
Point Grey USB 3.0 Häufig gestellte Fragen und Praxisanleitung:

Überarbeitung – Februar 2013

Version 2.1



Point Grey USB 3.0 Häufig gestellte Fragen und Praxisanleitung

Inhaltsverzeichnis

Teil 1: SuperSpeed USB 3.0 Technologie-Überblick	2
Tiel 2: USB 3.0 in der maschinellen Bildverarbeitung	4
Tiel 3: USB 3.0 in der Praxis	6
Tiel 4: Point Grey USB 3.0 Kameras	9
Tiel 4: Über Point Grey	10

Point Grey USB 3.0 Häufig gestellte Fragen und Praxisanleitung

Teil 1: SuperSpeed USB 3.0 Technologie-Überblick

Was bedeutet SuperSpeed USB (auch als USB 3.0 bezeichnet)?

SuperSpeed USB, oder auch USB 3.0, ist die nächste Generation der populären Plug-and-Play Kommunikationsschnittstelle Universal Serial Bus. Sie wird vom USB Implementers Forum (USB-IF) verwaltet.

Bei ihrer Entwicklung wurde auf den Stärken von USB 2.0 aufgesetzt, gleichzeitig wurden aber viele der Einschränkungen aufgehoben

Was ist die Bandbreite von USB 3.0?

Die bei der Bulk-Transfer-Methode effektiv verfügbare Bandbreite beträgt ungefähr 440 MByte/s. Dies ist ungefähr 10 mal mehr als bei USB 2.0 und 5 mal mehr als bei 1394b. Damit können mit USB 3.0 die Vorteile genutzt werden, die sich aus der Geschwindigkeit und der Auflösung der neuesten Multi-Megapixel Sensortechnologie ergeben.

Die praktische Bandbreite ist abhängig vom USB 3.0 Chipsatz und dem Chipsatz auf dem Motherboard. Einige Motherboards von Intel schränken zum Beispiel das PCIe Gen 2.0 x1 Interface auf die Geschwindigkeit von Gen 1.0 ein (2,5 Gb/s anstelle von 5 Gb/s). [Klicken Sie hier](#) für eine Zusammenfassung der von Point Grey empfohlenen Hardwarekonfigurationen. Die USB 3.0 Fördergruppe verkündete ihre Pläne, die bestehende USB 3.0 Bandbreite mit der Einführung der 10 Gbps USB 3.0 Spezifikation zu erhöhen. Die neue Spezifikation wird die bestehende USB 3.0 Bandbreite verdoppeln und dabei die Rückwärts-Kompatibilität weiterhin beibehalten.

In einem Streaming-Test erzeugten zwei Flea3 Kameras (1x 1.920x1.080 @ 60 fps und 1x 1.280x1.024 @ 125 fps), die an eine gemeinsame Point Grey U3-PCI-E2-2P01 Gen 2.0 PCIe Karte angeschlossen waren, erfolgreich Bilddaten mit insgesamt mehr als 280 MByte/s.

Worin unterscheidet sich die Architektur von USB 2.0?

USB 2.0 setzt eine hostgesteuerte Architektur (auch als Master-Slave bekannt) ein, bei der jede Transaktion entweder vom Master (der Hostcomputer) kommt oder zu ihm geht. Es handelt sich um eine sogenannte Halb-Duplex-Kommunikation, bei der Daten immer nur in eine Richtung gleichzeitig übertragen werden. Bei USB 3.0 kommen fünf weitere Drähte hinzu, sodass Stecker und Kabel über insgesamt neun Drähte verfügen. Als Datenschnittstelle kommt ein Unicast-Dual-Simplexinterface zum Einsatz, das gleichzeitige Datenflüsse in beide Richtungen erlaubt und eine deutliche Verbesserung gegenüber dem unidirektionalen Kommunikationsmodell von USB 2.0 darstellt.

Sind USB 3.0 Geräte bereits verfügbar? Werden die meisten Computer USB 3.0 in Zukunft unterstützen?

Ja, eine ganze Reihe an Produkten haben die Tests zur USB-Zertifizierung bestanden. Darunter sind Motherboards, Notebooks und Netbooks, Add-in-Karten, die Geräte aktivierenden xHCI sowie die physischen Layer (PHY) Chips. Peripheriegeräte (Karten, Kabel, Motherboards usw.) sind schon verfügbar und praktisch alle großen Computerhersteller bieten Systeme mit USB 3.0 auf dem Motherboard an. AMD und Intel liefern zertifizierte USB 3.0 Chipsets. Es wird erwartet, dass bis 2015 auf jedem PC USB 3.0 verfügbar sein wird.

Ist USB 3.0 rückwärtskompatibel mit USB 2.0?

Ja. Obwohl das USB 3.0 Kabel fünf neue Drähte enthält, ist es dennoch mit USB 2.0 kompatibel und ermöglicht den Benutzern somit, ihre bestehenden USB 2.0 Peripheriegeräte auch mit einem USB 3.0-fähigen Computer bzw. USB 3.0 Geräte mit ihrem bestehenden Computer zu nutzen. Die USB 3.0 Stecker des Standards A sind rückwärtskompatibel mit USB 2.0, verfügen aber über neue Pins für die USB 3.0 Signale. Auch die neuen Stecker des Standards B sowie die weiblichen Micro-AB-Stecker sind rückwärtskompatibel. Mit USB 3.0 werden auch neue Micro-B und Micro-A Stecker und Steckbuchsen eingeführt.

Point Grey USB 3.0 Häufig gestellte Fragen und Praxisanleitung

Gibt es Verbesserungen bezüglich EMV (elektromagnetische Verträglichkeit) bei USB 3.0?

Ja. Alle USB 3.0 Geräte müssen Spread-Spektrum-Clocking (SSC) verwenden, welches das Signal moduliert um die Energie über ein breiteres Frequenzband zu streuen. SSC wird eingesetzt, um die niedrigen Grenzwerte für elektromagnetische Strahlung einhalten zu können.

Wo steht USB 3.0 im Vergleich zu Thunderbolt?

Thunderbolt ist eine neue Hochgeschwindigkeits-Schnittstellentechnologie, die eine Bandbreite von ungefähr 10 Gbit/s bietet und DisplayPort und PCI Express (PCIe) Schnittstellen kombiniert. Es ist noch nicht klar, ob es für Thunderbolt eine Zukunft als digitale Schnittstellentechnologie für industrielle Kameras geben wird. Es ist klar, dass USB 3.0 im Konsumentenbereich sehr schnell allgegenwärtig und eine der vorherrschenden Schnittstellen in der Visionsbranche sein wird.

[Klicken Sie hier](#) für eine detaillierte Untersuchung von Thunderbolt und einen Vergleich mit USB 3.0.

Point Grey USB 3.0 Häufig gestellte Fragen und Praxisanleitung

Tiel 2: USB 3.0 in der maschinellen Bildverarbeitung

Wie kann man FireWire, GigE, Camera Link, USB 2.0, und USB 3.0 mit Bezug auf Bandbreite, Kabellänge und Bedienbarkeit miteinander vergleichen?

Wenn eine Schnittstelle alle Anforderungen wie Bandbreite, Kabellänge, Preis und so weiter erfüllen würde, wäre sie offensichtlich der eindeutige technische Gewinner. In der Realität sind die Anforderungen der Kunden aber zu unterschiedlich, um von einer Schnittstelle erfüllt werden zu können.

Im Folgenden ein allgemeiner Vergleich der wichtigsten digitalen Schnittstellen, die in heutigen industriellen Kameras üblicherweise verfügbar sind. Beachten Sie bitte, dass einige der Informationen in dieser Tabelle subjektiv sind und dass die Leistung jeder Schnittstelle von der genauen Systemkonfiguration abhängt, in der sie eingesetzt wird.

	FireWire-b	Gigabit Ethernet	USB 2.0	USB 3.0	Camera Link	Sieger	Zweiter Platz
Bandbreite	80 MByte/s	100 MByte/s	40 MByte/s	440 MByte/s	680 MByte/s (8-tap)	Camera Link	USB 3.0
Kabellänge	10 Meter	100 Meter	5 Meter	3 Meter	10 Meter	GigE	1394b
Strom plus Daten über ein Kabel	Ja (4,5 W)	Ja, mit POE (15 W)	Ja (2,5 W)	Ja (4,5 - 7,5 W)	Ja, mit POCL (4 W)	1394b	GigE
Verbraucherakzeptanz	Gut	Gut	Exzellent	Exzellent	Keine	USB 2.0	USB 3.0
Mehrere Kameras	Exzellent	Gut	Ausreichend	Exzellent	Ausreichend	1394b	USB 3.0
Standard-Kamerasteuerung	Ja - IIDC	Ja - GigE Vision	Nein	In Vorbereitung - USB3 Vision	Ja - Camera Link	Kein USB 2.0	
CPU-Verwendung	Gering	Mittel	Hoch	Gering	Mittel	1394b	USB 3.0
Gesamtkosten*	Mittel	Mittel	Gering	Gering	Hoch	USB 2.0	USB 3.0

*Framegrabber + Kabel+ Stromversorgung

Warum ist eine höhere Bandbreite über das Offensichtliche hinaus wichtig? Wie trägt diese dazu bei, mein System "zukunftsicher" zu machen?

Bei 440 Mbytes/s unterstützt USB 3.0 die Möglichkeit, Bildsensoren mit höherer Geschwindigkeit und/oder Auflösung einzusetzen. Wie in der Tabelle unten gezeigt, muss für viele neue Sensoren eine Bandbreite von mehr als 100 MBytes/s unterstützt werden. Bei diesen Übertragungsraten sind sowohl GigE als auch FireWire nicht mehr einsetzbar. USB 3.0 oder Camera Link sind die ausgereiftesten Schnittstellen und sind bereits einsatzbereit.

Mit einer höheren Bandbreite können mehr Kameras auf demselben Bus und eine höhere Bit-Tiefe von bestehenden Sensoren unterstützt werden. So können pro Auslese-Zyklus mehr Daten übertragen werden.

	Sony ICX674	Sony ICX694	Sony IMX136	E2v EV76C570	On Semi Vita1300
Typ	CCD		CMOS		
Größe	2/3"	1"	1/2.8"	1/1.8"	1/2"
Pixels	2.8 MP	6 MP	2.3 MP	2 MP	1.3 MP
Max FPS	50 FPS	25 FPS	108 FPS	60 FPS	150 FPS
Datenrate	140 MB/s	150 MB/s	248 MB/s	120 MB/s	195 MB/s

Point Grey USB 3.0 Häufig gestellte Fragen und Praxisanleitung

Führt USB 3.0 wirklich zu günstigeren Systemkosten?

Ja! Die folgende Tabelle bietet einen übersichtlichen Preisvergleich zwischen den Schnittstellen für ein System mit einer bzw vier Kameras. Hinweis: alle Preise sind öffentlich verfügbar und wurden, soweit möglich, von einer einzigen Quelle beschafft. Die Kosten der Kamera sind in diesem Vergleich nicht enthalten.

Bei der Unterstützung von Peripheriegeräten verursacht USB 3.0 die geringsten Systemkosten für ein System mit einer bzw. für ein System mit vier Kameras.

	FireWire-b	GigE	USB 3.0	Camera Link
Framegrabber	95 USD ¹	60 USD ¹	60 USD ¹	895 USD ²
Kabel (3 m)	25 USD ¹	35 USD ¹	10 USD ¹	160 USD ²
Netzteil	N/A	40 USD ¹	N/A	75 USD ²
Kosten einer Lösung mit einer Kamera	120 USD	160 USD	70 USD	1130 USD
Framegrabber mit 4 Anschlüssen	300 USD	300 USD ³	70 USD ³	1.000 USD und mehr
Kosten einer Lösung mit 4 Kameras ⁴	400 USD	700 USD	110 USD	2.000 USD und mehr

¹ Listenpreis im Point Grey Online-Shop

² Listenpreis im Edmund Optics Online-Shop

³ Listenpreis im StarTech Online-Shop

⁴ einschließlich zusätzlicher Kabel und Netzteile

Wie stellt USB 3.0 einen zuverlässigeren Bilder-Transfer sicher?

Es sind viele Faktoren, die zur Zuverlässigkeit von USB 3.0 beitragen:

- USB 3.0 Kameras und Kabel sind häufig mit geschraubten Anschlüssen versehen.
- Erhöhte Leistungsabgabe reduziert Probleme mit der Stromversorgung.
- USB 3.0 xHCI Host-Controller unterstützen einen Mechanismus zum erneuten Versenden von Paketen, um Probleme mit korrupten Daten zu umgehen.
- Der SuperSpeed USB Compliance Prozess sichert den zuverlässigen Betrieb von USB 3.0 Peripheriegeräten.
- Kameras mit integriertem Datenpuffer tragen dazu bei, das Risiko verlorener oder korrupter Daten zu reduzieren.

Wie hat Leistungsentfaltung verbessert?

USB 3.0 bietet im Vergleich zu USB 2.0 ein effizienteres Leistungsmanagement sowie eine erhöhte Leistungsabgabe. Die Höhe der Stromaufnahme für im SuperSpeed-Modus arbeitende USB 3.0 Geräte beträgt zurzeit 900 mA, wodurch sich eine Erhöhung der Gesamtleistungsabgabe von 2,5 W auf 4,5 W (bei 5 V) ergibt. Die USB Batterielade-Spezifikation 1.2 ermöglicht bis zu 7,5 W. USB 3.0 bietet auch eine verbesserte Verwaltung von Energiespar-Modi, je nachdem ob ein Gerät aktiv ist oder nicht, und macht ineffizientes Polling unnötig.

Point Grey USB 3.0 Häufig gestellte Fragen und Praxisanleitung

Tiel 3: USB 3.0 in der Praxis

Wie sind die Systemvoraussetzungen?

Ein USB 3.0 fähiges Visionssystem besteht aus vielen Komponenten - von Kameras über Kabel, Hubs, Karten und PCs bis zu Software. Beachten Sie bitte den **Hinweis mit den empfohlenen USB 3.0 Systemkomponenten**. Mit dem Ziel, eine optimale Verarbeitungsleistung und volle x1 PCIe 2.0 Geschwindigkeit für USB 3.0 Bildbearbeitung zu erzielen, vergleicht dieser Hinweis: Kabel, Hubs, Betriebssysteme, Motherboard, CPU- und Chipsetkombinationen sowie USB 3.0 xHCI Host-Controller und Treiberkombinationen.

Bedenken Sie bei der Auswahl von Komponenten, dass es sich bei USB 3.0 noch um eine relative neue Technologie handelt und somit die Möglichkeit eines Upgrades (oder Downgrades) der Firmware und Software verschiedener Systemkomponenten wichtig ist. Bei vielen Geräten ist diese Möglichkeit im Gerät selbst verfügbar.

Welche Betriebssysteme unterstützen Videostreaming mit USB 3.0 Kameras?

Point Grey's neueste Version der FlyCapture Software zur Bilderfassung unterstützt USB 3.0 Kameras unter Microsoft Windows XP, Windows7, Windows 8 und LinuxUbuntu 12.04.

Microsoft Betriebssysteme werden auf zwei Wegen unterstützt. Zum einen hat Point Grey mit dem PGRxHCI einen eigenen xHCI Treiber entwickelt, welcher es ermöglicht Point Grey USB 3.0 Kameras unter Windows 32- und 64-Bit Betriebssystemen einzusetzen. Alternativ kann auch der Treiber des Herstellers des USB 3.0 Host-Controllerchipsets zusammen mit dem PGRUSBCAM-Treiber auf Kameraebene von Point Grey verwendet werden.

Sind USB 3.0 Kameras derzeit verfügbar und wie sind sie üblicherweise aufgebaut?

USB 3.0 Kameras für maschinelle Bildverarbeitung sind bereits bei vielen großen Anbietern verfügbar. Bei den meisten handelt es sich um kompakte "Eiswürfel"-Modelle mit USB 3.0 Anschlüssen. Die Technologie mit geringer Leistungsaufnahme ermöglicht kompakte Kameradesigns. Üblicherweise basieren sie aufgrund höherer Datenraten, geringerer Leistungsaufnahme und einfacherer Implementierung auf CMOS. Viele bauen für die USB 3.0 Konnektivität auf den EZ-USB FX3™ von Cypress, einen Controller für USB 3.0 Geräte für allgemeine Anwendungen. Nicht aber Point Grey - wir haben unseren eigenen USB 3.0 Link-Layer IP entwickelt, den wir in ein FPGA laden - wir arbeiten allerdings ausgiebig mit dem FX3. Eine allgemeine Implementierung besteht aus einem CMOS-Sensor, verbunden mit dem FX3 und einem kleinen FPGA und laut Cypress kann der FX3 eine Performance von bis zu 320 MB/s aufrechterhalten. Einige Kameras verfügen über einen größeren Daten-(Frame-)-Buffer, was wichtig ist, um die Zuverlässigkeit zu maximieren.

Was versteht man unter dem Daten Frame Buffer und warum ist das bei USB 3.0 Kameras wichtig?

Ein ausgelastetes Host-System ist womöglich nicht in der Lage, das Datenaufkommen der Kamera zu bewältigen und in diesem Fall verringert sich der Datendurchsatz. Die USB 3.0 Kameras von Point Grey verfügen über einen Datenpuffer, der die Bilder nach der Auslesung in der Kamera temporär zwischenspeichert. Der wichtigste Vorteil des Datenpuffers liegt darin, eventuelle Verlangsamung des Systems ohne Datenverlust zu bewältigen. Wenn der gesamte Datendurchsatz unterhalb der angeforderten Datenrate über einen längeren Zeitraum fällt, erzeugt die Kamera fehlerfreie Bilder langsamer und speichert die Bilder in voller Bildgröße sauber ab, anstelle von Teilaufnahmen mit beschädigten Bilddaten.

Gibt es ein standardisiertes Kamera-Steuerungsprotokoll für USB 3.0 Kameras?

Ja, der Standard USB3 Vision wird speziell als allgemeine Kamera-Steuerungsschnittstelle für USB 3.0 Kameras entwickelt. Es wird ein Interoperabilitäts-Standard für Geräte, die auf der elektrischen USB 3.0 Spezifikation basieren, so wie die Standards IIDC und GigE Vision für FireWire und Gigabit Ethernet Geräte. Er ermöglicht die Kopplung zwischen dem USB Vision-Gerät und einem Computer unter Verwendung der Standard USB 3.0 Hardware. Der Standard wird von der [Automated Imaging Association \(AIA\)](#), der globalen Handelsvereinigung für die Vision- und Bildgebungsbranche gepflegt und wurde im Januar 2013 verabschiedet. Derzeit nutzen die Kameras von Point Grey die Spezifikation IIDC. Alle Point Grey USB 3.0 Kameras werden USB3 Vision kompatibel sein mittels Firmware Upgrades.

Point Grey USB 3.0 Häufig gestellte Fragen und Praxisanleitung

Was macht USB3 Vision aus und wie wird es strukturiert?

USB3 Vision definiert die Anforderungen im Zusammenhang mit USB 3.0, die Geräteerkennung, Steuerungs-Schnittstellen, Daten-Streaming-Mechanismen, mechanische Anforderungen und Testrahmen. USB3 Vision hat viele seiner Spezifikationen von den Standards GigE Vision und GenICam übernommen, z. B. werden die Kameras eine XML-Datei haben, die die unterstützten Funktionen definiert.

Die Spezifikation benötigt den Bulk-Transfermechanismus, aber bei zukünftigen Versionen wird auch isochronischer Transfer als Option zur Verfügung stehen. Rückwärtskompatibilität mit USB 2.0 ist keine Anforderung, kann jedoch von der Kamera selbst unterstützt werden. Der Standard ist auch entwickelt, um die Funktion "zero copy" zu unterstützen, im Gegensatz zu GigE, der jedes Paket kopiert.

Welche Softwarepakete unterstützen USB 3.0?

Die meisten Anbieter bieten wie Point Grey ihr eigenes SDK zur Kopplung mit Kameras an. Das SDK ermöglicht sogar eine nahtlose Verbindung mit allen Kameras des Herstellers unabhängig von der Schnittstelle. Point Grey's FlyCapture SDK wird USB3 Vision in künftigen Releases unterstützen. Große Softwareanbieter wie Cognex, Mathworks, Matrox, MVTec, NI und Stemmer Imaging sind im USB3 Vision-Komitee vertreten. Um sicherzustellen, dass USB3 Vision Kameras problemlos mit USB3 Vision konformer Software funktionieren, ist es wichtig, dass auch sie den Standard unterstützen.

Was ist die maximale Kabellänge für USB 3.0?

Die maximale Kabellänge ist im USB 3.0 Standard nicht explizit festgelegt. Der Standard beschreibt allerdings das Verhältnis von Kabeldurchmesser zu maximaler Kabellänge, um die Anforderungen bezüglich Spannungsabfall und Dämpfung zu erfüllen. Somit kann ein Kabel durchaus bis zu 3,0 Meter lang sein und immer noch die USB 3.0 Spezifikation einhalten.

Ein verschraubbarer Micro-B Steckverbinder wurde von dem USB3 Vision Ausschuss spezifiziert. Point Grey USB 3.0 Kameras halten sich an die USB3 Vision Spezifikation. Mehr über Point Grey's Kabelangebote erfahren Sie [hier](#).

USB 3.0 Hubs und Verstärker befinden sich in Produktion und werden von Firmen wie [Diamond und IOI](#) angeboten. Firmen wie Alysium-Tech, CEI und [Newnex](#) arbeiten an signal-korrigierten Langstreckenkabeln und optischen Lösungen.

Wie ist die CPU-Belastung im Vergleich zu anderen Schnittstellen wie FireWire, GigE und USB 2.0?

Im Allgemeinen wird die CPU Belastung ähnlich wie bei FireWire und geringer als bei USB 2.0 und GigE sein.

In einem Streamingtest generierten zwei an eine einzelne Point Grey U3-PCI-E2-2P01 Gen 2.0 PCIe Karte angeschlossene Flea3 Kameras erfolgreich insgesamt mehr als 280 MByte/s an Bilddaten. Die Bilder wurden verarbeitet und auf einem Monitor dargestellt. Der Intel i7 PC, auf dem der Test durchgeführt wurde, lief unter Windows 7, die CPU-Auslastung lag zwischen 1 % und 2 %.

Es gibt eine ganze Reihe von Faktoren, die dazu beitragen, die Leistungsausnutzung von USB 3.0 zu optimieren.

- USB 3.0 verwendet asynchrone Signalübertragung statt konstantem Polling. Dadurch kann ein Gerät den Host informieren, wenn es zur Datenübertragung bereit ist. Eine Vielzahl an Protokollverbesserungen, wie Streaming-Unterstützung für Bulk-Transfers und eine effizientere Token-/Daten-/Handshake-Sequenz verbessern die Systemeffizienz und reduzieren den Stromverbrauch.
- USB 3.0 unterstützt auch direkten Speicherzugriff (DMA), womit Daten direkt vom Hauptspeicher gelesen und dorthin geschrieben werden können, ohne durch die CPU zu laufen.
- Mit der erhöhten Bandbreite können mehr Daten wie komplett farbverarbeitete Bilder übertragen werden z. B. 1.3 MP 60 FPS RGB24 = 180 MB/s. Somit muss das Host-System diese Verarbeitung nicht durchführen.

Wie viele Kameras kann ich maximal an einen einzelnen USB 3.0 Bus anschließen?

Die theoretische Anzahl an Geräten in einem Netzwerk beträgt 255 Einheiten, in der Praxis wird die Anzahl an Geräten jedoch vom Host-Controller und der Verarbeitungszeit des Hostsystems bestimmt. Die derzeit verfügbaren Host-Controller unterstützen bis zu ca.

Point Grey USB 3.0 Häufig gestellte Fragen und Praxisanleitung

30 Geräte (Hubs werden als Gerät gezählt). [Klicken Sie hier](#), um zu erfahren, welche Motherboard-, CPU- und Chipset-Konfigurationen Point Grey für die optimale Verarbeitungsperformance empfiehlt. Point Grey führt langfristige Tests mit 24 Kameras an einem PC durch und verwendet hierzu 3 Hostadapter und 6 Hubs mit 4 Anschlüssen. [Klicken Sie hier](#) zum Hinweis "Setting up Multiple USB 3.0 Cameras".

Welche Hubs sind verfügbar?

Hub-Chipsets werden von VIA, TI, Genesys Logic und SMSC angeboten. Alle behaupten, den USB 3.0 Standard einzuhalten, allerdings sind noch keine Compliance-Tests für USB 3.0 definiert. Preislich bewegen sich die Hubs im Bereich von 50 bis 199 USD, abhängig von Gehäusety, Anwendung bei Verbrauchern oder in der Industrie mit Schraubsicherung oder Referenz-Design auf Board-Level.

Mehr Informationen finden Sie [Recommended USB 3.0 System Components App Note](#).

Point Grey USB 3.0 Häufig gestellte Fragen und Praxisanleitung

Tiel 4: Point Grey USB 3.0 Kameras

Warum sollte ich für meine Anwendung eine Point Grey USB 3.0 Kamera wählen?

[Point Grey's USB 3.0 Produkte](#) sind eine brachenführende Innovation und bieten ein exzellentes Preis-Leistungsverhältnis. Eine zuverlässige Bildgebung aus einer Hand, schnelle Übertragungsraten und eine einfache Handhabung sind nur einige Vorteile der USB 3.0 Produkte von Point Grey.

Was macht die USB 3.0 Produkte von Point Grey so innovativ und zuverlässig?

Die ultrakompakte [Flea3 FL3-U3](#) misst nur 29 x 29 x 30mm und bietet eine Vielzahl an kostengünstigen CMOS Bildsensoren mit hoher Geschwindigkeit in einem Bereich von 1,3 bis 8,8 Megapixeln. Im Unterschied zu anderen Herstellern haben wir unsere eigene Link-Layer-IP für USB 3.0 entwickelt, die in einem FPGA implementiert wurde. Die vollständige Kontrolle über die Kerntechnologie gibt uns die Flexibilität, zu entscheiden, welche Funktionen entwickelt werden und in welchen Zeitabständen Firmware-Updates veröffentlicht werden, ohne auf Drittanbieter von Chips angewiesen zu sein.

Alle USB 3.0 Kameras von Point Grey verfügen über eine schraubengesicherte Verbindung, die das Risiko einer ungewollten Trennung der Verbindung minimiert. Zu den weiteren einzigartigen Funktionen, welche die Zuverlässigkeit von USB 3.0 erhöhen, zählen ein 32 MByte-Bildspeicher für die erneute Übertragung von Bildern, Überwachung von Leistung, Temperatur und Status der Kamera sowie die Möglichkeit, Firmware-Updates im Feld durchzuführen.

Point Grey hat unzählige Tests durchgeführt, um die Geschwindigkeit und die Zuverlässigkeit der Bildgebung zu gewährleisten. Dazu zählen:

- Langzeit-Streamingtests, die an 7 Tagen in der Woche rund um die Uhr durchgeführt werden, damit auch schwer reproduzierbare Fehler gefunden werden können.
- Entwicklungs-Revisionstests, bei denen z. B. 2 Kameras mit 1.920 x 1.080 bei 60 fps mindestens 3 Tage im Dauertest laufen und dabei pro Test mehr als 31 Millionen Bilder aufnehmen.
- Tausende von Tests, bei denen Kameras angeschlossen und wieder entfernt werden.
- Kabeltests unter Verwendung des Hochgeschwindigkeits-Verbindungstesters von Quantum Parametrics.

Bietet Point Grey auch USB 3.0 Zubehör an? Wo liegen die Vorteile?

Point Grey bietet eine Low-Profile PCI Express Gen 2.0 USB 3.0 Karte an. Zu den Vorteilen der Point Grey Karte zählen unter anderem:

- Zwei SuperSpeed USB Anschlüsse
- Interner Stromanschluss
- Sowohl Standard als auch Low-Profile Montageplatten
- Datenübertragungsraten von 5 Gbit/s

In der Karte ist ein erweiterbarer Chip mit Host-Controller-Interface Fresco Logic FL1009 (xHCI) verbaut, der gegenüber anderen verfügbaren Chipsets eine deutliche Leistungsverbesserung bietet. Für verbesserte Streamingperformance und erweiterte Bus-Diagnostik kann optional der low-level USB 3.0 xHCI-Treiber von Point Grey auf der Karte eingesetzt werden. In Szenarien mit limitierter Bildrate erreicht unsere Karte eine höhere Rate verarbeiteter Bilder als andere verfügbare Karten. Point Grey minimiert die Abhängigkeit von Chipset- und Betriebssystemanbietern beim Lösen von Problemen bzw. beim Erhalten von Unterstützung für Treiber. Jede der von uns gefertigten Karten wird vor dem Versand eingehend getestet.

Was sind die allgemeinen Hardwareanforderungen (z. B. Laptop, Desktop, CPU) zum Betreiben von Point Grey USB 3.0 Kameras?

[Klicken Sie hier](#) für eine Zusammenfassung der von Point Grey empfohlenen Hardwarekonfigurationen. Point Grey bietet eine [Reihe von geeignetem USB 3.0 Zubehör](#).

Point Grey USB 3.0 Häufig gestellte Fragen und Praxisanleitung

Sind Point Grey USB 3.0 Kameras rückwärtskompatibel mit USB 2.0?

Ja, eine Point Grey USB 3.0 Kamera kann an einem USB 2.0-Bus angeschlossen werden und mit der Geschwindigkeit von USB 2.0 betrieben werden. Die Kamera muss in diesem Fall den Kameratreiber PGRUSBCAM verwenden, der zusammen dem FlyCapture SDK kostenlos von unserer Webseite heruntergeladen werden kann.. Point Greys low-level-Treiber PGRxHCI unterstützt derzeit kein USB 2.0.

Ist es einfach, von Point Grey FireWire oder USB 2.0 Kameras auf Point Grey USB 3.0 Kameras umzusteigen?

Benutzern, die ihre eigenen Anwendungen für ihre Point Grey FireWire oder USB 2.0 Kameras unter Verwendung unseres FlyCapture SDKs entwickelt haben, wird der Umstieg auf USB 3.0 relativ leicht fallen. Das FlyCapture SDK ist ein kostenloses Softwarepaket zur Bildaufnahme und Steuerung von digitalen Point Grey Kameras. Das vereinfachte und objektorientierte Interface des SDKs ist so konzipiert, dass Softwareentwickler Anwendungen schneller und einfacher programmieren können. Die Hardwareabstraktionsschicht (HAL) ermöglicht die nahtlose Verbindung sämtlicher Point Grey Kameras der Modelle FireWire, USB 2.0, USB 3.0 oder GigE Vision an das Hostsystem. Eine gemeinsame Programmierschnittstelle (API) ermöglicht es, eine USB 3.0 Kamera mit minimalem Aufwand in bestehende Software zu integrieren.

Wie kann ich mehrere Kameras auf dem gleichen Bus synchronisieren? Synchronisieren sie sich automatisch wie die FireWire Kameras von Point Grey?

Zurzeit synchronisieren Point Grey Kameras die Belichtung nicht automatisch mit anderen Kameras auf dem gleichen USB 3.0 Bus, so wie man es von [Point Grey FireWire Kameras gewohnt ist](#). Um eine Synchronisierung zu erreichen, müssen die Kameras extern getriggert werden. Die Kameras können sowohl über Hardware (ein externes elektrisches Signal) als auch über Software (ein Softwarebefehl an die Kamera) getriggert werden. Beachten Sie bitte, dass die maximale Rate, bei der die Kameras getriggert werden können, geringer sein kann als die maximale Bildwiederholrate im Free-Running Modus.

Verwenden Point Grey USB 3.0 Kameras Bulk- oder isochronen Transfer für die Bildübertragung?

Die Flea3 Kameras von Point Grey verwenden Bulk-Transfer (garantierte Übertragung) statt isochronem Transfer (garantierte Bandbreite).

Verwenden die USB 3.0 Kameras von Point Grey das USB Video Class (UVC) Kamerasteuerungsprotokoll?

Nein, die Flea3 verwenden dasselbe IIDC v1.32 Kamerasteuerungsprotokoll wie alle anderen FireWire und USB Kameras von Point Grey.

Tiel 4: Über Point Grey

Point Grey Research, Inc. ist einer der größten und innovativsten Hersteller von High-Performance Digitalkameras für Industrie, Biowissenschaften, Verkehr und GIS-Anwendungen. Wir bieten eine einzigartige und umfassende Produktpalette von USB 3.0, GigE, FireWire, USB 2.0 und Camera Link Produkten, welche für ihre herausragende Qualität, Bedienerfreundlichkeit und unschlagbare Preisgestaltung bekannt sind.

Seit der Einführung der ersten USB 3.0 Kamera der Welt im Jahre 2009, erweitert Point Grey kontinuierlich die technologischen Grenzen der Bildgebung mit einer ständig wachsenden Produktpalette an hochqualitativen USB 3.0 Kameras. Klicken Sie hier, um mehr über Point Greys USB 3.0 Produkte wie Kameras, Karten, Kabel und Treiber zu erfahren.