

Made by TUM

An der TUM werden immer wieder viel versprechende technische Neuerungen entwickelt, die von allgemeinem Nutzen sind. Damit die Hochschule solche Erfindungen und Ideen schützen und wirtschaftlich verwerten kann, müssen diese von den Wissenschaftlern gemeldet und von der TUM als Patentantrag beim Patentamt eingereicht werden. Sachkundige Unterstützung erhalten die Wissenschaftler dabei vom TUM ForTe Patent- und Lizenzbüro. TUMcampus stellt einige der TUM-Erfindungen vor. Folge 6:



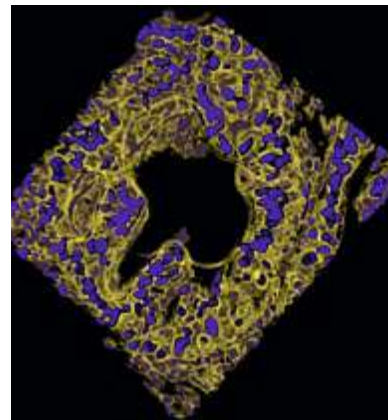
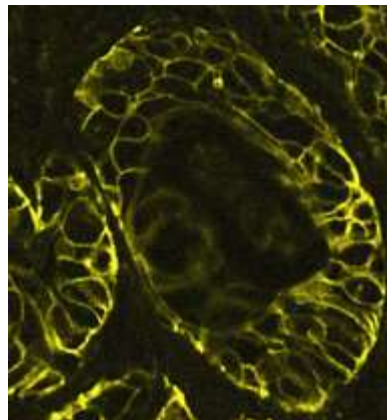
Ausbreitung von Gefäßen in pathologischem Gewebe oder über die Ausmaße eines Tumors zu treffen, wenn nur einzelne Schnittbilder analysiert werden. Durch Untersuchungen an Gewebeproben in 3D sind viele pathologische Probleme schneller, genauer oder überhaupt erst lösbar. Das bedeutet mehr Sicherheit für Patienten und weniger Kosten bei Operationen oder Medikamententests; zudem können wiederholte Eingriffe vermieden werden.

Ziel der TUM-Ausgründung »microDimensions« ist die Entwicklung eines Systems, mit dem sich dreidimensionale mikroskopische Datensätze erstellen und analysieren lassen. Die an der TUM entwickelte und bereits im Winter 2011 vom Patent- und Lizenzbüro der TUM als internationale Patentanmeldung hinterlegte Technologie erlaubt es, aus mehreren histologischen Schnitten ein hochauflösendes Volumen zu rekonstruieren. Diese Rekonstruktion wird mittels algorithmischer Methoden so berechnet, dass Risse oder Falten in den hauchdünnen Schnitten erkannt und kompensiert werden. Das resultierende 3D-Volumen entspricht dann der ungeschnittenen Gewebeprobe. Gegenüber Wettbewerbern grenzt sich microDimensions durch zwei entscheidende Vorteile ab: Zum einen erfolgt hier die Rekonstruktion automatisch, was im Vergleich zu semi-automatischen Verfahren, wie sie momentan angeboten werden, eine erhebliche Arbeits- und Zeitersparnis mit sich bringt. Zum anderen erreicht die von microDimensions angebotene neue Technologie eine maximale Übereinstimmung mit der Originalprobe – konkurrierende Verfahren zur Schnittrekonstruktion können diese Übereinstimmung nicht garantieren und sind verfahrensbedingt ungenauer.

Histologie in 3D

Histologische Befunde sind in der täglichen Routine von Medizin und pharmazeutischer Forschung fest verankert, um die Wirkung von Medikamenten oder die Beschaffenheit von Gewebe zu analysieren. Typischerweise werden dafür mit einem Mikrotom hauchdünne Schnitte einer Probe angefertigt, eingefärbt und entweder direkt unter dem Mikroskop oder digitalisiert als »Virtual Slides« bewertet.

Rekonstruktion von Zellen eines in eine Maus implantierten Tumors. Links: 2D-Schnitt, wie er typischerweise zur Analyse von Pharmaka dient; rechts: rekonstruiertes 3D-Volumen derselben Region.



Hierbei geht man davon aus, dass die Information im zweidimensionalen Schnittbild Rückschlüsse auf die Beschaffenheit des originalen Gewebes zulässt. Die tatsächliche dreidimensionale Struktur wird aber nicht analysiert – weshalb sich viele Fragen bei der Befundung nur unzureichend beantworten lassen. Beispielsweise ist es nicht möglich, genaue Aussagen über die

maximale Übereinstimmung mit der Originalprobe – konkurrierende Verfahren zur Schnittrekonstruktion können diese Übereinstimmung nicht garantieren und sind verfahrensbedingt ungenauer.

Martin Groher