



## **Schriftliche Anfrage**

der Abgeordneten **Katrin Ebner-Steiner, Prof. Dr. Ingo Hahn, Ulrich Singer, Jan Schiffers, Dr. Ralph Müller, Roland Magerl, Andreas Winhart, Dr. Anne Cyron, Markus Bayerbach AfD**  
vom 17.04.2020

### **Erforschung und Einsatz von Medikamenten zur Bekämpfung der Viruserkrankung COVID-19**

Weltweit sind Forscher auf der Suche nach wirksamen Gegenmitteln und Impfstoffen zur Bekämpfung der Virus-Erkrankung COVID-19. In der Schweiz wird das Mittel Hydroxychloroquin eingesetzt. Aus den USA wird die Entwicklung eines antiviralen Medikamentes mit dem Namen Remdesivir gemeldet. Bei schweren Fällen einer COVID-19-Erkrankung sei es durch den Einsatz von Remdesivir zu einer Linderung von Fieber und Atemnot gekommen.

Wir fragen die Staatsregierung:

1. Welche Kenntnisse liegen der Staatsregierung über Medikamente vor, die erfolgreich zur Behandlung von COVID-19-Patienten eingesetzt werden (bitte Medikamente, Wirkstoffe, Hersteller sowie die bisherigen Anwendungsbereiche angeben)? ..... 3
- 2.1 Welche Medikamente werden in Bayern zur Behandlung von COVID-19-Patienten eingesetzt (bitte Medikamente, Wirkstoffe, Hersteller sowie die bisherigen Anwendungsbereiche angeben)? ..... 3
- 2.2 Welche Kosten fallen pro Patient bei der Gabe des jeweiligen Medikamentes an? ..... 3
- 3.1 Welche Kenntnisse hat die Staatsregierung über die Studien- und Entwicklungszeiten neu entwickelter Medikamente gegen COVID-19? ..... 3
- 3.2 Welche Universitäten und Institute in Bayern beteiligen sich derzeit an Studien zur Erforschung von COVID-19 und zur Entwicklung wirksamer Gegenmittel (bitte die beteiligten Partnerinstitute und Partner-Universitäten mitangeben)? ..... 3
- 4.1 Werden in Bayern auch neu entwickelte Medikamente zur Behandlung von COVID-19-Patienten eingesetzt (bitte Medikamente, Wirkstoffe, Hersteller sowie die möglichen Anwendungsbereiche angeben)? ..... 3
- 4.2 In welchen Krankenhäusern werden diese neu entwickelten Medikamente eingesetzt (bitte nach Bezirken auflisten)? ..... 3
- 4.3 Welche Kosten fallen pro Patient bei der Gabe des jeweiligen neu entwickelten Medikamentes an? ..... 9
- 5.1 Welche Kenntnisse hat die Staatsregierung über die Entwicklung von Impfstoffen gegen das Coronavirus? ..... 9
- 5.2 Welche Universitäten und Institute in Bayern forschen gerade an einer Entwicklung eines Impfstoffs gegen das Coronavirus (bitte die beteiligten Partnerinstitute und Partner-Universitäten mitangeben)? ..... 9
- 5.3 Welche Kenntnisse hat die Staatsregierung über Pläne auf EU- und Bundes- sowie Landesebene zur Entwicklung und zum Einsatzes von Impfstoffen gegen das Coronavirus? ..... 9

Hinweis des Landtagsamts: Zitate werden weder inhaltlich noch formal überprüft. Die korrekte Zitierweise liegt in der Verantwortung der Fragestellerin bzw. des Fragestellers sowie der Staatsregierung.

6. Würde die Staatsregierung Pläne zu einer zwangsweisen Impfung unterstützen und diese gegebenenfalls umsetzen? ..... 11

## Antwort

**des Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege im Einvernehmen mit dem Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst**

vom 26.05.2020

- 1. Welche Kenntnisse liegen der Staatsregierung über Medikamente vor, die erfolgreich zur Behandlung von COVID-19-Patienten eingesetzt werden (bitte Medikamente, Wirkstoffe, Hersteller sowie die bisherigen Anwendungsbereiche angeben)?**

Zum Einsatz von Arzneimitteln gegen COVID-19 wird auf die Informationen des Verbands Forschender Arzneimittelhersteller e. V. unter <https://www.vfa.de/de/anzneimittel-forschung/woran-wir-forschen/therapeutische-medikamente-gegen-die-coronavirusinfektion-covid-19> verwiesen.

- 2.1 Welche Medikamente werden in Bayern zur Behandlung von COVID-19-Patienten eingesetzt (bitte Medikamente, Wirkstoffe, Hersteller sowie die bisherigen Anwendungsbereiche angeben)?**

Konkrete Informationen zum Einsatz von Arzneimitteln zur Behandlung von COVID-19-Patienten in Bayern liegen der Staatsregierung nicht vor. Der Einsatz erfolgt im Rahmen der ärztlichen Therapiefreiheit. Ergänzend wird auf die Antwort zu Frage 4.1 verwiesen.

- 2.2 Welche Kosten fallen pro Patient bei der Gabe des jeweiligen Medikamentes an?**

Hierzu liegen der Staatsregierung keine Informationen vor.

- 3.1 Welche Kenntnisse hat die Staatsregierung über die Studien- und Entwicklungszeiten neu entwickelter Medikamente gegen COVID-19?**

Zu klinischen Prüfungen und Entwicklungszeiten von Arzneimitteln gegen COVID-19 wird auf die Informationen des Verbands Forschender Arzneimittelhersteller e. V. unter <https://www.vfa.de/de/anzneimittel-forschung/woran-wir-forschen/therapeutische-medikamente-gegen-die-coronavirusinfektion-covid-19#neuemedikamente> verwiesen.

- 3.2 Welche Universitäten und Institute in Bayern beteiligen sich derzeit an Studien zur Erforschung von COVID-19 und zur Entwicklung wirksamer Gegenmittel (bitte die beteiligten Partnerinstitute und Partner-Universitäten mitangeben)?**

In Bayern widmen sich diverse Forschungsprojekte der Erforschung von COVID-19. An allen sechs bayerischen Universitätsklinika und medizinischen Fakultäten sowie am

Deutschen Herzzentrum München laufen derzeit Studien zu COVID-19. Unter anderem wird zur Entwicklung von Arzneimitteln, Behandlungs- und Therapiemethoden sowie Impfstoffen geforscht.

**4.1 Werden in Bayern auch neu entwickelte Medikamente zur Behandlung von COVID-19-Patienten eingesetzt (bitte Medikamente, Wirkstoffe, Hersteller sowie die möglichen Anwendungsbereiche angeben)?**

**4.2 In welchen Krankenhäusern werden diese neu entwickelten Medikamente eingesetzt (bitte nach Bezirken auflisten)?**

Die nachstehende Auflistung stellt eine exemplarische Zusammenstellung von an den bayerischen Universitätsklinika und medizinischen Fakultäten laufenden sowie geplanten Forschungsprojekten mit Stand 13.05.2020 dar, die der Entwicklung eines Arzneimittels gewidmet sind. Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es handelt sich um ein – insbesondere durch die aktuellen Geschehnisse – beeinflusstes dynamisches Forschungsfeld, das stets zu neuen Studien wie auch zur Abänderung von bereits laufenden bzw. geplanten Studien Anlass gibt.

Universitätsklinikum/ Universität	Name des Projekts	Kurzbeschreibung	Zielsetzung
UKER/FAU	Deciphering antiviral nuc- leotide analogues mechanism of action on SARS2- CoV replication to develop new therapeutic drugs against Covid-19.	geplantes Forschungsprojekt	Medikamente
KUM/LMU	Solnatide	Bewertung der Sicherheit und vorläufigen Wirksamkeit sequenziell ansteigender Dosierungen von Solnatide zur Behandlung des pulmo- nalen Permeabilitätsödems bei Patienten mit mäßigem bis schwerem akutem Atem- notsyndrom (ARDS)	Behandlungsmethode/ Medikament
KUM/LMU	COAVACTA	Klinische Studie nach AMG, Phase III: Tocilizumab vs. Placebo bei schwerkranken COVID-19-Patienten (mit Roche)	Medikament
KUM/LMU	Chloroquin	Klinische Studie nach AMG: Chloroquin bei leicht er- krankten COVID-19-Patien- ten bzw. auch als PEP bei Kontaktpersonen	Medikament
KUM/LMU	ACEI-Covid-19	Klinische Studie nach AMG: Stopping ACE-inhibitors in Covid-19	Medikament/Behandlungs- methode

Universitätsklinikum/ Universität	Name des Projekts	Kurzbeschreibung	Zielsetzung
MRI/TUM	GS-US-540-5773/5774 (Remdesivir)	Klinische Studie nach AMG	Medikament/Behandlungsmethode
MRI/TUM	CTC201657 (rk ACE2-Hemmer)	Klinische Studie nach AMG	Medikament/Behandlungsmethode
MRI/TUM	ACE-Inhibition bei Covid-19	Klinische Studie nach AMG	Medikament/Behandlungsmethode
MRI/TUM	Use of IKV-741 for the treatment of patients with severe forms of Covid-19 infections and ARDS	Klinische Studie nach AMG	Medikament/Behandlungsmethode
MRI/TUM	Analyse der Wirkung von Thalidomid auf das SARS-CoV2	Studie (Bioproben)	Medikament/Behandlungsmethode
MRI/TUM	Fuzapladib in the treatment of patients with severe forms of Covid-19 infections and ARDS	Studie (Bioproben)	Medikament/Behandlungsmethode
MRI/TUM	Lenalidomid/Thalidomid bei Covid-19 Pneumonie und respiratorischer Insuffizienz / Individueller Heilversuch	Studie (Bioproben)	Medikament/Behandlungsmethode
DHM/TUM	Vergleich von ACE-, AT1-, Mineralokorticoide-Hemmer Therapie in 400.000 AOK und 200 beame-ten Covid-19 Patienten	Studie (Klinische Daten)	Medikament/Behandlungsmethode

Universitätsklinikum/ Universität	Name des Projekts	Kurzbeschreibung	Zielsetzung
MRI/TUM	Bekämpfung von Sekundärinfektionen von Covid-19 Patienten mit Infektionen durch Antibiotikaresistenten Bakterien mit zellfrei hergestellten Bakteriophagen.	Studie (Klinische Daten)	Medikament/Behandlungsmethode
UKR/UR	Impact des Mikrobioms und seiner Metaboliten auf das Outcome von Covid-19 Infektionen bei Krebspatienten	Klinische und präklinisch-experimentelle Studie	Medikament/Behandlungsmethode
UKR/UR	Testung von Therapiestrategien (antivirale Pharmako-Kandidaten, insbesondere Peptidomimetics als EntryInhibitoren)	Präklinisch-experimentelle Studie	Medikament/Behandlungsmethode
UKR/UR	Behandlung der Covid-19 assoziierten schweren Entzündung der Lunge	Präklinisch-experimentelle Studie	Medikament/Behandlungsmethode
RCI	Herstellung Covid-spezifischer T-Zelltherapeutika für die Therapie schwer erkrankter Patienten durch Klonierung Covid-spezifischer Antigenrezeptoren (CARs und T-Zell Rezeptoren)		Herstellung T-Zelltherapeutika Medikament/Behandlungsmethode
UKW/JMU	G-CSF in Covid-19 induziertem akutem Lungenversagen (GI-HOPE Studie)	Klinische Studie	Medikament/Behandlungsmethode

Universitätsklinikum/ Universität	Name des Projekts	Kurzbeschreibung	Zielsetzung
UKW/JMU	REMAP-CAP Studie	Klinische Studie	Medikament/Behandlungs- methode
UKW/JMU	Placebokontrol- lierte Studie mit Hydroxychloro- quin bei hospi- talisierten, nicht intensivpflichtigen Covid-19 Patien- ten	Klinische Studie	Medikament/Behandlungs- methode
UKW/JMU	Einarmige off- label Therapiever- suche (Tucilizu- mab, Solnatide, FX06) als anti- inflammatorische Therapie	Klinische Studie	Medikament/Behandlungs- methode
UKW/JMU	Entwicklung adop- tiver Immunthera- pie mit genetisch modifizierten T-Zellen, immuno- gener Peptid- sequenzen etc.	Experimentelle Studie	Medikament/Behandlungs- methode
UKW/JMU	Identifizierung und Charakterisierung sogenannter Recoding-Mecha- nismen in RNA- Viren und deren regulatorischen Eigenschaften bei Infektionen	Im Normalfall enthält eine Boten-RNA den Bauplan für ein Protein. Einige Viren, darunter auch Coronaviren, haben indes Wege gefun- den, ihre begrenzte geno- mische Speicherkapazität zu maximieren. So nutzen sie oft eine Boten-RNA für die Produktion mehrerer Proteine. Dieser Mechanis- mus ist von essenzieller Bedeutung für das Virus, da er benötigt wird, um in der Wirtszelle neue Viren herzu- stellen. Wenn man versteht, wie man SARS-CoV-2-Pro- teine herstellt, kann man möglicherweise auf dieser Basis neuartige Virostatika entwickeln.	Strukturelle und funktionelle Studie zur Proteinherstellung durch SARS-CoV-2  Medikament/Behandlungs- methode

Universitätsklinikum/ Universität	Name des Projekts	Kurzbeschreibung	Zielsetzung
UKW/JMU	Untersuchung von RNA-Protein Wechselwirkungen bei SARS-CoV-2	Coronaviren sind RNA-Viren, welche die Proteinfabriken der Wirtszelle für ihre eigene Vermehrung nutzen. Hierfür muss die RNA des Virus mit Proteinen des Wirts interagieren. Das Labor macht sich diesen Prozess zunutze, um in einem ganzheitlichen Ansatz die Interaktionspartner der viralen RNA auf der Seite des Wirtes zu identifizieren. Auf diesem Wege lässt sich bestimmen, welche Wirtproteine essenziell für die Vermehrung des Virus sind. Gleichzeitig lassen sich so potenzielle Zielmoleküle für neue antivirale Therapien identifizieren.	Mit neuesten Methoden aus den Feldern der Biochemie, Genetik und Bioinformatik wird versucht, die Funktionsmechanismen von „langen nicht-kodierenden RNAs“ (lncRNAs) in Infektionskrankheiten zu entschlüsseln und diese für die Entwicklung von RNA-basierten Therapieansätzen nutzbar zu machen.  Medikament/Behandlungsmethode
UKW/JMU	Bedeutung von nicht-kodierender RNA für die Regulation der Vermehrung von RNA-Viren	Coronaviren enthalten RNA-Moleküle, die nicht bloß linear, sondern dreidimensional strukturiert sind. Von anderen RNA-Viren ist bekannt, dass manche dieser Moleküle essenziell für die Infektion der Wirtszelle sind. Das Labor untersucht in diesem Zusammenhang die Interaktionen von RNA-Molekülen von Virus und Wirt, um kritische Wechselwirkungen zu identifizieren, welche die Infektion begünstigen können. Auch die dreidimensionale Struktur des RNA-Genoms soll untersucht werden, um einzigartige Eigenschaften von SARS-CoV-2 zu identifizieren.	Untersuchungen zu Struktur und Funktion des SARS-CoV-2-Genoms.  Diese Erkenntnisse können für die Entwicklung von Virostatika auf RNA-Basis genutzt werden.  Medikament/Behandlungsmethode

Universitätsklinikum/ Universität	Name des Projekts	Kurzbeschreibung	Zielsetzung
UKW/JMU	Die Interaktion von SARS-CoV-2 mit Zellen des Wirtes	SARS-CoV-2 befällt zu- nächst Zellen der oberen Atemwege. Es ist von hoher Wichtigkeit, den Eintritt des Virus in die Wirtszelle und die folgende „feind- liche Übernahme“ der Zelle zu verstehen. Das Labor verwendet eine kürzlich in Würzburg entwickelte RNA- Sequenzierungstechno- logie, um den Verlauf der Infektion einzelner Zellen zeitlich aufzulösen.	Nutzung von Einzelzell-RNA- Sequenzierungen, um Einbli- cke in Wirtsabwehrreaktionen bei Infektionen zu erhalten und deren Einfluss auf den Krankheitsverlauf untersu- chen zu können. Dies ermög- licht eine Vorhersage des Verlaufs der Infektion und lässt eine Identifikation kriti- scher Zeitpunkte nach dem Eintritt des Virus zu. Auch können so regulatorische Netzwerke aufgedeckt und zusätzliche Angriffspunkte für neue Therapeutika gefunden werden.  Medikament/Behandlungs- methode

**4.3 Welche Kosten fallen pro Patient bei der Gabe des jeweiligen neu entwickelten Medikamentes an?**

Hierzu liegen der Staatsregierung keine Informationen vor.

- 5.1 Welche Kenntnisse hat die Staatsregierung über die Entwicklung von Impfstoffen gegen das Coronavirus?**
- 5.2 Welche Universitäten und Institute in Bayern forschen gerade an einer Entwicklung eines Impfstoffs gegen das Coronavirus (bitte die beteiligten Partnerinstitute und Partner-Universitäten mitangeben)?**
- 5.3 Welche Kenntnisse hat die Staatsregierung über Pläne auf EU- und Bundes- sowie Landesebene zur Entwicklung und zum Einsatzes von Impfstoffen gegen das Coronavirus?**

Die nachstehende Auflistung stellt eine exemplarische Zusammenstellung von an den bayerischen Universitätsklinikum und medizinischen Fakultäten laufenden sowie geplanten Forschungsprojekten mit Stand 13.05.2020 dar, die der Entwicklung eines Impfstoffs gewidmet sind. Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es handelt sich um ein – insbesondere durch die aktuellen Geschehnisse – beeinflusstes dynamisches Forschungsfeld, das stets zu neuen Studien wie auch zur Abänderung von bereits laufenden bzw. geplanten Studien Anlass gibt.



Universitätsklinikum/ Universität	Name des Projekts	Kurzbeschreibung	Zielsetzung
UKER/FAU	Entwicklung eines lebend-attenuierten SARS-CoV-2-Impfstoffes für die orale Immunisierung	Aktueller Stand des Projekts: Klonierung der Genoms von SARS-CoV-2 begonnen.	Impfstoff
UKER/FAU	Identifizierung antiviraler Wirkstoffkandidaten und Charakterisierung der Wirkmechanismen	Aktueller Stand des Projekts: Viraler Replikationstest im Mikrotiterplattenformat etabliert.	Identifizierung antiviraler Wirkstoffe mit Ziel Impfstoff/Medikament
UKER/FAU	Antivirale Aktivität von reaktiven Stickstoff-, Sauerstoff- und Chlorsauerstoff-Spezies; Einfluss von SARS-CoV-2 auf antibakterielle Effektor-mechanismen von Granulozyten und Makrophagen	Aktueller Stand des Projekts: Erste In-vitro-Assays zur antiviralen Aktivität begonnen.	Identifizierung antiviraler Wirkstoffe mit Ziel Impfstoff/Medikament
KUM/LMU	CureVac	Klinische Erprobung eines Covid-RNA-Impfstoffs der Firma CureVac	Impfstoff
KUM/LMU	Antivirale Wirkstoffe	Virologie: Antivirale Wirkstoffe	Impfstoff
UKR/UR	Entwicklung, Synthese und präklinische Prüfung von rekombinanten Vakzinekandidaten.	Präklinisch-experimentelle Studie	Impfstoff
UKR/UR	Innovative Adjuvants-Strategien für potentielle Impfstoffkandidaten zur Minimierung der benötigten Einzelantigendosen.	Präklinisch-experimentelle Studie	Impfstoff

Zur weltweiten Entwicklung von Impfstoffen zum Schutz vor COVID-19 wird auf die Informationen des Verbands Forschender Arzneimittelhersteller e. V. unter <https://www.vfa.de/de/arzneimittel-forschung/woran-wir-forschen/impfstoffe-zum-schutz-vor-coronavirus-2019-ncov> verwiesen.

**6. Würde die Staatsregierung Pläne zu einer zwangsweisen Impfung unterstützen und diese gegebenenfalls umsetzen?**

Auf Bundesebene ist eine Impfpflicht derzeit nicht geplant. Das Staatsministerium für Gesundheit und Pflege (StMGP) setzt auf die Aufklärung und den Grundsatz der Freiwilligkeit. Die Notwendigkeit einer Impfpflicht wird nicht gesehen.