# Zivid One<sup>+</sup>

# **User Guide**

Zivid One+ S (ZVD1P-S) Zivid One+ M (ZVD1P-M) Zivid One+ L (ZVD1P-L)



## Contents

Start-Anle	eitung	3
1.1 Z	Zivid Box Inhalt	3
1.2 Ans	schlüsse und Stromversorgung	3
1.3 S	Systemvoraussetzungen	4
1.4 S	Software-Installation	5
1.5 Anb	oringen der Zivid-Kamera	6
1.6 S	Service und Wartung	7
1.7 Tec	chnical Specification Sheet	8
Zivid Stud	dio	10
2.1 E	inführung	10
2.2 S	Symbolleiste	10
2.3 V	/erfügbare Ansichten	12
2.3.1	3D-Punktwolke	12
2.3.2	Farbbild	13
2.3.3	Tiefenkarte	14
2.4 Be	dienfeld	14
2.4.1	Kameraauswahl	14
2.4.2	Erfassen	15
2.5 S	Schnellreferenz-Index	20

# Start-Anleitung

#### 1.1 Zivid Box Inhalt

In der Zivid Box sollten Sie folgende Komonenten finden:

- Zivid 3D-Kamera
- Tischnetzteil
- 5 m USB 3.0-Kabel (zertifiziert für industrielle Bildverarbeitung)

Optional: 10 / 25 m optisches Kabel.



#### 1.2 Anschlüsse und Stromversorgung

Verfügbare Stecker (auf der Rückseite):

- A) USB3: Data SuperSpeed USB3 Typ B-B-Buchse f
  ür PC-Anschluss. Hinweis: Der PC muss USB 3.0 SuperSpeed unterst
  ützen. Die Kabel m
  üssen "USB3 Vision"-kompatibel sein.
- B) M12-5: Spannungsversorgung, 24 V, 5 ADC

#### Stromversorgungs-Schnittstelle

Eine Überschreitung der Grenzwerte kann zu dauerhaften Schäden führen. Bitte beachten Sie die Leistungsangaben, wenn die Stromversorgung aus anderen Quellen als dem mitgelieferten AC/DC-Wandler erfolgt, und stellen Sie die Einhaltung der Normen sicher.



Der Zivid-Sensor ist gegen Verpolung und Überhitzung durch einen Thermistor geschützt, der den Strom physisch abschaltet.

Pinbelegung	Pin	Zweck
	1	24VDC+/-20%(Max4A
(3) $(4)$	2	24VDC+/-20%(Max4A
(5)	3	GND
2 1/	4	GND
	5	SENSESIGNAL(optiona

Optionaler Gegenstecker: TE-Konnektivität AMP 1838275-3 (Digikey: A97645ND)

#### 1.3 Systemvoraussetzungen

- OS Windows 7/8/10 oder Linux Ubuntu 16.04/18.04
- GPU CPU mit integriertem Grafikprozessor

Dies ist die kosteneffizienteste und bevorzugte Lösung für Zivid. Der Vorteil eines integrierten Grafikprozessors besteht darin, dass das Kopieren von Daten vom Grafikprozessor zur CPU schnell erfolgt. Für eine optimale Leistung ist eine integrierte High-End-GPU mit 3 GB verfügbarem Speicher erforderlich. Empfehlungen:

- AMD Ryzen 5 2400G oder besser
- Intel i7 mit HD630 oder besser

GPU Dedizierte GPU

Diese Lösung ist möglicherweise am besten, wenn die GPU für mehr als die reine -Berechnungen der Punktewolke über das Zivid SDK verwendet werden soll. Für eine optimale Leistung ist ein AMD- oder NVIDIA-Grafikprozessor mittlerer bis hoher Qualität mit 3 GB Speicher erforderlich. Empfehlungen:

- NVIDIA GeForce GTX 1060 oder besser
- NVIDIA GeForce MX150 oder besser
- AMD Radeon RX 550 oder besser

#### USB SuperSpeed USB3-Anschluss

#### 1.4 Software-Installation

- Laden Sie das neueste Installationsprogramm der Zivid-Software (Studio und SDK) von der Download-Seite auf der Zivid-Website herunter und führen Sie es aus: www.zivid.com/downloads
- Aktivieren Sie die Option zur Installation der Kameratreiber. Hinweis: Sie werden benachrichtigt, wenn die Treiber bereits installiert sind.
- Aktivieren Sie die Option zur Installation des GeniCam GenTL Producer, wenn Sie vorhaben, HALCON auch als Software zur Bildakquise zu verwenden.
- Sobald die Installation abgeschlossen ist, starten Sie Ihren PC neu.

Zivid Setup		-		$\times$
ZiVID	Choose Components Choose which features of Zivid you	want to install.		
Check the components you v install. Click Next to continue	vant to install and uncheck the comp	onents you don	't want to	
Select components to install:	<ul> <li>Zivid API + applications</li> <li>Add to PATH</li> <li>Debug libraries</li> <li>Documentation</li> <li>Sample files</li> <li>GenICam GenTL Producer</li> <li>Camera drivers</li> </ul>	Description – Position your over a compo see its descri	mouse onent to ption.	
Space required: 269.5 MB	< >			
	< Back	Next >	Canc	el

Weitere Informationen zur Installation der Zivid-Software finden Sie in unserer Knowledge-Base unter help.zivid.com; navigieren Sie dort zu Zivid Academy > Erste Schritte > Software-Installation.

### 1.5 Anbringen der Zivid-Kamera



Die Zivid 3D-Kameras verwenden eine aktive Beleuchtung, um Ihre Zielobjekte abzubilden. Um direkte Reflexe vom Hintergrund zu minimieren und potenzielle Artefakte zu reduzieren, wird empfohlen, die Kamera leicht schräg zu montieren; so können Sie die besten Ergebnisse erzielen. Sie können das Resultat verschiedener Positionierungen des Sensor im Zivid-Studio testen.



#### 1.6 Service und Wartung

Das Gerät enthält im Inneren keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Die Produktgarantie wird ungültig, wenn das Gerät geöffnet wird.

Befolgen Sie die nachfolgenden Anweisungen um sicherzustellen, dass Ihre Zivid-Kamera gut gewartet ist:

- Überprüfen Sie Schraubverbindungen und Anschlüsse in regelmäßigen Abständen.
- Blockieren Sie keinesfalls die Luftöffnungen auf der Vorder- und Rückseite des Produkts.
- Verwenden Sie einen kleinen Staubsauger oder ein kleines Druckluftkissen, um Staub oder andere angesammelte Partikel von den Gläsern oder zwischen den Rippen des Kühlkörpers zu entfernen.

## 1.7 Technical Specification Sheet

	Zivid One+ Small	Zivid One+ Medium	Zivid One+ Large
Key Applications	Tiny, small objects Trays/boxes	Small,Medium objects.Totes/bins	Medium, Large objects Standard EU/US pallets
Optimal working distance (mm)	300 - 800	600 - 1600	1200 - 2600
Max working distance (mm)	1000	2000	3000
Field of View (mm)	164 x 132 @ 0.3 m	420 x 270 @ 0.6 m	850 x 530 @ 1.2 m
	650 x 480 @ 1.0 m	1370 x 900 @ 2.0 m	2110 x 1360 @ 3.0 m
Spatial resolution (mm)	0.12 @ 0.3 m	0.23 @ 0.6 m	0.45 @ 1.2 m
	0.40 @ 1.0 m	0.75 @ 2.0 m	1.11 @ 3.0 m
Point precision (um)	0.03 @ 0.3 m	0.07 @ 0.6 m	0.3 @ 1.2 m
	<0.2 @ 1.0 m	<1.0 @ 2.0 m	<2.0 @ 3.0 m
3D technology	Structured light		
Imaging	1920 x 1200 (2.3 M Native Color	pixel)	
Point cloud output	3D (XYZ) + Color (F	RGB) + SNR for each	pixel
Aperture	f/1.4 to f/32		
Exposure Time (ET)	6 500 us to 100 000	) us	
Gain	1x to 16x		
Projector Brightness	1/4x to 1.8x 1x = 400 lumens		
Exposures per 3D acquisition	12		
Min acquisition time	90 ms at ET = 6 500	) us single acquisition	capture
Calibration	Factory calibrated		
Data interface	USB 3.0 SuperSpee	ed	
Power	24 V DC		
Software APIs	C++, C#, .NET, Pyt	hon, ROS, GenICam/I	HALCON
OS	Windows 7 / 8 / 10 Ubuntu 16.04 / Ubu	ntu 18.04	
Operating temperature	10 to 40°C		
Storage temperature	-20 to 60°C		
Safety and EMC	CE / CB / EN60950	/ FCC class A	

Size and weight	Aluminium body 226 mm x 86 mm x 165 mm 2 kg
Environmental	IP65 5 G Random 15 G Shock
Power connector	M12-5
USB data connector	USB type B Jack screw M2
External power adapter	24 V 5 A EU, US and UK power plug options

## Zivid Studio

#### 2.1 Einführung

Zivid Studio ist eine Anwendung innerhalb des Zivid-SDKs, die eine grafische Benutzeroberfläche (GUI) für das Kennenlernen der Funktionalität und die schnelle Konfiguration von Zivid One+ 3D-Kameras und die Erfassung von hochauflösenden 3DPunktwolken bietet.



Verwenden Sie Zivid Studio, um zu lernen und zu verstehen, wie ein Großteil der im Zivid-SDK verfügbaren Funktionen genutzt werden kann. Dies ist bei der Entwicklung Ihrer Anwendung nützlich. Sie können ...

- ... Punktewolken erfassen,
- ...Punktwolken, Farbbilder (2D) und Tiefenkarten (Z-Achse) visualisieren.
- ... die Qualität von 3D-Daten analysieren und bewerten,
- ... die richtigen Einstellungen und Filter für Ihre Zielobjekte und Szenen ermitteln,
- ...Punktwolken und Farbbilder auf der Festplatte speichern.

#### 2.2 Symbolleiste

Die Symbolleiste befindet sich am oberen Rand der Benutzeroberfläche von Zivid-Studio. Sie besteht aus Dropdown-Menüs zur Handhabung von Dateien, zur Steuerung der GUI und zum Abrufen von Informationen über die Zivid-Software.

File	Abkürzung	Funktion
Open	Ctrl+O	Laden Sie eine ZDF-Dateizdf ist das native Zivid-Format, das Punktwolken-, Farbbild- und Tiefenbilddaten enthält.
Save	Ctrl+S	Speichern Sie eine Punktwolke, ein Farbbild und Tiefenbilddaten in einer ZDF-Datei, dem nativen Zivid le- Format.
Export	Ctrl+E	Exportieren Sie Punktwolkendaten in im Format eines ungeordnetes oder geordnetes Polygons (PLY), ASCII (XYZ) oder als Punktwolkendaten (PCD).
Save Color image		Speichern Sie ein Farbbild in einer Datei im PNG-, BMG- oder JPG-Dateiformat.
Import Capture Settings	Crtl+Shift+I	Laden Sie gespeicherte Capture-Einstellungen aus einer Datei im YML-Format.
Export Capture Settings	Crtl+Shift+E	Speichern Sie die aktuellen Capture-Einstellungen aus Zivid Studio in einer Datei im YML-Format
Exit	Alt+F4	Beenden Sie Zivid-Studio.
View	Abkürzung	Funktion
		Öffnan Sia das Histogramm, ein Werkzeug zum
Histogram	н	Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild.
Histogram Reset 3D View	Н	Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild. Setzen Sie die Punktwolke, das Farbbild und die Tiefenbildansicht wieder auf die Standardansicht zurück
Histogram Reset 3D View Color	н С	Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild. Setzen Sie die Punktwolke, das Farbbild und die Tiefenbildansicht wieder auf die Standardansicht zurück Aktivieren/Deaktivieren von Punktwolkenfarben.
Histogram Reset 3D View Color Mesh	С	Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild. Setzen Sie die Punktwolke, das Farbbild und die Tiefenbildansicht wieder auf die Standardansicht zurück Aktivieren/Deaktivieren von Punktwolkenfarben. Erzeugen Sie Liniengitter in der Punktwolke. Erzeugt eine 3D-Mesh-Darstellung.
Histogram Reset 3D View Color Mesh Reset UI Layout	С	Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild. Setzen Sie die Punktwolke, das Farbbild und die Tiefenbildansicht wieder auf die Standardansicht zurück Aktivieren/Deaktivieren von Punktwolkenfarben. Erzeugen Sie Liniengitter in der Punktwolke. Erzeugt eine 3D-Mesh-Darstellung. Setzen Sie das Layout des Zivid-Studio-Fensters auf die Standardeinstellungen zurück.
Histogram Reset 3D View Color Mesh Reset UI Layout Enter / Exit Full Screen Mode	H C F11	Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild. Setzen Sie die Punktwolke, das Farbbild und die Tiefenbildansicht wieder auf die Standardansicht zurück Aktivieren/Deaktivieren von Punktwolkenfarben. Erzeugen Sie Liniengitter in der Punktwolke. Erzeugt eine 3D-Mesh-Darstellung. Setzen Sie das Layout des Zivid-Studio-Fensters auf die Standardeinstellungen zurück. Zwischen Vollbild- und Normalbildmodus umschalten.
Histogram Reset 3D View Color Mesh Reset UI Layout Enter / Exit Full Screen Mode Help	H C F11	Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild. Setzen Sie die Punktwolke, das Farbbild und die Tiefenbildansicht wieder auf die Standardansicht zurück Aktivieren/Deaktivieren von Punktwolkenfarben. Erzeugen Sie Liniengitter in der Punktwolke. Erzeugt eine 3D-Mesh-Darstellung. Setzen Sie das Layout des Zivid-Studio-Fensters auf die Standardeinstellungen zurück. Zwischen Vollbild- und Normalbildmodus umschalten. Funktion
Histogram Reset 3D View Color Mesh Reset UI Layout Enter / Exit Full Screen Mode Help View help online	H C F11	Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild. Setzen Sie die Punktwolke, das Farbbild und die Tiefenbildansicht wieder auf die Standardansicht zurück Aktivieren/Deaktivieren von Punktwolkenfarben. Erzeugen Sie Liniengitter in der Punktwolke. Erzeugt eine 3D-Mesh-Darstellung. Setzen Sie das Layout des Zivid-Studio-Fensters auf die Standardeinstellungen zurück. Zwischen Vollbild- und Normalbildmodus umschalten. Funktion URL zur Zivid-Wissensdatenbank.
Histogram Reset 3D View Color Mesh Reset UI Layout Enter / Exit Full Screen Mode Help View help online Legal Notice	H C F11	Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild. Setzen Sie die Punktwolke, das Farbbild und die Tiefenbildansicht wieder auf die Standardansicht zurück Aktivieren/Deaktivieren von Punktwolkenfarben. Erzeugen Sie Liniengitter in der Punktwolke. Erzeugt eine 3D-Mesh-Darstellung. Setzen Sie das Layout des Zivid-Studio-Fensters auf die Standardeinstellungen zurück. Zwischen Vollbild- und Normalbildmodus umschalten. Funktion URL zur Zivid-Wissensdatenbank. Ausführliche Informationen zu Softwarelizenzen von Zivid und Drittanbietern

#### help.zivid.com

#### Start Guide

File View Help		View Help		Help
Open	Ctrl+O	Histogram	н	View Help Online
	Ctrl+S	Reset 3D View	Backspace	About Zivid Studio
	Cty14E	🛛 Colors	c	
		Mesh		
Import Capture Settings	Ctrl+Shift+I	Reset UI Layout		
Export Capture Settings	Ctrl+Shift+E	Exit Full Screen Mode	F11	
Exit	Alt+F4			

#### 2.3 Verfügbare Ansichten

Am unteren Rand der GUI des Zivid-Studios stehen drei verfügbare Ansichten zur Auswahl.



#### 2.3.1 3D-Punktwolke

Diese Ansicht zeigt die Punktwolke der Szene nach einer Aufnahme oder nach dem Laden einer ZDF-Datei (proprietäres Punktewoklen-Format von Zivid).

- Verwenden Sie die linke Maustaste, um die Punktewolke zu drehen (Rotation).
- Verwenden Sie die rechte Maustaste zum Verschieben (Translation) der Punktewokle.
- Vergrößern oder verkleinern Sie den Ausschnitt durch Rollen des Mausrads oder, falls vorhanden, durch die mittlere Maustaste und anschließendes Ziehen der Maus.

Das Ein- und Ausschalten von Farbe (Taste "C") und Gitternetz (Taste "N") in dieser Ansicht hilft bei der Bewertung der Punktwolkenqualität.



#### 2.3.2 Farbbild

Diese Ansicht zeigt das Farbbild der Szene nach einer Aufnahme oder nach dem Laden einer ZDF-Datei.

- Positionieren Sie den Mauszeiger über einem Pixel im Bild, um Bildkoordinaten, RGBund SNR-Werte abzurufen. Die Pixelwerte werden in der Statusleiste in der unteren linken Ecke des Fensters angezeigt.
- Vergrößern oder verkleinern Sie den Ausschnitt durch Rollen des Mausrads oder, falls vorhanden, durch die mittlere Maustaste und anschließendes Ziehen der Maus.
- Verwenden Sie die rechte Maustaste, um die Ansicht zu verschieben.



#### 2.3.3 Tiefenkarte

Diese Ansicht zeigt das Tiefenbild der Szene nach einer Aufnahme oder nach dem Laden einer ZDF-Datei.

- Positionieren Sie den Mauszeiger über einem Pixel im Bild, um Bildkoordinaten, XYZund SNR-Werte abzurufen. Die Pixelwerte werden in der Statusleiste in der linken unteren Ecke des Fensters angezeigt.
- Verwenden Sie das Dropdown-Menü in der linken oberen Ecke der Ansicht, um den Z-Bereich für die Falschfarbendarstellung (Farbskala) zu ändern.

Die Farbskala stellt die Abstandsänderung entlang der z-Achse von der Kamera zu den Oberflächen der abgebildeten Objekte dar; Objektpunkte, die näher zur Kamera positioniert sind, erscheinen gelb oder rot; weiter entfernte Objektpunkte grün oder blau



Diese Ansicht zeigt das Tiefenbild der Szene nach einer Aufnahme oder nach dem Laden einer ZDF-Datei.

#### 2.4 Bedienfeld

Das Bedienfeld befindet sich auf der rechten Seite in der GUI des Zivid-Studios. Es enthält zwei Abschnitte:

- Kameraauswahl
- Parametrierung der Bilderfassung

#### 2.4.1 Kameraauswahl

Dieser Abschnitt dient dazu, nach verfügbaren Kameras zu suchen, sich mit ihnen zu verbinden oder die Verbindung wieder zu trennen.

#### help.zivid.com

#### Start Guide



Camera	Funktion
Scan	Zeigen Sie alle an den PC angeschlossenen Kameras an und listen Sie sie nach Modell und Seriennummer auf.
Connect	Stellen Sie eine Verbindung zu der im Dropdown-Menü ausgewählten Kamera her. Zivid Studio kann eine Verbindung gleichzeitig nur zu einer einzelnen Kamera herstellen.
Disconnect	Trennen Sie die Verbindung zur aktiven Kamera.

#### 2.4.2 Erfassen

Dieser Abschnitt dient zum Erfassen von 3D-Bildern. Hier können Sie die Kamera-instellungen kontrollieren und konfigurieren. Dieser Abschnitt verfügt über zwei Modi:

- Unterstützter Modus ("assisted mode")
- Manueller Modus ("manual mode")

#### **Unterstützter Modus**

Dieser Modus ist am einfachsten zu verwenden. •

Geben Sie die maximale Aufnahmezeit an

• Klicken Sie auf "Analysieren & Erfassen".

✓ Capture	•••
Assisted Mode	
Analyze the scene and get a capture wi suggested settings.	
Max Capture Time (seconds)	1.20
Ambient Light Adaptation	
Off	
Analyze & Capture Capture	

Dadurch wird die Kamera veranlasst, die Szene zu analysieren und die Kameraeinstellungen auszugeben, die erforderlich sind, um einen möglichst großen Teil des Dynamikbereichs in der Szene abzudecken. Unmittelbar danach führt die Kamera eine zweite Aufnahme mit diesen Einstellungen durch.

• Die Schaltfläche "Aufnahme" führt eine Aufnahme mit den von der unterstützten Aufnahme vorgeschlagenen Einstellungen durch, ohne zusätzliche Szenenanalyse.

∽ Cameras ••	✓ Cameras		✓ Cameras		✓ Cameras	
1925D813 (Zivid One Plus M) 🗸 🗸	1925D813 (Zivid One Plus M)	~	1925D813 (Zivid One Plus M)	~	1925D813 (Zivid One Plus M)	
✓ Capture ••	✓ Capture		✓ Capture		<ul> <li>Capture</li> <li>Expand all acquisitions</li> </ul>	
Assisted Mode 🗸 🗸	Assisted Mode	~	Assisted Mode	~	Assisted 1 Collapse all acquisitions	
Analyze the scene and get a capture with suggested settings.	Analyze the scene and get a capture suggested settings.	with	Analyze the scene and get a capture w suggested settings.	rith	Analyze Reset to default	
Max Capture Time (seconds) 1.20	Max Capture Time (seconds)	1.20	Max Capture Time (seconds)	1.20	Max Capture Time (seconds)	
Ambient Light Adaptation	Ambient Light Adaptation		Ambient Light Adaptation		Ambient Light Adaptation	
Off ∽	50 Hz	~	50 Hz	~	50 Hz	
Analyze & Capture Capture	Analyze & Capture Captu	ıre	Analyze & Capture Captur	e	Analyze & Capture Captu	
			> Acquisition 1 ET: 10000   A: 12.70   B: 1.80   G: 1.00   1	BP: Off	> Acquisition 1 ET: 10000   A: 12.70   B: 1.80   G: 1.00	
			Acquisition 2 ET: 10000   A: 7.37   B: 1.80   G: 1.00   B	P: Off	> Acquisition 2 ET: 10000   A: 4.02   B: 1.80   G: 1.21   E	
			> Acquisition 3 ET: 10000   A: 4.28   B: 1.80   G: 1.19   B	P: Off	> Acquisition 3 ET: 10000   A: 3.16   B: 1.80   G: 2.41   E	3P: Off

"Ambient Light Adaptation" (Anpassung an das Umgebungslicht) wird verwendet, wenn Umgebungslicht (mit Wechselstrom betrieben) mit dem Projektorlicht der Kamera vermischt aufgenommen wird.

• Wählen Sie Ihre Stromnetzfrequenz aus dem Dropdown-Menü aus. 60 Hz wird typischerweise in Japan, Amerika, Taiwan, Südkorea und auf den Philippinen verwendet. Im Rest der Welt sind 50 Hz die Norm.

Aufnahme- und Verarbeitungseinstellungen (Filter und Farbe) erscheinen in der unteren rechten Ecke des Abschnitts "Aufnahme" nach Kameraaufnahmen. Es ist möglich, alle Einstellungen von/auf die Festplatte zu importieren/exportieren.

• Klicken Sie auf Datei und dann auf Import-/Export-Einstellungen

				No.	
rganize • New folder				1 ·	
ame	Date modified	Type	Size		
Libraries	2/27/2019 6:26 PM	File folder			
My Zivid Settings	3/22/2020 4:15 PM	File folder			
Public Account Pictures	3/11/2020 4:13 PM	File folder			
Public Desktop	3/21/2020 5:06 PM	File folder			
Public Documents	11/26/2019 8:09 PM	File folder			
Public Downloads	12/3/2019 5:45 PM	File folder			
Public Music	9/3/2018 8:01 PM	File folder			
Public Pictures	9/3/2018 8:01 PM	File folder			
Public Videos	9/3/2018 8:01 PM	File folder			
Roaming	10/4/2018 4:04 PM	File folder			

#### **Manueller Modus**

Im manuellen Modus müssen die Benutzer alle Einstellungen und manuell konfigurieren.

#### Erwerb

Einstellung	Funktion	
Exposure Time		Die Dauer, die ein einzelnes Kamerabild dem Licht ausgesetzt ist. Die Belichtungszeit reicht von 6 500 bis 100 000 µs
Aperture		Die Öffnung, die die Lichtmenge steuert, die durch das Objektiv auf den Kamerasensor fällt. Die Blendenzahl- Werte reichen von F/31,9 bis F/1,4.
Brightness		Die vom LED-Projektor abgegebene Ausgangsleistung (die Lichtmenge). Die Helligkeit reicht von 0 bis 1,8.
Gain		Die Verstärkung des Signals vom Kamerasensor. Die Verstärkungswerte reichen von 1 bis 16.

✓ Acquisition 1	
Exposure Time (µs)	6500
Aperture (f-number)	5.66
Brightness	1.50
Gain	1.00
•	

#### Filter

Einstellung	Funktion	
Noise Filter		Entfernen Sie Punkte, an denen das Signal-Rausch- Verhältnis des projizierten Musters unter dem angegebenen Schwellenwert liegt.
Outlier Filter		Entfernen Sie Punkte, wenn der Abstand zu ihren lokalen Nachbarpixeln größer als der in mm angegebene Schwellenwert ist.
Reflection Filter		Entfernen Sie Punkte, die durch Reflexionen beeinträchtigt und daher fehlerhaft sind.
Gaussian Smoothing		Führen Sie eine Gaußsche Glättung auf der Punktwolke durch.
Contrast Distortion		Korrigiert und/oder entfernt Punkte, die durch Unschärfe in der Kameralinse beeinträchtigt sind.
Reset to default		Setzen Sie das Bedienfeld auf den Standardzustand zurück.

#### Farbe

Die Farbtemperatur des Umgebungslichts beeinflusst das Erscheinungsbild des Farbbildes. Stellen Sie den Weißabgleich ein, indem Sie die Farbbalance für Blau, Grün und Rot so einstellen, dass Farbbilder natürlich wirken.

∽ Color	•••
✓ Balance Blue	1 00
•	1.00
Green	1.00
Red	1.00

#### Einzel- und Live-Aufnahmen

- Die Schaltfläche "Einzel" erfasst eine einzelne Aufnahme mit den angegebenen Einstellungen, die dann angezeigt wird.
- Die Schaltfläche "Live" löst kontinuierliche Aufnahmen aus, mit denen Sie die Szene in Echtzeit betrachten können.



#### HDR-Aufnahme

Für Szenen mit hohem Dynamikumfang ist es erforderlich, HDR mit Mehrfachbildaufnahme zu verwenden. In diesem Modus erfasst die Kamera mehrere Einzelaufnahmen ("Frames") pro 3D-Aufnahme. Die Erfassungseinstellungen werden pro Einzelaufnahme/Frame festgelegt, während die Filter und Farbeinstellungen pro 3D-Aufnahme konfiguriert werden.

✓ Capture	2		
Manual M	ode		*
	HDR	Live	

Sobald Sie den manuellen Modus gewählt haben, können Sie auf die Schaltfläche "Add Frame" klicken, um weitere Einzelaufnahmen/Frames hinzuzufügen. Standardmäßig verwendet jede neu hinzugefügte Einzelaufnahme die Einstellungen der vorherigen Einzelaufnahme. Sie können eine bestimmte Einzelaufnahmeklonen, indem Sie auf die drei Punkte neben dieser Einzelaufnahmeund dann auf die Einzelaufnahmeoption "Klonen" klicken.

Verwenden Sie dasselbe Menü, um die Einzelaufnahmeeinstellungen zurückzusetzen oder einzelne Einzelaufnahmezu löschen. Deaktivieren oder aktivieren Sie Einzelaufnahmemit dem blauen Schieberegler.

Klicken Sie auf die Schaltfläche "HDR", um ein Bild mit den konfigurierten Aufnahmeeinstellungen aufzunehmen; nicht aktivierte Einzelaufnahmewerden bei der Gesamtaufnahme ignoriert.

✓ Capture		✓ Capture		✓ Capture		✓ Capture	
Manual Mode	~	Manual Mode	~	Manual Mode	~	Manual Mode	~
Single Live		HDR Live		HDR Live		HDR Live	
🗸 Acquisition 1		✓ Acquisition 1		Y Acquisition 1	• •••	> Acquisition 1	
Exposure Time	6500	Exposure Time	6500	Exposure Time	6500	ET: 6500   A: 12.70   B: 1.80   G: 1.00	BP: Off
Aperture (f-number)	12.70	Aperture (f-number)	12.70	Aperture (F-number)	12.70	> Acquisition 2	<b></b>
Brightness	1.80	Brightness	1.80	Brightness	1.80	ET: 6500   A: 12.70   B: 1.80   G: 1.00	BP: Off
Gain	1.00	Gain ●	1.00	Gain	1.00	> Acquisition 3 ET: 6500   A: 12.70   B: 1.80   G: 1.00	••••   BP: Off
Add Acquisition		<ul> <li>Acquisition 2</li> <li>Exposure Time</li> </ul>	<b></b> 6500	✓ Acquisi Clone acquisition Exposure Tii Delete acquisition		Add Acquisition	
> Filters		Aperture (F-number)	12.70	Aperture (F- Reset acquisition to defau	ult	> Filters	
> Color		Brightness	1.80	Brightness	1.80	> Color	
		Gain	1.00	Gain	1.00		
		Bidirectional Patterns	•	Bidirectional Patterns	•		

#### 2.5 Schnellreferenz-Index

File	Abkürzung	Funktion
Open	Ctrl+O	Laden Sie eine ZDF-Dateizdf ist das native Zivid-Format, das Punktwolken-, Farbbild- und Tiefenbilddaten enthält.
Save	Ctrl+S	Speichern Sie eine Punktwolke, ein Farbbild und Tiefenbilddaten in einer ZDF-Datei, dem nativen Zivid le- Format.
Export	Ctrl+E	Exportieren Sie Punktwolkendaten in im Format eines ungeordnetes oder geordnetes Polygons (PLY), ASCII (XYZ) oder als Punktwolkendaten (PCD).
Save Color image		Speichern Sie ein Farbbild in einer Datei im PNG-, BMG- oder JPG-Dateiformat.
Import Capture Settings	Crtl+Shift+I	Laden Sie gespeicherte Capture-Einstellungen aus einer Datei im YML-Format.
Export Capture Settings	Crtl+Shift+E	Speichern Sie die aktuellen Capture-Einstellungen aus Zivid Studio in einer Datei im YML-Format
Exit	Alt+F4	Beenden Sie Zivid-Studio.
View	Abkürzung	Funktion
Histogram	н	Offnen Sie das Histogramm, ein Werkzeug zum Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild.
Histogram Reset 3D View	Н	Offnen Sie das Histogramm, ein Werkzeug zum Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild. Setzen Sie die Punktwolke, das Farbbild und die Tiefenbildansicht wieder auf die Standardansicht zurück
Histogram Reset 3D View Color	H	Offnen Sie das Histogramm, ein Werkzeug zum Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild. Setzen Sie die Punktwolke, das Farbbild und die Tiefenbildansicht wieder auf die Standardansicht zurück Aktivieren/Deaktivieren von Punktwolkenfarben.
Histogram Reset 3D View Color Mesh	С	Offnen Sie das Histogramm, ein Werkzeug zum Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild. Setzen Sie die Punktwolke, das Farbbild und die Tiefenbildansicht wieder auf die Standardansicht zurück Aktivieren/Deaktivieren von Punktwolkenfarben. Erzeugen Sie Liniengitter in der Punktwolke. Erzeugt eine 3D-Mesh-Darstellung.
Histogram Reset 3D View Color Mesh Reset UI Layout	С	Offnen Sie das Histogramm, ein Werkzeug zum Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild. Setzen Sie die Punktwolke, das Farbbild und die Tiefenbildansicht wieder auf die Standardansicht zurück Aktivieren/Deaktivieren von Punktwolkenfarben. Erzeugen Sie Liniengitter in der Punktwolke. Erzeugt eine 3D-Mesh-Darstellung. Setzen Sie das Layout des Zivid-Studio-Fensters auf die Standardeinstellungen zurück.
Histogram Reset 3D View Color Mesh Reset UI Layout Enter / Exit Full Screen Mode	H C F11	Offnen Sie das Histogramm, ein Werkzeug zum Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild. Setzen Sie die Punktwolke, das Farbbild und die Tiefenbildansicht wieder auf die Standardansicht zurück Aktivieren/Deaktivieren von Punktwolkenfarben. Erzeugen Sie Liniengitter in der Punktwolke. Erzeugt eine 3D-Mesh-Darstellung. Setzen Sie das Layout des Zivid-Studio-Fensters auf die Standardeinstellungen zurück. Zwischen Vollbild- und Normalbildmodus umschalten.
Histogram Reset 3D View Color Mesh Reset UI Layout Enter / Exit Full Screen Mode Help	H C F11	Offnen Sie das Histogramm, ein Werkzeug zum Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild. Setzen Sie die Punktwolke, das Farbbild und die Tiefenbildansicht wieder auf die Standardansicht zurück Aktivieren/Deaktivieren von Punktwolkenfarben. Erzeugen Sie Liniengitter in der Punktwolke. Erzeugt eine 3D-Mesh-Darstellung. Setzen Sie das Layout des Zivid-Studio-Fensters auf die Standardeinstellungen zurück. Zwischen Vollbild- und Normalbildmodus umschalten. Funktion
Histogram Reset 3D View Color Mesh Reset UI Layout Enter / Exit Full Screen Mode Help View help online	H C F11	Offnen Sie das Histogramm, ein Werkzeug zum Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild. Setzen Sie die Punktwolke, das Farbbild und die Tiefenbildansicht wieder auf die Standardansicht zurück Aktivieren/Deaktivieren von Punktwolkenfarben. Erzeugen Sie Liniengitter in der Punktwolke. Erzeugt eine 3D-Mesh-Darstellung. Setzen Sie das Layout des Zivid-Studio-Fensters auf die Standardeinstellungen zurück. Zwischen Vollbild- und Normalbildmodus umschalten. Funktion URL zur Zivid-Wissensdatenbank.
Histogram Reset 3D View Color Mesh Reset UI Layout Enter / Exit Full Screen Mode Help View help online Legal Notice	H C F11	Offnen Sie das Histogramm, ein Werkzeug zum Analysieren der Pixel Intensitätsverteilung auf einem Bild. Setzen Sie die Punktwolke, das Farbbild und die Tiefenbildansicht wieder auf die Standardansicht zurück Aktivieren/Deaktivieren von Punktwolkenfarben. Erzeugen Sie Liniengitter in der Punktwolke. Erzeugt eine 3D-Mesh-Darstellung. Setzen Sie das Layout des Zivid-Studio-Fensters auf die Standardeinstellungen zurück. Zwischen Vollbild- und Normalbildmodus umschalten. Funktion URL zur Zivid-Wissensdatenbank. Ausführliche Informationen zu Softwarelizenzen von Zivid und Drittanbietern

Camera	Funktion		
Scan	Zeigen Sie alle an den PC angeschlossenen Kameras an und listen Sie sie nach Modell und Seriennummer auf. Stellen Sie eine Verbindung zu der im Dropdown-Menü ausgewählten Kamera her. Zivid Studio kann eine Verbindung gleichzeitig nur zu einer einzelnen Kamera herstellen.		
Connect			
Disconnect	Trennen Sie die Verbindung zur aktiven Kamera.		
Capture	Funktion		
Assisted Mode	Wechseln Sie in den Assisted-Capture-Modus.		
Max Capture Time (seconds)	Maximale Erfassungszeit in Sekunden für die unterstützte Erfassung.		
Ambient Light Adaptation	Geben Sie an, ob und an welche Umgebungslichtfrequenz sich die unterstützte Aufnahme anpassen soll.		
lax Capture Time (seconds)	Maximale Erfassungszeit in Sekunden für die unterstützte Erfassung.		
Ambient Light Adaptation	Geben Sie an, ob und an welche Umgebungslichtfrequenz sich unterstützte Aufnahme anpassen soll.		
Manual Mode	Wechseln Sie in den manuellen Aufnahmemodus		
Single	Lösen Sie eine einzelne Bildaufnahme mit den imunterstützen Modus ermittelten Einstellungen aus.		
Live	Lösen Sie eine kontinuierliche Aufnahme aus, die die Betrachtung der Szene in Echtzeit ermöglicht.		
HDR	Lösen Sie eine HDR-Aufnahme mit mehreren Einzelaufnahmen mit den im unterstützen Modus ermittelten Einstellungen aus; <u>nicht geprüfte</u> (???)		
Expand all acquisitions	Erweitern Sie die Einstellungen für alle Aufnahmen.		
Collapse all acquisitions	Klappen Sie die Einstellungen für alle Aufnahmen zusammen.		
Reset to default	Setzen Sie das Bedienfeld auf den Standardzustand zurück.		
Acquisition	Funktion		
Exposure Time	Die Dauer, die ein einzelnes Kamerabild dem Licht ausgesetzt ist. Die Belichtungszeit reicht von 6 500 bis 100 000 µs		

Aperture	Die Öffnung, die die Lichtmenge steuert, die durch das Objektiv auf den Kamerasensor fällt. Die Blendenzahl- Werte reichen von F/31,9 bis F/1,4.
Brightness	Die vom LED-Projektor abgegebene Ausgangsleistung (die Lichtmenge). Die Helligkeit reicht von 0 bis 1,8.
Gain	Die Verstärkung des Signals vom Kamerasensor. Die Verstärkungswerte reichen von 1 bis 16.
Toggle switch	Aktivieren/Deaktivieren der ausgewählten Einzelaufnahme.
Toggle switch	Fügen Sie eine neue Einzelaufnahmehinzu, die der Einstellung der ausgewählten Einzelaufnahmeähnelt.
Delete acquisition	Löschen Sie die ausgewählte Einzelaufnahme.
Add acquisition	Fügen Sie eine neue Einzelaufnahmehinzu, die der Einstellung der letzten Einzelaufnahmeähnelt.
Reset acquisition to default	Setzen Sie die ausgewählten Erfassungseinstellungen auf Standardwerte zurück.
Filters	Funktion
Noise Filter	Entfernen Sie Punkte, an denen das Signal-Rausch- Verhältnis des projizierten Musters unter dem angegebenen Schwellenwert liegt.
Outlier Filter	Entfernen Sie Punkte, wenn der Abstand zu ihren lokalen Nachbarpixeln größer als der in mm angegebene Schwellenwert ist.
Reflection Filter	Entfernen Sie Punkte, die durch Reflexionen beeinträchtigt und daher fehlerhaft sind.
Gaussian Smoothing	Führen Sie eine Gaußsche Glättung auf der Punktwolke durch.
Contrast Distortion	Korrigiert und/oder entfernt Punkte, die durch Unschärfe in der Kameralinse beeinträchtigt sind.
Reset to default	Setzen Sie die Filter auf den Standardzustand zurück.
Color	Funktion
Blue color balance	Die Farbtemperatur des Umgebungslichts beeinflusst das Erscheinungsbild des Farbbildes. Die Einstellung des Weißabgleichs durch Anpassung des Blauabgleichs lässt das Farbbild natürlich wirken. Der Parameter für den Blauabgleich liegt zwischen 1,0 und 2,0.
Green color balance	Die Farbtemperatur des Umgebungslichts beeinflusst das Erscheinungsbild des Farbbildes. Die Einstellung des

	Weißabgleichs durch Anpassung des grünabgleichs lässt das Farbbild natürlich wirken. Der Parameter für den grünabgleich liegt zwischen 1,0 und 2,0.
Red color balance	Die Farbtemperatur des Umgebungslichts beeinflusst das Erscheinungsbild des Farbbildes. Die Einstellung des Weißabgleichs durch Anpassung des rotabgleichs lässt das Farbbild natürlich wirken. Der Parameter für den rotabgleich liegt zwischen 1,0 und 2,0.
Reset to default	Setzen Sie die blaue, grüne und rote Farbbalance auf den Standardzustand zurück