

www.picolay.de



PICOLAY

- der offizielle Kanal -

Mikro- und Makro-3D mit PICOLAY

- Bilderstapel erzeugen -



Online-Workshop von Heribert Cypionka

Themen

- Kameratechnik und Objektive
- Video-Stacking, Extraktion der Frames
- Fokus-Bracketing, Methode, Vor- und Nachteile
- Vergleich: Stereobild aus 1 Stapel mit Tiefenkarte oder 2 Stapel mit Kamerashift und Stereobasis
- Demo: Stereobild aus Videoclip mit PICOLAY, Flatfield-Korrektur, Retusche

Kameras



z.B. Panasonic Lumix GX 80

→ 4 K Video

→ Fokus-Bracketing





M42-Balgen (30 €) mit Adapter M42-EOS (3 €) und Adapter-Konus M42-RMS (15 €, zusammen 350 g)

RMS-Objektiv, z.B. Carl Zeiss Jena 3,2x oder 6,3x Semiplan (je 30 – 60 €)



Panasonic Image App



Canon EOS Remote



Optik



Laowa 25mm
F2.8 Ultra Macro
2.5 - 5.0 X

Extension tubes

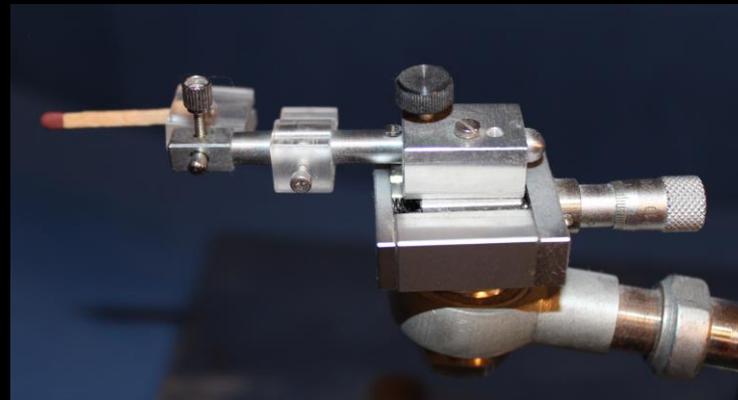
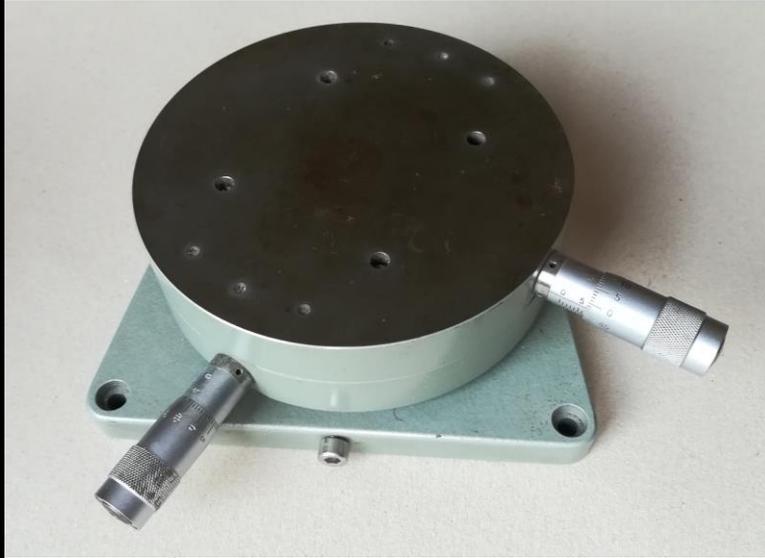
1x, 4x microscopic
lenses ∞ -corrected,
Adapter: RMS \rightarrow 52mm

Arbeitsabstände und Abbildungsmaßstäbe bei verschiedenen Linsenkombinationen

µFT Cameras (Sensor 17.31 x 12.98 mm²)

Objective	Focal length	Combination	Minimum distance	Depth range	Image width	Image factor
Objektiv	Brennweite	Kombination	Minimaler Abstand	Arbeitstiefe	Bildweite	Abb.-Maßstab
	mm		~cm	~cm	~cm	
Lumix Zoom 12-60	12		5.5	∞	11	~ 1:6
	25		9	∞	9	
	60		11	∞	6	~ 1:4
	60	+10 mm extension	4	20	3.5	
		+16 mm extension	2	10	3	~ 1:2
	60	Raynox 250	5	7	3.2	~ 1:2
Olympus Macro 60 mm	60		24	∞	7	~ 1:4
	60	10 mm extension	14	26	4	~ 1:3
		16 mm extension	11	12	3.2	~ 1:2
		26 mm extension	8.6	5.5	2.5	
		Raynox 250	7	5	2.5	~ 0.7 : 1
		Raynox + 10 ext.	6	3	2	
		Raynox + 16 ext.	5	2.5	1.7	~ 1:1
		Raynox + 26 mm	4	1.5	1.4	
Lumix Zoom 45-200	200		85	∞	9	~ 1:5
		+10 mm	66		6	
		+16 mm	60	> 2m	5.5	~ 1:3
		Raynox	10.2	1.8	1.2	~ 1.4 : 1
		Ray + 16mm	9.5	2.0	1	
		1x objective (∞ corr.)	2.8	2.8	1.3	~ 1.3 : 1
		2x objective (∞ corr.)	4.5	1.0	0.9	~ 2 : 1
		4x Nikon Plan ∞	2.7	0.3	0.5	~ 4 : 1

Positionierung



Handbetriebene Feinpositionierer

Useful helpers / Nützliche Helfer



Rail slider /
Fokussierschiene



Adjustable stage /
Hehebühne



Helping hand /
Dritte Hand



Positioning globe /
Positionierkugel

Positionierung

Cognisys StackShot Macro Rail Set

★★★★★ 12 Bewertung(en) | Beschreibung | Spezifikationen



701,00€

inkl. MwSt; zzgl. Versand

 In den Warenkorb

 Sofort lieferbar



Marktführer, schiebt und steuert die Kamera

Positionierung

Mikroskop aus dem 3D-Drucker, Raspberry-gesteuerte Fokussierung



The screenshot shows the OpenFlexure Microscope website. At the top, the URL 'openflexure.org' is on the left, and navigation links for 'Projects', 'Downloads', 'About', 'Community', and 'Latest' are on the right. The main heading is 'OpenFlexure Microscope'. Below this, three 3D rendered microscope models are shown in different colors: blue with a red top, black with an orange top, and grey with a pink top. Under each model is an icon and a heading: a wrench icon for 'Build a Microscope', a Raspberry Pi icon for 'Install the Software', and a laptop icon for 'Use your Microscope'. Each heading is followed by a short paragraph of text. At the bottom, there is a section titled 'Microscopy for everyone' with two paragraphs of text.

openflexure.org Projects Downloads About Community Latest

OpenFlexure Microscope



 **Build a Microscope**
A guide to printing and assembling an OpenFlexure Microscope

 **Install the Software**
Prepare your Raspberry Pi by installing Raspbian-OpenFlexure

 **Use your Microscope**
Download and install software to control your microscope

Microscopy for everyone

The OpenFlexure Microscope is a customisable, open-source optical microscope, using either very cheap webcam optics or lab quality, RMS threaded microscope objectives. It uses an inverted geometry, and has a high quality mechanical stage which can be motorised using low cost geared stepper motors.

An overview paper of the OpenFlexure Microscope is [available freely from bioRxiv](#).

The original paper describing the design is available open-access from [Review of Scientific Instruments](#). You can read various [media articles](#) about it for a more user-friendly introduction.

... in Planung 😊

Videostacking



Dies ist das Archiv des Mikro-Forums bis zum 22/10/08
Zur aktuellen Version des Mikro-Forums



Navigation: Startseite • Themen-Übersicht • Beitrag schreiben • Suche • LogIn

Videostacking

geschrieben von: [Heribert Cypionka](#)

Datum: 26/07/08 00:23

Liebe Tümler,

die Objekte der fotografischen Begierde verhalten sich ja in den seltensten Fällen wie professionelle Modelle (siehe z.B. die Rettich-Alge von Bernhard Lebeda gestern). Wenn man sie quetscht ist es aus mit ihnen, wenn nicht, kriegt man sie nicht scharf - oder nur eine schmale Ebene, dann sind sie schon wieder weg :-(Dabei hat man doch alle Ebenen gerade noch scharf gesehen! Blitzen kann zwar einen Moment einfrieren, aber nicht verschiedene Ebenen eines Organismus. Eine Lösung bieten die modernen Digicams (nicht die Spiegel-behinderten):

- Video-Modus einschalten
- höchstmögliche Auflösung wählen (640 x 480 sollten es schon sein, sonst werden die Bilder arg klein)
- Zoomen, damit das Objekt weitgehend formatfüllend wird, evtl. auch den Digital-Zoom zuschalten
- Objekt filmen, 10 Frames pro sec reichen für unseren Zweck
- Nun innerhalb von 1 - 3 sec durch das Objekt fokussieren (o.k., das gelingt nicht bei Ciliaten, die mit Volldampf durch's Bild jagen, gibt da aber auch gute Effekte)
- Video abspeichern
- Nun mit der Freeware "Free Video to JPG Converter" die Bilder einer Fokus-Serie extrahieren
- Stacken

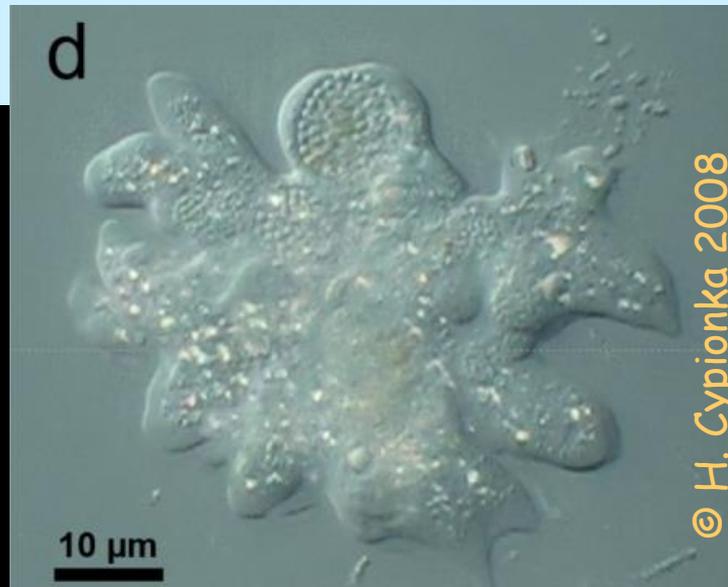
Hier als Beispiel eine Amöbe:



Gefilmt durch 20x Objektiv, 10x Okular mit Canon A620 mit 6-fach Zoom (VORSICHT - bei soviel Zoom muss man bei dieser Kamera das Okular entsprechend weit entfernt montieren, damit es nicht zum Crash mit dem Objektiv kommt!!!). Aufgenommen mit 30 Bildern pro sec, aber nur jedes 5. Bild zum Stacken mit PICOLAY extrahiert.

Beste Mikrogröße

Heribert Cypionka



Das erste Ergebnis
von Videostacking
(überhaupt?)

<http://www.mikroskopie.de/mikforum/read.php?2,48956,48956#msg-48956>

Extraktion der Frames aus Videoclip

- **Free Video to JPG Converter** (Adware vermeiden, auch VLC Mediaplayer, Videoschnitt-Programme).
- Erzeugt eigenen Ordner mit jpg's pro Videoclip.
- Mit **FastStone Viewer** screenen, tote Bilder am Anfang und Ende der Sequenzen löschen.
- **PICOLAY** kann Bilder in mehreren Ordnern mit einem Klick stapeln (Stack multiple subfolders).

Video-Stacking

(+)

- Schnell, ohne Belastung des Verschlusses
- ggf. Fernsteuerung per Smartphone
- Möglich mit (langsam) bewegten Objekten
- Erzeugt fein geschichtete Fokusreihen
- 4K (8 Megapixel) meist ausreichend für 3D
- Alle 3D-Parameter später digital einstellbar

(-)

- Reichlich Licht erforderlich (25 frames/sec)
- Kein RAW-, nur jpg-Format, max. 4k
- Eingeschränkte Kamerakontrolle im Videomodus

Video-Stacking



Full-HD Schnecke



Fokus-Bracketing

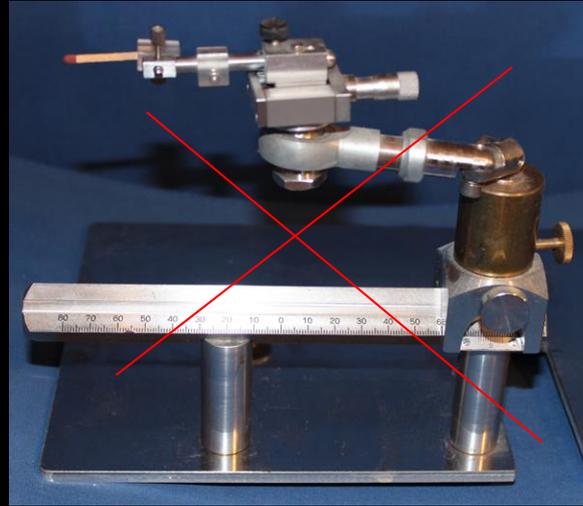
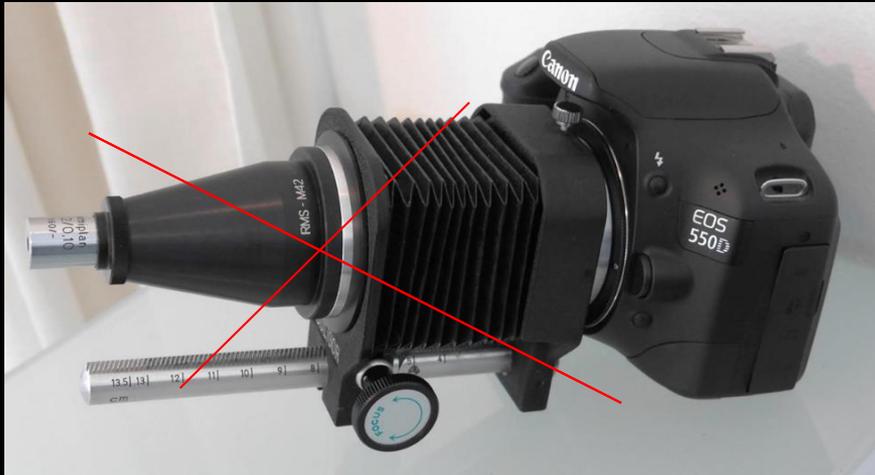


(Oben Kreuz-, unten Parallelblick)



... erzeugt Bilderstapel, ohne dass irgendetwas bewegt werden muss!

Was man beim Fokus-Bracketing alles nicht braucht 😊



Kamera-Einstellungen

- Kamera mit Schiene auf stabilem Stativ montieren
- Elektronischer Verschluss, geräuschlos, keine Bildstabilisierung nötig
- Bildformat 16:9
- ISO 200, Blende 4 - 5.6
- Fokus auf die minimale Nahdistanz (gerade alles noch unscharf)

Kamera-Einstellungen



- Menue → Bracketing → Focus → Details
- Schritt (+1 ... +10)
- Bildzähler (50 ... 150)
- Sequenz 0/+

Fokus-Bracketing

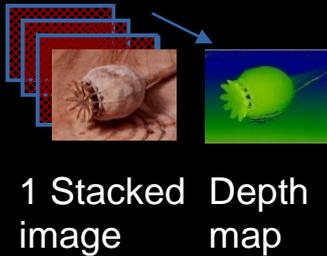
(+)

- Schnell, ohne Belastung des Verschlusses
- ggf. Fernsteuerung per Smartphone
- Erzeugt fein geschichtete Fokusreihen
- Volle Chip-Auflösung und RAW-Format nutzbar
- Volle Kamerakontrolle

(-)

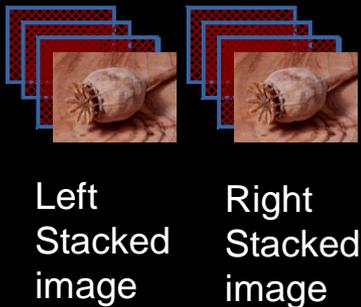
- Reichweite in der Tiefe bei hoher Vergrößerung limitiert
- Keine automatische Blitzauslösung

Zwei Methoden, ein Stereobild zu erzeugen



Methode 1:

Verwendung von 1 Stapelbild & Tiefenkarte → **synthetisches Stereobild**



Methode 2:

Verwendung von 2 Stapelbildern mit Kamera-Shift → Stereobasis

Dazu Artikel im Stereojournal, verlinkt unter picolay.de → [deutsch.htm](http://picolay.de/deutsch.htm)

Vergleich Einstapel- und Zweistapel-Methode

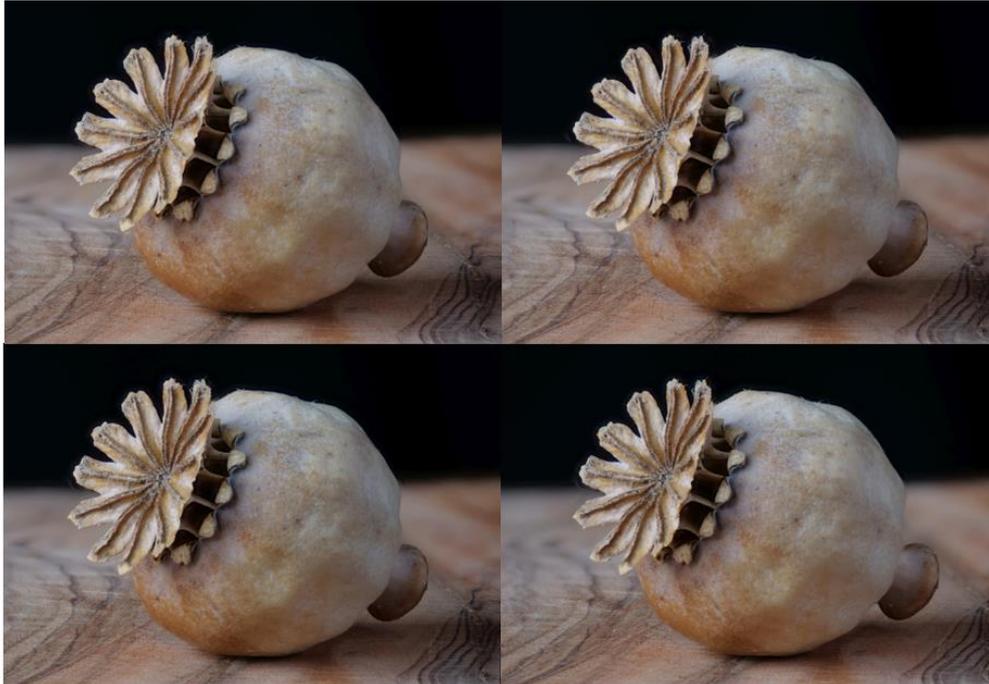


Abb. 2: Mohnkapsel. Oben ein von PICOLAY erzeugtes synthetisches Bilderpaar aus einem einzigen Bilderstapel, unten mit Hilfe von StereoPhoto Maker erzeugtes Bilderpaar, das auf zwei mit Kameraverschiebung aufgenommenen Bilderstapeln beruht, die jeweils mit PICOLAY gestapelt wurden.

(Stereo-Bildpaare für den Parallelblick)



Abb. 3: Fruchtentwicklung der Himbeere. Synthetische 3D-Bilder aus einem einzigen Bilderstapel. Stapelbild und Tiefenkarte lassen sich vor der Erzeugung des Stereobildes mit PICOLAY beliebig drehen. Ebenso ist die Bildtiefe einfach einstellbar.

Zwei Stereo-Bildpaare aus einem Stapel & Tiefenkarte

Bewertung der Einstapel-Methode

Vorteile

- + Man benötigt nur einen Bilderstapel, spart Zeit und Speicherplatz.
- + Es gibt keine störenden Diskrepanzen (Lichtreflexe etc.) zwischen dem linken und rechten Bild, da beide aus demselben Stapel entstehen.
- + Man muss beim Retuschieren nur ein Bild bearbeiten, und nicht zwei.
- + Es ist kein Beschnitt der beiden Bilder erforderlich, da es keine Kameraverschiebung um die Stereobasis gegeben hat.
- + Vor dem Erstellen eines Stereobildes kann man Stapelbild und Tiefenkarte beliebig drehen (Abb. 3), während bei zwei Stapeln die Horizontale durch die Kameraverschiebung festgelegt ist.
- + Es lassen sich animierte Rotationen erzeugen, die einen 3D-Eindruck ohne technische Hilfsmittel ermöglichen. Das benutzte GIF-Format wird von allen Browsern und vielen Präsentationsprogrammen unterstützt.
- + Bildtiefe und der Betrachtungsabstand lassen sich bei synthetischen Stereobildern perfekt einstellen.
- + Die Einstapel-Methode ist insbesondere bei großen Abbildungsmaßstäben dem Zweistapel-Verfahren überlegen.

Schwachpunkte

- Sind in einem Motiv größere Bereiche ohne Strukturen, wird die Tiefenkarte ungenau.
- Überlappende Feinstrukturen (z.B. Haare ininigem Abstand voneinander) können Interferenzen erzeugen.
- Problematisch kann ein strukturierter Hintergrund werden. Wird er nicht im Bilderstapel durchfokussiert, scheint er sich wie eine Wand aufzurichten. Oft ist es vorteilhaft, Objekte vor strukturlosem Hintergrund darzustellen.



www.picolay.de