

Erläuterungen zum Immersionsölobjektiv

Objektivbeschriftung:

Achromat- art	Vergrößerung		numerische Apertur (N.A.)	Tubuslänge	Deckglasdicke	
Plan	10	/	0,25	160	/	0,17 Trockenobjektiv
Plan	40	/	0,65	160	/	0,17 Trockenobjektiv
Plan	100	/	1,25 Oil	160	/	0,17 Öl-Objektiv

Trockenobjektive dürfen niemals mit Öl in Berührung kommen.

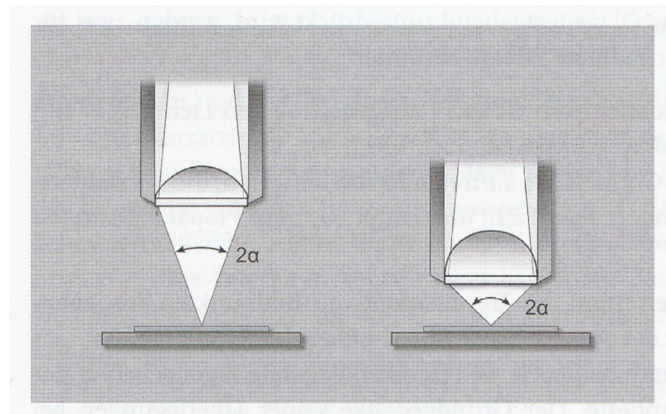
Die Dichtungen der Trockenobjektive können dadurch zerstört werden.

Mikroskopobjektiv mit dem Öffnungswinkel = 2α

Je größer der Öffnungswinkel desto höher die numerische Apertur.

Das linke Objektiv ist z.B. ein 10er mit dem Immersionsmedium Luft ($n = 1$)

Das rechte Objektiv ist z.B. ein 100er dem Immersionsmedium Oil ($n \sim 1,5$)



n ist der **Brechungsindex** des Immersionsmedium.

Luft	$n = 1,0$	
Ethylenglykol	$n = 1,432$	
Paraffinöl	$n = 1,482$	
Nelkenöl	$n = 1,514$	
synthetisches Immersionsöl	$n = 1,515$	(in der Regel in Anwendung)
Zederholzöl	$n = 1,519$	(aus der Apotheke)
Zimtaldehyd	$n = 1,622$	

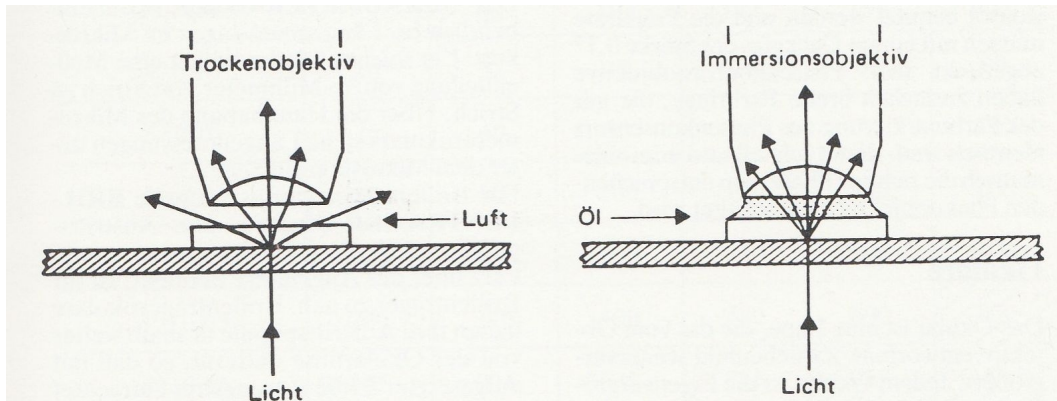
Es gilt die Formel **$NA = n * \sin \alpha$**

Ist das Immersionsmedium Luft mit **$n=1$** und die numerische Apertur des Objektivs **$NA=0,25$** so ist der Öffnungswinkel **$2\alpha=29^\circ$**

Ist das Immersionsmedium Luft mit **$n=1$** und die numerische Apertur des Objektivs **$NA=0,65$** so ist der Öffnungswinkel **$2\alpha=81^\circ$**

Ist das Immersionsmedium Öl mit **$n=1,515$** und die numerische Apertur des Objektivs **$NA=1,25$** so ist der Öffnungswinkel **$2\alpha=111^\circ$**

Erläuterungen zum Immersionsölobjektiv



Hier ist dargestellt, wie Immersionsöl die Lichtstrahlen günstig bricht. Es gelangt mehr Licht und somit mehr Information zum Objektiv.

Anwendung:

Man sucht sich mit dem z.B. 10er-Objektiv eine Stelle am Präparat die Interessant zu sein scheint. Danach wird der Objektstisch gesenkt und ein kleiner Tropfen Öl auf das Deckglas des Präparates gegeben.

Das 100er-Öl-Objektiv wird eingeschwenkt und der Tisch angehoben und das Bild im Mikroskop scharf gestellt. Die Annäherung des Objektivs an das Präparat sollte ganz langsam erfolgen um einen Kontakt der Frontlinse des Objektivs mit dem Deckglas des Präparates zu verhindern.

Sollte während der Betrachtung das Bild unscharf werden, ist die Ölverbindung abgerissen (kleinen Tropfen Öl zugeben).

Ist die Betrachtung mit dem Ölobjektiv abgeschlossen wird der Tisch abgesenkt und das Öl vom Präparat und das Öl von der Frontlinse des Objektivs abgewischt. Das geht am besten mit einem weichen Leinenlappen, oder mit Objektiv-Putzpapier. Danach kann wieder mit Trockenobjektiven betrachtet werden.

Das Reinigen des Präparates ist wichtig wenn man z.B. mit dem 40er-Trockenobjektiv arbeiten will. Der Abstand zwischen Deckglas und Frontlinse ist bei diesem Objektiv sehr klein und es besteht die Gefahr das die Frontlinse mit Öl in Kontakt kommt.

Literatur:

Das große Kosmos-Buch der Mikroskopie
Optische Mikroskopie
Angewandte Mikroskopie
Mikroskopieren als Hobby

Bruno P. Kremer
Jörg Haus
Aribert Jung
Rudolf Drews

ISBN 978-3-440-08989-7
ISBN 978-3-527-41127-6
ISBN 3-922659-88-8
ISBN 3-8068-1197-0