



# Bedienungsanleitung Highspeedkamera

PCE-HSC 1660

Version 1.0

DE

## PCE Instruments Kontaktinformationen

### Deutschland / Germany

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### United States of America

PCE Americas Inc.  
711 Commerce Way Suite 8  
Jupiter / Palm Beach  
33458 FL / USA  
Tel.: +1 (561) 320 9162  
Fax: +1 (561) 320 9176  
info@pce-americas.com  
www.pce-instruments.com/us

### Spain

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mayor, 53  
02500 Tobarra (Albacete)  
Espana  
Tel.: +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### China

Pingce (Shenzhen) Technology Ltd.  
West 5H, 5th Floor, 1st Building  
Shenhua Industrial Park  
Meihua Road, Futian District  
Shenzhen City / China  
Tel.: +86 0755 32978297  
iko@pce-instruments.cn  
www.pce-instruments.cn

### France

PCE Instruments France EURL  
76, Rue de la Plaine des Bouchers  
67100 Strasbourg  
France  
Tél.: +33 (0) 972 3537 17  
Fax: +33 (0) 972 3537 18  
info@pce-france.fr  
www.pce-instruments.com/french

### United Kingdom

PCE Instruments UK Ltd.  
Units 12/13 Southpoint Business Park  
Ensign Way, Southampton  
Hampshire / United Kingdom, SO31 4RF  
Tel.: +44 (0) 2380 98703 0  
Fax: +44 (0) 2380 98703 9  
info@industrial-needs.com  
www.pce-instruments.com/english

### Chile

PCE Instruments Chile SPA  
RUT 76.423.459-6  
Badajoz 100 oficina 1010 Las Condes  
Santiago de Chile / Chile  
Tel.: +56 2 24053238  
Fax: +56 2 2873 3777  
info@pce-instruments.cl  
www.pce-instruments.com/chile

### Hong Kong

PCE Instruments HK Ltd.  
Unit 1601, 16/F., Malaysia Building  
50 Gloucester Road  
Wanchai  
Hong Kong  
Tel: +852-301-84912  
jyi@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.cn

### Turkey

PCE Teknik Cihazlari Ltd. Sti.  
Halkali Merkez Mah  
Ataman Sok. No.: 4/4  
Türkiye  
Tel.: 0212 471 11 47  
Fax: 0212 705 53 93  
info@pce- cihazlari.com.tr  
www.pce-instruments.com/turkish

### Italy

PCE Italia s.r.l  
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6  
55010 LOC GRAGNANO  
CAPANNORI (LUCCA) / Italia  
Tel.: +39 0583 975 114  
Fax: +39 2583 947 824  
info@pce-italia.it  
www.pce-instruments.com/italiano

### The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.  
Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland  
Tel.: +31 (0) 900 1200 003  
Fax: +31 53 430 36 46  
info@pcebenelux.nl  
www.pce-instruments.com/dutch

**Inhaltsverzeichnis**

PCE Instruments Kontaktinformationen .....	2
Inhaltsverzeichnis .....	3
1 Sicherheitsinformationen .....	4
2 Spezifikationen .....	4
3 Gerätebeschreibung .....	5
3.1 Aufbau .....	5
3.2 Lieferumfang .....	5
3.3 Systemanforderungen .....	5
4 Installation / Inbetriebnahme .....	6
4.1 Montage vom Objektiv .....	6
4.2 USB Kabel .....	6
4.3 Triggerkabel / Status LED .....	7
4.4 Software- und Treiberinstallation .....	7
5 Anleitung .....	8
5.1 Acquire View .....	8
5.2 Strip View .....	10
5.3 Working View .....	13
6 Entsorgung .....	15

## 1 Sicherheitsinformationen



Bitte lesen Sie dieses Benutzer-Handbuch sorgfältig und vollständig, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Die Benutzung des Gerätes darf nur durch sorgfältig geschultes Personal erfolgen. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

- Das Gerät darf nur im zugelassenen Temperaturbereich verwendet werden.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Das Gerät darf nie mit der Bedienoberfläche aufgelegt werden (z.B. tastaturseitig auf einen Tisch).
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden / nur pH-neutrale Reiniger verwenden.
- Das Messgerät beinhaltet magnetische Teile. Halten Sie diese von Personen mit Herzschrittmachern etc. fern.

Dieses Benutzer-Handbuch wird von der PCE Deutschland GmbH ohne jegliche Gewährleistung veröffentlicht.

Wir weisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Gewährleistungsbedingungen hin, die sich in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden lassen.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

## 2 Spezifikationen

CMOS	1,3 Megapixel
Max. Auflösung	1280 x 1024 Pixel
Max. Aufzeichnungsrate	2420 FPS
Auflösung / Aufzeichnungsrate	1280 x 1024 / 210 FPS 1024 x 1024 / 260 FPS 1024 x 768 / 346 FPS 640 x 480 / 825 FPS 512 x 512 / 950 FPS 256 x 256 7 2420 FPS
Pixeltiefe	10 Bit CMOS
Pixelgröße	4 µm pro Pixel
Spannungsversorgung	Über angeschlossenen PC
Schnittstelle	USB 3.0
Trigger	Extern
Objektivanschluss	C-Gewinde
Gehäusematerial	Aluminium
Abmessungen	80 x 74 x 40 mm
Gewicht	180 g
Betriebsbedingungen	0 ... 40 °C Max. 80 % r.F.
Lagerbedingungen	-20 ... +60 °C Max. 95 % r.F.

### 3 Gerätebeschreibung

#### 3.1 Aufbau

- 1) Objektiv
- 2) Stativanschluss (Unterseite)

- 1) USB 3.0 Schnittstelle
- 2) Triggeranschluss



#### 3.2 Lieferumfang

- 1 x Highspeedkamera PCE-HSC 1660
- 1 x LED Licht mit Aber- und Frostfilter
- 1 x USB 3.0 Kabel
- 1 x Fernauslöser
- 1 x Tragekoffer
- 1 x Software
- 2 x Ministativ
- 1 x Bedienungsanleitung

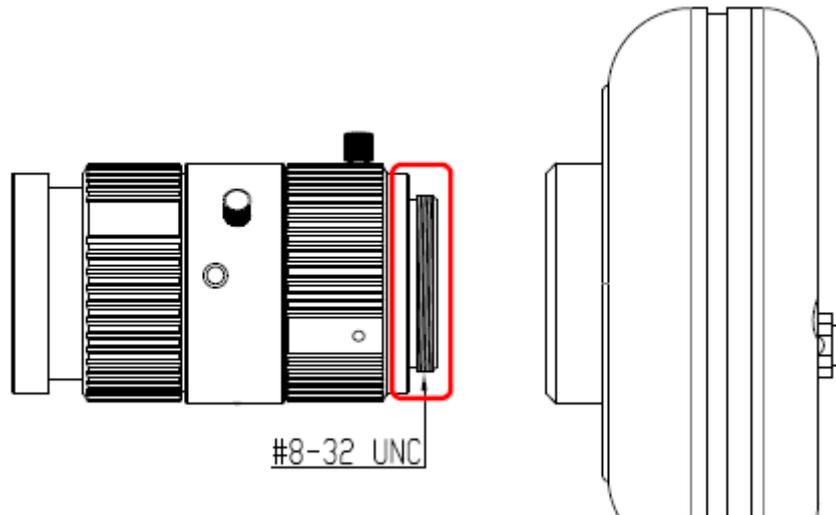
#### 3.3 Systemanforderungen

Windows 7 oder höher 64 Bit Betriebssystem empfohlen), 2 GB Arbeitsspeicher (4 GB empfohlen), USB 3.0 Schnittstelle

## 4 Installation / Inbetriebnahme

### 4.1 Montage vom Objektiv

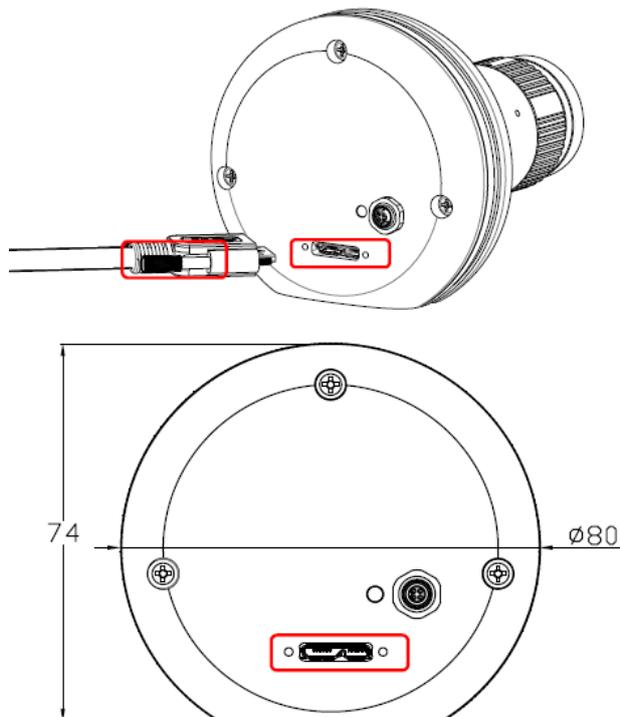
Entfernen Sie die Schutzkappe von der Kamera und halten Sie die Kamera mit der Öffnung gedreht nach unten. Entfernen Sie nun die rückseitige Schutzkappe vom Objektiv und schrauben Sie dieses auf die Kamera auf.



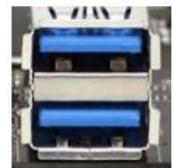
Achtung: Sorgen Sie bei der Montage dafür, dass kein Staub oder andere Schmutzpartikel in die Kamera gelangen, da es so zu Bildfehlern oder gar einem Defekt kommen kann.

### 4.2 USB Kabel

Verbinden Sie das USB 3.0 mit der rückseitig auf der Kamera angebrachten USB Buchse und schrauben Sie vorsichtig die Schrauben an dem USB Kabel fest.

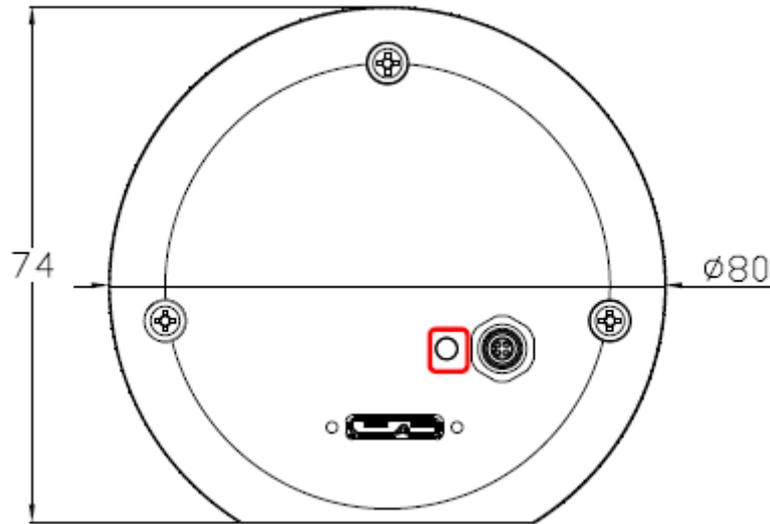


Schließen Sie anschließend die Kamera an einen freien USB 3.0 Port an Ihrem PC an:



### 4.3 Triggerkabel / Status LED

Der Fernauslöser / externer Trigger kann über den runden Anschluss neben der Status LED angeschlossen werden.



### 4.4 Software- und Treiberinstallation

Installieren Sie die mitgelieferte Software und die Kamera Treiber von CD. Verbinden Sie anschließend die Kamera mit einem freien USB 3.0 Port an ihrem PC.

Achtung: Die Highspeedkamera ist ausschließlich an einem USB 3.0 Port zu betreiben. Andernfalls besteht keine Funktion.

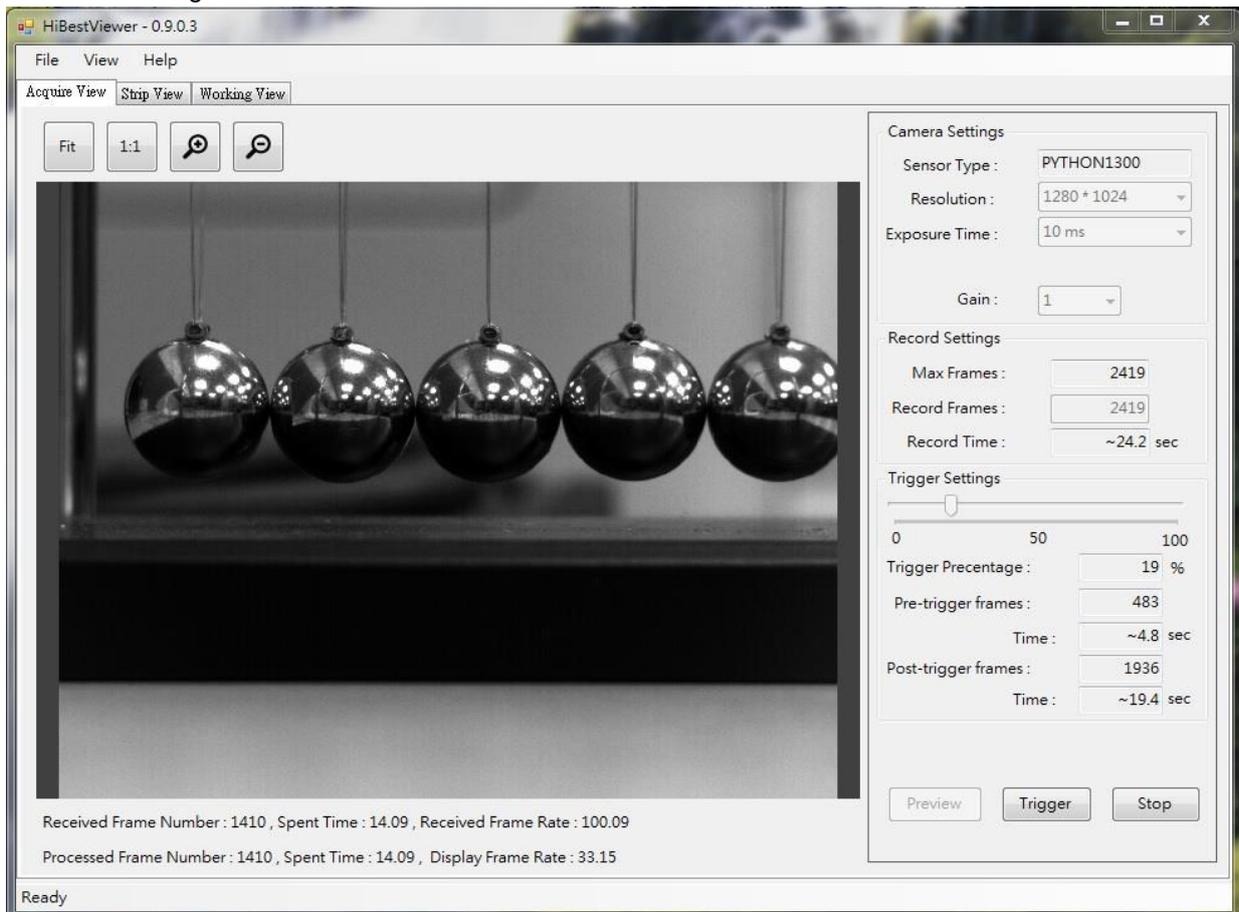
## 5 Anleitung

In der folgenden Anleitung werden die Softwarefunktionen der PCE-HSC 1660 beschrieben. Wenn alle Treiber korrekt installiert wurden, die Kamera mit dem PC verbunden wurde, erkennt die Software die Highspeedkamera automatisch.

Sollte die Kamera nicht erkannt werden, sind alle Funktionsbuttons in der Software ausgegraut und nicht nutzbar.

### 5.1 Acquire View

Diese Funktion hilft dem Nutzer Aufnahmen mit der Highspeedkamera aufzunehmen. die Funktionen werden nachfolgende beschrieben.



#### 5.1.1 Funktionserklärung Acquire View

Resolution: Auswahl der Auflösung

Exposure Time: Einstellung der Belichtungszeit. Je kürzer die Belichtungszeit umso schneller kann die Kamera Aufnahmen durchführen und desto kürzer ist die Aufzeichnungsdauer.

Gain: Lichtverstärkung.

Achtung: Hier wird auch das Rauschen der Kamera erhöht.

Max. Frames: Gibt an wie viele Einzelbilder die Kamera speichert.

Record Frames: Hier haben Sie die Möglichkeit einzustellen wie viele Einzelbilder die Kamera aufnehmen soll.

Record Time: Gibt an wie lange ungefähr die Aufzeichnung dauern wird.

Trigger Settings: Verschieben Sie den Schieberegler um einzustellen wie viele Frames vor dem Betätigen des Triggers nicht gespeichert werden.

Trigger Percentage: Anzeige der zu speichernden Bilder in Prozent

Pre-Trigger Frames: Anzahl der vor dem Trigger gespeicherten Bilder

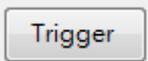
Time: Zeit vor bzw. nach dem Trigger

Post-Trigger Frames: Anzahl der nach dem Trigger gespeicherten Bilder.

### 5.1.2 Erstellen einer Aufnahme

Verbinden Sie die Kamera mit dem PC und nehmen Sie die Einstellungen vor. Klicken Sie

anschließend auf  um das Livebild zu sehen. Um eine Aufzeichnung zu starten klicken

Sie auf  und warten Sie bis die Aufnahme beendet wurde. Alternativ können Sie über den externen Trigger an der Kamera die Aufnahme starten.

Nach dem die Aufzeichnung beendet wurde können Sie die Aufzeichnung im Punkt Strip View bzw. Working View ansehen und bearbeiten.

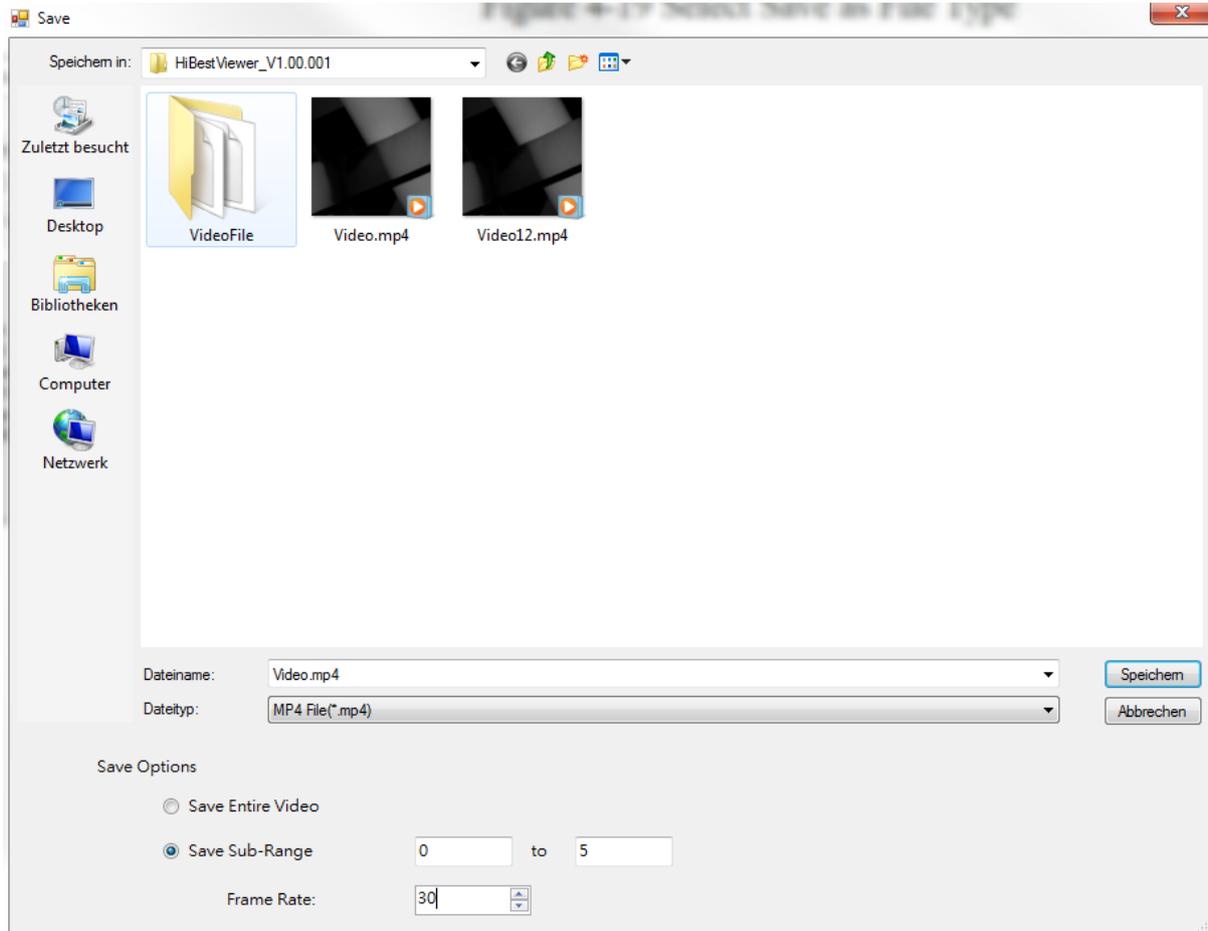
Wenn Sie während der Aufnahme auf  klicken wird diese Beendet und nicht gespeichert.



### 5.2.1.2 Speichern von Videos oder Bildern



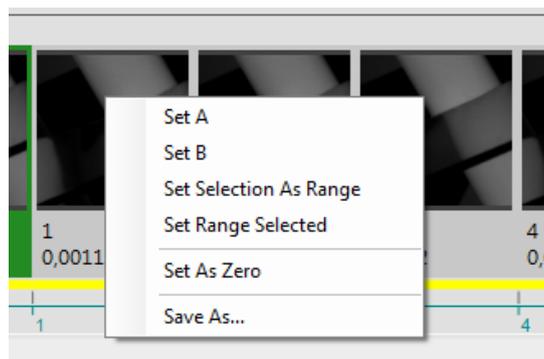
1) Über das Menü kann die gesamte Aufnahme oder ein Bereich als Video gespeichert werden um die Aufnahme mit jedem herkömmlichen Video zu öffnen.



Der Speicherstatus wird unten im Fenster blinkend angezeigt.

### 5.2.1.3 Rechtsklick in der Strip View

Über einen Rechtsklick in der Strip View Funktion können verschiedene Funktionen abgerufen werden:



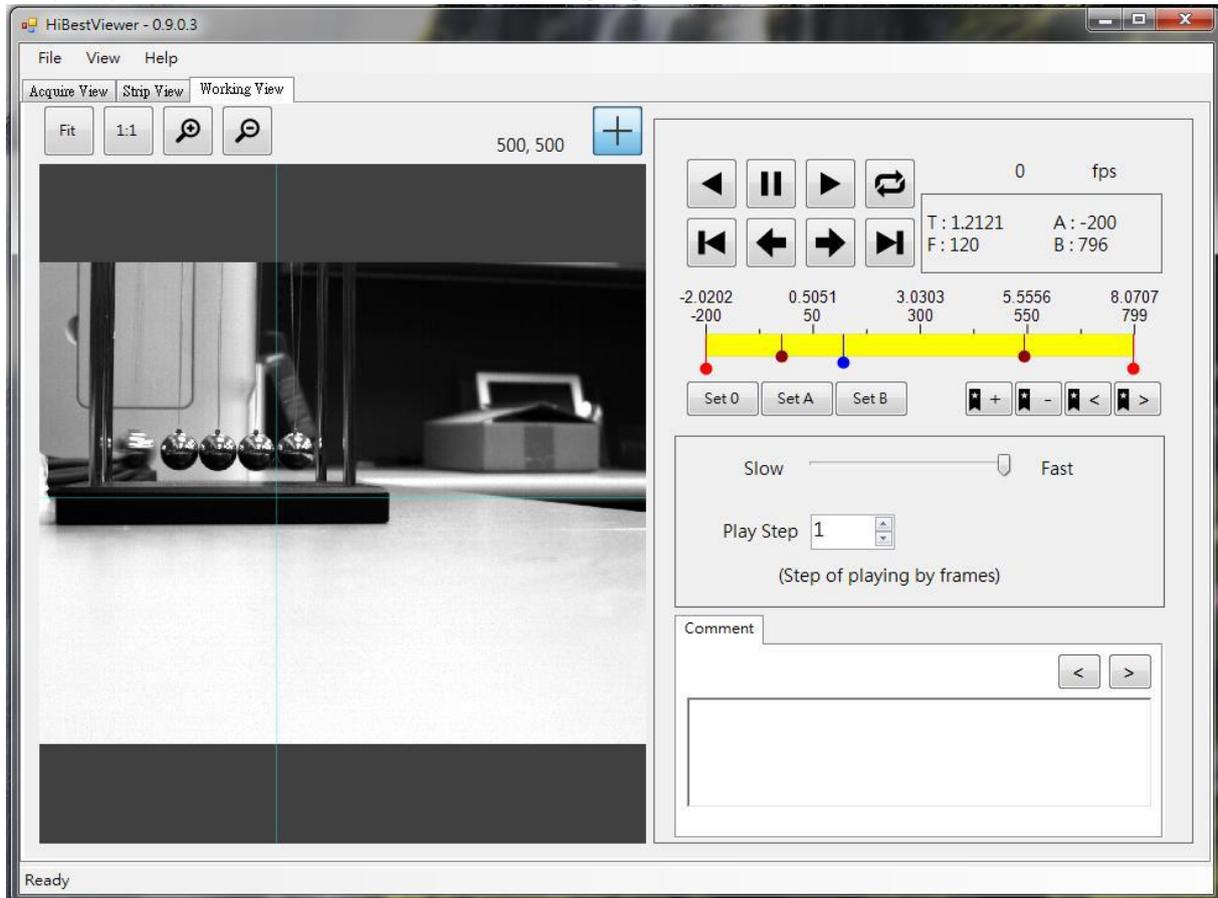
- 1) Set A: Wählen Sie einen Frame aus um den Anfangspunkt A für die A-B-Playback Funktion festzulegen.
- 2) Set B: Nachdem ein Startpunkt ausgewählt wurde, können Sie einen Endpunkt auswählen. Hinweis: Der Punkt B muss hinter dem Punkt A liegen.
- 3) Set Selection as Range: Mit Hilfe dieser Funktion ist es möglich schnell einen A-B Playback Bereich festzulegen. Wählen Sie dazu zu nächst einen Frame aus. Anschließend kann über Shift+Linksklick ein Frame ausgewählt werden, der den Bereich definiert.
- 4) Set Range Selected: Springt zum ausgewählten Bereich.
- 5) Set as Zero: Setzt den ausgewählten Einzelframe als Nullpunkt.
- 6) Save as: Speichert den Bereich oder das komplette Video

#### 5.2.1.4 Anzeigefunktionen

- 1) Über den Button  erfolgt die Umschaltung der Indexleiste auf Zeit. Die Angabe ist in Sekunden.
- 2) Über den Button  wird die Indexleiste auf Frames umgeschaltet.
- 3) Der Button  blendet die Zeitleiste ein bzw. aus.
- 4) Der Button  blendet die Framleiste ein bzw. aus.
- 5) Über den Button  können Marker in der Leiste ein bzw. ausgeblendet werden. Dies erleichtert die Navigation in der Aufnahme.
- 6) Der Button  blendet die A-B Playback Marker in der Aufnahme ein und aus.
- 7) Um ein größeres Bild des ausgewählten Frames anzusehen klicken Sie auf .
- 8) Um von Strip View zur Working View zu wechseln klicken Sie doppelt auf einen Frame.

### 5.3 Working View

Das Menü Working View ermöglicht es abgespeicherte Videos abzuspielen. Hier stehen verschiedene Abspieloptionen wie A-B Reverse usw. zur Verfügung.



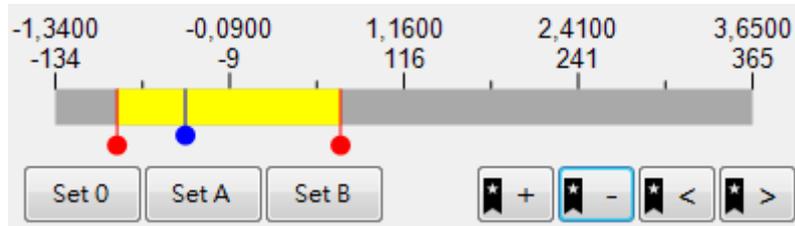
#### 5.3.1 Wiedergabesteuerung

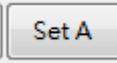
- 1)  Aufnahme rückwärts abspielen
- 2)  Abspielen pausieren
- 3)  Aufnahme vorwärts abspielen
- 4)  Endloswiedergabe
- 5)  Zum Anfang der Aufnahme springen
- 6)  Ein Frame zurück
- 7)  Ein Frame vor

- 8)  Zum Ende der Aufnahme springen

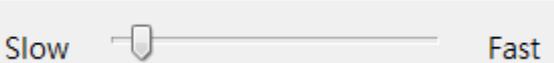
### 5.3.2 Navigationsoptionen

Die roten Punkte markieren den Punkt A und B der Aufnahme der blaue Punkt markiert die Abspielposition.



- 1)  Setzt den aktuellen Wiedergabepunkt als nullpunkt
- 2)  Setzt den aktuellen Wiedergabepunkt als A Marke
- 3)  Setzt den aktuellen Wiedergabepunkt als B Marke
- 4)  Fügt eine Markierung in der Aufnahme hinzu
- 5)  Entfernt eine Markierung aus der Aufnahme.
- 6)  Springt zur vorherigen Markierung
- 7)  Springt zur nächsten Markierung

### 5.3.3 Wiedergabeoptionen

- 1)  Slow Fast Stellt die Wiedergabegeschwindigkeit ein
- 2)  Play Step 2 (Step of playing by frames) Stellt ein wieviel Frames in der Wiedergabe übersprungen werden

### 5.3.4 Kommentarfunktion

Hier können einzelne Frames kommentiert werden.



## 6 Entsorgung

### HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

Batterien dürfen nicht in dem Hausmüll entsorgt werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

### Annahmestelle nach BattV:

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.