

Tabellen für Mikroskopie



Tabelle 1 Vergrößerungstabelle für ein Mikroskop mit Tubusfaktor 1 ×

$V_{Obj} \backslash V_{Ok}$	6,3×	8×	10×	12,5×	16×	20×	25×	32×
1	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32
1,25	8	10	12,5	16	20	25	32	40
1,6	10	12,5	16	20	25	32	40	50
2	12,5	16	20	25	32	40	50	63
2,5	16	20	25	32	40	50	63	80
3,2	20	25	32	40	50	63	80	100
4	25	32	40	50	63	80	100	125
5	32	40	50	63	80	100	125	160
6,3	40	50	63	80	100	125	160	200
8	50	63	80	100	125	160	200	250
10	63	80	100	125	160	200	250	320
12,5	80	100	125	160	200	250	320	400
16	100	125	160	200	250	320	400	500
20	125	160	200	250	320	400	500	630
25	160	200	250	320	400	500	630	800
40	250	320	400	500	630	800	1000	1250
50	320	400	500	630	800	1000	1250	1600
63	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
100	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200

Tabelle 2 Vergrößerungstabelle für ein Mikroskop mit Tubusfaktor 1,6 ×

$V_{Obj} \backslash V_{Ok}$	5×	6,3×	8×	10×	12,5×	16×	20×	25×
1	8	10	12,5	16	20	25	32	40
1,25	10	12,5	16	20	25	32	40	50
1,6	12,5	16	20	25	32	40	50	63
2	16	20	25	32	40	50	63	80
2,5	20	25	32	40	50	63	80	100
3,2	25	32	40	50	63	80	100	125
4	32	40	50	63	80	100	125	160
5	40	50	63	80	100	125	160	200
6,3	50	63	80	100	125	160	200	250
8	63	80	100	125	160	200	250	320
10	80	100	125	160	200	250	320	400
12,5	100	125	160	200	250	320	400	500
16	125	160	200	250	320	400	500	630
20	160	200	250	320	400	500	630	800
25	200	250	320	400	500	630	800	1000
40	320	400	500	630	800	1000	1250	1600
50	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
63	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
100	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000

Tabelle 3

Bereich der
„Förderlichen Vergrößerung“

Apertur	Untere Grenze der förderlichen Vergrößerung	Obere Grenze der förderlichen Vergrößerung
0,02	10	20
0,04	20	40
0,06	32	63
0,08	40	80
0,10	50	100
0,12	63	125
0,14	63	125
0,16	80	160
0,18	100	200
0,20	100	200
0,25	125	200
0,30	125	320
0,35	160	320
0,40	200	400
0,50	250	500
0,60	320	630
0,70	320	630
0,80	400	800
0,90	400	1000
1,00	500	1000
1,20	630	1250
1,40	630	1250

Tabelle 4

Kleinster noch auflösbarer
Strukturabstand
 $y(\lambda = 550 \text{ nm})$

A	y (μm)
0,03	9,2
0,05	5,5
0,10	2,75
0,15	1,84
0,20	1,37
0,25	1,10
0,30	0,92
0,35	0,70
0,40	0,66
0,45	0,62
0,50	0,55
0,55	0,50
0,60	0,46
0,65	0,42
0,70	0,39
0,75	0,36
0,80	0,34
0,85	0,32
0,90	0,31
0,95	0,29
1,00	0,174
1,10	0,158
1,20	0,145
1,25	0,139
1,30	0,134
1,35	0,129
1,40	0,124

Trockensystem

Ölimmersion

Tabelle 5

Größe des objektseitigen Sehfeldes in Abhängigkeit vom Maßstab des Objektivs und der Feldzahl s des Okulars für ein Mikroskop mit **Tubusfaktor 1 ×**

M_{Obj} S	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	40	50	63	100
6	6	4,8	3,75	3	2,4	1,87	1,5	1,2	0,95	0,75	0,6	0,48	0,37	0,3	0,24	0,15	0,12	0,09	0,06
7	7	5,6	4,37	3,5	2,8	2,18	1,75	1,4	1,11	0,87	0,7	0,56	0,44	0,35	0,28	0,17	0,14	0,11	0,07
8	8	6,4	5,0	4	3,2	2,50	2	1,6	1,27	1,0	0,8	0,64	0,5	0,4	0,32	0,2	0,16	0,13	0,08
9	9	7,2	5,62	4,5	3,6	2,81	2,25	1,8	1,43	1,12	0,9	0,72	0,56	0,45	0,36	0,22	0,18	0,15	0,09
10	10	8,0	6,25	5	3,0	3,12	2,5	2,0	1,59	1,25	1,0	0,8	0,62	0,5	0,4	0,25	0,2	0,16	0,1
11	11	8,8	6,87	5,5	4,4	3,44	2,75	2,2	1,75	1,37	1,1	0,88	0,69	0,55	0,44	0,27	0,22	0,17	0,11
12	12	9,6	7,5	6	4,8	3,75	3	2,4	1,90	1,5	1,2	0,96	0,75	0,6	0,48	0,3	0,24	0,19	0,12
13	13	10,4	8,12	6,5	5,2	4,06	3,25	2,6	2,06	1,62	1,3	1,04	0,81	0,65	0,52	0,32	0,26	0,21	0,13
14	14	11,2	8,75	7	5,6	4,37	3,5	2,8	2,22	1,75	1,4	1,12	0,87	0,7	0,56	0,35	0,28	0,22	0,14
15	15	12	9,37	7,5	6	4,69	3,75	3,0	2,38	1,87	1,5	1,2	0,94	0,75	0,6	0,37	0,3	0,24	0,15
16	16	12,8	10,0	8	6,4	5,0	4	3,2	2,54	2,0	1,6	1,28	1,0	0,8	0,64	0,4	0,32	0,25	0,16
17	17	13,6	10,62	8,5	6,8	5,31	4,25	3,4	2,70	2,12	1,7	1,36	1,06	0,85	0,68	0,42	0,34	0,27	0,17
18	18	14,4	11,25	9	7,2	5,62	4,5	3,6	2,86	2,25	1,8	1,44	1,12	0,9	0,72	0,45	0,36	0,29	0,18
19	19	15,2	11,87	9,5	7,6	5,94	4,75	3,8	3,02	2,37	1,9	1,52	1,19	0,95	0,76	0,47	0,38	0,30	0,19
20	20	16	12,5	10	8	6,25	5	4,0	3,17	2,5	2,0	1,6	1,25	1,0	0,8	0,5	0,4	0,32	0,2
21	21	16,8	13,12	10,5	8,4	6,56	5,25	4,2	3,33	2,62	2,1	1,68	1,31	1,05	0,84	0,52	0,42	0,33	0,21
22	22	17,6	13,75	11	8,8	6,87	5,5	4,4	3,49	2,75	2,2	1,76	1,37	1,1	0,88	0,55	0,44	0,35	0,22
23	23	18,4	14,37	11,5	9,2	7,18	5,75	4,6	3,65	2,87	2,3	1,84	1,44	1,15	0,92	0,57	0,46	0,36	0,23
24	24	19,2	15,0	12	9,6	7,50	6	4,8	3,81	3,0	2,4	1,92	1,5	1,2	0,96	0,6	0,48	0,38	0,24
25	25	20	15,62	12,5	10	7,81	6,25	5,0	3,97	3,12	2,5	2	1,56	1,25	1,0	0,62	0,5	0,39	0,25
26	26	20,8	16,25	13	10,4	8,12	6,5	5,2	4,13	3,25	2,6	2,08	1,62	1,3	1,04	0,65	0,52	0,41	0,26
27	27	21,6	16,87	13,5	10,8	8,44	6,75	5,4	4,29	3,27	2,7	2,16	1,69	1,35	1,08	0,67	0,54	0,43	0,27
28	28	22,4	17,5	14	11,2	8,75	7	5,6	4,44	3,5	2,8	2,24	1,75	1,4	1,12	0,7	0,56	0,44	0,28
29	29	23,2	18,12	14,5	11,6	9,06	7,25	5,8	4,60	3,62	2,9	2,23	1,81	1,45	1,16	0,72	0,58	0,46	0,29
30	30	24	18,75	15	12	9,37	7,5	6,0	4,76	3,75	3,0	2,4	1,87	1,5	1,2	0,75	0,6	0,48	0,3
31	31	24,8	19,37	15,5	12,4	9,69	7,75	6,2	4,92	3,87	3,1	2,48	1,94	1,55	1,24	0,77	0,62	0,49	0,31
32	32	25,6	20	16	12,8	10,0	8	6,4	5,08	4	3,2	2,56	2,0	1,6	1,28	0,8	0,64	0,51	0,32
33	33	26,4	20,62	16,5	13,2	10,31	8,25	6,6	5,24	4,12	3,3	2,64	2,06	1,65	1,32	0,82	0,66	0,52	0,33
34	34	27,2	21,2?	17	13,6	10,62	8,5	6,8	5,4	4,25	3,4	2,72	2,1?	1,7	1,36	0,85	0,68	0,54	0,34
35	35	28	21,87	17,5	14	10,94	8,75	7,0	5,56	3,37	3,5	2,8	2,19	1,75	1,4	0,87	0,7	0,56	0,35

Tabelle 6

Größe des objektseitigen Sehfeldes in Abhängigkeit vom Maßstab des Objektivs M_{Obj} und der Feldzahl s des Okulars für ein Mikroskop mit **Tubusfaktor 1,6** ×

M_{Obj} s	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	40	63	100
6	3,75	3	2,34	1,87	1,5	1,17	0,94	0,75	0,59	0,47	0,37	0,3	0,23	0,19	0,15	0,09	0,06	0,04
7	4,37	3,5	2,73	2,18	1,75	1,37	1,09	0,87	0,69	0,55	0,44	0,35	0,27	0,22	0,17	0,11	0,07	0,04
8	5,0	4	3,12	2,50	2	1,56	1,25	1,0	0,79	0,62	0,5	0,4	0,31	0,25	0,2	0,12	0,08	0,05
9	5,62	4,5	3,52	2,81	2,25	1,76	1,41	1,12	0,89	0,70	0,56	0,45	0,35	0,28	0,22	0,14	0,09	0,06
10	6,25	5	3,91	3,12	2,5	1,95	1,56	1,25	0,99	0,78	0,52	0,5	0,39	0,31	0,25	0,16	0,10	0,06
11	6,87	5,5	4,30	3,44	2,75	2,15	1,72	1,37	1,09	0,86	0,69	0,55	0,43	0,34	0,27	0,17	0,11	0,07
12	7,5	6	4,69	3,75	3	2,34	1,97	1,5	1,19	0,90	0,75	0,6	0,47	0,37	0,3	0,19	0,12	0,07
13	8,12	6,5	5,08	4,06	3,25	2,54	2,03	1,62	1,29	1,02	0,81	0,65	0,51	0,41	0,32	0,20	0,13	0,08
14	8,75	7	5,47	4,37	3,5	2,73	2,19	1,75	1,39	1,09	0,87	0,7	0,55	0,44	0,35	0,22	0,14	0,09
15	9,37	7,5	5,86	4,69	3,75	2,93	2,34	1,87	1,49	1,17	0,94	0,75	0,59	0,47	0,37	0,23	0,15	0,09
16	10,0	8	6,25	5	4	3,12	2,50	2,0	1,59	1,25	1,0	0,8	0,62	0,50	0,4	0,25	0,16	0,10
17	10,62	8,5	6,64	5,31	4,25	3,32	2,66	2,12	1,69	1,33	1,06	0,85	0,66	0,53	0,42	0,27	0,17	0,11
18	11,25	9	7,03	5,62	4,5	3,56	2,82	2,25	1,79	1,41	1,12	0,9	0,70	0,56	0,45	0,28	0,18	0,11
19	11,87	9,5	7,42	5,94	4,75	3,71	2,97	2,37	1,88	1,48	1,19	0,95	0,74	0,59	0,47	0,30	0,19	0,12
20	12,5	10	7,81	6,25	5	3,91	3,13	2,5	1,93	1,56	1,25	1,0	0,78	0,63	0,5	0,31	0,20	0,12
21	13,12	10,5	8,20	6,56	5,25	4,1	3,28	2,62	2,08	1,64	1,31	1,05	0,82	0,66	0,52	0,33	0,21	0,13
22	13,75	11	8,59	6,87	5,5	4,30	3,44	2,75	2,18	1,72	1,37	1,1	0,86	0,69	0,55	0,34	0,22	0,14
23	14,37	11,5	8,98	7,19	5,75	4,49	3,59	2,87	2,28	1,80	1,44	1,15	0,90	0,72	0,57	0,36	0,23	0,14
24	15,0	12	9,37	7,50	6	4,69	3,75	3,0	2,38	1,87	1,5	1,2	0,94	0,75	0,6	0,37	0,24	0,15
25	15,62	12,5	9,77	7,81	6,25	4,88	3,91	3,12	2,48	1,95	1,56	1,25	0,98	0,78	0,62	0,39	0,25	0,16
26	16,25	13	10,16	8,12	6,5	5,08	4,06	3,25	2,58	2,03	1,62	1,3	1,02	0,81	0,65	0,41	0,26	0,16
27	16,87	13,5	10,55	8,44	6,75	5,27	4,22	3,37	2,68	2,11	1,69	1,35	1,05	0,84	0,67	0,42	0,27	0,17
28	17,5	14	10,94	8,75	7	5,47	4,37	3,5	2,78	2,19	1,75	1,4	1,09	0,87	0,7	0,44	0,28	0,17
29	18,12	14,5	11,33	9,07	7,25	5,66	4,53	3,62	2,88	2,26	1,81	1,45	1,13	0,91	0,72	0,45	0,29	0,18
30	18,75	15	11,72	9,36	7,5	5,86	4,69	3,75	2,98	2,34	1,87	1,5	1,17	0,94	0,75	0,47	0,30	0,19
31	19,37	15,5	12,11	9,69	7,75	6,05	4,84	3,87	3,08	2,42	1,94	1,55	1,21	0,97	0,77	0,48	0,31	0,19
32	20	16	12,5	10,0	8	6,25	5,0	4	3,17	2,50	2,0	1,6	1,25	1,0	0,8	0,5	0,32	0,20
33	20,62	16,5	12,89	10,31	8,25	6,44	5,16	4,12	3,27	2,58	2,06	1,65	1,29	1,03	0,82	0,52	0,33	0,21
34	21,25	17	13,28	10,62	8,5	6,64	5,31	4,25	3,37	2,68	2,12	1,7	1,33	1,06	0,85	0,53	0,34	0,21
35	21,87	17,5	13,67	10,94	8,75	6,83	5,47	3,37	3,47	2,74	2,19	1,75	1,37	1,09	0,87	0,55	0,35	0,22

⇒ **Vergrößerung des Mikroskops** (siehe auch Tabelle 1)

$$V_{\text{Mikroskop}} = M_{\text{Obj}} \cdot V_{\text{Ok}}$$

⇒ **Vergrößerung eines Mikroskops mit Tubusfaktor q** (Tabelle 2)

$$V_{\text{Mikroskop}} = M_{\text{Obj}} \cdot V_{\text{Ok}} \cdot q$$

⇒ **Bereich der „Förderlichen Vergrößerung“** nach E. ABBE (Tabelle 3)

$$V_{\text{förd}} = 500 \dots 1000 \cdot A_{\text{Obj}}$$

A = numerische Apertur des benutzten Objektivs.

⇒ **Durchmesser des objektseitigen Sehfeldes** (Tabellen 5 und 6)

$$d = \frac{s}{M_{\text{Obj}} \cdot q} \text{ [mm]}$$

s = Feldzahl des Okulars

⇒ **Kleinster noch auflösbarer Strukturabstand y** (Tabelle 4)

$$y = \frac{\lambda}{2 \cdot A}$$

λ = Schwerpunktwellenlänge des verwendeten Lichtes

$\lambda = 550 \text{ nm}$ in Tabelle 4

⇒ **Scheinbarer Bildfelddurchmesser** = $V_{\text{Ok}} \cdot s$

⇒ **Bildwinkel σ** $\tan \frac{\sigma}{2} = \frac{V_{\text{Ok}} \cdot s}{250 \text{ mm}}$

Hinweis:

Die verwendeten Maßstabzahlen und Lupenvergrößerungen entsprechen Standardzahlen der Reihe Ra 10. Das Produkt zweier Standardzahlen ist gerundet wieder eine Standardzahl. Deshalb kann der Nennwert für die Vergrößerung des Mikroskops vom Istwert um einen Betrag abweichen, der von den Toleranzen nach TGL 6156 und der Rundung der Standardzahlen abhängt. Ist für bestimmte Untersuchungen die Angabe der Standardzahlen zu ungenau, so muß der exakte Istwert durch Messung bestimmt werden (siehe Druckschrift Nr. 30-G492-1).

Durch ständige Weiterentwicklung unserer Erzeugnisse können Abweichungen von den Bildern und dem Text dieser Druckschrift auftreten.
Die Wiedergabe — auch auszugsweise — ist nur mit unserer Genehmigung gestattet.
Das Recht der Übersetzung behalten wir uns vor. Für Veröffentlichungen stellen wir Reproduktionen der Bilder, soweit vorhanden, gern zur Verfügung.

VEB Carl Zeiss JENA- DDR

Deutsche Demokratische Republik

Fernsprecher: Jena 830 • Fernschreiber: Jena 058 86122

Druckschriften-Nr. **30-T410b-1**

Printed in GDR