

HoverCam®

Dokumentenkameras

Technologie & Argumente



HoverCam:

Ist eine Trademark des amerikanischen Herstellers „Pathway Innovations & Technologies, Inc.“ mit Hauptsitz in San Diego, California. Seit 2010 bringt HoverCam innovative Dokumentenkameras auf dem Markt, die weltweit über Distributionspartner vertrieben werden.

HoverCam®

Technologie:

Mit der Solo8 stellte HoverCam seine neu patentierte Technologie im Dokumentenkamera-Markt vor. Ein hochauflösender CMOS-Kamerachip wurde mit dem HoverCam-Image-Prozessor (Photon-Prozessor) kombiniert, der auch die Steuerung des dazu entwickelten Mikro-Linsen-Systems enthält.

Vorteile und Argumente:

1) Hohe Auflösung

Der neue UVC-Prozessor-Chip und advanced elektronische Bildkomponenten, die „Ultra-High-Definition-Video“ mit SuperSpeed USB 3.0 kombinieren, ermöglichen zu diesem Zeitpunkt 60 Bilder/Sekunde (60fps) bei höchster Auflösung.

HoverCam kann dadurch Dokumentenkameras mit den höchsten Auflösungen am Markt anbieten. Das Bessere ist des Guten größter Feind! – Keine Kompromisse. Keine falschen Spezifikationen.



Size matters.

2) Geschwindigkeit:

HoverCam Kameras sind mit der „HoverCam Photon Imaging Engine“ ausgestattet.

Ein leistungsfähiger ARM-Prozessor ist das Herz der Kameras und macht sie zu einem hochleistungsfähigen kleinen Computer.

Gemeinsam mit der „FLEX 11 – Software erreichen die Kameras außergewöhnliche Performance. Echtzeitsteuerung, Feedback und Berechnungen können zwischen dem Host-Computer und den Kameras direkt stattfinden.



Beste Videoqualität bei bester Bandbreite, Bildgröße, Adaption, Belichtungssteuerung, automatische Fokussteuerung, Farbgebung und weitere fortgeschrittene Kamera-Funktionen werden dadurch erst möglich.

Durch die Kombination des Kamera-Chips mit der „HoverCam Photon Imaging Engine“ auf einem einzigen integrierten Schaltkreis sind keine Latenzzeiten und analoge Signale mehr in der Kamera vorhanden.

HoverCam®

Das Image kann dadurch in Echtzeit auf die Display-Auflösung ausgegeben werden. Lästiges Nachziehen und Bildverzögerungen gehören damit der Vergangenheit an.

Über USB3.0, wird nicht komprimiertes YUV-Video @ 60fps ausgegeben.
Über USB2.0, wird erstellt die „Imaging Engine“ ein leicht komprimiertes MJPEG @ 30fps.

Die Solo 8 war die weltweit Erste SuperSpeed USB 3.0 Dokumenten-kamera die mit einem 13-Megapixel (13MP) Sensor ausgestattet wurde. Dies erlaubt unkomprimierte Videos mit 4K-Auflösung bei 30fps.

Die Solo 8 Serie benötigt signifikant weniger Platz und ist weit kompakter und dabei transportabler als andere Dokumentenkameras bei gleichzeitig unerreichter Handlichkeit.

Zum Betrieb ist einzig ein USB-Kabel notwendig. Einfacher geht es nicht !



3) Bildqualität:

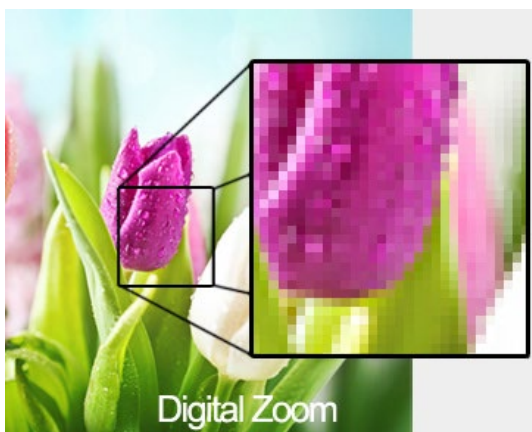
Durch den **kombinierten Kamera-Chip mit der HoverCam Photon Imaging Engine**, ist die gesamte Kamera-Elektronik auf einem elektronischen Schaltkreis untergebracht. Der fingernagelgroße Chip ist mit dem Mikrolinsensystem gekoppelt. Alle Signale können somit an Ort und Stelle digitalisiert werden. Kabel und analoge Signale sind nicht vorhanden und erlauben eine sehr gute Abschirmung gegen äußere Einflüsse.

Ergebnis:

- a) Geringes Bild-Rauschen
- b) Hohe Farbtreue auch in dunkler Umgebung
- c) Hohe Tiefenschärfe bei 3-dimensionalen Objekten.

4) Erweiterter Zoom mit ASR:

Die HoverCam U800 und die Solo8Plus haben zusätzlich zu anderen Dokumentenkameras ein **ASR-Zoom**. **ASR** steht für „**Adaptive Sensor Resolution**“ und wird durch das gesteuerte 5-teilige Mikrolinsen-System ermöglicht. Das Mikrolinsen-System wird von der „HoverCam Photon Imaging Engine“ gesteuert und stellt auch den automatischen Fokus ein.



Wenn der Term „Digitaler Zoom“ verwendet wird, bedeutet dies, dass nur ein Teil der Pixel für die

HoverCam®

Anzeige verwendet wird. Das bedeutet zwar größere aber auch gleichzeitig unschärfere Bilder.
Ein normaler „Digitaler Zoom“ ist daher nicht wirklich erstrebenswert.

Mit verschiedenen Interpolationsberechnungen und Weichzeichnungsalgorithmen kann jedoch ein weniger unscharf erscheinendes Bild erreicht werden.

HoverCam's „**Enhanced-Optischer-Zoom**“ erreicht auch bei Teilen des hochauflösenden Bildes mit der Adaptiven-Sensor-Auflösung (ASR) beste Werte.

Der Gesamt-Zoom bei HoverCam Dokumentenkameras ist damit höher als bei vergleichbar anderen Dokumentenkameras und teilt sich wie folgt auf:

- a) Mechanischer Zoom:** wird durch die Positionierung der Kamera eingestellt. Der Kamerakopf kann bis zu 5cm an das Objekt herangestellt und bis zur maximalen Armlänge (A3-Fläche) positioniert werden.
- b) ASR-Zoom:** (+) und (–) Tasten an der Kamera und Flex-Software.
- c) Digitaler Zoom:** Wird durch elektronische Bildvergrößerung in der Flex-Software eingestellt.

Beispiel:

Zoom-Faktoren von HoverCam-Dokumentenkameras:

U800:	Gesamtzoom 320-fach
Solo8 Plus:	Gesamtzoom 480-fach
Solo8 Spark:	Gesamtzoom 80-fach (kein ASR)

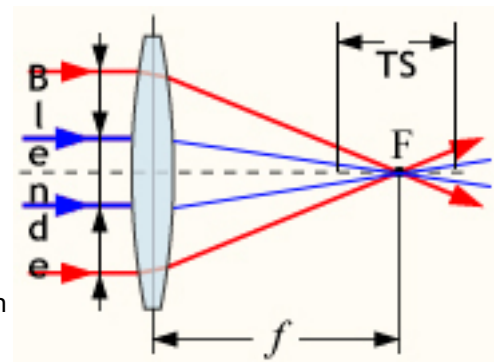
5) Fokus und Tiefenschärfe:

HoverCam Dokumentenkameras sind generell mit einem Autofokus ausgestattet. Der Autofokus wird von der „HoverCam Photon Imaging Engine“ gesteuert und ist auf Grund der kleinen Mikrolinsen auch manuell nicht mehr einstellbar.

Den Zusammenhang zwischen Fokus, Blende und Tiefenschärfe erklärt das Bild rechts.

Umso kleiner die Blendenwerte, **umso größer** der Bereich der Tiefenschärfe (TS).

Auf Grund der guten Abschirmung und direkter digitaler Umsetzung der Bilddaten kann HoverCam den eingesetzten CMOS-Bildsensor an die Grenzen der Lichtempfindlichkeit und Farbtreue einstellen.



f = Fokusdistanz
 F = Fokuspunkt
 TS = Tiefenschärfebereich

Die exzellente Empfindlichkeit des Bildsensors erlauben den HoverCam Dokumentenkameras beste Werte der Tiefenschärfe auch bei wenig heller Umgebung.

Die eingebauten 4 Stück ultrahellen LED's sind bei normaler Beleuchtung meist nicht notwendig.

Fokus LOCK:

Alle HoverCam Dokumentenkameras haben eine Taste um den Fokus (Fokusdistanz) zu fixieren. Damit können Handbewegungen den Autofokus nicht mehr stören und eine ruhige und scharfe Bildanzeige ist das Ergebnis (Beispiel: Beim Schreiben auf Papier).

HoverCam®

Selektiver Fokus:

Mit der HoverCam FLEX 11 Software ist es möglich den Fokus auf einen Bildbereich oder Punkt zu setzen. Dies ist bei größeren 3-Dimensionalen Objekten wichtig. Der Mittelpunkt des Tiefenschärfebereiches kann somit gezielt angewendet werden.



Fokus auf dem Texthintergrund



Selektiver Fokus auf dem Objekt

6) Verwendung mit anderen optischen Geräten:

Die einfache Verwendung einer Dokumentenkamera mit Mikroskopen und anderen optischen Geräten hängt von folgenden Anforderungen ab:

- 1) Der **Größe der optischen Achse** des Linsen-Systems.
- 2) Der **Leistungsfähigkeit des automatischen Fokus**.
- 3) Der **Positionierbarkeit des Kamerakopfes**.
- 4) Die **maximale Lichtempfindlichkeit** der Dokumentenkamera

Allen Anforderungen entsprechen die HoverCam Dokumentenkameras hervorragend.



Optische Achse:

Jedes optische Gerät verfügt über ein Linsensystem. Die Größe der Linsen die hintereinander positioniert sind ergeben die Länge oder Größe der optischen Achse. Soll die Dokumentenkamera ein Mikroskopbild anzeigen, müssen die optische Achse des Mikroskop mit der optischen Achse der Dokumentenkamera eine gemeinsame Linie ergeben.

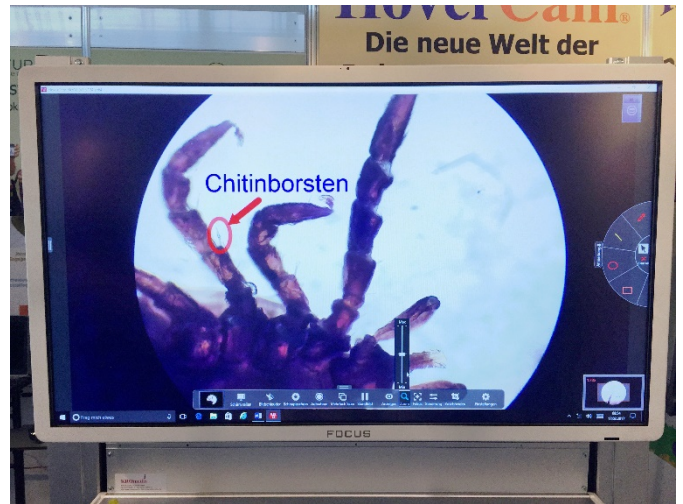
In der Praxis ist genau das, mit den weiteren Punkten 2, 3 und 4 in der Liste oben, das Problem.

Bei HoverCam Dokumentenkameras genügt es den **Kamerakopf einfach flach und mittig** an ein Objektiv zu stellen. Der Autofokus stellt das Bild scharf dar. Wird der Autofokus nun fixiert, kann der Fokus im Mikroskop verändert werden, ohne dass die HoverCam nachregelt.

Mikroskop-Adapter sind in der Praxis **nicht wirklich brauchbar**, da jedes Mikroskop einen anderen Objektivdurchmesser, unterschiedlichen Linsensockel und eine andere Absatzhöhe aufweist.

HoverCam®

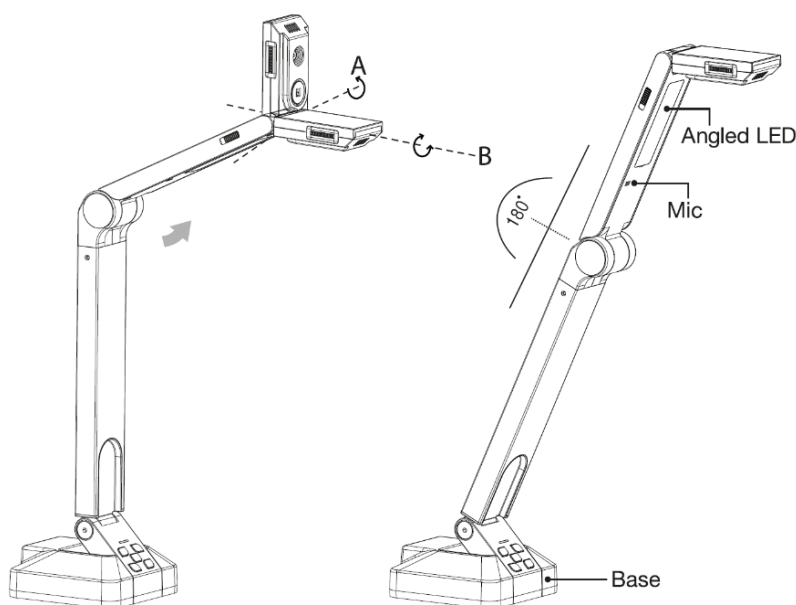
Dreidimensionale Objekte können mit jeder HoverCam genau untersucht und in verschiedenen Höhen dargestellt werden. Die HoverCam bietet natürlich auch noch zusätzlich die eigene Vergrößerung an.



Anordnung der Kamera und Bild einer Zecke auf einem 65-Zoll-Display

5) Handhabung und Robustheit:

HoverCam hat enorme Anstrengungen unternommen um Ihre Dokumentenkameras so einfach wie möglich in der Bedienung und gleichzeitig so robust wie möglich zu gestalten.



Der kleine Kamerakopf ist extrem beweglich in alle 3D-Achsen einstellbar und drehbar.

Die Positionierung der Kamera ist damit auch im schrägen Winkel und in Positionen möglich in der andere Dokumentenkameras mit großen Objektiven gar nicht hinkommen.

Alle Dokumentenkameras von HoverCam verwenden **Stahlachsen** in den Gelenken. Der untere Teil des Kamera-Armes ist aus **Metall** gefertigt und so robust für den Einsatz in Schulen geeignet. Der obere Teil des Armes mit der Kamera-Einheit ist aus Gewichtsgründen aus Kunststoff gefertigt. **Robuste USB3 Druckerstecker** übernehmen die Verbindung zum PC / Laptop

HoverCam®

6) **Platzbedarf und Gewicht**

Ein wichtiger Punkt bei der Entwicklung von Dokumentenkameras ist der Platzbedarf der Geräte. Die Solo8-Serie kommt mit einer Fläche von 9 x 9cm aus. Für den mobilen Einsatz benötigt die Solo8-Serie auch kein Netzteil und wird vom USB-Kabel versorgt.

Alle HoverCam Dokumentenkameras können zusammengelegt werden und finden in jeder Laptoptasche oder Tischlade Platz. Das Gewicht liegt bei allen Kameras bei 1,0 kg.



7) **Software**

HoverCam stellt für seine Dokumentenkameras die Flex-Software zur Verfügung. Aktuell in der Version 11, wird die Software ständig erweitert und angepasst. Software-Versionen gibt es für Windows und MAC.

Die Flex 10- und Flex 11-Software ist in die Deutsche Sprache übersetzt worden. Download der deutschsprachigen Version auf unseren Webseiten:

Österreich:

<https://www.hovercam.at/software/>

Deutschland:

<https://www.hovercam.de/software/>

8) **HoverCam Datenblätter:**

HoverCam Solo8-PLUS:

https://www.hovercam.de/wp-content/uploads/Flyer_SL8P_Web.pdf

HoverCam Solo8-SPARK:

https://www.hovercam.de/wp-content/uploads/Flyer_SL8S_Web.pdf

HoverCam U800:

https://www.hovercam.de/wp-content/uploads/Flyer_U800_Web.pdf

HoverCam Pilot:

https://www.hovercam.de/wp-content/uploads/Flyer_Pilot_PRO_Web.pdf