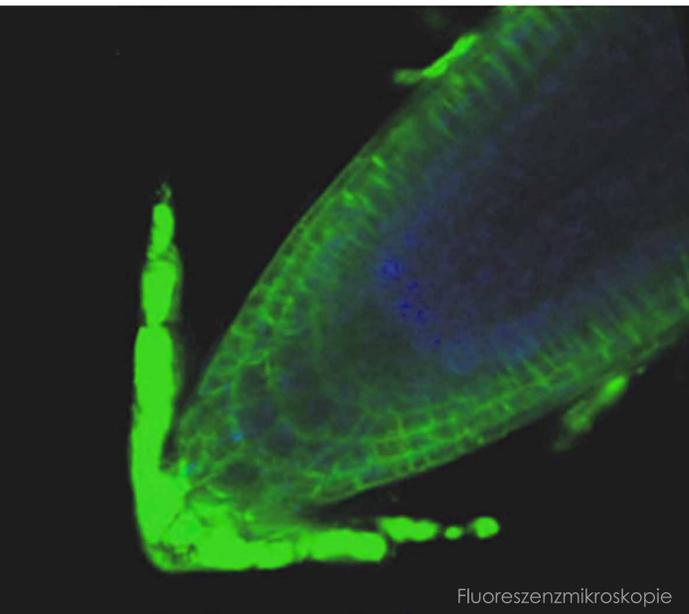


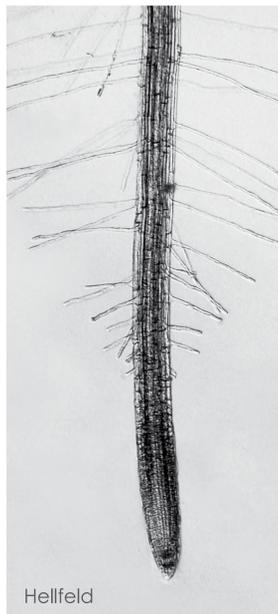
» Mit den Techniken der **Lichtmikroskopie** ist es möglich, **Strukturen von bis zu 200 Nanometern** in lebenden Zellen zu sehen und zu identifizieren. »

LICHTMIKROSKOP

Im Lichtmikroskop werden lebende Objekte und ihre Strukturen bis auf das maximal 1.000-fache vergrößert. Sie können im Durchlicht und im Auflicht betrachtet werden. Für besseren Kontrast verwendet man optische Kontrastmethoden oder man färbt verschiedene Strukturen in den Objekten. Strukturen von bis zu 200 nm können aufgelöst werden.



Fluoreszenzmikroskopie



Hellfeld

FLUORESZENZMIKROSKOP

Im Fluoreszenzmikroskop werden Farbstoffe mittels Licht einer bestimmten Wellenlänge angeregt und strahlen Licht einer längeren Wellenlänge ab (Fluoreszenzlicht). Spezielle Filter ermöglichen, dass nur das abgestrahlte Licht beobachtet wird.

Bei Autofluoreszenz leuchten zelleigene Substanzen von selbst. Bei Fluoreszenzfärbung werden selektive Farbstoffe in die Zelle oder das Gewebe gebracht. Bei der Immunfluoreszenz verbinden sich Antikörper, die mit Fluoreszenzfarbstoffen markiert sind, mit zelleigenen Proteinen. Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung (FISH) erlaubt den mikroskopischen Nachweis von größeren DNA-Abschnitten.

KONFOKALES LASER SCANNING MIKROSKOP

Das Konfokalmikroskop funktioniert im Wesentlichen wie ein Licht- und Fluoreszenzmikroskop. Das ganze Präparat wird jedoch nicht gleichzeitig beleuchtet, sondern zeilenweise durch einen Laserstrahl abgerastert. Dadurch wird Ausbleichen verhindert und die laterale Auflösung verbessert.

Durch eine Lochblende (Pinhole) im Strahlengang wird auch die Auflösung entlang der optischen Achse (z-Richtung) sehr verbessert. Räumliche 3-dimensionale Rekonstruktion der Objekte wird dadurch möglich.

OPTISCHE KONTRASTMETHODEN

Strukturen, die im normalen Hellfeld nur wenig Kontrast haben, werden durch optische Kontrastmethoden deutlicher sichtbar:

- Dunkelfeld
- Phasenkontrast
- Differentieller Interferenzkontrast
- Polarisierung

VERBESSERTE AUFLÖSUNG

Das Bild aus dem normalen Lichtmikroskop kann so verbessert werden, dass auch Strukturen unterhalb der Auflösungsgrenze (200 nm) bis zu 20 nm beobachtet werden können. Dadurch können Mikro-Organismen, Strukturen und Organellen in Zellen, und Nanopartikel, die man normalerweise nur im Elektronenmikroskop detektiert, auch im lebenden Zustand im Lichtmikroskop analysiert werden:

UV-Mikroskopie:

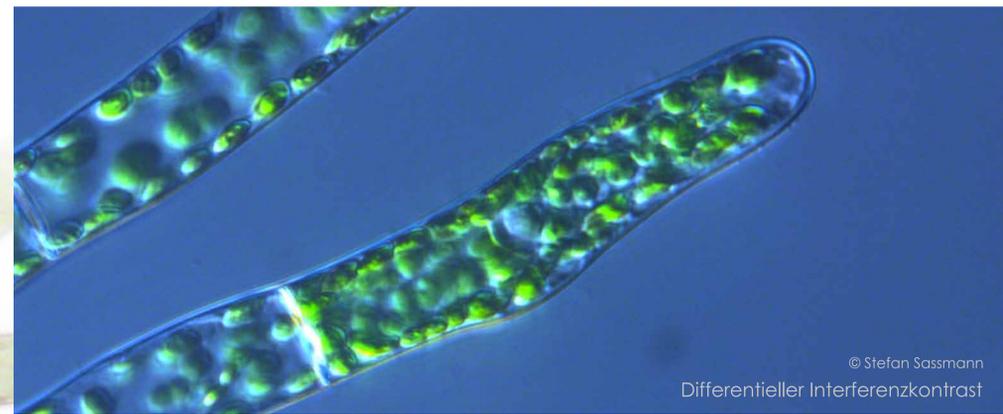
Zusätzlich zu normalem Licht wird auch UV-Licht (310-400 nm) verwendet.

Video-enhanced Contrast:

Durch Videokameras und Bildcomputer werden Kontrast und Auflösung verbessert.

STEREOMIKROSKOP

2 Objektive, 2 Tuben und 2 Okulare ermöglichen 2 getrennte Strahlengänge, sodass die beiden Augen ein Objekt unter einem jeweils anderen Blickwinkel sehen. Das Objekt erscheint dadurch 3-dimensional und seitenrichtig, weshalb unter dem Stereomikroskop sehr gut präpariert werden kann. Die Vergrößerung beträgt zwischen 4x und 75x.



© Stefan Sassmann

Differentieller Interferenzkontrast

INVERSES MIKROSKOP

Der Kondensator bringt das Licht von oberhalb des Objektisches auf das Präparat. Die Objektive sitzen unter dem Objektisch. Für die Beobachtung von Zellkulturen und für Mikromanipulation ist ein inverses Mikroskop am besten geeignet.

Lichtmikroskopie