

Zählnetze

Verschiedene Systeme von Zählkammern unterscheiden sich durch Zählnetze und Kammertiefen. Zählnetze bestehen aus kartesischen Linien, die erst durch die Vergrößerung des Mikroskops sichtbar werden. Die Netze sind in die Kammerböden eingraviert.

Neubauer-improved

Die Neubauer-improved ist inzwischen die gebräuchlichste Zählkammer.

Standardmäßig hat sie eine Kammertiefe von 0,1 mm. Ihr Zählnetz besteht aus 3 x 3 Großquadraten mit einer Fläche von jeweils 1 mm².

Das mittlere Großquadrat ist unterteilt durch 5 x 5 Gruppenquadrate mit einer Kantenlänge von 0,2 mm. Jedes dieser Gruppenquadrate ist wiederum in sechzehn kleine Quadrate von 0,05 mm x 0,05 mm = 0,0025 mm² unterteilt.

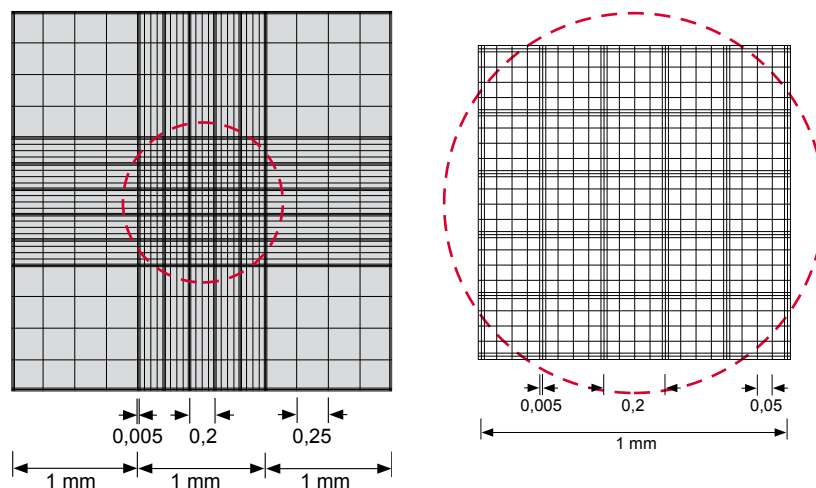
Die Begrenzung der Groß- und der Gruppenquadrate erfolgt durch dreifache Linien, wobei die mittlere Linie das Maß definiert. Diese Dreifachlinien sind eine sehr nützliche Auszählhilfe bei der Entscheidung, ob Zellen im Randbereich sich innerhalb oder außerhalb der Zählfläche befinden.

Da die Zählkammer über Quadrate verschiedener Größe verfügt, eignet sie sich gut zur Auszählung unterschiedlicher Zelltypen. Um beispielsweise Leukozyten zu zählen verwendet man üblicherweise die 4 Großquadrate in den Ecken. Erythrozyten werden in der Regel in 5 Gruppenquadraten gezählt.

Neubauer-improved mit dunklen Linien

Dunkle Linien:

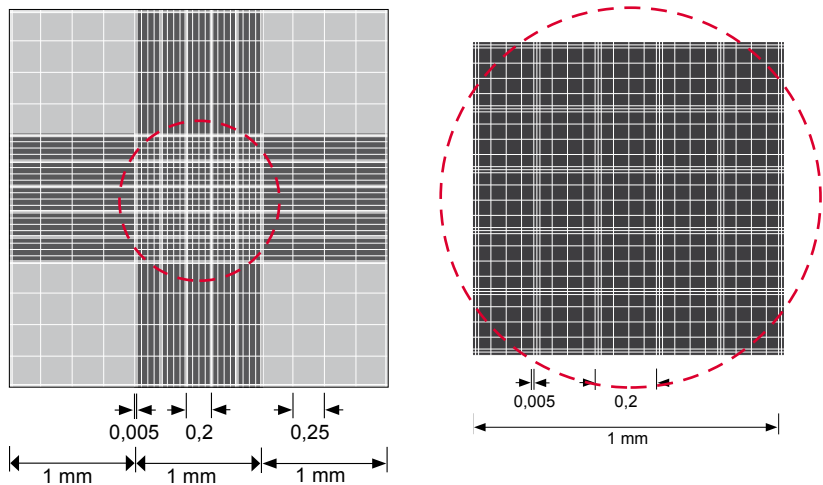
Die Zählnetze der Zählkammern mit dunklen Linien werden direkt in die Glasoberfläche eingraviert. Unter dem Mikroskop erscheinen sie dunkel.



Tiefe = 0,1 mm

	□	mm x mm / 1 □	mm ² / 1 □	mm ³ = µl
Gesamte Netzteilung	1	3 x 3	9	0,9
Großquadrate pro Netzteilung	9	1 x 1	1	0,1
Gruppenquadrat pro mittlerem Großquadrat	25	0,2 x 0,2	0,04	0,004
Kleinquadrate pro Gruppenquadrat	16	0,05 x 0,05	0,0025	0,00025

Neubauer-improved mit hellen Linien

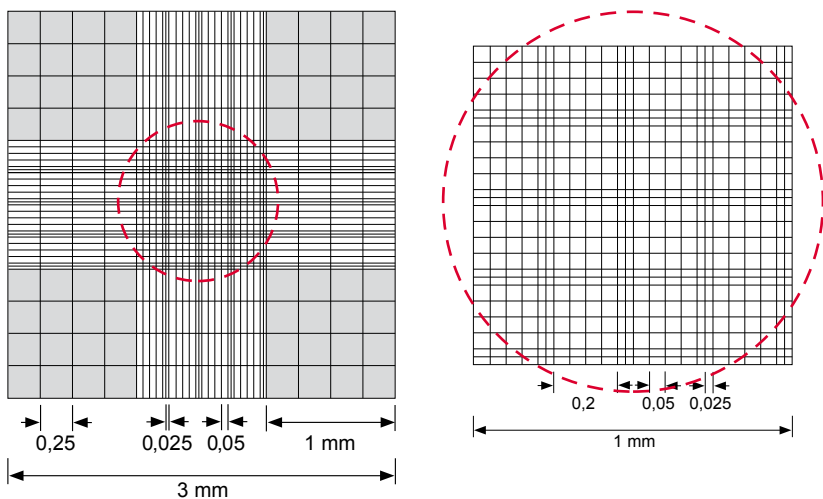


Helle Linien:

Die Zählnetze der Kammern mit hellen Linien wurden in eine sehr dünne, aufgedampfte Metallschicht eingraviert. Da diese Linien einen sehr guten Kontrast zum dunklen Hintergrund der Metallfläche bilden, wird die Auswertung vereinfacht.

Tiefe = 0,1 mm	□	mm x mm / 1 □	mm ² / 1 □	mm ³ = µl
Gesamte Netzteilung	1	3 x 3	9	0,9
Großquadrate pro Netzteilung	9	1 x 1	1	0,1
Gruppenquadrat pro mittlerem Großquadrat	25	0,2 x 0,2	0,04	0,004
Kleinquadrate pro Gruppenquadrat	16	0,05 x 0,05	0,0025	0,00025

Neubauer



Die Kammertiefe beträgt 0,1 mm. Die gesamte Netzteilung ist 3 x 3 mm groß und bildet 9 Großquadrate mit je 1 mm Kantenlänge.

Das mittlere Großquadrat der Neubauer-Kammer ist in 4 x 4 Gruppenquadrate von 0,2 x 0,2 mm² unterteilt. Sie sind durch dreifache Linien im Abstand von 0,025 mm von einander getrennt.

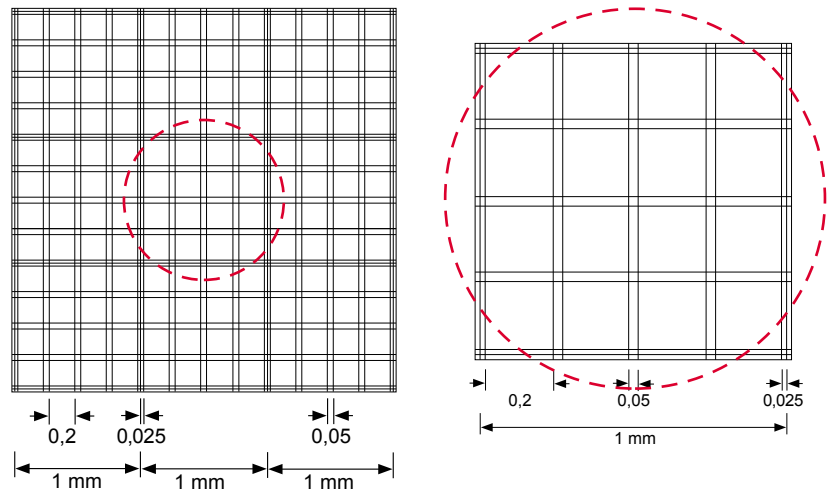
Jedes Gruppenquadrat ist unterteilt in 16 Kleinquadrate mit Kantenlängen von 0,05 mm.

Tiefe = 0,1 mm	□	mm x mm / 1 □	mm ² / 1 □	mm ³ = µl
Gesamte Netzteilung	1	3 x 3	9	0,9
Großquadrate pro Netzteilung	9	1 x 1	1	0,1
Gruppenquadrat pro mittlerem Großquadrat	16	0,2 x 0,2	0,04	0,004
Kleinquadrate pro Gruppenquadrat	16	0,05 x 0,05	0,0025	0,00025

Bürker

Die Tiefe der Bürker Zählkammer beträgt 0,1 mm. Das gesamte Zählnetz bedeckt 9 mm² und ist durch dreifache Linien in 9 Großquadrate unterteilt. Die Abstände der Mittellinien betragen 1 mm.

Jedes dieser Großquadrate ist durch Doppellinien im Abstand von 0,05 mm in 16 Kleinquadrate unterteilt. Die inneren Begrenzungslinien dieser Kleinquadrate bilden Flächen von 0,2 x 0,2 mm². Durch die Kreuzung der Doppellinien ergeben sich Kleinstquadrate von 0,05 x 0,05 mm². Sie eignen sich zur Zählung von Thrombozyten und Erythrozyten.



Tiefe = 0,1 mm

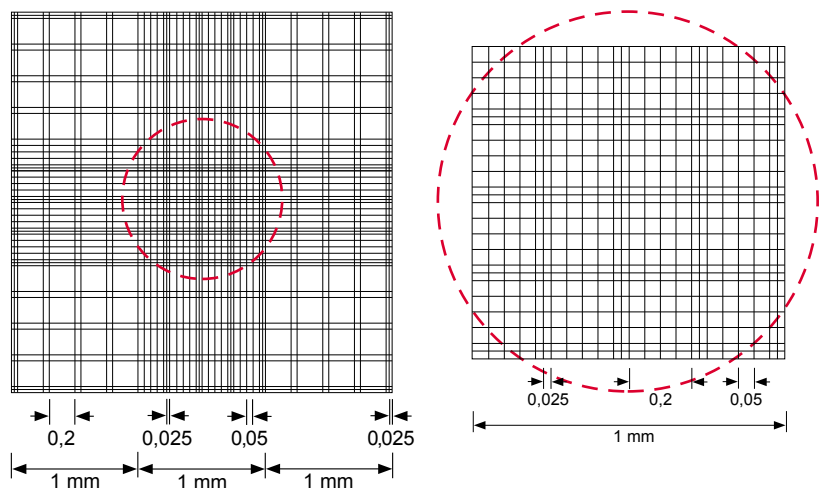
	□	mm x mm / 1 □	mm ² / 1 □	mm ³ = µl
Gesamte Netzteilung	1	3 x 3	9	0,9
Großquadrate pro Netzteilung	9	1 x 1	1	0,1
Kleinquadrate pro Gruppenquadrat	16	0,2 x 0,2	0,04	0,004

Bürker-Türk

Die Tiefe der Bürker-Türk Zählkammer beträgt 0,1 mm. Das gesamte Zählnetz bedeckt 9 mm² und ist durch dreifache Linien in 9 Großquadrate unterteilt.

Jedes dieser Großquadrate ist durch Doppellinien im Abstand von 0,05 mm in 16 Kleinquadrate unterteilt. Die inneren Begrenzungslinien dieser Kleinquadrate bilden Flächen von 0,2 x 0,2 mm².

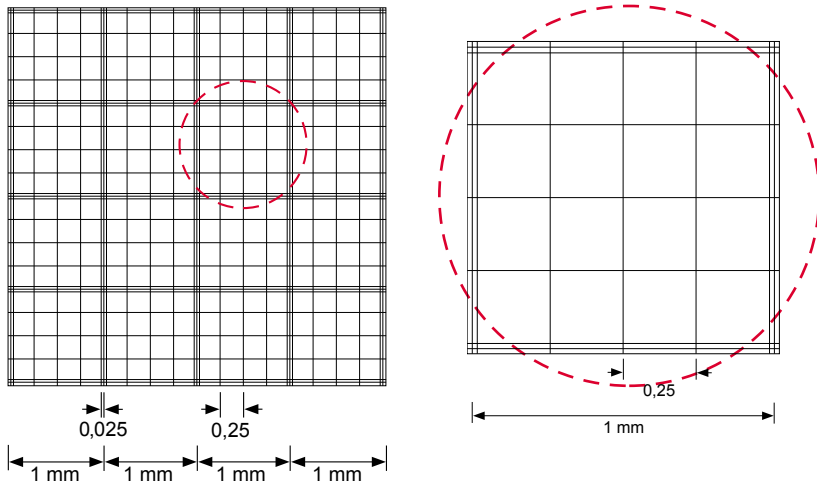
Zusätzlich zur Bürker Kammer sind die 16 Kleinquadrate des mittleren Großquadrates nochmals unterteilt in wiederum 16 kleinste Quadrate mit je 0,05 mm Kantenlänge und 0,0025 mm² Fläche.



Tiefe = 0,1 mm

	□	mm x mm / 1 □	mm ² / 1 □	mm ³ = µl
Gesamte Netzteilung	1	3 x 3	9	0,9
Großquadrate pro Netzteilung	9	1 x 1	1	0,1
Gruppenquadrat pro mittlerem Großquadrat	16	0,2 x 0,2	0,04	0,004
Kleinquadrate pro Kleinquadrat	16	0,05 x 0,05	0,0025	0,00025

Fuchs-Rosenthal

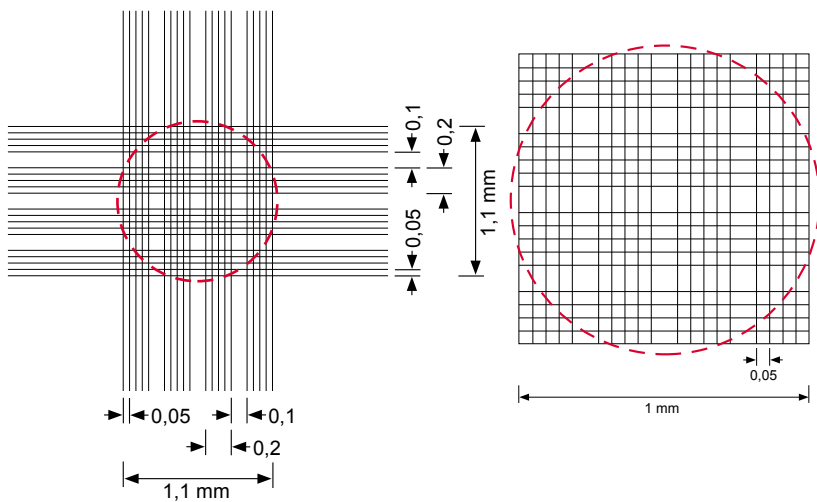


Die Tiefe der Fuchs-Rosenthal Zählkammer beträgt 0,2 mm. Die gesamte Netzteilung ist 16 mm² groß und enthält 16 Großquadrate mit jeweils 1 mm Kantenlänge. Sie sind durch dreifache Linien mit Abständen von 0,01 mm getrennt. Die Mittellinien der Dreifachlinien sind 1 mm voneinander entfernt. Alle 16 Großquadrate sind wiederum in 16 Kleinquadrate der Kantenlänge 0,25 mm unterteilt.

Aufgrund des großen Zählnetzes und der Tiefe von 0,2 mm ergibt sich ein gesamtes Volumen 3,2 µl. Diese Zählkammer wird deshalb vorzugsweise für die Auszählung von Zellsuspensionen mit relativ geringer Zellmenge verwendet, z.B. für die Zählung von Liquor.

Tiefe = 0,2 mm	□	mm x mm / 1 □	mm ² / 1 □	mm ³ = µl
Gesamte Netzteilung	1	4 x 4	16	3,2
Großquadrate pro Netzteilung	16	1 x 1	1	0,2
Kleinquadrate pro Großquadrat	16	0,25 x 0,25	0,0625	0,0125

Thoma neu



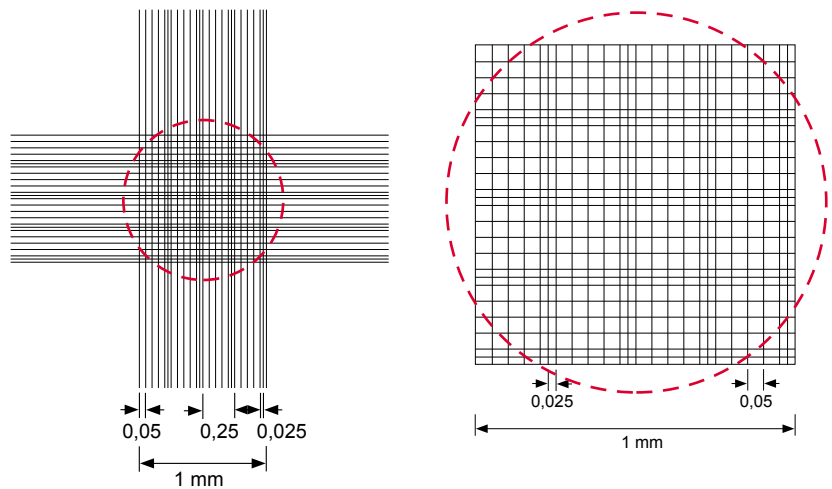
Die Tiefe der Thoma neu Zählkammer beträgt 0,1 mm. Die Netzteilung dieser Zählkammer hat eine Fläche von 1,1 x 1,1 mm². Dieses Großquadrat ist unterteilt in 16 Gruppenquadrate von 0,2 mm Kantenlänge.

Die Gruppenquadrate sind durch einen Abstand von 0,1 mm vom benachbarten Gruppenquadrat getrennt. Die Gruppenquadrate enthalten jeweils 16 Kleinquadrate.

Die Tiefe der Thoma Zählkammer beträgt 0,1 mm. Die Netzteilung der Thoma Zählkammer bedeckt $1 \times 1 \text{ mm}^2$. Dieses Großquadrat ist unterteilt in 16 Gruppenquadrate von 0,2 mm Kantenlänge (wie System Neubauer).

Die Gruppenquadrate enthalten jeweils 16 Kleinquadrate mit einer Fläche von $0,05 \text{ mm} \times 0,05 \text{ mm} = 0,0025 \text{ mm}^2$.

Thoma

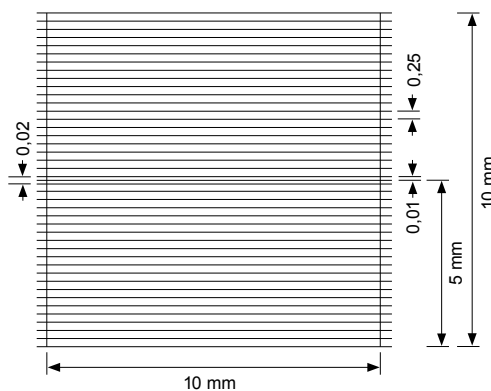


0,5 mm beträgt die Kammertiefe der Nageotte Zählkammer.

Die quadratische Grundfläche von 100 mm^2 ist in 40 Rechtecke mit Flächen von je $0,25 \times 10 = 2,5 \text{ mm}^2$ unterteilt.

Diese Zählkammer wird u. a. für die Zellzählung im Liquor (Lumbalflüssigkeit) oder zur Zählung von Nematoden eingesetzt.

Nageotte



Die Tiefe der Malassez Zählkammer beträgt 0,2 mm. Ihr Zählnetz bedeckt $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Die Flächen der großen Rechtecke sind $0,25 \text{ mm} \times 0,20 \text{ mm} = 0,05 \text{ mm}^2$ groß und unterteilt in 20 Kleinquadrate mit einer Fläche von je $0,05 \text{ mm} \times 0,05 \text{ mm} = 0,0025 \text{ mm}^2$.

Die Zählkammer wird z.B. zur Zählung im Liquor (Lumbalflüssigkeit) oder von Nematoden eingesetzt.

Malassez

