

## Mikroskopie und ImageJ

Sally Soria-Dengg, GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel  
Düsternbrookerweg 20, 24105 Kiel, Deutschland

Die Erstellung einer Mikrofotografie für die ImageJ-Analyse ist nicht so einfach wie ein simples Foto, das mit einer Kamera von Hand aufgenommen wird. In der Regel ist das Sichtfeld bei der Betrachtung einer Platte unter dem Binokular auch bei geringster Vergrößerung auf einen sehr kleinen Teil der Platte beschränkt. Dieses Tutorial hilft Schülerinnen und Schülern dabei, Fotos der Platte unter dem Binokular zu machen und diese später mit ImageJ zu analysieren. Man kann eine Mikroskopkamera oder ein Smartphone verwenden, das auf dem Binokular angebracht wird.

1. Am wichtigsten ist es, **einen Referenzmaßstab zu fotografieren**, den Sie später für die Bildanalyse verwenden können. Legen Sie zuerst die Platte unter das Binokular. Um den gleichen Grad an Refraktion in allen Bildern zu haben, vergewissern Sie sich, dass die Platte im Wasser untergetaucht ist. Wählen Sie die Vergrößerung, mit der Sie die Platte fotografieren möchten, und fokussieren Sie richtig.
2. Entfernen Sie die Platte unter dem Binokular. Legen Sie ein Kalibriergerät unter das Binokular und fokussieren Sie, ohne die Vergrößerung zu verändern. Für präzise Messungen ist ein Kalibriermaßstab erforderlich. Professionelle Kalibriermaßstäbe sind sehr teuer, aber für Schulen gibt es billigere Alternativen wie den Motic 4-Punkt Kalibriermaßstab, der ca. 22€ kostet, oder einen Kalibriermaßstab von AmScope für \$25.
3. Machen Sie ein Foto von einem Referenzpunkt (Motic) oder der Skala auf dem Kalibriermaßstab.
4. Legen Sie die Platte unter das Binokular ohne die Vergrößerung zu verändern und machen Sie Bilder von zufälligen Stellen auf der Platte. Machen Sie mindestens 20 verschiedene Fotos. Aufgrund der hohen Vergrößerung ist eine systematische Zufallsverteilung bei der Erstellung von Mikroaufnahmen recht schwierig. Je nach Vergrößerung liegt der Bereich im Sichtfeld nur in der Größenordnung von  $\mu\text{m}^2$ .
5. Wenn Sie das Foto mit ImageJ analysieren, verwenden Sie das Foto des Kalibriermaßstabs um die Skala in der Software darauf einzustellen. Klicken Sie auf „**Global**“.
6. Wenn der Maßstab eingestellt ist, laden Sie die Bilder, die Sie analysieren möchten. Eine weitere Kalibrierung ist nicht erforderlich.
7. Treffen Sie die notwendigen Vorbereitungen für das Foto, die in den verschiedenen Tutorials beschrieben werden.

