FEHLING MICS MKR Simulator

ZYX-1 ..... MICS MKR Simulator mit Endoskop-Kamera und Schraubendreher

Komponenten
ZYX-2.....Anulus-und Mitralklappen-Dummy
ZYX.3.....Nahtring-Dummy
ZYX-4.....Papillarmuskel-Dummy für
ZYX-9.....Nahthalte-Ring
ZYX-7.....LifeLike Mitralklappendummy
ZYX-8.....LifeLike Mitralklappendummy

Trainingsinstrumente
ZYY-1 ..... Lab-HCR atraum. Pinzette
ZYY-2 ..... Lab HCR Klappenschere beid.
ZYY-3 ..... Lab HCR Nervhaken
ZYY-4 ..... Lab HCR Knotenschieber
ZYY-5 ..... Lab TC HCR Nadelhalter

⚠ Der Simulator und die Trainings-Instrumente sind ausschließlich für die Anwendung im Übungsraum bestimmt. Eine Verwendung der Instrumente im OP ist bestimmungswidriger Gebrauch.

1) Zweck

Der Simulator dient zur praktischen Entwicklung und Weiterentwicklung manueller/taktiler Fertigkeiten der Chirurgen am Dummy anstatt 'learning by doing' in Tierstall und humaner OP. Der Simulator wurde speziell für OP- Techniken der minimal-invasiven Herzchirurgie konzipiert. Anwendungsmöglichkeiten sind z. B. Anuloplastie, Chordaeersatz, trianguläre Resektion des posterioren Segels oder die Implantation einer künstlichen Mitralklappe.

2) Reinigung

⚠ Die Reinigung des Simulators von grobem Schmutz oder Staub darf nur mit einem feuchten, fusselfreien und weichen Tuch ohne Zusatz von Reinigungsmitteln erfolgen. Das Innere des Simulators kann gegebenenfalls mit einem haushaltsüblichen Staubsauger ausgesaugt werden.

⚠ Das Innere des Simulators kann gegebenenfalls mit einem haushaltsüblichen Staubsauger ausgesaugt werden.

⚠ Sollten die Trainings-Instrumente verschmutzt sein, können sie unter fließendem Wasser mit einer weichen Bürste und anschließender Wischdesinfektion gereinigt werden: Bei Trainings-Instrumenten mit beweglichen Komponenten, welche einer Belastung durch Reibung ausgesetzt sind (z. B. Gelenke), kann ein Instrumentenöl auf Paraffin-/Weißöl-Basis (nach der gültigen europäischen bzw. United States Pharmakopöe), welches biokompatibel ist, aufgetragen werden.

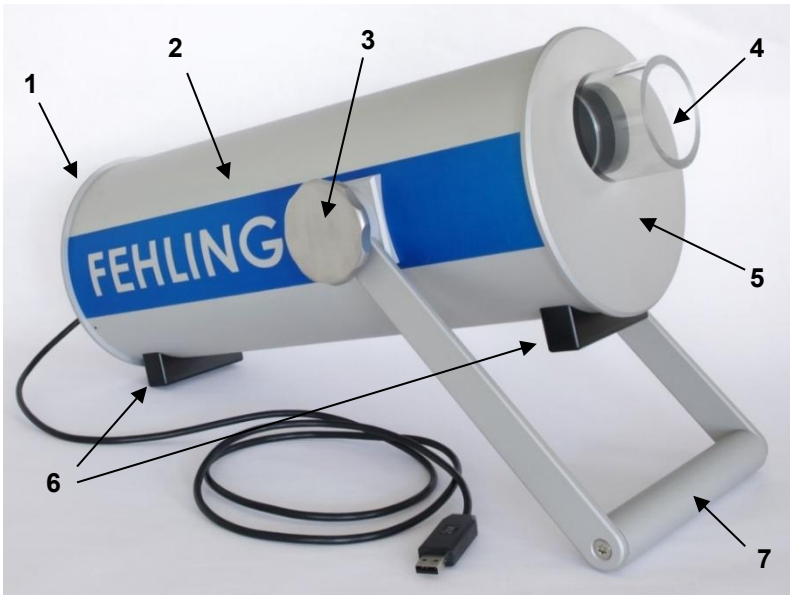
Lagerung	Aufbewahrung an einem kühlen, trockenen Ort (5 – 30 °C); nicht direktem Sonnenlicht aussetzen:
Entsorgung	Diese Produkte bestehen überwiegend aus Stahl oder Titan. Vor der Entsorgung sind diese zu reinigen. Die Entsorgung kann bei einer Altmetallrecyclingstelle stattfinden. Zum Schutz der Mitarbeiter ist darauf zu achten, dass ggf. vorhandene Spitzen und scharfe Kanten geschützt werden.

⚠ Jede Veränderung am Produkt oder Abweichung von dieser Gebrauchsanweisung führt zum Haftungsausschluss!
Änderungen vorbehalten.

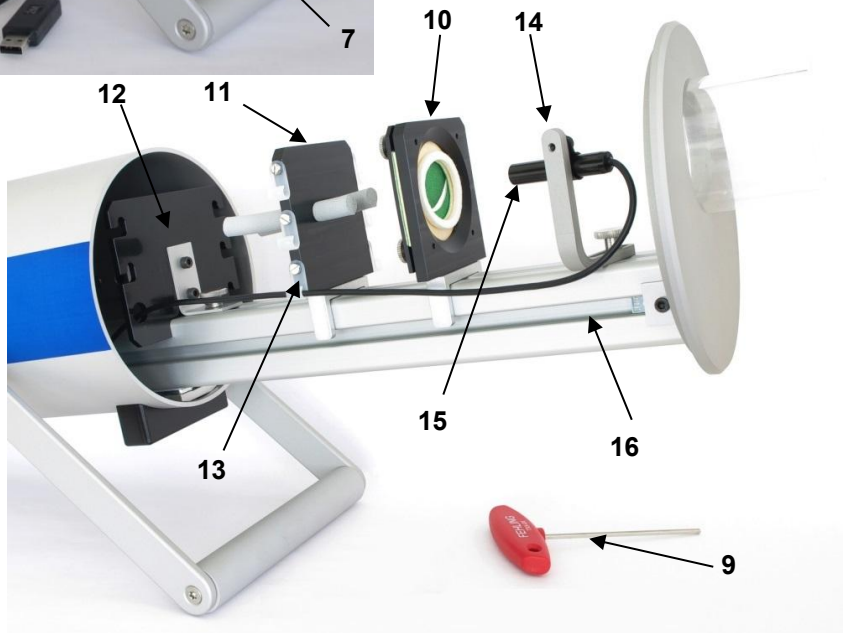
) Konfiguration und Anwendung

Tabelle 1: Auflistung der Bestandteile des Simulators

	Äußere Elemente		Innenliegende Komponenten
1	Rückabdeckung	**10**	Objektaufnahme für Anulus- und Mitralklappendummies
2	Simulatorgehäuse	**11**	Objektaufnahme für Papillarmuskeldummies
3	Feststellschraube	**12**	Instrumentenaufnahme
4	Handicap-Hülse in zwei Längen	**13**	Klemmschellen
5	Frontabdeckung	**14**	Kameraaufnahme
6	Standfüße	**15**	USB-Endoskopkamera
7	Tragegriff	**16**	Auszug
8	Software-CD für Kamera		
9	Sechksant-Innenschlüssel 3,0 mm (Artikelnummer TXX-0X)		







4) Während der Anwendung

Aufstellen und Öffnen des Simulators

Der Simulator wird, für einen optimalen Stand, auf einem ebenen Untergrund auf beide Standfüße gestellt. Um den Simulator zu öffnen wird der Auszug, der an der Frontabdeckung befestigt ist, aus dem Rohr herausgezogen. Der Tragegriff muss dafür nach oben oder unten weggeklappt sein.

Schließen des Simulators

Beim Schließen des Simulators den Auszug langsam und kontrolliert zuschieben. Vor allem beim Schließen in der winkligen/geneigten Stellung ist ein ruckartiges, kraftvolles Zuschieben zu vermeiden. Dabei können die Instrumente aus den Halterungen herausfallen oder gegen die Rückabdeckung schlagen, was zu einer Beschädigung des distalen Instrumentenendes führen kann. Außerdem besteht die Gefahr des Einklemmens der Finger und/oder des Kamerakabels.

⚠ Beim Öffnen und Schließen des Simulators muss darauf geachtet werden, dass sich das Kamerakabel nicht verklemmt. Beim Schließen ist es ratsam, gleichzeitig das Kabel mit einer Hand vorsichtig aus dem Simulatorgehäuse durch die Rückabdeckung nachzuziehen.

Einstellen des Tragegriffs

Durch Lösen und Anziehen der Feststellschrauben, auf beiden Seiten des Simulators, kann der Tragegriff in beliebiger Position arretiert werden. Durch die Positionsänderung des Tragegriffes werden simultan der Winkel (maximal 28°) und die Höhe eingestellt. Dadurch kann die Arbeitsposition optimal an verschiedene Haltungen des Operateurs (Stehen oder Sitzen) angepasst werden. Das Simulatorgehäuse während der Neupositionierung immer mit der freien Hand unterstützend festhalten.

⚠ Hinweis: Es wird empfohlen die Feststellschrauben in regelmäßigen Abständen zu schmieren. Dabei darf nur auf das Gewinde der Schraube eine geringe Menge Schmiermittel gegeben werden.

Anbringung der Fadenhalterung

Die angebotene Fadenhalterung (Artikelnummer ZYX-9) zur Aufnahme der Fäden bei Implantation eines Nahtrings ist ein mehrfach geschlitzter Ring (je 12 Schlitzpositionen über und unter der Handicaphülse), der an die Rückseite der Frontabdeckung montiert wird. Die Anordnung der zur Fadenpositionierung gedachten Schlitze erlaubt ein positionsgenaues und zuverlässiges Aufnehmen der Fäden und erleichtert das Training am Simulator.

Durch die Anbringung der Fadenhalterung auf der Frontabdeckung kann sowohl bei geöffnetem, als auch bei geschlossenem Simulator geübt werden. Die Fäden können auch bei Verwendung der Handicap- Hülse aufgenommen werden.



Einstellung der Handicap Hülse

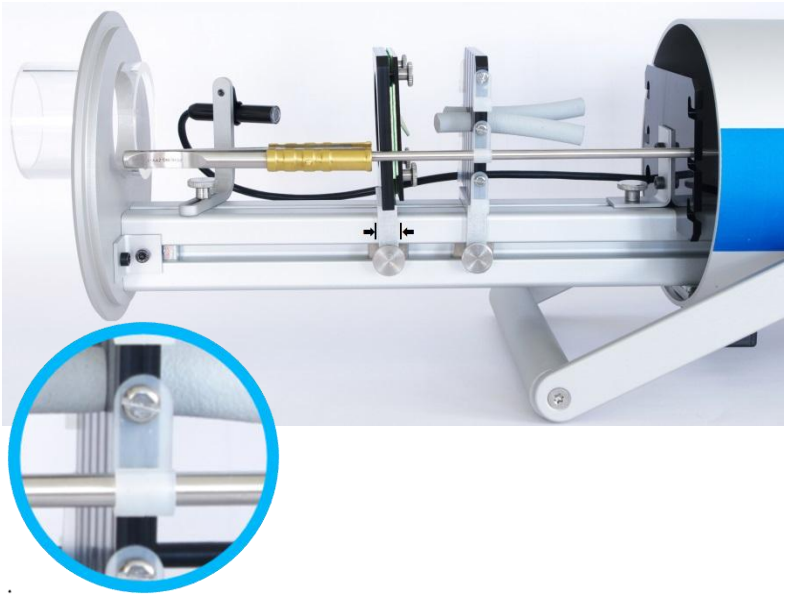
Die Handicap-Hülse dient zur Simulation unterschiedlicher Anatomien. Dazu kann die Hülse unterschiedlich tief in die dafür vorgesehene Bohrung der Frontabdeckung eingeschoben werden. Um den Schwierigkeitsgrad weiter zu erhöhen, können zudem Soft-Tissue-Retraktoren mit einem geringeren Durchmesser in die Handicap-Hülse eingesetzt werden.

In der Trainingsanfangsphase empfiehlt es sich, ohne Handicap-Hülse oder, um ein Verkratzen der Frontabdeckung zu vermeiden, mit der kürzeren Handicap-Hülse zu arbeiten: Der Zugang wird dadurch wesentlich vereinfacht.

Ein- und Ausbau der Instrumente

Zur Aufbewahrung können bis zu fünf Rohrschaftinstrumente im Inneren des Simulators verstaut werden, wie z. B. die eigens für den Simulator angefertigten Trainings-Instrumente (siehe S.1, Abs. 1). Dazu werden zuerst die distalen Arbeitsenden der Instrumente durch die winkligen Langlöcher der Instrumentenaufnahme gesteckt und anschließend in die Klemmschellen, welche an der Objektaufnahme für Papillarmuskeldummies befestigt sind, eingeklickt. Um die Griffschalen der Instrumente zwischen Frontabdeckung und Objektaufnahme platzieren zu können, muss unter Umständen die Position der Objektaufnahmen und der Kamerahalterung verändert werden. Die Objektaufnahme für den Anulus- und Mitralklappendummy muss in der „Parkposition“ stehen, die durch den Aufkleber →| P |← auf der Führungsschiene gekennzeichnet ist. Vor der Benutzung des Simulators zu Trainingszwecken sind die Instrumente auszubauen. Der Ausbau der Instrumente erfolgt analog den Einbauschritten in umgekehrter Reihenfolge.





Verschieben und Entnahme der Objektaufnahmen

Die Objektaufnahmen können entlang des Profils verschoben werden. Dazu muss die Rändelschraube auf der rechten Seite leicht gelöst werden. Nun ist es möglich die Objektaufnahme durch Verschieben der Rändelschraube und des in der Nut geführten Elementes neu zu positionieren. Zur Entnahme der Objektaufnahmen wird die Rändelschraube auf der rechten Seite so weit gelöst werden, bis der Schlitten senkrecht nach oben herausgezogen werden kann.

⚠	Die Rändelschraube nie komplett aus dem geführten Element herausschrauben. Die Objektaufnahme beim Verschieben beidseitig festhalten.

Einbau der Papillarmuskeldummies

Die angebotenen Papillarmuskeldummies (Artikelnummer ZYX-4) werden ebenfalls immer paarweise verwendet. Die Dummies werden als Stränge von 75 mm ausgeliefert. Vor der Verwendung im Simulator können diese beispielsweise mit einer Haushaltsschere auf Maß geschnitten werden. Wir empfehlen eine Länge von 25 mm pro Papillarmuskel.

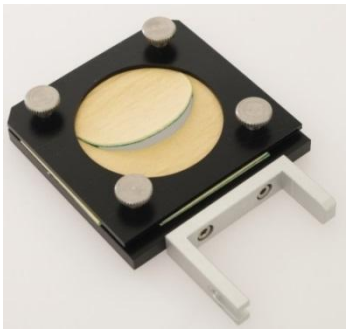


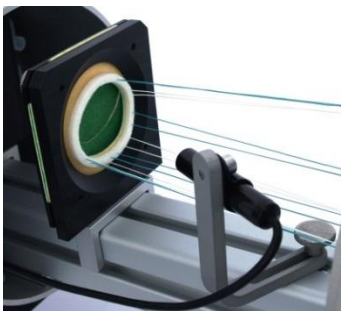
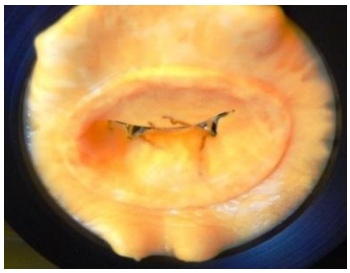
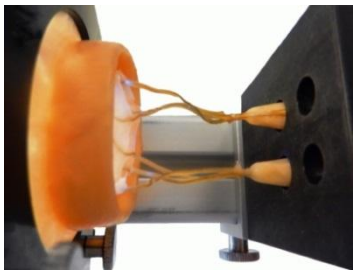
Je nach Anwendung können andere Längen hilfreich sein. Alternativ können die Papillarmuskeldummies auch am Stück eingebaut werden. Die Dummies werden nach der Verwendung einfach durch die Aufnahmebohrung nachgezogen und die verbrauchten Enden abgeschnitten. Zum Einbau der Dummies wird empfohlen, die gesamte Objektaufnahme abzunehmen. Dazu muss die Rändelschraube auf der rechten Seite so weit gelöst werden, bis der Schlitten senkrecht nach oben herausgezogen werden kann. Außerhalb des Simulators können die zwei Dummies in die beiden Bohrungen der Objektaufnahme gesteckt werden. Je nach Toleranz der Dummies ist der Einbau leichter durchzuführen, wenn diese zuvor zwischen Zeigefinger und Daumen leicht zusammengedrückt und dann mit geringen Drehbewegungen vorwärts geschoben werden.

Einbau des Anulus und Mitralklappendummy

Die angebotenen Anulus- und Mitralklappendummies (Artikelnummer ZYX-2) werden immer paarweise verwendet. Zum Einbau der Dummies wird empfohlen, die gesamte Objektaufnahme abzunehmen. Außerhalb des Simulators können dann die vier Rändelschrauben auf der Rückseite der Objektaufnahme herausgeschraubt und die Vorsatzscheibe abgenommen werden. Zuerst wird der Anulusdummy (grün), anschließend der Mitralklappendummy (gelb) und zuletzt die Vorsatzscheibe auf den Objektträger gelegt. Der Objektträger muss so orientiert sein, dass der längere Schenkel des U-förmigen Führungselementes nach links zeigt. Die Kanten der Dummies müssen bündig an der oberen Kante und den seitlichen Kanten anliegen, damit die Gewindebohrungen nicht verdeckt sind. Die Rändelschrauben werden nun wieder eingeschraubt, wodurch die Dummies zwischen Objektträger und Vorsatzscheibe fest eingespannt werden. Beide Dummyarten sind zweifarbig (Vorder- und Rückseite) und lassen sich beliebig kombinieren, wodurch der Schwierigkeitsgrad erhöht oder verringert werden kann.





Verwendung der Nathringdummies
Zum Produktangebot des Cardio Simulators gehören sogenannte Nahtringdummies (Artikelnummer ZYX-3), die als Anuloplastie-Ringe dienen bzw. den Nahtring einer Mitralklappenprothese simulieren. Die Form und die Größe sind auf den Anulusdummy (ZYX-2) abgestimmt. 
8) Weiteres Zubehör
Alternativ kann für eine realistischere Darstellung auch ein synthetischer Mitralklappendummy ohne (ZYX-7) oder mit (ZYX-8) Papillarmuskeln und Chordae im Simulator verwendet werden. Der Einbau erfolgt analog dem oben beschriebenen Vorgang.
 
Die synthetischen Dummys sollten während des Gebrauchs alle 30 Minuten mit Wasser besprüht werden, damit sie nicht austrocknen und ihre Form behalten. Die synthetischen Dummys sind wiederverwendbar. Nach dem Gebrauch sollten sie mit Wasser abgespült und unter Beigabe einiger Tropfen Wasser in einer verschließbaren Plastiktüte gelagert werden. Um eine langfristige Wiederverwendbarkeit zu gewährleisten sollten die Dummys bei Nichtgebrauch in einem mit Wasser gefüllten Behältnis gelagert werden.

Einstellung der Kamerahalterung

Die Kamera ist bereits in der Klemmschelle an der Kamerahalterung montiert. Das Kabel der Kamera wird durch die Bohrung der Instrumentenaufnahme und durch die unterste Klemmschelle an der Objektaufnahme für die Papillarmuskeldummies geführt.



Die im Simulator verbaute USB-Endoskopkamera muss so eingestellt werden, dass der komplette Situs sichtbar und scharf ist. Der Abstand zwischen Kamera und Objektträger sollte 4 - 6 cm betragen. Um die Kamera optimal zu positionieren, bietet die Kamerahalterung mehrere Einstellmöglichkeiten. Zum einen lässt sich die Kamera in der Klemmschelle um 360° drehen, zum anderen kann die Klemmschelle unterschiedlich geneigt werden. Dazu wird die Schraube der Klemmschelle mit dem zum Simulator gehörenden Sechskant-Innenschlüssel TXX-0X gelöst und wieder festgestellt.

Der Abstand zwischen Frontabdeckung und Kamerahalterung kann durch Lösen der Rändelschraube und Verschieben des in der Nut geführten Nutensteins verändert werden. Der Winkel besitzt zudem ein Langloch, das eine seitliche Verschiebung und eine Rotation der Kamerahalterung erlaubt.

Verwendung der Endoskopkamera

Die Endoskopkamera muss an ein externes, bildgebendes System angeschlossen werden, beispielsweise ein Laptop.

Die Anforderungen sind:

- CD-Laufwerk
- USB 2.0- Schnittstelle
- 64 MB oder mehr interner Speicher
- CPU: Pentium 300 oder höher
- min. 12 MB freier Festplattenspeicher

Die Kamera verfügt über eine sogenannte Plug and Play-Funktion. Dazu wird der USB-Stecker der Kamera an einen freien USB-Port des PCs angeschlossen.



Die Kamera besitzt vier integrierte LEDs, deren Intensität über den Drehregler am Schalter eingestellt werden kann. Falls die LEDs nach dem Anschließen nicht leuchten, die USB- Endoskopkamera erneut mit dem PC verbinden und gegebenenfalls einen anderen freien USB-Port verwenden.

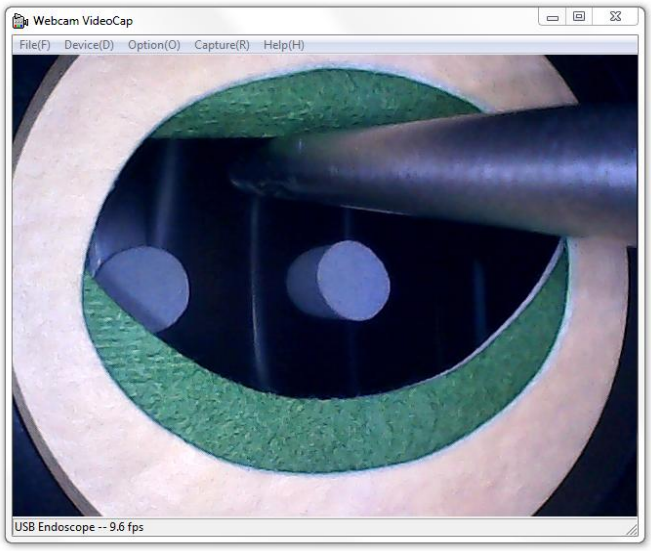
Anwendung unter Windows

Zur Visualisierung und zur Aufnahme von Videos und Fotos unter Windows wird die Anwendung „recording program“ der beiliegenden Software-CD empfohlen.



recording program
RsCap
Realtek Semiconductor Corp.

Die Software sollte auf die Festplatte des verwendeten Gerätes kopiert werden.
Zum Kopieren der Software auf die Festplatte des verwendeten Gerätes durch Rechtsklick auf das Kamera-Icon und → „Kopieren“ auswählen (Strg+C); anschließend die Datei im entsprechenden Verzeichnis der Festplatte oder auf dem Desktop mit Rechtsklick → „Einfügen“ ablegen (Strg+V)
Die Anwendung ist einfach und strukturiert aufgebaut und verfügt über mehrere Einstellmöglichkeiten, die für wiederholte Anwendungen gespeichert werden.



Im Menü *File(F)* muss zu Beginn ein Ordner als Speicherort für die aufgenommene Dateien ausgewählt werden.

Stellen Sie sicher, dass im Tab *Device (D)* die USB Endoskopkamera ausgewählt ist.

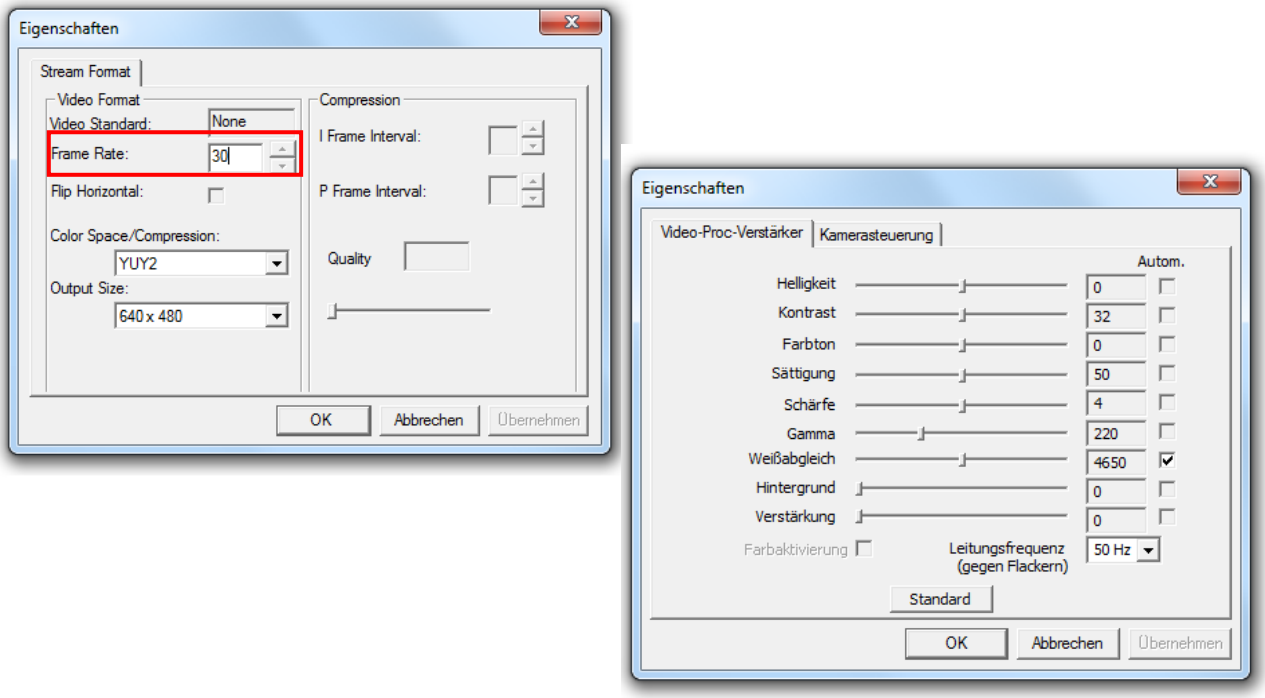
Wenn im Menü *Option(O)* der Haken bei *Preview* gesetzt wird, ist das Livebild der Kamera zu sehen (ähnlich Abbildung links).

⚠	Falls kein Bild erscheint, bitte die Anwendung schließen und erneut starten. Eventuell die USB-Kamera trennen und neu oder gegebenenfalls mit einem anderen freien USB-Port verbinden.

Unter dem Menüpunkt Capture*(R)* sind alle Funktionen und Einstellungen zur Aufnahme von Videos (*Start Capture(S)*) und Fotos (*Snap Shot(P)*) zu finden.

Zu beachten ist, dass die Bildfolgefrequenz „*Frame Rate*“ im Untermenü *Video Capture Pin…(I)* auf den maximalen Wert von 30fps (roter Kasten) eingestellt ist.

Weitere Einstellmöglichkeiten im Untermenü *Video Capture Filter…(C)* sind Helligkeit, Kontrast, Farbton, Sättigung, Schärfe und Gammakorrektur, usw.



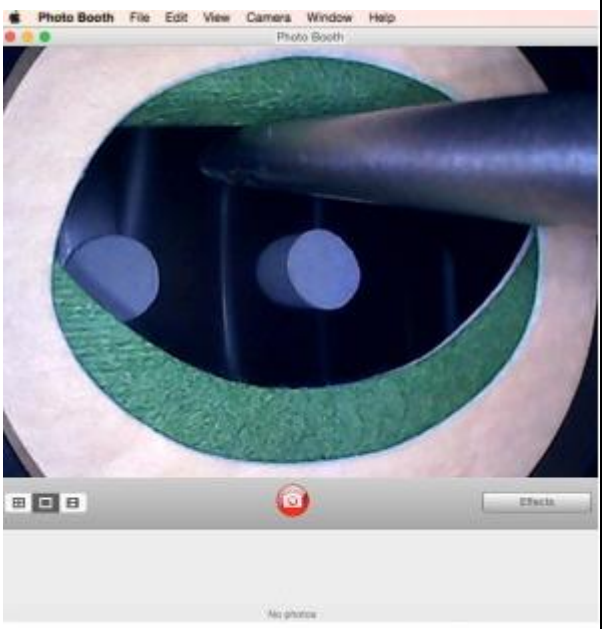
⚠ Hinweis: Die beiliegende Software kann nicht in Verbindung mit Mac Betriebssystemen verwendet werden.

Anwendung mit Mac Betriebssystemen

Hier ist es möglich auf das bereits vorinstallierte Programm Photo Booth zurückzugreifen. Photo Booth ist eine Software von Apple, die die Aufnahme von Fotos und Videos mit Hilfe einer (eingebauten oder externen) Kamera oder mit Webcams anderer Hersteller ermöglicht.



Nach dem Anschließen der Kamera muss das entsprechende „Photo Booth"- Symbol (ähnlich Abbildung links) im Dock oder Programme > „Photo Booth" ausgewählt werden (Doppelklick), um die Anwendung zu öffnen.



Sobald im Menü *Kamera* die USB Endoskopkamera ausgewählt wird, sollte das Livebild der Kamera zu sehen sein (ähnlich Abbildung rechts).

⚠ Falls kein Bild erscheint, bitte die Anwendung schließen und erneut starten. Eventuell die USB-Kamera trennen und neu oder gegebenenfalls mit einem anderen freien USB-Port verbinden.

Weitere Einstellmöglichkeiten und Optionen sowie detaillierte Hinweise zur Verwendung der Software müssen der Hilfe entnommen werden.

Alternativ zum Programm „Photo Booth" kann auch die Kamera mit der Software „Quick time" von Apple bedient werden.

Symbole

Hersteller	Gebrauchsanweisung beachten oder elektronische Gebrauchsanweisung beachten	Achtung
REF Katalognummer	Trocken aufbewahren	Vor Sonnenlicht schützen

Kontakt zum Hersteller

FEHLING INSTRUMENTS GmbH
Seligenstädter Str. 100
63791 Karlstein/Germany
Tel.: +49 (0) 6188-9574-40
Fax: +49 (0) 6188-9574-45
E-Mail: info@fehling-instruments.de
www.fehling-instruments.de