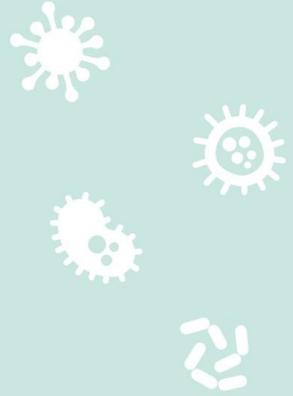
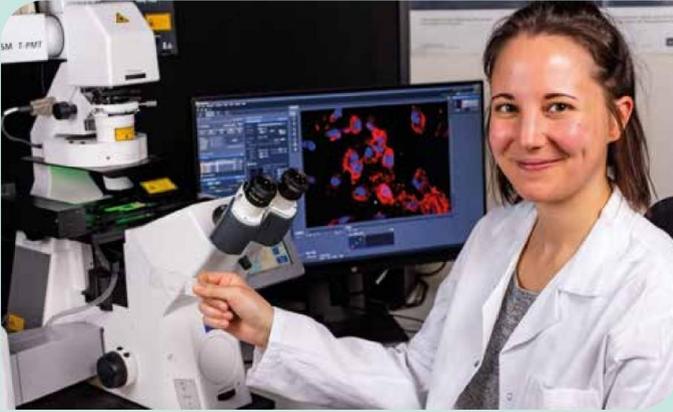


Die Bedeutung des Konfokalen Mikroskops in der Krebsforschung



Das konfokale Mikroskop hat sich in der modernen Krebsforschung als unverzichtbares Werkzeug etabliert. Mit seiner Fähigkeit, Gewebe und Zellen in optisch ultradünne Schnitte zu zerlegen und darzustellen, liefert es präzise und detaillierte Einblicke in die inneren Strukturen biologischer Proben. Dies ermöglicht es Forscher:innen, die komplexen Prozesse der Tumorentstehung und -entwicklung besser zu verstehen und neue Ansätze für die Diagnose und Therapie von Krebserkrankungen zu entwickeln.

Im Vergleich zu herkömmlichen Mikroskopen erzeugt das konfokale Mikroskop hochauflösende Bilder durch den Einsatz von Laserstrahlen, die auf die Probe fokussiert werden. Diese Technologie erlaubt es, Strukturen in verschiedenen Tiefen der Probe zu analysieren und dreidimensionale Bilder zu erstellen. Für unsere Forschungsprojekte ist dies von unschätzbarem Wert, da Tumorzellen, Blutgefäße, Immunzellen und andere Komponenten des Tumormikromilieus präzise untersucht werden können. Auf diese Weise lassen sich nicht nur Veränderungen in der Zellstruktur erkennen, sondern auch Vorgänge innerhalb der Zellen verfolgen.

Die zentrale Rolle der konfokalen Mikroskopie in unserer Forschung anhand von drei Beispielen

Leberkrebsforschung und die Rolle der „Krebsgene“

Die **Gruppe unter der Leitung von Wolfgang Mikulits (im Bild links)** nutzt das konfokale Mikroskop zur Untersuchung von Genen, die für die Entstehung und Entwicklung von Leberkrebs verantwortlich sind. Diese sogenannten „Krebsgene“ spielen eine zentrale Rolle bei der Tumorbildung, und ihre Analyse bietet tiefgehende Einblicke in die Krankheitsmechanismen. Das Ziel ist mit Hilfe des Mikroskops zu erfassen, wie diese Gene das Wachstum von Tumorzellen beeinflussen, was wiederum zur Verbesserung der Diagnose und Therapie von Leberkrebs beiträgt.



Gezielte Tumorthérapien und Verbesserung der Chemotherapie

Ein weiteres bedeutendes Forschungsfeld, das von der konfokalen Mikroskopie profitiert, ist die Verbesserung der Tumorthérapien.

Maria Sibilia (vorne, Bildmitte) und ihre Forschungsgruppe arbeiten daran, das Ansprechen von Leberkrebs auf Chemotherapien und gezielte Therapien zu verbessern. Ihr Ziel ist es, Krebszellen selektiv zu zerstören, ohne das gesunde Gewebe zu schädigen. Dies stellt eine enorme Herausforderung dar, da herkömmliche Therapien oft unspezifisch wirken und auch gesunde Zellen in Mitleidenschaft ziehen. Mit dem konfokalen Mikroskop lassen sich jedoch die Effekte der Therapien auf zellulärer Ebene genau verfolgen, was zu einer gezielteren Behandlung führen kann.



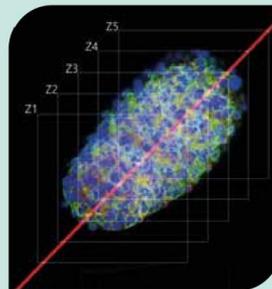
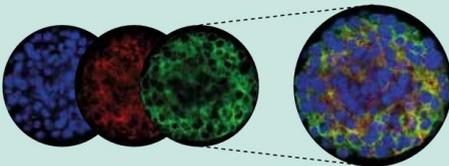
Arzneimittelresistenz und Lysosomenforschung



Die **Forschungsgruppe von Walter Berger (im Bild rechts)** untersucht die Mechanismen, die zur Resistenz von Krebszellen gegenüber Medikamenten führen. Ein zentrales Problem ist, dass Krebszellen Medikamente in sogenannten Lysosomen, also „Abfallmüllern“ der Zelle, entsorgen, bevor diese ihre Wirkung entfalten können. Das konfokale Mikroskop hilft dabei, diesen Prozess im Detail zu untersuchen, indem es den Transport und die Entsorgung von Wirkstoffen innerhalb der Zellen sichtbar macht. Durch diese Erkenntnisse können Strategien entwickelt werden, um die Wirksamkeit von Medikamenten zu verbessern und Resistenzen zu überwinden.

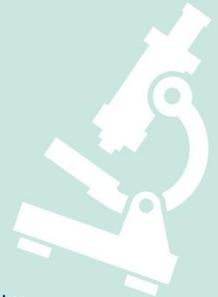
Den Krebs bis ins Innerste durchschauen

Die konfokale Mikroskopie ermöglicht es, viele dünne Schichten durch einen Tumor oder eine Zelle bildlich festzuhalten. Diese können dann digital wieder zusammengesetzt werden, auch unter Hilfe von künstlicher Intelligenz. Daraus resultiert ein hochauflösendes 3D-Bild der untersuchten Strukturen.



© Image by Dominik Kirchhofer

Künstliche Intelligenz hilft verschiedene Marker und Ebenen zu einem 3D-Bild zu kombinieren.



Warum wir ein neues Mikroskop brauchen?



Das derzeit verwendete konfokale Mikroskop ist veraltet. Es gibt keine Ersatzteile mehr, und die vorhandene Technologie kann nicht mehr mit den steigenden Anforderungen der modernen Forschung Schritt halten.

Das konfokale Mikroskop ermöglicht den Forschenden, Tumorzellen, Blutgefäße und Immunzellen in dreidimensionaler, hochauflösender Darstellung zu analysieren. Dadurch lassen sich komplexe Vorgänge in den Zellen besser verstehen, was zu präziseren Diagnosen und wirksameren Krebstherapien führt. Es ist ein unverzichtbares Werkzeug, um neue Erkenntnisse zu gewinnen und den Kampf gegen Krebs weiter voranzutreiben.

Forschung rettet Leben.



Jede Spende trägt dazu bei, die dringend benötigte technologische Unterstützung zu sichern und damit das Leben von Krebspatient:innen zu verbessern.

Herzlichen Dank!

Kontakt

Medizinische Universität Wien - Zentrum für Krebsforschung, Borschkegasse 8a, 1090 Wien; www.meduniwien.ac.at/krebsforschung

Spendenkonto: IBAN AT30 2011 1404 1007 0711

Der Schutz Ihrer Daten ist uns ein wichtiges Anliegen. Alle Informationen dazu finden Sie unter: www.meduniwien.ac.at/datenschutz; für den Inhalt verantwortlich: Medizinische Universität Wien; Zentrum für Krebsforschung; Fotos: Zentrum für Krebsforschung, Westend61/Zeljko Dangubic; Grafik: Thomas Bauer; Stand Oktober 2024

Ausgabennummer 06/24



**IHRE SPENDE IST
STEUERLICH
ABSETZBAR**