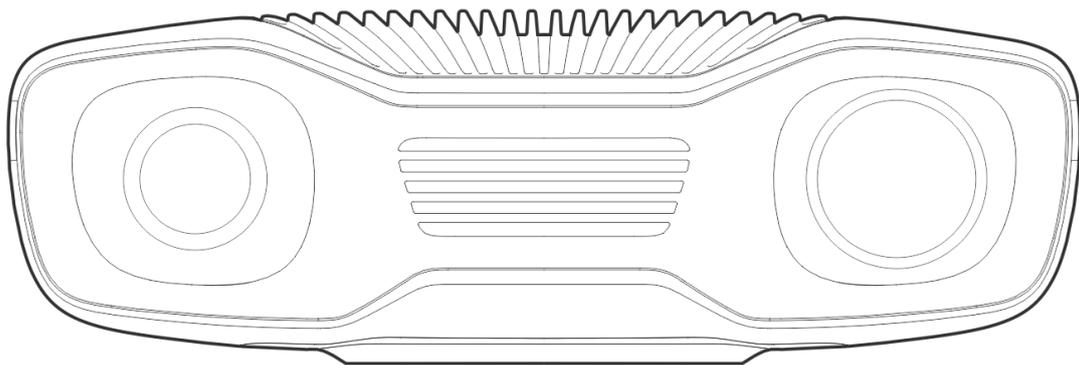




Zivid Studio

Benutzerhandbuch

SDK 2.13



Inhaltsverzeichnis

1. Studioführer	
2. Kontrollpanel	
2.1 Kameras	5
Firmware Update	6
2.2 Aufnahme	6
3D-Erfassung	6
2D-Erfassung	11
2.3 Einstellungen und Filter	11
Engine (nur 3D)	11
Sampling	12
Belichtungseinstellungen	12
Interessenbereich (nur 3D)	13
Filter (nur 3D)	13
3. Verfügbare Ansichten	
3.1 Punktwolke	17
3.2 Farbbild	15
3.3 Tiefenkarte	20
3.4 Signal-Rausch-Verhältnis	21
3.5 Normalenkarte	22
4. Symbolleiste	
4.1 Datei	26
Punktwolke speichern/exportieren	26
Öffnen einer Punktwolke	27
Farbbild speichern	27
Tiefenkarte speichern	27
Einstellungen exportieren	27
Einstellungen importieren	28
4.2 Sicht	28
Histogramm	28
Information	28
4.3 Kameras	5
Alle Kameras	30
4.4 Werkzeuge	32
Infield-Korrektur	32
4.5 Dropdown-Menüs	34

5. Schnellreferenzindex

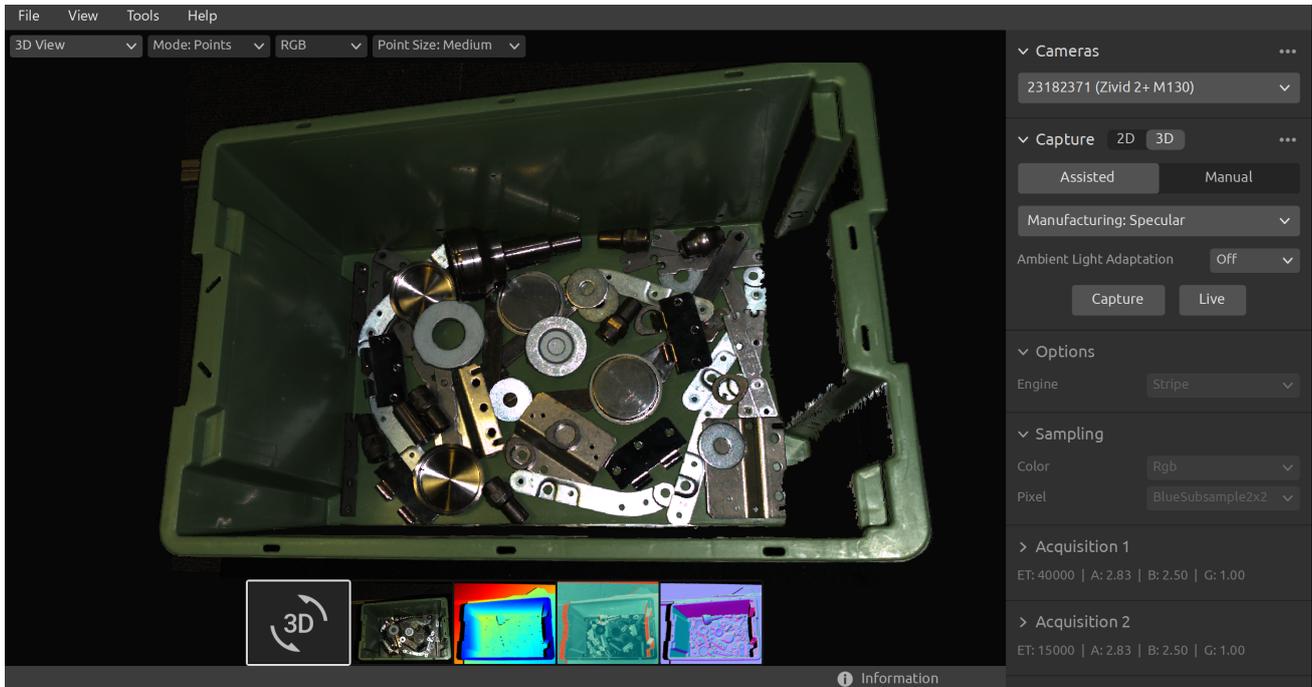
6. Support

43

7. Über Zivid

1. Studioführer

Zivid Studio ist die grafische Benutzeroberfläche (GUI) für das Zivid SDK. Damit kann der Benutzer die Funktionalität von Zivid-Kameras und die Erfassung von 3D-Punktwolken erkunden.



Verwenden Sie Zivid Studio, um die Funktionsweise der meisten im Zivid SDK verfügbaren Funktionen kennenzulernen und zu verstehen. Dies ist bei der Entwicklung Ihrer Anwendung hilfreich. Unter anderem können Sie:

- Erfassen Sie Punktwolken.
- Nehmen Sie Farbbilder auf.
- Visualisieren Sie Punktwolken, Farbbilder, Tiefenkarten, SNR-Karten (Signal-Rausch-Verhältnis) und Normalkarten.
- Analysieren und bewerten Sie die Qualität von 3D-Daten.
- Bestimmen Sie die richtigen Aufnahmeeinstellungen für Ihre Zielobjekte und -szenen.
- Konfigurieren Sie die Kamera-Netzwerkconfiguration.
- Führen Sie eine Infield-Kalibrierung der Kamera durch.

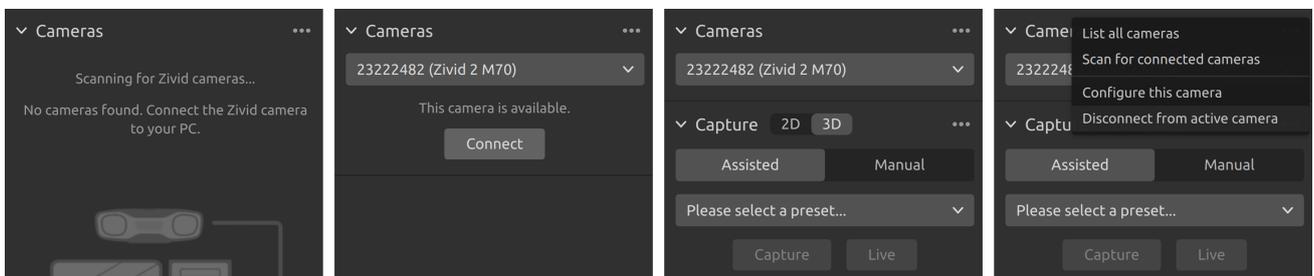
2. Kontrollpanel

Das Bedienfeld befindet sich auf der rechten Seite von Zivid Studio. Es enthält drei Hauptabschnitte:

- Kameras
- Aufnahme
- Einstellungen und Filter

2.1. Kameras

Dieser Abschnitt dient zum Suchen nach verfügbaren Kameras, zum Konfigurieren, Herstellen einer Verbindung und Trennen der Verbindung.



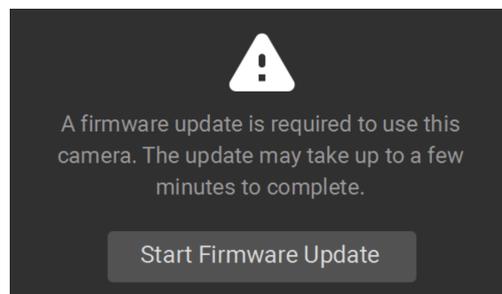
Kameras	Funktion
Alle Kameras auflisten	Öffnen Sie das Menü „Kameras“ und listen Sie alle Kameras auf.
Suche nach angeschlossenen Kameras	Zeigen Sie alle an den PC angeschlossenen Kameras an und listen Sie sie nach Modell und Seriennummer auf.
Verbinden	Stellen Sie eine Verbindung zu der im Dropdown-Menü ausgewählten Kamera her. Zivid Studio kann jeweils nur eine Verbindung zu einer Kamera herstellen.
Konfigurieren Sie diese Kamera	Öffnen Sie das Menü „Kameras“ und konfigurieren Sie die IP, die Subnetzmaske und den Modus der ausgewählten Kamera.
Trennen Sie die Verbindung zur aktiven Kamera	Trennen Sie die Verbindung zur aktiven Kamera.

Bemerkung

Wenn mehrere Kameras physisch verbunden sind, werden sie alle in diesem Abschnitt angezeigt. Allerdings unterstützt Zivid Studio jeweils nur den Verbindungsaufbau mit jeweils einer Kamera. Um mit Zivid Studio mit mehreren Kameras aufzunehmen, starten Sie eine weitere Instanz von Zivid Studio.

Firmware Update

Jede SDK-Version ist mit der Kamera-Firmware abgestimmt und das SDK stellt sicher, dass die Kamera eine kompatible Firmware verwendet. Wenn Zivid Studio eine Verbindung zu einer Kamera herstellt, prüft es, ob die Kamera über die passende Firmware verfügt. Wenn die Firmware nicht übereinstimmt, werden Sie aufgefordert, die Firmware auf Ihrer Kamera zu aktualisieren. Lesen Sie mehr über [Firmware Update](#).



2.2. Aufnahme

Dieser Abschnitt wird zum Aufnehmen von 3D- und 2D-Bildern verwendet. Hier können Sie die Kameraeinstellungen steuern und konfigurieren. Dieser Abschnitt verfügt über zwei Modi:

- 3D-Erfassung
- 2D-Erfassung

3D-Erfassung

Die 3D-Aufnahme verfügt über zwei Modi:

- Assistierter Modus
- Manueller Modus

Assistierter Modus

Die unterstützten Modi sind:

- Voreinstellungen
- Auto (Szenenanalyse)

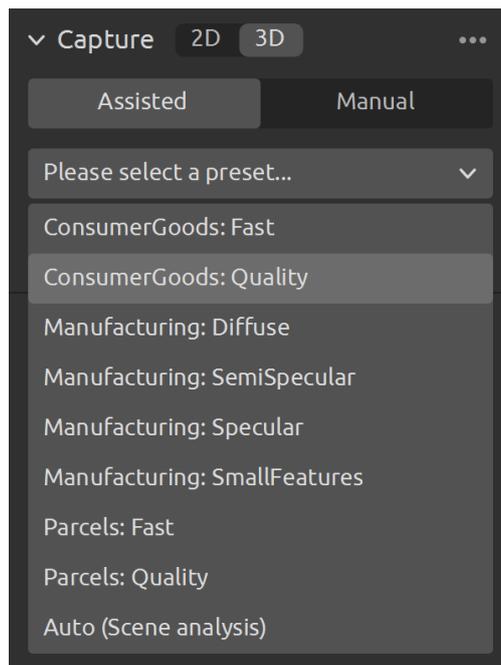
Voreinstellungen

Dieser Modus ist am einfachsten zu verwenden.

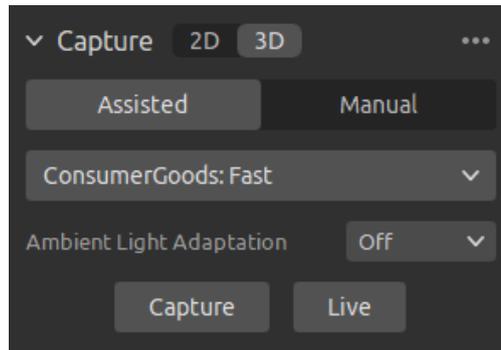
Teil des Zivid SDK sind die Presets, eine Reihe vorab abgestimmter Einstellungen. Diese Voreinstellungen sollen die Abstimmung der Kameraparameter vereinfachen und sind eine Alternative zu [Capture Assistant](#). Während Capture Assistant versucht, die Belichtungseinstellungen für jede Szene je nach Zeitbudget zu optimieren, sind die Voreinstellungen speziell auf die folgenden Kategorien abgestimmt:

- Konsumgüter
- Pakete
- Herstellung
- Inspektion

Innerhalb jeder Kategorie finden Sie verschiedene Voreinstellungen. Diese sind nach der Komplexität der Szene, dem Arbeitsabstand oder der typischen Art der Materialeigenschaften der darin enthaltenen Objekte getrennt. Verschiedene Kameras haben unterschiedliche Voreinstellungen, je nachdem, wofür sie üblicherweise verwendet werden.



Sobald eine Voreinstellung ausgewählt ist, kann die Umgebungslichtanpassung gewählt werden.



Bemerkung

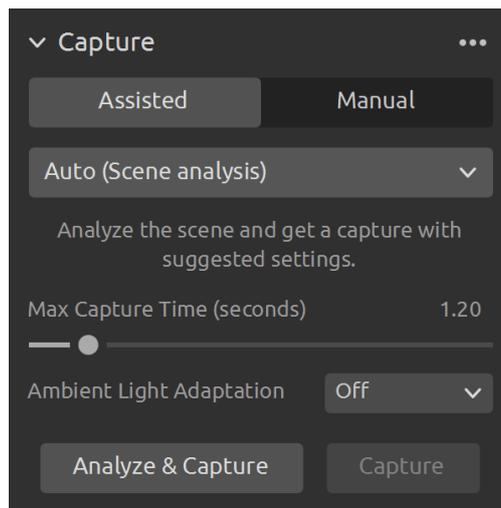
Die Anpassung an das Umgebungslicht kann die Erfassungs- und Aufnahmezeit verlängern. Standardvoreinstellungen passen sich nicht an die Frequenz des Umgebungslichts an.

Für weitere Informationen besuchen Sie [Presets Settings](#).

Auto (Szenenanalyse)

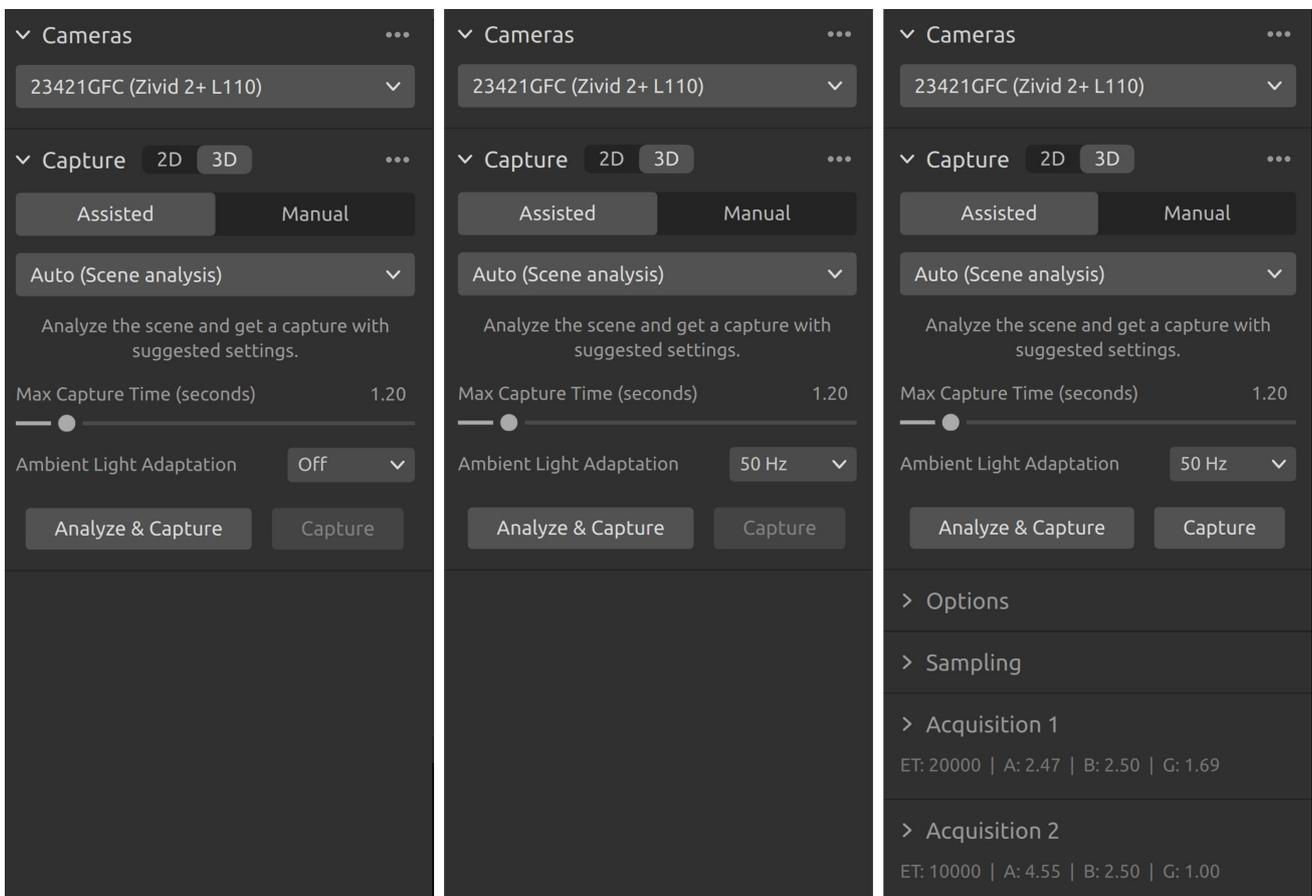
Dieser Modus ist einfach zu verwenden.

- Geben Sie Max Capture Time an
- Klicken Sie auf Analyze & Capture



Dadurch wird die Kamera dazu veranlasst, die Szene zu analysieren und die erforderlichen Kameraeinstellungen auszugeben, um den größtmöglichen Dynamikbereich in der Szene abzudecken. Unmittelbar danach führt die Kamera eine zweite Aufnahme mit diesen Einstellungen durch.

- Capture führt eine Aufnahme mit den von der unterstützten Aufnahme vorgeschlagenen Einstellungen durch, ohne zusätzliche Szenenanalyse.
- Umgebungslichtanpassung wird verwendet, wenn Umgebungslicht (mit Wechselstrom betrieben) mit dem Projektor der Kamera gemischt wird. Wählen Sie Ihre Stromnetzfrequenz aus dem Dropdown-Menü:
 - 60 Hz wird typischerweise in Japan, Amerika, Taiwan, Südkorea und den Philippinen verwendet.
 - Andernorts werden typischerweise 50 Hz verwendet.



Nach der Kameraaufnahme werden die Aufnahme- und Filtereinstellungen in der unteren rechten Ecke des Abschnitts „Aufnahme“ angezeigt.

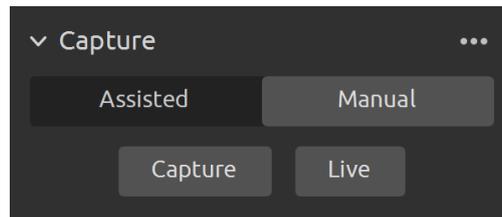
Manueller Modus

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

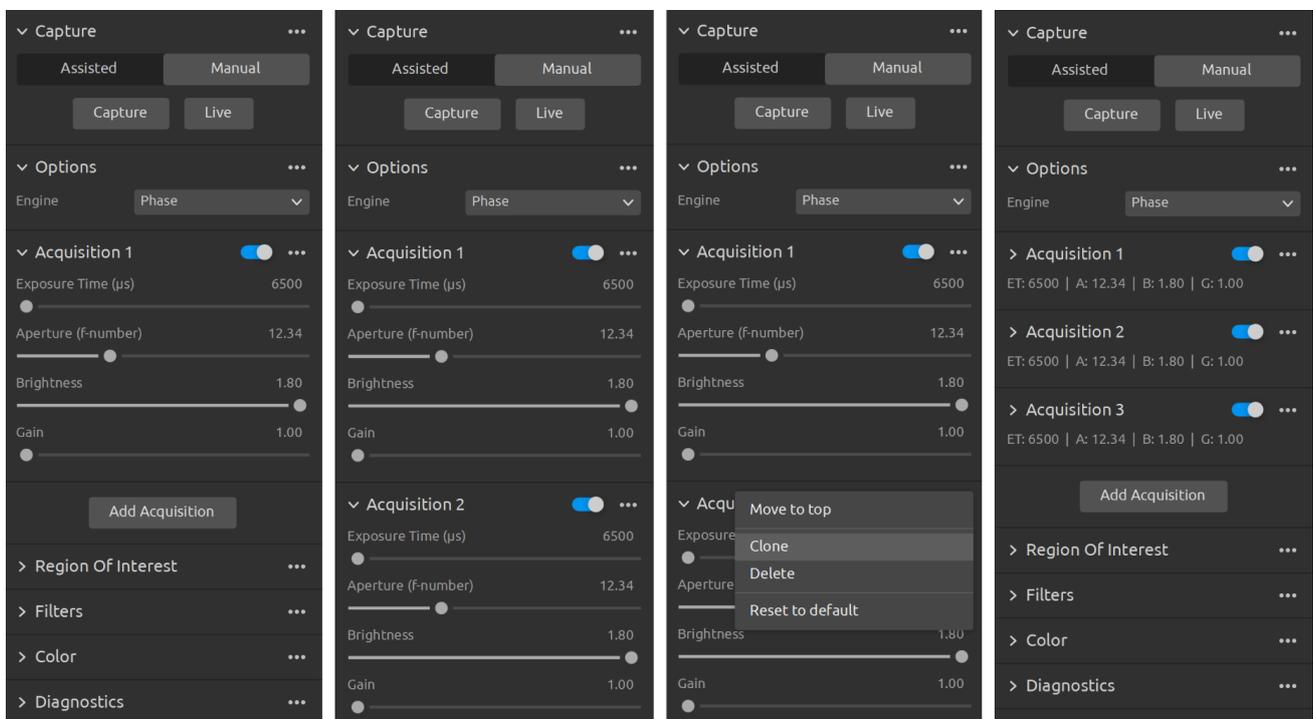
Aufnahme und Live

- Die Schaltfläche Capture erfasst eine einzelne Aufnahme oder eine HDR mit mehreren Aufnahmen mit den angegebenen Einstellungen, die dann angezeigt wird.

- Die Schaltfläche Live löst kontinuierliche Aufnahmen aus, sodass Sie die Szene in Echtzeit betrachten können.



Für Szenen mit hohem Dynamikumfang ist die Verwendung von Multi-Akquisitions-HDR erforderlich. In diesem Modus erfasst die Kamera ein Bild pro Aufnahme. Jedes aufgenommene Bild verwendet die für die jeweilige Aufnahme konfigurierten Einstellungen. Diese Bilder werden dann automatisch zu einem einzigen, hochwertigen HDR-Frame zusammengeführt.



Sobald Sie den manuellen Modus ausgewählt haben, können Sie auf die Schaltfläche „Aufnahme hinzufügen“ klicken, um weitere Aufnahmen hinzuzufügen. Standardmäßig verwendet jede neu hinzugefügte Aufnahme die Einstellungen der vorherigen. Sie können eine bestimmte Aufnahme klonen, indem Sie auf die drei Punkte neben dieser Erfassung und dann auf die Option Clone klicken. Verwenden Sie dasselbe Menü, um die Aufnahmeeinstellungen zurückzusetzen oder einzelne Aufnahmen zu löschen. Deaktivieren oder aktivieren Sie Aufnahmen mit der Checkbox.

Klicken Sie auf die Schaltfläche Capture, um ein Bild mit den angegebenen Aufnahmeeinstellungen aufzunehmen; Deaktivierte Aufnahmen werden von der Erfassung ignoriert.

Sie können auch den Assistierte Modus verwenden, um vorgeschlagene Einstellungen zu erhalten, und dann in den Manuellen Modus wechseln, um diese Einstellungen manuell zu optimieren. Weitere Informationen zum Einstellungsfenster finden Sie [Einstellungen und Filter](#).

2D-Erfassung

Die 2D-Erfassung verfügt nur über einen manuellen Modus, in dem der Benutzer die 2D-Aufnahmeeinstellung manuell konfiguriert.

Aufnahme und Live

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

2.3. Einstellungen und Filter

Alle hier aufgeführten Einstellungen und Filter gelten für die 3D-Erfassung. Die Aufnahmeeinstellungen werden auch bei der 2D-Erfassung verwendet. Für die 2D-Erfassung sind keine Filter verfügbar. Einige andere Einstellungen sind auch für die 2D-Erfassung verfügbar.

Engine (nur 3D)

Die Vision Engine ist das Rückgrat der Punktwolkenberechnung. Sie steuert die [Musterprojektion](#), die Bildgebung und die Verarbeitung der Bilder des projizierten Musters, um die endgültige 3D-Punktwolke zu erzeugen.

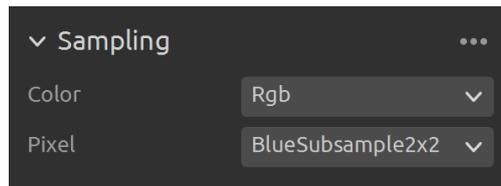
Optionen	Funktion
Engine	Wählen Sie zwischen verschiedenen Musterprojektionen.
Zurücksetzen	Setzen Sie die Engine auf den Standardwert zurück.



Für weitere Informationen besuchen Sie [Vision Engine](#).

Sampling

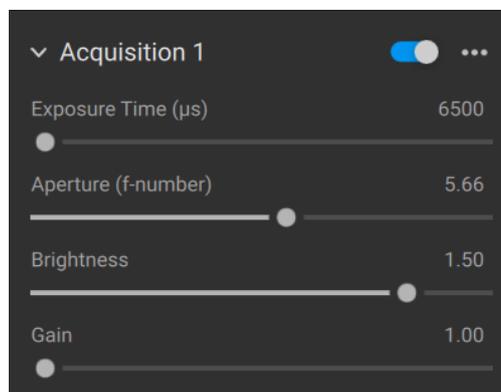
Einstellung	Funktion
Farbe (nur 3D)	Fügen Sie Farbinformationen selektiv in die erfasste Punktwolke ein oder aus.
Pixel	Wählen Sie die helle Farbe der projizierten Muster und der abgetasteten Pixel. Dies wirkt sich auf die Auflösung der Punktwolke aus.



Für weitere Informationen besuchen Sie [Sampling](#).

Belichtungseinstellungen

Einstellung	Funktion
Belichtungszeit	Die Dauer, für die ein einzelnes Kamerabild dem Licht ausgesetzt ist.
Blendenschritt/Blendenzahl	Die Öffnung, die die Lichtmenge steuert, die durch das Objektiv zum Kamerasensor gelangt.
Helligkeit	Die vom LED-Projektor abgegebene Ausgangsleistung (die Lichtmenge).
Gain	Die Verstärkung des Signals vom Kamerasensor.



Für weitere Informationen zum Einstellen der Aufnahmeparameter besuchen Sie [Capturing High Quality Point Clouds](#).

Interessenbereich (nur 3D)

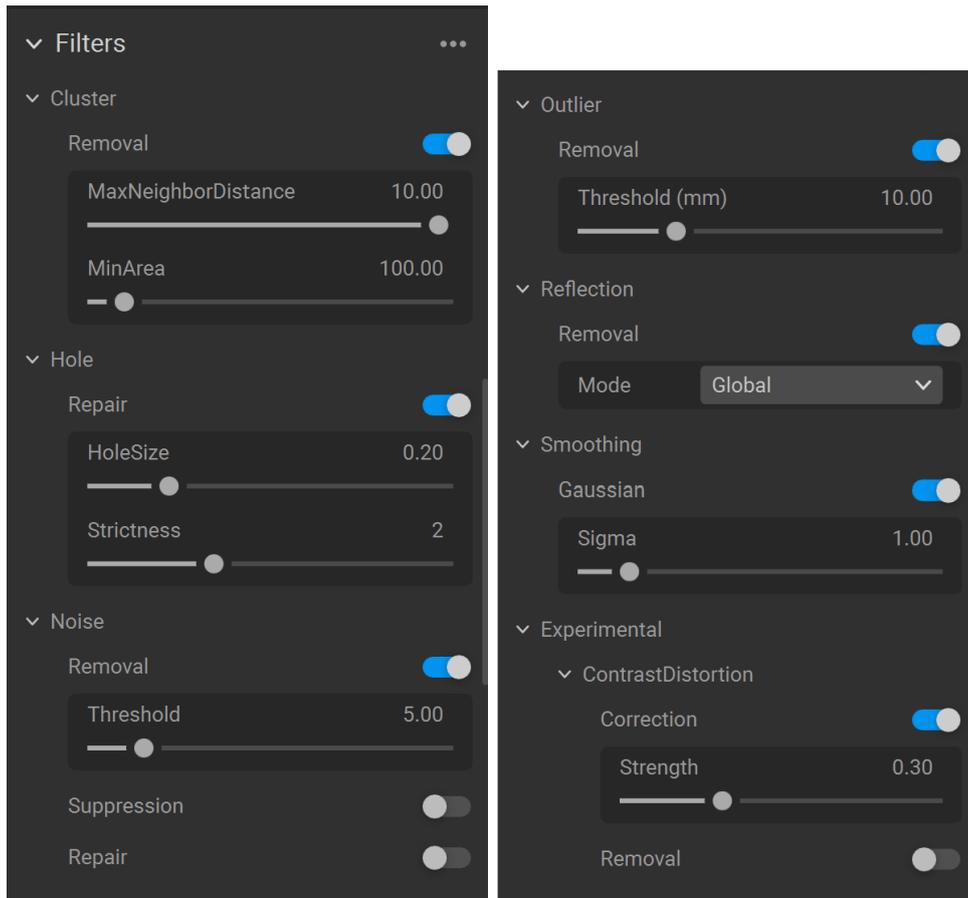
Einstellung	Funktion
Box	Erstellen und konfigurieren Sie eine Box in 3D und entfernen Sie die Punkte außerhalb der Box.
Tiefe	Entfernen Sie Punkte außerhalb eines benutzerdefinierten Tiefenbereichs.



Für weitere Informationen besuchen Sie [Region Of Interest](#).

Filter (nur 3D)

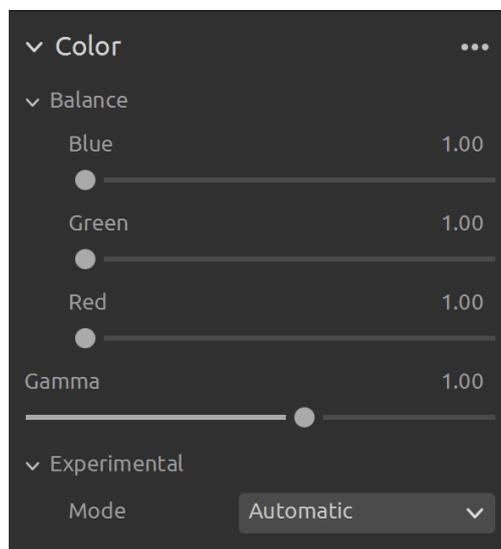
Einstellung	Funktion
Clusterfilter	Entfernen Sie Gleitkommazahlen und isolierte Cluster aus der Punktwolke.
Loch reparieren	Füllen Sie entfernte Punkte durch Interpolation zwischen den verbleibenden Punkten aus.
Rauschfilter	Entfernen oder korrigieren Sie Punkte, an denen das Signal-Rausch-Verhältnis des projizierten Musters niedrig ist.
Ausreißerfilter	Entfernen Sie Punkte, wenn der Abstand zu ihren Nachbarpixeln innerhalb des kleinen lokalen Bereichs größer als der in mm angegebene Schwellenwert ist.
Reflexionsfilter	Entfernen Sie durch Reflexionen beeinträchtigte und somit fehlerhafte Punkte.
Gaußsche Glättung	Führen Sie eine Gaußsche Glättung für die Punktwolke durch.
Kontrastverzerrung	Korrigieren und/oder entfernen Sie Punkte, die von Unschärfe im Kameraobjektiv betroffen sind.



Für weitere Informationen zum Einstellen der Aufnahmeparameter besuchen Sie [Capturing High Quality Point Clouds](#).

Farbe

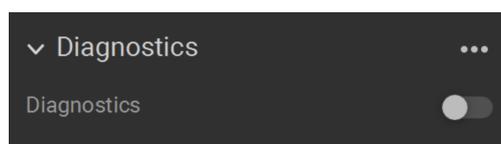
Einstellung	Funktion
Balance	Die Farbtemperatur des Umgebungslichts beeinflusst das Erscheinungsbild des Farbbildes. Passen Sie die Farbbalance von Blau, Grün und Rot an, damit Farbbilder natürlich aussehen.
Gamma	Das ausgegebene Farbbild kann zu dunkel erscheinen. Passen Sie die Helligkeit des Farbbildes an.
Farbmodus (nur 3D)	Steuern Sie, wie das Farbbild berechnet wird. Die Optionen sind „Automatisch“, „ToneMapping“ oder „UseFirstAcquisition“.



Für weitere Informationen zum Einstellen der Aufnahmeparameter besuchen Sie [Optimizing Color](#) und [Color Balance](#).

Diagnostik (nur 3D)

Die [Diagnoseeinstellung](#) wird verwendet, um zusätzliche Diagnosedaten aus einer Aufnahme zu sammeln. Wenn diese Einstellung aktiviert ist, werden die zusätzlichen Daten in der .zdf-Datei gespeichert. Es wird empfohlen, es nur zu aktivieren, wenn Probleme an das Support-Team von Zivid gemeldet werden.



 **Vorsicht**

Durch die Diagnose erhöhen sich die Erfassungszeit, der RAM-Verbrauch und die Größe der .zdf-Datei.

3. Verfügbare Ansichten

Unten in Zivid Studio stehen fünf Ansichten zur Verfügung. Diese Ansichten zeigen die folgenden Funktionen:

- Die Punktwolke
- Das Farbbild
- Die Tiefenkarte
- Die SNR-Karte
- Die Normalenkarte

Um zwischen den Ansichten zu navigieren, können Sie entweder

- Verwenden Sie die Tastenkombinationen 1 bis 5
- Ändern Sie manuell unten in der GUI, indem Sie auf die Miniaturansichten klicken
- Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü in der oberen linken Ecke

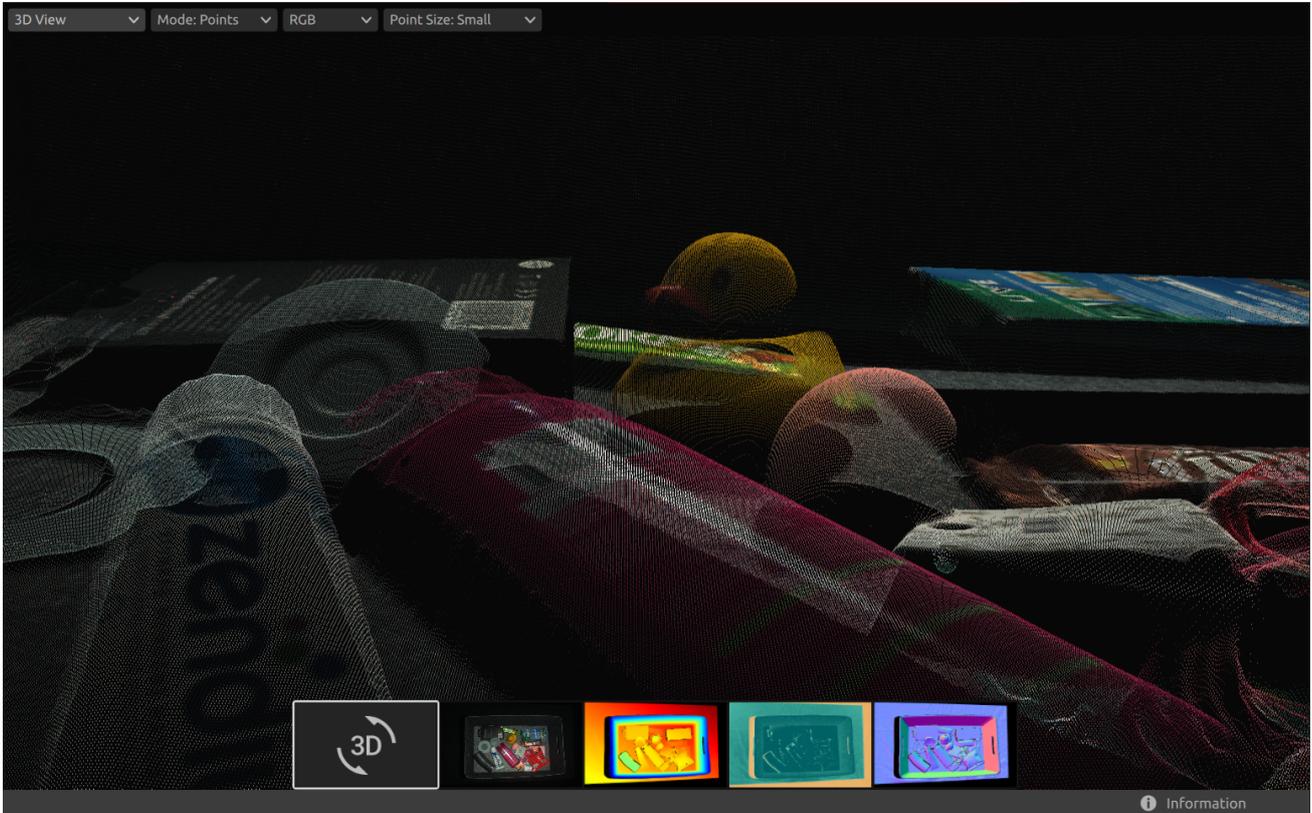


3.1. Punktwolke

Diese Ansicht zeigt die Punktwolke der Szene nach einer Aufnahme oder nach dem Laden einer ZDF-Datei.

- Drehen Sie die Punktwolke mit der linken Maustaste.
- Zum Schwenken die rechte Maustaste verwenden.
- Vergrößern oder verkleinern Sie durch Drehen des Mousrads oder, falls verfügbar, durch Drücken der mittleren Maustaste und anschließendes Ziehen der Maus.

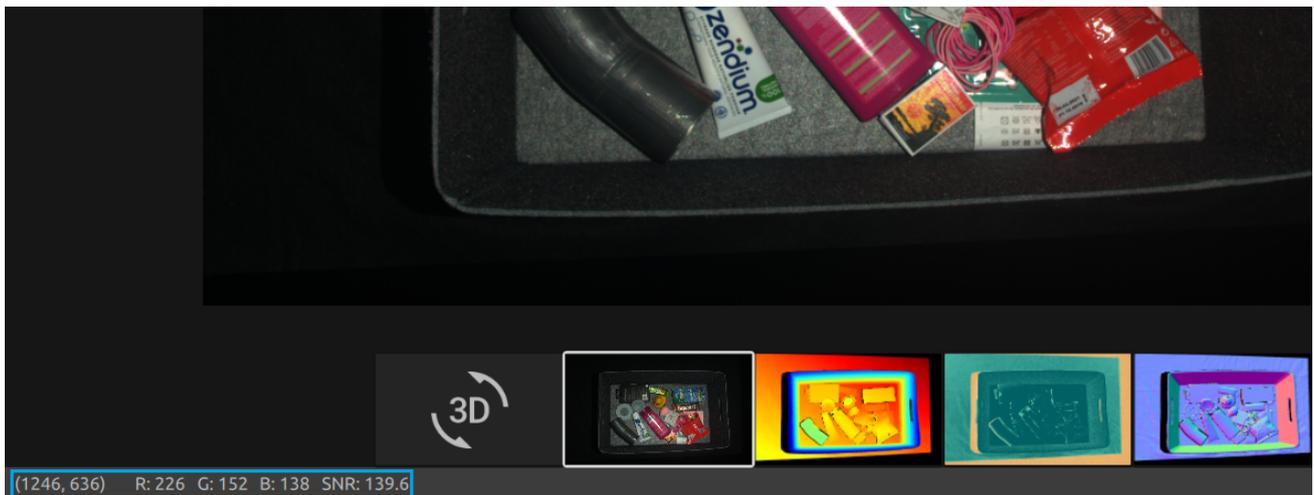
Das Ein- und Ausschalten von Farbe (C und D) und Mesh (M) in dieser Ansicht hilft bei der Beurteilung der Punktwolkenqualität. Die Punktgröße kann auch über das Dropdown-Menü oben links angepasst werden. Das Anpassen der Punktgröße ist beispielsweise hilfreich für die Inspektion von Bereichen, in denen Texturen wichtig sind.



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, RGB und SNR-Werte zu erhalten. Die Pixelwerte werden in der Statusleiste in der unteren linken Ecke des Fensters angezeigt.



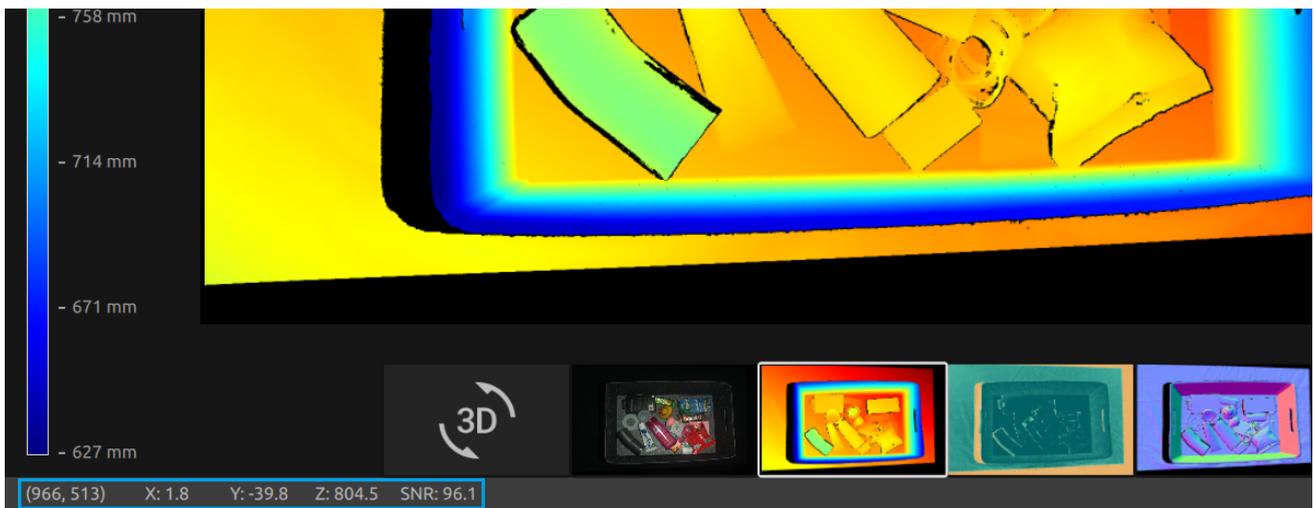
- Vergrößern oder verkleinern Sie durch Drehen des Mauseisens oder, falls verfügbar, durch Drücken der mittleren Maustaste und anschließendes Ziehen der Maus.
- Mit der linken Maustaste können Sie die Ansicht schwenken.



3.3. Tiefenkarte

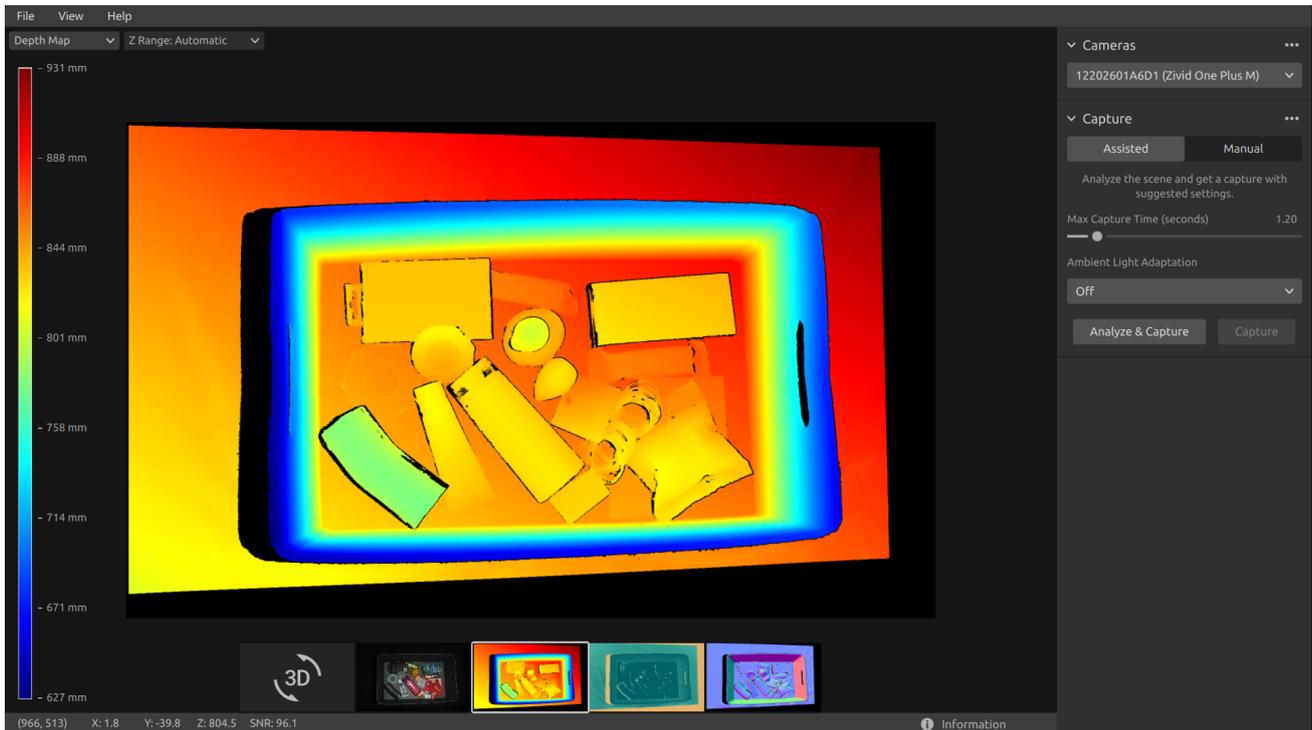
Diese Ansicht zeigt das Tiefenbild der Szene nach einer Aufnahme oder nach dem Laden einer ZDF-Datei.

- Positionieren Sie den Mauszeiger über einem Pixel im Bild, um Bildkoordinaten, XYZ und SNR-Werte zu erhalten. Die Pixelwerte werden in der Statusleiste in der unteren linken Ecke des Fensters angezeigt.



- Verwenden Sie das Dropdown-Menü in der oberen linken Ecke der Ansicht, um den Z-Bereich zu ändern.
- Verwenden Sie Zoom- und Schwenkfunktionen auf die gleiche Weise, wie in der Farb-Ansicht beschrieben.

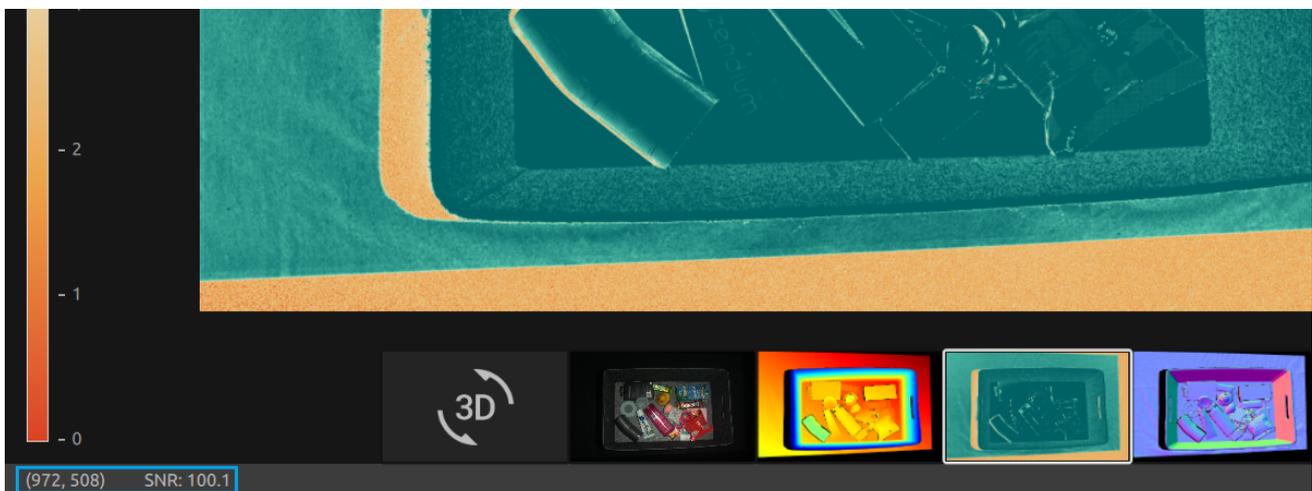
Die Farbskala stellt die Abstandsvariation entlang der Z-Achse von der Kamera zu den Oberflächen der abgebildeten Objekte dar.



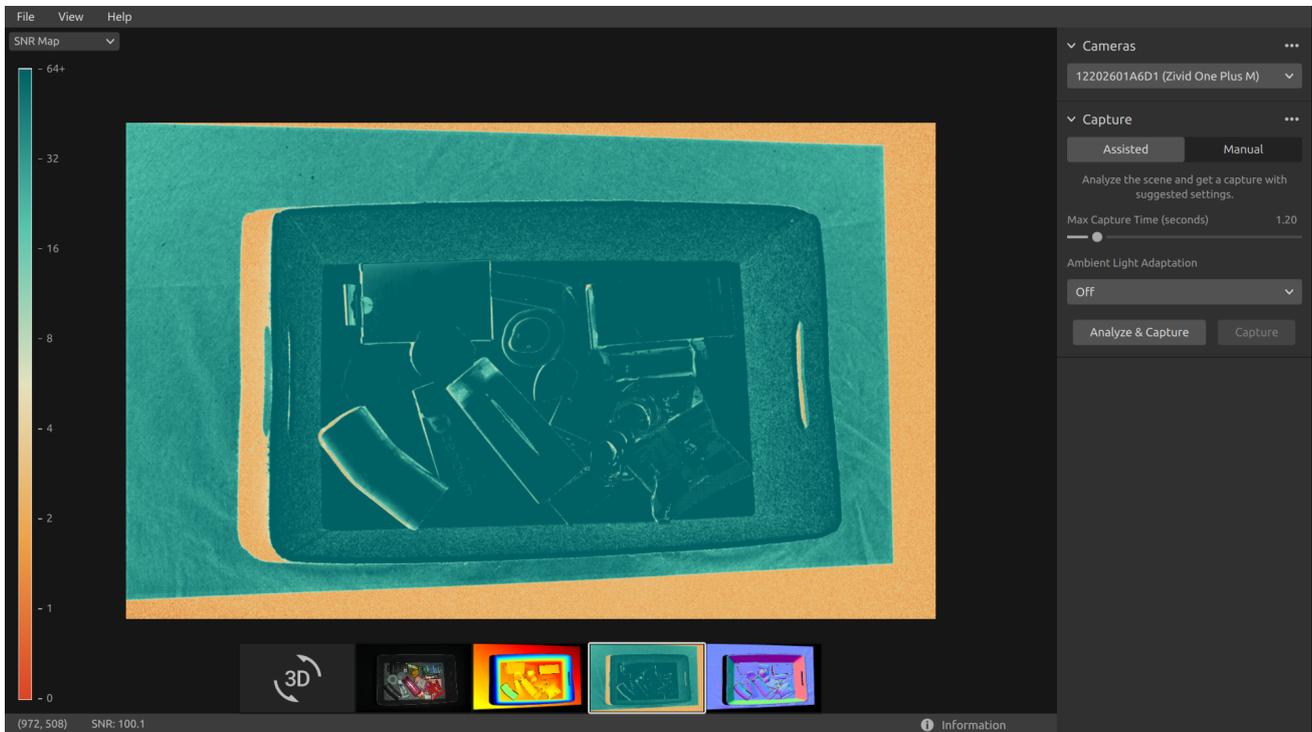
3.4. Signal-Rausch-Verhältnis

In dieser Ansicht wird die SNR-Karte der Szene nach einer Aufnahme oder nach dem Laden einer ZDF-Datei angezeigt.

- Positionieren Sie den Mauszeiger über einem Pixel im Bild, um Bildkoordinaten und **SNR-Werte** zu erhalten. Die Pixelwerte werden in der Statusleiste in der unteren linken Ecke des Fensters angezeigt.
- Verwenden Sie Zoom- und Schwenkfunktionen auf die gleiche Weise, wie in der **Farb-Ansicht** beschrieben.



Die Farbskala stellt die Variation der [SNR-Werte](#) . Ein Pixel am oberen Ende der Farbskala stellt einen Punkt dar, der mit einer starken Signalqualität verbunden ist. Bei einem Punkt, der einem Pixel am unteren Ende der Farbskala zugeordnet ist, wird das Verhältnis stärker durch Rauschen beeinflusst. Daher sind diese Punkte mit einer höheren Unsicherheit verbunden. Eine ausführliche Erklärung finden Sie im [SNR-Werte-Artikel](#) .

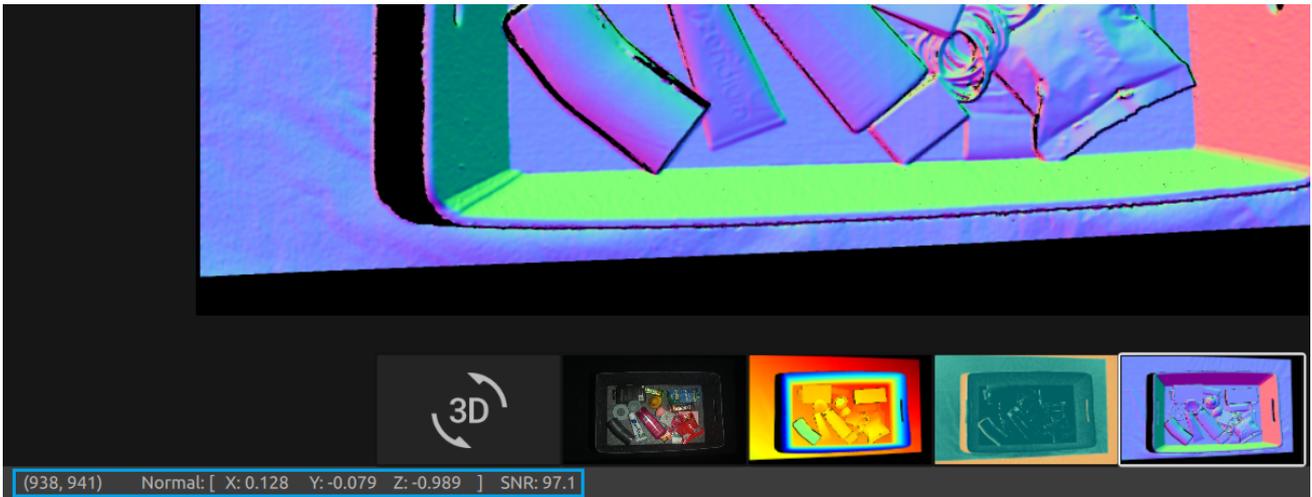


3.5. Normalenkarte

Diese Ansicht zeigt die Normalenkarte der Szene nach einer Aufnahme oder nach dem Laden einer ZDF-Datei.

- Positionieren Sie den Mauszeiger über einem Pixel im Bild, um Bildkoordinaten, Normalkoordinaten und [SNR-Werte](#) zu erhalten. Die Pixelwerte werden in der Statusleiste in der unteren linken Ecke des Fensters angezeigt.

- Verwenden Sie Zoom- und Schwenkfunktionen auf die gleiche Weise, wie in der [Farb-Ansicht](#) beschrieben.

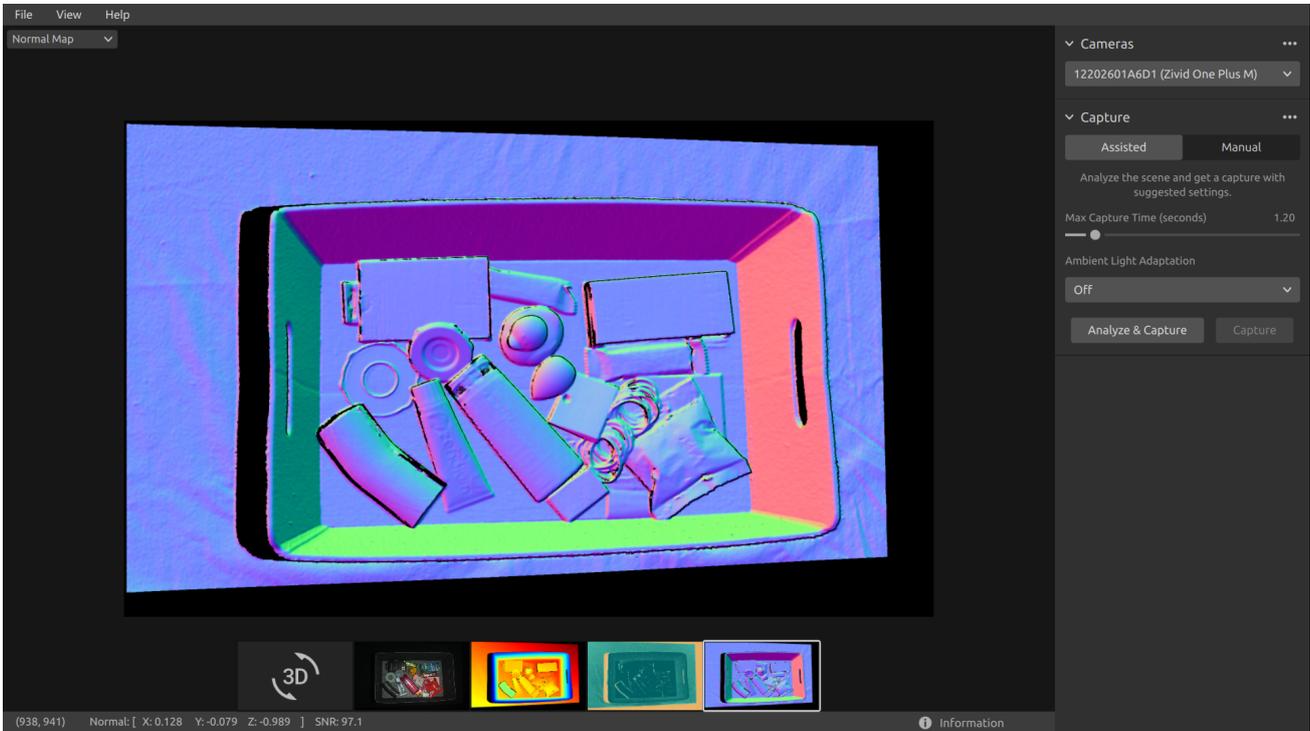


Die Normal Map bietet eine 2D-Darstellung der Oberflächennormalen einer Szene, wobei RGB-Farbkomponenten die Normalenvektoren beschreiben. Eine Einführung in Normalen finden Sie im [Artikel zu Normalen](#).

Die Beziehung zwischen den Normalenvektoren und den Farbkomponenten wird in der Normal Map durch die Wände und den Boden des Behälters gut visualisiert. Dies liegt daran, dass die Normalenvektoren aller Punkte auf jeder Oberfläche mehr oder weniger in die gleiche Richtung zeigen.

Die Farbkonvention der Normal Map ist negativ auf das [Kamerakoordinatensystem](#) ausgerichtet. Daher zeigen Normalenvektoren, die durch blaue Pixel dargestellt werden, senkrecht zur Kamera. Betrachtet man die Normal Map, sind die blauen Pixel auf dem Behälterboden zu sehen. Diese Normalen zeigen in die negative Richtung der Z-Achse des Kamerakoordinatensystems. Die Statusleiste in der unteren linken Ecke liegt dann nahe bei $[0, 0, -1]$. Ein Beispiel ist im folgenden Bild dargestellt.

Darüber hinaus wird die rechte Bin-Wand von roten Pixeln dominiert. Diese Normalen sind negativ auf die X-Achse des Kamerakoordinatensystems ausgerichtet. Dies bedeutet, dass die Oberfläche Normalenvektoren hat, die in der Szene nach links zeigen. Ebenso ist die untere Bin-Wand grün gefärbt, da die Normalen in der Szene nach oben zeigen. Daher würde die Statusleiste für ein rotes Pixel jeweils nahe $[-1, 0, 0]$ und für ein grünes Pixel nahe $[0, -1, 0]$ anzeigen.



Daher ist die Normal Map nützlich, um Ebenen in der Punktwolke zu erkennen. Die Normal Map ist auch hilfreich bei der Untersuchung von Oberflächenkrümmungen, Oberflächentexturen und Übergängen zwischen Objekten, da die Farbverläufe diese gut beschreiben.

Dropdowns und Informationen

Für jede verfügbare Ansicht gibt es Dropdown-Menüs in der oberen linken Ecke.

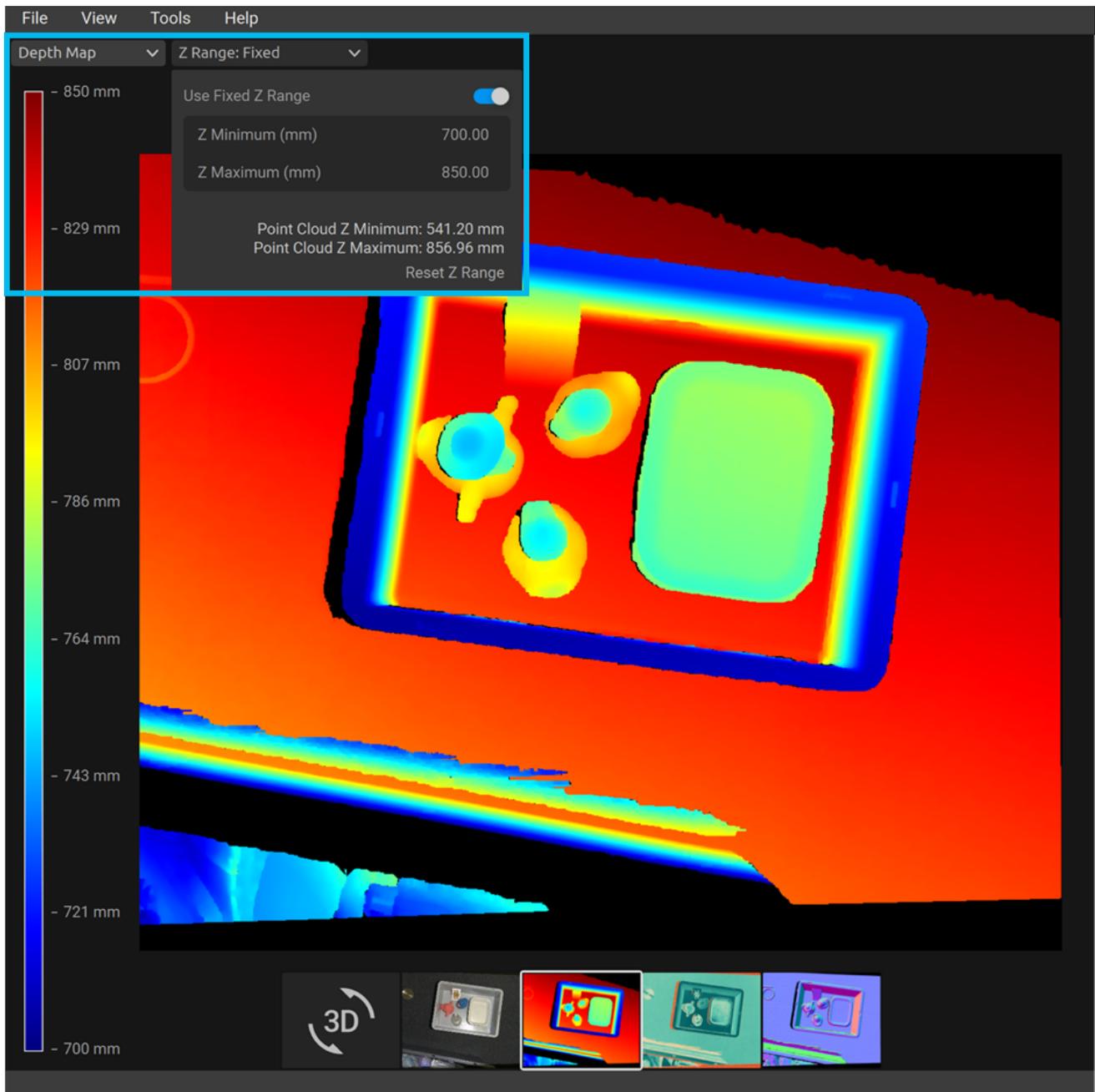


In der Punktwolkenansicht ermöglichen die Dropdown-Menüs Folgendes:

- Zwischen Punkten und Netz umschalten.
- Ändern Sie die Farbe der Punktwolke zwischen RGB, Grün und Farbe.
- Ändern Sie die Punktgröße zwischen Klein, Mittel und Groß.
- Feld „Region of Interest“ anzeigen (wenn ROI verwendet wird)

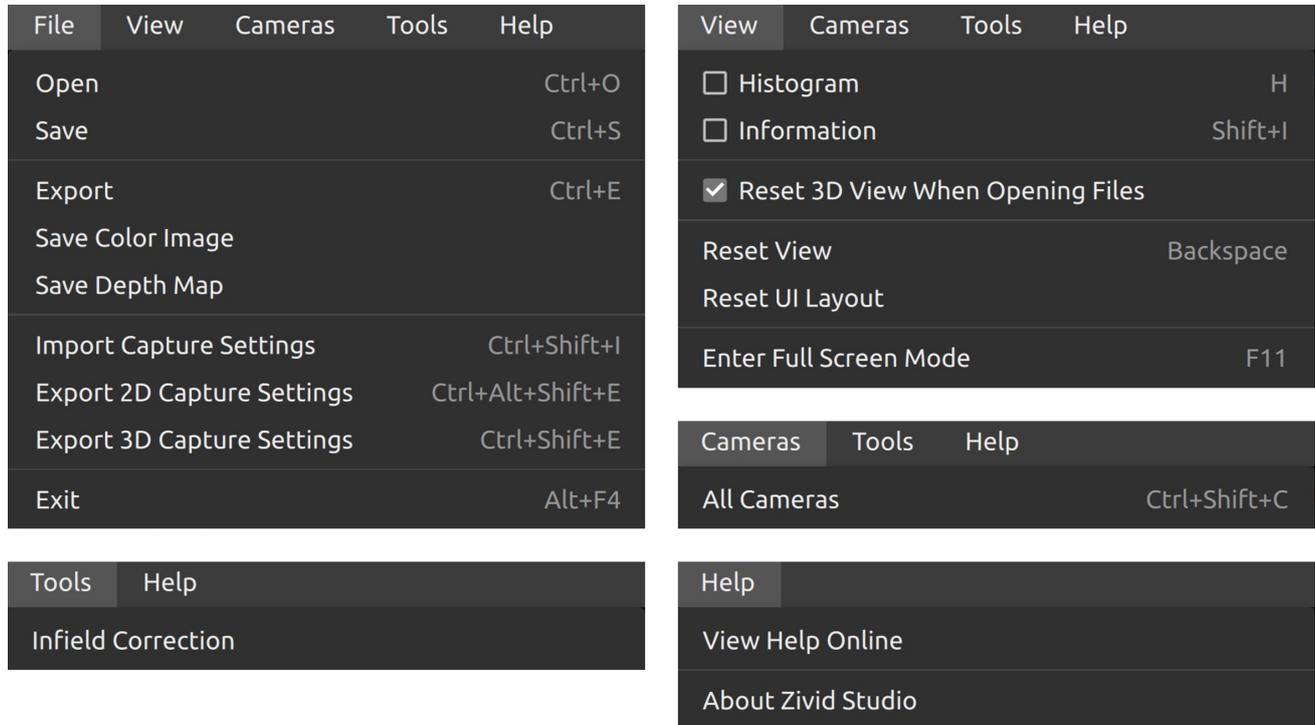
In der Tiefenkartenansicht ist Folgendes möglich:

- Ändern Sie den Z-Bereich in mm zwischen „Automatisch“ und „Fest“.



4. Symbolleiste

Die Symbolleiste befindet sich oben in Zivid Studio. Sie besteht aus Dropdown-Menüs zur Dateiverwaltung, Steuerung der GUI, Konfiguration von Kameras und zum Abrufen von Informationen zur Zivid-Software.



4.1. Datei

Zivid Studio bietet verschiedene Speicheroptionen für Punktwolken, Farbbilder und Einstellungen auf der Festplatte.

Punktwolke speichern/exportieren

So speichern Sie die Punktwolke im ZDF-Dateiformat:

- Klicken Sie auf Datei → Speichern
- Navigieren Sie zu dem Speicherort, an dem Sie die Punktwolke speichern möchten
- Notieren Sie den Dateinamen
- Klicken Sie auf Speichern

i Bemerkung

ZDF ist das native Zivid-Dateiformat, das Punktwolken-, Farbbild- und Tiefenbilddaten umfasst, und ist das bevorzugte Dateiformat für das Zivid Customer Success Team.

Zum Exportieren in eines unserer [unterstützten Punktwolkenformate](#) , ungeordnetes oder geordnetes Polygon (PLY), ASCII (XYZ) oder Punktwolke Daten (PCD) [1] Dateiformat:

- Klicken Sie auf Datei → Exportieren
- Navigieren Sie zu dem Speicherort, an dem Sie die Punktwolke speichern möchten
- Notieren Sie den Dateinamen
- Klicken Sie auf Speichern

[1] PCD wird standardmäßig als unorganisierte Punkte exportiert, kann aber so konfiguriert werden, dass es als organisierte Punkte exportiert wird. Eine Anleitung zum Exportieren von PCD als organisierte Punkte finden Sie unter [Organized Pcd Format Label](#) .

Öffnen einer Punktwolke

Das Öffnen einer Punktwolke in Zivid Studio wird nur für das ZDF-Dateiformat unterstützt:

- Klicken Sie auf Datei → Öffnen
- Navigieren Sie zum Speicherort Ihrer ZDF-Datei
- Klicken Sie auf Öffnen

Sie können eine ZDF-Datei auch per Drag & Drop in Zivid Studio ziehen.

Farbbild speichern

Sie können das 2D-Farbbild auch in einem unserer [unterstützten Bildformate](#) , PNG, BMP und JPG, speichern. Bei allen Formaten können Sie zwischen sRGB und linearem RGB-Farbraum wählen.

- Klicken Sie auf Datei → Farbbild speichern
- Navigieren Sie zu dem Speicherort, an dem Sie das Farbbild speichern möchten
- Notieren Sie den Dateinamen
- Wählen Sie den Bildformattyp und den Farbraum aus
- Klicken Sie auf Speichern

Tiefenkarte speichern

Sie können die farbige Tiefenkarte auch im PNG-Format speichern.

- Klicken Sie auf Datei → Tiefenkarte speichern
- Navigieren Sie zu dem Ort, an dem Sie die Tiefenkarte speichern möchten
- Notieren Sie den Dateinamen
- Klicken Sie auf Speichern

Einstellungen exportieren

Es ist möglich, alle Einstellungen auf der Festplatte zu speichern.

- Klicken Sie auf Datei → Aufnahmeeinstellungen exportieren

- Navigieren Sie zu dem Speicherort, an dem Sie die Einstellungen speichern möchten
- Notieren Sie den Dateinamen
- Klicken Sie auf Speichern

Einstellungen importieren

So importieren Sie die Einstellungen in Zivid Studio:

- Klicken Sie auf Datei → Aufnahmeeinstellungen importieren
- Navigieren Sie zum Speicherort Ihrer Einstellungsdatei
- Klicken Sie auf Öffnen

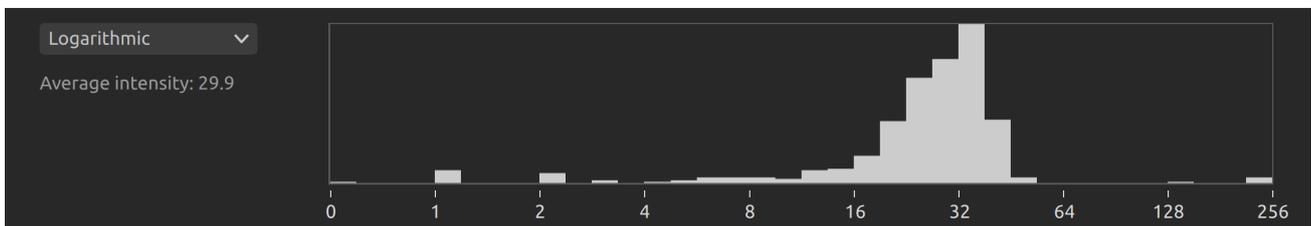
Sie können auch eine YAML-Datei per Drag & Drop in Zivid Studio ziehen, um die Einstellungen zu importieren.

4.2. Sicht

Histogramm

So zeigen Sie das 2D-Bildhistogramm an:

- Klicken Sie auf View → Histogramm
- Wechseln Sie zwischen Linear und Logarithmisch , um die Skalen zu ändern



Lesen Sie mehr über das [Histogramm](#) .

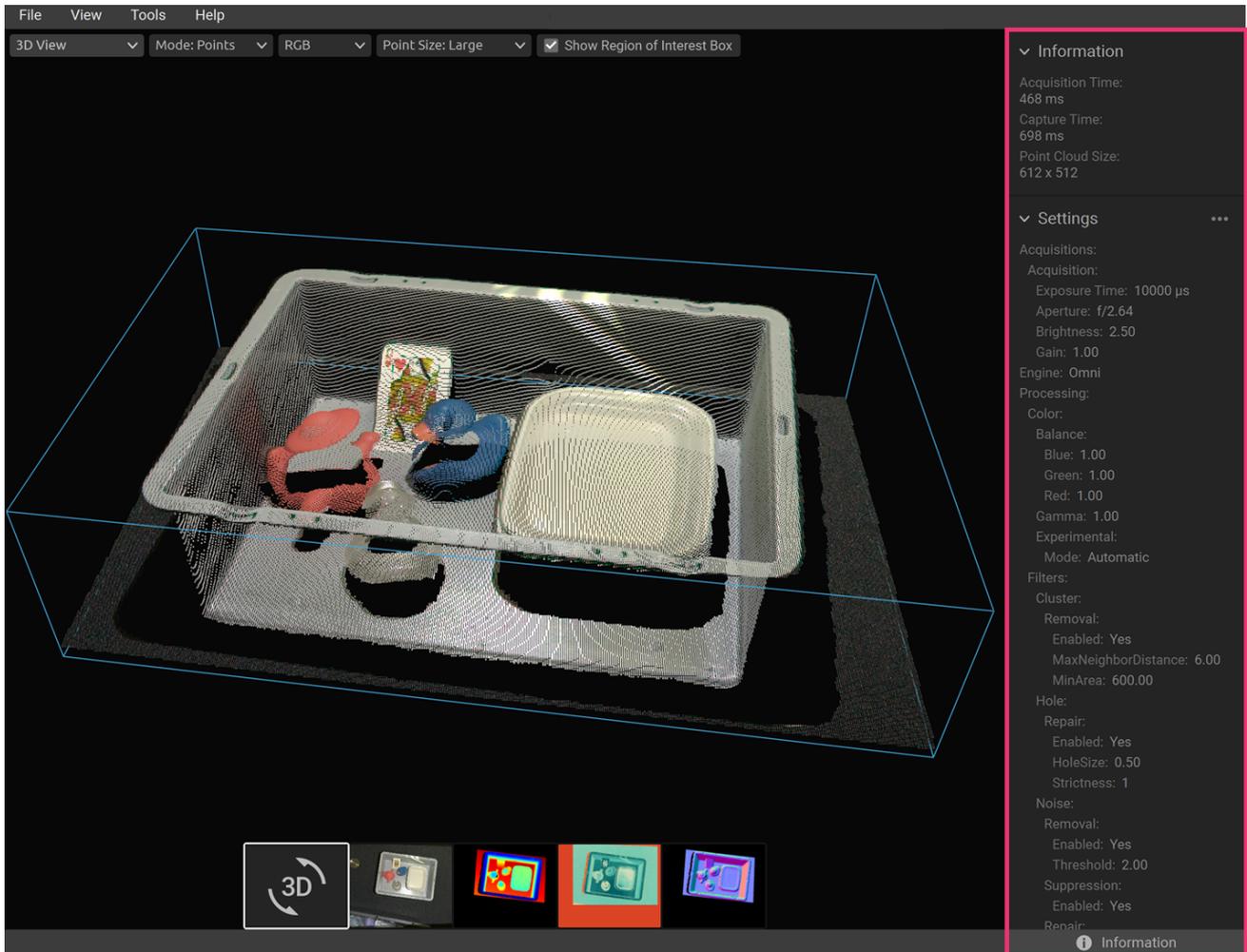
Information

So öffnen Sie das Informationsfenster:

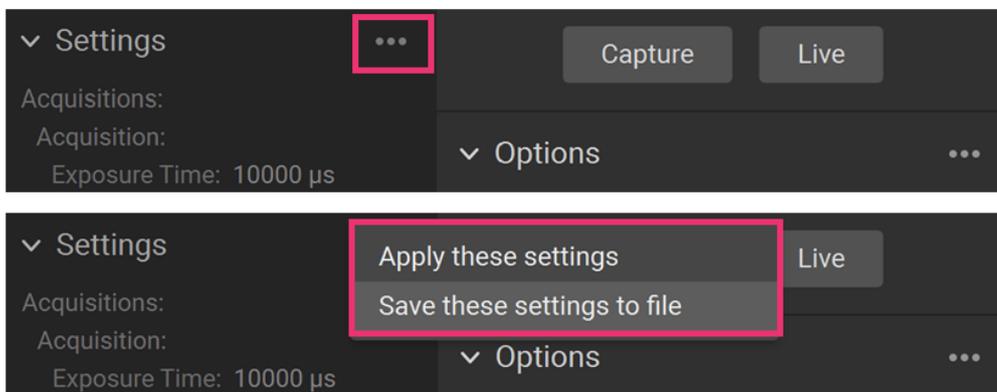
- Klicken Sie unten rechts auf Ansicht → Informationen oder Informationen

Es ist nur verfügbar, nachdem Sie eine Punktwolke aus einer ZDF-Datei geladen oder eine Punktwolke oder ein Farbbild erfasst haben.

Der obere Teil des Informationsfensters zeigt Erfassungszeit, Aufnahmezeit und Punktwolken-/Farbbildgröße an.



Im unteren Teil werden die Einstellungen angezeigt, die bei der Aufnahme verwendet wurden. Es besteht die Möglichkeit, diese Einstellungen in einer Datei zu speichern oder sie für die nächste Aufnahme anzuwenden.



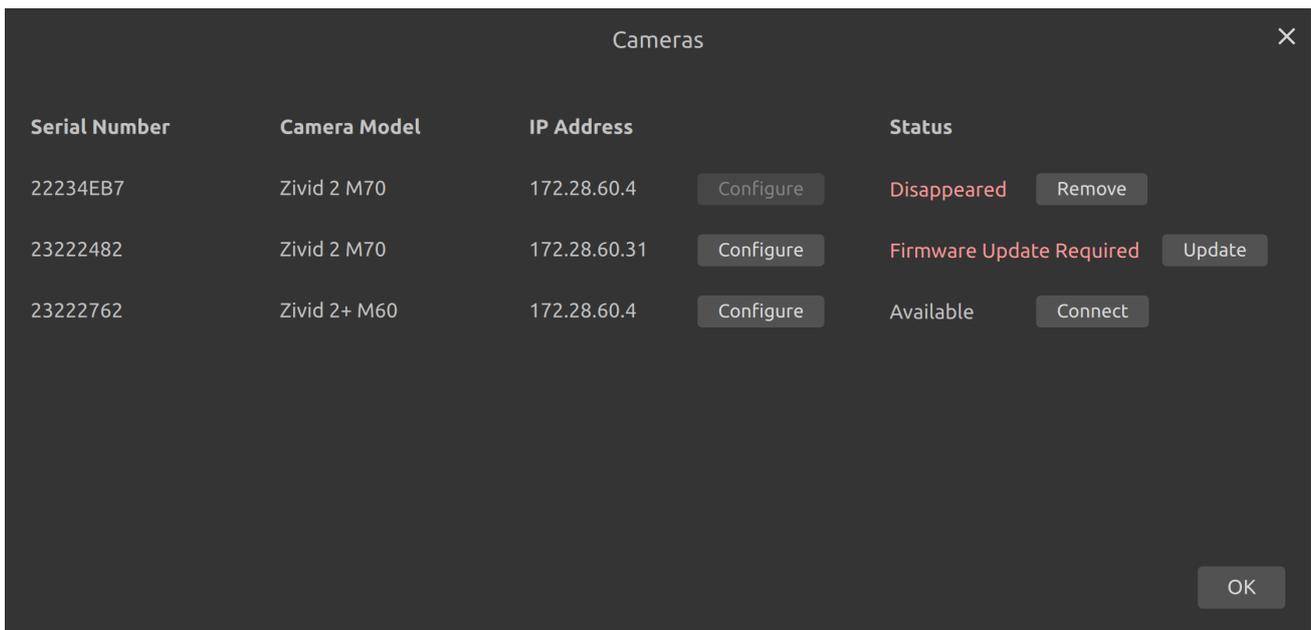
4.3. Kameras

Alle Kameras

So öffnen Sie das Menü „Kameras“:

- Klicken Sie auf Kameras → Alle Kameras

Dadurch werden alle erkannten Kameras mit ihren Seriennummern, Modellen, IP-Adressen und Status aufgelistet.



Serial Number	Camera Model	IP Address	Status
22234EB7	Zivid 2 M70	172.28.60.4	Disappeared Remove
23222482	Zivid 2 M70	172.28.60.31	Firmware Update Required Update
23222762	Zivid 2+ M60	172.28.60.4	Available Connect

Das Statusfeld ermöglicht folgende Aktionen:

- Connect um eine Verbindung zur Kamera herzustellen, sofern diese verfügbar ist
- Disconnect , um die Verbindung zur Kamera zu trennen, falls diese verbunden ist
- Update um die Firmware der Kamera zu aktualisieren, wenn sie verfügbar ist, aber ein Firmware-Update benötigt
- Entfernen um die Kamera aus der Liste zu entfernen, wenn sie nicht mehr gefunden wird

Sie können die Netzwerkkonfiguration jeder erkannten Kamera ändern, indem Sie auf Konfigurieren klicken. Dadurch wird die Netzwerkkonfiguration der Kamera geöffnet.

Configure 23421GFC (Zivid 2+ L110) X

Network Configuration	Status
<input type="radio"/> Automatic (DHCP)	Camera Status: Available <input type="button" value="Connect"/>
<input checked="" type="radio"/> Manual	Current IP Address: 172.28.60.5
IPv4 Address: <input type="text" value="172.28.60.5"/>	
Subnet Mask: <input type="text" value="255.255.255.0"/>	
<input type="button" value="Apply"/>	
<input type="button" value="Back to overview"/>	<input type="button" value="OK"/>

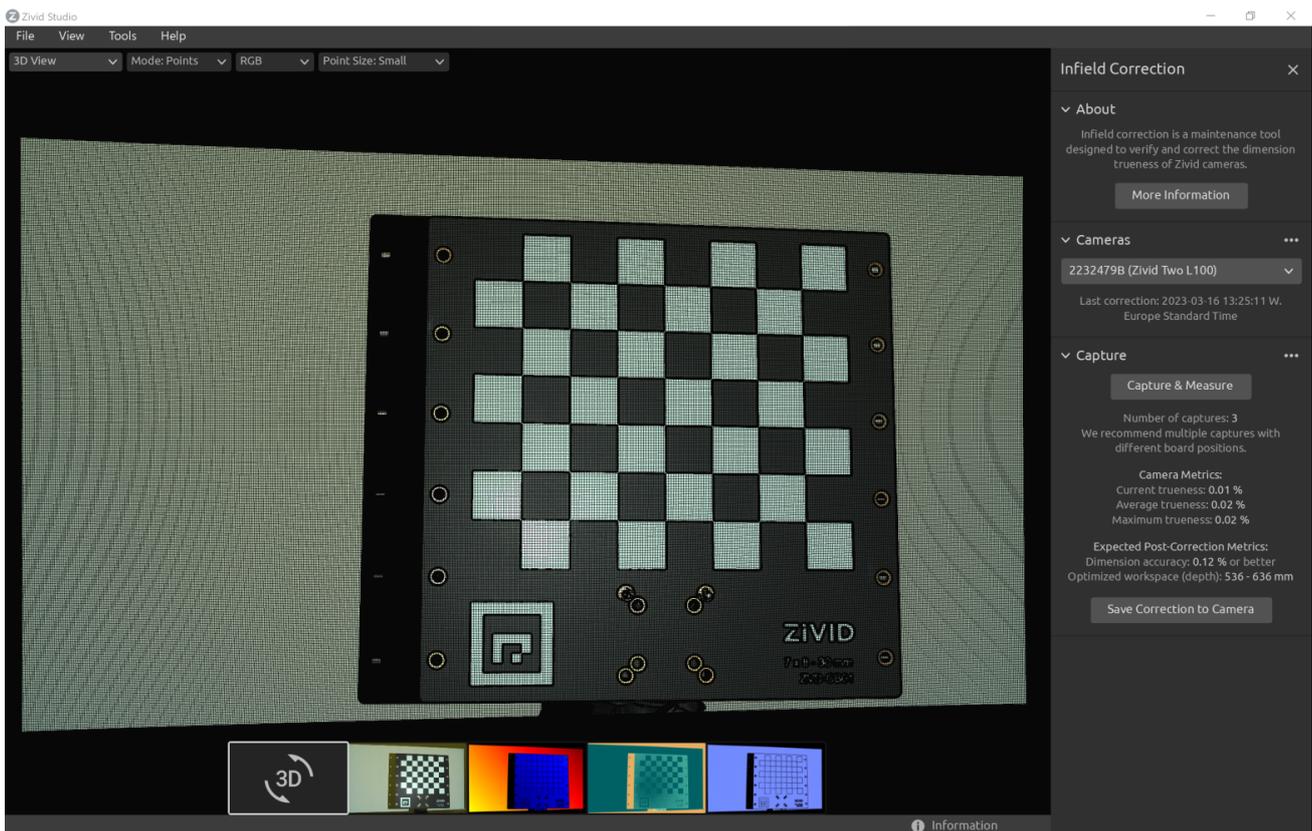
Hier können Sie die Kamera so einstellen, dass sie DHCP oder eine bestimmte statische IP-Adresse verwendet, und die Konfiguration auf die Kamera anwenden, indem Sie auf Übernehmen klicken. Der Status der Kamera kann sich nach dem Anwenden der Netzwerkkonfiguration ändern.

4.4. Werkzeuge

Infield-Korrektur

So öffnen Sie das Infield-Korrektur-Tool:

- Klicken Sie auf Tools → Infield Correction



Übersicht über die Funktionen der Infield-Korrektur

- Last correction zeigt das letzte Datum und die letzte Uhrzeit an, an dem eine Infield-Korrektur in die Kamera geschrieben wurde.
- Capture & Measure erfasst, um den lokalen Maßhaltigkeitsfehler der Punktwolke zu bestimmen, in der die Zivid-Kalibrierungstafel platziert ist.
- Current Camera Metrics zeigt den lokalen Dimensionstreufehler für die letzte mit Capture & Measure aufgenommene Aufnahme sowie den Durchschnitt und das Maximum für alle Aufnahmen.
- Current trueness zeigt den lokalen Dimensionsrichtigkeitsfehler für die letzte Erfassung an, die mit Capture & Measure durchgeführt wurde.
- Average trueness zeigt den Durchschnitt der lokalen Dimensionsrichtigkeitsfehler für alle bisher mit Capture & Measure gemachten Aufnahmen.
- Maximum trueness zeigt das Maximum der Richtigkeitsfehler der lokalen Dimension für alle bisher mit Capture & Measure gemachten Aufnahmen.
- Expected Post-Correction Metrics zeigt den geschätzten Postkorrekturfehler innerhalb einer statistischen Unsicherheit von 1σ über die Arbeitsabstände, in denen die Bilder aufgenommen wurden.

- Save Correction to Camera schreibt die Parameter zur Verbesserung der Genauigkeit der Punktwolke, die aus den mit Capture & Measure erstellten Aufnahmen der Zivid-Kalibrierungskarte ermittelt wurden, in die Kamera.
- Reset Camera Correction entfernt alle Infield-Korrekturen, die in früheren Korrekturinstanzen angewendet wurden. Es ist nicht erforderlich, vor einer neuen Infield-Korrektur einen Reset durchzuführen.

Erfahren Sie mehr über [Infield Correction](#) .

4.5. Dropdown-Menüs

Datei	Abkürzung	Funktion
Öffnen	Strg + O	Laden Sie eine ZDF-Datei. .zdf ist das native Zivid-Dateiformat, das Punktwolken-, Farbbild- und Tiefenbilddaten enthält.
Speichern	Strg + S	Speichern Sie Punktwolken-, Farbbild- und Tiefenbilddaten in einer ZDF-Datei, dem nativen Zivid-Dateiformat.
Export	Strg + E	Exportieren Sie Punktwolkendaten in eine Datei im ungeordneten oder geordneten Polygon- (PLY), ASCII- (XYZ) oder Punktwolkendaten- (PCD) [1]-Dateiformat.
Farbbild speichern	N / A	Speichern Sie ein Farbbild als Datei im PNG-, BMG- oder JPG-Dateiformat.
Tiefenkarte speichern	N / A	Speichern Sie eine farbige Tiefenkarte in einer Datei im PNG-Dateiformat.
Aufnahmeeinstellungen importieren	Strg + Umschalt + I	Laden Sie gespeicherte Aufnahmeeinstellungen aus einer Datei in YML in Zivid Studio
2D-Aufnahmeeinstellungen exportieren	Strg + Alt + Umschalt + E	Speichern Sie die aktuellen 2D-Erfassungseinstellungen von Zivid Studio in einer Datei in YML.
3D-Aufnahmeeinstellungen exportieren	Strg + Umschalt + E	Speichern Sie die aktuellen 3D-Aufnahmeeinstellungen von Zivid Studio in einer Datei in YML.
Beenden	Alt + F4	Beenden Sie Zivid Studio.

Sicht	Abkürzung	Funktion
Histogramm	H	Öffnen Sie das Histogramm, ein Tool zur Analyse der Pixelintensitätsverteilung auf einem Bild.
Information	Umschalt + I	Öffnen Sie das Informationsfeld, um Aufnahmeinformationen wie Kameramodell, Erfassungszeit, Aufnahmezeit und verwendete Einstellungen anzuzeigen. Bietet die Möglichkeit, Einstellungen aus zuvor erfassten Punktwolken anzuwenden oder zu speichern.
Ansicht zurücksetzen	Rücktaste	Setzen Sie die Punktwolken-, Farbbild- und Tiefenbildansicht auf die Standardansicht zurück.
Setzen Sie die 3D-Ansicht beim Öffnen von Dateien zurück	N / A	Aktivieren/deaktivieren Sie das Zurücksetzen der 3D-Ansicht beim Öffnen von Dateien.
UI-Layout zurücksetzen	N / A	Setzen Sie das Layout des Zivid Studio-Fensters zurück.
Vollbildmodus aufrufen/ beenden	F11	Wechseln Sie zwischen Vollbild- und Normalbildmodus.
Kameras	Abkürzung	Funktion
Alle Kameras	Strg + Umschalt + C	Öffnen Sie das Menü „Kameras“, um alle erkannten Kameras aufzulisten und zu konfigurieren.
Werkzeuge	Funktion	
Infield-Korrektur	Öffnen Sie Infield Correction , ein Wartungstool zur Überprüfung und Korrektur der Maßhaltigkeit von Zivid-Kameras.	
Hilfe	Funktion	
Sehen Sie sich die Online-Hilfe an	URL zur Zivid-Wissensdatenbank.	
Über Zivid Studio	Detaillierte Informationen zu Zivid, Softwarelizenzen von Drittanbietern und Systeminformationen.	

5. Schnellreferenzindex

Datei	Abkürzung	Funktion
Offen	Strg + O	Laden Sie eine ZDF-Datei. .zdf ist das native Zivid-Dateiformat, das Punktwolken-, Farbbild- und Tiefenbilddaten enthält.
Speichern	Strg + S	Speichern Sie Punktwolken-, Farbbild- und Tiefenbilddaten in einer ZDF-Datei, dem nativen Zivid-Dateiformat.
Export	Strg + E	Exportieren Sie Punktwolkendaten in eine Datei im ungeordneten oder geordneten Polygon- (PLY), ASCII- (XYZ) oder Punktwolkendaten- (PCD) [1]-Dateiformat.
Farbbild speichern	N / A	Speichern Sie ein Farbbild in einer Datei im PNG-, BMG- oder JPG-Dateiformat.
Tiefenkarte speichern	N / A	Speichern Sie eine farbige Tiefenkarte in einer Datei im PNG-Dateiformat.
Aufnahmeeinstellungen importieren	Strg + Umschalt + I	Laden Sie gespeicherte Aufnahmeeinstellungen aus einer Datei in YML in Zivid Studio
2D-Aufnahmeeinstellungen exportieren	Strg + Alt + Umschalt + E	Speichern Sie die aktuellen 2D-Aufnahmeeinstellung von Zivid Studio in einer Datei in YML.
3D-Aufnahmeeinstellungen exportieren	Strg + Umschalt + E	Speichern Sie die aktuellen 3D-Aufnahmeeinstellungen von Zivid Studio in einer Datei in YML.
Exit	Alt + F4	Beenden Sie Zivid Studio.

[1] PCD wird standardmäßig als unorganisierte Punkte exportiert, kann jedoch so konfiguriert werden, dass es als organisierte Punkte exportiert wird. Unter [Organized Pcd Format Label](#) finden Sie eine Anleitung zum Exportieren von PCD als organisierte Punkte.

Ansicht	Abkürzung	Funktion
Histogramm	H	Öffnen Sie das Histogramm, ein Tool zur Analyse der Pixelintensitätsverteilung auf einem Bild.
Information	Umschalt + I	Öffnen Sie das Informationsfeld, um Aufnahmeinformationen wie Kameramodell, Erfassungszeit, Aufnahmezeit und verwendete Einstellungen anzuzeigen. Bietet die Möglichkeit, Einstellungen aus zuvor erfassten Punktwolken anzuwenden oder zu speichern.
Ansicht zurücksetzen	Rücktaste	Setzen Sie die Ansicht der Punktwolke, des Farbbilds und des Tiefenbilds auf die Standardansicht zurück.
Setzen Sie die 3D-Ansicht beim Öffnen von Dateien zurück	N / A	Aktivieren/deaktivieren Sie das Zurücksetzen der 3D-Ansicht beim Öffnen von Dateien.
UI-Layout zurücksetzen	N / A	Setzen Sie das Layout des Zivid Studio-Fensters zurück.
Vollbildmodus aufrufen/ beenden	F11	Wechseln Sie zwischen Vollbild- und Normalbildmodus.

Kameras	Abkürzung	Funktion
Alle Kameras	Strg + Umschalt + C	Öffnen Sie das Menü „Kameras“, um alle erkannten Kameras aufzulisten und zu konfigurieren.

Werkzeuge	Funktion
Infield-Korrektur	Öffnen Sie Infield Correction , ein Wartungstool zur Überprüfung und Korrektur der Maßhaltigkeit von Zivid-Kameras.

Hilfe	Funktion
Sehen Sie sich die Online-Hilfe an	URL zur Zivid-Wissensdatenbank.
Über Zivid Studio	Detaillierte Informationen zu Zivid, Softwarelizenzen von Drittanbietern und Systeminformationen.

Funktion	Abkürzung
Navigieren Sie zur 3D-Ansicht	1
Navigieren Sie zu Farbbild	2
Navigieren Sie zur Tiefenkarte	3
Navigieren Sie zur SNR-Karte	4
Navigieren Sie zur Normalkarte	5
Aktivieren/deaktivieren Sie die Punktwolkenfarbe Monochrom (Grün)	C
Aktivieren/Deaktivieren der Punktwolkenfarbe der Tiefenkarte	D
Mesh in Punktwolke aktivieren/deaktivieren	M
Punktgröße erhöhen	Strg + Alt + +
Punktgröße verringern	Strg + Alt + -

Kameras	Funktion
Alle Kameras auflisten	Öffnen Sie das Menü „Kameras“ und listen Sie alle Kameras auf.
Nach angeschlossenen Kameras suchen	Zeigen Sie alle an den PC angeschlossenen Kameras an und listen Sie sie nach Modell und Seriennummer auf.
Verbinden	Stellen Sie eine Verbindung zu der im Dropdown-Menü ausgewählten Kamera her. Zivid Studio kann jeweils nur eine Verbindung zu einer Kamera herstellen.
Konfigurieren Sie diese Kamera	Öffnen Sie das Menü „Kameras“ und konfigurieren Sie die IP, die Subnetzmaske und den Modus der ausgewählten Kamera.
Verbindung zur aktiven Kamera trennen	Trennen Sie die Verbindung zur aktiven Kamera.

Aufnahme	Abkürzung	Funktion
2D	Umschalt + 2	Wechseln Sie in den 2D-Aufnahmemodus.
3D	Umschalt + 3	Wechseln Sie in den 3D-Aufnahmemodus.
Unterstützter Modus	Umschalt + M	Wechseln Sie in den unterstützten Aufnahmemodus.
Bitte wählen Sie eine Voreinstellung aus...	N / A	Öffnet eine Liste mit vordefinierten Einstellungen. Die letzte Einstellung in der Liste Auto(Scene Analysis) , ist die einzige, die nicht immer die gleichen Einstellungen erzeugt.
Maximale Aufnahmezeit (Sekunden)	N / A	Maximale Aufnahmezeit in Sekunden für die unterstützte Aufnahme.
Anpassung des Umgebungslichts	N / A	Geben Sie an, ob und an welche Umgebungslichtfrequenz die unterstützte Erfassung angepasst werden soll.
Analysieren und Aufnahme	N / A	Analysieren Sie die Szene mit dem Aufnahmeassistenten und nehmen Sie dann mit den vorgeschlagenen Einstellungen auf.
Aufnahme	F5	Lösen Sie eine Einzelaufnahme oder eine HDR mit mehreren Aufnahmen mit den in den geprüften Aufnahmen angegebenen Einstellungen aus; ungeprüfte Akquisitionen werden ignoriert.
Manueller Modus	Umschalt + M	Wechseln Sie in den manuellen Aufnahmemodus.
Live	Umschalt + F5	Lösen Sie eine kontinuierliche Aufnahme aus, die die Anzeige der Szene in Echtzeit ermöglicht.
Stopp (Live)	Esc	Stoppt die kontinuierliche Aufnahme, die die Anzeige der Szene in Echtzeit ermöglicht.
Erweitern Sie alle Akquisitionen	N / A	Erweitern Sie die Einstellungen für alle Erfassungen.
Alle Akquisitionen ausblenden	N / A	Reduzieren Sie die Einstellungen für alle Erfassungen.
Zurücksetzen	N / A	Setzen Sie das Bedienfeld auf den Standardzustand zurück.

Einstellung	Funktion
-------------	----------

Engine Wählen Sie zwischen verschiedenen Musterprojektionen.

Zurücksetzen Setzen Sie die Engine auf den Standardwert zurück.

Einstellung	Funktion
-------------	----------

Farbe Fügen Sie Farbinformationen selektiv in die erfasste Punktwolke ein oder aus.

Pixel Wählen Sie die Lichtfarbe der projizierten Muster und abgetasteten Pixel. Dies wirkt sich auf die Punktwolkenauflösung aus.

Einstellung	Funktion
-------------	----------

Belichtungszeit Die Dauer, die ein einzelnes Kamerabild dem Licht ausgesetzt ist.

Blendenschritt/F-Nummer Die Öffnung, die die Lichtmenge steuert, die durch das Objektiv zum Kamerasensor gelangt.

Helligkeit Die vom LED-Projektor abgegebene Ausgangsleistung (die Lichtmenge).

Gain Die Verstärkung des Signals vom Kamerasensor.

Kippschalter Aktivieren/deaktivieren Sie die ausgewählte Aufnahme

Klonen der Aufnahme Fügen Sie einen neuen Frame hinzu, der der Einstellung der ausgewählten Aufnahme ähnelt.

Aufnahmeeinstellung löschen Löschen Sie die ausgewählte Aufnahmeeinstellung.

Akquisition hinzufügen Fügen Sie einen neuen Frame hinzu, der der Einstellung der letzten Aufnahme ähnelt.

Aufnahmeeinstellung auf Standard zurücksetzen Setzen Sie die ausgewählten Aufnahmeeinstellungen auf den Standardwert zurück.

Einstellung	Funktion
-------------	----------

Box Erstellen und konfigurieren Sie eine Box in 3D und entfernen Sie die Punkte außerhalb der Box.

Tiefe Entfernen Sie Punkte außerhalb eines benutzerdefinierten Tiefenbereichs.

Einstellung	Funktion
Clusterfilter	Entfernen Sie Gleitkommazahlen und isolierte Cluster aus der Punktwolke.
Loch reparieren	Füllen Sie entfernte Punkte aus, indem Sie die verbleibenden umgebenden Punkte interpolieren.
Rauschfilter	Entfernen oder korrigieren Sie Punkte, an denen das Signal-Rausch-Verhältnis des projizierten Musters niedrig ist.
Ausreißerfilter	Entfernen Sie Punkte, wenn der Abstand zu ihren Nachbarpixeln innerhalb des kleinen lokalen Bereichs größer als der in mm angegebene Schwellenwert ist.
Reflexionsfilter	Entfernen Sie durch Reflexionen beeinträchtigte und somit fehlerhafte Punkte.
Gaußsche Glättung	Führen Sie eine Gaußsche Glättung für die Punktwolke durch.
Kontrastverzerrung	Korrigieren und/oder entfernen Sie Punkte, die von Unschärfe im Kameraobjektiv betroffen sind.
Zurücksetzen	Setzen Sie die Filter auf den Standardzustand zurück.

Farbe	Funktion
Blaue Farbbalance	Die Farbtemperatur des Umgebungslichts beeinflusst das Erscheinungsbild des Farbbildes. Durch Einstellen des Weißabgleichs durch Anpassen des Blau-Farbabgleichs wirkt das Farbbild natürlich. Der Blau-Farbbalance-Parameter liegt zwischen 1,0 und 8,0.
Grüne Farbbalance	Die Farbtemperatur des Umgebungslichts beeinflusst das Erscheinungsbild des Farbbildes. Durch Einstellen des Weißabgleichs durch Anpassen des Grün-Farbabgleichs wirkt das Farbbild natürlich. Der Grün-Farbbalance-Parameter liegt zwischen 1,0 und 8,0.
Rote Farbbalance	Die Farbtemperatur des Umgebungslichts beeinflusst das Erscheinungsbild des Farbbildes. Durch Einstellen des Weißabgleichs durch Anpassen des Rot-Farbabgleichs wirkt das Farbbild natürlich. Der Parameter für die Farbbalance Rot liegt zwischen 1,0 und 8,0.
Gamma	Das ausgegebene Farbbild kann zu dunkel erscheinen. Passen Sie die Helligkeit des Bildes an.
Farbmodus	Steuern Sie, wie das Farbbild berechnet wird. Die Optionen sind „Automatisch“, „ToneMapping“ oder „UseFirstAcquisition“.
Zurücksetzen	Setzt die Farbbalance von Blau, Grün und Rot auf die Standardwerte zurück.
Einstellung	Funktion

Resampling-Modus Upsampling oder Downsampling der Punktwolke basierend auf dem ausgewählten Resampling-Modus.

6. Support

Für weitere Informationen besuchen Sie:

support.zivid.com



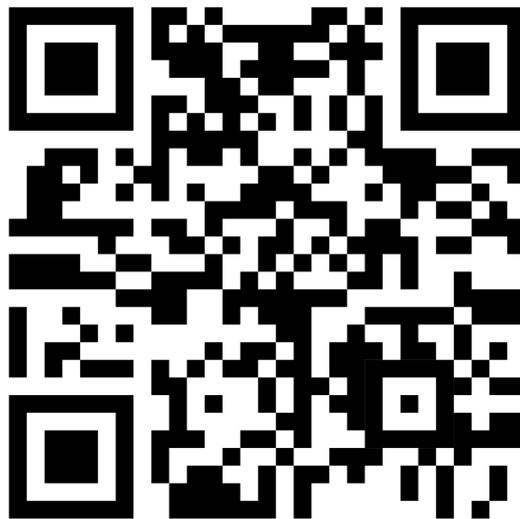
Die Zivid Knowledge Base bietet Antworten auf häufig auftretende Probleme und Fragen zu Zivid-Produkten, die sowohl Software- als auch Hardware-Aspekte umfassen. Darüber hinaus finden Sie umfassende Artikel, die unsere Kameratechnologie, bewährte Verfahren und verschiedene 3D-Bildgebungsverfahren, einschließlich strukturiertem Licht, behandeln. Diese Hilfsmittel zielen darauf ab, Ihr Verständnis und Ihre Nutzung unseres Produkts zu verbessern.

7. Über Zivid

Zivid ist ein marktführender Anbieter von 3D-Bildverarbeitungskameras und Software für Robotik und industrielle Automatisierungssysteme der nächsten Generation. Seine Produkte Zivid 2+ und Zivid 2 gelten als die genauesten Echtzeit-3D-Farbkameras der Welt und bringen menschenähnliche Sicht in die intelligenten Fabriken und Lager der Industrie 4.0.

Um mehr über Zivid zu erfahren, besuchen Sie:

www.zivid.com



E-Mail

Technischer Support: customersuccess@zivid.com

Vertrieb: sales@zivid.com

Allgemein: info@zivid.com

Telefon

Zivid HQ-Oslo, NO | +47 21 02 24 72

Zivid Sales-Stuttgart, DE | +49 151 72 939 674

Zivid Sales-Austin, TX, USA | +1 (847) 345-7691

Zivid Sales-Xiamen, CN | +86 139 5012 9074

Zivid Sales-Seoul, KR | +82 10 8984 5350

Zivid AS
Cjerdrums vei 10A
0484
Oslo, Norway

See everything.

Copyright 2015-2024 (C) Zivid AS