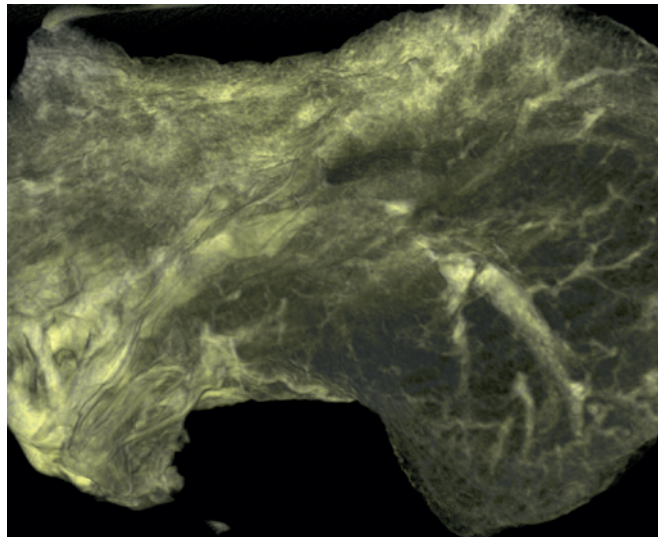
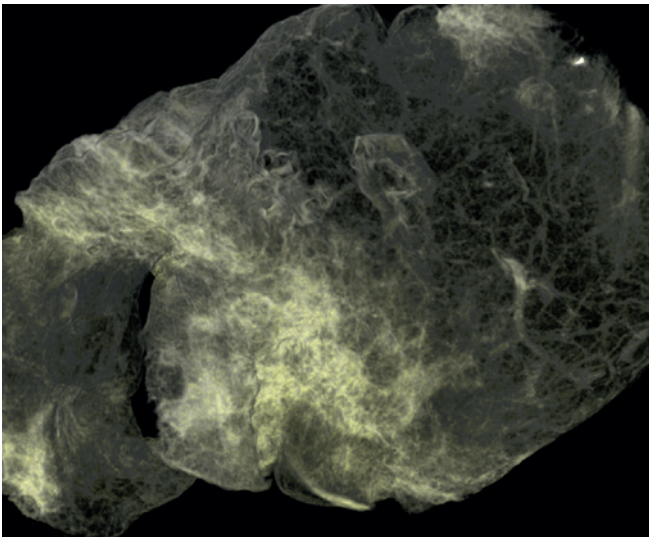


Lungenschädigung durch Covid-19 besser verstehen

Wie genau schädigt das Sars-CoV-2-Virus die Lunge? Um diese Frage zu beantworten, haben Mediziner:innen tief in die Mikrostruktur der Lunge geblickt. Mit klassischem Röntgen oder Thorax-Computertomografie lassen sich Veränderungen durch Covid-19 leicht detektieren. Um aber auch die mikrostrukturellen Veränderungen und die Pathophysiologie des Covid-19-induzierten Herz-Lungenversagens zu verstehen, brauchen sie mikroradiologische Untersuchungen. Die Bildanalyse-Algorithmen des Fraunhofer ITWM helfen der Klinik Heidelberg bei der Analyse der Bilddaten.

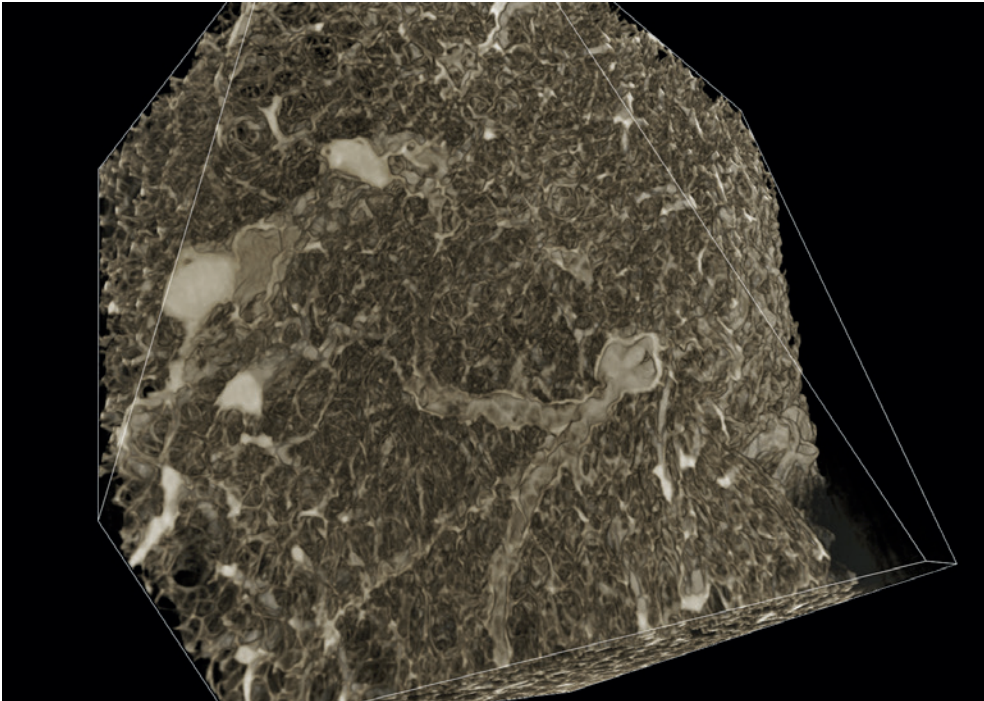


Volumenvisualisierungen aus dem linken oberen Lungenlappen; dargestellt sind hier Ausschnitte der Größe 14 cm x 14 cm x 1,4 cm.

Die Universitätskliniken Göttingen und Heidelberg untersuchen Lungengewebe von Patientinnen und Patienten, die an Covid-19 gestorben sind, mit Computertomografie mit Synchrotron-Strahlung (SR μ CT). Dank der hohen Auflösung und des guten Signal-Rausch-Verhältnisses können in den SR μ CT-Volumenbildern kapillare Gefäße visualisiert und analysiert werden. »Allerdings fallen dabei sehr große Datenmengen auf sehr verschiedenen Skalen an; diese können wir mit unseren Methoden analysieren und interpretieren«, so Projektleiterin Dr. Katja Schladitz.

Ähnlichkeit von Maus und Mensch – zumindest beim Lungengewebe

Bereits vor Jahren entwickelte die Abteilung »Bildverarbeitung« Algorithmen zur Analyse kapillarer Gefäßsysteme in SR μ CT-Bildern präparierter Mäuse-Lungen und beobachtete dabei regeneratives Wachstum in verschiedenen Stadien. Typische Anzeichen für Gefäßwachstum wurden erstmals in 3D-Bildern detektiert und quantifiziert. Im Fall der Covid-geschädigten Lungen ist das Ziel, die Ursachen typischer, im klinischen CT beobachteter Veränderungen



Ein hochauflöster Bildausschnitt aus der Visualisierung des Lungengewebes von 5,4 mm x 5,4 mm x 4,5 mm: Sichtbar ist das Gefäßwandssystem; die Lungenbläschen können als Poren erkannt werden.

aufzudecken: Sind lokale Verdichtungen auf Gewebevernarbung, -verstopfung oder Einblutungen zurückzuführen? Verändert sich die Gefäßmorphologie? Welche Gefäße sind wie geschädigt?

Die Antworten auf diese Fragen helfen, den Krankheitsverlauf und typische Symptome besser zu verstehen und spezifizieren die Behandlungsoptionen der Covid-19 induzierten Lungenentzündung.

»Fraunhofer vs. Corona«

Die Fraunhofer-Gesellschaft reagierte sehr schnell auf die Pandemie und legte bereits im April 2020 das Aktionsprogramm »Fraunhofer vs. Corona« auf. Expertinnen und Experten arbeiteten und arbeiten noch immer ganz vorne mit an der Bekämpfung der Pandemie und unterstützen Wirtschaft und Gesellschaft bei der Bewältigung direkter Auswirkungen und späterer Folgen. Schwerpunkte liegen auf Anti-Corona-Projekten aus dem Medizin- und Gesundheitssektor, zum Beispiel der Impfstoffentwicklung, innovativer Diagnostik und Medikamentenentwicklung, aber auch in der Bereitstellung von IT-Kapazitäten. Darüber hinaus unterstützt Fraunhofer technologisch bei der Produktion von Komponenten für Schutzausrüstungen. Begleitende Vorlaufforschung ebnet zudem den Weg in eine resilientere Gesellschaft.

Das Fraunhofer ITWM war mit acht Projektanträgen erfolgreich am Aktionsprogramm beteiligt – die hier vorgestellte Covid-19-Analyse für Synchrotron-Aufnahmen gehört zu den geförderten Projekten.

Kontakt

Dr. Katja Schladitz
Abteilung »Bildverarbeitung«
Telefon +49 631 31600-4625
katja.schladitz@itwm.fraunhofer.de

