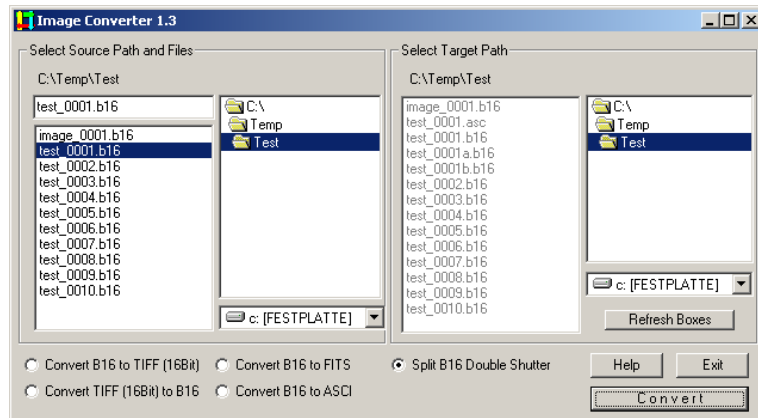
Der Vorteil liegt darin, dass Bilder, die im B16 oder TIFF16 Format abgespeichert wurden, jederzeit vom Programm wieder aufgerufen werden können. Es steht dadurch auch zu einem späteren Zeitpunkt immer die maximale original 12 Bit Information zur Verfügung.

Beachten Sie, dass nicht alle Bildanalyseprogramme 16 Bit Daten Formate unterstützen.

Die 8 Bit BMP und 8 Bit TIF Formate speichern nur die am Monitor sichtbare Information, d.h. wertvolle Information des 12 Bit Bildes geht verloren und kann auch zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr zurückgewonnen werden.

4.2 Konvertierung von Speicherformaten

Zur Konvertierung von Bildformaten steht Ihnen das Zusatzprogramm **'Image Converter'** zur Verfügung. Dieses Programm wird bei der CamWare Installation automatisch mitinstalliert. Sie finden es im Verzeichnis 'Programme\Digital Camera Toolbox' (bzw. in dem Verzeichnis, das Sie bei der Installation gewählt haben).



Es können B16 Bilder in 16 Bit TIFF, 16 Bit FITS oder 16 Bit ASCII Formate konvertiert werden.

16 Bit TIFF Bilder können in das B16 Format umgewandelt werden.

Bei Kameras im DoubleShutter Modus werden die beiden Vollbilder als Doppelbild unter einem Dateinamen gespeichert um spätere Verwechslungen zu vermeiden. Sollten Sie die Bilder nun trennen wollen, so können Sie im Image Converter die Option 'Split B16 Double Shutter' wählen. Das selektierte Doppelbild wird daraufhin in zwei Bilder geteilt, mit gleichem Namen, jedoch dem Zusatz a und b (z.B. werden aus *test.b16* die beiden Dateien *testa.b16* und *testb.b16*).

In obiger Abbildung wurde das ursprüngliche Bild *test_0001.b16* in das ASCII-Format *test_0001.asc* konvertiert. Weiterhin wurde das Bild *test_0001.b16* gesplittet in *test_0001a.b16* und *test_0001b.b16*.

5. Zusätzliche Funktionen in CamWare für HSFC-PRO

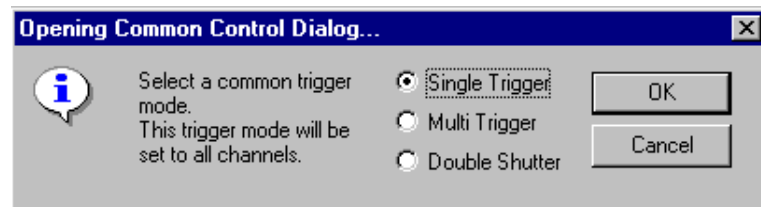
Für den Betrieb der High Speed Framing Camera HSFC-PRO stehen in ‚CamWare für HSFC-PRO‘ noch weitere Funktionen zur Verfügung.



Common Control

Diese Funktion dient zur Kontrolle der eingestellten Zeiten. Abhängig von der Anzahl der aktiven Kanäle sind bis zu vier Kanäle dargestellt. Abhängig vom gewählten Mode werden unterschiedliche Camera Control Fenster dargestellt, in denen die Einstellungen für alle vier Kameras übersichtlich durchgeführt werden können.

Nach dem die Schaltfläche aktiviert wurde, erscheint folgendes Fenster:



Wählen Sie die entsprechende Trigger-Betriebsart.

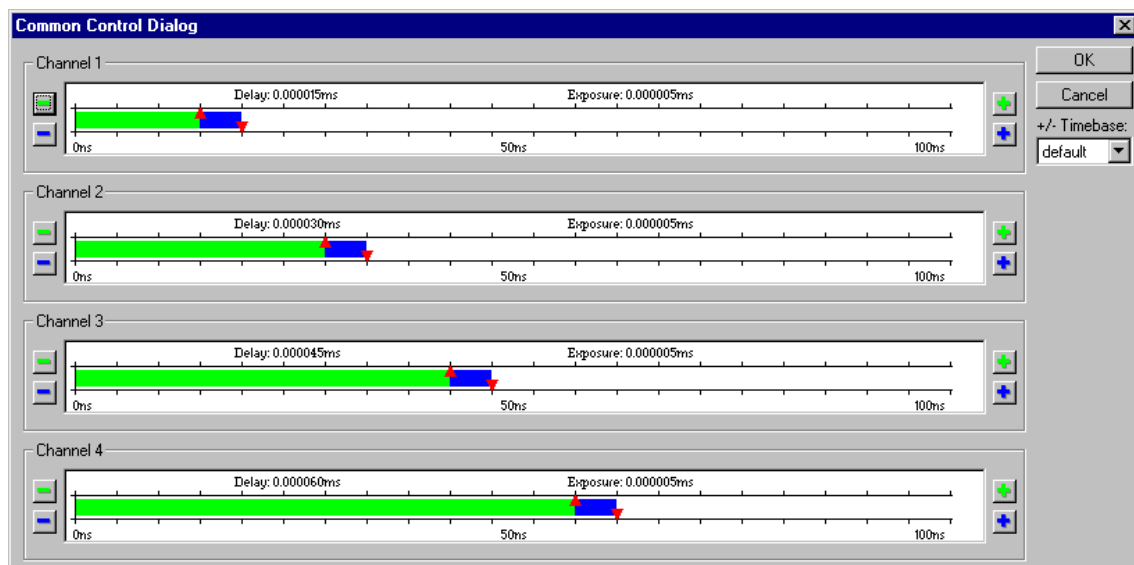
Single Trigger Mode

Im nachfolgenden Beispiel sind vier Kanäle aktiv.

Die Zeiten können entweder mit der Maus verändert werden, indem Sie auf das entsprechende rote Dreieck klicken, die linke Maustaste gedrückt halten und die Maus bewegen oder durch klicken auf die + und – Buttons.

Im rechten +/- Timebase Fenster kann die Schrittweite für die + und – Buttons gewählt werden.

Beachten Sie bitte die unterschiedlichen Skalierungen!



Multi Trigger Mode

Im nachfolgenden Beispiel sind vier Kanäle aktiv.

Channel	Sub-Channel	Delay [mS]	Exposure [mS]
Channel 1	1	0.300000	0.000060
	2	0.500000	0.000060
	3	0.500000	0.000060
	4	0.500000	0.000060
	5	0.500000	0.000060
Channel 2	1	0.420000	0.000060
	2	0.500000	0.000060
	3	0.500000	0.000060
	4	0.500000	0.000060
	5	0.500000	0.000060
Channel 3	1	0.540000	0.000060
	2	0.500000	0.000060
	3	0.500000	0.000060
	4	0.500000	0.000060
	5	0.500000	0.000060
Channel 4	1	0.660000	0.000060
	2	0.500000	0.000060
	3	0.500000	0.000060
	4	0.500000	0.000060
	5	0.500000	0.000060

Double Trigger Mode

Im nachfolgenden Beispiel sind vier Kanäle aktiv. Durch die Doppelbelichtung pro Kanal gibt es jeweils zwei Delay- und Exposurezeiten.

Für das erste Bild (Bild A):

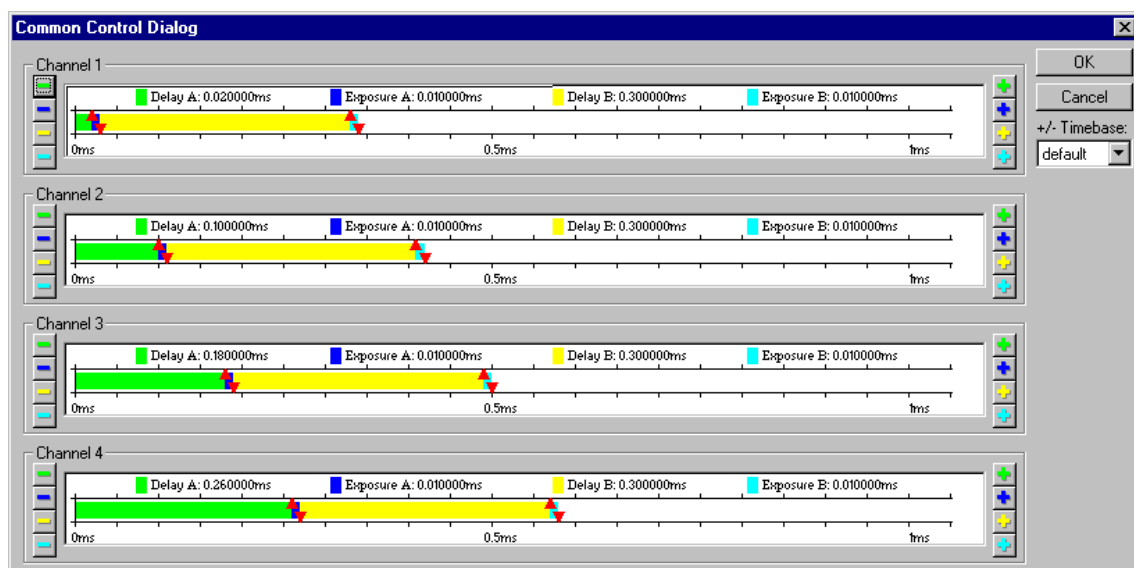
Delay A, Exposure A

Für das zweite Bild (Bild B):

Delay B, Exposure B

Die Zeiten können entweder mit der Maus verändert werden, indem Sie auf das entsprechende rote Dreieck klicken, die linke Maustaste gedrückt halten und die Maus bewegen oder durch klicken auf die + und – Buttons. Im rechten +/- Timebase Fenster kann die Schrittweite für die + und – Buttons gewählt werden.

Beachten Sie bitte die unterschiedlichen Skalierungen!



Sehr geehrter Kunde,

wir wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg mit CamWare.

Sollten Sie Verbesserungen oder Anregungen zu unseren Systemen haben, so lassen Sie uns das wissen.

Wir stehen Ihnen selbstverständlich auch nach dem Kauf der Kamera jederzeit zur Verfügung.

Ihr PCO Team



PCO Computer Optics GmbH

Donaupark 11

D-93309 Kelheim

fon: +49 (0)9441 2005 0

fax: +49 (0)9441 2005 20

eMail: info@pco.de

www.pco.de

