

# 8.8 Das konfokale Mikroskop

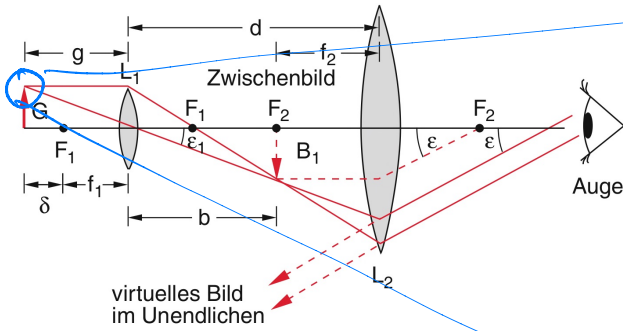


Abbildung 11.10 Grundprinzip des Strahlengangs im Mikroskop

Dem ~~Träger~~

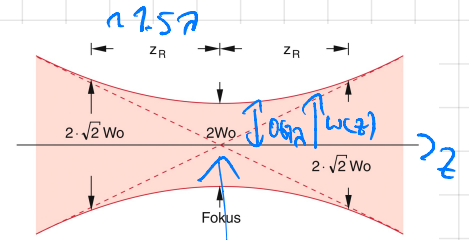


Abbildung 11.22 Zur Definition der Rayleigh-Länge

$z=0$

$$W(z) = W_0 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{z}{z_R}\right)^2}$$

Laterale Fokussierung beschreibt durch Airy Scheibe  
wie plüsch

Aus wie klein auch eine Auflösungsebene der  
Fokussierung entlang der optischen Achse in z-Richtung  
Der Abstand in z-Richtung vor Fokus, bei  
dem sich das Strahlbündel um  $\sqrt{2}$  aufweitet  
wird die Rayleigh Länge  $z_R$  genannt.

$$z_R = \pi W_0^2 / \lambda$$

kann  $W_0$  aus Airy Scheibe

$$= z_R \approx 1,5 \lambda$$

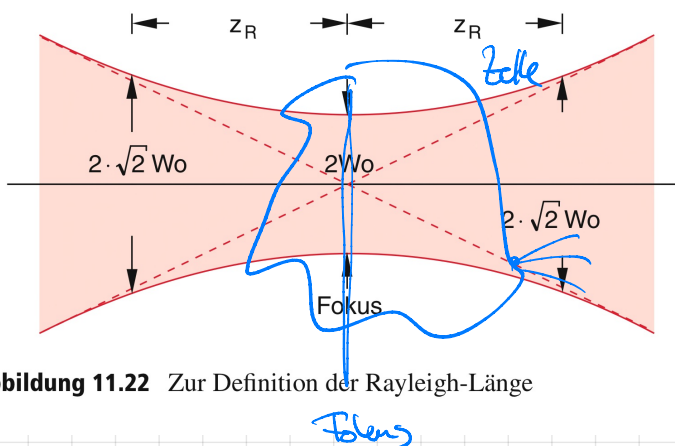


Abbildung 11.22 Zur Definition der Rayleigh-Länge

Mikroskop hat eine  
Schlechte Tiefenauflö-  
sung anders Tulle  
wie 3D Objekt  
oben - oder unterhalb  
des Fokus wird

unschärf als gebildet.

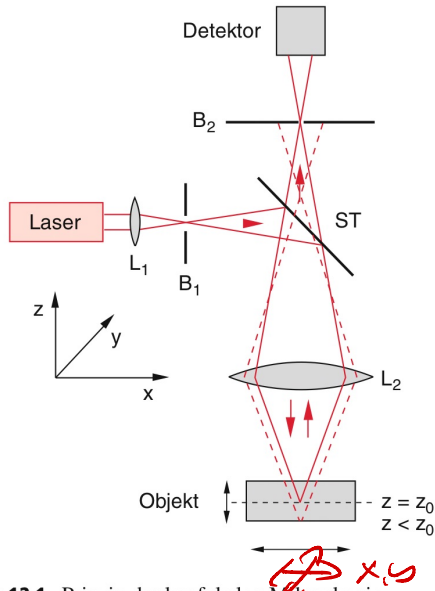


Abbildung 12.1 Prinzip der konfokalen Mikroskopie

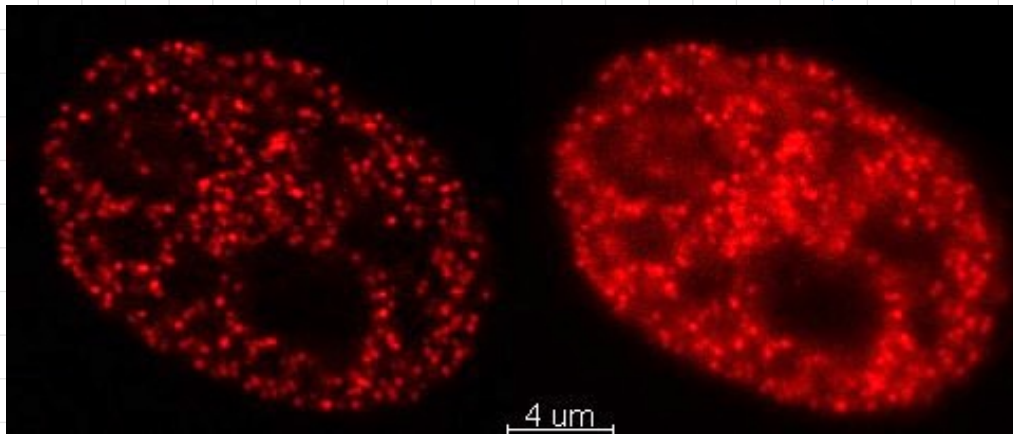
Das Licht wird im Fokuspunkt fokussiert, und das geht auf die Blende auf der Detektor Seite.

Licht, welches in einer anderen Ebene als Objektiv fokussiert wird, wird nicht auf die Blende fokussiert.

Denktrick

Konfokales Mikroskop

Mikroskop



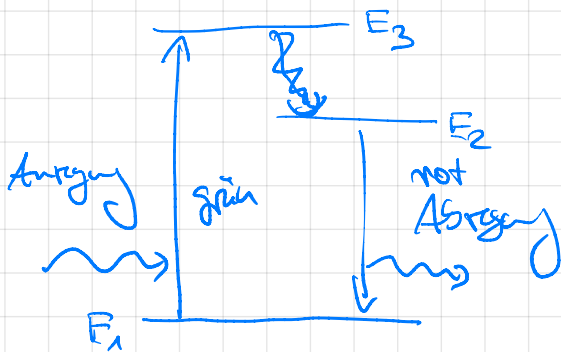
Wiki

Nachteil: Wir können nur ein Punkt abbilden.

→ Die Probe muss abgetastet werden.

Biologische Proben werden oft eingefärbt mit Farbstoffen, die selektiv an bestimmte Strukturen haften.

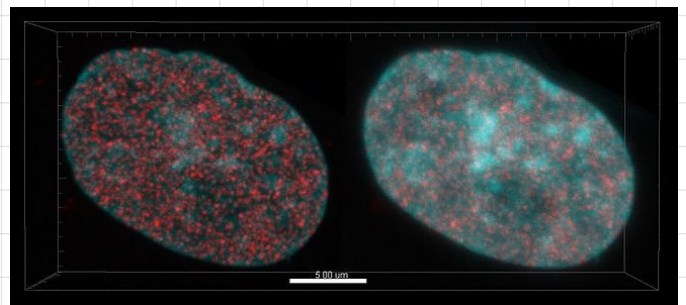
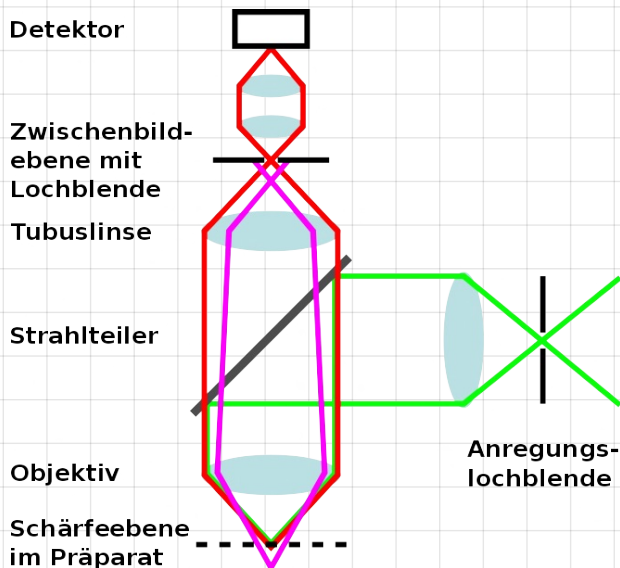
Oft wird die konfokale Mikroskopie mit Farbstoffen in Fluoreszenz-Strichen.



Zwischen Absorption und Emission des Lichts wird ein Teil der Energie dissipiert.

⇒ Rotverschiebung des Lichts bei Emission.

konfokal



Wolke

Wolke

Abtaster der Probe braucht weder viel Zeit.

führt es eine parallel laufende Abbildungsprojektion?

Yokogawa Spinning Disk Unit Optical Configuration

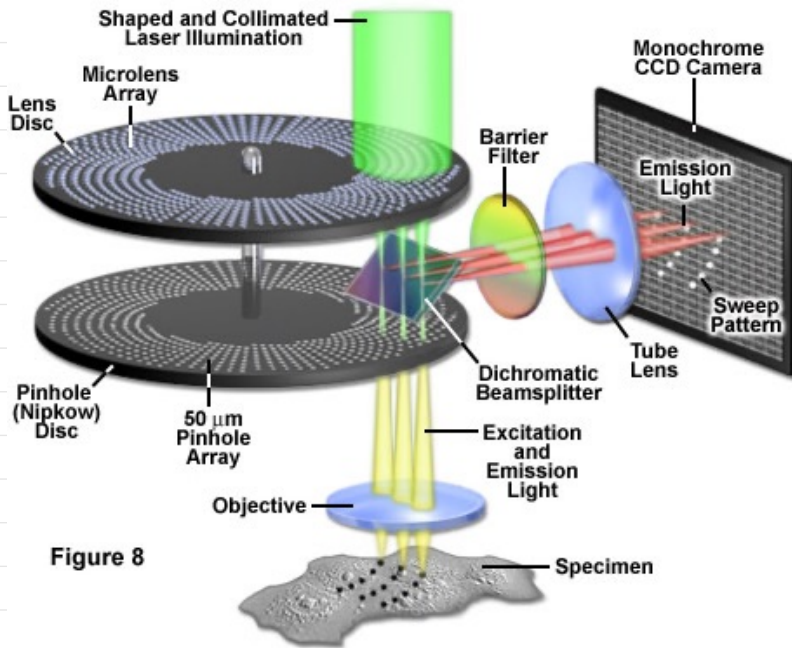


Figure 8

Linse-system und  
Lichtblende LWD  
auf ries Schlisse  
Kamerabuf, die sich  
schnell dreht.

Das lässt das  
Simultane Abbilden  
viele Bildpunkte

Zwisch

und die Rotation um 360° der  
Schleife startet schnell und  
sequenziell Abtasten ohne Bewegung  
der Probe.