



Zur Variation der Tubuslänge  $t$  dient ein Ausziehtubus mit mm-Skala. Nach jeder Veränderung der Tubuslänge ist das Mikroskop mit Hilfe des Feintriebs erneut scharf einzustellen. Die Brennweite des Objektivs wird als Kehrwert des Anstiegs der Geraden  $\beta = f(t)$  durch lineare Regression bestimmt.

- 3.3 Die Okulardaten sind als Mittelwert der Messergebnisse bei eingeschobenem und ausgezogenem Mikroskoptubus zu bestimmen.
- 3.4 Vor Bestimmung der numerischen Apertur mit Hilfe des Apertometers nach Abbe ist die am Arbeitsplatz ausliegende Bedienungsanleitung sorgfältig zu studieren. Das Apertometer ist auf den Objektstisch aufzulegen, zu fixieren und von der zylindrischen Seitenfläche der Glasplatte her zu beleuchten. Das Mikroskop wird auf den Rand des Spaltes in dem versilberten, kreisförmigen Deckgläschen scharf eingestellt. Danach wird das Apertometer so auf dem Objektstisch verschoben, dass die Spaltränder symmetrisch im bzw. außerhalb des Gesichtsfeldes liegen.

Zur Messung kleiner Aperturen (von Objektiven geringer Vergrößerung) wird das Mikroskopokular durch die Zentrierblende ersetzt; die Beobachtung des Strichkreuzes erfolgt durch das Blendenloch.

Zur Messung großer Aperturen (von Objektiven hoher Vergrößerung) verbleibt das Okular an seiner Stelle. In das am unteren Ende des Ausziehtubus befindliche Gewinde wird das Apertometerobjektiv eingeschraubt, das zusammen mit dem Okular ein Hilfsmikroskop zur vergrößerten Beobachtung des Strichkreuzes bildet. Die Mitte des beleuchteten Strichkreuzes ist radial an die beiden Ränder des Gesichtsfeldes zu schwenken, die Lampe ist dabei mitzuführen. Numerische Apertur  $A$  und halber Öffnungswinkel  $\varphi$  ergeben sich als Mittelwert der beiden Ablesungen an der Apertometerskala. Die Messung sollte von beiden Versuchspartnern durchgeführt werden.

- 3.5 Zur Bestimmung des Brechungsindex  $n$  wird das Mikroskop z. B. auf das Objektmikrometer scharf eingestellt, die zu untersuchende Platte aufgelegt und erneut scharf gestellt. Die dazu erforderliche vertikale Tischverschiebung (Bildhub) kann an der Messtrommel des Feintriebs abgelesen werden (1 Skalenteil = 0,002 mm). Wegen des erforderlichen Zwischenraums sind schwachvergrößernde Objektive zu verwenden.

#### 4 Zugeordnete Themenkomplexe

Optische Geräte (Lupe, Mikroskop): Aufbau, Strahlengang, Vergrößerung  
Beugung an Spalt und Lochblende  
Auflösungsvermögen von Mikroskopen, Abbesche Theorie