
Ein Weg zu einer einfachst-Fotoadaption an einem Zeiss Endlich-Mikroskop

Der Weg zu dieser einfachen Fotoadaption an eine **Vollformat**-Kamera besteht in der Umsetzung der Tipps aus dem Mikro-Forum (Danke Rolf, Bob & Jürgen und dem Urheber dieser Idee Rolf Vossen!)

Für ein Hybrid-Fotookular werden die 10er Linsen eines normalen Zeiss KPL 10x Okulares in ein KPL 8x Gehäuse eingebaut. Rolf Vossen hat diese Hybridokulare als Projektiv für die Mikrofotografie hier vorgestellt:

<https://mikroskopiedernatur.de/mikrofotografie-mit-hybrid-okulare>

Die zweite Lösung ([Hybridokular mit einer Olympus 5x Hülse und einer Zeiss KPL 10x Augenlinse](#)) funktioniert sogar noch besser!

1) Hybridokular mit einer Zeiss KPL 8x Hülse mit einer 10x Augenlinse



Und dieser Weg ist für jedermann umzusetzen. Die Teile sind breit verfügbar, gebraucht wird:

- Zeiss Geradtubus 160 mm ab ca. 15 €
- „Schlüsselloch“-Okulare Zeiss KPL 8x & 10x, ca. 50-100 €
- Ihagee-Klemmadapter mit Zwischenring, ebay ca. 45 €
- T2-Kameraadapter für Nikon F, Canon o.ä. ab 10 €
- etwas Metallkleber

Ihagee Tubus-Adapter (eigene Ringschwalbe an M40/Steigung 0.75 mm) mit einem Adapter für den Fotoapparat (z.B. K&F Concept T-Mount (T2) - Nikon AI F) verbinden. Wegen verschiedener Gewindesteigungen Ihagee- und T2-Adapter habe ich geklebt (Tipp: Metallkleber Loctite 638):

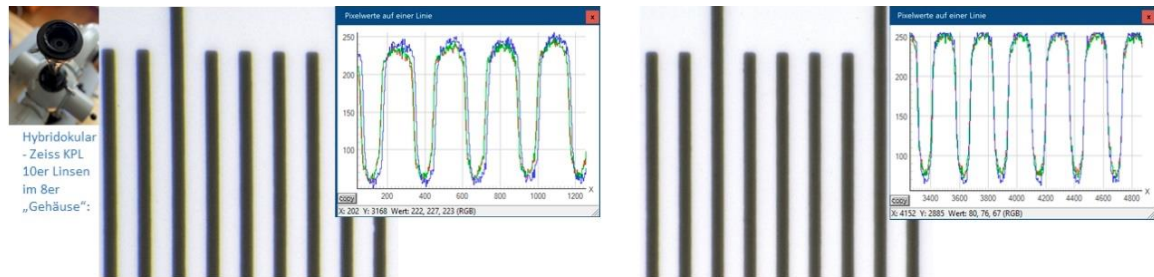


Die Lücke habe ich mit **Metall-Kleber** aufgefüllt, um auf Nummer sicher zu gehen.

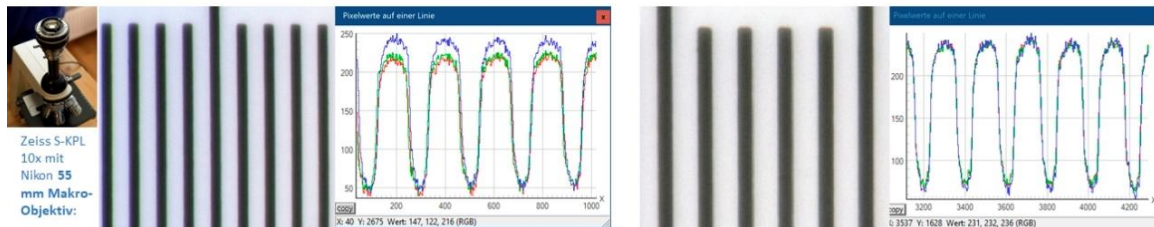
Eventuelle helle Flächen innen mattschwarz anmalen, an den Tubus klemmen & „habe *fertig*“.

- 1) Nun gilt es, am Mikroskop durch das Okular im Geradtubus das Bild scharf zu stellen
- 2) Ihagee-Adapter mit Zwischenring und Kamera an den Geradtubus anklemmen
- 3) durch Variation des Abstandes Okular-Kamerasensor das Bild im Live view Modus scharfstellen. Hierzu muss die Kamera so weit angehoben werden, bis das Bild scharf (parfokal) oder formatfüllend ohne schwarze Ecken zu sehen ist – fertig!

Mit dem freien Programm Fitswork kann man das Auseinanderlaufen der unterschiedlichen Wellenlängen vor allem im Randbereich eines Objektmikrometers gut prüfen. Hier schneidet meiner Meinung nach das Hybridokular besser ab als ein Zeiss S-KPL Fotookular (kann auch am zusätzlichen Kameraobjektiv liegen):



Objektträger Mikrometer (1 Skalenteil = 0.01 mm): Ausschnitte links, mitte

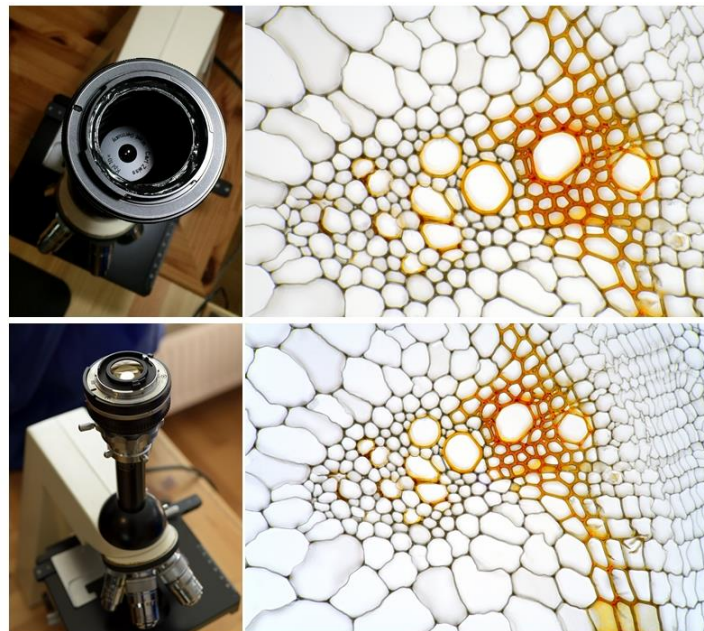


Fitswork: Pixellinie als Diagramm dargestellt

Hybridokular -
Zeiss KPL 10er
Linsen im 8er
„Gehäuse“:

je 40x Objektiv

Zeiss S-KPL
10x mit
Nikon 55 mm
Makro-
Objektiv:



Brenn-Nessel
Paraffinschnitt
10 µm

Chroma-
Kernschwarz,
Safranin-
Chrysoidin

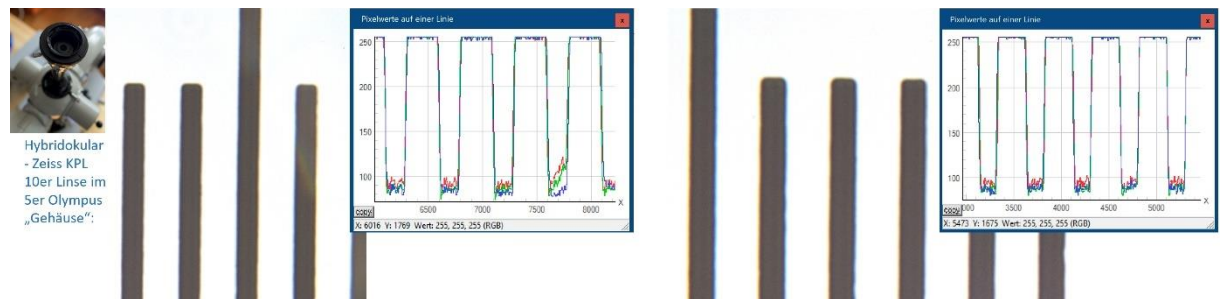
Zeiss 40x Plan,
Euparal

Aber es geht noch besser:

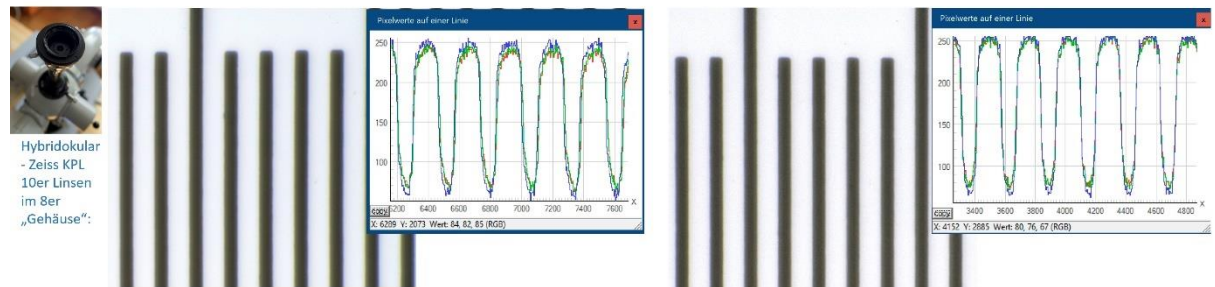
2) Hybridokular mit einer Olympus 5x Hülse und einer Zeiss KPL 10x Augenlinse

Hier wird die Zeiss KPL 10x Augenlinse mit der schwarzen Hülse in ein Olympus 5x Okular eingeschraubt. Das Olympus Okular stammt aus alten Hufeisenstativen der 60-70er Jahre (Modelle ST, HSA, HSB und HSC).

Eine Vollformatkamera wird soweit angehoben, bis die schwarzen Ecken verschwunden sind. Es ist zwar dann nicht mehr parfokal, aber das Bild ist sehr scharf und gleichmäßig ausgeleuchtet. Chromatische Aberrationen gibt es sogar weniger als in der parfokalen Einstellung. Ca. 80-90% des ursprünglichen Blickfeldes bleiben durch das Anheben der Kamera erhalten.



Objektträger Mikrometer (1 Skalenteil = 0.01 mm): Ausschnitte rechts, mitte je mit 40x Objektiv



Fitswork: Pixellinie als Diagramm dargestellt

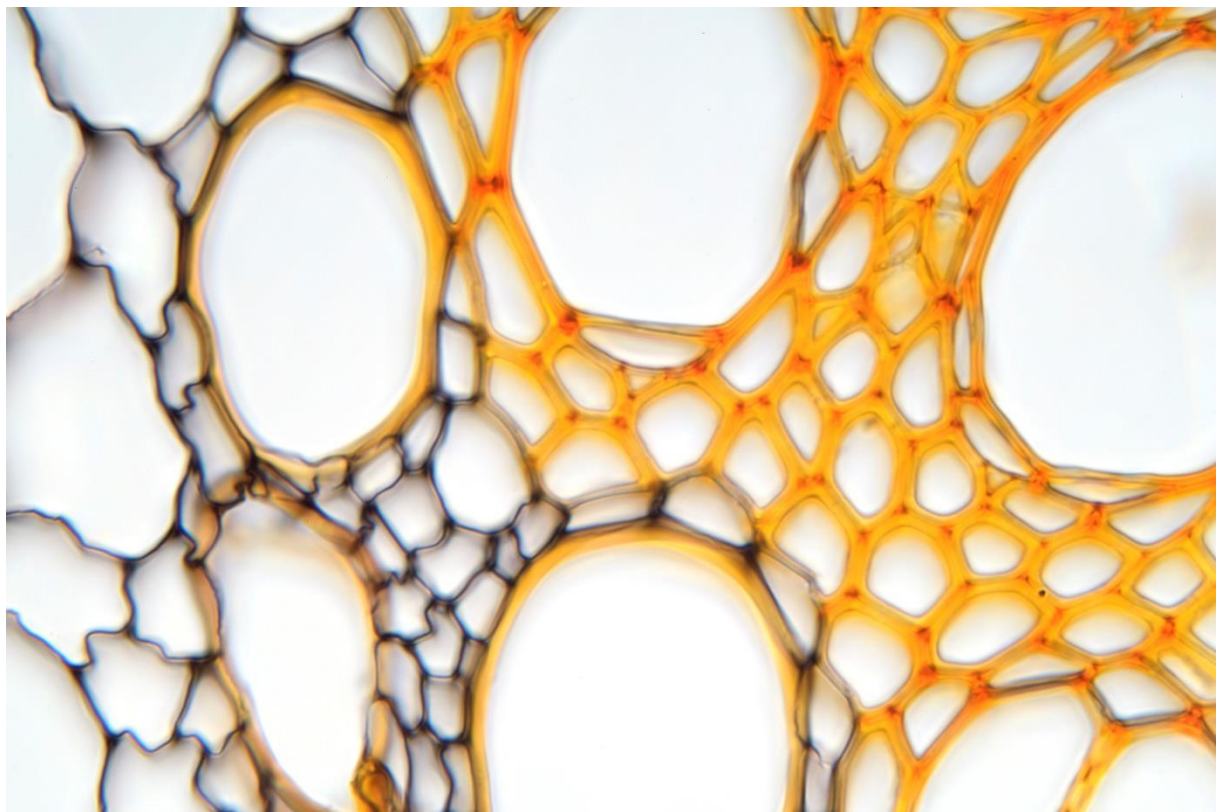


Abb.: Aufnahme Brenn-Nessel Paraffinschnitt 20 µm mit Chroma Kernschwarz, Safranin, Chrysoidin gefärbt, Canadabalsam, Zeiss 40x Plan, Olympus 5x-Zeiss 10x Augenlinsen-Hybridokular an einem Phomi III als Projektiv

Fazit: das ewige Suchen nach passenden Adapterteilen, Zeit zum Überlegen, ob sich die Anschaffung einer Drehbank lohnt, gewonnene eBay-Aktionen, wo Teile doch nicht passen, – diese gewonnene Lebenszeit ließe einen doch nur freuen, wenn man schon früher darauf gekommen wäre! Und das zum Bruchteil eines Preises, was z.B ein fertiger Adapter von [LMscope](#) kostet (obwohl die sicher auch super sind!)