



# Pandemie

LEITGEDANKEN & PERSPEKTIVEN

Ein Magazin der Medizinischen Fakultät der LMU und des  
LMU Klinikums München

# INHALT

## 28 DIE PIONIERE

Infektions- und Tropenmedizin	30
»Da gingen bei uns die Alarmglocken an«	30
»Wir haben einen Riesenschub bekommen«	32
Covid Normalstation	36
»Wir haben von allen Seiten Hilfe bekommen«	36
»Unsere Notfallpläne wurden neu geschrieben«	40
Covid-19-Intensivmedizin	42
»Das sind Schicksale, die steckt man nicht so leicht weg«	42
Max von Pettenkofer-Institut	48
»Es hätte außer Kontrolle geraten können«	48
Wissenschaft auf der Überholspur	51

## 54 DIE GEMEINSCHAFT

Gemeinschaftliche Abläufe und Prozesse	56
Persönliche Chronik   Prof. Dr. Karl-Walter Jauch	58
Gemeinschaft führen durch die erste Pandemiewelle	58
Lichtblick Impfungen	64
Erster Impfstoff sorgt für Aufbruchsstimmung	64
Danksagung	67

## 04 IMPRESSIONEN

Intensivstation	04
Studierende	06
Reinigungskräfte	08

## 10 ZEITRAFFER

Schlaglichter des Jahres 2020	10
-------------------------------	----

## 18 DIE KÜMMERER

Taskforce, Krisenstab, Pandemieboard	20
NUM Taskforce	23
»Das entspricht Katastrophenmedizin«	24

**HINWEIS ZUR SCHREIBWEISE:** Wir haben aus Gründen des Leseflusses bei einigen Personenbezeichnungen die männliche Form verwendet. Damit sind grundsätzlich alle Geschlechter gemeint.

## IMPRESSUM

**HERAUSGEBER:** Vorstand des Klinikums der Universität München und Medizinische Fakultät der Ludwigs-Maximilians-Universität, Marchioninistraße 15, 81377 München, Tel.: 089 4400-0, [www.lmu-klinikum.de](http://www.lmu-klinikum.de)  
**KONZEPT, REDAKTION, TEXT:** Philipp Kreßlirer (v.i.S.d.P), Stabsstelle Kommunikation und Medien, Klinikum der Universität München, Klaus Wilhelm  
**REDAKTIONELLE MITARBEIT:** Prof. Dr. Karl-Walter Jauch, Irene Kolb-Micaud  
**LEKTORAT:** Dr. Nicole Schaenzler  
**GESTALTUNG, LAYOUT & ILLUSTRATION:** Benjamin Probst, [www.benjamin-probst.de](http://www.benjamin-probst.de)  
**FOTOGRAFIE:** Steffen Hartmann, Dietmar Lauffer, Andreas Steeger, Bert Woodward  
**DRUCK:** Kreiter Druckservice GmbH, Pfaffenrieder Str. 24, 82515 Wolfratshausen, [www.kreiterdruck.de](http://www.kreiterdruck.de)  
**ERSCHEINUNGSDATUM:** Februar 2021

# VORWORT

Die Story könnte aus der Feder von Cornelia Funke, Michael Crichton, Aldous Huxley, Stephen King oder Joanne K. Rowling stammen: »2020 – Lockdown für die Welt.«

Natürlich war es nicht die erste weltweite Infektionskrankung, die Krankheit, Leid und Tod mit sich brachte. Oft wird eine Parallele zum Verlauf der verheerenden Spanischen Grippe gezogen. Aber die SARS-CoV-2-Pandemie hat eine eigene Dynamik entwickelt und sich in einer globalisierten Welt ausgebreitet. Wir konnten zeitnah die Auswirkungen beobachten und mussten doch erst den Erreger von COVID-19 erforschen und kennenlernen. Gefordert waren oft schnelle Entscheidungen und Agilität bei nicht abgesicherten Daten und Fakten, die aber zumeist auf Erfahrungswerten und begründeten Annahmen erfolgten. Eingeschlossen war dabei die Bereitschaft, Fehler zu bekennen und zu korrigieren. Ein Ansatz, der zum Teil in die Routine übernommen werden sollte. Hinzu kamen die Herausforderungen bei der Verfügbarkeit von Schutzkleidung, Beatmungsgeräten, Testsystemen oder Grundstoffen für Medikamente.

Der seit Jahren problematische Mangel von Fachkräften im Gesundheitswesen, insbesondere in der Pflege, verstärkte die Schwierigkeiten. Die Digitalisierung der Medizin hat höchste Priorität. Ende 2020 ist die Medizinwelt eine andere als zu Beginn des Jahres. Wir haben viele Erkenntnisse gewonnen und müssen nun zeigen, ob wir das Gelernte auch umsetzen können. Einige Stärken aber haben sich als ausgesprochen tragfähig erwiesen: Innovationskraft, Gemeinschaft, Ausdauer sowie eine fundierte Ausbildung in allen Gesundheitsberufen.

Das Magazin »Leitgedanken & Perspektiven« zur Pandemie ist ein Stück Zeitgeschichte. Exemplarisch dokumentieren wir darin, wie wir dieser Gesundheitskrise begegnet sind und was in der Zeit zwischen der ersten asymptomatischen Ansteckung bis zum Start der Impfungen gegen COVID-19 am LMU Klinikum München und der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München geleistet worden ist. Vielleicht steckt in der einen oder anderen Geschichte eine Anregung für Autoren, die Geschichten weiterzuerzählen.

### DER VORSTAND:

Ärztlicher Direktor  
Prof. Dr. med. Karl-Walter Jauch (bis 31.12.2020)  
Prof. Dr. med. Markus M. Lerch (ab 01.01.2021)  
Kaufmännischer Direktor Markus Zendler  
Pflegedirektor Marcus Huppertz  
Dekan der Medizinischen Fakultät  
Prof. Dr. med. dent. Reinhard Hickel

» Ende 2020 ist die Medizinwelt eine andere als zu Beginn des Jahres. Wir haben viele Erkenntnisse gewonnen und müssen nun zeigen, ob wir das Gelernte auch umsetzen können. «



Auf den Intensivstationen ringen  
Ärzt\*innen und Pflegekräfte  
um das Leben der schwerkranken  
COVID-19-Patienten, etwa  
jeder Zweite muss beatmet werden.



Studierende übernehmen die Eingangskontrolle. Schutz vor Infektionen bieten Mund-Nasen-Bedeckung, Kittel und eigens angefertigte Metallkabinen mit Glasfenster.

Wegführung  
Wegführung  
- Frauenklinik  
- HNO  
- Orthopädie  
- Kinder  
- Urologie  
- Transplantation  
- Station KO (Nuki)



Wir bleiben für  
Euch da!  
Bleibt ihr bitte für  
uns daheim!



Nosotros  
Permanecemos  
aquí  
Ustedes Permanezcan  
en Casa por favor.

Mi SMO TU ZBOG  
VAS!  
OSTANITE VI KUCI  
ZBOG NAS!

Waanu KulaTsoojnaa  
Fadlan Jariigaaja nooTog!

Εμεις μένουμε εδώ  
για εσάς!  
Εσείς μείνετε σπίτι  
για εμάς!

Reinigungskräfte sind unverzichtbar in einem Krankenhaus – auch ihre Arbeitsbelastung nimmt während der Pandemie stark zu.



# ZEITRAFFER

2020 – Schlaglichter eines Jahres

27 01

## SARS-COV-2 IN DEUTSCHLAND

Der erste Patient wird im Tropeninstitut am LMU Klinikum getestet; es handelt sich um einen Mitarbeiter der Firma Webasto (siehe Kapitel »Die Pioniere« ab Seite 28).

29 02

## DER ERSTE STATIONÄRE COVID-19- (INTENSIV-) PATIENT

Ein Tourist aus Übersee, der in den Alpen beim Skifahren war, erkrankt in München kurz vor seinem Rückflug in die Heimat. Er wird in der Notaufnahme in der Ziemssenstraße am Campus Innenstadt untersucht, getestet und stationär aufgenommen. Er bleibt für insgesamt 220 Tage im LMU Klinikum, muss intensivmedizinisch behandelt und letztlich sogar an die ECMO angeschlossen werden. Erst nach über zwei Monaten kann er wieder auf eine Normalstation verlegt werden. Inzwischen ist er in seine Heimat zurückgekehrt.

07 03

## FRÜHE PATIENTENVERSORGUNG IN UNIKLINIKA

In einer gemeinsamen Pressemitteilung des Bayerischen Wissenschaftsministeriums sowie des TU Klinikums rechts der Isar und des LMU Klinikums München wird die Öffentlichkeit über den Beitrag der beiden Universitätsklinika bei der COVID-19-Patientenversorgung informiert. Der Freistaat trifft unter anderem mit seinen beiden Universitätsklinika in München hinsichtlich der notwendigen Versorgung von am neuartigen Corona-Virus (COVID-19) erkrankten Patienten verantwortungsvoll Vorsorge und stellt die Behandlung sowie wissenschaftliche Begleitung sicher: Die Münchner Universitätsklinika melden vor dem Hintergrund möglicher weiterer am neuartigen Corona-Virus Erkrankter bereits seit mehreren Tagen täglich die zur Verfügung stehenden Bettenkapazitäten. Insgesamt stehen Betten für COVID-19-Patient\*innen, die stationär versorgt werden müssen, sowohl am Campus Innenstadt und am Campus Großhadern der LMU als auch am Klinikum rechts der Isar der TUM zur Verfügung.



23 03

## TROPENINSTITUT STARTET DRIVE-WALK-THROUGH-TESTSTATION

Die neue Teststation mit Spezialzelten wird durch ein erfahrenes Ärzteteam des Tropeninstituts am LMU Klinikum unter der Leitung von Prof. Michael Hoelscher organisiert. Die Testung (Entnahme eines Abstrichs) wird zunächst von Montag bis Freitag vorerst von 8:30 bis 15 Uhr durchgeführt. Die Abstrichentnahme erfolgt durch medizinisches Personal mit Expertise im Bereich Infektionsschutz. Diese findet in einem abgesperrten Bereich unter Einhaltung eines großzügigen Sicherheitsabstands statt. Autofahrern wird der Abstrich durch das geöffnete Fenster in ihrem PKW entnommen, Fußgängern in einem speziellen Zelt.



03 04

## PRESSEKONFERENZ ZUR KOHORTENSTUDIE KOCO-19 DES TROPENINSTITUTS

Geplant ist, im Raum München bis zu 3.000 repräsentativ ausgewählte Haushalte in verschiedenen Zeitabständen zu besuchen, bei den Studienteilnehmerinnen und -teilnehmern den Infektionsstatus zu untersuchen und weitere Gesundheitsinformationen zu sammeln.



06 04

## SPENDENAUFRAF: REKONVALESCENZ-PASMA



Mit einen Spendenaufruf an geheilte COVID-19-Patienten wird nach geeigneten Plasmaspendern gesucht, die eine COVID-19-Erkrankung bereits überstanden haben. Ziel ist die Gewinnung von Antikörpern zu therapeutischen Zwecken. Der Post auf Facebook erreicht über drei Millionen Personen.

09 04

## ERSTE ZWISCHENBILANZ INTENSIVMEDIZIN

Seit 4. März 2020 werden am LMU Klinikum Großhadern COVID-19-Patienten intensivmedizinisch behandelt. Bis heute (09.04) sind es 36, davon konnten sieben Patienten bereits wieder von der Intensivstation entlassen und auf Normalstationen verlegt werden. Kein Patient ist verstorben. 89 Prozent der Intensivpatienten waren männlich (32 Patienten), 11 Prozent weiblich (4 Patientinnen). Das mittlere Alter liegt bei 62 Jahren. Bei einer Pressekonferenz mit Wissenschaftsminister Bernd Sibler stellt Prof. Jauch die Zahlen vor.



# 14 04

## COVID-19-THERAPIE-STUDIE MIT TOCILIZUMAB

Weltweit sind mittlerweile fast zwei Millionen Menschen mit COVID-19 infiziert. Während diese Infektion bei zahlreichen Betroffenen ohne oder mit wenigen Symptomen verläuft, sind die Gesundheitssysteme in mehreren Ländern durch Patienten mit schweren Verläufen stark gefordert. Forscher\*innen und Ärzt\*innen sind daher fieberhaft auf der Suche nach einer Therapie, die dazu beiträgt, einen fulminanten Verlauf der Erkrankung zu verhindern. Am LMU Klinikum startet eine Therapiestudie mit Tocilizumab. Die Hoffnung: Mit diesem Interleukin-6-Hemmer die überschießende Immunreaktion bei COVID-19-Patient\*innen zu dämpfen.



# 16 04

## VERSORGUNGLAGE VON KINDERN MIT COVID-19 IN MÜNCHEN UND DEUTSCHLAND

Interview mit dem Infektiologen Prof. Dr. Johannes Hübner – Dr. von Haunersches Kinderspital am LMU Klinikum München: »Wir haben hier bisher drei Kinder mit COVID-19 betreut; über Kollegen bin ich auch bei der Versorgung von Kindern im Münchner Umkreis involviert. Eines dieser Kinder war komplett asymptomatisch, da war die Diagnose ein Zufallsbefund; die anderen Kinder hatten nur eine milde Symptomatik und konnten rasch wieder nach Hause entlassen werden. Ein Kind war allerdings so krank, dass es auf die Intensivstation aufgenommen und beatmet werden musste. Derzeit gibt es in Deutschland acht Kinder, die auf einer Intensivstation liegen und eines dieser Kinder muss auch beatmet werden.«



# 17 04

## CORONAVIRUS: RAUCHER HABEN EIN ERHÖHTES RISIKO

Der Wissenschaftliche Aktionskreis Tabakentwöhnung (WAT) e.V., Lungenfachärzte sowie zahlreiche Fachgesellschaften für Suchterkrankungen rufen Raucherinnen und Raucher dringend dazu auf, mit dem Rauchen aufzuhören und dabei, wenn erforderlich, professionelle Hilfe in Anspruch zu nehmen. Die Spezialambulanz für Tabakabhängigkeit am LMU Klinikum bietet Unterstützung an.



# 21 04

## EFFIZIENTE LÖSUNGEN IN DER COVID-19-KRISE: OPEN SOURCE SOFTWARE FÜR MOBILE TESTSTATIONEN

Mit der neuen Drive-/Walk-Through-Teststation hat das Tropeninstitut am LMU Klinikum neue Testkapazitäten für medizinisches Personal eingerichtet. Seit der Eröffnung des neuen Zentrums in der Georgenstraße im März 2020 sind täglich bis zu 150 Personen auf eine Infektion mit dem neuartigen Coronavirus getestet worden. Ein zentrales Instrument ist hierbei die COVID-Teststation Appointments Booking App. Das Münchner Tropeninstitut stellt die Softwarelösung für die Terminvergabe nun über GitHub Open Source auch anderen Drive-/Walk-Through-Testeinheiten in Deutschland und weltweit zur Verfügung.



# 04 05

## SMARTPHONE-APP ERMÖGLICHT ENGMASCHIGE DIGITALE NACHSORGE VON COVID-19-PATIENTEN

Am LMU Klinikum erleichtert nun eine App die Nachsorge der entlassenen COVID-19-Patient\*innen. Hierfür müssen sie nur das COVID-19 Caregiver Cockpit von Cankado auf ihr Smartphone laden und die Messergebnisse ihrer Körpertemperatur und ihrer Atemfrequenz jeweils morgens und abends in das Tool eintragen. Dabei fungiert die App als digitales Corona-Tagebuch, das der Patient schreibt. Der Arzt kann es mitlesen und so kontinuierlich den Gesundheitszustand seiner Patienten überwachen.

# 06 05

## PSYCHOSOZIALE VERSORGUNG WÄHREND DER CORONA-PANDEMIE

Corona-Patient\*innen können 24 Stunden an sieben Tagen in der Woche eine eigene Hotline anrufen, die von der Klinikseelsorge organisiert wird. Dazu bieten von Montag bis Freitag Psycholog\*innen und Ärzt\*innen der Psychiatrie therapeutische Unterstützung an. Diese wird von Mitarbeiter\*innen auf den COVID-Stationen initiiert und findet entweder als Telefonat oder – wenn die Patient\*innen es wünschen – auch als Videogespräch über Tablets statt.



# 13 05

## ZWEITE ZWISCHEN-BILANZ INTENSIV-MEDIZIN

Seit 4. März werden am LMU Klinikum Großhadern COVID-19-Patienten intensivmedizinisch behandelt. Bis zum 4. Mai waren es insgesamt 63 COVID-19-Patienten, die auf der Intensivstation betreut werden. 86 Prozent der Intensivpatienten waren männlich (54 Männer), 14 Prozent weiblich (9 Frauen). Das mittlere Alter liegt bei 64 Jahren.



# 14 05

## KINDER UND JUGENDLICHE PSYCHISCH STARK MACHEN – NEUES INFOPORTAL »CORONA UND DU« GEHT ANS NETZ

Auf dem Infoportal werden unter anderem ganz alltägliche – jedoch aktuell sehr präsent – Probleme wie Langeweile und Stress angesprochen sowie Lösungen aufgezeigt, um besser damit umzugehen. Für schwerwiegende Probleme und starke psychische Belastungen verweist »Corona und Du« auf anerkannte Anlaufstellen und Seelsorge-Angebote sowie Möglichkeiten, therapeutische Unterstützung zu bekommen.



29 05

**ÄRZTE DES LMU  
KLINIKUMS STARTEN  
ONLINE-STUDIE ZUM  
THEMA LEBENSSTIL  
UND COVID-19**

COVID-19-Erkrankungen verlaufen in vielen Fällen leicht oder sogar ohne Symptome. Es kommen aber auch schwere Verläufe mit Lungenentzündung und Kreislaufversagen vor. Inwieweit Lebensstilfaktoren wie Ernährung und Sport einen Einfluss auf die Schwere des Krankheitsverlaufs haben, möchte nun ein Team des Studienzentrums Diabetes am LMU Klinikum München in einer Online-Studie klären. Die Ärzte wollen auch erste Schlüsse ziehen, wie Lebensstilempfehlungen in der Zeit von COVID-19 aussehen könnten.



03 06

**DIGITALE LEHR-  
FORMATE FÜR DAS  
MEDIZINSTUDIUM  
WAHREND DER  
COVID-19-PANDEMIE**

Während der Corona-Pandemie kann kein Unterricht mit Patienten stattfinden. Damit das Medizinstudium trotzdem weitergehen kann, werden ersatzweise digitale Lehrformate benötigt. Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) fördert dazu eine Initiative des Medizinischen Fakultätentages (MFT), der Universitätsmedizin Göttingen (UMG) und des LMU Klinikums München mit einer halben Million Euro.

22 06

**GROSSE ALL-CORONA-CARE-STUDIE  
AM LMU KLINIKUM**

Die All-Corona-Care-Studie (ACC-Studie) mit 10.000 Mitarbeitern des LMU Klinikums ist nicht nur eine der deutschlandweit größten Antikörper-Untersuchungen zu SARS-CoV-2, sondern sie zielt auch darauf ab, zu erfassen, wie groß die Stressbelastung der Mitarbeiter\*innen während der Hochphase der Corona-Pandemie war. Aus dieser Studie sollen unter anderem auch Maßnahmen abgeleitet werden, um die Mitarbeiter\*innen im Gesundheitswesen bei zukünftigen pandemischen Wellen noch besser zu schulen und zu schützen.



24 06

**TROPENINSTITUT  
DES LMU KLINIKUMS  
STARTET KLINISCHE  
STUDIE ZUR TESTUNG  
DES NEUEN CUREVAC-  
IMPfstOFFES GEGEN  
COVID-19**

Die Entwicklung eines effektiven COVID-19-Impfstoffs gehört zu den wichtigsten Maßnahmen, um die Bevölkerung gegen die potenziell lebensbedrohliche SARS-CoV-2-Infektion zu schützen und eine weitere Ausbreitung des Virus zu verhindern. Das Tropeninstitut des LMU Klinikums führt zusammen mit der CureVac AG eine klinische Studie zur Testung des neuen CureVac-Impfstoffs gegen COVID-19 durch, welche bereits im Juni 2020 mit der Rekrutierung von freiwilligen Probanden beginnt.



03 07

**ERSTE ERGEBNISSE  
ZU AEROSOL-STUDIE  
MIT DEM CHOR DES BR**

Wie hoch ist das Risiko, sich beim Chorsingen mit dem Corona-Virus zu infizieren? Und wie lässt sich dieses Risiko minimieren? Nach Ansteckungsfällen bei Chören in den USA, Amsterdam, aber auch in Bayern und Berlin hat der Bayerische Rundfunk für seine Klangkörper gemeinsam mit dem LMU Klinikum München und in Kooperation mit dem Universitätsklinikum Erlangen (FAU) selbst eine aufwändige Testreihe durchgeführt. Die Auswertung der Messungen über die abgestrahlten Aerosol-Wolken ergibt: Zu ihren Kollegen nach vorne sollten die Chormitglieder einen größeren Abstand einhalten als zur Seite. Immer vorausgesetzt, dass der Raum permanent gelüftet wird und damit die Aerosole regelmäßig durch Frischluft entfernt werden. Besser wäre es zudem noch, wenn es zwischen den Sängerinnen und Sängern Trennwände gäbe.



06 07

**START VON COVID KIDS BAVARIA:  
NEUE FLACHENDECKENDE LANGZEIT-  
STUDIE DER BAYERISCHEN UNIVERSI-  
TÄTSKLINIKA UNTERSUCHT DIE  
ANSTECUNGSGEFAHR DURCH  
SARS-COV-2 BEI KINDERN**

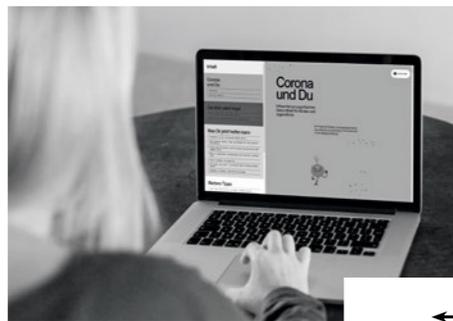
Bayerns Ministerpräsident Dr. Markus Söder (2.v.r.) und Bernd Sibler, Staatsminister für Wissenschaft und Kunst (li.), bei der Pressekonferenz zum Auftakt des Projektes. Die Mediziner\*innen aus Augsburg, Erlangen, München (LMU und TUM), Regensburg und Würzburg unter der Leitung von Prof. Christoph Klein (Direktor der Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital) und Prof. Johannes Hübner (Leiter der Abteilung für pädiatrische Infektiologie der Kinderklinik) werden jeweils 46 Kinderkrippen, Kindergärten und Grundschulen besuchen und dort auf freiwilliger Basis stichprobenartig Kinder im Alter zwischen einem und zehn Jahren sowie Erzieher\*innen und Lehrer\*innen testen. Das Ende der Studie ist für Januar 2021 vorgesehen. Die Datenauswertung soll voraussichtlich bis Ende März 2021 abgeschlossen sein. Der Freistaat finanziert die Kosten der Studie mit einer Million Euro.



## 06 08

### MÜNCHNER VIRENWACHTER-STUDIE ZEIGT KEINE CORONA-NEUINFESTIONEN

Studienergebnisse zeigen, dass die schrittweise Öffnung von Münchner Kindertagesstätten und Grundschulen nach den Pfingstferien sicher war. Die Münchner Virenwächter-Studie ist ein SARS-CoV-2-Sentinel-Projekt, das die schrittweise Öffnung an zehn Städtischen Grundschulen und Kindergärten seit Ende der Pfingstferien fünf Wochen lang bis zum 31. Juli begleitet hat. Ziel des Projekts war, den Öffnungsprozess der Einrichtungen wissenschaftlich zu untersuchen, mögliche Infektionen mit SARS-CoV-2 rasch zu erkennen und den teilnehmenden Einrichtungen und somit den Eltern und Betreuern ein gewisses Maß an Sicherheit vermitteln zu können. Die Studie wurde in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) durchgeführt.



## 04 09

### »CORONA UND DU« – INFOPORTAL BEGLEITET KINDER UND JUGENDLICHE NACH DEN SOMMERFERIEN ZURÜCK IN DEN CORONA-SCHULALLTAG

Am 8. September startet die Schule in Bayern, doch viele Kinder und Jugendliche kehren in einen Schulalltag zurück, der weiterhin von Einschränkungen und Social-Distancing-Maßnahmen geprägt sein wird. In Zeiten der COVID-19-Krise möchte das Infoportal [www.corona-und-du.info](http://www.corona-und-du.info) Kinder und Jugendliche stärken und sie vor psychischen Problemen schützen. Pünktlich zum Schulstart gibt es ein neues Angebot auf der Website, die die Kinder- und Jugendpsychiatrie des LMU Klinikums München gemeinsam mit der Beisheim Stiftung im Mai ins Leben gerufen hat: konkrete Handlungstipps, die sich auch gut im (Schul-)Alltag anwenden lassen, zum Beispiel zum Thema »Positive Botschaften«.

## 07 09

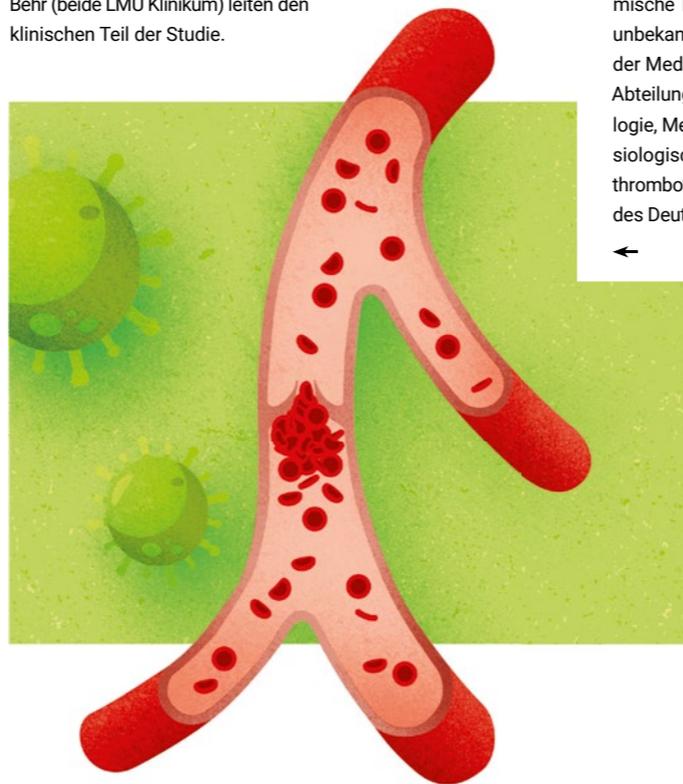
### 500.000 EURO FÜR COVID-19-STUDIE COMBAT C19IR

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert Lungenforscher des LMU Klinikums München und des Helmholtz Zentrums München. In der Studie COMBAT C19IR untersucht ein Team von Wissenschaftlern und Klinikern aus dem Feld der Lungenforschung, Proteomanalyse, Virologie sowie der Medizin- und Bioinformatik die Mechanismen und Komplikationen bei COVID-19-Erkrankungen in einer internationalen Kollaboration. Ein Schwerpunkt dabei liegt in München: Dr. Anne Hilgendorff und Prof. Jürgen Behr (beide LMU Klinikum) leiten den klinischen Teil der Studie.

## 09 09

### COVID-19: STEIGENDES THROMBOSERISIKO

Schwere Verläufe von COVID-19 sind mit dem Verschluss von Blutgefäßen in der Lunge, des Herzens und der Niere durch aktivierte Immunzellen und Thrombozyten gekennzeichnet. Die Infektion mit SARS-CoV-2 führt zu einer Atemwegserkrankung, die bei schweren Verläufen zu einem Lungenversagen führen kann. Es wird dann in der Regel notwendig, die Betroffenen invasiv zu beatmen. Parallel treten bei diesen Patienten häufig auch Komplikationen wie Lungenembolien oder Thrombosen in den Venen auf. Ob Lungenversagen und systemische Thromboseneigung bei COVID-19 miteinander verknüpft sind, war bisher unbekannt. In der Fachzeitschrift *Circulation* veröffentlicht ein Team von Ärzten der Medizinischen Klinik und Poliklinik I in Zusammenarbeit mit zahlreichen Abteilungen des LMU Klinikums (Anästhesie, Virologie, Klinische Chemie, Pathologie, Medizinische Klinik III) nun eine Arbeit, die Aufschluss über die pathophysiologische Schnittstelle zwischen Veränderungen in den Lungengefäßen und thrombotischen Komplikationen gibt. Die Publikation wird als Paper-of-the-month des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauf-Erkrankungen ausgezeichnet.



## 17 09

### MÜNCHNER STUDIE BEGLEITET CORONAPATIENTEN MIT HYBRID SMARTWATCH

Eine aktuelle Studie stattet COVID-19-Patienten in häuslicher Quarantäne mit einer Hybrid Smartwatch aus, die EKG und Sauerstoffsättigung misst. Die Studie will herausfinden, ob so überflüssige Krankenhausaufenthalte vermieden werden können. Finanziert wird die Studie vom Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK), ausführende Einrichtung ist das LMU Klinikum München.



## 01 10

### BUNDESWEITES NETZWERK UNIVERSITÄTSMEDIZIN (NUM) ZU COVID-19 / UNIKLINIKA STEHEN FÜR SPITZENMEDIZIN – IN JEDER SITUATION / PALLIATIVVERSORGUNG IN PANDEMIEZEITEN

Ein gewaltiges Projekt: Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert mit 150 Millionen Euro den Aufbau eines Nationalen Netzwerks Universitätsmedizin (NUM), um die Forschungsaktivitäten der deutschen Universitätsmedizin zur Bewältigung der Pandemie-Krise zu bündeln und zu stärken. Auch das LMU Klinikum ist an elf von insgesamt dreizehn Projekten beteiligt.

## 12 10

### TIME MAGAZINE NENNT DR. ROTHE ALS EINE DER 100 EINFLUSSREICHSTEN PERSONEN 2020

Mit ihrer Entdeckung von asymptomatischen Infektionen steuerte Dr. Camilla Rothe aus der Abteilung für Infektions- und Tropenmedizin ein elementares Puzzelstück zur Bekämpfung von COVID-19 bei – und wird deshalb vom *Time Magazine* in seine Liste der 100 einflussreichsten Personen des Jahres aufgenommen. (siehe Kapitel »Die Pioniere«, Seite 30)



### STRUKTUREN IN DER CORONA-PANDEMIE AM LMU KLINIKUM

Mit dem Auftreten des neuen Coronavirus SARS-CoV-2 und den bereits erkennbaren klinischen Auswirkungen reagierte das LMU Klinikum München mit der Etablierung verschiedener Gremien. Zwar gab es Pläne für den Massenanfall Infizierter, den Infektionsschutz sowie die Krankenhaushygiene. Aber es stellte sich schnell heraus, dass das neue Virus zusätzliche Anforderungen an die medizinische Versorgung, an die Forschung sowie die Strukturen und Ressourcen eines Universitätsklinikums stellen würde. Es galt zudem, den Informations- und Austausch mit übergeordneten Krisenstäben der Stadt München und des Freistaates Bayern zu koordinieren sowie die Meldungen an verschiedene Register wie DIVI oder IVENA bezogen auf die COVID-19-Pandemie zu standardisieren. Mit Fortschreiten der Pandemie veränderte sich auch die Gremienstruktur.



## Die Kümmerer

# TASK-FORCE

## CORONAVIRUS



**PROF. DR. OLIVER T. KEPPLER**

→ Vorstand Max von Pettenkofer-Institut, Leiter Taskforce Coronavirus

Die Taskforce »Coronavirus« startete Ende Januar. Ein Ziel war, die Expertise aus den verschiedensten Bereichen zusammenzubringen und zu bündeln. Denn Antworten auf viele der offenen Fragen konnten nur in einem interdisziplinären Ansatz gefunden werden.

»Die Taskforce bewertete kontinuierlich den aktuellen Stand, identifizierte Problemfelder im Klinikum, erarbeitete Empfehlungen für den Vorstand, war auch Schnittstelle zu lokalen Behörden, Ministerien und dem Robert Koch-Institut und war beispielweise auch Ursprung der vielen Arbeitsgruppen, die sich mittlerweile mit Forschungsthemen zu COVID-19 befassen«, schildert Prof. Dr. Oliver T. Keppler die vielfältigen Aufgaben. Prof. Keppler, Inhaber des Lehrstuhls für Virologie und Vorstand des Max von Pettenkofer-Instituts, wurde vom Vorstand des LMU Klinikums mit der Leitung der Taskforce beauftragt.

»Die Taskforce besteht aus circa 25 Mitgliedern. Beteiligt sind der Vorstand des Klinikums, das Max von Pettenkofer-Institut, das Tropeninstitut, internistische und chirurgische Kliniken, die Krankenhaushygiene, die Radiologie, die Notaufnahmen und Intensivstationen, die Pflege, die Apotheke, der Betriebsärztliche Dienst sowie die logistischen Bereiche und die Kommunikation.« Vor allem während der ersten Welle der Pandemie trug die Taskforce mit ihren Arbeitsgruppen maßgeblich dazu bei, die Handlungsfähigkeit des LMU Klinikums zu gewährleisten. Mit Beginn der zweiten Welle wurde das Gremium abgelöst durch das Pandemieboard.

## Das Entscheidungsgremium

# KRISEN-STAB

## DES VORSTANDS



**PROF. DR. KARL-WALTER JAUCH**

→ Ärztlicher Direktor, Vorsitzender des Vorstands, Leiter Krisenstab des Vorstands

Der Krisenstab wird vom Ärztlichen Direktor des Klinikums geleitet und setzt sich aus Mitgliedern des Vorstands, aus Führungskräften und Experten der relevanten Organisationseinheiten sowie klinischen Fachbereichen zusammen.

»Zudem werden je nach Thema weitere Spezialist\*innen eingeladen, um einen Sachverhalt detailliert zu erörtern, um darauf aufbauend eine Entscheidung treffen zu können«, sagt Prof. Karl-Walter Jauch, bis Ende 2020 Ärztlicher Direktor und Vorstandsvorsitzender. »Abschließend erhalten die zuständigen Bereiche und Personen den Auftrag, die beschlossenen Maßnahmen umzusetzen. Wir benötigen aber auch Rückmeldungen aus den Bereichen, um Strukturen und Prozesse nachzubessern.«

Während weniger Wochen im Sommer, in denen die COVID-19-Patientenzahlen am LMU Klinikum so niedrig waren, dass annähernd Normalbetrieb stattfinden konnte, pausierte der Krisenstab und übergab die Überwachung einem neu gegründeten Pandemieboard. Des dessen Leitung erstattete regelmäßig dem Vorstand Bericht über die Lage. Mit der Notwendigkeit, aufgrund steigender Patientenzahlen erneut strukturelle Änderungen vorzunehmen, nahm in der zweiten Welle der Krisenstab wieder seine Arbeit auf.

## Das Arbeitsgremium

# PANDEMIEBOARD

Das Pandemieboard wird vom Katastrophenschutz- und Pandemiebeauftragten des LMU Klinikums geleitet und vom Katastrophenschutzteam des Klinikums koordiniert. Der Katastrophenschutz- und Pandemiebeauftragte, Dr. Stephan Prückner, sowie das Katastrophenschutzteam werden vom Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM) gestellt. Die Arbeitsgruppen ermöglichen die enge interdisziplinäre Zusammenarbeit der Expert\*innen, indem sie Regelungen, Verfahren, Standard Operating Procedures und weitere Dokumente ausarbeiten. Folgende Arbeitsgruppen sind Teil des Pandemieboards:



## AG 1

**DR. STEPHAN PRÜCKNER**

→ Geschäftsführender Direktor des INM

### VERNETZUNG KOORDINATION

»Die große Herausforderung beim regionalen Pandemiemanagement besteht darin, an die jeweilige Lage angepasst unter hohem Zeitdruck mit vielen verschiedenen Akteuren Entscheidungen zu treffen und Lösungen zu erarbeiten«. Leitgedanke der AG1 ist ein ganzheitlicher Ansatz der Vernetzung von Akteuren und Aktivitäten des Pandemiemanagements am LMU Klinikum über die städtische und regionale Einbindung hinaus bis hin zur bundesweiten Bündelung von Expertenwissen im Rahmen des Netzwerks Universitätsmedizin zu COVID-19 (NUM). »Das große Engagement und der individuelle Einsatz aller Beteiligten ist von entscheidender Bedeutung für die Bewältigung der Krise. Es ermutigt uns, diesen Zusammenhalt an unserem Klinikum zu sehen und wir bedanken uns sehr für den unermüdlichen Einsatz!«



## AG 2

**DR. BEATRICE GRABEIN**

→ Leitung Klinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene.

### SURVEILLANCE TESTUNG

Die AG2 kümmert sich um Konzepte für die SARS-CoV-2-Testung von Patient\*innen und Beschäftigten im Rahmen der Pandemie. »Dementsprechend haben wir eine SOP für die Testung der stationären Patient\*innen verfasst. Für die Testung aller Patient\*innen vor Operationen konnten wir ein Verfahren für einen Ausschlusstest als Selbsttest (»Lutschertest«) entwickeln, der die Belastung des medizinischen Personals deutlich reduziert. Diese Selbstabstriche nutzen wir inzwischen auch in anderen Bereichen für den Ausschlusstest. Auch für die Beschäftigten haben wir – gemäß der Bayerischen Teststrategie – ein Testkonzept erarbeitet und ein Mitarbeiter-Testzentrum zur Umsetzung etabliert. Auch die Ermittlung von Risikokategorie-1-Kontaktpersonen, um rasch Infektionsketten nachverfolgen und beenden zu können, ist ein Thema. Besonders wichtig sind die Trageregeln für einen Mund-Nasen-Schutz, weil ein MNS effizient schützt, wenn ihn alle Beteiligten – Beschäftigte, Patient\*innen und Besucher\*innen – konsequent und korrekt tragen.«



## AG 3

**PROF. DR. BERNHARD ZWIßLER**

→ Direktor der Klinik für Anaesthesiologie

### PATIENTENMANAGEMENT: VERSORGUNG UND THERAPIE

Die AG 3 »Patientenmanagement – Versorgung und Therapie« kümmert sich um alle klinischen Aspekte rund um an COVID-19 erkrankten Patienten. Dies umfasst die Erarbeitung diagnostischer, therapeutischer und hygienischer Standards für Notaufnahme-, Normal- und Intensivstationen sowie weiterer, spezifischer Funktionsbereiche (z. B. OP, ZNA, Ambulanzen). Hinzu kommt die Konzeption von Eskalationsszenarien (räumlich, personell, organisatorisch) im Falle einer weiteren Verschärfung der Pandemie.

»Meine Aufgabe als Sprecher der AG 3 besteht in der Koordination und Synchronisierung der vielen in der Arbeitsgruppe tätigen, exzellenten Spezialisten aus allen Bereichen unseres Klinikums, der Prüfung der von diesem Team erarbeiteten Handlungsempfehlungen sowie der Beratung von Pandemieboard, Krisenstab und Vorstand zu aktuellen Fragestellungen.« →

# PANDEMIEBOARD



## AG 4

### KOMMUNIKATION INFORMATION

**PHILIPP KREßIRER**

↳ Leiter Stabsstelle Kommunikation und Medien

»Die Beschlüsse und Regelungen aus den Gremien zeitnah über die verfügbaren und geeigneten Informationskanäle den Mitarbeiter\*innen, den Patient\*innen und anderen Zielgruppen mitzuteilen, ist von großer Bedeutung, um Veränderungen zügig umsetzen zu können. Insbesondere der Newsletter aus dem Krisenstab bzw. dem Pandemieboard sowie der Intranet-Auftritt Update Coronavirus bilden die Basis der internen Kommunikation. Die Mitwirkung der Kolleg\*innen der IT ist in vielen Fällen erforderlich. Nach außen vermitteln wir zwischen den Expert\*innen und den Medien, um die Öffentlichkeit über die Situation in der Patientenversorgung sowie der Forschung während der COVID-19-Pandemie umfassend zu informieren. Die Zusammenarbeit mit den Kolleg\*innen des Bayerischen Wissenschaftsministeriums und den anderen bayerischen Uniklinika spielt dabei ebenfalls eine wichtige Rolle.«



## AG 5

### SCHULUNG

**DR. HEIKO BASCHNEGGER**

↳ Anästhesist

»In der zweiten Märzwoche wurde von Tag zu Tag klarer, dass sich auch der Fokus von KUM LifeSupport bis auf Weiteres ändern würde. Zusammen mit den Fachexpert\*innen aus Infektiologie und Krankenhaushygiene machten wir uns ans Werk, gemeinsam mit Kommunikation und Medien Flyer und Videos zur persönlichen Schutzausrüstung zu produzieren. Unserem Trainer\*innen-Team gelang es dann, in nur drei Wochen über 3.000 Mitarbeiter\*innen in die korrekte Verwendung einzuweisen. Aus hygienischen Gründen waren hierfür etwa 400 Einzeltermine in Kleingruppen nötig. Parallel dazu waren wir eingebunden in ein Programm zur Schulung von Unterstützungskräften für die Intensivmedizin. Diese Kurse absolvierten insgesamt 50 Medizinstudierende und OP-Pflegekräfte.«



## AG 6

### ORGANISATION, PERSONAL UND ARBEITSFÄHIGKEIT

**DR. IRENA SCHWARZER**

↳ Stellvertretende Leiterin der Arbeitsgruppe 6

Die Arbeitsgruppe »Organisation, Personal und Arbeitsfähigkeit« kümmert sich federführend um organisatorische Veränderungen im Klinikum im Rahmen der Corona-Pandemie. Es werden unter Berücksichtigung der Auslastung und des Notfallanteils der Fachbereiche einzelne Stationen für die kohortierte Intensiv- und Normalstationsbehandlung von COVID-19-Patienten ausgewählt. Diese werden anhand einer vorgegebenen Checkliste strukturiert auf den Betrieb vorbereitet.

»Meine Aufgabe ist es dabei, eine ausreichende, klinikübergreifende ärztliche Personalstruktur für die Behandlung der an COVID 19 erkrankten Normal- und Intensivpatienten zu gewährleisten. Gemeinsam mit dem zuständigen Personaloberarzt wähle ich die zu beteiligenden Kliniken aus und bitte diese um ärztliche Unterstützung auf den Coronastationen. Dabei ist es wichtig, dass die Besetzung auf den Stationen eine gute Mischung aus internistischen und chirurgischen Ärzten mit und ohne Intensivfahrung ergibt – und dass sich die Belastung fair auf alle Kliniken verteilt.«



## AG 7

**PROF. DR. MICHAEL VON BERGWELT**

↳ Direktor der Medizinischen Klinik und Poliklinik III

### FORSCHUNGSORIENTIERTE GEWINNUNG, SICHERUNG UND ZUSAMMENFÜHRUNG VON DATEN UND PROBEN

»Im Rahmen der ersten Welle durfte ich mich an unterschiedlichen Stellen an der COVID-19-Bewältigung beteiligen: Gemeinsam mit Prof. Keppler leitete ich die Corona Taskforce, die unterschiedliche klinische und organisatorische Herausforderungen und Lösungsvorschläge entwickelte sowie ein wichtiges Diskussionsforum für die klinisch Involvierten darstellte. Außerdem beteiligte ich mich als Leiter der AG Klinische Standards, die z. B. die SOP etablierte und weiterentwickelte, der Taskforce Klinische Studien, die die Aktivierung von innovativen klinischen Studien für unsere COVID-19-Patienten organisierte. Die Med 3 leistete ferner einen erheblichen klinischen Beitrag in der COVID-19-Versorgung auf den Stationen G22, ZNA und I3. Als Wissenschaftler untersuchte ich Biomarker wie IL-6 und leite klinische Studien am LMU Klinikum.«

# NUM TASKFORCE

COVID-19



**DR. BRIGITTE BRANDS**

↳ Leiterin Num Taskforce COVID-19

**Das Nationale Netzwerk Universitätsmedizin zu COVID-19, kurz NUM, bündelt die Forschungsaktivitäten der deutschen Universitätsmedizin zur Bewältigung der Pandemie.**

Das Netzwerk Universitätsmedizin zu COVID-19, kurz NUM, bündelt die Forschungsaktivitäten der deutschen Universitätsmedizin zur Bewältigung der Pandemie. Gemeinsames Ziel ist es, Erkenntnisse und Daten zusammenzuführen und auszuwerten sowie harmonisierte Maßnahmenpläne, Diagnostik- und Behandlungsstrategien für die direkte Anwendung zu entwickeln. Das LMU Klinikum ist an elf von insgesamt dreizehn Projekten dieser Initiative beteiligt und erhält ca. 4 Millionen Euro vom Bund. »Für eine bestmögliche Umsetzung der ambitionierten Aufgaben ist die Vernetzung aller involvierten Akteure von besonderer Bedeutung«, so Dr. Brigitte Brands, Leiterin der eigens für die NUM-Teilnahme des LMU Klinikums eingerichteten NUM COVID-19-Taskforce, welche eng mit dem Forschungsdekanat der Medizinischen Fakultät und dem Pandemiemanagement am LMU Klinikum kooperiert.

# »DAS ENTSPRICHT KATASTROPHEN- MEDIZIN«

**Ohne Zweifel kommt der Pflege als größter Berufsgruppe am LMU Klinikum und den Mitarbeiter\*innen mit dem oft intensivsten Kontakt zu Patienten enorme Bedeutung zu.**

**A**us Sicht des Managements sollte man aber dennoch nicht einzelne Leistungen oder Bereiche bei der Bewältigung der COVID-19-Pandemie als besonders wichtig oder wertvoll herausstellen«, sagt Marcus Huppertz, Pflegedirektor des LMU Klinikums. »Vielmehr macht es Sinn, das hochkomplexe Zusammenspiel der unterschiedlichen Berufsgruppen und Spezialist\*innen an einem Universitätsklinikum der Supramaximalversorgung zu betrachten.«

Ein wesentlicher Schlüssel zur Bewältigung der Pandemie liegt in der hohen operativen Flexibilität aller handelnden Berufsgruppen. »Dabei«, erklärt Huppertz, »sind transparente und klare Informationen aller Beteiligten, nachvollziehbare Anordnungen sowie möglichst ausreichender zeitlicher Vorlauf zur Vorbereitung wichtige Faktoren. Dies war wegen des immensen zeitlichen Drucks leider nicht immer voll zu erfüllen.« Das bestätigte auch eine interne Studie, die vom Institut für Notfallmedizin koordiniert wurde. »In unserer Evaluation«, sagt dessen Direktor Dr. Stephan Prückner, »gaben über 80 Prozent der Mitarbeiter\*innen an, durch den Krisenstab gut informiert worden zu sein. Hauptkritikpunkt waren Akutregelungen am Wochenende, die auf Allgemeinverfügungen am Samstag umgesetzt werden sollten.«

In der ersten Pandemie-Welle wurden bestehende Stationen am Klinikum für die Versorgung von COVID-19-Patienten umgewidmet – auf Basis der Prognose der erwarteten Patientenzuströme mit einer COVID-19-(Verdachts-) Diagnose. Alle Beteiligten mussten schnell und flexibel handeln. Binnen drei Tagen wurden bauliche Maßnahmen wie der Einbau einer Trenntür erledigt sowie Logistik und Versorgung mit Blick auf die dringend notwendige Bereitstellung der Persönlichen Schutzausrüstung (PSA) koordiniert und umgesetzt.

Hinzu kamen berufsgruppenübergreifende Schulungskonzepte zum korrekten Umgang mit der PSA, zu besonderen Hygienevorgaben und den speziellen pflegerischen Herausforderungen beim Umgang mit dem Krankheitsbild COVID-19. Auf den Normalstationen erfolgte die sukzessive Umgestaltung von vier Stationen. Im Intensivbereich wurden nach und nach drei Stationen umgewidmet

**» In unserer Evaluation gaben über 80 Prozent der Mitarbeiter\*innen, an, durch den Krisenstab gut informiert worden zu sein. «**

*Dr. Stephan Prückner, Direktor Notfallmedizin*



Intern produzierte Schulungsvideos unterstützen die rasche Umsetzung neuer Maßnahmen.

und zwei Intensivbereiche zusätzlich aufgebaut. In diesem Sinne mussten alle beteiligten Kräfte die Betten in den neu geschaffenen Bereichen an den vorgesehenen Bedarf anpassen. Die damit einhergehenden Aufgaben waren von Anfang an den Fachbereichsleitungskräften aus den Bereichen der Anästhesie und der Intensivpflege zugeordnet. Nur ihr hoher persönlicher Einsatz machte es binnen weniger Tage möglich, die neuen Einheiten aufzurüsten und unter Berücksichtigung der baulichen Voraussetzungen gangbare Hygienekonzepte zu erarbeiten und umzusetzen.

»Ich hätte nie geglaubt, dass wir in meinem Berufsleben einen Aufwachraum zu einer Intensivstation mit 20 Beatmungspätzen umwidmen müssen«, sagt Renate Neitzert von der Klinik für Anästhesiologie, »das entspricht ja wirklich Katastrophenmedizin. Aber die Ausstattung war top, alle Mitarbeiter\*innen aus dem OP haben sich voll engagiert, Geräteschulungen intensiv genutzt. Die Team-

**» Das hat uns gezeigt, dass der Pflegedienst am LMU Klinikum volle Anerkennung und Unterstützung genießt. «**

*Alfred Holderied, stellvertretender Pflegedirektor*

arbeit mit allen Ärzt\*innen und der Medizintechnik war ausgezeichnet. Zusätzlich haben uns Schülerinnen aus der Pflege und Studierende unterstützt. Das war ein toller Zusammenhalt, der eine hohe Arbeitszufriedenheit erzeugte. Schade, dass dann beim bayerischen Pflegebonus manche Mitarbeiter\*innen etwas erhielten und andere nicht. Das war deprimierend und demotivierend.«

Auch Alfred Holderied, stellvertretender Pflegedirektor, spricht von der großen Herausforderung, innerhalb von fünf Tagen die Patienten einer Station zu verlegen und sich auf COVID-19-Patienten umzustellen. Zusätzlich, sagt er, »mussten Mitarbeiter\*innen von anderen Stationen zur Stärkung des Teams integriert werden. Es war eine einmalige Situation, in der alle voll motiviert mitgezogen haben. Es war auch ein besonderes Erlebnis, dass Mitarbeiter\*innen von der Bauabteilung, Beschaffung und Wirtschaft, Klinikhygiene, Reinigungsdienst, →

## INHALTE DER KURZQUALIFIKATION FÜR UNTERSTÜTZUNGSKRÄFTE AUF INTENSIVSTATION / ERSTER TAG

### TAG 1

08:30

#### BEGRÜSSUNG / EINFÜHRUNG

- Situation »Pandemie« am Klinikum
- Zielsetzung der Basisschulung
- Behandlungsstandard »COVID-19« des LMU Klinikums

#### ÜBERBLICK INTENSIVMEDIZIN: WAS IST WAS UND WOFÜR (TEIL 1)

- Grundlagen der Intensivmedizin und Kenntnisse zu den Besonderheiten in der Versorgung von Intensivpatienten**
- Umgang mit beatmeten, analgosedierten Patienten
  - Welches Gerät ist für was? Arbeitsplatz »Intensivstation«
  - Patientensicherheit

#### BASISÜBERWACHUNG / MONITORING

- Monitoring »light«: Klinische Überwachung, frühzeitiges Erkennen von Veränderungen**
- Überwachung am Monitor: Alarmgrenzen, Normwerte und Abweichungen

PAUSE

#### BASISHYGIENE, SPEZIELLE HYGIENEASPEKTE BEI COVID-19

- Wissen im Umgang mit erforderlichen Hygienemaßnahmen**
- Aktuelle Hygienevorschriften, spezielle Hygiene
  - Händehygiene, An- und Ablegen von persönlicher Schutzausrüstung
  - Entsorgung, Verhaltensregeln im Umgang mit COVID-19-Patienten

MITTAG

#### GRUNDSÄTZE DER PFLEGE BEATMETER PATIENTEN

- Grundlagen der allgemeinen Körperpflege
- Waschzusätze und Hautpflegemittel
- Klinische Überwachung
- Richtlinien zum Verbandwechsel
- Prophylaxen

PAUSE

#### SPEZIELLE PFLEGE BEI BEATMETEN PATIENTEN

- Maßnahmen zur Prophylaxe der beatmungsassoziierten nosokomialen Pneumonie
- Assessmentinstrumente
- Spezielle Mund-, Nasen-, Augenpflege und spezielle Tubusversorgung mit Verbandwechsel

#### GRUNDLAGEN ZUR LAGERUNG

- Pflegerische Assistenz bei der Positionsveränderung**
- Ergonomisches Bewegen / Rückenschonendes Arbeiten
  - 30° Oberkörperhochlagerung, Seitenlage, Bauchlage
  - Atemerleichternde und -unterstützende Lagerungen
  - Dekubitusprophylaxe

16:30

TAGESABSCHLUSS / ENDE

INHALTE DER KURZQUALIFIKATION  
FÜR UNTERSTÜTZUNGSKRÄFTE AUF  
INTENSIVSTATION / ZWEITER TAG

TAG 2

08:30 BEGRÜSSUNG

ÜBERBLICK INTENSIVMEDIZIN: WAS IST WAS UND WOFÜR (TEIL 2)

Grundlagen der Intensivmedizin und Kenntnisse zu den Besonderheiten in der Versorgung von Intensivpatienten

MEDIKAMENTE PER OS / MAGENSONDE

INFUSIONEN (TRÄGER, KURZINFUSIONEN)

PAUSE

MEHRSCHENKLIGES INFUSIONSSYSTEM

MEDIKAMENTE ÜBER SPRITZENPUMPEN

MPG-EINWEISUNG

MITTAG

PRAXIS SPRITZEN, LEITUNGEN, MEDIKAMENTE AUFZIEHEN, VERDÜNNEN

PAUSE

VERTIEFUNG MEDIZINISCHES RECHNEN

GRUNDSÄTZE NOTFALL-MANAGEMENT, CRM + PSNV

- Grundsätze und Verhaltensregeln beim Notfallmanagement im Rahmen von COVID-19
- Effektive Kommunikation (in Notfallsituationen)
- PSNV: Was kann ich für meine psychische Gesundheit tun? Wann brauche ich Hilfe? Wo bekomme ich sie?

PRAXIS BLUTABNAHME (ARTERIELL, VENÖS)

- Wissen und Fertigkeiten zu korrekter Blutabnahme aus ZVK und Arterie

16:30

KURSABSCHLUSS / ENDE

Apotheker und Vorstand nahezu gleichzeitig auf Station zur Unterstützung und Interaktion dabei waren. Das hat uns gezeigt, dass der Pflegedienst am LMU Klinikum volle Anerkennung und Unterstützung genießt. Wenn etwas davon im zukünftigen Alltag bliebe, wäre es wirksamer als Plakataktionen und Einmalbonus.«

» Auch für uns war die Pandemie mit vielen Mitarbeitererfahrungen und dem Betreiben der Corona-Hotline eine maximale Belastung. «

Dr. Uta Ochmann, Leiterin Betriebsärztlicher Dienst

Von Anfang an hat das Management darauf geachtet, stabile und erfahrene Stationsteams zur COVID-19-Versorgung einzusetzen, um höchste pflegerische Expertise sicherzustellen. Rasch stellte sich heraus, dass der pflegerische Versorgungsaufwand immens war und dass die übliche durchschnittliche pflegerische Fallschwere deutlich übertroffen wurde. Wesentlicher Grund dafür: Stationär sind vor allem hochbetagte Patienten zu versorgen, die entsprechende Vorerkrankungen mitbringen.

Alle Pflegenden zeigten sich hochprofessionell gegenüber den besonderen hygienischen Schutzmaßnahmen. Erfreulicherweise wiesen die Pflegekräfte auch eine niedrige Infektionsrate auf. Von den erkrankten und in Heimquarantäne befindlichen Mitarbeiter\*innen infizierten sich etwa zwei Drittel im privaten Bereich. »Aber wir hatten auch kleinere Ausbrüche auf Station, vor allem im Frühjahr«, sagt Huppertz. Alle Ausbrüche wurden schnell erkannt und eingegrenzt, auch und gerade mit Hilfe des betriebsärztlichen Dienstes, wie Leiterin Dr. Uta Ochmann bestätigt: »Auch für uns war die Pandemie mit vielen Mitarbeitererfahrungen und dem Betreiben der Corona-Hotline eine maximale Belastung. Im Nachhinein sind wir vor allem froh, dies so gut bewältigt zu haben, auch dank der vielseitigen Unterstützung verschiedenster Bereiche und auch von Studierenden und Schüler\*innen.«

Im Intensivbereich stellte sich die Aufgabe für die Pflege nochmals komplexer und vielschichtiger dar. Denn jede Umwidmung von Non-Covid-Intensivkapazitäten zu COVID-19-Intensivbetten bedeutet, dass weniger Intensivkapazität für die Behandlung anderer schwerkranker Patienten zur Verfügung steht. Um auch diesen Patienten

Therapiemöglichkeiten zu bieten, wurden zusätzliche Ausweichmöglichkeiten zur Versorgung von Intensiv- und Überwachungspatienten, sogenannte IMC-Kapazitäten, geschaffen. IMC-Stationen sind den Intensivstationen, je nach Krankheitsverlauf der Patienten, jeweils vor- oder nachgeschaltet.

Angesichts des bundesweiten Mangels qualifizierter Pflegekräfte war es sehr schwierig, dafür Pflegepersonal bereitzustellen. Ohne die intrinsische Bereitschaft des Anästhesie- und Instrumentierpersonals aus den verschiedenen OP-Bereichen – vor allem der Operationstechnischen Assistent\*innen (OTA) –, sich über gezielte Schulungen auf die komplexen Aufgaben rund um die Intensivpflege fortbilden zu lassen, wäre die gesamte Konzeption überhaupt nicht denkbar gewesen. »Der damit einhergehende Corps-Geist«, sagt Marcus Huppertz, »zeichnete alle Mitarbeiter aus, die sich dieser Aufgabe gestellt haben.«

Tatsächlich bedeutete die Steuerung der Intensivbetten einen Spagat zwischen dem Bedarf der COVID-19-Patienten und dem Bedarf der Patienten mit anderen schweren Erkrankungen wie Herzinfarkt oder chirurgischen Polytraumata. Schon vor der Pandemie bestand ein erheblicher Mangel an Intensivpflegekräften und dadurch ein zwangsläufig damit einhergehender Mangel an Intensivbetten. Die COVID-19-Pandemie verschärfte die Situation. Von daher wurde seit Beginn der COVID-19-Pandemie darauf verzichtet, ausschließlich fachbezogen auf den Intensivstationen zu belegen. Stattdessen wurden sämtliche freiwerdende Non-Covid-Intensivbetten über einen ärztlichen Intensivkoordinator frei verteilt – auf Grundlage einer medizinisch notwendigen Priorisierung. Dadurch wurden sämtliche Intensivstationen interdisziplinär und somit zum Teil fachfremd belegt.

Dies wiederum beeinflusst bis heute erheblich die pflegerische Expertise in der Patientenversorgung. Pflegefachkräfte, die bis dato lediglich zur Versorgung beispielsweise von neurologischen oder kardiologischen Krankheitsbildern eingesetzt wurden, müssen sich seit Beginn der Pandemie auch mit zum Teil völlig anderen und für sie neuen Symptomkomplexen zum Beispiel aus den Bereichen der chirurgischen Fächer auseinandersetzen. Die nötige Expertise müssen sich die Pflegefachkräfte selbst erarbeiten und in der täglichen Pflegepraxis umsetzen. »Normal versorgen wir fast ausschließlich Patienten mit neurochirurgischen Eingriffen«, sagt Melanie Schäfer, Stationsleiterin der Neurochirurgischen Inten-

sivstation ITS5, »jetzt hatten wir plötzlich Patienten mit Herz-OP, Magenblutung oder Leukämie. Das war für viele schon Neuland und fordernd, aber letztlich konnten wir alle Patienten mit unseren Ärzt\*innen bestens versorgen und man hat auch dazugelernt und neue Erfahrungen gesammelt. Ein bisschen werden wir dies vielleicht später auch mal vermissen und vielleicht Rotationen einführen.«

Um die Personalnot zu lindern, wurden außerdem 135 Medizinstudierende eingesetzt – vorwiegend auf den Corona-Intensiv- und Normalstationen, in Corona-Forschungsbereichen, zum Corona-Screening und in den Corona-Checkpoints. Diese zusätzlichen Personalressourcen wurden sowohl für die grundpflegerische Unterstützung direkt am Patientenbett oder für den Service oder die Logistik auf den COVID-Stationen eingesetzt. Eine entsprechende Schulung dieser Unterstützungskräfte wurde in enger Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Notfallmedizin (INM) und der Stabsstelle Pflegewissenschaft und Praxisentwicklung der Pflegedirektion zunächst curricular entwickelt und dann sehr unkonventionell und schnell umgesetzt. »Mein Fazit«, sagt Pflegedirektor Marcus Huppertz, »fällt absolut positiv aus. Wir haben gemeinsam eine noch nie dagewesene Herausforderung professionell gelöst. Natürlich mussten wir an einigen Stellen nachjustieren, aber wir haben aus unseren Erfahrungen schnell gelernt. Was noch verbesserungswürdig ist, ist die Sache mit der Wertschätzung. Applaus und ein Bonus für wenige ausgewählte Beschäftigte ist zu wenig.«



» Mein Fazit fällt absolut positiv aus. Wir haben gemeinsam eine noch nie dagewesene Herausforderung professionell gelöst. Was noch verbesserungswürdig ist, ist die Sache mit der Wertschätzung. Applaus und ein Bonus für wenige ausgewählte Beschäftigte ist zu wenig. «

↳ Marcus Huppertz, Pflegedirektor

**2020 WURDE DIE WELT MIT EINEM BIS  
DAHIN BEIM MENSCHEN UNBEKANNTEN  
VIRUS KONFRONTIERT.**

Zwar sind Coronaviren auch schon früher von Tieren auf den Menschen übergesprungen und haben zum Teil heftige Erkrankungen ausgelöst. Aber noch nie zuvor in der modernen Welt entwickelte sich derart schnell eine globale Pandemie mit Krankheitsbildern, die von asymptomatischen Verläufen bis zum tödlichen Multiorganversagen reichen. Noch nie zuvor gab es eine derart fokussierte Zusammenarbeit in Medizin und Wissenschaft, um das Virus schnell und eindeutig erkennen, die Patienten behandeln sowie einen Impfstoff und wirksame Medikamente entwickeln zu können.

## Die Pioniere



# »DA GINGEN BEI UNS DIE ALARM- GLOCKEN AN«

Eine der wichtigsten Erkenntnisse über den Infektionsmodus des neuartigen Corona-Erregers stammt aus dem Tropeninstitut des LMU Klinikums. Oberärztin Dr. Camilla Rothe erinnert sich an eine aufregende Woche. Und die seltsamen Monate darauf.

Ich würde mich nie als Forscherin bezeichnen, sagt Dr. Camilla Rothe an Tag 290 nach dem »Patienten Deutschland 1«, der am 27. Januar 2020 im Tropeninstitut am LMU Klinikum auftauchte – und fortan das Leben in Deutschland veränderte. An diesem Montag rief morgens ein Mitarbeiter der Firma Webasto im Tropeninstitut an. Am Apparat schließlich: Dr. Camilla Rothe, die sich viel lieber als »so eine Art epidemiologischer Wachhund« nennt. Will heißen: Wenn Reiserückkehrer mit Beschwerden im Institut auftauchen, passt sie aufmerksam auf, ob dahinter nicht eine ganz neue Erkrankung und/oder ein neuer Erreger stecken könnte.

Der Mann erzählte, er habe vergangene Woche Kontakt zu einer Mitarbeiterin aus Shanghai gehabt, die in München auf Dienstreise war. Übers Wochenende sei er krank geworden. Nun Sorge er sich, ob dahinter nicht dieses neue Virus aus China stecken könnte. Er wolle wissen, ob man ihn im Institut darauf testen könne. Man konnte:

Die Experten aus Schwabing hatten schon früh im Januar Kontakt mit dem mikrobiologischen Institut der Bundeswehr geknüpft, das signalisierte, es könne im Falle des Falles mit der PCR-Methode den Erreger nachweisen, der

später SARS-CoV-2 genannt wurde. Im Volksmund: Corona. Am Mittag des 27. Januars nahm Camilla Rothe, aus reiner Vorsicht und im Nachhinein zum Glück in voller Schutzmontur, einen Abstrich aus dem Rachen des Mannes.

**Camilla Rothe**

→ *Naja, ich dachte, das wird irgendein Schnupfenvirus sein, weil es dem Patienten nach zwei Tagen Fieber ja schon wieder gut ging. Ich war völlig überrascht, als das Labor am Abend anrief und mitteilte, dass es sich um den ersten nachgewiesenen Fall der neuen Corona-Infektion in Deutschland handelte. Ich hatte den Mann ja gefragt, ob die ihm gut bekannte chinesische Patientin Erkältungssymptome hatte. Husten, Schnupfen, Heiserkeit. Und er bestätigte mir, dass sie ganz normal gewirkt habe. Das hat mich schon hellhörig wer-*

*den lassen. Am nächsten Tag kamen die nächsten Webasto-Mitarbeiter zu uns, drei von ihnen wurden positiv auf das neue Coronavirus getestet, und die haben das bestätigt: Die Chinesin erschien völlig gesund. Da gingen bei uns definitiv die Alarmglocken an.*

Sollte es mit dem neuen Corona-Virus so sein, dass Menschen ansteckend sein können, obwohl sie keine Erkrankungszeichen haben? Was später im Laufe des Jahres 2020 jedes Kind gelernt hat, galt damals in der Fachwelt als unwahrscheinlich bis unmöglich. Bei ihren Münchner Kolleg\*innen in und außerhalb des Instituts aber stieß Rothe sofort auf offene Ohren. Allen war klar: Die Botschaft musste raus in die Welt. Sofort. Denn sie bedeutete: Leute mit der Virus-Infektion können so gesund und stark sein, dass sie froh und munter von Kontinent zu Kontinent jetten können. Und dort andere Menschen

» Wenn unsere Beobachtung relevant ist, wird sie sich durchsetzen. Und so war es auch, die Geschichte hat uns Recht gegeben. Unsere Botschaft ist wirklich angekommen. «

Dr. Camilla Rothe laut Time Magazine »eine der einflussreichsten Persönlichkeiten des Jahres 2020«.

mit dem Virus anstecken. Erst dieser Umstand hat die globale Epidemie, die Pandemie, ermöglicht.

Den Fall des Patienten »Deutschland 1« mit all seinen Konsequenzen schilderten die LMU-Tropenmediziner\*innen nur fünf Tage später, am 31. Januar, online in einem der global wichtigsten medizinischen Fachblätter, dem *New England Journal of Medicine*. Das »Paper« wurde inzwischen unfassbare 2.400 Mal (Stand Mitte November 2020) in anderen Fachpublikationen zitiert.

**Camilla Rothe**

→ *Es war eine aufregende Woche, fast ohne Schlaf. Denn kurze Zeit später berichtete ein Wissenschaftsjournalist im einflussreichen Fachblatt Science, die Chinesin hätte sehr wohl Symptome gehabt. Nach seinen Informationen habe eine andere Forschergruppe mit der Frau telefoniert. Und diese wurde wahrscheinlich so lange gegrillt, bis die Missempfindungen ihres Jet-Lags bei ihrem Münchner Besuch zu einem Krankheitssymptom umgedeutet wurden. So hat sich tatsächlich in den Köpfen der Leute erst einmal festgesetzt, dass unser Bericht falsch sei. Wir wurden sowohl von der Weltgesundheitsorganisation als auch vom Robert Koch-Institut gemieden und verschmäht. Obwohl schon im Februar und März andere hochkarätige wissenschaftliche Veröffentlichungen zur gleichen Erkenntnis kamen wie wir. Die WHO hat trotzdem noch bis in den Juni behauptet: Es gibt keine prä-symptomatischen Infektionen. Nur erkrankte Menschen könnten das neue Corona-Virus übertragen.*



Dr. Camilla Rothe hat den Patienten »Deutschland 1« diagnostiziert – mit weitreichenden Konsequenzen.



Das Blatt wendete sich im Juni mit einem großen Bericht in der *New York Times*. Die renommierte Zeitung fragte vor dem Hintergrund der grassierenden Seuche in der US-Metropole, ob nicht viele Leben hätten gerettet werden können, wenn die Botschaft aus München sofort erhört worden und in Präventionsstrategien eingeflossen wäre.

**Camilla Rothe**

→ *Ich weiß bis heute nicht sicher, warum man unsere Erkenntnis bis in den Sommer ignoriert hat. Aber sie ist natürlich eine unbequeme Wahrheit, weil man der Bevölkerung Maßnahmen auferlegen muss, die extrem unpopulär sind. Deshalb haben die Entscheidungsträger wohl so lange gewartet, bis es nicht mehr zu leugnen war. Als Bürgerin bin ich davon natürlich enttäuscht, weil ich erwarten würde, dass in solchen Situationen Fakten mit neutralen Augen betrachtet werden. Auch als Team hier im Tropeninstitut haben wir uns ungerecht behandelt gefühlt. Aber ich wusste immer: Wenn unsere Beobachtung relevant ist, wird sie sich durchsetzen. Und so war es auch, die Geschichte hat uns Recht gegeben. Unsere Botschaft ist wirklich angekommen.*

»Patient Deutschland 1« hat seine Corona-Erkrankung überwunden. Und seine chinesische Kollegin auch. Camilla Rothe jedenfalls ist nichts anderes bekannt. Sie, der epidemiologische Wachhund, wurde vom amerikanischen Nachrichtenmagazin *Time Magazine* zu einer der 100 einflussreichsten Persönlichkeiten des Jahres 2020 gewählt.



Aus dem Nichts entstand ein komplettes Corona-Analyse-Labor.

# »WIR HABEN EINEN RIESENSCHUB BEKOMMEN«

**Das Tropeninstitut des LMU Klinikums hat sich im Zuge der Corona-Pandemie neu ausgerichtet – und leistet wesentliche Beiträge unter anderem in der epidemiologischen und der klinischen Impfstoff-Forschung.**

**D**ass sich da was sehr Unangenehmes am Horizont zusammenbrauen könnte, ahnten Prof. Michael Hoelscher und seine Mitarbeiter\*innen schon im Januar. In Hab-Acht-Stellung brachten sie am Eingang des Tropeninstituts Schilder mit einer klaren Anweisung an: Wer gerade aus China gekommen sei und an Atemwegsproblemen leide, solle bitte klingeln und nicht einfach ins Wartezimmer gehen. Er oder sie würde abgeholt. Das Ganze auf Deutsch, Englisch und Chinesisch.

Und jetzt? Fast ein ganzes Pandemie-Jahr später ist es kaum wiederzuerkennen. Reisende aus aller Welt, die Krankheitsbeschwerden mitbringen, werden kaum noch behandelt. Trotzdem gibt es keine Freizeit, Corona erfordert seit Monaten alle Energie. »Wir arbeiten am Limit, haben aber auch einen Riesenschub bekommen«, sagt Hoelscher. Die Zahl der Mitarbeiter\*innen wuchs um 30 Prozent auf 110. Eine »Walk-Through-Corona-Teststation« für SARS-CoV-2 wurde auf die Beine gestellt. Aus dem Nichts entstanden ein Zentrum für Impfstudien – und ein komplettes Corona-Analyse-Labor für eines der wichtigsten epidemiologischen Corona-Projekte bundesweit: die Münchner Antikörper-Studie, auch KoCo19-Studie genannt, die zusammen mit dem Helmholtz Zentrum München, den Universitäten Bonn und Bielefeld, der Bundeswehr und dem Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit gemacht wurde.

## EINE GESELLSCHAFTLICH AUFGELODENE STUDIE

»Da gab es einen Riesendruck, schnell an die Öffentlichkeit zu gehen. Trotzdem haben wir uns die Zeit gelassen, um die Studie sauber und präzise zu machen«, erzählt Hoelscher, »jetzt sehe ich Licht am Ende des Tunnels, da fällt eine enorme Last ab.« Denn zwangsläufig war KoCo19 gesellschaftlich aufgeladen: Wer verlässliche Daten präsentiert, wie groß die Durchseuchung (samt Dunkelziffer) der Bevölkerung mit SARS-CoV-2 ist und wie hoch die Sterblichkeit, beeinflusst politische Entscheidungen über die Strategie im Umgang mit der Pandemie.

Und die Studie war und ist ein ehrgeiziges Projekt mit einem großen Durst nach Corona-Daten. Unter Normalbedingungen hätte sie mindestens ein Jahr Vorbereitung gebraucht. Unter dem Druck der Pandemie haben sie die

» **Da gab es einen Riesendruck, schnell an die Öffentlichkeit zu gehen. Trotzdem haben wir uns die Zeit gelassen, um die Studie sauber und präzise zu machen.** «

↳ Michael Hoelscher

Forscher\*innen mit all ihrer Erfahrung entsprechender Studien in Afrika binnen zwei Wochen, man möchte fast sagen, aus dem Boden gestampft.

Nach dem Zufallsprinzip wählten sie 100 Wahlbezirke in München aus, um eine repräsentative Stichprobe der Bevölkerung zu finden. Letztlich sagten über 5.300 Menschen aus 3.000 Haushalten ihre Teilnahme zu. Sie wurden zunächst in der ersten Welle bis zum Juni auf Antikörper nach dem SARS-CoV-2 untersucht. »Das war überhaupt nur mit der Hilfe von 80 Medizinstudent\*innen zu schaffen«, erklärt Michael Hoelscher. Um die Corona-Infektion bei den Teilnehmer\*innen so verlässlich wie möglich nachzuweisen,



In der KoCo19-Studie wurden 5.300 Blutproben von Münchner Bürgern auf Antikörper gegen SARS-CoV-2 untersucht.

etwa einer von vier Fällen wurde von den Behörden erfasst. Oder anders gesagt: Rund 25.000 Münchner haben sich infiziert, auch wenn die meisten davon nichts bemerkt haben.

→ Das bedeutet auch: Bis zum Frühsommer hatten sich, wohl auch dank des Lockdowns, nur sehr wenige Münchner angesteckt. Mit unter zwei Prozent Durchseuchung war die Landeshauptstadt – wie sehr wahrscheinlich auch der Rest Deutschlands – weit von einer Herdenimmunität entfernt, ab der die Pandemie sich von selbst »abschaffen« würde.

→ Hatte sich jemand aus einem Mehrfamilienhaus mit SARS-CoV-2 infiziert, verbreitete sich der Erreger nicht nur im betroffenen Haushalt. Die Infektionen häuften sich dann auch leicht in dem Wohnhaus und in einem Umkreis von bis zu 200 Metern. Interessanterweise haben trotzdem allein lebende Menschen ein höheres Infektionsrisiko als Leute, die in einem Haushalt mit bis zu vier Personen leben – wohl aufgrund des erhöhten Risikoverhaltens mit vielen Sozialkontakten.

→ Alter und Geschlecht, selbst bereits vorhandene Atemwegsallergien erhöhen oder verringern das Risiko einer Corona-Infektion nicht.

**Weitere Ergebnisse finden Sie online unter: [www.KoCo19.de](http://www.KoCo19.de)** →

verwendeten die Forscher\*innen verschiedene Antikörper-Tests. Parallel wurden online, auch über eine eigens entworfene App, sozioökonomische und andere Daten der Studienteilnehmer\*innen erhoben und ausgewertet. Dazu gehörten Fragen wie etwa: Wie reagieren Sie auf Isolationsmaßnahmen? Wie tolerieren Sie die Situation, in der Sie leben?

## DIE ERGEBNISSE VON KOCO19

→ Bis Juni haben sich 1,8 Prozent der Münchner\*innen mit SARS-CoV-2 angesteckt – viel mehr als bekannt. Offiziell lag der Anteil der gemeldeten Fälle in der bayerischen Landeshauptstadt bei 0,4 Prozent, mithin knapp 6.600 Infektionen. Das heißt, nur



Prof. Michael Hoelscher: »Der Preis für eine Herdenimmunität wäre sehr hoch.«

Michael Hoelscher

↳ **Von einer Herdenimmunität waren und sind wir auch noch auf lange Zeit weit entfernt. Der Preis dafür wäre nach unseren Daten auch sehr hoch. Hochgerechnet würde das bedeuten, dass dafür in Deutschland einige hunderttausend Menschen an COVID-19 sterben müssten. Das wäre der Preis, wenn wir jetzt sagen würden, alle sollen sich mal mit dem neuen Corona-Virus infizieren.**

Nicht nur deshalb hofft der Leiter des Tropeninstituts, wie wohl die meisten Deutschen, auf Impfstoffe, die den Corona-Spuk mit all seinen gesundheitlichen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Folgen beenden. Das Tropeninstitut organisiert und betreut seit Jahrzehnten vor allem in Afrika Studien zum Test neu entwickelter Impfstoffe. Auch für den experimentellen Tollwut-Impfstoff der Tübinger Biotech-Firma CureVac.

#### IN EINER HAURUCK-AKTION ZU EINER KLEINEN IMPFSTOFF-KLINIK

So ergab es sich fast von selbst, dass das Institut nun auch die klinischen Studien des neuen Corona-Impfstoffs von CureVac mit übernommen hat. »Das ging Anfang April los«, sagt Dr. Arne Kroidl, der leitende Prüf- arzt: »Und da haben wir angesichts der kommenden Aufgaben in einer Hauruck-Aktion im Mai und Juni ein ganzes Stockwerk zu einer kleinen Impfstoff-Klinik ausgebaut.« Fortan können die Fachleute aus dem Münchner Stadtteil Schwabing auf eine Infrastruktur zurückgreifen, die die Impfung sowie medizinische Nachverfolgung von über 120 Studienteilnehmer\*innen wöchentlich erlaubt – welches im Rahmen der Mitte Dezember 2020 erwarteten Phase III Studie angepeilt wird. Ein weiterer riesiger Fortschritt für das Institut.

Begonnen wurde in einer Phase I Studie mit dem CureVac-Corona-Impfstoff im Juni 2020. Dieser ist ein sogenannter mRNA-basierter Impfstoff. Messenger-RNA (mRNA) sind – nomen est omen – Boten in menschlichen Zellen: Sie verfrachten die Baupläne

für Proteine, die im Erbgutmolekül DNA abgelegt sind, zur Zell-Maschinerie, die die Proteine produziert. RNA-Impfstoffe nutzen diese Maschinerie. Denn sie enthalten RNA mit dem Bauplan eines Proteins aus der Virushülle. Wird der Impfstoff in den Muskel gespritzt, sollten die Zellen dort das Virus-eiweiß bauen. Idealerweise reagiert das Immunsystem darauf mit einem zielgerichteten, möglichst lange anhaltenden Antikörper-Schutz. Infizieren sich Geimpfte später mit dem SARS-CoV-2, sollte ihr Immunsystem den Erreger so gut wie möglich blockieren.

Die Phase I der Erprobung lief in Teilen am Tropeninstitut und ist abgeschlossen. In diesem frühen Stadium geht es um Sicherheit und Verträglichkeit des Impfstoffs. »Bisher haben wir eine gute Verträglichkeit gesehen. Wenn vorhanden, berichten Teilnehmer\*innen überwiegend von milden Reaktionen am Tag nach der Impfung«, sagt Kroidl. Bis weit ins Jahr 2021 werden dann die Probanden der nächsten, größeren Studienphase im Impfzentrum ein- und ausgehen. Parallel werden klinische Studien mit anderen Impfstoff-Kandidat\*innen im Tropeninstitut beginnen – zum Beispiel für den »MVA-Impfstoff, der unter anderem an der LMU entwickelt wurde«.



Dr. Arne Kroidl ist leitender Prüf- arzt des neuen Zentrums für Impfstudien.



» **Bisher haben wir eine gute Verträglichkeit gesehen. Teilnehmer berichten überwiegend von milden Reaktionen am Tag nach der Impfung.** «

↳ Arne Kroidl



Arne Kroidl

↳ **Wahrscheinlich können die Impfstoffe nicht immer verhindern, dass es zu einer Ansteckung kommt. Aber ich erwarte, dass sie die Zahl der Corona-Fälle mit klinischen, insbesondere schweren Symptomen deutlich vermindern und damit viele Leben retten. Diese Hinweise zeigen sich ja bereits aus ersten Berichten von anderen Corona-Impfstoffstudien. Eine verminderte Viruslast nach einer Impfung würde zudem eine verminderte Infektiosität wahrscheinlich machen. Wir werden sehen, wie lange die verschiedenen Impfstoffe eine Immunantwort auslösen. Es könnte sein, dass man jedes Jahr neu gegen SARS-CoV-2 geimpft werden muss. Aber sicher ist da noch nichts.**

Michael Hoelscher schätzt, dass es zehn bis 15 Impfstoffe braucht, um die Pandemie wirksam zu bekämpfen. Einige davon könnten womöglich flächendeckend zur Wintersaison 2021 verabreicht werden. Das neue Corona-Virus sei im Übrigen von der Forschung zumindest in weiten Teilen entmystifiziert: »Der Baukasten, den man braucht, um das Virus zu bekämpfen«, sagt der Experte, »wird immer kompletter.«

» **Von einer Herdenimmunität waren und sind wir auch noch auf lange Zeit weit entfernt.** «

↳ Michael Hoelscher



links: Ein neuer mRNA-Impfstoff wird erprobt. rechts: Im Blut der Impflinge zeigt sich die Wirksamkeit – oder auch nicht.

#### DIE TESTSTATION IM TROPENINSTITUT

Seit Tag 1, als der erste deutsche Fall mit einer SARS-CoV-2-Infektion am Tropeninstitut diagnostiziert wurde, haben die Mitarbeiter\*innen des Tropeninstituts eine COVID-19-Teststation aufgebaut.

Sie richtete sich zunächst an das medizinische Personal im LMU Klinikum, ab dem Sommer auch an das medizinische Personal anderer Krankenhäuser in München und an weitere Zielgruppen. Zunächst handelte es sich um eine kombinierte Drive- / Walk-Through-Teststation, jetzt sind nur noch »Fußgänger« nach Terminvereinbarung zugelassen. »Seit September 2020 können wir nun auch Bürger\*innen aus der allgemeinen Bevölkerung betreuen«, sagt Dr. Günter Fröschl, Leiter der Teststation.

#### INFEKTIONSSCHUTZ IN ALTENHEIMEN

Bewohner von Altenheimen zählen zu den Menschen mit dem höchsten Risiko für einen schweren Verlauf von COVID-19. Angesichts dessen beraten die Tropenmediziner die Mitarbeiter\*innen von fünf Alten- und Pflegeheimen in München und Umgebung. Im Fokus: Wie organisiert man die alltäglichen Abläufe und das Management auf eine Weise, dass die Hygiene eingehalten und das Infektionsrisiko minimiert wird?

Epidemiologisch gibt es hierfür drei »Stellschrauben«. Erstens: die Reduktion von Kontakten. Zweitens: die Verringerung des Infektionsrisikos pro Kontakt. Das bedeutet: Die Wahrscheinlichkeit einer Infektion bei unumgänglichen Kontakten muss sinken. »Dafür gibt es viele verschiedene Maßnahmen«, sagt Dr. Christian Janke, »das können die bekannten Schutzmaßnahmen sein wie ausreichender Abstand oder das Tragen von Mund-Nasenschutz.« Es kann aber auch bedeuten, dass sich nur Leute treffen, die die Infektion schon durchgemacht haben und immun sind.« Und die dritte Stellschraube: die zeitige Erkennung und Isolierung von Kontakt- und Infektionsfällen zum Beispiel durch innovative Test- und Screeningstrategien. Bei der »CORESA-Studie« in zwei Münchner Einrichtungen nutzen die Fachleute auch ein einfaches verhaltenspsychologisches Modell: Sie vermitteln das Wissen, das schützt. Sie wollen aber auch auf die Einstellung der Mitarbeiter\*innen einwirken, damit dieses Wissen unter den Alltagsbedingungen in den Pflegeheimen auch angewendet wird. Die Maßnahmen müssen unter den jeweils gegebenen Bedingungen einfach umsetzbar sein. »Es geht dabei nicht um den theoretisch perfekten, sondern um den vor Ort praktisch möglichen Infektionsschutz«, sagt Janke. Dieses Prinzip würden die Forscher\*innen gerne in allen Pflegeheimen als Standard sehen.«

**D**iese Unsicherheit, das war das Schlimmste am Anfang im März. Da flimmerten die Bilder aus Italien über die Bildschirme. Tote, die vom Militär abgeholt wurden. Berichte verbreiteten sich medial, dass sich Fachkräfte im Krankenhaus, Pflegenden wie Ärzte, in Scharen mit dem Virus angesteckt hätten. Da ging die Furcht um, man könne auch in Deutschland das Virus nicht aufhalten, egal, was man tut. Alle würden sich anstecken, auch das Personal in Krankenhäusern. Marina Pavic, Leiterin des Pflegedienstes in der Corona-Station der Medizinischen Klinik IV, hat dafür noch heute Verständnis:

**Marina Pavic**

↳ **Klar, unsere Pflegekräfte haben es mit der Angst zu tun bekommen. Ich habe täglich viel Zeit damit verbracht, die Mitarbeiter\*innen zu beruhigen und zu motivieren.**

An gravierende Probleme erinnert sich auch Prof. Ralf Schmidmaier, der stellvertretende Direktor der Medizinischen Klinik IV des LMU Klinikums.

**Ralf Schmidmaier**

↳ **Einige im ärztlichen Dienst haben gemeutert aus Sorge, dass man sie nicht ausreichend schützen und als Kanonenfutter benutzen würde. Die Panik war sehr hoch, die Gerüchteküche brodelte.**

In dieser Atmosphäre also setzen die Verantwortlichen des Standortes Innenstadt einen Beschluss um, den der Corona-Krisenstab des LMU Klinikums gefasst hatte: die Station für nierenkranke, infektiöse und Patienten mit Magen- und Darmerkrankungen zu wandeln in eine Normalstation für Menschen mit Corona-Verdacht, Corona-Infektion bzw. COVID-19. Im Schnelldurchlauf beschrieben bedeutete das: Krankenhaus abriegeln,

Normalbetrieb einstellen, Operationen absagen, Nicht-Corona-Patienten nur notfalls behandeln. Forschung und Lehre einstellen. Betten, zunächst 34 an der Zahl, mit Plastikfolie umwickeln und ausreichend medizinische Geräte besorgen, was in jenen Zeiten eine Kunst war. Vor allem aber bedeutete es: in Windeseile das Personal für die Behandlung von Patienten zu trainieren, die ein hochansteckendes Virus rasch weitertragen können. Andrea Förster, die Pflegebereichsleiterin der Medizinischen Klinik IV, hat von Anfang an mit organisiert.

**Andrea Förster**

↳ **Das war in den ersten Wochen holprig, weil es Lieferengpässe bei der Schutzkleidung gab und wir schon von den Patienten überrollt wurden. Aber im Endeffekt haben wir dann doch alles an Material gekriegt, was wir wollten.**

In Windeseile wurde Personal für die Pflege von Corona-Patienten trainiert.

» **Ich habe täglich viel Zeit damit verbracht, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu beruhigen und zu motivieren.** «

Marina Pavic

**Marina Pavic**

↳ **Wir haben auch mal Kittel bekommen, die nicht virendicht waren. Da haben wir Duschschürzen drüber getan, um uns zu schützen. Aber es lief letzten Endes doch alles positiv, weil feste Abläufe und Strukturen etabliert wurden, zum Beispiel zur Frage, ob ein Verdachtsfall allein liegen darf oder nicht. Und wir haben enger als je zuvor mit den Ärzt\*innen zusammengearbeitet.**

**Ralf Schmidmaier**

↳ **Wir haben zwei Ärzte bestimmt, die sieben Tage die Woche rund um die Uhr für die Pflegekräfte erreichbar waren, wenn ein positiver Patient oder ein Verdachtsfall kam.**

**Marina Pavic**

↳ **Wir haben von allen Seiten Hilfe bekommen, das ist wirklich toll gewesen. Da haben sich sogar Kolleginnen aus der dermatologischen Ambulanz gemeldet, die natürlich nicht in der Pflege infektiöser Patienten ausgebildet waren. Diese Leute zu schulen, wo wir ja selber noch**

nicht viel über Corona wussten, das war eine Herausforderung. Aber wir haben es geschafft. Unsere Hygieneexpert\*innen haben ihnen gezeigt, wie sie Schutzkleidung fachgerecht an- und ausziehen. Die Hygiene-Fachleute haben auch Ausbildungsvideos gemacht. Aber am Anfang, das muss ich sagen, haben wir uns alle auf der Station bei den Hygienemaßnahmen gegenseitig kontrolliert.

**Andrea Förster**

↳ **Es gab ja Patienten, die gegen ihren Willen isoliert werden mussten, weil sie Kontaktperson oder selbst infiziert waren. Die waren teilweise aggressiv. Da stand tatsächlich die Polizei bei uns vor der Tür, damit die nicht flüchten. Einer hat es aber trotzdem geschafft, der ist durch ein Fenster eines Nachbarzimmers nach draußen gesprungen.**

**Marina Pavic**

↳ **Die Kommunikation mit den Patienten ist schwieriger als üblich, weil wir ja so angezogen sind, dass man das eigene Wort kaum versteht. Da lässt sich nur sehr schwer Nähe und ein menschliches Verhältnis zu den Patienten aufbauen – zumal jeder auch versucht, so wenig wie möglich in einem Isolationszimmer zu bleiben, um die Ansteckungsgefahr zu minimieren.** →

# » WIR HABEN VON ALLEN SEITEN HILFE BEKOMMEN «

Aus der Station für nierenkranke, infektiöse und Patienten mit Magen- und Darmerkrankungen in der Medizinischen Klinik am Campus Innenstadt wurde eine COVID-Normalstation. Aber was ist schon normal in dieser Pandemie?



Andrea Förster (rechts) und Marina Pavic (links) besprechen die Lage mit einer Mitarbeiterin.

**ben uns Vorgaben gemacht, ab wann der Patient Sauerstoff auch ohne Anordnung bekommen muss. Wann wir sofort reagieren müssen und wann abwarten und informieren sollen. Es ist ganz wichtig, dass wir klare Vorgaben haben.**

**Andrea Förster**

↳ **Deshalb haben gerade viele ältere Patienten ständig im Stationsstützpunkt angerufen, um zu reden. Die durften ja keinen Besuch empfangen und hatten Gesprächsbedarf – und wir rote Ohren vom Telefonieren. Die Stimmung war in den ersten Wochen angespannter als auf üblichen Normalstationen. Aber als es dann lief, wurde es fröhlicher, weil wir gemerkt haben, wir kriegen das in den Griff und dass wir Besonderes erleben. Da waren alle zufrieden. Und es kam auch Lob von allen Seiten.**

Im Schnitt bleiben die Patienten etwa zehn bis 14 Tage auf der Normalstation. In der Regel haben sie Atemnot. Bei nachgewiesenem Lungenbefall und SARS-CoV-2-Infektion behalten sie die Ärzt\*innen auf der Station. Sie werden medizinisch engmaschig überwacht, denn COVID-19-Patienten können sich plötzlich rapide verschlechtern und Atemnot bekommen. Niemand kann bis heute wissenschaftlich fundiert sagen, wer einen schweren Verlauf bekommt und warum. Zu Beginn der ersten Welle musste knapp ein Drittel der COVID-19-Kranken auf die Intensivstation verlegt werden. Im Laufe des Jahres sank der Wert auf zehn Prozent.

**Marina Pavic**

↳ **Die Ärzt\*innen entscheiden, wann jemand auf die Intensivstation verlegt werden muss. Aber wir arbeiten ganz eng mit den Ärzt\*innen zusammen. Sie ha-**

Die Behandlung auf der Normalstation ist eine vergleichsweise basale Medizin, sozusagen an der Grasnarbe.

**Ralf Schmidmaier**

↳ **Für gut ausgebildete Ärztinnen und Ärzte wie unsere ist die Behandlung auf der Normalstation keine Hexerei. Von Anfang an hatten alle versucht, unseren Patienten die weltbeste Diagnostik und Therapie zukommen zu lassen, basierend auf mehr oder weniger belastbaren Quellen der Literatur. Das war anfangs ganz schön chaotisch. Aber bald gab es klare, selbst entwickelte Handlungsanweisungen, was zu tun ist. Die Therapie von Corona-Patienten hat sich tatsächlich in all den Monaten kaum verändert – bis auf wenige Ausnahmen wie das mittlerweile verfügbare Remdesivir, das bei Lungenentzündung in der Frühphase zum Einsatz kommt. Es gibt ja bis jetzt kein Medikament, das die Erkrankung COVID-19 ursächlich beseitigt. Das überschießende Immunsystem kann mit Kortison gehemmt werden. Und wir haben gelernt, dass es ganz wichtig ist, blutverdünnende Mittel zu geben, denn die Patienten können Blutgerinnsel bekommen, die eine Lungenembolie verursachen können. Wenn man das Gefühl hat, dass sich eine bakterielle Pneumonie draufsetzt, dann forscht man nach und behandelt bei entsprechender Diagnose antibiotisch.**

In der ersten Welle war die Station meist gefüllt, insgesamt 200 Patienten über die Zeit. Nur einige sehr alte Patienten starben, die meisten hatten milde Verläufe. Über den Sommer blieb die Station, kaum frequentiert, offen, weil die Verantwortlichen im Klinikum schon ahnten, dass der böse Tanz im Herbst weitergehen würde. Ende Oktober dann: der zweite Ansturm auf die nunmehr 20 bis 24 Betten, die in drei Tagen belegt waren. Der Beginn der zweiten Infektionswelle.

**Marina Pavic**

↳ **Wir sind in vielen Dingen schon ruhiger als bei der ersten Welle. Aber im Grunde konnten wir uns gar nicht so schnell wieder organisieren, wie die Patienten kamen. Darunter sind, für eine Normalstation, viele Patienten mit schweren Krankheitsbildern. Ein Teil von ihnen ist sogar bei uns intubationspflichtig geworden, weil die sich schnell verschlechtert haben, mit entsprechend hohem Arbeitsaufwand. Dauernde Überwachung der Vitalparameter wie Sauerstoffsättigung, Atemfrequenz und Temperatur. Wenn man da etwas übersehen würde, wäre das schlimm.**

**Andrea Förster**

↳ **Da hatten wir auch mehr Patienten, die gestorben sind. Auch wenn diese Patienten schon sehr alt waren, ist das psychisch sehr belastend. Diese Patienten hatten sehr viele Grunderkrankungen und selbst festgelegte Patientenverfügungen oder haben sich bewusst gegen eine Intensivtherapie entschieden.**

**Marina Pavic**

↳ **Aber auch in der zweiten Welle hat es sich jetzt, im November, eingespielt, weil wir wieder personelle Unterstützung bekommen haben. Von daher passt es ganz gut. Gott sei Dank!**

Ralf Schmidmaier schätzt, dass die zweite Welle sich bis ins Frühjahr 2021 ziehen wird. Der Betrieb in der Normalstation läuft nicht reibungslos, dafür ist Corona zu unberechenbar. Aber er läuft nach einem klar strukturierten Plan mit genau definierten Abläufen, die sich etabliert haben.

**Ralf Schmidmaier**

↳ **Ich hoffe natürlich, dass wir durch die zweite Welle so gut durchkommen wie durch die erste. Sorge muss man da immer haben, übrigens auch um unsere Patienten, die normalerweise in unsere Klinik kommen. Viele unserer Patienten mit chronischen Erkrankungen sind in 2020 unterversorgt und ich fürchte, dass sich das tief bis ins Jahr 2021 ziehen wird. Viele Patienten haben aus Angst vor Corona ihre üblichen Untersuchungs- und Kontrolltermine abgesagt. Gerade zu Beginn der zweiten Welle sehen wir das wieder. Für sie ist es einfach schwierig, das COVID-19-Risiko und das Risiko ihrer eigenen Grunderkrankung gegeneinander abzuwägen. Insofern befürchte ich, dass wir schlimmstenfalls nicht nur durch COVID-19 eine Übersterblichkeit in der Bevölkerung sehen, sondern weil chronisch kranke Patienten pandemiebedingt unterversorgt sind. →**

»Für gut ausgebildete Ärztinnen und Ärzte ist die Behandlung auf der Normalstation keine Hexerei«, sagt Prof. Ralf Schmidmaier.

» **Viele Patienten haben aus Angst vor Corona ihre üblichen Untersuchungs- und Kontrolltermine abgesagt. Gerade zu Beginn der zweiten Welle sehen wir das wieder.** «

↳ **Ralf Schmidmaier**



# »UNSERE NOTFALLPLÄNE WURDEN NEU GESCHRIEBEN«

Die Notaufnahme ist für viele Menschen erste Anlaufstelle, wenn sie sich auf SARS-CoV-2 testen lassen wollen. Und wenn sie sich schon fiebrig krank fühlen. In der ersten Welle der Pandemie war sie zeitweise überlastet.

**A**m Schalttag im Februar stellte sich in der Notaufnahme des Klinikums Innenstadt ein Tourist aus Übersee mit grippalen Symptomen vor.

**Markus Wörnle**  
 Das diensthabende Team hatte sofort den Verdacht, dass das mit dem neuen Corona-Virus zusammenhängen könnte.

Prof. Markus Wörnle ist Leiter der Notaufnahme. Die Ahnung der Fachleute erwies sich als richtig. Es war der erste Patient, der in der Normalstation des Klinikums aufgenommen wurde – und dessen Gesundheitszustand sich drei Tage später dermaßen verschlechterte, dass er auf der Intensivstation in der Innenstadt künstlich beatmet werden und dann im weiteren Verlauf nach Großhadern in die Intensivstation verlegt werden musste. So wurden zwangsweise über Nacht die COVID-Normalstation in der Innenstadt und in Großhadern die erste COVID-Intensivstation aus der Taufe gehoben. Da war Wörnles Team längst wieder im eigenen Corona-Alltag der Notaufnahme eingespannt.

**Markus Wörnle**  
 Schon seit Januar standen die Verbindungen zu Testlaboren. Als die Fallzahlen zunahmen, wurden unsere Notfallpläne erweitert, klar: Wo sind die nächsten COVID-Stationen für Patienten? Wenn die belegt sind, wo befinden sich die nächsten? Was passiert, wenn die Kapazitäten der Notaufnahme erschöpft sind? Sollte man ein Zelt bauen oder einen Ambulanztrakt umfunktionieren?

Im März dann standen die Menschen Schlange, die teilweise in der Rettungsdienstefahrt abgestrichen wurden. Dann wurde selektiert: Wer kann nach Hause, um dort auf sein Testergebnis zu warten? Und wer soll stationär bleiben? Schon symptomatische Patienten wurden aufgenommen und isoliert.



Lange Warteschlange auch vor dem Eingang in Großhadern.



Prof. Markus Wörnle und sein Team hatten sich gut auf die Pandemie vorbereitet – soweit das möglich war.

**Markus Wörnle**  
 Wir hatten auch Patienten, die sofort in die Intensivstation verlegt werden mussten. Wer wohin kommen soll, ist eine individuell ärztliche Entscheidung. Wir haben aber auch objektive Scores entwickelt, die dieser Entscheidung zugrunde liegen. Wenn Patienten bei uns in der Notaufnahme sehr schnell atmen, sich ihre Sauerstoffsättigung im Blut trotzdem nicht deutlich verbessert und sie zudem rasch erschöpft sind, dann bekommen sie oft Kreislaufversagen und müssen bald beatmet werden. Darüber hinaus brauchen sie kreislaufunterstützende Medikamente. Das alles geht nur noch auf der Intensivstation. Diese Patienten werden vom Rettungsdienst unter Isolationsbedingungen nach Großhadern gebracht.

So wie der Patient vom 29. Februar. Er blieb monatelang erst auf der Intensiv- und dann auf der Normalstation. Im Oktober erst konnte er in sein Heimatland zurückkehren. Das zeigt: Es dauert mitunter sehr lange, um sich von einem schweren Verlauf der COVID-19-Erkrankung zu erholen.

» Im März standen die Menschen Schlange, die teilweise in der Rettungseinfahrt abgestrichen wurden. «

Markus Wörnle

SIE WAREN FAST ÜBERALL IM KLINIKUM UNVERZICHTBARE HELFER\*INNEN IN DER NOT IN DER PANDEMIE: STUDIERENDE DER MEDIZIN

»Wir hatten einen Ansturm von Student\*innen, die helfen wollten«, sagt Prof. Ralf Schmidmaier, stellvertretender Leiter der Medizinischen Klinik IV, »das war extrem hilfreich, weil sie universell einsetzbar sind.« In der Pflege der Patienten, aber auch in der Verwaltung. Nach Schmidmaiers Erfahrung sind die Student\*innen »hoch motiviert und akkurat arbeitende Menschen.«





Das LMU Klinikum hat alle möglichen Kapazitäten für die intensivmedizinische Behandlung von COVID-Patienten geschaffen.

# » DAS SIND SCHICKSALE, DIE STECKT MAN NICHT SO LEICHT WEG«

**Nie zuvor im Leben der Menschen in Deutschland und anderswo hat sich der Begriff der Intensivstation so im kulturellen Gedächtnis eingebrannt wie in der Corona-Krise.**

**D**ie Furcht ging um, ob die Zahl der Betten für die schwer erkrankten Patientinnen und Patienten der Pandemie reichen würden, ob wirklich alle dort behandelt werden, die das Virus schwer getroffen hat und kaum noch Luft bekommen. Das LMU Klinikum hat alle erdenklichen Kapazitäten für den Fall der Fälle freigegeben. Die Mitarbeiter\*innen der Intensivstationen sind über sich hinausgewachsen. Einige Akteure beschreiben, wie sie das Geschehen erlebt haben:

**Prof. Bernd Zwißler**, Leiter der Klinik für Anästhesiologie. **Susanne Cekr**, Fachgesundheits- und Krankenpflegerin für Intensivpflege und Anästhesie. **Dr. Ines Schröder**, Oberärztin an der Klinik für Anästhesiologie. **Benjamin Priester**, Stellvertretender Stationsleiter – Fachgesundheits- und Krankenpfleger für Intensivpflege und Anästhesie. **Privat-Dozent Michael Irlbeck**, Oberarzt an der Klinik für Anästhesiologie

**Benjamin Priester**

→ Am Anfang war das so, als ob man Autofahren lernen muss und noch nie ein Auto gesehen hat. Wie soll das gehen?

**Ines Schröder**

→ Absolut! Das waren schon ganz außergewöhnliche Zeiten am Anfang der ersten Welle. Ich erinnere mich noch sehr gut an meinen ersten Corona-Patienten, das war überhaupt der erste Patient auf den Großhaarderner Intensivstationen. Er lag zunächst im Klinikum Innenstadt. Da hatten wir schon von ihm gehört. Dann hieß es plötzlich, der Patient kommt zu uns. Da war schon auch ein mulmiges Gefühl dabei. Ein ungewöhnliches Gefühl für uns auf der Intensivstation, denn wir kannten das neue Krankheitsbild ja nur aus der Literatur. Gleichzeitig war es der Beginn einer gewissen Bedrohung durch die bevorstehende Pandemie.

**Bernd Zwißler**

→ Im März und April war das eine extrem dichte Situation. Alles war besonders. Alles musste neu etabliert werden. Alle Standards der Behandlung mussten neu geschrieben werden. Räume für die Intensivbehandlung neu eröffnet, um- und ausgerüstet werden. Personal trainiert. Alles lieber heute als morgen. Sicher wussten wir zunächst nur eines: Wir haben es mit einem hoch-infektiösen Virus zu tun. Da stellt sich →



Dr. Ines Schröder: »Das große Fragezeichen ist weg.«

die erste Aufgabe automatisch: Wie schütze ich Patienten und Personal vor der Ansteckung? Wie gehe ich vor allem mit Verdachtspatienten um?

**Susanne Cekr**

↳ Wir haben uns trotz allem nicht von Ängsten und Unsicherheiten treiben lassen, sondern jeden Tag die neue Situation reflektiert, um unsere professionelle Distanz zu wahren.

**Benjamin Priester**

↳ Vor unserer Station ist ein riesiger Gang, wo man sich gut mit Abstand verteilen kann. Da haben wir uns täglich um 14:30 Uhr für Team-Meetings getroffen mit der Stationsleitung und unserem Oberarzt, der Infektiologe ist und Expertise in Infektionskrankheiten hat. Manchmal kam auch die Pflegebereichsleitung dazu. Bei diesen Meetings haben wir diskutiert: Was läuft gut, was läuft schlecht, was sind neue Erkenntnisse? Was ist gerade der neueste Stand der Wissenschaft?

**Bernd Zwißler**

↳ Unser Personal war unglaublich motiviert, mit einer hohen Einsatzbereitschaft, an der Belastungsgrenze und darüber hinaus. Trotzdem haben alle, weil sie sich der Besonderheit einer Pandemie bewusst waren, ohne Murren und Klagen mitgemacht. Das war wirklich vorbildlich.

**Susanne Cekr**

↳ Ich kann nur von meiner Station, der ITS6, berichten. Da diese komplett neu gegründet wurde, wir aber gleichzeitig den Patienten eine fachgerechte professionelle Betreuung bieten wollten, stellte uns dies vor eine logistische, aber vor allem auch personelle Herausforderung. So mussten wir einerseits in Zwölf-Stunden-Schichten arbeiten und andererseits uns in kürzester Zeit die fachliche Expertise erarbeiten. Denn unser Haupteinsatzort ist ja eigentlich die Anästhesie.

**Ines Schröder**

↳ Ich habe die Zusammenarbeit mit den verschiedenen Fachdisziplinen, Berufsgruppen und Hierarchien als sehr konstruktiv empfunden. Das war sehr professionell und eine gute Erfahrung.

**Benjamin Priester**

↳ Wir haben unsere Intensivstation ja umgerüstet zu einer reinen COVID-Station. Normalerweise versorgen wir viele Transplantationspatienten. Um diese Patienten vor Keimen aus dem Gang zu schützen, erzeugt unsere Lüftungsanlage in den Zimmern mehr Abluft als Zuluft, damit keine Keime eindringen. Man schafft also einen Überdruck. Im Corona-Betrieb ist das umgekehrt: Um das Personal zu schützen, darf keine Luft aus den Zimmern in den Gang entweichen. Also generiert man im Zimmer Unterdruck, so dass man die Tür kaum aufbekommt. Das ist wie ein Dunstabzug über dem Herd, die Luft zieht nach oben an die Decke. Wenn der Techniker mit der Umrüstung fertig ist, geht er mit einem Räucherstäbchen durch, um zu sehen, ob das wirklich klappt.

**Ines Schröder**

↳ Der größte Unterschied zwischen der Intensivbehandlung von COVID-Patienten zur Intensivbehandlung anderer Patienten liegt für mich vor allem in der konkreteren und präsenteren Gefahr der Ansteckung. Sichtbar und spürbar wird diese durch die Schutzkleidung, die

**INTENSIVSTATIONEN IN FAKTEN**

Das LMU Klinikum betreibt an den Standorten Großhadern und Innenstadt insgesamt zehn Erwachsenenintensivstationen. Dazu kommt noch eine Erwachsenen-Intensivstation am Standort Augustinum. In der ersten Welle waren drei Stationen ausschließlich für COVID-19-Patienten vorgesehen plus einer neu geschaffenen Intensivstation im ambulanten OP-Zentrum. In der zweiten Welle – Stand Mitte November 2020 – haben zwei Intensivstationen ausschließlich COVID-19-Patienten aufgenommen; weitere können aktiviert werden. In der ersten Welle waren Mitte April maximal 34 Intensiv-Patienten zur gleichen Zeit in Behandlung, Mitte November sind es 17, doch hat die zweite Welle gerade erst begonnen. Anfang Januar 2021 liegen auf 4 Intensivstationen 37 Patienten.

im Patientenkontakt getragen werden muss. Die ist sogar im Vergleich zu den üblichen Vorkehrungen bei multiresistenten Keimen noch aufwändiger. Und unbequem. Der Patientenkontakt wird weniger unmittelbar, man kann nicht mal einfach so bei dem Patienten vorbeischaun.

**Susanne Cekr**

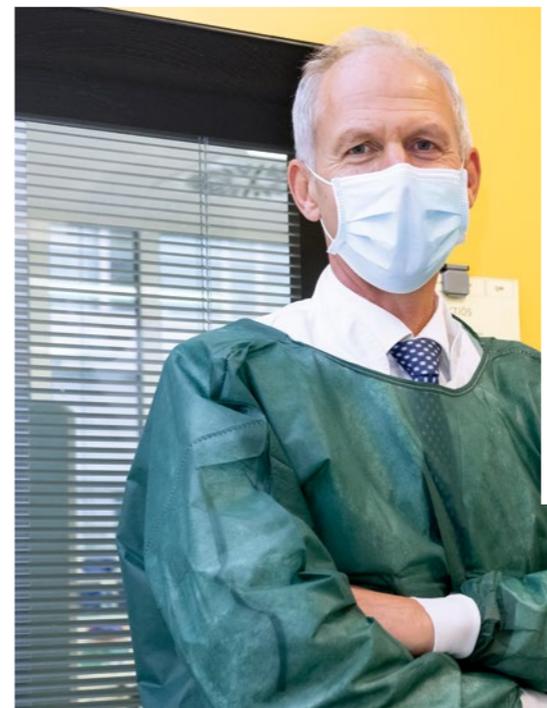
↳ Die Arbeit ist durchaus mit körperlicher Anstrengung verbunden, das muss man schon sagen. Die COVID-Patienten müssen wir zum Beispiel ja oft in Bauchlage bringen, zur Verbesserung der Oxygenierung.

**Benjamin Priester**

↳ Man muss ganz anders nachdenken. Wenn ich zum Beispiel in das Zimmer reingehe, muss ich wissen, was ich alles brauche, so dass ich nicht auf viel Hilfe von außen angewiesen bin. Ich muss wissen, dass ich in diesem Zimmer in voller Schutzmontur inklusive virendichtem Plastikkittel, einer Schutzbrille, verstärkten Handschuhen und FFP2-Maske zwei, drei, vier, fünf Stunden am Stück sein kann. Das ist sehr anstrengend.

**Susanne Cekr**

↳ Die Patienten unserer Station waren fast alle im künstlichen Koma. Natürlich spreche ich mit ihnen. Wenn ich zum Beispiel an das Bett herantrete, begrüße ich meinen Patienten und berühre ihn mit meiner Hand an



Prof. Bernd Zwißler: »Die Therapie ist extrem aufwändig.«

der Schulter. Ich sage dann: »Mein Name ist Susanne Cekr, ich begleite Sie heute, ich bin heute für sie da. Ich werde erst einmal ums Bett herumlaufen, die Geräte prüfen. Sie werden hören, ich bin hier.« Wenn ich ihn pflege, sage ich immer erst, was ich tun werde.

» Unser Personal war unglaublich motiviert, mit einer hohen Einsatzbereitschaft, an der Belastungsgrenze und darüber hinaus. «

↳ Bernd Zwißler

**Benjamin Priester**

↳ Also, man braucht eine sehr hohe pflegerische Expertise. Man muss einen beatmeten Patienten im künstlichen Koma betreuen können, das kann nicht jeder. Dafür braucht man idealerweise die zweijährige Fachweiterbildung Intensivpflege.

**Bernd Zwißler**

↳ Es hat einen Moment gedauert, bis klar war, dass es mit der reinen Beatmung nicht getan ist. COVID-19 ist zwar eine Erkrankung der Lunge. Aber es sind auch viele andere Organe befallen. Der Kreislauf, die Leber, die Nieren, der Darm und auch das Gehirn. Mit verschiedenen Komplikationsformen wie Thrombosen. Wir mussten einen Therapiealgorithmus aufsetzen und dynamisch verändern in den ersten Wochen. Da gab es praktisch keinen Tag, an dem nicht neue Ideen, Konzepte geprüft und aufs Schild gehoben wurden, nur um Tage später bereits wieder verworfen zu werden. Das Malaria-Medikament Chloroquin zum Beispiel. Das haben wir ein paar Patienten gegeben, dann aber damit aufgehört, weil wir gesehen haben, es bringt nichts. Erst nach Wochen bis Monaten wurde langsam klar, was auf einer einigermaßen wissenschaftlichen Basis fußt.

**Benjamin Priester**

↳ Für uns sehr belastend sind die Schicksale junger Patienten. Jetzt gerade haben wir einen 36-jährigen Mann, der aus völliger Gesundheit ohne Vorer- →



Susanne Cekr: »Natürlich spreche ich mit den Koma-Patienten.«



## TECHNIK FÜR DIE INTENSIVSTATIONEN

Am 16. März hatte der Freistaat Bayern aufgrund der Corona-Krise den Katastrophenfall ausgerufen. In diesem Zuge erging die Anweisung, die Zahl der Intensivbetten vorsorglich zu verdoppeln.

Zu diesem Zeitpunkt verfügte das LMU Klinikum über 155 betreibbare Erwachsenen-Intensivbetten. Das Ziel: die Bereitstellung von 310 Erwachsenen-Intensivbetten. Für den Betrieb eines Intensiv-Platzes sind diverse Medizingeräte erforderlich – unter anderem Patientenmonitore, Beatmungsgerät oder Atemgasbefeuchter. Trotz eines seinerzeit leergefegten Marktes gelang es dem Referat Medizintechnik des LMU Klinikums unter Leitung von Stephan Vierthaler, die zusätzlich benötigten Geräte unbürokratisch zu beschaffen – und zwar bis zum vorgesehenen Termin des 30. Juni. Diese Geräte wurden für die Aufstockung von mindestens 75 zusätzlichen Beatmungsplätzen eingelagert und konnten bei Bedarf innerhalb von 24 Stunden vom Referat Medizintechnik in Betrieb genommen werden. Das Bayerische Staatsministerium für Gesundheit und Pflege hat ebenfalls Beatmungsgeräte, Patientenmonitore, Blutgasanalysegeräte zur Verfügung gestellt. Somit wurde die Vorgabe der Ministerien erfüllt, rein technisch gesehen, 310 Intensivplätze für beatmungspflichtige Patienten bereit zu stellen.



» **Ich bin froh, dass niemand abgewiesen werden musste und wir dem Ansturm gewachsen waren.**

Ines Schröder ←

krankungen, jung sportlich, aufgenommen werden musste. Man hält es kaum für möglich, wie viel Sauerstoffzufuhr er benötigt. Wir hatten Familienväter, die gestorben sind nach langen Krankheitsverläufen. Das ist schwer zu ertragen, weil ja ein Besuchsverbot galt und wir quasi Ersatz für die Angehörigen waren. Erst als sich der Zustand dieser Patienten dramatisch zugespitzt hat, durfte der engste Familienkreis kommen. Und die Reaktionen dieser Angehörigen ... das sind Schicksale, die steckt man nicht so leicht weg. Das erfordert viel psychische Aufarbeitung für jeden Einzelnen. Das besprechen wir im Team alles durch, was aber nicht einfach ist. Da muss man viel rationalisieren. Ich habe massiven Respekt vor dieser Erkrankung! Und gar kein Verständnis für Corona-Leugner.

**Bernd Zwißler**

→ Viele der COVID-19-Patienten bei uns sind sehr komplexe Fälle. Sie gehören sogar mit zu den komplexesten Fällen in der Patient\*innenversorgung überhaupt und benötigen das gesamte Spektrum der modernen Intensivmedizin. Bis zu 40 Prozent aller COVID-19-Patienten brauchen zum Beispiel plötzlich eine Dialyse, obwohl ihre Nieren vorher gesund waren. Auch viele andere betroffene Organe müssen wir symptomatisch behandeln. Das ist extrem aufwändig, man braucht dafür sehr viel Erfahrung, speziell bei den schwer Erkrankten, die laufend kontrolliert werden müssen.

**Ines Schröder**

→ Als Intensivmedizinerin ist es gewissermaßen Alltag, auf schnelle Änderungen des Patientenzustandes zu reagieren. Die COVID-19-Patienten sind jedoch insofern besonders, da sie sich innerhalb kurzer Zeit von einem Patienten mit geringer Atemnot noch zu Hause zum hochkomplexen Intensivpatienten mit Multiorganversagen entwickeln können. Das setzt einen guten klinischen Blick und routinierte Abläufe voraus.

**Bernd Zwißler**

→ Kortison hat eine Schlüsselfunktion bei der Therapie – anders als bei anderen Infektionskrankheiten, wo wir es meiden, weil es die Immunabwehr schwächt. Wir geben es mittlerweile routinemäßig bei Patienten, die zum Beispiel sauerstoffpflichtig sind. Es bremst den Zytokinsturm, die überschießende Entzündungsreaktion. Insgesamt hat das einen positiven Effekt. Dazu kommt die konsequente Therapie zur Vorbeugung von Thrombosen.

**Michael Irlbeck**

→ Mit Ausnahme von Kortison haben alle medikamentösen und experimentellen Therapien bisher keinen klaren Vorteil gebracht. Wir hoffen aber, dass noch neue Substanzen für die Behandlung kommen. Wir testen gerade weitere Kandidaten. Die Studien laufen noch. Da sind einige vielversprechende Wirkstoffe

dabei, die uns vielleicht in Zukunft helfen. Wirkstoffe, die schon zugelassen sind, aber auch völlig neue Substanzen.

**Benjamin Priester**

→ Wenn der Patient in einem kritischen Zustand ist, dann kommt die ganze professionelle Qualität unseres Teams heraus. Bis zuletzt versuchen wir alle noch herauszubekommen: Was ist das Problem? Was können wir dem Patienten noch Gutes tun? Legen wir ihn auf den Bauch? Eskalieren wir die Beatmung? Stellen wir noch einmal in der medikamentösen Therapie etwas um? So versuchen wir, auch in der schlimmsten Situation das beste Können und Wissen abzurufen, um jedes Leben zu retten. Und der psychische Druck, den merkt man erst, wenn man rausgeht und die Berufskleidung ablegt. Und dann abends mit seinem Partner oder im Team darüber spricht. Aber das braucht man unbedingt. Um auch in der nächsten Schicht maximal professionell handeln zu können.

**Bernd Zwißler**

→ In der ersten Welle sind 27 Prozent der Patienten auf unseren Intensivstationen gestorben. Das ist im nationalen und internationalen Vergleich mit Sterblichkeitsraten von 40 bis 50 Prozent sehr gut, zeigt aber auch eindrücklich, dass wir es mit einer schweren Erkrankung zu tun haben.

**Ines Schröder**

→ Wir haben es in der ersten Welle tatsächlich geschafft, alle Patienten mit höchstem Standard zu behandeln. Ich bin froh, dass niemand abgewiesen werden musste und wir dem Ansturm gewachsen waren. Es war ja anfangs völlig unklar, ob wir das schaffen würden.

Benjamin Priester: »Es ist nicht leicht, sich in der zweiten Welle erneut zu motivieren.«



Michael Irlbeck: »Leichter geworden ist es in der zweiten Welle nicht.«

**Michael Irlbeck**

→ Wir haben ja ein Eskalationskonzept: Bei Bedarf schaffen wir Kapazitäten, indem wir andere Bereiche herunterfahren und von dort Personal einsetzen. Wir aktivieren das, bevor der letzte Platz in unseren Intensivstationen voll ist. Aber wir sind bis jetzt (Stand November 2020) nie an unsere absolute Kapazitätsgrenze geraten. Gegenwärtig füllen sich die Stationen aber wieder.

**Ines Schröder**

→ Das Mulmige ist weg. Das große Fragezeichen ist weg. COVID-19 ist ein Stück weit in der Routine angekommen.

**Susanne Cekr**

→ Selbstverständlich war diese Situation für mich neu. Dennoch konnte ich meist gut abschalten. Die Frage ist immer: Wie lange kann man so was durchhalten? Aber durch den Austausch und die Unterstützung unserer Leitungen sowie der tollen Teamleistung hatte ich das Gefühl, dass wir diese schwierige Situation meistern können. Die erste Welle war ja zeitlich begrenzt, da im Sommer eine Beruhigung einsetzte. Die zweite Welle stellt uns jetzt wieder vor neue Herausforderungen.

**Benjamin Priester**

→ Es ist nicht leicht, sich erneut zu motivieren für die zweite Welle, weil wir erstens nicht wissen, wie lange sie dauern wird. Und weil wir zweitens manchmal sieben bis zehn Tage am Stück arbeiten müssen. Dazu kommt, dass es keinen monetären Anreiz für Pflegekräfte auf einer COVID-Station gibt und die Wertschätzung von außen fehlt. Verbal ist die vielleicht da, aber an den realen Verhältnissen hat sich noch nicht viel geändert.

**Michael Irlbeck**

→ Natürlich sind die Mitarbeiter\*innen angestrengt und belastet. Zum Teil wirklich auch frustriert. Aber es ist auch unser Job, uns dieser Herausforderung zu stellen. Ich sehe auch jetzt in der zweiten Welle nach wie vor eine große Einsatzbereitschaft. Aber leichter geworden ist es nicht. Deshalb müssen wir alle miteinander reden und unsere Sorgen und Ängste ernst nehmen. Das ist ein ganz wichtiger Teil des Gesamtkonzepts, um sich dieser Pandemie entgegenzustellen.



16. März 2020: Die Taskforce Corona des LMU Klinikums bei der Arbeit.

# »ES HÄTTE AUSSER KON-

# TROLLE GERATEN KÖNNEN«

**Professor Oliver T. Keppler, Vorstand des Max von Pettenkofer-Instituts und Lehrstuhlinhaber für Virologie, über SARS-CoV-2, 80-Stunden-Wochen am Fließband und situative Entscheidungen über Wochen und Monate.**

**Als Virologe sind Sie ja an neue Erreger gewöhnt, die kommen und gehen. In diesem Licht: Wann haben Sie SARS-CoV-2 richtig ernst genommen?**

**Oliver Keppler**  
 → Ab der dritten Januarwoche, als mir klar wurde, dass in China weit mehr als die offiziell verlautbarten Menschen infiziert sein müssen. Die dramatischen Bilder aus Wuhan sagten etwas Anderes. Da wusste ich: Das kann ein pandemischer Erreger werden. Und ich halte es, aus heutiger Sicht, für sehr wahrscheinlich, dass es Ende Januar neben den Infizierten der Firma Webasto im Süden von München bereits schon andere Cluster in Deutschland gab, die nicht erkannt wurden.

**Tatsächlich haben Sie schon im Januar an Pandemie gedacht?**

**Oliver Keppler**  
 → Sicher, das Virus hat sich ja rasend schnell ausgebreitet. Die Wucht, mit der es dann zugeschlagen hat, konnte aber niemand vorhersehen.

**Führten Ihre Gedanken im Januar schon zu Taten?**

**Oliver Keppler**  
 → Ja. Um den 20. Januar herum haben wir im Pettenkofer-Institut begonnen, einen PCR-Test für den neuen Erreger zu etablieren. Und nach den ersten Webasto-Fällen, hatten wir am LMU Klinikum bereits am 30. Januar die erste Sitzung der »Taskforce Corona«, die durch den Ärztlichen Direktor ins Leben gerufen wurde, mit zehn Teilnehmern.

**Waren Sie mit dem PCR-Test als diagnostisches Zentrum vorbereitet für das, was noch kommen sollte?**

**Oliver Keppler**  
 → Nein, nicht wirklich, das ergab sich Schritt für Schritt. Wir konnten die Zahl der täglichen Tests von 10 über 150 auf bis zu 500 nur schrittweise hochfahren, orientiert am Bedarf, der dann von Woche zu Woche stieg. Aber unsere Hausaufgaben, die hatten wir gemacht.

**Sie haben gesagt, die »Taskforce Corona« kam relativ rasch zusammen. Sie waren der Leiter des Gremiums. Was wurde da diskutiert?**

**Oliver Keppler**  
 → Das war vielfach Learning by doing, immer angepasst an die Entwicklungen und die fast täglich neuen Erkenntnisse. Das waren am Anfang zehn Teilnehmer, sehr bald schon 15, am Ende dann rund 25. Da wurden zunächst ganz einfache Abläufe diskutiert. Zum Beispiel Falldefinitionen der Erkrankung, die Standardisierung des Vorgehens bei Abstrichen und die Frage, bei welchen Symptomen und Risiken wir überhaupt jemanden auf das neue Coronavirus untersuchen sollten. Dann ging es um die Frage der Hygienemaßnahmen, also welche besonderen Schutzmaßnahmen müssen wir am Klinikum für Patient\*innen und Mitarbeiter\*innen treffen. Und was zu tun ist angesichts der Tatsache, dass symptomlose Patienten das Virus weitergeben können, wovon wir am Klinikum, basierend auf einer frühen Beobachtung der Kolleg\*innen der Tropenmedizin, sofort ausgingen. Weil die Notaufnahmen schnell überlastet waren, haben wir entschieden, dass sich symptomatische Personen auch in der Tropenmedizin untersuchen lassen können. Das war ein toller Beitrag der Kolleg\*innen. Wir haben uns so durchlaviert in den ersten Wochen, immer an den Bedarf angepasst. Auf der Höhe der ersten Welle trafen wir uns als Taskforce zweimal wöchentlich.

**Würden Sie retrospektiv sagen, dass das LMU Klinikum insgesamt gut durch die erste Welle gekommen ist?**

**Oliver Keppler**  
 → Schwer zu sagen. Im Vergleich zu manchen Krankenhäusern anderer Regionen – zum Beispiel in Nord-Italien, in New York oder im Elsass – standen wir besser da, weil dort wirklich ein Kontrollverlust im Kliniksystem zu erkennen war. Aber das lag natürlich auch an deren weit höheren Infektions- und Patientenzahlen. Wir haben lokale Ausbrüche in der Klinik immer schnell erkannt und in Schach halten können und wir haben, das können wir retrospektiv sagen, viele gute Entscheidungen zur rechten Zeit getroffen. Hätte man da auch was besser machen können? Ja, auf jeden Fall. Aber das ist im Nachhinein im-

mer so. Ich glaube, wir waren flexibel und interaktiv genug, um uns immer wieder zu adaptieren. In diesem Sinne haben wir schnell begriffen, dass jeder in unserem Klinikum eine Maske tragen muss – unabhängig davon, ob jemand positiv getestet wurde oder nicht. Damals war aber der internationale Nachschub an chirurgischem Mundnasenschutz und FFP2-Masken stockend. Wie wir mit unseren knappen Vorräten umgehen sollen, haben wir in der Taskforce und im Krisenstab durchaus kontrovers diskutiert. Salopp gesagt: Wenn man die einfach so rausfeuert und danach nichts mehr hat, dann kann man den ganzen Laden nach ein paar Wochen schließen. Das mussten wir natürlich unbedingt vermeiden, die Schutzmaßnahmen gleichzeitig hochhalten und pragmatische Lösungen finden.

**Hatten Sie jemals das Gefühl, das Chaos könnte losbrechen?**

**Oliver Keppler**  
 → Schon ein bisschen an der Stelle, als wir unter den Mitarbeiter\*innen steigende Infektionszahlen hatten. Da waren teilweise bis zu 250 Leute in Quarantäne. Das waren, wie wir heute wissen, auch viele Infektionen, die die Mitarbeiter\*innen aus dem Urlaub oder aus dem privaten Umfeld mitgebracht haben. Wenn die kompetenten Mitarbeiter\*innen im Gesundheitssystem wegbrechen oder die Sorge vor einer Ansteckung in der Klinik groß ist, kann man keine pandemische Krise bewältigen.

**Nun sind wir in der zweiten Welle der Pandemie. Was ist da aus Ihrer Sicht wichtig?**

**Oliver Keppler**  
 → Seit Kurzem haben wir die Hoffnung, dass es bald die ersten Impfstoffe geben wird. 2021 und 2022 werden Jahre mit riesigen Impfkampagnen sein. Wir müssen aber zur genauen Einordnung noch etwas abwarten, um besser zu beurteilen, wie wirksam welcher Impfstoff für welche Bevölkerungs- und Risikogruppen ist und ob noch relevante Nebenwirkungen auftreten. Abgesehen davon erscheint es mir aber wichtig hervorzuheben: Es gibt bereits effektive Handlungsweisen, die Pandemie zu kontrollieren. Südkorea, Taiwan, Singapur und Japan zum Beispiel leben das vor. Diese Länder meistern die Pandemie großartig mit simplen, aber kon-

Prof. Oliver Keppler war erster Leiter der Taskforce Corona.



sequent angewandten Maßnahmen: Zu diesen zählt das Tragen zertifizierter Masken in Innenräumen, die, wie wir jetzt wissen, neben dem guten Fremdschutz auch einen gewissen Eigenschutz bieten. Dazu die Sozialkontakte ganz deutlich herunterfahren und eine effektive, zentral verwaltete Corona-App. Dieser Dreiklang kann viel Gutes erreichen, gerade in der zweiten Welle auf der Nordhalbkugel sollten wir das beherzigen. Wenn wir das gesellschaftlich hinbekommen, können wir mit etwas mehr Ruhe auf eine hohe Durchimpfung der Bevölkerung warten.

**Glauben sie, dass diese Pandemie für Bereiche der Medizin eine nachhaltige Wirkung hat?**

**Oliver Keppler**  
 → Ja, in der Krankenhaushygiene und der Infektiologie bestimmt. Das sind Fächer, die dauerhaft aufgewertet werden. Und wir haben gesehen, wie wichtig Interdisziplinarität ist, wenn man rasch funktionierende Strukturen schaffen will. Ich würde mir wünschen, dass das auch in der Zeit nach der Pandemie so bleibt. Telemedizin ist auch ein Aspekt, den wir künftig im Normalbetrieb der Medizin stärker sehen werden. Dass die Kommunikation in manchen Dingen zwischen Arzt und Patient auch online stattfinden kann. Und in diesem Zusammenhang: Die Digitalisierung

Prof. Karl-Walter Jauch, der Ärztliche Direktor des Klinikums 2020.



»Wir haben viele gute Entscheidungen zur rechten Zeit getroffen.«

in der Medizin allgemein, wie auch in der Gesellschaft, wird sicher durch die Coronavirus-Pandemie einen großen Schub bekommen.

**Wie werden sie dieses Jahr als Arzt und Forscher in Erinnerung behalten?**

**Oliver Keppler**  
 → Als die größte Herausforderung meiner bisherigen Laufbahn. Das ist schon so. Da kommt irgendwie alles zusammen: Wie ich in verschiedenen Ländern ausgebildet wurde, auf einem United World College, in der Universitätsmedizin, der Forschung, der Diagnostik und im Impfwesen. Vorher habe ich primär über HIV gearbeitet. Was ich hier gelernt habe, konnte ich oft auf diese Herausforderung anwenden. Einige Menschen wissen ja in manchen Phasen ihres Lebens nicht mehr so genau, warum sie ihre Ausbildung gemacht oder ihren Beruf gewählt haben. Ich weiß es jetzt.

**Sie haben sich in diesem Jahr mit kaum etwas Anderem beschäftigt als mit der Corona-Pandemie?**

**Oliver Keppler**  
 → Ja, das kann man so sagen. Alle anderen Projekte mussten zurückstehen.

**Das hätten Sie Silvester 2019 ganz bestimmt nicht gedacht, oder?**

**Oliver Keppler**  
 → Nein, ganz sicher nicht. Klar, für viele verantwortlich Tätige in dieser Pandemie waren 80 Arbeitsstunden in der Woche

normal. Und das für viele Monate; kein Tag Pause, das war einfach so. Da kann man an seine Grenzen kommen. Aber an den Stunden will ich es nicht festmachen, sondern an der Intensität, der Verantwortung und der Komplexität der Aufgaben. Alle Ebenen, auf denen wir tätig waren, aber auch das Zwischenmenschliche, die persönlichen Gespräche, die Ängste und Sorgen, ob jetzt von Patientinnen und Patienten, von Mitarbeiter\*innen oder auch von Führungskräften, das hat ganz viele Stärken und Tiefen der Persönlichkeiten erkennen lassen. Wie das so ist in einer Krise: Da zeigt sich erst der wahre Charakter, das habe ich sehr eindrücklich so wahrgenommen. →



Der Mund-Nase-Schutz und Abstand halten war auch bald bei der Taskforce Pflicht.

**Oliver Keppler**

→ Als es mit der Pandemie losging, haben wir unsere Forschung sofort umgekrempelt. In solchen Zeiten ist das für einen leitenden Virologen unumgänglich. Da braucht es Leute mit Kompetenz und Erfahrung.

Prof. Oliver T. Keppler ist Vorstand des Max von Pettenkofer-Instituts und erforschte früher vorwiegend den pandemischen Erreger HIV. Sein Team, zu ihm gehört auch Nachwuchsforscher Dr. Maximilian Münchhoff, fokussierte sich zuerst auf einen entscheidenden praktischen Aspekt: die Diagnostik des neuen Coronavirus, der **Schwerpunkt 1** wurde.

**Maximilian Münchhoff**

→ Zusammen mit anderen Zentren in Deutschland haben wir in standardisierten Labortests die verschiedenen PCR-Verfahren verglichen, um eine hohe Qualität der Diagnostik sicherzustellen. Außerdem haben wir und andere Forscherteams die Qualität von Antikörper-Tests geprüft. Da kam heraus, dass die Tests relativ zuverlässig eine durchgemachte Infektion nachweisen können. Was das genau für die Immunität bedeutet wissen wir noch nicht.

Im weiteren Verlauf des Jahres haben die Experten des Instituts auch die aufkommenden Antigen-Schnelltests überprüft.

# WISSENSCHAFT AUF DER ÜBERHOLSPUR

Am Max von Pettenkofer-Institut und vielen anderen Einrichtungen des LMU Klinikums widmen sich die Forschenden dem Thema Nummer 1.

**Oliver Keppler**

→ Mit dem Resultat, dass diese Antigen-Schnelltests nur etwa die Hälfte aller SARS-CoV-2-Infektionen bei symptomatischen Patienten entdecken – entgegen vieler Herstellerangaben. Das bedeutet: Menschen mit negativem Antigen-Schnelltest-Ergebnis können andere trotzdem anstecken, wenn Sie sorglos sind. In Bereichen mit Hochrisikopersonen ist das äußerst problematisch.

**Schwerpunkt 2:** Das Pettenkofer-Team hat in Windeseile experimentelle Systeme in einem Hochsicherheitslabor der Stufe 3 aufgebaut, in denen das neue Coronavirus in Zellkulturen vermehrt werden kann. Solche Systeme sind Grundvoraussetzung, um beispielweise potenzielle Wirkstoffe gegen SARS-CoV-2 zu prüfen. Entsprechende Anfragen kamen von vielen Wissenschaftler\*innen. Leider hat entgegen anfänglicher Hoffnungen bis heute kei-

ner der bereits in der Klinik untersuchten antiviralen Wirkstoffe den Verlauf der Erkrankung entscheidend verbessert. Hier besteht also großer Handlungsbedarf.

**Oliver Keppler**

→ Wir arbeiten natürlich an neuen Therapieansätzen. Unser Kollege Prof. Thomas Carell, Lehrstuhlinhaber für Organische Chemie der LMU, hat in seinem Labor zum Beispiel sogenannte siRNAs gegen das Virus synthetisiert. Diese verkappten Genscheren können in menschlichen Lungenzellen das Virus-Erbgut unschädlich machen. Ein anderer LMU-Kollege, Prof. Thomas Gudermann, hat mit seinen Mitar- →

» Zusammen mit anderen Zentren in Deutschland haben wir in standardisierten Labortests die verschiedenen PCR-Verfahren verglichen, um eine hohe Qualität der Diagnostik sicherzustellen. «

→ Maximilian Münchhoff

» **Bei unseren Untersuchungen haben wir festgestellt, dass es in der ersten Welle zahlreiche voneinander unabhängige Einschleppungen der Coronaviren in die Region München gegeben hat.** «

Maximilian Münchhoff

*beiter\*innen neue Wirkstoffe gegen SARS-CoV-2 entdeckt, die Zellen gegen das Virus teilweise zu schützen scheinen.*

**Schwerpunkt 3:** Die All-Corona-Care-Studie am LMU Klinikum, bei der sich über 7500 Mitarbeiter\*innen des Klinikums auf das Coronavirus testen ließen – mit Antikörpertests, die das Team im Rahmen der Studie auch validiert hatte.

Maximilian Münchhoff

» *Bisher haben 2,2 Prozent Antikörper gegen das Virus, mithin 166 Mitarbeiter\*innen, die die Infektion bereits durchgemacht haben. Zusätzlich füllten die Teilnehmer\*innen noch einen Online-Fragebogen aus, unter anderem um nachzuverfolgen, wo sie sich eventuell infiziert haben. Solche Studien sind wichtig für Handlungsempfehlungen und für den Schutz des Personals in der Klinik.*

**Weiteres Beispiel:** Auf einer Station wurden auf einen Schlag plötzlich drei Patienten per PCR positiv auf SARS-CoV-2 getestet und acht Leute aus dem Klinikpersonal ebenfalls. Die Forscher\*innen erstellten dann einen genetischen Fingerabdruck der Viren, denn deren Erbsubstanz unterscheidet sich leicht von Mensch zu Mensch. Durch diese Vergleiche und intensive Befragungen ließen sich wahrscheinliche Infektionsketten ermitteln – wer wem das Virus weitergegeben hat.

Es zeigte sich, dass hinter dem Ausbruch nicht ein einziger Infizierter stand, wie man anfangs vermutet hatte, sondern dass es sich eigentlich um drei unabhängige Ausbrüche handelte. Ein Übertragungsweg startete bei einem Patienten, der aus den Skiferien kam, ein anderer bei einem Patienten aus einem Pflegeheim, der dritte bei einem Mitarbeitenden. Durch weitere Detektiv-Arbeit ließen sich die Übertragungswege und die Risikokonstellationen akribisch nachzeichnen.

Oliver Keppler

» *Wir versuchen jetzt, das Ganze in eine digitale Form zu gießen, so dass man solche Ausbruchereignisse in der zweiten Welle laufend charakterisieren kann, um zu lernen: Was können wir besser machen bei den Schutzmaßnahmen in einem Krankenhaus?*

Eine andere Risikokonstellation entsteht zum Beispiel, wenn COVID-19-Patienten mit einem speziellen Gerät beatmet werden. Diese Art der Beatmung erzeugt scheinbar im Umfeld des Patienten vermehrt Aerosole, was ein höheres Infektionsrisiko für die Mitarbeiter\*innen bedeutet, selbst wenn diese eine Maske tragen. Eine weitere Risikokonstellation: Wenn die Ärzte oder die Pflegenden sich in der Pause ohne Maske in der Teeküche oder beim Mittagessen ohne ausreichenden Abstand unterhalten.

**Schwerpunkt 4:** Komplexe Analysen von COVID-19.

Maximilian Münchhoff

» *Es hat wohl selten eine so enge Zusammenarbeit verschiedenster Abteilungen am LMU Klinikum und der LMU gegeben. Das ist echt großartig. Am Pettenkofer-Institut haben wir unseren Beitrag im Labor geleistet und die Kolleg\*innen, die nahe an den Patienten dran sind, den klinischen Teil. So konnten wir bereits im März eine Studie ins Leben rufen, in die wir COVID-19-Patienten am gesamten Klinikum einschließen, um zum Beispiel die Wechselwirkungen der Infektion mit dem Immunsystem näher zu untersuchen. Durch diese Kohortenstudie, CORKUM, haben wir verschiedenen Arbeitsgruppen ermöglicht, sich wissenschaftlich mit der Pandemie vertieft auseinanderzusetzen. In einer herausragenden Studie haben Leo Nicolai und Konstantin Stark mit weiteren Kollegen zum Beispiel entdeckt, wie Entzündungsreaktionen im Körper nach der SARS-CoV-2-Infektion bei einem schweren Verlauf zu Gerinnungsstörungen und lebensgefährlichen Thrombosen im*



Dr. Maximilian Münchhoff im Labor des Max von Pettenkofer-Instituts.

Wissenschaftsminister Bernd Sibler zu Besuch im Max von Pettenkofer-Institut.



**Körper führen. Das ist ein wichtiger Mechanismus in der Krankheitsentstehung und ein potenzieller Ansatzpunkt für neue Medikamente gegen COVID-19.**

Last but not least haben die Forscher\*innen um Münchhoff und Keppler aus den Proben von fast 290 Patient\*innen und Mitarbeiter\*innen am Klinikum die SARS-CoV-2-Viren isoliert und deren Erbgut bestimmt. Das Ziel: Die Infektionsketten in der Region München in der ersten Welle über diese »genomische Epidemiologie« nachzuverfolgen.

Maximilian Münchhoff

» *Bei unseren Untersuchungen konnten wir feststellen, dass es in der ersten Welle zahlreiche voneinander unabhängige Einschleppungen der Coronaviren in die Region München gegeben hatte. Der erste große Anstieg der Infektionszahlen kam tatsächlich mit Après-Ski und Karneval nach den Faschingsferien. Die Viren aus Hotspots wie Ischgl oder Wolkenstein fanden wir dann auch bei vielen weiteren Patienten im Verlauf der ersten Welle, die nicht im Skiurlaub waren.*

Diese Technologie soll nun auch im Rahmen des nationalen Forschungsnetzwerks der Universitätsmedizin deutschlandweit etabliert werden.

Maximilian Münchhoff

» *Natürlich nicht flächendeckend, das wäre zu aufwändig, aber bei größeren Ausbrüchen, bei denen die Infektionswege noch unklar sind. Letztlich kann dies dazu dienen, Maßnahmen zur Vermeidung von Ausbrüchen besser beurteilen und anpassen zu können.*

#### HOFFNUNG AUF DIE T-ZELL-ANTWORT

Forscher\*innen der LMU um Prof. Gerd Sutter und Prof. Stephan Becker von der Universität Marburg haben zusammen mit zahlreichen nationalen Partnern einen sogenannten Vektor-Impfstoff entwickelt.

Sie haben dabei die genetische Information für ein Oberflächenprotein des SARS-CoV-2-Virus in ein abgewandeltes und dadurch harmloses Pockenvirus (MVA) eingebaut. Dieser virale Vektor kann sich nicht vermehren, aber die eingeschleuste Erbgut-Sequenz kann eine Corona-Infektion simulieren und die Produktion von Antikörpern und T-Zellen auslösen. T-Zellen gelten als besonders wichtig für einen potenten und langanhaltenden Immunschutz gegen eine Infektion. Dass dieser MVA-Vektor-Impfstoff gegen SARS-CoV-2 die gewünschten Immunantworten und eine Schutzwirkung zeigt, haben die Forscher\*innen in präklinischen Versuchen gezeigt. Die klinische Erprobung des Impfstoffes begann im Oktober.

**NUR WENN DIE ABLÄUFE  
UND PROZESSE AUF EINANDER  
ABGESTIMMT SIND, ...**

→ ... funktioniert ein hoch komplexes Gefüge wie das eines Uniklinikums. Wie bei einem Uhrwerk müssen die Zahnräder ineinandergreifen, damit die vielfältige Expertise zielgerichtet zur Anwendung kommt. In der Corona-Pandemie sind fast alle Bereiche weit über das normale Maß hinaus gefordert. Nachfolgend werden einige Abteilungen und Initiativen beispielhaft vorgestellt, die aber wiederum nur dann erfolgreich sind, wenn alle gemeinsam die Herausforderungen annehmen.



# Die Gemeinschaft



### 01 APOTHEKE (APO)

→ Für COVID-19 gibt es Anfang 2020 keine zugelassenen Medikamente. Ziel ist es daher, die Symptome mit den verfügbaren Arzneien zu behandeln. Dazu werden Arzneimittel importiert und die vom Bund zentral beschafften Medikamente wie Remdesivir auch an andere Krankenhäuser ausgegeben. Massive Lieferausfälle von Arzneimitteln werden durch Eigenherstellung in der Apotheke kompensiert. Hygiene spielt eine zentrale Rolle bei der Eindämmung der Virusausbreitung. Desinfektionsmittel herzustellen, weil der Markt leergekauft ist, wird deshalb eine wichtige Aufgabe zu Beginn der Pandemie. Je mehr über das SARS-CoV-2-Virus durch wissenschaftliche Studien bekannt wird, umso gezielter können Apotheker\*innen und Ärzt\*innen mit bereits für andere Erkrankungen zugelassenen Wirkstoffen Therapiestrategien entwickeln. Ein Meilenstein ist Ende 2020 die Lieferung des ersten Impfstoffs und der Start der Impfungen. (Leitung: Monika Andraschko, MBA)

### 02 BETRIEBSÄRZTLICHER DIENST (BÄD)

→ Mit dem akuten Beginn der Corona-Pandemie im Frühjahr haben die fünf Ärzt\*innen des BÄD notfallmäßig für fast sechs Monate in Eigenleistung die Corona-Hotline für Beratungen betrieben und Testungen auf das SARS-CoV-2-Virus für Mitarbeiter\*innen organisiert und durchgeführt. Mit Einführung der Bayerischen Teststrategie wurde dann vom Klinikum im September 2020 ein neues Testkonzept aufgebaut. Der BÄD übernimmt weiterhin, auch nach Abgabe der Verantwortung für das Testzentrum, die persönliche telefonische Information aller über das Testzentrum positiv getesteter Mitarbeiter\*innen. Gemeinsam identifizieren BÄD und Krankenhaushygiene Infektionsketten und Ausbruchsgeschehen möglichst frühzeitig. Die zentrale Organisation des Ausbruchmanagements erfolgt über die Stabsstelle Hygiene. (Leitung: Dr. Uta Ochmann)

### 03 MEDIZINTECHNIK UND IT (MIT)

→ In der Medizintechnik wurden über 1.000 Geräte – u.a. Atemgasbefeuchter, Patientenmonitore, Beatmungsgeräte, Computertomographen – beschafft, um die Intensivbettenkapazität zu verdoppeln. Die IT entwickelte elektronische Besucherlisten, ermöglichte die tägliche EDV-gestützte Übermittlung der Meldungen an das DIVI-Intensivregister und integrierte die COVID-Stationen in das Krankenhaus-Informationssystem. Die Zunahme beim mobilen Arbeiten aus dem Home Office erforderte die Einrichtung von rund 1.400 datenschutzkonformen Fernzugriffen inklusive verschiedenster Videokonferenzmöglichkeiten sowie Videosprechstunden für Ärzt\*innen und Patient\*innen. Für die Klinikum-Mitarbeiter\*innen wurden Corona-Test- und Impfkalender sowie die Test- und Impfstationen inklusive Videoüberwachung aufgebaut. (Leitung: Dr. Kurt Kruber)

### 04 BESCHAFFUNG UND WIRTSCHAFT (BW)

→ Die Preise für Mund-Nasen-Schutz, Handschuhe und FFP-Masken schwanken erheblich. Die Beschaffung und Bevorratung sowie die Qualitätsprüfung und die Logistik der Ware sind zentrale Herausforderungen im ersten Halbjahr. Für die zur Abteilung gehörenden Reinigungskräfte der klinikeigenen Tochtergesellschaft KMD werden gemeinsam mit der Krankenhaushygiene Konzepte zur Desinfektion von Patientenzimmern, OP-Sälen, Fluren und Aufenthaltsräumen erstellt. Infektionsschutzmaßnahmen müssen auch die Mitarbeiter\*innen des Patiententransports umsetzen. Die Speiserversorgung ermöglicht die durchgehende Versorgung mit Essen und Trinken sowohl für die Patienten als auch für die Mitarbeiter\*innen, jeweils angepasst an die geltenden Regelungen. (Leitung: Dr. Christoph Kumpf)

### 05 BAU UND TECHNIK (BT)

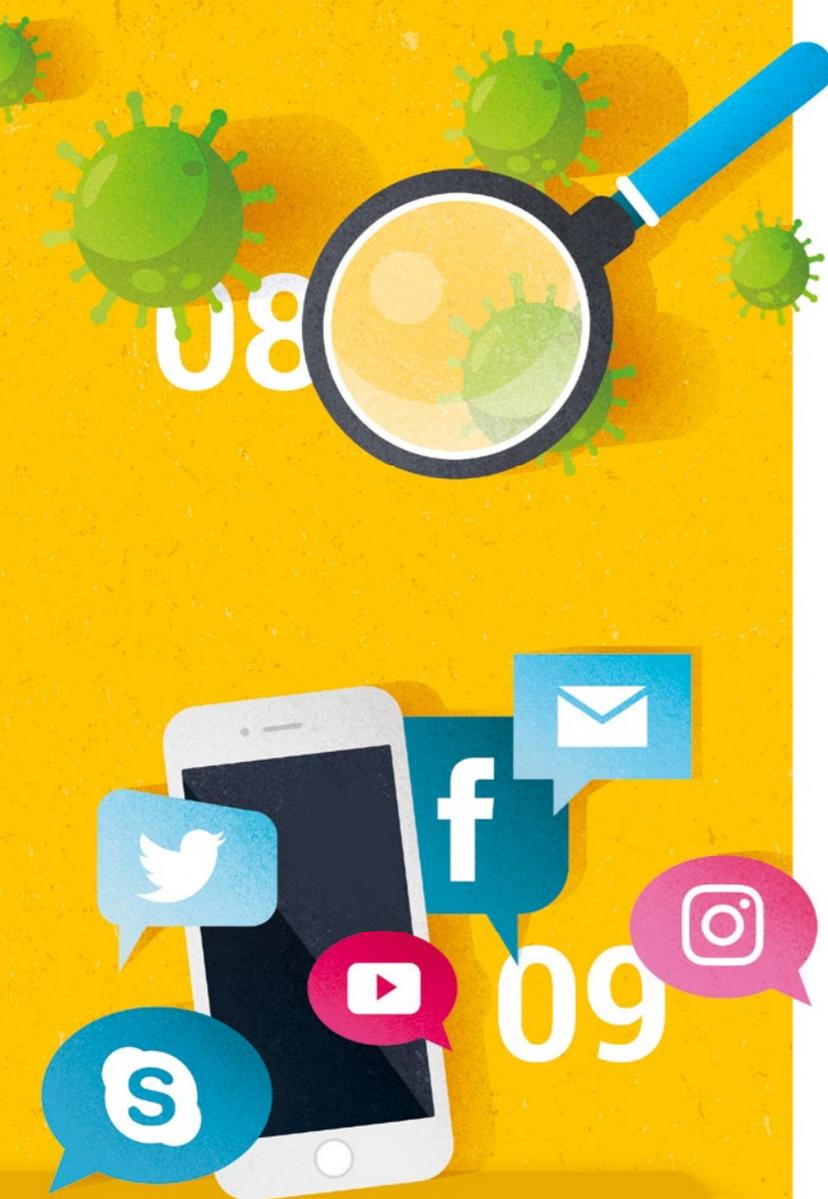
→ Zugangskontrollen und neue Wegeführungen an den Eingängen aufbauen, die Lüftungsanlagen in den Intensivstationen umstellen oder bislang normale Stationen für die Versorgung von COVID-19-Patienten umrüsten – strukturelle und organisatorische Änderungen im Zusammenhang mit der Coronavirus-Pandemie kommen ohne die Beteiligung von Bau und Technik nicht aus. Zugleich müssen die Baumaßnahmen unter den neuen Infektionsschutzregelungen weitergehen, damit Stationen, Abteilungen oder ganze Klinikgebäude saniert, renoviert, baulich ertüchtigt oder erstmalig in Betrieb genommen werden können. (Leitung: Alexander Jobst)

### 06 DEKANAT UND FACHSCHAFT

→ Der Aufruf durch den Studiendekan für die Klinik-Humanmedizin und die Fachschaft an die Medizin-Studierenden, sich für einen Einsatz in der ersten Welle zu melden, traf auf große Resonanz. Weit über 400 Studierende sind bereit, sich organisatorisch oder der Patientenversorgung einzubringen. Die Einsätze koordinieren Sabine Gründlinger und ihr Team in der Pflegedirektion. Die Studierenden werden nach Qualifikation und Anforderung geschult und eingearbeitet. Eine begleitende Studie des Instituts für Didaktik in der Medizin ermittelt die Gründe für die Mitwirkung von Studierenden. Ergebnis: Ausschlaggebend sind vor allem verfügbare Zeit, entsprechendes Pflichtgefühl und der Wunsch zu helfen. (Leitung: Prof. Dr. Martin Fischer, MME)

### 07 PSYCHOSOZIALE UNTERSTÜTZUNG

→ Zahl und Umfang psychosozialer Belastungsfaktoren haben in der Corona-Pandemie erheblich zugenommen. Dies betrifft sowohl die Patient\*innen und deren Angehörigen als auch die Mitarbeiter\*innen am Klinikum. Gleichzeitig sind psychosoziale Hilfsangebote in Zeiten von Kontaktbeschränkungen und Lockdown für viele Menschen schwer erreichbar. Ein multidisziplinäres Team der Seelsorge sowie von Ärzt\*innen und Psycholog\*innen der Psycho-Onkologie, der Psychiatrie und Psychosomatik sowie der Palliativmedizin hat daher ein neues Konzept zur psychosozialen Unterstützung am Klinikum entwickelt: Für stationäre Patient\*innen wurden psychologische Interventionen per Tablet angeboten, für Angehörige Unterstützung per Telefon oder Video, und für Mitarbeiter\*innen wurde eine #Helpthehelper-Hotline eingerichtet. (Leitung: Prof. Dr. Frank Padberg)



## 08 KLINISCHE MIKRO-BIOLOGIE & KRANKENHAUSHYGIENE

Die Stabsstelle hat seit Beginn der Pandemie die Hygienemaßnahmen im Umgang mit Patient\*innen mit COVID-19 be- und fortgeschrieben und darüber intensiv informiert. Die Mitarbeiter\*innen der Stabsstelle betreuen und beraten die Beschäftigten während aller Phasen der Pandemie in allen Hygienefragen persönlich, besonders auf den COVID-19-Stationen. Auch das Ausbruchmanagement liegt in den Händen der Stabsstelle. Wir unterstützen hier sehr aktiv, auch bei der Ermittlung von Risiko-Kontakten, um möglichst rasch Infektionsketten nachverfolgen und beenden zu können. Wichtige Aufgabe ist auch die Vermittlung des Werts des Tragens eines Mund-Nasenschutzes nicht nur im Umgang mit Patient\*innen, sondern auch im Umgang der Beschäftigten miteinander.

(Leitung: Dr. Beatrice Grabein)

## 09 KOMMUNIKATION

Grundlage der Orientierung und Fokussierung in Krisenzeiten ist ein strukturierter Informationsaustausch. Binnen kurzer Zeit wurden Plattformen und Kanäle aufgebaut, über die sich alle Mitarbeiter\*innen des LMU Klinikums zeitnah über den aktuellen Stand von Erkenntnissen, Entscheidungen und Entwicklungen informieren können. Zentrales Element ist der Newsletter aus dem Krisenstab, aber auch Online-Beiträge, Videopodcasts, Live-Ticker, Poster, Flyer und E-Mails wurden genutzt. Medien erhalten Einblick und Informationen über Pressemitteilungen und Pressekonferenzen, Hintergrundgespräche, Expertenvermittlung und -interviews. Die breite Öffentlichkeit kann sich direkt über die Homepage und die Social Media Kanäle ein Bild von der aktuellen Situation verschaffen. (Leitung: Philipp Kreßner)

Die Corona-Pandemie war am LMU Klinikum von Beginn an auch ein Spiegelbild der Situation in Deutschland und erforderte Entscheidungsfreude mit Risiko bei unsicherer Datenlage und Prognose. In meiner persönlichen Chronik skizziere ich einige zentrale Ereignisse vor allem der ersten »Infektionswelle«, die die Vielfalt und Komplexität der Entwicklung beschreiben.

### 28. JANUAR

#### WUHAN/SHANGHAI-MÜNCHEN-GHANA-BOSTON

In Accra/Ghana trafen sich am 28.1.2020 180 Teilnehmer aus Afrika und Deutschland zum Austausch über die »BMBF-Forschungsnetzwerke für Gesundheitsinnovationen in Subsahara Afrika«. Mit dabei auch Michael Hoelscher, der dort in mehreren Staaten an Studien zu Tbc, Malaria, Hepatitis und Impfungen beteiligt ist oder diese leitet. Nach Rückkehr mailte er mir nachts, dass im Tropeninstitut ein Patient positiv auf COVID-19 getestet worden sei. Das Testergebnis kam vom Labor der Bundeswehr, mit dem wir in der Infektiologie eng kooperieren. Es folgte das ganze »Webasto Cluster«, wobei die Patienten dann im Schwabinger Krankenhaus stationär aufgenommen wurden. In kürzester Zeit wurde viel umgesetzt, was bis dahin als undenkbar galt:

→ LMU Präsident Prof. Bernd Huber stellte nach Anruf sofort im Geschoss über dem Tropeninstitut zusätzliche Räume zur Verfügung.

→ Unsere Mitarbeiter\*innen der Bauabteilung, der Klinikhygiene samt Desinfektor, der Abteilung Beschaffung und Wirtschaft und der IT-Technik räumten innerhalb von 24 Stunden die Räume, desinfizierten alles, strichen Wände, beschafften Patientenliegen und Zimmereinrichtung. Das erforderte einige E-Mails, Telefonate und persönliche Ansprachen, da das Klinikum und die Mitarbeiter\*innen ja eigentlich nicht für das Gebäude zuständig sind. Aber es funktionierte – unglaublich! Nicht nur hier zeigte sich der große Zusammenhalt, die Reaktionsschnelligkeit und Kompetenz auf allen Ebenen – wenn es darauf ankommt. Auch die notwendigen Schutzmaterialien, Desinfektionsmittel etc. waren sofort beschafft.

→ Dr. Camilla Rothe und ihr Chef, Prof. Hoelscher, stellten die Neuigkeit einer Übertragung durch eine asymptomatische Person (die schon längst – aus Wuhan und Shanghai kommend – inzwischen in Boston und Chicago weilte) drei Tage später im *New England Journal of Medi-*

# GEMEINSCHAFT FÜHREN DURCH DIE ERSTE PANDEMIEWELLE



Eine persönliche Chronik von Prof. Dr. Karl-Walter Jauch

cine vor. Heftige Diskussionen mit Vertretern des Robert Koch-Instituts und anderen folgten (s. Beitrag Frau Dr. Rothe). Danke an das Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), das unsere Aussagen und Positionen stützte.

→ Prof. Oliver T. Keppler untersuchte danach die Gensequenzen aller Virusisolate der Betroffenen und zeigte auf, dass durch konsequentes Tracing und Quarantäne die »Webasto-Virusvariante« Ende Februar nicht mehr in Bayern auftauchte.

### 30. JANUAR

#### EINE ERSTE TASK-FORCE-SITZUNG

Wahrscheinlich waren wir hierzulande die ersten, die eine klinische Task Force Corona ins Leben gerufen haben. Die Leitung der Sitzungen übertrugen wir unserem Virologen Prof. Keppler. Es galt, alles Wissen zu sammeln und Informationen auszuwerten, um die richtigen

Entscheidungen zum Umgang mit der durch das Virus ausgelösten Erkrankung am Klinikum und zur Prävention zu generieren. Zehn Arbeitsgruppen wurden gebildet, die verschiedene Themen bearbeiteten: von der Personalplanung und Schulung, Materialbeschaffung und Logistik über klinische Standards, IT-Bereitstellung und -Kommunikation bis hin zur psychosozialen Versorgung und Forschung. Dem Vorstand war die AG Gesamtorganisation zugeordnet und man traf sich von da ab zweimal pro Woche im Plenum.

### 28. FEBRUAR

#### INFORMATION AUS ERSTER HAND

Wir hatten das Glück, früh gewarnt zu sein – und das nutzten wir. Für die Mitarbeiter folgte am 28.02.2020 eine Informationsveranstaltung, bei der beide großen Hörsäle in Großhadern überfüllt waren. Es sollte die letzte große Hörsaalveranstaltung 2020 bleiben. Durch die Vortragenden wurde sachlich infor-

miert, unbegründete Ängste aufgrund von Nichtwissen ausgeräumt sowie richtiger und wirksamer persönlicher Schutz beim Umgang mit COVID-19-Patienten demonstriert. Die Veranstaltung war für die Mitarbeiter\*innen extrem wichtig und förderte den Zusammenhalt im Kampf gegen diese Pandemie. Später folgten Schulungsfilm und Tutorials unter anderem auch für die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI). Newsletter, Video-Podcast-Folgen des Vorstands und von Experten sowie später Web-Konferenzen ergänzten die Anstrengungen um sachgerechte Mitarbeiterinformation. Zuletzt gab es am 15.12.2020 eine Online-Info-Veranstaltung zur Impfung bzw. Impfstrategie und ihre organisatorische Umsetzung am Klinikum.

### 13. MÄRZ

#### KRISENSTAB STATT SKIFERIEN

Der erste stationäre COVID-19-Patient war ein Tourist aus Übersee, der zum Skifahren in den Alpen war und auf dem Rückweg am Flughafen kollabierte. Er wurde am 29.02.2020 in die Innenstadtambulanz eingeliefert, verursachte das erste Ausbruchsgeschehen unter Mitarbeiter\*innen und lag dann etliche Wochen →

» **Wahrscheinlich waren wir hierzulande die ersten, die eine klinische Task Force Corona ins Leben gerufen haben.** «

» **Es wurde jetzt richtig ernst. Wir sollten unsere Intensivkapazität mit Beatmungsplätzen für COVID-19-Patienten verdoppeln – whatever it takes – eine klare Botschaft.** «

auf der Intensivstation, bis er in seine Heimat zurückreisen konnte. Bis 09.03. hatten wir, erst einmal nur langsam ansteigend, drei bis neun Patienten. Ich erlaubte mir einen kurzen Skiurlaub mit Familie im Allgäu, aus dem mich jedoch schon am 12.03. die zunehmende Flut an E-Mails und Telefonaten zurückholte – es machte einfach wenig Sinn, den halben Tag im Hotel nur zu telefonieren und zu mailen. Außerdem stieg die Zahl der Patienten jetzt täglich. Noch am selben Tag wurde der Krisenstab etabliert und für 12 Uhr am Freitag, den 13., einberufen. Dies sollte fortan zur täglichen Mittagsübung werden. Zu Beginn stand und steht jeweils die epidemiologische Situationsanalyse und Einschätzung. Vorstand und acht Führungsverantwortliche tagten und beschlossen die ersten Maßnahmen, um einerseits die steigende Zahl an COVID-19-Patienten versorgen zu können und andererseits die Mitarbeiter\*innen zu qualifizieren und zu schützen wie auch die Nicht-COVID-Bereiche weiter am Laufen zu halten.

Es wurde viel improvisiert, nach und nach dann systematisch mit Protokoll etabliert und die gesammelten Erkenntnisse und Erfahrungen nach der ersten »Welle« evaluiert und ein Pandemieboard neu aufgestellt. Die Arbeitsgruppen der Task Force wurden weiter mit Aufgaben, Themenerarbeitung und Beschlussvorbereitungen aktiv fortgeführt.

#### 16. MÄRZ WHATEVER IT TAKES – AUSBAU DER INTENSIV- KAPAZITÄT

Am 16.03.2020 wurden die Ärztlichen Direktoren der Uniklinika zu einer Sitzung ins Staatsministerium geladen. Die ersten Sitzungen hatten schon früher, im Februar, begonnen und setzten sich später zu unserer Entlastung als wöchentliche Videokonferenzen fort. Jetzt wurde es richtig ernst. Wir sollten unsere Intensivkapazität mit Beatmungsplätzen für COVID-19-Patienten verdoppeln – whatever it takes – eine klare Botschaft, zumal sonst meist das Geld knapp ist oder fehlt. Dies ermöglichte uns zur Aufstellung zusätzlicher Intensivbetten die Neuanschaffung von Beatmungsgeräten, modernen portablen Ultraschallgeräten, Infusionstechnik, mobilen C-Bögen, Hämofiltrationsgeräten und Patientenmonitoren sowie weiteren Zusatzmaterialien für die erwarteten Patienten im Wert von einer mittleren Millio- nensumme aus einem »Coronatopf« des Ministeriums. Zusätzlich wurden uns vom Gesundheitsministerium zwei mobile CT-Container angeboten, von denen wir letztlich einen aufstellen konnten. Alles in allem war dies eine echte Hilfe, um zusätzliche Betten mit neuen Geräten auszustatten. Das Problem war nur, dass uns das fachkundige Pflegepersonal zum Betrieb zusätzlicher Beatmungsbetten fehlte. Über Wochen wurden wir mit täglichen Meldungen über betriebene, freigehaltene, mit COVID-19-Patienten belegte und Reserve-ICU-Betten geplagt, bis verstanden wurde, dass man nicht mal eben die Pflegekraft einer Normalstation auf einer Intensivstation einsetzen oder sie zu einer Intensivpflegekraft umschulen kann.. Trotzdem allergrößten Dank für diese Unterstützung durch unser Ministerium! Ein gelungener

» **Ein gelungener Kraftakt, der zudem unsere Ausstattung modernisieren half.** «

Kraftakt, der zudem unsere Ausstattung modernisieren half. Am selben Tag rief Ministerpräsident Söder den Katastrophenfall aus. Die Organisation folgte den etablierten Strukturen des Katastrophenschutzes mit einem zusätzlichen Ärztlichen Leiter FÜGK, zu dem für den Rettungsbereich *Stadt und Landkreis München* Herr Dr. Hinzmann vom Klinikum rechts der Isar, Frau Dr. Bogner-Flatz vom LMU Klinikum sowie Herr Dr. Prückner vom Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM) des LMU Klinikums als Koordinatoren ernannt wurden. Bis heute leistet diese Gruppe gute Arbeit. Allerdings habe ich dafür plädiert, dass, wie in anderen Bundesländern üblich, jeweils ein Ärztlicher Direktor der Unimedizin als regionaler Leiter für die Rettungsdienstbereiche benannt wird und nicht die jeweiligen Regierungspräsidenten.

#### 18. MÄRZ AUSGANGSBESCHRÄNKUNG – KLARE SACHE DER UNI-DIREKTOREN?

Der exponentielle Anstieg der Infektionszahlen und der stationären Patienten veranlasste mich, nach Gesprächen und Darlegung der Prognosedaten durch unsere Epidemiologen bei den Ärztlichen Direktoren der Universitätsklinik für eine Ausgangsbeschränkung einzutreten. Prof. Schwaiger vom Klinikum rechts der Isar war gleich dafür, die übrigen Kollegen konnten in Einzelgesprächen und E-Mails überzeugt werden, und als Vorsitzender der umb (Universitätsmedizin Bayern) richtete ich ein entsprechendes Schreiben an die Ministerien und die Staatskanzlei.

Am 19.03.2020 war ich zusammen mit Münchens Oberbürgermeister Dieter Reiter – er war gerade wiedergewählt worden – bei Gesundheitsministerin Melanie Huml, um die Brisanz der Entwicklung mit drohender Überlastung der Kliniken klarzustellen.

Ministerpräsident Söder verkündete dann am 20.03.2020 die Ausgangsbeschränkungen, auch mit Hinweis auf die Chefs der Uniklinika, die dies forderten. Die Runde der Ministerpräsidenten bei Bundeskanzlerin Angela Merkel folgte am Sonntag, den 22.03.2020, mit Ausgangsbeschränkungen.

#### 24. MÄRZ KEINE MÖGLICHKEIT ZUM AB- SCHIEDNEHMEN AUF DER STATION IM CORONA-JAHR

Erlauben Sie mir eine sehr persönliche traurige Erfahrung zu schildern, die ich infolge der coronabedingten Einschränkungen erlebt habe – und die mir nachhaltig zu denken gab. Am 24.03.2020 verstarb Helmut O.,

» **Es gab großen Dank an die Uniklinika und ihre Leistungsbereitschaft und Kompetenz in der Pandemie.** «

der Schwiegervater meiner Nichte. Weil wegen der Corona-Pandemie Besuche von Patienten auf den Stationen inzwischen untersagt waren, verstarb er allein auf der Intensivstation in Großhadern – wie unsäglich und mit welchen Schmerzen für ihn und seine Angehörigen. »Tod, Tod, Tod« waren die letzten Worte, die er mir verwirrt zurief – und dieser Ausruf geht mir seitdem nicht mehr aus dem Kopf. Nur wenige Stunden später verstarb er, ohne Abschied von seiner Ehefrau, seinen Söhnen, der Schwiegertochter, den Enkeln. Wie konnten wir nur so agieren – ich mache mir große Vorwürfe. Da entlastet auch nicht mein Einstehen in unterschiedlicher Funktion für individuellere großzügigere Besuchsregelungen und Begleitung Schwerkranker – und nicht erst Sterbender.

#### 26. MÄRZ VIDEOKONFERENZ ALS BESTÄTIGUNG BAYERISCHER VORBILDFUNKTION

An diesem Donnerstag fand eine Videokonferenz des Ministerpräsidenten mit den Vor-

ständen der Uniklinika statt. Es gab großen Dank an die Uniklinika und ihre Leistungsbereitschaft und Kompetenz in der Pandemie. Vor allem aber stellte Ministerpräsident Söder sein Fachwissen und Verständnis komplexer Zusammenhänge und seine Entschlusskraft und Umsetzungsstärke, basierend auf Expertenrat, heraus.

In dieser Woche war die Losung schon Testung, Testung, Testung – während wir noch klarstellten, dass Testmaterialien knapp werden und die Testqualität entscheidend ist. Außerdem gilt nach wie vor, dass AHA die Basis aller Bemühungen bleiben muss. Bei dieser bayerischen Sicht muss erwähnt werden, dass Minister Spahn in Berlin nicht weniger aktiv war und ganz entscheidende Regelungen gleichzeitig umsetzte. Am 23.03.2020 wurde das COVID-19 Krankenhausentlastungsgesetz verabschiedet, nachdem wir zuvor noch über den VUD Eingaben machen konnten. Die späteren Regelungen korrigierten einige Punkte dieser positiven Ersetzungszahlungen für freie Betten, die auch Fehlanreize bewirkten.

#### 06. APRIL INFORMATION DER ÖFFENTLICHKEIT – WIR SIND GUT VORBEREITET

Von Beginn der ersten Welle der Corona-Pandemie an bestand – und besteht nach wie vor – eine große Nachfrage nach Experteninterviews und Fernsehaufnahmen direkt vor Ort in unserem Klinikum. Allein an diesem Montag hatte ich eine Reihe von Presse-terminen, bei denen ich zur aktuellen Lage am LMU Klinikum, in München und Bayern Rede und Antwort stand. Als Ärztlicher Direktor mit zusätzlichen Funktionen steht man natürlich in der Pflicht, die Bevölkerung zu informieren. Allein vier Pressekonferenzen mit Minister Bernd Sibler wurden mitorganisiert. Am 20.3.2020 wurde im Hörsaal der Zahnklinik nach Ausruf des Katastrophenfalls zusammen mit Prof. Frosch aus Würzburg und Frau Prof. Protzer von der TUM den Medien

dargestellt, dass die Universitätsmedizin mit ihrer gebündelten Expertise von der Virologie über die Diagnostik, Infektiologie, Intensivmedizin bis hin zu Logistik und Epidemiologie sehr gut vorbereitet und gerüstet ist. Der Ausbau der Intensivmedizin an allen Universitätsklinika und die erfolgreiche Rekrutierung von Medizinstudierenden und Schüler\*innen der medizinischen Assistenzberufe konnte überzeugend dargestellt werden. Besonders wurden die Einbindung der Universitätsmedizin in die regionalen Versorgungsstrukturen und die Erfahrung im Krisen- und Katastrophenmanagement hervorgehoben, wie etwa unser INM schon vielfach bewiesen hat.

Weitere Pressekonferenzen beleuchteten die Antikörper-Studie in München, die Kinder-Studie Covid Kids Bavaria, die Teststation beim Tropeninstitut oder auch aktuelle Behandlungsergebnisse. Letztere standen vor allem im Mittelpunkt am 9.4.2020 bei einer Pressekonferenz im Klinikum Großhadern mit großem Interesse der Medien. Prof. Zwißler, Chef der LMU Anästhesiologie, berichtete über die guten Ergebnisse der Intensivtherapie bei den ersten 36 beatmeten Intensivpatienten und konnte eine Überlebensrate von über 70 Prozent vermelden. Die wahren Helden der Krise, die Pflegekräfte, die unter anderem vom OP und von anderen Bereichen in neu aufgestellte Intensivbereiche wechselten, wurden besonders hervorgehoben. Fazit in der Presse: Intensivstation ist kein Todesurteil! Mir oblag es, unseren Weltärztepräsidenten und auch dem RKI zu widersprechen, die damals noch den Nutzen von Mund-Nasen-Schutz in Frage stellten. Welche Fehleinschätzung – nur, weil dem gesunden Menschenverstand und Erfahrungen fremder Länder nicht vertraut wird, solange keine eindeutigen Studienergebnisse vorliegen. →

Für den *Bayerischen Rundfunk* konnte ich dem Intendanten als Experten Frau Prof. Protzer und Prof. Keppler als Experten empfehlen, wo diese regelmäßig sachlich kompetent aufklärten und informierten. Daneben waren Ärzt\*innen, Pflegekräfte und viele weitere Mitarbeiter\*innen beteiligt an Beiträgen über die Arbeit an »vorderster Front« – in *Spiegel*, *Stern*, der *FAZ*, der *SZ* oder auch dem *Münchner Merkur*. Schließlich produzierte die *SZ* am Klinikum eine äußerst authentische, sehenswerte Videoserie mit Einblick in die Intensivstation, Beschaffung und Apotheke sowie in den Krisenstab. Und doch gab es immer noch Fragen, warum wir so wenig in der Öffentlichkeit auftreten, dabei haben unsere Mitarbeiter\*innen der Pressestelle und Medienabteilung jede Menge Überstunden geschoben. Sie publizierten nahezu täglich Newsletter, aktualisierten die Homepage, besorgten Infomaterial und Plakate für Patienten, Besucher und Mitarbeiter. Alles neben der sonstigen Routine.

#### 11. APRIL EPIDEMIOLOGISCHER SACHVERSTAND GEFRAGT?

Am 11.4. schrieb ich einen Brief an die Staatskanzlei mit dem Vorschlag, zur weiteren Prognoseeinschätzung im Verlauf der Pandemie eine bayerische Arbeitsgruppe mit einem bayerischen Register aus den DIVI-Meldungen, den IVENA-Meldungen, den LGL-Infektionszahlen und den Daten der stationären Patienten ins Leben zu rufen. Unsere Epidemiolog\*innen an der LMU mit Frau Prof. Rehfuess, Herrn Prof. Mannsmann, Herrn Prof. Küchenhoff und anderen hatten in Zusammenarbeit mit Partner\*innen in Braunschweig, Göttingen, Stockholm, London und USA eindrucksvolle Daten zu Verlauf, Prognose und Einfluss verschiedener Maßnahmen auf die Pandemie erarbeitet. Weitere Gruppen gab es zum Beispiel in Regensburg und Würzburg. In der Folge publizierten unsere Expert\*innen vielbeachtete Arbeiten in Fachjournalen. Am 20. Mai war ich dann nach Oberschleißheim ins LGL geladen, wo Expert\*innen einen Stufenplan zur Deeskalation vorlegten, basierend auf Berechnungen vom

### » Die Pandemie hat gleichermaßen die Stärken, aber auch die Schwächen unseres Gesundheitssystems aufgezeigt. «

Lehrstuhl für Health Konzepte und Organisation in Augsburg. Es wurde ein Ampelsystem für die Rettungsbezirke anhand 7-Tageinzidenz, Bettenbelegung und epidemiologischer Risikoereignisse zur Steuerung im ersten LGL-Report vorgestellt, der seither genutzt werden kann und grobe Anhaltzahlen liefert.

#### 27. MAI LEHREN AUS DER ERSTEN INFEKTIONSWELLE – WAS IST ZU TUN?

Ende April/Anfang Mai begann sich die erste Infektionswelle deutlich abzuschwächen – Zeit, eine erste Bilanz zu ziehen. Die Pandemie hat gleichermaßen die Stärken, aber auch die Schwächen unseres Gesundheitssystems aufgezeigt. In vielen Bereichen werden die Verdienste hervorgehoben und so Argumente für die eigenen Strukturen, Interessen und Klientel betont. Dies verhindert gleichzeitig, die klar hervorgetretenen Schwächen mit Entschlossenheit anzugehen. Übergeordnete Themen sind dabei zuvorderst der dringend notwendige Digitalisierungsschub zum Nutzen von Patienten, Mitarbeitern und Kostenträgern. Daneben sollten die Vernetzung der Versorgungsstrukturen und sektorenübergreifenden Prozessbetrachtungen am Bedarf der Patienten und der Weiterentwicklung der Medizin ausgerichtet sein und nicht die reine Strukturfortschreibung betrieben werden.

Am 27.05. formulierte ich **zehn Forderungen** an die Politik als Lehren aus der ersten Welle, die ich im Folgenden nur kurz skizzieren möchte und die später vielfach in (Fach-)Gremien und zu verschiedenen Anlässen von uns thematisiert wurden:

#### 1. Krisenstabstruktur professionalisieren und abgleichen

→ Wir brauchen bundeslandübergreifend kooperationsfähige Strukturen. Bei Pandemien sollten nicht die Landräte Impf-

zentren vorstehen, sondern Fachleute aus der Medizin. Eine Pandemiebekämpfung braucht medizinischen Sachverstand und praktische Erfahrung in der Leitungsebene.

#### 2. Gesundheitsämter stärken

→ Diese Strukturen haben gezeigt, dass sie eine zentrale Rolle im Gesundheitswesen spielen. Eine Zusammenarbeit der Gesundheitsämter mit dem lokalen Maximalversorger könnte zielführend sein.

#### 3. Epidemiologische Forschung und klinische Forschung stärken und bundesweit vernetzen

→ Ein erster Schritt kommt jetzt mit einem Fraunhofer-Institut für Infektiologie und Pandemiebekämpfung.

#### 4. Materialproduktion und Beschaffung / Zertifizierung / Logistik aufbauen

→ Die lokale Herstellung wurde jetzt gefördert, ebenso wurde, wie von uns angeregt, eine Zertifizierungsstelle für FFP2-Masken in Bayern eingerichtet – eine weitere soll folgen.

#### 5. Testkapazität ausbauen durch private und öffentliche Träger

→ Hier erfolgte ein massiver Ausbau der Geräteinfrastruktur und eine Entwicklung neuer Tests und Reagenzien. Entscheidend war der Beitrag privatwirtschaftlicher Großlabore, die hier als erste reagierten. Eine Stärkung der Kliniklabore erscheint aber ebenso wünschenswert.

#### 6. Arzneimittel- und Impfstoffproduktion in EU ausbauen

→ Die Bundesbehörden haben hier in Kooperation auch auf EU-Ebene reagiert und Maßnahmen ergriffen. Wir sollten uns nicht auf Indien und China allein verlas-

sen. Der Staat ist gefordert, hier im EU-Verbund die Industrie mit zu stützen.

#### 7. Ambulante Versorgung sektorenübergreifend abstimmen und stärken

→ Der ambulante Sektor versorgte die große Mehrheit der COVID-19-Patienten und schützte so die Kliniken, anders als zum Beispiel in Italien. Dennoch war die Versorgung mit Schutzmaterialien etc. anfangs katastrophal. Interaktion zwischen Gesundheitsämtern/Kliniken und KV sollte eingerichtet werden.

#### 8. Stationäre Versorgung kompetenzbasiert untereinander und mit ambulanten und Rehabereich vernetzen

→ Die Krankenhausplanung sollte in einem regionalen Konzept bedarfsorientiert und abgestuft überdacht und neu geplant werden.

#### 9. Pflegeheime und ältere Bevölkerung schützen, ebenso Kinder und Schulen

→ Die Konzepte wurden leider im Sommer nur zögerlich und unbefriedigend angegangen.

#### 10. Nachhaltige Aufwertung der Pflege anstelle Einmalbonus

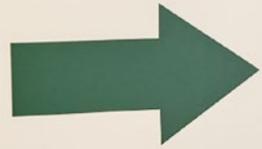
→ Der Dauerbrenner braucht ein Maßnahmenbündel und nachhaltige Konzepte. Der bayerische Einmalbonus brachte am Ende mehr Ärger als Freude.

#### 28. DEZEMBER LICHTBLICK: IMPFUNGEN

Am 28.12.2020 erfolgten an unserem Klinikum die ersten Impfungen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der COVID-19 Intensiv- und Normalstationen sowie der Notaufnahmen. Ein erster Lichtblick mit Holperstart – auch weil die zweite Infektionswelle noch voll im Gange war und der neuerliche Lockdown verlängert werden musste. Erfreulich für Deutschland: Etliche der neuen Impfstoffe wurden und werden von oder mit Forscher\*innen in Deutschland entwickelt. Auch die Deutsche Universitätsmedizin ist daran maßgeblich beteiligt, so auch das LMU Klinikum München. →



# Mitarbeiter Impfung



Links: Eingang zum Mitarbeiter-  
Impfzentrum am Campus  
Großhadern, Hörsaaltrakt.  
Unten: Intramuskuläre Impfung mit  
dem Biontech/Pfizer Impfstoff.



Oben: Aus einem Vial können sechs  
Impfdosen in Spritzen aufgezogen werden.  
Unten: Zwölf Impfboxen stehen für die  
Impfungen zur Verfügung.

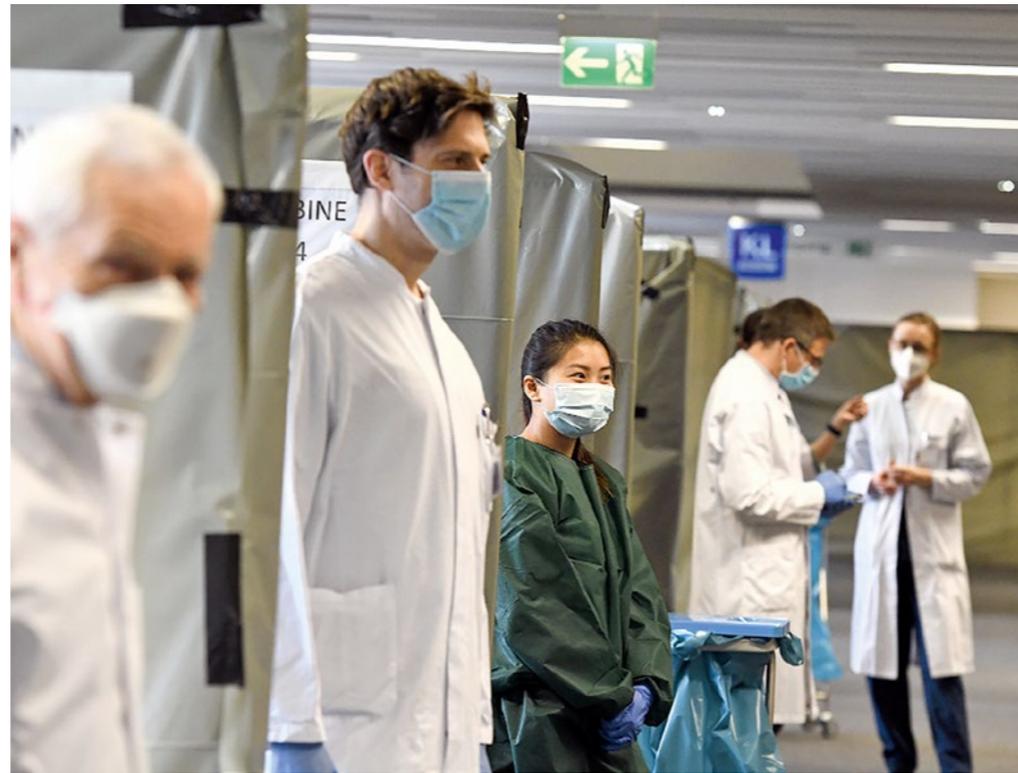
## ERSTER IMPFSTOFF SORGT FÜR AUFBRUCHSTIMMUNG

Am Dienstag, 29.12.2020, startete die Mitarbeiter\*innen-Impfung gegen COVID-19. Rund 400 Dosen des mRNA-Impfstoffs von Biontech / Pfizer konnten zu Beginn täglich verabreicht werden.

Als Erste waren jene aufgerufen, die in den COVID-19-Intensiv- und Normalstationen, den Notaufnahmen und Aufnahmestationen, sowie weiteren Intensivstationen arbeiten, aber auch Mitarbeiter\*innen im Anästhesie-Außenbereich, im notärztlichen Dienst, in der SAPV sowie regelmäßige freiwillige Hilfskräfte des Impfzentrums. Im nächsten Schritt folgten Mitarbeiter\*innen von Stationen, die Transplantierte und Krebskranke behandeln. Im Impfzentrum im LMU Klinikum Großhadern, in dem auch die Mitarbeiter\*innen aus den LMU Innenstadt-Kliniken geimpft werden, arbeiten Ärzt\*innen, Apotheker\*innen, Pflegekräfte, Mitarbeiter\*innen aus Funktionsdiensten, Forschung und Verwaltung, studentische Hilfskräfte sowie Lehrkräfte und Schüler\*innen der Berufsschulen am Klinikum.



Unten: Tropenmedizinerin Dr. Camilla Rothe klärt bei Bedarf über den mRNA-Impfstoff und die Impfung auf.



Oben: Mitarbeiter\*innen der Apotheke bei der Impfstoffaufbereitung.  
Mitte: Täglich können insgesamt über 400 Personen in den Impfboxen geimpft werden.

# DANK- SAGUNG

Die im Magazin genannten Personen stehen auch stellvertretend für viele weitere Mitarbeiter\*innen am LMU Klinikum München, die in diesem außergewöhnlichen und fordernden Jahr alles gegeben haben, damit Patienten bestmöglich behandelt und versorgt werden konnten. Viele sind bis an ihre Leistungsfähigkeit gegangen und nicht wenige darüber hinaus. Immer mit dem Ziel, den Menschen so gut wie möglich zu helfen.

Danken möchten wir an dieser Stelle auch den vielen Unterstützer\*innen, die uns mit ihren Spenden ihre Wertschätzung gezeigt haben.

**Gedenken möchten wir all jenen, die aufgrund einer COVID-19-Erkrankung schweres Leid erfahren haben oder verstorben sind. Ihnen allen gilt unser tiefes Mitgefühl.**