

## Wie funktioniert ein Phasenkontrastmikroskop?

Zellen lassen sich mit einem normalen optischen Mikroskop schlecht untersuchen, weil sie im Vergleich zum umgebenden Medium, z.B. Wasser, kaum Helligkeitskontrast im durchlaufenden Licht verursachen. Da sie allerdings einen anderen Brechungsindex als das umgebende Medium besitzen, wird die Phase des durch die Zelle verlaufenden Lichts relativ zur Phase des Lichts, das an der Zelle vorbeigeht, verschoben.

Ein Phasenkontrastmikroskop nutzt diesen Umstand aus, um ein sehr kontrastreiches Bild zu erzeugen. Abb. 1 zeigt den Strahlengang im Mikroskop. Vor dem Präparat befindet sich eine Ringblende (Apertur), deren Bild zunächst exakt auf den Phasenring hinter der Probe (meist im Objektiv integriert) abgebildet wird. Befindet sich kein Präparat im Strahlengang, wird sämtliches Licht direkt durch den Phasenring verlaufen. Dieser verschiebt die Phase des Lichts.

Befindet sich nun ein Objekt im Strahlengang, z.B. eine Zelle, so bewirkt dieses aufgrund des unterschiedlichen Brechungsindex einerseits eine Phasenverschiebung des Lichts und andererseits eine Ablenkung, sodass es am Phasenring vorbeigeleitet und nicht erneut phasenverschoben wird. Licht, das außerhalb des Objekts läuft, wird weiterhin auf den Phasenring abgebildet und von diesem phasenverschoben.

Im Brennpunkt des Objektivs interferieren schließlich das Licht aus der Probe und das Licht aus dem Phasenring. Der Phasenring ist so angelegt, dass sein Licht möglichst stark mit Licht aus geeigneten Proben interferiert und ein kontrastreiches Bild erzeugt.

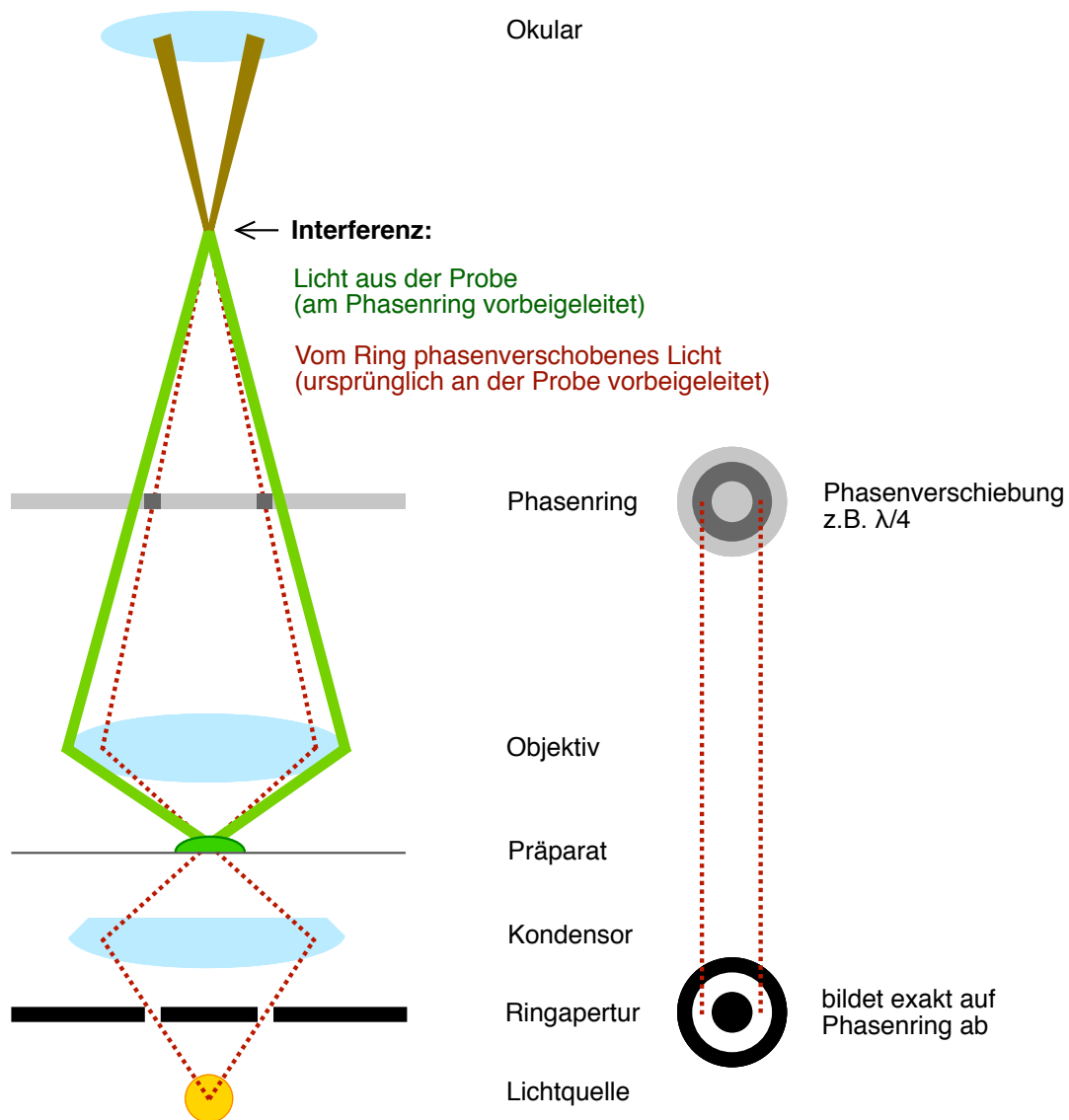


Abb. 1: Allgemeiner Aufbau und Strahlengang eines Phasenkontrastmikroskops. Die Ringblende bildet exakt auf den Phasenring ab, sodass unbeeinflusstes Licht von diesem phasenverschoben wird (rot). Objekte im Strahlengang beeinflussen aufgrund ihres unterschiedlichen Brechungsindex das Licht: es wird phasenverschoben und am Phasenring vorbeigeleitet (grün). Später interferieren die Strahlen und erzeugen ein kontrastreiches Bild.