

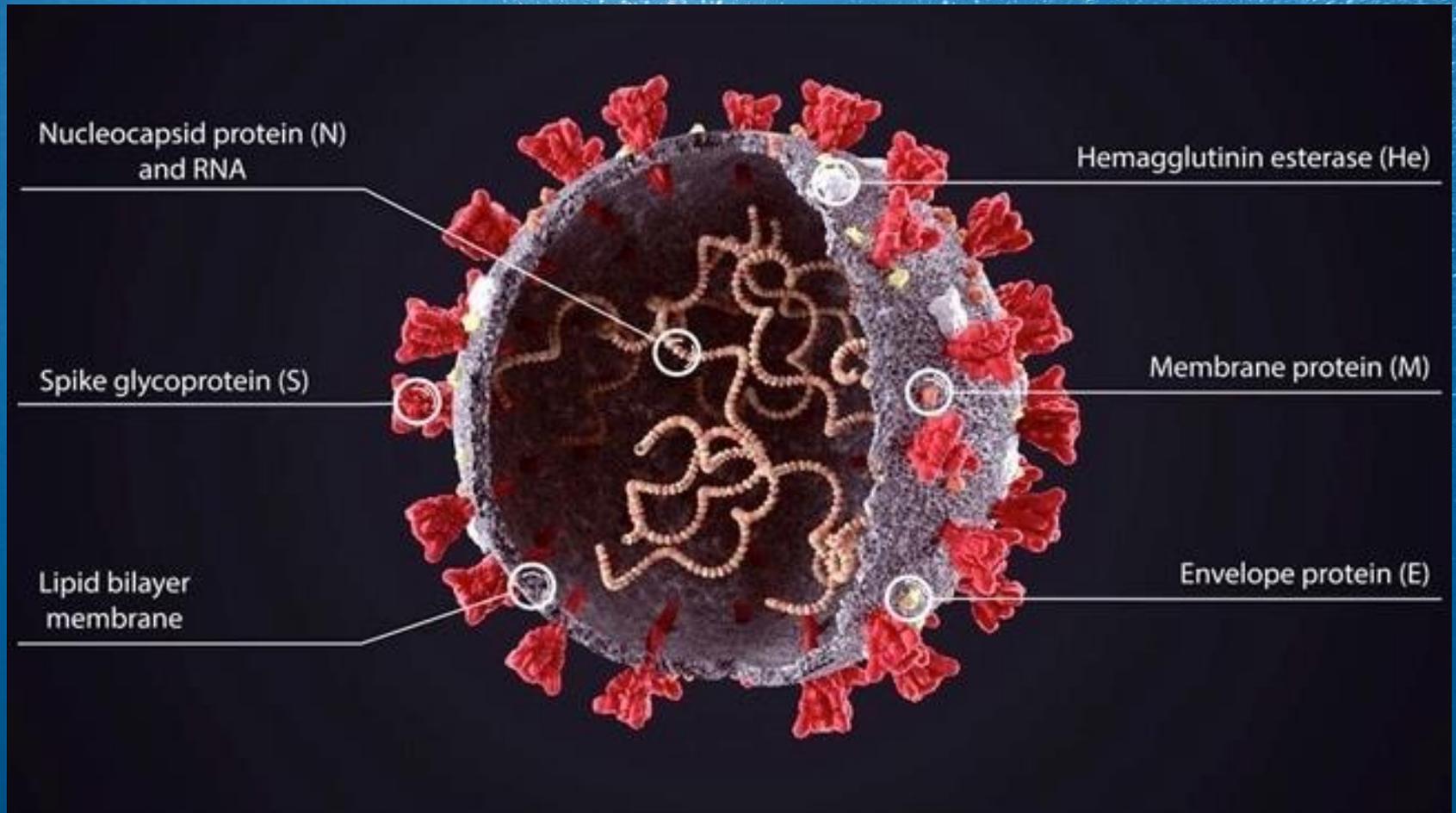
Tauchen nach COVID-19

online Fortbildung der AGFFN

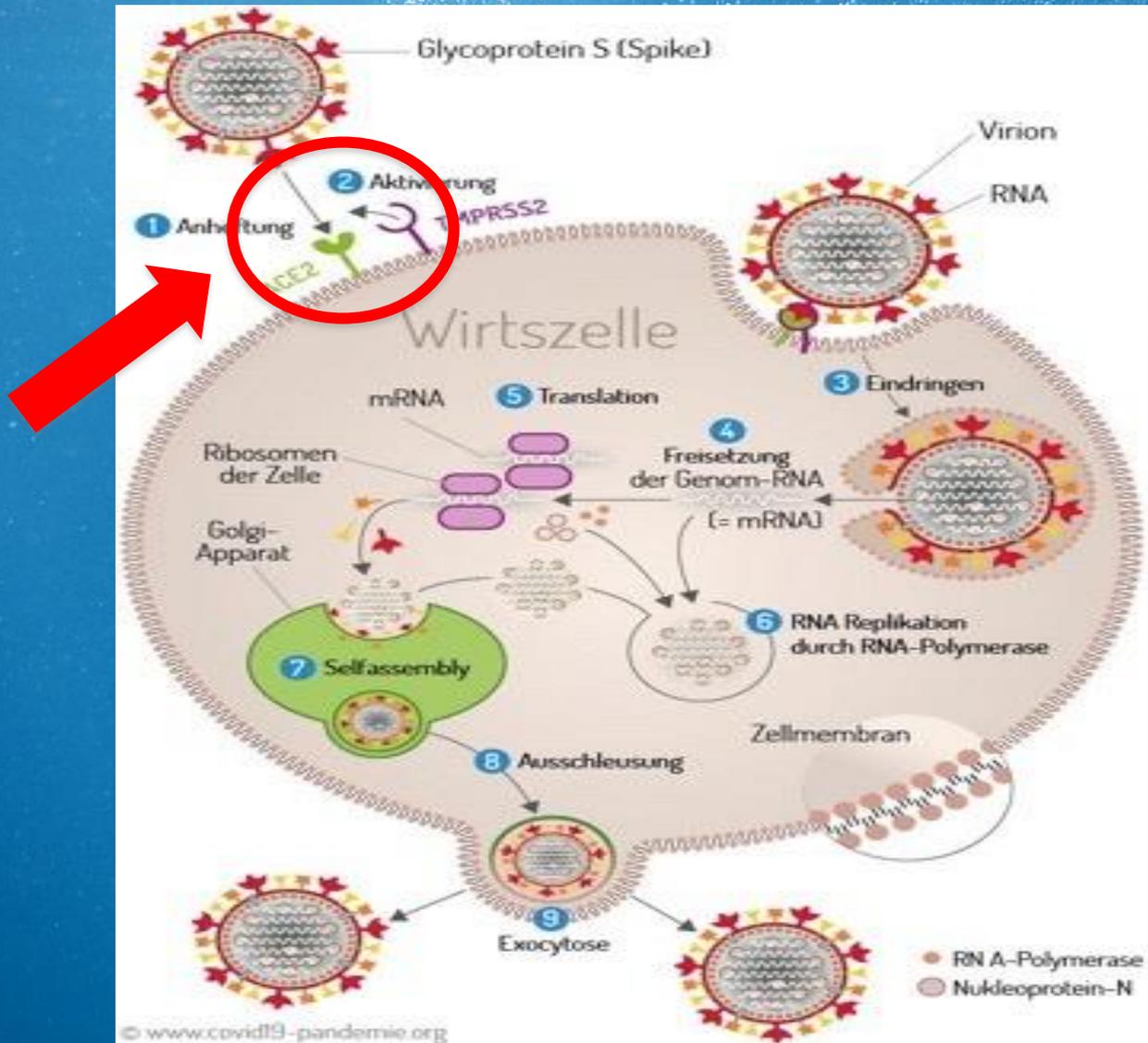
4.5.21

Das SARS-Cov-2 Virus

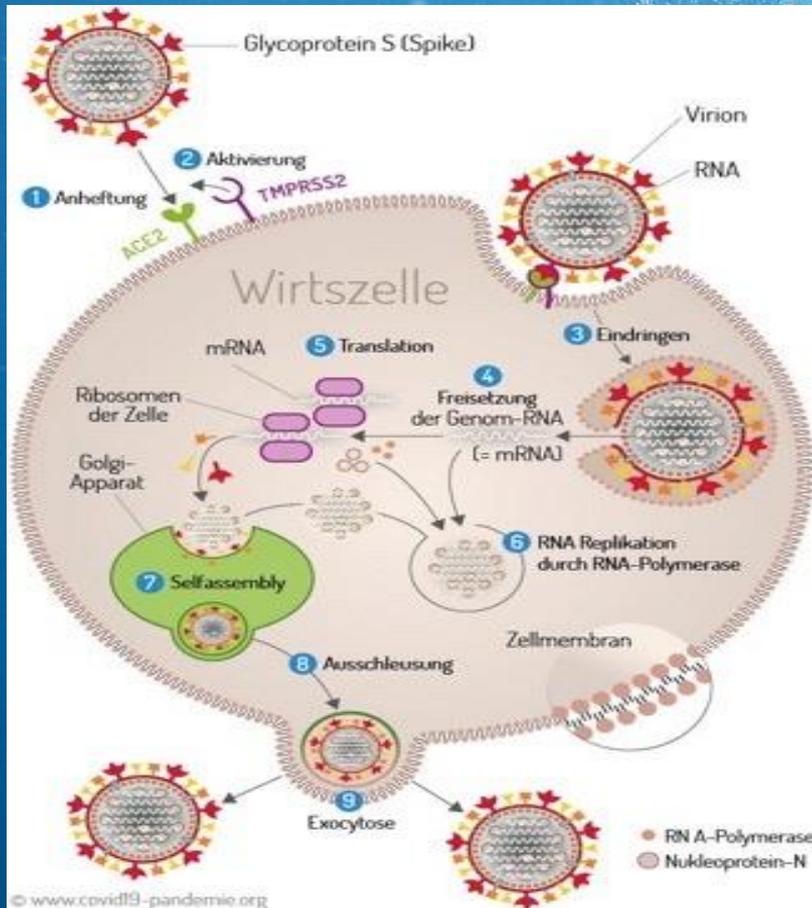
severe acute respiratory syndrom coronavirus type 2



Wie gelangt das SARS-CoV-2-Virus in unsere Zellen?

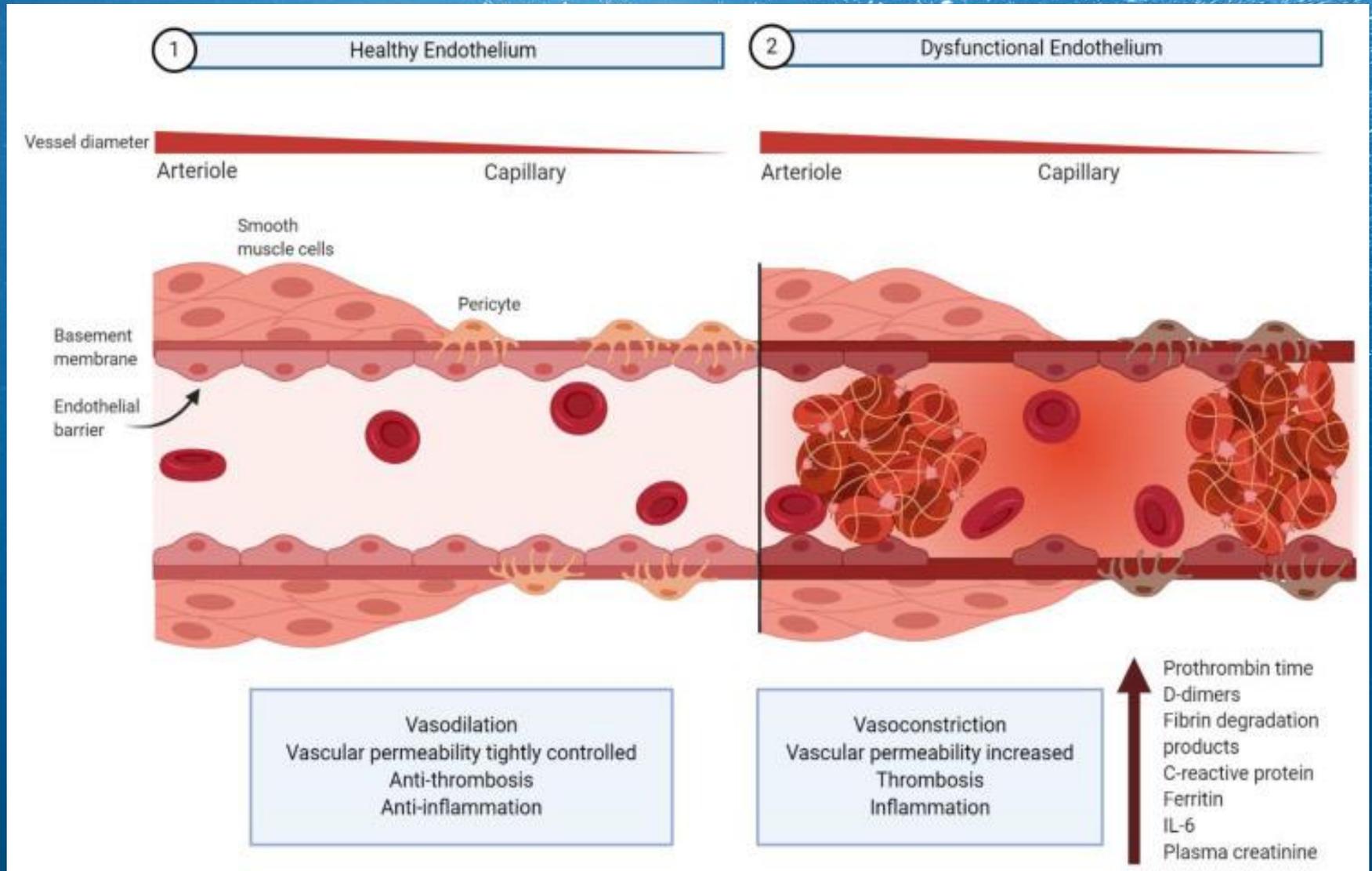


Vermehrung des SARS-CoV-2-Virus in den Zellen



- Anheftung an den ACE-2-Rezeptor
- Aktivierung und Einschleusung hierüber
- Freisetzung der Genom-RNA
- Translation der Informationen durch Strukturen der Wirtszelle
- Vermehrung des Genommaterials durch Strukturen der Wirtszelle
- Ausschleusung der neuen Viruszellen nach Zusammensetzung im Golgiapparat der Wirtszelle

Pathomechanismen von Entzündung, Endothelschädigung und Gerinnungsstörung



Was macht das Coronavirus mit unserem Körper?

1. die Lunge:

- zytokinvermittelte Entzündung
- zusätzliche Schädigung durch maschinelle Beatmung und hohe Sauerstoffkonzentration in der Inspirationsluft möglich

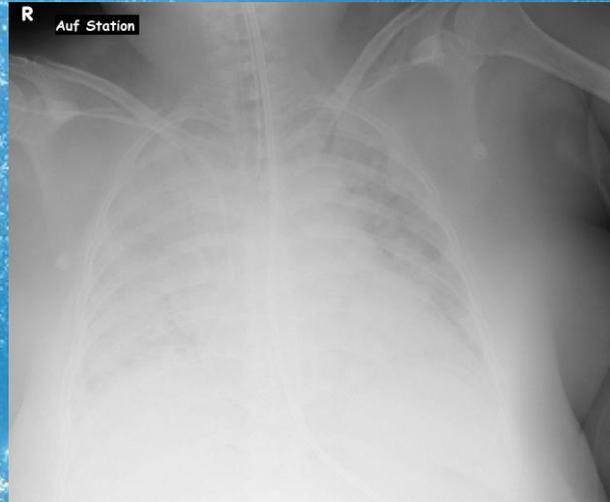
Pathophysiologie von COVID-19

patholomorphologische Lungenbefunde

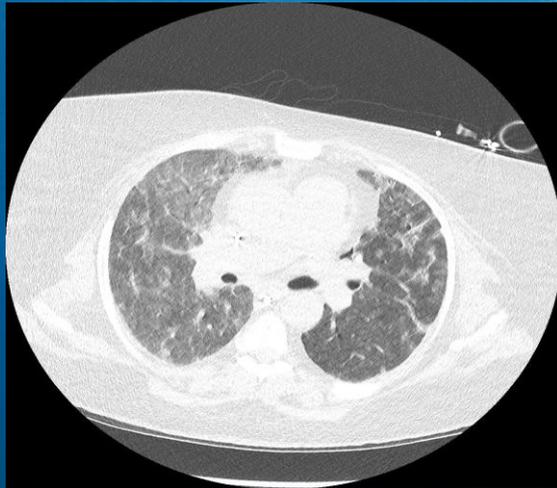
- alveoläres Ödem
- Mikrothromben
- alveoläre Blutungen
- hyaline Membranen
- akute Entzündung

- interstitielle Fibrose

CT- und Röntgenbilder bei COVID-19



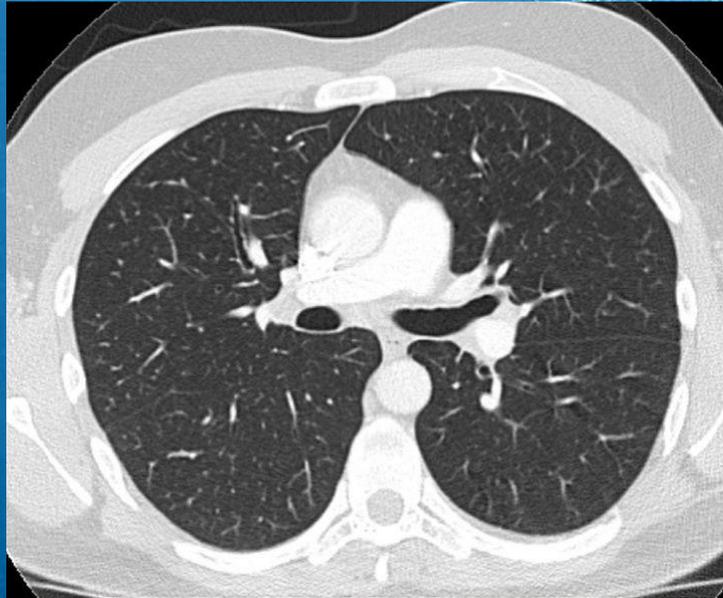
akute Erkrankung



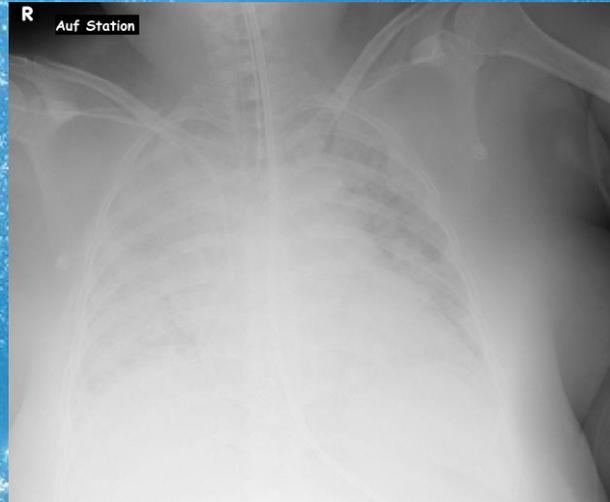
nach „Genesung“

CT- und Röntgenbilder bei COVID-19

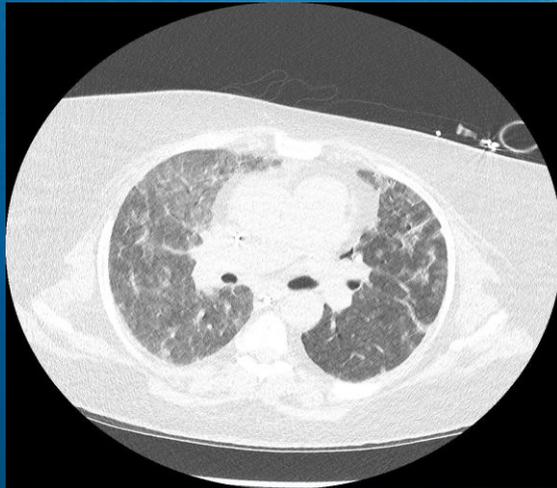
zum Vergleich: normales CT und Röntgenbild der Lunge



CT- und Röntgenbilder bei COVID-19



akute Erkrankung



nach „Genesung“

Was macht das Coronavirus mit unserem Körper?

1. die Lunge – welche Untersuchungen sind geeignet, Schäden zu identifizieren?

- Spirometrie, Spiroergometrie
- Röntgen- und CT-Diagnostik
- Blutgasanalysen
- Echokardiographie

Was macht das Coronavirus mit unserem Körper?

2. das Herzkreislaufsystem:

- Zytokinsturm bedingt eine systemische Hyperinflammation, dies führt zu:
 - direkter Myokardschädigung
 - Dysfunktion kleiner Gefäße
 - Plaquerupturen
- direkte Virusinvasion in das Myokard bedingt eine direkte Schädigung von Herzmuskel und/oder Endothel
- erhöhter metabolischer Bedarf gekoppelt mit durch die Lungenschädigung induzierter Hypoxie bedingt ebenfalls eine Schädigung des Herzmuskels

Was macht das Coronavirus mit unserem Körper?

2. das Herzkreislaufsystem – welche Untersuchungen sind geeignet Schäden zu identifizieren?

Laborwerte (CK, TNT, BNP)

Echokardiographie

Ergometrie

Spiroergometrie

Herzkatheteruntersuchung

Was macht das Coronavirus mit unserem Körper?

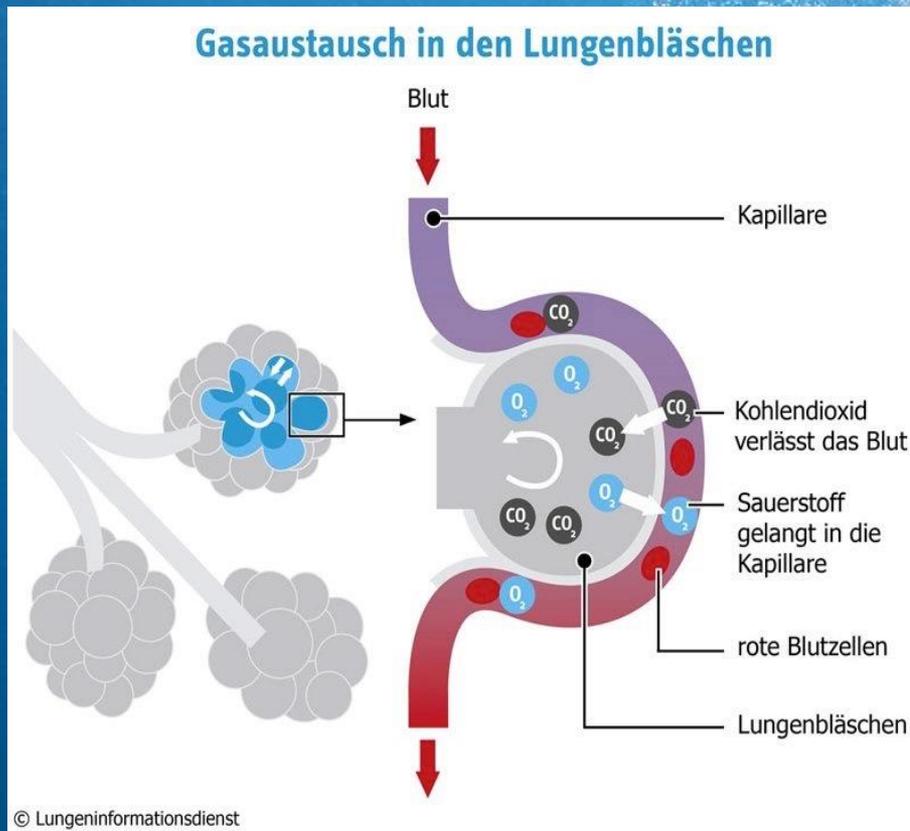
2. das Gerinnungssystem:

- COVID-19 induziert eine Neigung zu Thrombosen (Venenthrombosen) und Embolien (Lungenembolien und akutes Koronarsyndrom)
- verursacht durch eine Aktivierung des Gerinnungssystems möglicherweise durch hohe Angiotensin 2 Spiegel im Blut

COVID-19 Langzeitfolgen

- Lungenschäden
- Herz-Kreislauf-Schwäche
- langanhaltend verminderte körperliche Leistungsfähigkeit
- schlechte Nierenfunktion
- Erkrankungen des Gehirns und des Nervensystems

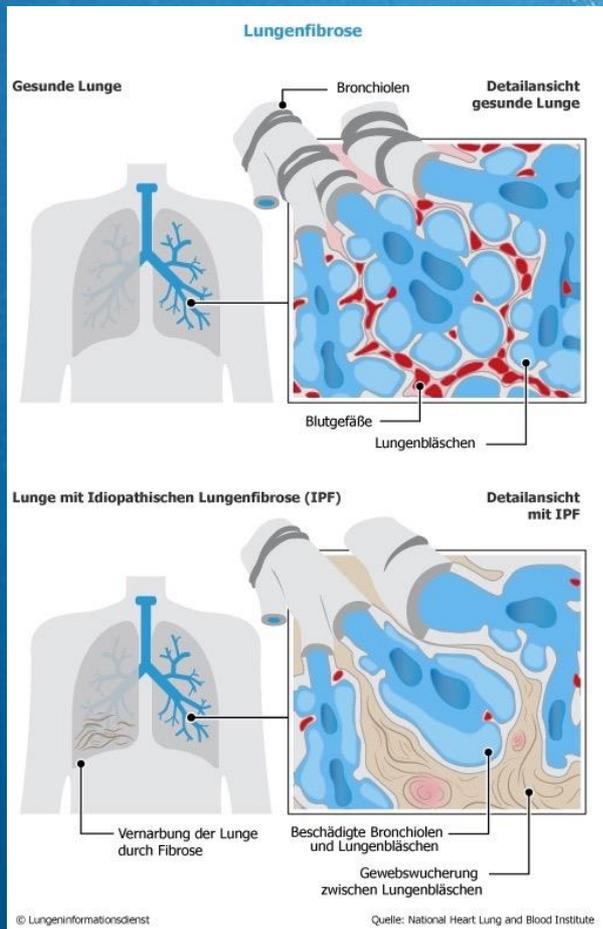
Was bedeutet eine Lungenfibrose für die Lungenfunktion?



Gasaustausch in den Alveolen vermindert durch:

- „Verdickung“ der Diffusionsstrecke

Was bedeutet eine Lungenfibrose für die Lungenfunktion?



Verlust an funktionstüchtigem Lungengewebe führt zu:

- Reduktion der Gasaustauschfläche

Vermehrung der Bindegewebsstrukturen führt zu:

- Verminderung der Dehnbarkeit

Risiken für das Tauchen

- Lungenbarotraumen
- Ertrinkungsunfälle durch verminderte körperliche Leistungsfähigkeit
- Dekompressionskrankheit

Fit fürs Tauchen?

- Taucher verlieren ihre Tauchtauglichkeit mit einer COVID-19 Erkrankung
- Tauchtauglichkeit wird erst dann wieder untersucht, wenn:
 - der Taucher asymptomatisch ist
 - seine ursprüngliche Leistungsfähigkeit im Alltag zurückerlangt hat

Fit fürs Tauchen?

- Waren Sie seit Beginn der Pandemie krank?
- Fühlten Sie sich unwohl oder hatten Sie Kontakt zu SARS-CoV-2 infizierten Personen?
- Hat Ihre Leistungsfähigkeit abgenommen?
- Kommen Sie schnell außer Atem?

G31 – arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung „Tauchen“

- ärztliche Untersuchung
- Blut- und Urintests
- EKG
- Seh- und Hörtest
- Lungenfunktionstest
- ggf. Belastungs-EKG
- ggf. Röntgenbild der Lunge

Klassifikation der Taucher nach Schwere der COVID-19 Erkrankung

Kategorie 0 keine COVID-19 Erkrankung	Kategorie 1 milde COVID-19 Erkrankung	Kategorie 2 moderate COVID-19 Erkrankung	Kategorie 3 schwere COVID-19 Erkrankung
<p>Definition:</p> <ul style="list-style-type: none">•Taucher ohne Anamnese einer COVID-19 Erkrankung•mit positivem Test aber ohne Symptome einer Erkrankung	<p>Definition:</p> <ul style="list-style-type: none">•keine medizinische Behandlung notwendig•keine O₂-Therapie•normales Röntgenbild oder keines angefertigt	<p>Definition:</p> <ul style="list-style-type: none">•benötigte O₂•auffälliges Röntgenbild•Krankenhausbehandlung aber keine Beatmung•normale Herzfunktion im Krankenhaus dokumentiert	<p>Definition:</p> <ul style="list-style-type: none">•ITS-Behandlung und/oder Beatmung•kardiale Beteiligung•thrombembolische Komplikationen

Modifiziert nach „Diving and Hyperbaric Medicine“

Empfehlungen für die Einschätzung der Tauchtauglichkeit

Kategorie 0 keine COVID-19 Erkrankung	Kategorie 1 milde COVID-19 Erkrankung	Kategorie 2 moderate COVID-19 Erkrankung	Kategorie 3 schwere COVID-19 Erkrankung
<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung nach gültigen Leitlinien • Röntgen nur, wenn von den Leitlinien gefordert • keine Zusatzuntersuchungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung nach den gültigen Leitlinien • Spirometrie • Thoraxröntgen, wenn auffällig CT der Lunge • Ergometrie mit Sauerstoffsättigung bei nicht zufriedenstellender Leistungsfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung nach gültigen Leitlinien • Spirometrie • Thoraxröntgen, wenn auffällig CT der Lunge • EKG • Echokardiographie, wenn nicht in der Klinik erfolgt • Ergometrie mit Sauerstoffsättigung bei nicht zufriedenstellender Leistungsfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung nach gültigen Leitlinien • Spirometrie • Thoraxröntgen, wenn auffällig CT der Lunge • EKG • Wiederholte Messungen von TNT, CK-MB und BNP • Echokardiogramm • Stressechokardiographie • Untersuchung aller anderen Komplikationen der Erkrankung

Modifiziert nach „Diving and Hyperbaric Medicine“