

# Dreidimensional: Immunreaktion im Live-Modus

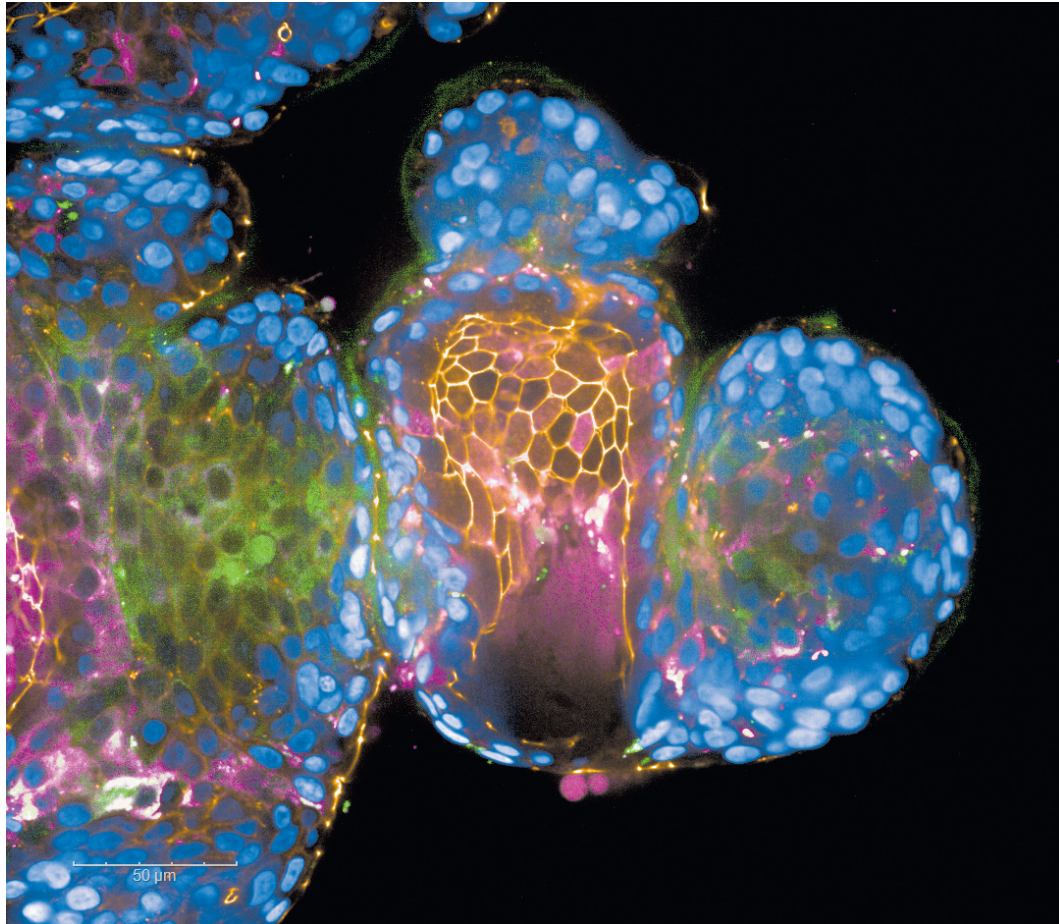
Mit einem neuartigen 3D-Zellkulturmodell lassen sich Interaktionen zwischen Viren und Immunzellen simulieren und studieren. Das bietet neue Angriffsflächen für die Therapie von Atemwegs-Infekten wie COVID-19.

Zwar steht eine Impfung gegen das neue Coronavirus in den Startlöchern, bis zur Eindämmung der Pandemie ist es aber noch ein weiter Weg. Auch die großen Fortschritte bei der Behandlung von COVID-19 stehen noch aus. Nach wie vor gibt es viele offene Fragen: Was genau bewirkt SARS-CoV-2 im menschlichen Organismus? Wie ist der detaillierte Infektionsverlauf in den Atemwegen? Und wie lassen sich unterschiedliche Krankheitsbilder erklären? All diese Facetten müs-

sen bei der Entwicklung von therapeutischen Strategien und neuen Medikamenten berücksichtigt werden. Ein neues, vom Österreichischen Wissenschaftsfonds FWF und vom Land Tirol gefördertes Forschungsprojekt, das am Institut für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie der Medizin Uni Innsbruck von Wilfried Posch geleitet wird, ist dem Virus auf der Spur.

### Vielversprechend

Der Molekularbiologe Wilfried Posch, der seit kurzem eine Laufbahnprofessur für Neuartige Infektionskrankheiten innehat, erforscht die komplexe Kommunikation zwischen Immunsystem und SARS-CoV-2 erstmals an 3D-Zellkulturmodellen. „Zurzeit arbeiten wir mit zwei Lungenmodellen, die jeweils für unterschiedliche Fragestellungen eingesetzt werden können. Auf der einen Seite verwenden wir in Zusammenarbeit mit dem Institut für Bioinformatik optimierte Mini-Lungen, die für das Aus-testen von neuen oder bereits zugelassenen Medikamenten bestens geeignet sind. Zum anderen setzen wir ein von uns entwickeltes, komplexes 3D-Lungenmodell für detailliertere Untersuchungen ein. Das Außergewöhnliche an diesem System ist, dass es wie im Körper auch eine Luft-Flüssig-Phase aufweist und zudem um Komponenten des Immunsystems erweitert werden kann. So können wir herausfinden, wie das Virus



Fluoreszenzmikroskopische Aufnahme einer mit SARS-CoV-2 infizierten Mini-Lunge.

Foto: Wilflingseder, Posch, Trajanoski

an den menschlichen respiratorischen Barrieren mit den Zellen wechselwirkt. Zusätzlich haben wir die Möglichkeiten, auch neue Methoden zu testen, um den Eintritt des Virus beziehungsweise Entzündungsreaktionen zu verhindern“, beschreibt Posch den vielversprechenden Forschungsansatz. Auf der Suche nach neuen Medikamenten und der richtigen Therapiewahl arbeitet der Molekularbiologe in seinem Projekt eng mit InfektiologInnen der Klinik Innsbruck zusammen.

### Anpassungsfähig

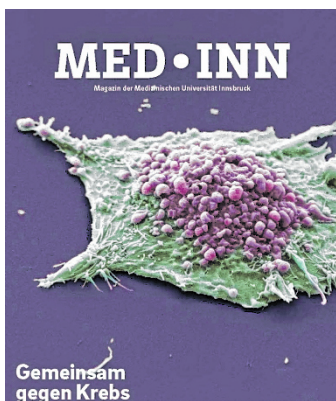
Entwickelt wurde das neue Modell gemeinsam mit seiner Kollegin Doris Wilflingseder. Die Immunologin und Universitätsprofessorin für Infektionsbiologie forscht

bereits seit vielen Jahren mit menschlichen Zellmodellen, um das Wechselspiel des Immunsystems mit Krankheitserregern wie HIV-1 oder Pilzen in der Akutphase der Infektion zu untersuchen, und ebnet damit neue Wege und Technologien für eine tierversuchsfreie Grundlagenforschung. Auch das neu entwickelte, auf SARS-CoV-2 zugeschnittene 3D-Lungenmodell war ursprünglich auf Pilzsporen ausgelegt und bietet nun einen besonderen Mehrwert, da das neue Coronavirus vor allem die Lunge schädigt. Das humane 3D-System wie auch die „Mini-Lunge“ lassen einen sehr realistischen Nachbau des mehrschichtigen respiratorischen Gewebes zu, anstelle der Pilzsporen wird SARS-

CoV-2 als Erreger eingesetzt. „Das Luft-Flüssig-Verhältnis unseres Modells entspricht jenem des Atemtraktes. Je nach Bedarf lassen sich spezifische immunologische Situationen nachstellen und in der Folge auch die Wirkung therapeutischer Interventionen prüfen. Wir beobachten damit quasi im Live-Modus, wie etwa verschiedene Immunzellen des Lungengewebes auf Infektionen reagieren und welche Botenstoffe vor und nach Zugabe verschiedener Moleküle und Enzyme ausgeschüttet werden oder auch, wie schnell Partikel in den Systemen weitertransportiert werden“, erzählt Posch, dessen Erkenntnisse den Weg zur Entwicklung eines Medikaments gegen COVID-19 ebnen könnten. (hei)

### NACHLESEN

Weitere Artikel zu innovativen Forschungsprojekten können Sie in der aktuellen Ausgabe des Magazins der Medizinischen Universität Innsbruck MED\*INN nachlesen. Sie haben die Möglichkeit, dies online unter [www.i-med.ac.at/pr/medinn.html](http://www.i-med.ac.at/pr/medinn.html) zu tun, oder Sie können die Printausgabe bei der Abteilung für PR und Medien (Adresse siehe Impressum) bestellen.



## Festtagsgrüße

Das Jahr 2020 stand im Zeichen von COVID-19: Die zu bewältigenden Herausforderungen in Forschung, Lehre und Krankenversorgung waren in der Geschichte der Medizinischen Universität beispiellos. Aber auch viele Erfolge haben das Jahr 2020 geprägt, wie zahlreiche Top-Publikationen in renommierten Fachzeitschriften, hervorragende Platzierungen in nationalen und internationalen Rankings, Spitzenmedizinische Versorgung sowie eine ausgezeichnete Lehre. Das Rektoratsteam dankt allen FreundInnen und Förderern, allen KooperationspartnerInnen und ganz besonders allen MitarbeiterInnen für ein von großem Engagement geprägtes Jahr und verbleibt mit den besten Wünschen für eine schöne Weihnachtszeit und vor allem ein gesundes 2021.

Foto: Bullöck

## Meistzitierte ForscherInnen

Gleich vier Forscherinnen und Forscher der Medizinischen Universität Innsbruck finden sich in diesem Jahr unter den weltweit einflussreichsten.

Insgesamt 6167 Personen aus über 60 Ländern, darunter 37 in Österreich, umfasst die Liste der 2020 weltweit meistzitierten Forscherinnen und Forscher. Als „Highly Cited Researcher“ – jährlich vom Datenkonzern Clarivate aktualisiert und veröffentlicht – gelten alle jene ForscherInnen, die in ihrem wissenschaftlichen Gebiet im Erhebungsjahr im obersten Prozent rangieren.

Für die Analyse wurden wissenschaftliche Arbeiten herangezogen, die im Zeitraum von 2009 bis 2019 veröffentlicht und zitiert wurden.

Seit einigen Jahren berücksichtigt Clarivate nur noch



Foto: Bullöck



Foto: Lechner



Foto: Heidegger



Foto: Gerhard Berger

Neurobiologe Markus Reindl, Mikrobiologin Cornelia Lass-Flörl, Neurologe Werner Poewe, Gastroenterologe Herbert Tilg (von links oben).

Arbeiten, die von Fachkollektiven besonders häufig zitiert wurden. Zu den führenden Köpfen an der Medizin Uni Innsbruck zählen damit

die Mikrobiologin Cornelia Lass-Flörl, der Neurologe Werner Poewe, der Neurobiologe Markus Reindl und der Gastroenterologe Herbert Tilg.



Foto: Florian Lechner

„Forschung zahlt sich aus! Es gab wohl noch nie ein Jahr, in dem dieser Satz seine Richtigkeit derart unter Beweis stellen konnte, wie 2020.“

W. Wolfgang Fleischhacker, Rektor der Medizinischen Universität Innsbruck

### Beste Doktorarbeit

Zum 29. Mal wurde der Wilhelm-Auerswald-Preis für die beste Doktorarbeit an einer österreichischen Medizinischen Universität vergeben. Der 1. Platz ging heuer an den Herzchirurgen Can Gollmann-Tepelköylü von der Innsbrucker Univ.-Klinik für Herzchirurgie. In der ausgezeichneten Dissertation steht die kalzifizierende Aortenklappenstenose – der häufigste erworbene Herzklappenfehler – im Mittelpunkt.

### Präsidentin

Die Direktorin der Univ.-Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik im Kindes- und Jugendalter Innsbruck und Primaria der Abteilung für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik Hall, Kathrin Sevecke, hat die Präsidentschaft der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie (ÖGKJP) übernommen.

### MSA-Forschung

In Österreich leiden etwa 1000 Menschen an der Multisystematrophie (MSA). Der Erforschung dieser neurodegenerativen Krankheit widmet sich die Abteilung für klinische Neurobiologie, deren Erkenntnisse seit mehr als 20 Jahren weltweit Anerkennung finden. So wurden Innsbrucker ForscherInnen heuer wiederholt in Belgien von der Schoupe-Stiftung ausgezeichnet: Den Forschungspreis erhielt Neurologe Florian Krismer und für sein Lebenswerk wurde der Leiter der Abteilung für klinische Neurobiologie, Gregor Wenning, ausgezeichnet.

KONTAKT  
MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT  
INNSBRUCK

Innrain 52,  
Christoph-Probst-Platz  
Tel.: +43 (0)512 9003 0  
public-relations@i-med.ac.at  
www.i-med.ac.at



MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
INNSBRUCK