

## Welche Rolle spielen die T-Zellen bei der SARS-CoV-2-Virusabwehr?

### **Netzwerk Universitätsmedizin mit fünf Vorhaben unter Federführung oder Co-Leitung der Charité**

**Initiiert und koordiniert von der Charité - Universitätsmedizin Berlin bündelt das Nationale Forschungsnetzwerk der Universitätsmedizin zu Covid-19 bestehende Kräfte. Das Ziel: In möglichst kurzer Zeit Erkenntnisse über die neuartige Erkrankung verfügbar zu machen. Die Strukturen für eine bundesweit abgestimmte Covid-19-Forschung sind jetzt geschaffen. 13 umfängliche Verbundprojekte mit Leitungen an den verschiedenen Standorten der Universitätsmedizin wurden konzipiert. Die Charité leitet zwei der Großvorhaben, bei drei Projekten ist sie in Co-Leitung vertreten. Darüber hinaus tragen Forschende der Charité zu weiteren sieben Verbänden maßgeblich bei. Insgesamt stehen dem Forschungsnetzwerk rund 150 Millionen Euro des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) zur Verfügung.**

Infektionen verhindern, Patienten optimal versorgen, Gesundheitsversorgung erhalten – die Covid-19-Pandemie erfordert innerhalb kurzer Zeit ganz neue Handlungsstrategien. Um Forschungsaktivitäten zu bündeln und zu stärken, haben sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an 36 Standorten der Universitätsmedizin zusammengeschlossen. Zentral koordiniert wird das Nationale Forschungsnetzwerk der Universitätsmedizin zu Covid-19, kurz: Netzwerk Universitätsmedizin (NUM), an der Charité. Mitinitiator des Vorhabens und Vorstandsvorsitzender der Charité **Prof. Dr. Heyo K. Kroemer**: „Unter diesem Dach, unter Beteiligung nahezu aller deutschen Universitätsklinika und weiterer Netzwerke, arbeiten Forschende jetzt standortübergreifend an Lösungen für bestmögliche Versorgung von Patientinnen und Patienten, an Fragen der Versorgungsforschung, der Pandemiebekämpfung und zu evidenzbasiertem Vorgehen. Neu ist die leitende Idee: Kooperation möglichst vieler Akteure statt Wettbewerb Einzelner, denn wir brauchen jetzt Wissen, das schnell zugänglich ist.“

Das Netzwerk Universitätsmedizin fördert den systematischen, flächendeckenden Austausch zwischen den Kooperationspartnern. Aus mehr als 280 eingereichten Ideenskizzen haben sich im engen Austausch mit der Nationalen Task Force und koordiniert über die Charité 13 Großprojekte formiert. Die Umsetzungskonzepte berücksichtigen Forschungsschwerpunkte an den jeweiligen Standorten und bündeln herausragende Kompetenzen bundesweit. Die so konzipierten Verbände stehen unter der Leitung von einem oder mehreren Standorten. Fünf der Vorhaben betreut die Charité federführend oder in Kooperation mit weiteren Universitätsklinika. An sieben Vorhaben sind Forschende der Berliner Universitätsmedizin darüber hinaus beteiligt, darunter die Erstellung eines Notaufnahmeregisters, die Erarbeitung von Teststrategien unter Berücksichtigung des Pandemiegeschehens oder das Voranbringen spezifischer App-Entwicklungen.

Nachfolgende Verbundprojekte stehen unter Federführung oder Co-Leitung der Charité:

### **Nationale Forschungsdatenplattform Covid-19 (FoDaPla)**

Für die Covid-19-Forschung wird eine umfangreiche, standardisierte Datenbasis als Grundlage für

die vielfältigen Forschungsfragen benötigt. Ziel des Projektes ist es daher, eine bundesweit einheitliche, datenschutzkonforme Infrastruktur zur Speicherung von Covid-19-Forschungsdatensätzen aufzubauen. Vorgesehen sind unter anderem eine zentrale Datenplattform, Datenerfassungsinstrumente, Use- und Access-Verfahren sowie eine Treuhandstelle.

Koordinierender Projektleiter **Prof. Dr. Roland Eils**, Gründungsdirektor des Zentrums für Digitale Gesundheit des Berlin Institute of Health (BIH) und der Charité: „Wir wollen eine Infrastruktur schaffen, die in der Lage ist, komplexe Covid-19-Forschungsdatensätze, darunter klinische Daten, Daten von Biomaterialien und Bilddaten, multizentrisch, patientenbezogen und pseudonymisiert abzubilden. Diese werden der Forschung zentral zur Verfügung stehen und Universitätskliniken untereinander verbinden.“ Die Infrastruktur für die Forschungsdatenplattform stellen das Deutsche Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung und die Medizininformatik-Initiative zur Verfügung. Die Plattform soll erweiterbar sein und ist auf die nachhaltige Nutzung auch für zukünftige Pandemien ausgerichtet.

**Gesamtkoordination:** Charité – Universitätsmedizin Berlin. **Mitarbeit im Projekt:** Medizinische Hochschule Hannover, Universitätsmedizin Greifswald, Universitätsklinikum Köln, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Universitätsmedizin Göttingen, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Universitätsklinikum Erlangen, Universitätsmedizin Dresden, Universitätsmedizin Mannheim, Universitätsklinikum Leipzig, Universitätsklinikum Aachen, Universitätsklinikum Ulm, Universitätsklinikum Frankfurt, Universitätsklinikum Bonn, Ludwigs-Maximilian-Universität München, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Technische Universität München, Eberhard Karls Universität Tübingen. **Außeruniversitäre Partner:** Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK), Deutsches Zentrum für Infektionsforschung (DZIF), TMF e.V., Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung Göttingen GmbH (GWVG), Hochschule Heilbronn.

### **Nationales Pandemie Kohorten Netz (NAPKON)**

Das umfassende Projekt hat sich zur Aufgabe gemacht, ein Netzwerk zur Erfassung qualitativ hochwertiger klinischer Daten, einschließlich Daten zu Bioproben und Bildgebung, zu schaffen. Es soll die Grundlage wissenschaftlicher Studien sichern und ist eng verzahnt mit dem Aufbau der Nationalen Forschungsdatenplattform Covid-19, die unter anderem zur Zusammenführung der aus NAPKON generierten Daten dient. **Prof. Dr. Martin Witzernath**, Mitkoordinator des Verbundes und Stellvertretender Klinikdirektor der Medizinischen Klinik mit Schwerpunkt Infektiologie und [Pneumologie](#) der Charité: „Wir ermöglichen der Covid-19-Forschung einen zentral koordinierten, schnellen und effizienten Zugang zu vielfältigem Daten- und Biomaterial von hoher Qualität. Damit werden valide Forschungsarbeiten auf breiter, aktueller Datenbasis möglich. Beispielsweise können anhand geeigneter Kohorten Langzeitfolgen infolge einer Covid-19-Erkrankung systematisch und unter Einbeziehung aller Gesundheitssektoren analysiert werden.“ Das Netzwerk wird aus grundlegenden Infrastrukturen und Kohortenplattformen bestehen, die neben deutschen Universitätskliniken weitere Akteure wie nichtuniversitäre Krankenhäuser, niedergelassene Ärztinnen und Ärzte und andere Versorgungseinrichtungen integrieren.

**Projektleitung:** Charité – Universitätsmedizin Berlin, Universitätsklinikum Frankfurt, Universitätsklinikum Hannover, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Universitätsklinikum Würzburg. **Mitarbeit im Projekt:** Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Universitätsklinikum Köln. Des Weiteren sind alle deutschen Universitätskliniken aufgefordert, sich NAPKON anzuschließen. **Außeruniversitäre Partner:** Nichtuniversitäre Krankenhäuser, niedergelassene Ärztinnen und Ärzte und andere Versorgungseinrichtungen.

### **Bestimmung und Nutzung von SARS-CoV-2 Immunität (COVIM)**

Die Ausbildung von schützender Immunität kann Infektionen verhindern und die SARS-CoV-2-Pandemie entscheidend beeinflussen. Daher ist die Identifikation von Merkmalen für Immunität und die sichere Beurteilung von Immunität sowohl auf individueller als auch auf Bevölkerungsebene von zentraler Bedeutung. Das COVIM-Konsortium befasst sich daher mit den Fragen: Wer ist wodurch und wie lange vor einer SARS-CoV-2-[Infektion immunologisch](#) geschützt? Und wie kann immunologischer Schutz von wenigen immunen Personen auf viele nichtimmune Personen übertragen werden? Co-Projektleiter **Prof. Dr. Leif Erik Sander**, Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Infektiologie und [Pneumologie](#) der Charité: „Um Antworten zu finden, bündeln wir immunologische, virologische, bioinformatische, epidemiologische und klinisch-infektiologische Expertise aus ganz Deutschland. Wir werden Analysen zur kollektiven und individuellen Immunität durchführen, um so ein möglichst komplettes Bild der Anti-SARS-CoV-2-Immunität in der deutschen Bevölkerung zu erlangen.“ Mit einem interdisziplinären ‚ImmunoHub‘ sollen alle in COVIM erhobenen Daten integriert und durch computerunterstütztes Lernen ausgewertet werden. In Kooperation mit dem NAPKON-Projekt soll das Forschungsprojekt maßgeblich zu Lösungen zum Schutz der Bevölkerung vor Covid-19 beitragen.

**Projektleitung:** Charité - Universitätsmedizin Berlin, Universitätsklinikum Köln. **Mitarbeit im Projekt:** Universitätsklinikum Düsseldorf, Universitätsklinikum Erlangen, Universitätsklinikum Freiburg, Ludwig-Maximilians-Universität München, Technische Universität München, Medizinische Hochschule Hannover, Universitätsklinikum Köln, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Universitätsklinikum Frankfurt, Universitätsklinikum Gießen und Marburg.

### **Organspezifische Stratifikation bei Covid-19 (Organo-Strat)**

Organo-Strat steht für Organstratifikation, denn bei Covid-19 handelt es sich nicht ausschließlich um eine Atemwegserkrankung - weitere Organsysteme wie Herz, Gehirn, Nieren, Magen-Darm-Trakt oder das Gefäßsystem können mit betroffen sein. Art und Umfang dieser Organbeteiligungen sind bislang nur unvollständig verstanden und haben direkten Einfluss auf die individuelle klinische [Prognose](#) sowie auf therapeutische Möglichkeiten. Was derzeit fehlt, sind aussagekräftige, klinisch relevante Informationen zu Krankheitsentstehung, Krankheitsverlauf und organspezifischer Krankheitsbeteiligung. Es fehlen ebenso belastbare Modelle zur Testung möglicher Wirkstoffe in der präklinischen Phase. Koordinierender Projektleiter **Prof. Dr. Andreas C. Hocke**, Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Infektiologie und Pneumologie der Charité: „Unser Ziel ist daher die Etablierung eines Netzwerks von Universitätsklinikern sowie universitären und außeruniversitären Partnern, um Standards für humane Organmodelle und deren gezielte [Infektion](#) sowie vergleichende Analysen an nativen Gewebe- und Autopsieproben aufzubauen. Mithilfe eines strukturierten Qualitäts- und Datenmanagements wird somit eine vereinbarte Prozesskette etabliert, die unmittelbar dem Krankheitsverständnis von Covid-19 dient.“ Organo-Strat wird anhand von COVID-19 eine modulare und flexible Netzwerkstruktur ins Leben rufen, die zukünftig bei Auftreten neuer Erreger, im Sinne einer Pandemic Preparedness, Informationen zur organspezifischen Beteiligung erbringen und schnelle Wirkstoffanalysen durchführen kann.

**Projektleitung:** Charité - Universitätsmedizin Berlin. **Mitarbeit im Projekt:** Neun initiale Standorte der Universitätsklinik Aachen, Berlin, Hamburg, Heidelberg, Jena, Gießen/ Marburg, Münster, Tübingen und Würzburg. **(Außer)universitäre Partner:** Freie Universität Berlin, Helmholtz-Institut für RNA-basierte Infektionsforschung (HIRI), Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft, Robert Koch-Institut.

### **Radiological Cooperative Network zur Covid-19 Pandemie (RACOON)**

Schon frühzeitig im Verlauf der Covid-19-Pandemie hat sich gezeigt, dass der [Radiologie](#) eine

Schlüsselrolle beim Management dieser neuartigen Erkrankung zukommt. Gerade die CT-Bildgebung der Lunge war und ist einer der Grundsteine der [Diagnostik](#) und vor allem der Beurteilung des Verlaufs der Erkrankung. Daher ist die Analyse der radiologischen Erkenntnisse zu Covid-19 eines der entscheidenden Ziele bei der Pandemiebewältigung. Eine Hürde für die systematische und quantitative Auswertung der radiologischen Daten ist jedoch die standardisierte Erfassung der Befunde der Bildgebung. Insbesondere der klassische Freitextbefund ist der maschinellen Auswertung in großen Stückzahlen nicht zugänglich. Seit einigen Jahren hat sich in der [Radiologie](#) daher die Vorgehensweise der sogenannten strukturierten Befundung etabliert. Dabei wird jeder Befund und Messwert zu jeder Zeit mit Metainformationen verknüpft, die eindeutig und reproduzierbar definieren, wie ein Befund erhoben wurde, quantifiziert oder aus anderen Daten abgeleitet worden ist. Als erstes Projekt dieser Größenordnung wird das Netzwerk RACOON nun eine deutschlandweite Infrastruktur zur genormten Erfassung radiologischer Daten von Covid-19-Fällen errichten und diese für die Pandemiebekämpfung einsetzen. Co-Projektleiter **Prof. Dr. Bernd Hamm**, Direktor der Klinik für Radiologie der Charité: „Mit RACOON können wir gesammelte Befunde und Analysen Covid-19-verdächtiger Fälle von Lungenentzündungen für die Forschung nutzbar machen. Es werden erstmals hochstrukturierte Daten in dieser Größenordnung zur Verfügung stehen, die als wertvolle Entscheidungsgrundlage zu epidemiologischen Studien, Lageeinschätzungen und Frühwarnmechanismen beitragen können.“ Darüber hinaus sollen die Daten für epidemiologische Frühwarnsysteme oder medizinische Assistenzsysteme unter anderem auf Basis künstlicher Intelligenz bereitstehen.

**Projektleitung:** Charité – Universitätsmedizin Berlin, Universitätsklinikum Frankfurt. **Mitarbeit im Projekt:** Alle deutschen Universitätsklinika. **(Außer)universitäre Partner:** Technische Universität Darmstadt, Deutsches Krebsforschungszentrum ([DKFZ](#)), Heidelberg, Fraunhofer-Institut für Digitale Medizin MEVIS, Bremen.

**Links:**

[Forschungsnetzwerk Universitätsmedizin](#)  
[Weiterführende Informationen zu den Projekten](#)