

Mikrogruppe Hamburg

Virtuelles Treffen 23.4.2022

Kameraadaption an ein Mikroskop

(Bob Lammert / Sven Kötter)



Agenda



1. Die Stativ-Lösung
2. Direktprojektion mittels eines normalen 10x Okulares
3. Direktprojektion mittels eines Hybridokulares nach Rolf Vossen
4. Die afokale Methode
5. Literatur

1. Kamera über ein 45°-Stativ über ein Okular justieren



1. Kamera über ein 45°-Stativ über ein Okular justieren



... passt einigermaßen!

1. Kamera über ein 45°-Stativ über ein Okular justieren



1. Kamera über ein 45°-Stativ über ein Okular justieren



Vorteile:

- Entkopplung Kamera-Mikroskop
- geringe Anschaffungskosten
- keine speziellen Fotokulare nötig
- gelingt auch gut mit einem normalen Fotostativ
- spart ggfs. einen Fotoadapter für ein Stereomikroskop

Nachteile:

- ideal für Mikroskope, wo nur der Tisch in der Höhe verstellt wird
- etwas zeitaufwändige Justage

1. Kamera über ein 45°-Stativ über ein Okular justieren



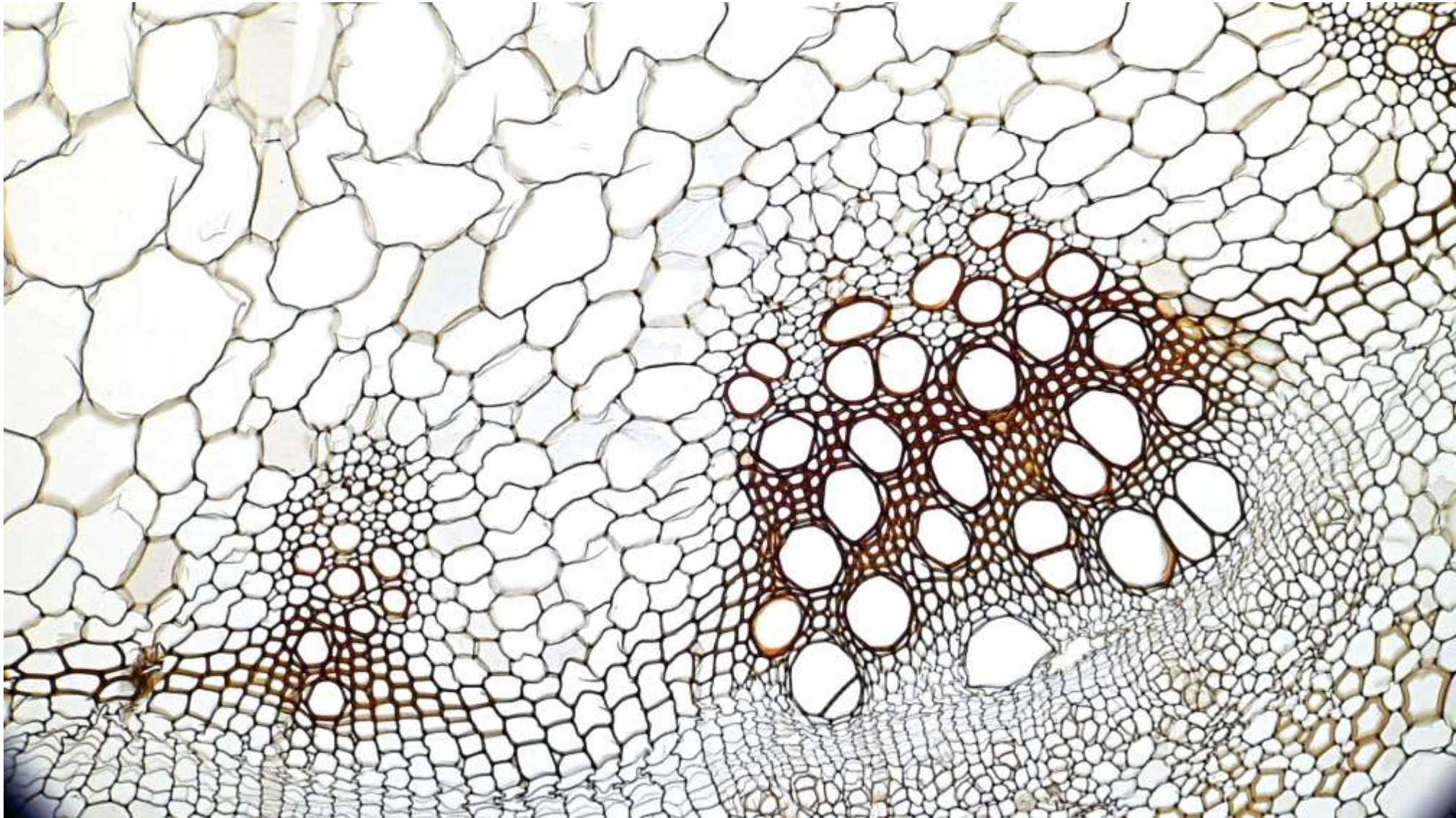
Vorteile:

- Entkopplung Kamera-Mikroskop
- geringe Anschaffungskosten
- keine speziellen Fotokulare nötig
- gelingt auch gut mit einem normalen Fotostativ
- spart ggfs. einen Fotoadapter für ein Stereomikroskop

Nachteile:

- ideal für Mikroskope, wo nur der Tisch in der Höhe verstellt wird
- etwas zeitaufwändige Justage

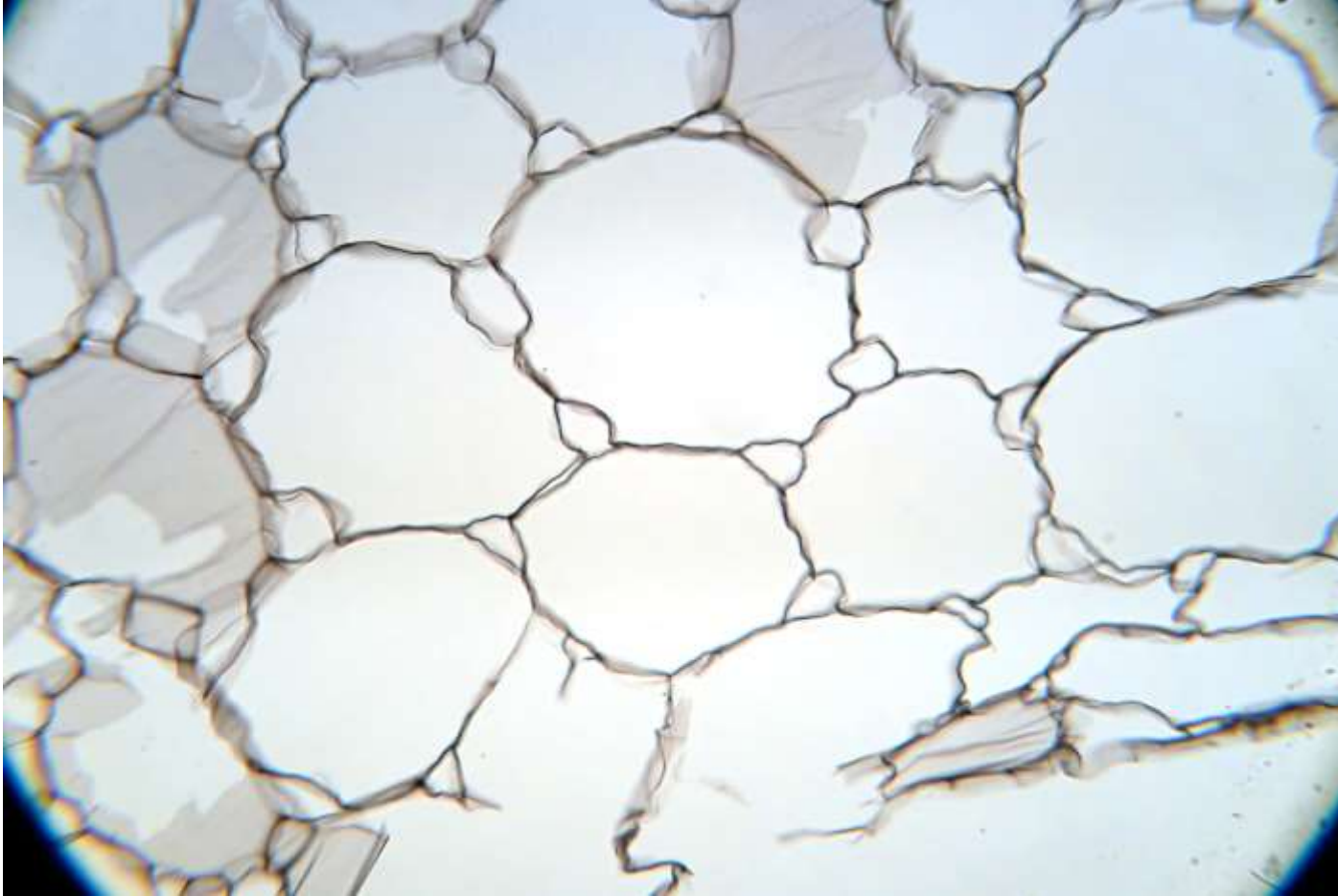
1. Kamera über ein 45°-Stativ über ein Okular justieren



2. Kamera mittels Klemmadapter über ein 10x Okular justieren



2. Kamera mittels Klemmadapter über ein 10x Okular justieren



- Vorteile:
 - Ihagee-Klemmadapter noch gut verfügbar (Achtung: manche haben etwas Spiel über dem Klemmring)
 - reproduzierbar gute Ergebnisse
- Nachteile:
 - höchstens die Optik...

3. Kamera mittels Klemmadapter über ein Hybridokular¹ justieren



- Vorteile:
 - Ihagee-Klemmadapter noch gut verfügbar (Achtung: manche haben etwas Spiel über dem Klemmring)
 - reproduzierbar gute Ergebnisse
 - bei der Direktprojektion auf den Fotosensor in der Regel keine Halo- oder Hotspot-Effekte
- Nachteile:
 - höchstens die Optik...

Variante 1: es werden die 10er Linsen eines normalen Zeiss KPL 10x Okulares in ein KPL 8x Gehäuse eingebaut

Variante 2: 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).

¹ Rolf Vossen, <https://mikroskopiedernatur.de/mikrofotografie-mit-hybrid-okulare>

3. Kamera mittels Klemmadapter über ein Hybridokular¹ justieren

Hybrid-Okular (Zeiss KPL 8x Hülse/Feldlinse mit einer 10x Augenlinse)

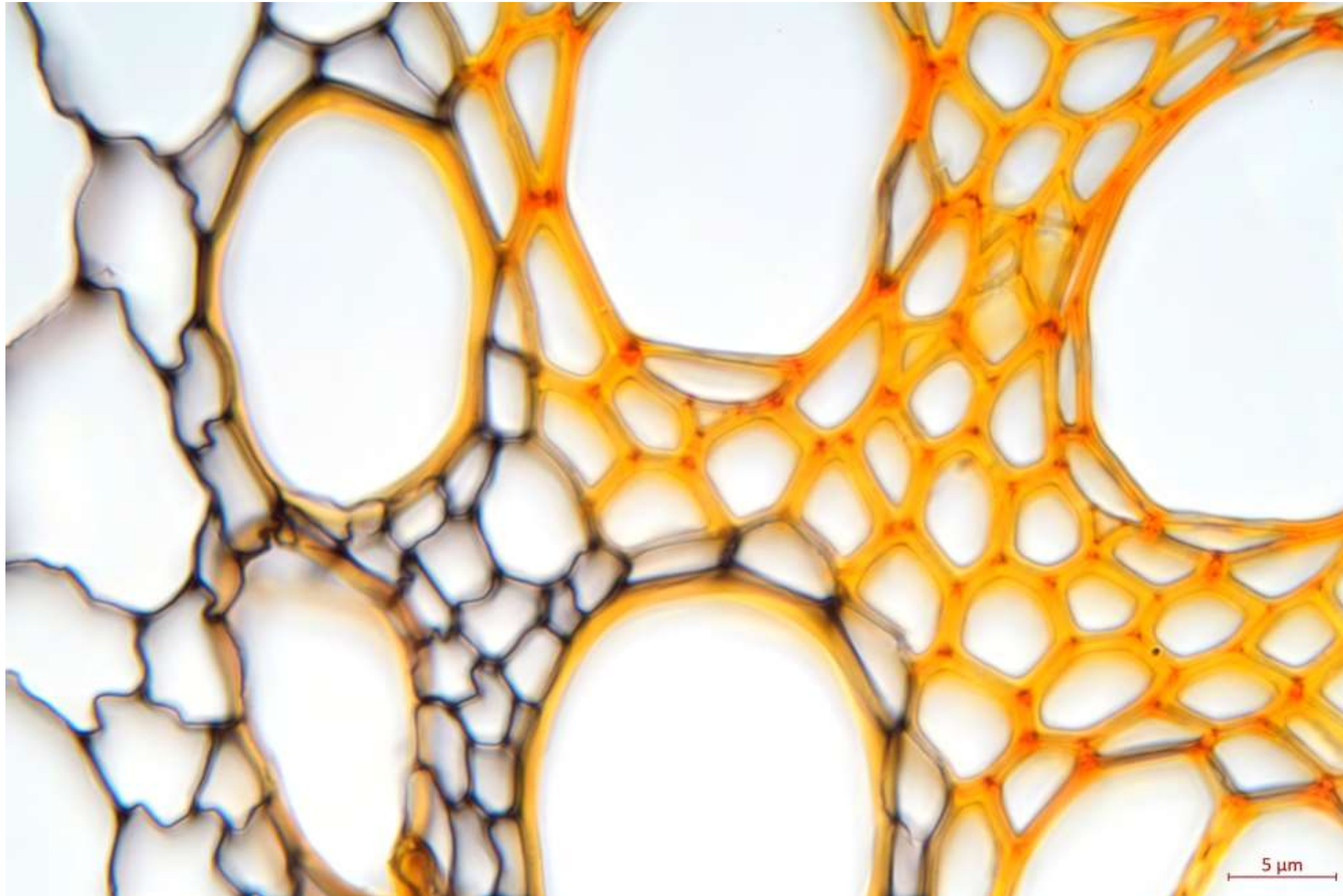
Hybrid-Okular Oly5-KPL10



Foto Rolf Vossen

- C: der schwarzer Ring des KPL10x Okulars wird über dem Olympus 5x Okular geschoben
- D: die KPL10x Augenlinse wird aufgeschraubt
- E: Hybridokular im Zeiss Standard Fototubus

¹Rolf Vossen, <https://mikroskopiedernatur.de/mikrofotografie-mit-hybrid-okulare>

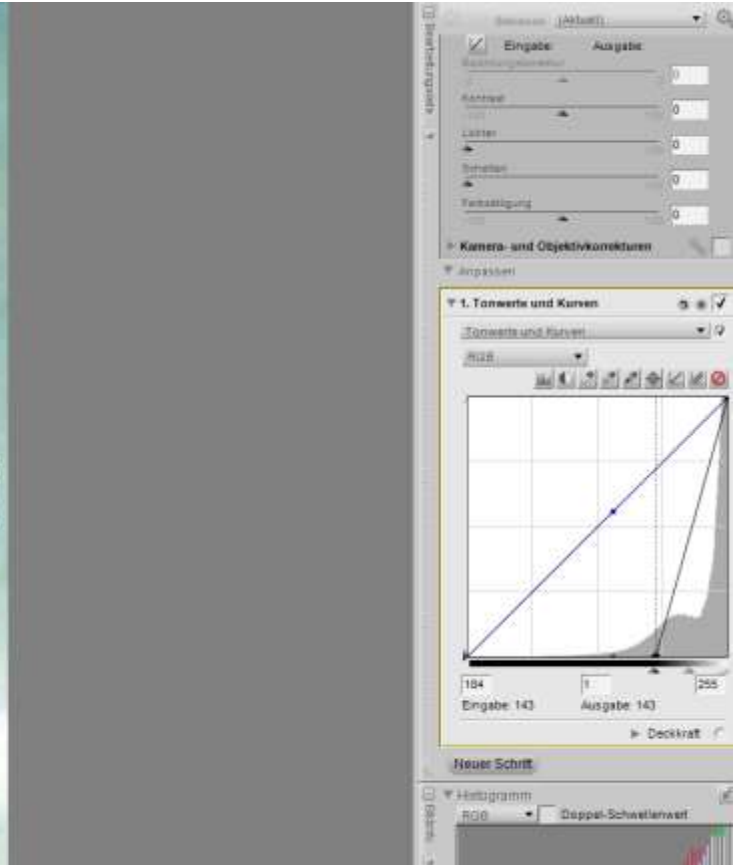
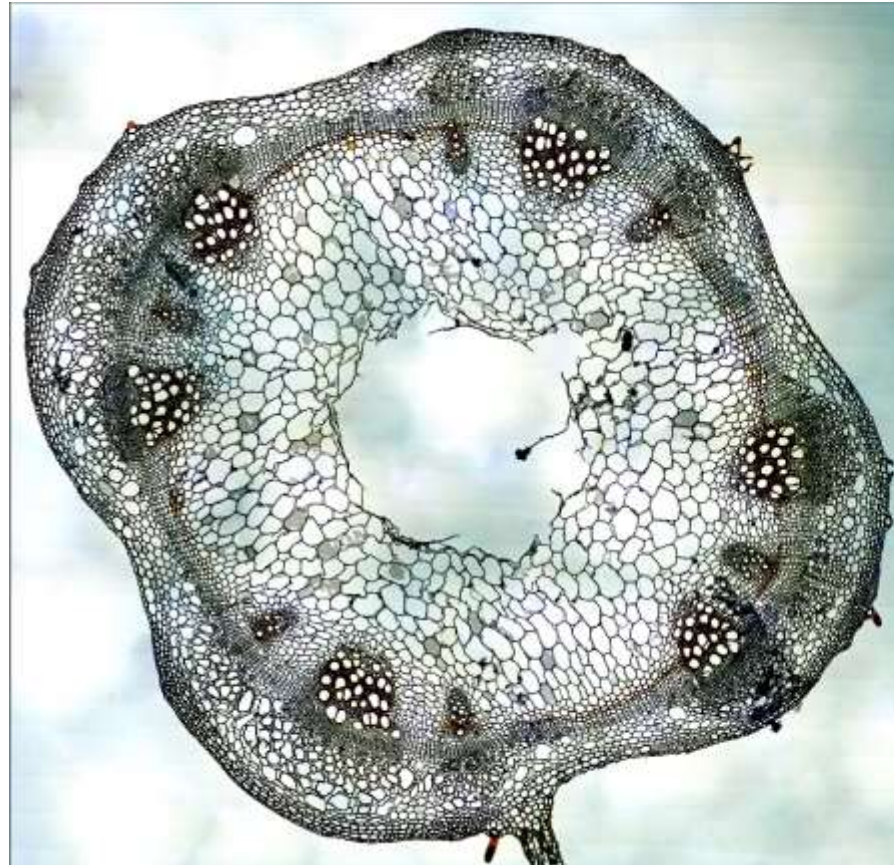
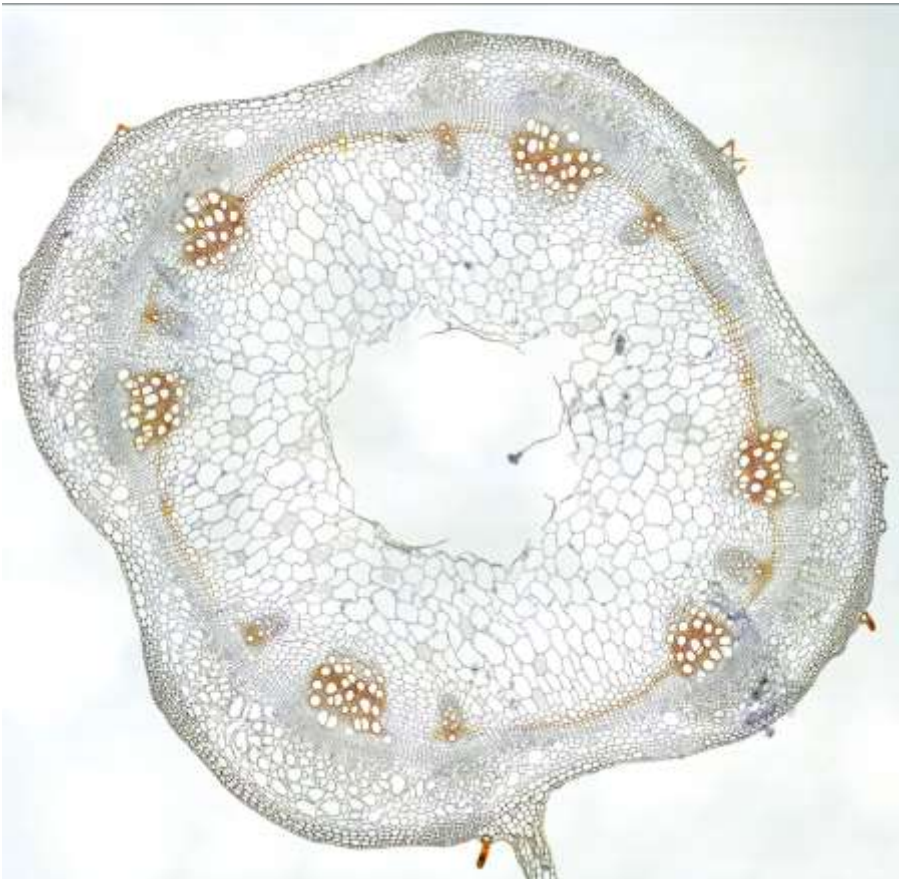


Brenn-Nessel
Paraffinschnitt 20 μm
mit Chroma
Kernschwarz,
Safranin, Chrysoïdin
gefärbt,
Canadabalsam,
Zeiss 40x Plan,
Olympus 5x-Zeiss 10x
Augenlinsen-
Hybridokular als
Projektiv

4. Afokale Methode: Kamera mit einem Pancake-Objektiv über ein 10x Okular justieren



4. Afokale Methode: Kamera mit einem Pancake-Objektiv über ein 10x Okular justieren



Bei Panorama-Aufnahmen fällt die ungleiche Beleuchtung auf, wenn in der Bildbearbeitung die Tonwertkurve steiler gestellt wird. In diesem Ausmaß sehe ich das nicht bei der Verwendung des OlyZeiss-Hybrid-Okulares – ein weiterer Vorteil!

5. Literatur

- <https://www.mikroskopie-forum.de/index.php?topic=23595.0>
(guter Einstieg, mit Grundlagen)
- <https://www.mikroskopie-forum.de/index.php?topic=20754.0>
(guter Einstieg, auch mit Original-Zeiss-Teilen)
- <https://mikroskopiedernatur.de/mikrofotografie-mit-hybrid-okulare>
(Rolf Vossens Seite mit den verschiedenen Hybridokularen)