


Gratis W-LAN
 im Wartebereich:
 W-LAN: „MED-20“,
 Passwort: „Arzt4You“.



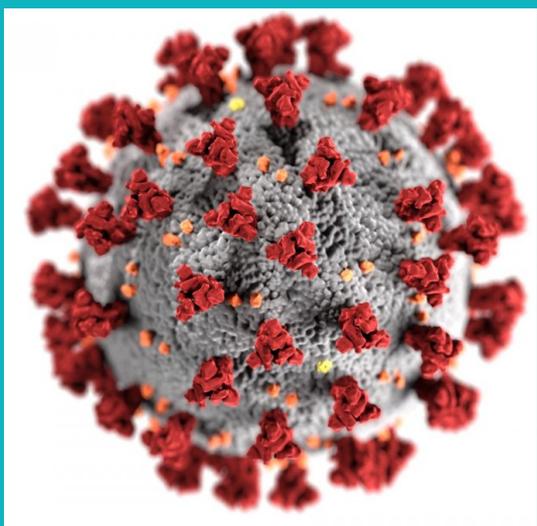
Unsere Ordination ist
 als barrierefrei - d.h.
 behindertengerecht -
 qualifiziert worden!



med-20.at

Ordination Dr. Haas - Praxiszeitung

SONDERAUSGABE: „CORONA“



Diese Ausgabe widmet sich zur Gänze „dem“ Thema dieses Jahres: der **COVID-19 - Erkrankung**, der **COVID-19 - Pandemie** und dem sie verursachenden Virus, dem **SARS-CoV-2**.

„SARS-CoV-2“ bedeutet „severe acute respiratory syndrome coronavirus 2“, übersetzt „schweres akutes respiratorisches Syndrom - Coronavirus-2“, „neuartiges“ Coronavirus genannt.

Ich möchte Ihnen folgende **Informationen** geben:

 **Art / Entstehung** des Virus, **Übertragung** und **Infektion**: wie schaut das Virus aus, wie wurde es auf den Menschen übertragen und - am Wichtigsten: **wie können Infizierte andere Menschen anstecken?**

 Die **Pandemie**: wie kam es zur weltweiten Pandemie? Wie kann sie beschrieben werden?

 **Erkrankungsverlauf**: wie können Krankheitsverläufe der COVID-19 - Erkrankung aussehen, **Symptome**, **Diagnostik**, **Risikofaktoren**, **Langzeitschäden?**

 Sonstiges: was gibt es sonst **Wissenswertes?**

Alle Informationen sind **wissenschaftlich abgesichert** - soweit nach wenigen Monaten der vorliegenden Daten und Erkenntnisse möglich.

Ich werde mir auch erlauben, **persönliche Gedanken** und Meinungen zu äußern, diese sind aber dann klar als solche gekennzeichnet.

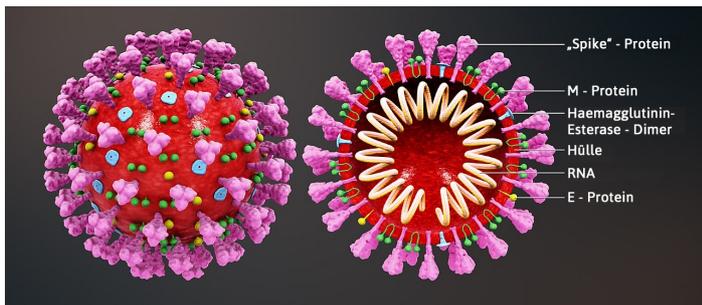
Ich möchte Ihnen mit diesen **Daten** und **Fakten** sowohl Wissen vermitteln als auch eine Grundlage für Ihr persönliches **Verhalten** und Ihre **Entscheidungen** geben. Eigenverantwortung ist wichtig, und die Politik kann (und soll!) uns nicht jede kleine Entscheidung abnehmen und jedes Verhalten vorgeben.

Vorweg gleich eine persönliche Einschätzung: Diese Pandemie wird uns weit ins Jahr 2021 begleiten, eine Entspannung der Lage wird erst durch eine wirksame **Impfung** kommen, und zwar erst dann, wenn diese Impfung **entwickelt, zugelassen, produziert**, nach Österreich **transportiert** und jedem Einzelnen **verabreicht** wurde. Das wird noch dauern.

Mein Rat: Meiden Sie den Aufenthalt in geschlossenen Räumen mit Menschen die Sie nicht kennen über längere Zeit (mehr als 5-10 Minuten), tragen Sie dort jedenfalls einen Mund-Nasenschutz.

Ich befürchte auch eine deutliche Verschlimmerung der Lage im Herbst und Winter!

Art / Entstehung des Virus, Übertragung und Infektion



Das Virus

Das SARS-CoV-2 ist ein **einsträngiges RNA-Virus**, mit ca. **30.000 Nukleotiden** (Bauteilen), es ist eines der größten RNA-Viren. Es ist **kugelförmig** mit einem Durchmesser von ca. 125 Nanometer (=0,000125 mm; ein menschliches Haar hat 0,05-0,08 mm), die „Spikes“ sind ca. 20 Nanometer lang. Im Durchschnitt hat ein Virus **74 „Spikes“**.

Die RNA (Ribonukleinsäure) des SARS-CoV-2 enthält den Bauplan für zehn Eiweißmoleküle, unter anderem für die **S-, M- und E-Proteine**, die alle in der fettlöslichen **Hülle** des Virus verankert sind. Mit dem S-Protein („**Spike**“) dockt das Virus an eine Körperzelle an, um dann mit der Zellmembran zu verschmelzen und in die Zelle einzudringen. Diese fettlösliche Hülle schützt das Virus außerhalb der Wirtszelle, d.h. „im Freien“.

Es gibt **4 Klassen von Corona-Viren (CV)**: alpha- und beta-CV (die Säugetiere infizieren), und gamma- und delta-CV, die vorwiegend Vögel infizieren.

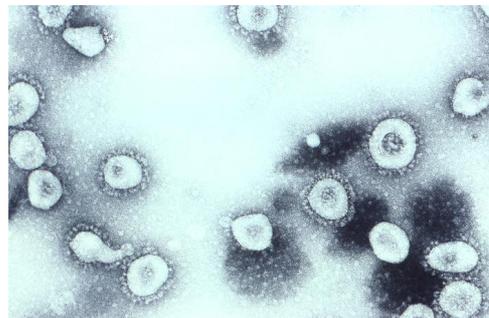
Entdeckung der Coronaviren

Infektionen mit CV wurden erstmals in den **1930ern** als Ursache einer Infektion des Atmungstraktes bei **Hühnerküken** beschrieben, wobei 40-90 % der infizierten Küken daran starben.

Das erste Corona-Virus („B814“) im Menschen wurde in den **1960ern** entdeckt, es ging „verloren“, d.h. es ist heute nicht bekannt welches existierende CV ihm entspricht. 1960 konnte es von einem erkrankten Buben aus der Nase isoliert werden (der Name „B814“ bezeichnete übrigens die fortlaufende Nummer des Nasenabstrichs), es dauerte allerdings bis **1965**, ehe es **kultiviert** („gezüchtet“) und beschrieben werden konnte.

Freiwillige ließen sich dann mit diesem Virus durch die Nase infizieren, wobei dieses Virus durch **Äther** abgetötet werden konnte - ein Hinweis auf die **fettlösliche Hülle**, Fette sind in Äther löslich aber nicht in Wasser.

1967 konnten CV erstmal **elektronenmikroskopisch** dargestellt werden (nebenstehende Abbildung).



Für Menschen infektiöse CV

-  Human coronavirus OC43 (HCoV-OC43), β-CoV
-  Human coronavirus HKU1 (HCoV-HKU1), β-CoV
-  Human coronavirus 229E (HCoV-229E), α-CoV
-  Human coronavirus NL63 (HCoV-NL63), α-CoV

Diese 4 CV bewirken nach Infektion normalerweise nur sehr **milde** Symptome, sie sind weltweit vorhanden und in ca. 15% Ursache eines „**grippalen Infekts**“ oder eines banalen **Schnupfens**.

Die nachfolgenden drei können aber potenziell **schwere Erkrankungsverläufe** auslösen:

-  Severe acute respiratory syndrome coronavirus (**SARS-CoV**), β-CoV, 8.000 Erkrankte und ca. 800 Tote 2003, Sterblichkeit daher ca. 10%
-  Middle East respiratory syndrome-related coronavirus (**MERS-CoV**), β-CoV, Ausbrüche 2013/14/15, mit insgesamt ca. 2.500 Erkrankten und ca. 850 Toten, d.h. ca. 35% der Erkrankten starben
-  **Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), β-CoV**, Erstbeschreibung 12/2019 in Wuhan, weltweit 15,3 Millionen Fälle und ca. 630.000 Tote (Stand 25.7.2020, WHO), **Mortalität ca. 4%** (*persönliche Anmerkung: die tatsächliche Mortalitätsrate dürfte geringer sein, da es viele unerkannte Infektionen geben wird, während die Todesfälle v.a. zu Beginn der Epidemie vermutlich zu hoch angegeben wurden, da manche auf eine andere gleichzeitig bestehende Erkrankungen zurückzuführen waren*).

Infektion

Wie infiziert uns das Virus? Wie vermehrt es sich in uns?

Grundsätzlich ist eine Infektion von Mensch zu Mensch auf zwei Arten gesichert: **Tröpfcheninfektion** und Infektion durch **Aerosole**. Eine **Schmierinfektion** ist jedoch nicht auszuschließen. Für eine Infektion ist immer das **Eindringen** des Virus in den **Mund-Rachenraum** notwendig, durch die Haut kann keine Infektion stattfinden.

Tröpfcheninfektion: die Viren werden direkt von einem Infizierten zu einem Gesunden übertragen, z.B. durch **Niesen** oder **Husten**, wobei die Viren vom Gesunden **eingeatmet** werden.

Infektion durch Aerosole: ein Aerosol ist eine Mischung von flüssigen oder festen Teilchen und Luft, wobei die Teilchen so leicht sind, dass sie „schweben“, bzw. nur sehr langsam zu Boden sinken. Beispiele sind Nebel oder Zigarettenrauch. Ebenso wie bei der (direkten) Tröpfcheninfektion wird diese **Luft/Viren-Mischung** eingeatmet.

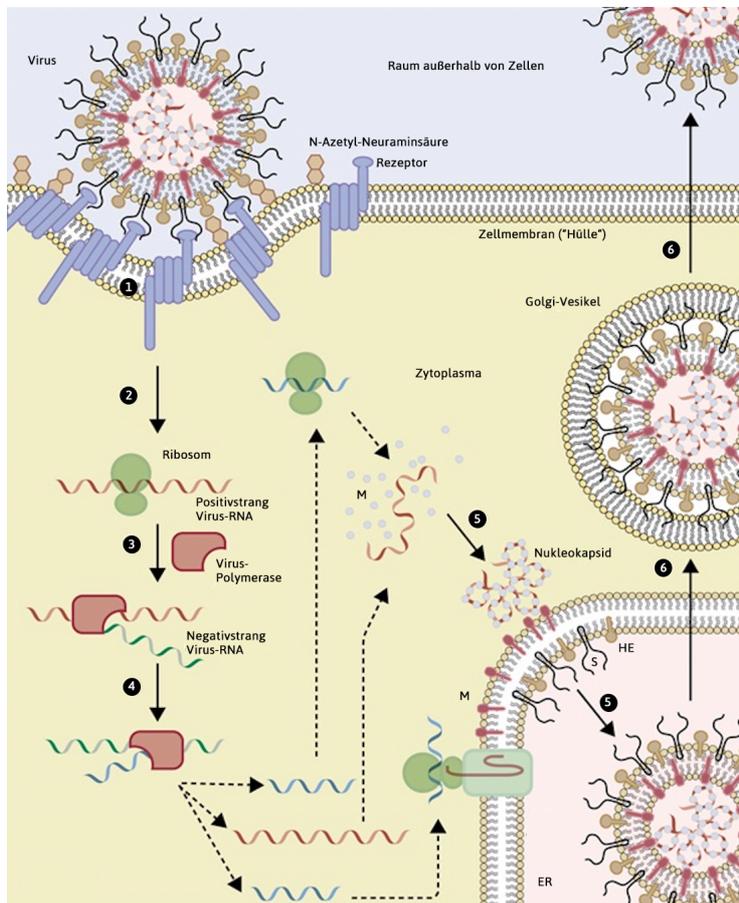
Studien zeigen, dass solche Aerosole **bis zu drei Stunden** in der Luft „schweben“ können, und die Viren eine „Halbwertszeit“ der Kontagiosität von ca. **60 Minuten** haben, d.h. nach 60 Minuten ist noch die Hälfte der in der Luft schwebenden Viren ansteckend. Das ist der Grund, warum **geschlossene Räume**, v.a. mit vielen Menschen, und zusätzlich **erhöhte Atemfrequenz** wie bei **Singen, Lachen, Grölen** oder **lautem Diskutieren** so gefährlich sind.

Schmierinfektion: eine Infektion über Oberflächen, z.B. einen „angehusteten“ Tisch, ist möglich, wobei das Virus dabei meistens über die **Hände** zum und in den Mund-Nasenraum gebracht wird.

Studien mit **SARS-** und **MERS-CoV** haben gezeigt, dass diese Viren bei **Raumtemperatur** bis zu **neun Tage** lang auf **Oberflächen** aus Metall, Glas oder Plastik überdauern können. Durchschnittlich bleiben sie vier bis fünf Tage infektiös. Allerdings können sie durch geeignete **Desinfektionsmittel** inaktiviert werden. Diese Werte sollten grundsätzlich auf das SARS-CoV-2 übertragbar sein.

Vorläufige Laboruntersuchungen an SARS-CoV-2 zeigen, dass das Virus auf **Kunststoff** und **rostfreiem Stahl** bis zu **drei Tage** infektiös bleiben kann, jedoch nicht länger als **einen Tag** auf **Pappe** oder länger als **vier Stunden** auf **Kupfer**. Laut dem deutschen Robert Koch-Institut sei eine Infektion durch kontaminierte Oberflächen „**insbesondere in der unmittelbaren Umgebung des Infizierten nicht auszuschließen**“.

Wie die meisten Viren dringt das SARS-CoV-2 in Zellen des Wirts ein, und nutzt dort die „Infrastruktur“ der Zelle um **möglichst viele Kopien von sich selber** zu erzeugen. Der **Zyklus der Vermehrung** des Virus:



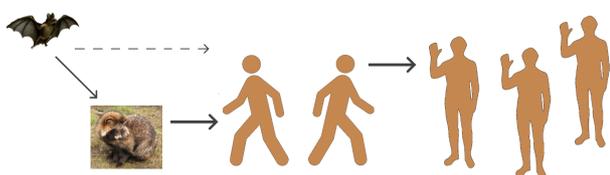
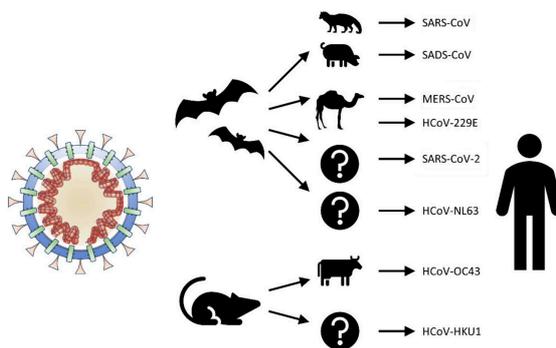
1. Das Virus bindet mit den **S-Proteinen** an bestimmte Rezeptoren in der **Zellmembran** der Wirtszelle.
2. Noch unklar: Entweder „verschmilzt“ die **Virusmembran** mit der **Zellmembran** und die **Virus-RNA** gelangt ins Zellinnere, oder das **ganze Virus** wird in die Zelle transportiert.
3. Das Virus erzeugt sich seine **eigene Polymerase**, die nur **Virus-RNA** erkennt und reproduziert. Sie erzeugt „**negativ-RNA**“ als Muster für neue „**positiv-RNA**“.
4. Durch die „**negativ-RNA**“ werden **Proteine** des Virus und die „**positiv-RNA**“ produziert.
5. Das Protein „**N**“ bindet die „**positiv-RNA**“, das Protein „**M**“ wird in die **Hülle** des ER (**endoplasmatisches Retikulum**) eingebaut, genauso wie die Proteine „**S**“ und „**HE**“. Nach Bindung an die Membran des ER werden die **zusammengebauten Nukleokapside** ins ER eingeschleust und von (Virus)**Membran** umhüllt.
6. **Golgi-Vesikel** transportieren fertige **SARS-COV-19 - Viren** nach außerhalb der Zelle.

Geschichte der Coronaviren / der COVID-19-Pandemie

Die Angaben wie lange es die Vorgänger der CV bereits gibt schwanken zwischen **10.000** und **55 Millionen Jahren**.

Viele CV stammen von (und leben in) **Fledermäusen**. Das **MERS-CV** wurde über **Kamele** auf den Menschen übertragen, es dürfte bereits vor Jahrhunderten entstanden sein. Die Entstehung des **SARS-CV** wird auf 1986 datiert, die Übertragung auf den Menschen dürfte durch das **Asiatische Palmenzibet** erfolgt sein.

Zeitpunkt / Ort der Infektion des ersten Patienten („**Patient Null**“) mit SARS-CoV-2 sind nicht geklärt. Der Anfangsverdacht (**Markt in Wuhan/China Ende Dezember 2019**) konnte nicht bestätigt werden, es dürfte aber dort zu einer ersten massiven Verbreitung („**superspreading**“) gekommen sein. Die Erstinfektion eines Menschen dürfte bereits im **November 2019** erfolgt sein, letzte Analysen der verschiedenen Virusvarianten gehen von der ersten Infektion eines Menschen zwischen Anfang Oktober und Anfang Dezember 2019 aus.



Die Übertragung des SARS-CoV-2 auf den Menschen von einem **Tier** gilt als sicher, allerdings ist noch nicht klar von welchem.

Fledermäuse (die „Hufeisennase“ wurde für die SARS-Ausbrüche 2002-2004 als Wirt identifiziert) wurden als erste verdächtigt, aber auch **Vögel**, **Schlangen** oder **Schuppentiere** kommen in Frage. Ebenfalls ungeklärt ist die Frage eines **Zwischenwirts** als Überträger: nach Vermutung des deutschen Virologen Christian

Drosten könnte das der in China gehandelte **Marderhund** sein.

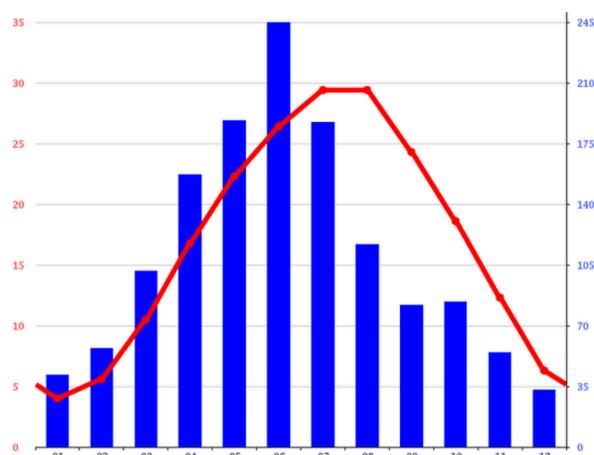
Die Rolle von **Haustieren**, **Zootieren**, **Menschenaffen** und **anderen Tieren** ist noch ungeklärt, eine wesentliche Rolle bei der Verbreitung der Pandemie ist aber aus heutiger Sicht unwahrscheinlich.

Der **Huanan Seafood Wholesale Market** in Wuhan, in dem auch lebende Tiere gehandelt werden, wurde zunächst als **Ursprung der Pandemie** angegeben und blieb von 1.1.2020 bis ca. Mitte April 2020 geschlossen, die staatliche Nachrichtenagentur Xinhua News Agency meldete Renovierungsarbeiten als Grund. Im Mai 2020 wurden allerdings vom Chinesischen „Center of Disease Control and Prevention“ Daten veröffentlicht, denen zufolge die Tests von Tierproben negativ waren. Es dürfte sich auf diesem Markt daher um ein „**Superspreading**“- Ereignis gehandelt haben, nicht aber um den Ursprung. Dies wird auch durch Daten aus Italien gestützt: in Abwasserproben von **Mailand** und **Turin** bereits vom **18.12.2019** wurden später CV nachgewiesen.

Der „**Patient Null**“ ist nicht eindeutig zu identifizieren, es könnte ein 55-jähriger Mann aus der Provinz Hubei sein, der am **17.11.2019** bereits infiziert war. Fest stehen dürfte, dass die weitere Infektion aber fast ausschließlich von Mensch zu Mensch erfolgte.

Am **31.12.2019** wurde von **Wuhan** (ca. 8 Mio Einwohner) der Ausbruch von **Lungenentzündungen unbekanntes Ursprungs** bekannt gegeben. Im Zeitraum vom 20.-31.12.2019 stieg die Anzahl der bekannt Erkrankten von 60 auf 266. In weiterer Folge **verdoppelte** sich die Zahl der Erkrankten **alle 7,5 Tage**.

Nebenstehendes **Klimadiagramm** zeigt die Durchschnittstemperatur und -niederschlagsmenge in **Wuhan**. Wenn der Ausbruch mit November/Dezember und die Ausbreitung bis ca. Februar/März angenommen wird, so sind dies die kältesten Monate des Jahres mit 5-10°C.



Anfang 2020 breitete sich das Virus v.a. durch die Reiseaktivitäten anlässlich des **chinesischen Neujahrsfestes** und die Rolle von Wuhan als **Verkehrsknotenpunkt** aus.

Am **24.1.2020** wurde in einem Artikel in der medizinischen Fachzeitschrift „**The Lancet**“ auf die Übertragung von Mensch zu Mensch hingewiesen, es wurden persönliche **Schutzmaßnahmen für Mitarbeiter im Gesundheitswesen** dringend empfohlen und aufgrund des pandemischen Potenzials der Erkrankung sollten **Tests** intensiviert werden.

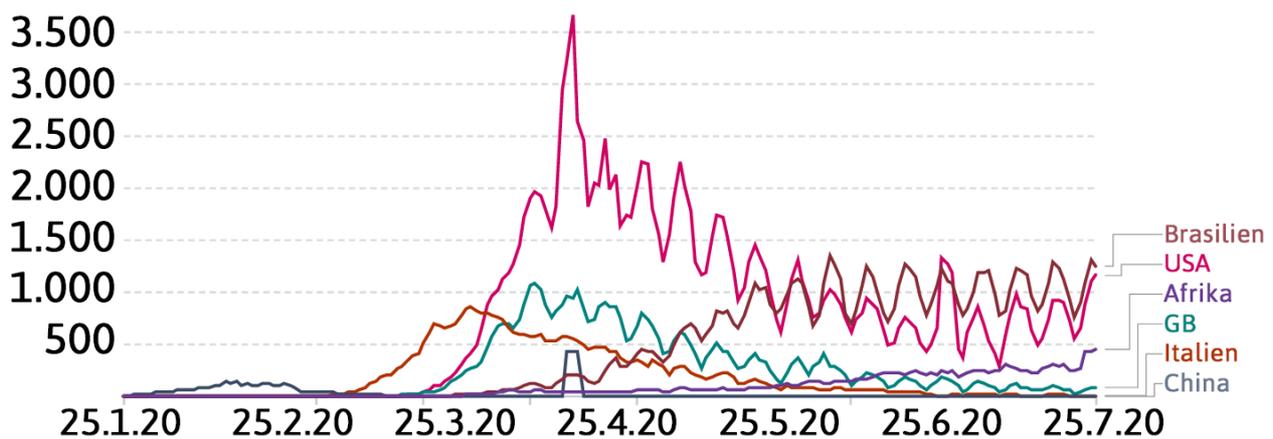
Am **30.1.2020** erklärte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) den Ausbruch der COVID-19 Erkrankung als **PHEIC** („public health emergencies of international concern“, eine gesundheitliche Notlage internationaler Tragweite), empfahl aber auf Grundlage der damaligen Datenlage **keine** Reise- oder Handelsbeschränkungen.

Am **31.1.2020** gab es die ersten beiden COVID-19 Fälle in **Italien**, beides chinesische Touristen.

Am **13.3.2020** erklärte die WHO **Europa** zum Zentrum der Pandemie, am 19.3.2020 gab es in **Italien** mehr **Todesfälle** als in **China**.

Ab **26.3.2020** gab es mehr **Erkrankte** in den **USA** als in **Italien** oder **China**, Genanalysen der Erkrankten in New York zeigten dass die Mehrzahl der Viren **europäischen Ursprungs** waren und nicht aus China oder Asien kamen.

Nach und nach wurden **alle Kontinente** erfasst. Nachfolgende Grafik zeigt die **tägliche Anzahl der COVID-19-Todesfälle** in einzelnen Ländern und Regionen im letzten halben Jahr (laut Europäischen CDC, tägl. Durchschnittswerte der letzten 3 Tage, die „zick-zack-Kurven“ erklären sich (*meiner Meinung nach*) durch fehlende Meldungen an Wochenenden):



Kennzahlen der Pandemie

Der **Manifestationsindex** (der gibt an wie viele der Infizierten in Folge an COVID-19 erkranken, d.h. erkennbare Symptome entwickeln) liegt bei **ca. 75%** (69-86%, Robert Koch Institut). Im Umkehrschluss bedeutet das, dass ca. ein Viertel der Infizierten keine Symptome entwickelt, aber - jedenfalls potenziell - ansteckend sind.

Die **Inkubationszeit** (die Zeit zwischen Ansteckung und Auftreten der ersten Krankheitssymptome) beträgt durchschnittlich **5-6 Tage**, kann aber auch deutlich länger sein, beschrieben sind bis zu 2 Wochen. Andererseits sind auch extrem kurze Inkubationszeiten von 24 Stunden und weniger beschrieben.

Die **Basisreproduktionszahl R_0** gibt an, wie viele Menschen durchschnittlich von **einem** Infizierten angesteckt werden. Er liegt (ohne Maßnahmen) bei **knapp 6** (95% Konfidenzintervall 3,8-8,9, Center for Disease Control and Prevention), eine andere Studie kommt allerdings nur auf ca. 2 (Fraser, Ferretti und Kollegen). R_0 ist von vielen Faktoren abhängig, vor allem von der Anzahl, der Dauer und der „Intensität“ der Kontakte (kurz nebeneinander Stehen ohne Reden/Lachen bzw. intensives längeres Diskutieren/Lachen/Singen/Beten) und von der Viruslast des Infizierten. Derzeit gibt es noch keine Hinweise auf unterschiedliche Infektiosität unterschiedlicher SARS-CoV-2 Viren.

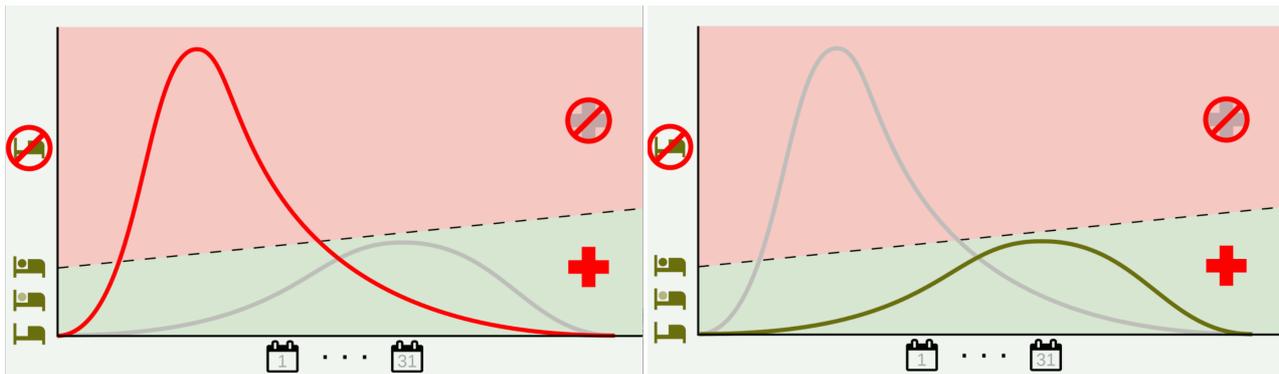
Eines der epidemiologischen Probleme ist die **Infektiosität von (noch) symptomfreien Infizierten** - d.h., Menschen ohne jede Symptome können bereits andere Menschen infizieren.

Die **Basisreproduktionszahl R_0** ist je nach Stadium der Infektion - präsymptomatisch, asymptomatisch, symptomatisch und über Umweltkontakt (z. B. Schmierinfektion) - unterschiedlich. Danach ist der Wert von allein aus präsymptomatischer Übertragung 0,9, also fast ausreichend, um eine Epidemie am Laufen zu halten.

Eine Studie von Fraser, Ferretti und Kollegen untersuchte auch die Erfolgsaussichten der **Isolation symptomatischer Individuen** und der **manuellen Kontaktverfolgung** und kam zu dem Schluss, dass sie **nicht schnell genug** sind um die Epidemie zu stoppen (sie empfehlen die Verwendung von **Apps auf Mobiltelefonen**).

Die **Generationszeit** (d.h. die Zeit von der Infektion einer Person bis zur Infektion einer von ihr angesteckten Person) liegt entsprechend der Inkubationszeit bei ca. **5 Tagen**. Ein **R_0 von 2** würde demnach einer **Verdopplung** der Infizierten **alle 5 Tage** bedeuten, was sehr schnell zu einem Kollaps des Gesundheitssystems führen würde, wie das leider teilweise zu beobachten war und ist.

Es war daher sehr rasch das Interesse der Verantwortlichen, **R_0 möglichst unter 1** zu bringen, um v.a. die Anzahl der verfügbaren Spitals- und Intensivbetten nicht zu überlasten (links die Kurve ohne restriktive Maßnahmen, rechts mit):



Überdispersionsparameter κ („kappa“)

„Superverbreiter“ sind Infizierte, die ungewöhnlich **viele andere Personen anstecken**. Das R_0 dieser „Superspreader“ liegt daher deutlich über dem Durchschnittswert.

Zum Superspreading kann es aber auch durch äußere Umstände kommen („Superspreading-Ereignis“), bestes Beispiel war die Party- und après-Ski-Szene in **Ischgl** mit letztlich rund 600 Infizierten aus vielen europäischen Ländern. Weitere Beispiele sind **Karnevalsveranstaltungen, Kirchentreffen** oder auch **beeengte Wohnverhältnissen** z.B. von Erntehelfern.

Die Neigung von COVID-19 zum „Superspreading“ wird durch den **Überdispersionsparameter κ** , – dieser kann zwischen 0,1 bis 0,54 liegen – der Verteilung von R_0 angegeben. κ gibt das Ungleichgewicht in der Verteilung von R_0 an. Der untere κ -Wert bedeutet, dass nur **rund 10 Prozent der Infizierten für 80 Prozent der Infektionen verantwortlich** sind. Der obere κ -Wert liegt bei Infektionen mit dem Coronavirus SARS-CoV-2 etwas höher als bei Infektionen mit den Coronaviren SARS-CoV und MERS-CoV.

Die COVID-19 - Erkrankung

Kardinalsymptome sind Fieber, Erschöpfung, trockener Husten, und ev. Kurzatmigkeit.

Sollten Sie diese Symptome an sich bemerken, kommen Sie NICHT in die Ordination.

Rufen Sie uns an (332 90 41), wir kümmern uns um alle weiteren Schritte!

Anmerkung: es müssen nicht immer alle Symptome vorhanden sein, rufen Sie uns v.a. auch dann an, falls Sie Kontakt mit einem COVID-19 Infizierten oder dessen Umfeld hatten!

Die häufigsten **Symptome** sind **Fieber, trockener Husten** und **Müdigkeit**. Weniger häufig sind Schmerzen, eine verstopfte Nase, Kopfschmerzen, Bindehautentzündung, Halsschmerzen, Durchfall, Geschmacks- oder Geruchsverlust oder Hautausschlag oder Verfärbung von Fingern oder Zehen.

Die COVID-19 - Erkrankung kann nach den Verlaufsformen in **drei Gruppen** eingeteilt werden:

leichter Verlauf - **ca. 80-85%** der Erkrankten, milde Symptome mit Fieber und ev. leichter Lungenentzündung

schwerer Verlauf **ohne** Notwendigkeit intensivmedizinischer Behandlung, **ca. 15-20%**

schwerer Verlauf **mit** der Notwendigkeit **intensivmedizinischer Behandlung**, **ca. 5%**.

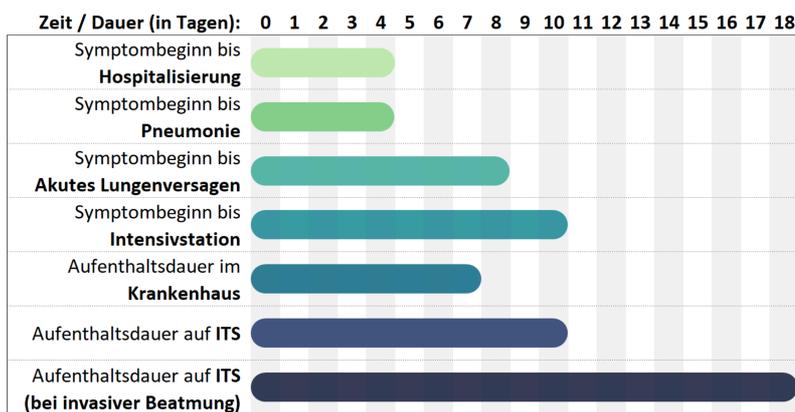
Die Krankheitsverläufe sind unspezifisch, vielfältig und variieren in ihrer Symptomatik und Schwere stark, sie reichen von **symptomlosen Verläufen** bis zu **schweren Pneumonien** mit Lungenversagen und Tod. Daher lassen sich keine allgemeingültigen Aussagen zum „typischen“ Krankheitsverlauf machen.

Es sind etwas **mehr Männer als Frauen** betroffen (ca. 55:45), die Altersverteilung liegt im **Median bei 47 Jahren**, 4/5 der Erkrankten sind 15-59 Jahre alt, ca. 16% über 60 Jahre. Bei Patienten **über 70** und v.a. **über 80** Jahren ist das Risiko, an COVID-19 zu sterben, deutlich **erhöht**.

Weitere bekannte Risikogruppen für schwere Verläufe sind u.a. Menschen mit chronischen **Lungenerkrankungen** wie z.B. COPD (chronisch obstruktives Atemwegserkrankung), mit KHK (**koronarer Herzerkrankung**), mit **Zuckererkrankung** (Diabetes), mit einer **Krebserkrankung** oder mit **geschwächtem Immunsystem** sowie **Raucher** (für letztere ist die statistische Signifikanz jedoch schwach).

Nebenstehende Grafik (Quelle: RKI) zeigt den **durchschnittlichen zeitlichen Verlauf** einer sich laufend verschlechternden COVID-19-Erkrankung, die zu einer **Lungenentzündung** (meistens gleichbedeutend mit der **Aufnahme im Krankenhaus**) und letztlich zur Behandlung auf einer **Intensivstation** führt (ITS = Intensivstation).

Ca. **17%** aller Erkrankten kommen ins Krankenhaus, **8-14%** dieser Patienten müssen auf einer ITS behandelt werden, von diesen **verstirbt ca. jeder Dritte**.



Diagnostik

Neben den klinischen **Symptomen** und **anamnestischen Hinweisen** (v.a. **Reisen** in Gebiete mit hoher Infektionszahl, und **Kontakt** mit Infizierten oder deren Umfeld) ist der **direkte Virusnachweis** mittels **PCR** (Polymerase-Kettenreaktion) für eine Infektion beweisend.

Mögliche **Orte** für die Probenentnahme sind der **Oropharynx** (der Rachenraum hinten in der Mundhöhle), der **Nasopharynx** (der Rachenraum hinter der Nasenhöhle) und die **tiefen Atemwege** (durch induziertes Sputum, Sekret aus der Luftröhre oder bronchoalveoläre Lavage).

Es gibt Hinweise, dass die **Viruslast** (d.h. die Anzahl der Viren) im **Nasen-Rachen** deutlich **höher** als im **Mund-Rachen** ist, daher ist dies die bevorzugte Stelle für die Probenentnahme (interessantes Detail: die Anzahl der Viren im Rachen ist um den Faktor 1.000 größer als sie es bei SARS- oder MERS-CoV war).

Die abgenommenen Proben sollten **schnellstmöglich** in ein Labor gebracht werden, falls Zwischenlagerung erforderlich ist, dann bei 2-8° C für maximal 3 Tage.

Bei **über 80%** der Erkrankten bleibt der Virusnachweis **7 Tage lang positiv**, der **Median** liegt bei ca. **12 Tagen**, mit einer Streuung von einem bis zu 24 Tagen, in Einzelfällen wurde auch ein positiver Virusnachweis von über 25 Tagen beschrieben. Problematisch ist das Phänomen **intermittierender Positivität** während der Erkrankung: manche Patienten haben einen positiven Abstrich, dann einen negativen, dann wieder positiv. Der Grund dafür ist letztlich nicht geklärt, es wird auch ein analytisches Problem diskutiert (falsche Abnahme der Probe, schlechte Lagerung oder andere Faktoren).

Gegen **Ende der Infektiosität** ist die intermittierende Positivität besonders häufig: Das dürfte an dann schon geringer Virusmenge im Sekret liegen, die tw. **unter der Nachweisgrenze** des PCR-Tests liegen.

Daher wird für die Bestätigung, dass keine Virusausscheidung durch Ausatemluft mehr erfolgen kann, ein zweimaliger PCR-Test (mit negativem Ergebnis) im Abstand von mehr als 24 Stunden empfohlen.

Die Ausscheidung von **Viren im Stuhl** kann deutlich länger dauern, allerdings gibt es kaum Hinweise darauf, dass die über den Stuhl ausgeschiedenen Viren noch vermehrungsfähig sind.

Folgeschäden

Zuverlässige Aussagen zu Langzeitauswirkungen und (irreversiblen) Folgeschäden durch die Erkrankung sind (noch) schwierig. Allerdings deuten Daten aus zwei veröffentlichten Studien darauf hin, dass COVID-19 - -Erkrankte auch nach Wochen bzw. Monaten noch Symptome aufweisen können, obwohl keine akute Erkrankung mehr vorliegt. Längere Genesungszeiten werden **auch bei anderen infektiösen Lungenentzündungen** beobachtet und sind nicht ungewöhnlich.

Immunität

Eine Infektion mit SARS-CoV-19 führt im Körper zur Bildung **unterschiedlicher Antikörperklassen**, die gegen das S- oder N-Protein gerichtet sind. Diese Antikörper sind meist **ab der zweiten Woche nach Symptombeginn** nachweisbar. Unklar ist noch wie konstant und dauerhaft dieser Schutz wirkt.

Neutralisierende Antikörper richten sich **gegen das S-Protein** und sollen den Zelleintritt des Virus verhindern. Sie sind meist **am Ende der zweiten Woche nach Symptombeginn** nachweisbar, aber vermutlich nicht bei allen Patienten: aktuelle Daten belegen die Bildung dieser Antikörper bei **ca. 60% der Patienten**.

Daten von anderen Coronavirus-Erkrankungen (SARS und MERS) deuten darauf hin, dass die **Immunität bis zu drei Jahre** anhalten könnte. Diese Daten liegen natürlich für COVID-19 noch nicht vor. Derzeit wird davon ausgegangen, dass **wieder gesunde** Patienten ein nur **sehr geringes Risiko einer neuerlichen Infektion** („Reinfektion“) haben.

Sonstiges Wissenswertes

-  **WHO-Reports:** unter <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/> finden Sie täglich aktualisierte Zahlen der WHO zu Infizierten und Todesfällen für alle Länder.
-  **Muttermilch und SARS-CoV-2:** die Datenlage ist noch nicht ausreichend, allerdings gibt es bisher keinen Nachweis für SARS-CoV-2 - Viren in der Muttermilch.
-  **Fake news:** unter https://de.wikipedia.org/wiki/Falschinformationen_zur_COVID-19-Pandemie finden Sie Informationen zu Falschmeldungen, Lügen und Verschwörungstheorien rund um COVID-19.
-  **Übertragung auf das Kind vor/während der Geburt:** es gibt Daten aus chinesischen Studien, den zu Folge diese Übertragung möglich ist, die Kinder SARS-CoV-2 positiver Mütter zeigten jedoch nach der Geburt keine Krankheitssymptome.
-  **Corona-Wirtschaftskrise:** unter https://en.wikipedia.org/wiki/COVID-19_recession finden Sie (in Englisch) eine sehr gute Übersicht, auch nach Ländern und Branchen. Nur als Beispiel: die weltweite **Tourismus-Industrie** wird um **ca. 50% (!)** schrumpfen...
-  Viren **mutieren** (verändern sich) laufend, auch SARS-CoV-2. Es hat sich eine Mutation durchgesetzt („G614“), die weltweit schon für rund 80% der Infektionen verantwortlich ist.



Unsere „Corona“-Leistungen für Sie:

-  **Bei COVID-19 - Verdacht:** Bitte kommen Sie **nicht** in die Ordination, sondern **rufen Sie uns an (332 90 41)**. Wir organisieren die (kostenlose) Testung bei Ihnen zu Hause. Bis zum Ergebnis werden Sie krank geschrieben.
-  **Bestätigungen für Arbeitgeber:** wir können (kostenlos) ein **Risikoprofil** erstellen und bestätigen, ob Sie zu einer der definierten Riskogruppen gehören, die als besonders schützenswert eingestuft werden. Diese Bestätigung („Corona-Risikoattest“) können Sie Ihrem Arbeitgeber vorlegen.
-  **SARS-CoV-2 - Tests:** wir können bei uns
 -  **PCR-Tests** (direkter Nachweis des SARS-CoV-2 - Virus) und
 -  **Antikörper-Tests** (Nachweis einer durchgemachten Infektion)
 durchführen. Die Kosten dafür - EUR 140,- (PCR) bzw. EUR 40,- (Antikörper) sind **privat** zu bezahlen.

Am Ende: „HUMOR(?)“: Donald Trump, Corona- Zitate

- 22.1. „Wir haben es völlig unter Kontrolle. Es ist eine Person, die aus China kommt, und wir haben es unter Kontrolle. Es wird alles gut werden.“
 - 30.1. „Wir haben in diesem Land im Moment ein sehr kleines Problem – fünf. Und all diese Menschen erholen sich erfolgreich.“
 - 2.2. „Wir haben das, was aus China kommt, so ziemlich ausgeschaltet.“
 - 26.2. zur Zahl der Infizierten: „Bei uns geht es ganz erheblich nach unten, nicht nach oben.“
 - 9.3. „Die Fake-News-Medien und ihre Partner, die Demokratische Partei, tun alles in ihrer halbwegs beachtlichen Macht (früher war sie größer!), um die Corona-Lage stärker anzuheizen, als die Fakten es hergeben.“
 - 15.3. „Es ist ein hochansteckendes Virus. Unglaublich. Aber wir haben eine ungeheure Kontrolle darüber.“
 - 17.3. „Ich habe immer gewusst, dass das eine Pandemie ist. Ich hatte das Gefühl, dass es eine Pandemie ist, lange bevor es als Pandemie bezeichnet wurde.“
 - 3.4. zum Thema Mund-Nasen-Schutz: „Das ist freiwillig. (...) Ich habe mich entschieden, es nicht zu tun.“
 - 7.4. „Die WHO hat es wirklich vermasselt.“
 - 23.4. „Ich sehe Desinfektionsmittel, das es in einer Minute auslöscht. Eine Minute. Und gibt es eine Möglichkeit, wie wir so etwas machen können, durch eine Injektion ins Innere oder fast wie eine Reinigung.“
 - 8.5. „Ich halte von Impfstoffen dasselbe, was ich von Tests halte. Das wird auch ohne Impfstoff weggehen.“
- ...und von diesem Menschen kommt mit Sicherheit noch mehr...**



BLEIBEN SIE GESUND...