

LONG COVID: PRÄVENTION UND BEHANDLUNG

Leo Galland, M.D., aus <https://drgalland.com/> , 15 Januar 2023

Mit Anmerkungen und Anpassungen für Deutschland von Dr. Peter Auhagen

Da Covid-19 endemisch ist, könnte Long Covid zu einer deren größten Bedrohung für die öffentliche Gesundheit werden.

Eine große Studie der US-Veteranenbehörde hat ergeben, dass das Risiko langfristiger Komplikationen mit jeder Erkrankung an Covid-19 steigt und nicht sinkt, unabhängig vom Impfstatus.

Eine große internationale Studie ergab, dass 90 % der Personen mit anhaltenden Symptomen nach einer Covid-19-Infektion zu Beginn eine leichte Erkrankung hatten.

Für eine wirksame Vorbeugung und Behandlung ist es wichtig, die Besonderheiten von Long Covid zu verstehen. Entgegen dem, was in der Presse zu lesen ist, wissen wir sehr viel über die Ursachen von Long Covid, und fast alle lassen sich rückgängig machen oder behandeln.

Ich beschreibe die komplexen Zusammenhänge, die Long Covid zugrunde liegen, in dem beigefügten Diagramm, **THE WEB OF LONG COVID** (*Das Long Covid Netz*).

Auf den folgenden Seiten beschreibe ich praktische Schritte, die ich meinen Patienten empfehle, um Long Covid vorzubeugen und umzukehren. Die Protokolle wirken am besten, je früher sie umgesetzt werden, aber ich habe selbst bei Menschen, die schon seit zwei Jahren an Langer Covid leiden, erhebliche Vorteile festgestellt.

Die Behandlung von Long Covid und anderen Spätkomplikationen von Covid-19 kann nicht nach einer Formel erfolgen; sie muss individuell erfolgen.

Zweck dieses Dokuments ist es, Ihnen Informationen an die Hand zu geben, die es Ihnen ermöglichen, mehrere Wege zu beschreiten, die für die Suche nach Lösungen erforderlich sein könnten. Alle Daten, die ich hier präsentiere, sind das Ergebnis wissenschaftlicher Studien aus der ganzen Welt; um das Dokument übersichtlich und leicht lesbar zu halten, hebe ich mir die Referenzen für den Anhang auf.

COVID-19

Zunächst eine kurze Einführung in das, was mit Ihrem Körper passiert, wenn Sie sich zum ersten Mal mit Covid-19 infizieren. Damit ein Virus Sie krank machen kann, muss es sich an Ihre Zellen anheften, in sie eindringen und dort Schaden anrichten. Im Fall von Covid-19 ist **das Einfallstor ACE2, ein lebenswichtiges Enzym, das für die Gesundheit und die Genesung von Krankheiten unerlässlich ist.** Wenn sich das Covid-Virus (SARS-CoV-2 genannt) an ACE2 in Ihren Zellen anheftet, schädigt es ACE2.

Praktisch alle Komplikationen von Covid-19 lassen sich auf einen ACE2-Mangel zurückführen.

Aus der Wikipedia:

„ACE = **Angiotensin-konvertierendes Enzym 2** (englisch *Angiotensin-converting enzyme 2*, kurz **ACE2**) ist eine **Metalloprotease** und ein **Typ-1-Transmembranprotein** mit **Homologie** zum **Angiotensin-konvertierenden Enzym** (ACE), das hauptsächlich in **Eukaryoten**, aber auch in **Bakterien** vorkommt. ACE2 spielt eine wichtige Rolle im **Renin-Angiotensin-Aldosteron-System** (RAAS), das den **Volumenhaushalt** des menschlichen Körpers steuert und den **Blutdruck** reguliert.

PCR-Analysen ergeben, dass ACE2 im **Herzen** sowie in der **Lunge, Niere**, im **Endothel** und im **Magen-Darm-Trakt** exprimiert ist.

Außerdem ist ACE2 ein **Rezeptor** für verschiedene **Coronaviren**, einschließlich **SARS-CoV** und **SARS-CoV-2**, um in **Zellen** zu gelangen. Dieses Bindungsverhalten stellt einen vielversprechenden Mechanismus für eine mögliche Behandlung dar.

SARS-CoV[[Bearbeiten](#) | [Quelltext bearbeiten](#)]

Zunächst wurde vermutet, dass der Eintritt von **SARS-CoV** in die Zellen über eine direkte Fusion an der Zellmembran erfolgte. Später haben einige Studien gezeigt, dass der Eintritt von SARS-CoV **pH-abhängig** und dass dabei die **endosomale** Protease **Cathepsin L** involviert sein könnte, was darauf hinweist, dass dieser Virus über **Endocytose** in die Zellen gelangt. Schließlich konnte gezeigt werden, dass SARS-CoV über eine rezeptorabhängige und pH-sensible Endocytose in die Zellen gelangt. Die Behandlung von Zellen entweder mit dem **Spike-Glykoprotein** oder SARS-CoV-Spike enthaltenen **Pseudoviren** resultieren in einer Translokation von ACE2, dem funktionalen Rezeptor von SARS-CoV, von der Zelloberfläche zu Endosomen. SARS-CoV kann auch über eine rezeptorvermittelte **Clathrin-** und **Caveolae-unabhängige** Endocytose in die Zellen gelangen, die möglicherweise über **Lipid Rafts** erfolgt.

SARS-CoV-2[[Bearbeiten](#) | [Quelltext bearbeiten](#)]

Bei einer SARS-CoV-2-Infektion hat das **Virion** Kontakt mit menschlichen Zellen und wird in den Zellinnenraum aufgenommen. Bei den meisten Zellen wird dieser Vorgang durch die Bindung des **Spike-Glykoproteins** der Virushülle an ein ACE2-Protein der Zellmembran ausgelöst. Für das Eindringen ist zumeist die Mitwirkung der zellulären Serinprotease **TMPRSS2** notwendig. Dringt SARS-CoV-2 in Alveolarepithelzellen (**Pneumozyten**) ein, kann dies zu **respiratorischen Symptomen** führen.

Diese Symptome sind bei Patienten mit vorbestehenden Herz-Kreislauf-Erkrankungen schwerwiegender, vermutlich aufgrund einer im Vergleich zu gesunden Personen erhöhten ACE2-Dichte auf der Zellmembran. Durch die Erhöhung des ACE2-Niveaus wird das Gleichgewicht in Richtung der konterregulatorischen Achse verschoben. Die SARS-CoV-2-Infektion über ACE2 führt zur entzündungsfördernden **Zytokinfreisetzung** über die Angiotensin-II-AT₁R-Achse; dies stellt ein mögliches therapeutisches **Target** über die **IL-6-STAT3**-Achse dar.

Die Behandlung mit **Inhibitoren** des Renin-Angiotensin-Aldosteron-Systems (**RAAS-Inhibitoren**) hat Einfluss auf das Ausmaß der Infektion. Verschiedene RAAS-Inhibitoren haben jeweils unterschiedliche Einflüsse auf das ACE2-Niveau. Bei Lewis-Ratten (in den 1950er Jahren entwickelte **Laborratten**) ist bei Verabreichung von entweder ACE-Hemmern oder Angiotensin-Rezeptorblockern das Ace2-**mRNA**-Niveau im Vergleich zu Ratten, die **Placebos** erhielten, erhöht. Insbesondere im Herzen der Ratte ist das Ace2-mRNA-Niveau bei Behandlung mit **Lisinopril** um das 4,7-Fache und bei Behandlung mit **Losartan** um das 2,8-Fache erhöht. Im Vergleich zum Placebo ist die ACE2-Aktivität bei einer Lisinopril-Behandlung, jedoch nicht bei einer Losartan-Behandlung, erhöht. Bei einer Behandlung mit **Captopril** kann die ACE2-Expression in Ratten mit **akutem Lungenversagen** deutlich erhöht werden. Bei Rattenmodellen zum akuten Lungenversagen ist die ACE-Aktivität und Angiotensin-II-Expression erhöht, wohingegen die ACE2-Aktivität und Angiotensin-(1-7)-Expression reduziert ist.

Während gezeigt wurde, dass Angiotensin-Rezeptorblocker und **Mineralocorticoid-Rezeptorblocker** die ACE2-Expression und -Aktivität in verschiedenen experimentellen und klinischen Modellen erhöhen, wird bei Verabreichung von ACE-Inhibitoren das Ace2-mRNA-Niveau des Herzens erhöht, hatte jedoch in experimentellen Modellen keinen Einfluss auf die ACE2-Aktivität. Darüber hinaus war in einem Tiermodell zur **diabetischen Nephropathie** die Verabreichung von **Aliskiren** (einem direkten **Renininhibitor**) mit einer Reduzierung der ACE2-Expression verbunden. Zur Behandlung von **COVID-19** wurde im *YouAn-Krankenhaus* in Peking die intravenöse Transplantation von ACE2-

negativen **mesenchymalen Stammzellen** (MSC) eingesetzt, insbesondere für Patienten im kritischen Zustand.

Klinische Bedenken gibt es hinsichtlich der ACE2-Regulierung mit RAAS-Inhibitoren und **Statinen** zur Behandlung von COVID-19.

Das deutsche **Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte** hat eine klinische Prüfung eines rekombinanten ACE2 an schwer erkrankten COVID-19-Patienten genehmigt.

ACE2-Mangel kann zu Schäden am Herzen und an den Blutgefäßen führen, was wiederum Blutgerinnsel, den tatsächlichen Verlust von Blutgefäßen und eine Beeinträchtigung der Durchblutung lebenswichtiger Organe wie des Gehirns zur Folge haben kann. Der Verlust von ACE2 verstärkt auch Entzündungen und Narbenbildung, die jedes Organ in Ihrem Körper betreffen können - einschließlich Lunge, Nervensystem, Verdauungstrakt, Herz, Nieren, Leber und Haut. (Weitere Informationen über ACE2 finden Sie in den Abschnitten Ein kurzer Einblick in ACE2 in ANHANG E und Coronavirus-Biologie in ANHANG D).

Sobald das Virus ACE2 zerstört, wirkt sich die daraus resultierende Entzündung auf die Mitochondrien aus, winzige Kraftwerke in Ihren Zellen, die 90 % der Energie erzeugen, die Sie zum Leben brauchen. Selbst nach einer milden Covid-Infektion kann die mitochondriale Schädigung Monate lang anhalten.

ACE2-Mangel und mitochondrialer Stress sind die ersten Ursachen für fast alle Erscheinungsformen von Long Covid.

Die gute Nachricht ist, dass auch das Gegenteil der Fall ist: Die Wiederherstellung von ACE2 und die Wiederherstellung der Mitochondrienfunktion sind die Grundlage für den Schutz und die Heilung von Long Covid.

LONG COVID

Es ist nicht ungewöhnlich, dass nach der Genesung von einem Virus einige anhaltende Symptome auftreten, die medizinisch als "postvirale Syndrome" bezeichnet werden. Long Covid unterscheidet sich jedoch deutlich von den meisten anderen postviralen Zuständen, da es sich um mehr als nur das Fortbestehen von Symptomen handelt, die mit der ursprünglichen Infektion begonnen haben.

Covid dringt als Atemwegsinfektion in Ihren Körper ein, ist aber im Wesentlichen eine Kreislauferkrankung, da das Virus eine hohe Affinität zu den Zellen hat, die Ihre Blutgefäße auskleiden.

Wie ich schon erklärte, ist Covid-19 im Wesentlichen eine Erkrankung dieser Blutgefäße. Sobald sich das Virus an das Gewebe anlagert, das die Kapillaren, Venen und Arterien auskleidet, verursacht es Entzündungen und mikroskopisch kleine Blutgerinnsel, die die Durchblutung und damit die Sauerstoffzufuhr zu Ihrem Gewebe beeinträchtigen. Jeder Teil Ihres Körpers benötigt Sauerstoff. Selbst wenn Covid als Infektion der oberen Atemwege auftritt, ähnlich wie eine Erkältung, kann long Covid daher jeden Teil Ihres Körpers schädigen - nicht nur die Lungen, sondern auch Gehirn, Herz, Nieren, Leber und Haut.

Ein ACE2-Mangel bedroht mehr als nur den Kreislauf. Ein Mangel an ACE2 im Darm beeinträchtigt die Absorption der essentiellen Aminosäure Tryptophan und verursacht eine Kaskade anderer Probleme im Darm, einschließlich der Überwucherung mit Bakterien und/oder Pilzen und einer Verarmung an Serotonin und bestimmten Vitaminen (mehr dazu weiter unten und in ANHANG F: Das Darmmikrobiom und Covid-19).

Wie ich bereits beschrieben habe, führt die Fähigkeit von Covid, ACE2 zu "entschärfen", zu **einer Schädigung der Mitochondrien**, der Energiefabriken, die Ihre Zellen antreiben. Mitochondrienschäden können zu Müdigkeit, Hirnfunktionsstörungen, Muskelschwäche, Herzversagen und Immunschwäche führen.

Anstatt all die erschreckenden Komplikationen von Long Covid zu beschreiben, möchte ich direkt zu den Schritten übergehen, die ich meinen Patienten als erstes empfehle.

Ich glaube, dass die Umsetzung dieser Schritte dazu beitragen kann, die Spätkomplikationen von Covid-19, einschließlich Long Covid, zu verhindern.

Alle Studien über long Covid zeigen eine Häufigkeit von 5-30 % bei Personen, die nicht wegen akutem Covid hospitalisiert werden müssen. Bei den Menschen, die ich von Beginn ihrer Krankheit an wegen Covid-19 behandelt habe, lag die Häufigkeit von Long Covid unter 1 %. Bei Menschen, die bereits an Long Covid leiden, kann ein umfassenderes Programm helfen, die Krankheit zu heilen oder ihre Auswirkungen zu lindern.

Die meisten Texte über Long Covid beginnen mit Definitionen: was ist Long Covid, woran erkennt man, dass man es hat. Tatsächlich gibt es viele verschiedene Arten von Langzeitproblemen, die auf akutes Covid-19 folgen. Manche Menschen werden krank und erholen sich nicht mehr vollständig. Andere scheinen sich zu erholen und erleben dann einen Rückfall ihrer Symptome.

Bei manchen Menschen treten neue Symptome auf, entweder kurz nach einer akuten Covid-Erkrankung oder irgendwann später, nach einer anderen akuten Erkrankung, in der Regel einer offensichtlichen Virusinfektion.

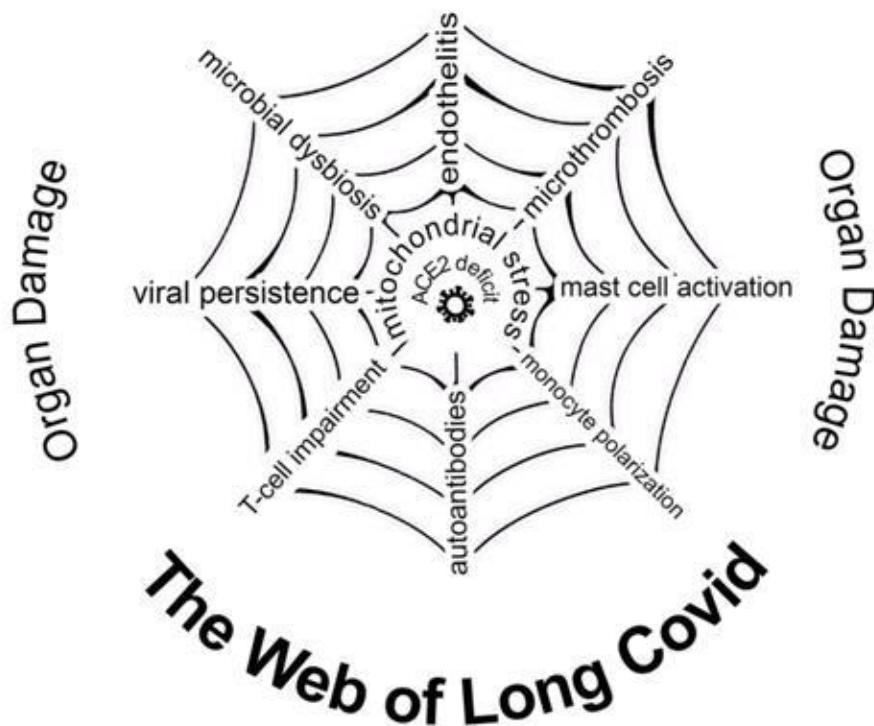
Bei vielen anderen Menschen ist das Problem das Auftreten einer neuen Krankheit innerhalb von 6 bis 12 Monaten nach dem akuten Covid-19.

Diabetes, Bluthochdruck, Immunprobleme und neurologische oder psychiatrische Störungen treten im Jahr nach der Covid-19-Behandlung mit doppelt so hoher Wahrscheinlichkeit auf, als man erwarten würde. Es gibt noch andere, bei denen Covid-19 zu einer Verschlimmerung einer Grunderkrankung führt, die zuvor leicht war und nun viel schwerer ist. Mein Ansatz besteht darin, Ärzten und Patienten zu helfen, die physiologischen Veränderungen zu verstehen, die im Körper auftreten, wenn jemand mit Covid-19 behandelt wird, und zu erkennen, wie diese zu dem Problem beitragen können, das jeder Einzelne hat, unabhängig von den Symptomen oder Erscheinungsformen.

Ich denke, dass die Metapher, die ich das „Netz des Long Covid“ nenne, der beste Weg ist, um diese Veränderungen wirklich zu verstehen. Sehen Sie sich das Diagramm unten an:

Das Zusammenspiel von verschiedenen Grundursachen für das Entstehen der Dysbalancen im Körper (genannt Long Covid), verursacht durch den SARS-19-COVID Virus.

(Notiz Dr. Auhagen: Im Einklang mit der von mir im Seminar „Einführung in die IFM für Heilberufe.“; (siehe www.peterauhagen.de) erläuterte Vernetzung der Systemen und der Organfunktionen, existiert eine Vernetzung auch bei den Grundursachen von der pathologischen Wirkungen des COVID-Virus, der nachweislich sich in ALLEN Organen des Körpers, einschließlich das Gehirn sich befinden kann.)



Im Zentrum dieses Netzes steht der ACE2-Mangel, der durch das Eindringen des Virus in Ihre Zellen verursacht wird.

Dies wiederum verursacht eine mitochondriale Störung.

Und dies wiederum führt zu acht verschiedenen Gefahren, die jeweils durch einen Strang des Netzes dargestellt werden und von denen jede zu Organschäden führen kann. Wie in einem echten Spinnennetz ist jeder Strang direkt oder indirekt mit jedem anderen Strang verbunden. Deshalb scheint Long Covid so komplex zu sein.

Man muss das ganze Netz betrachten, nicht nur die einzelnen Stränge, um es zu verstehen.

Glücklicherweise kann die Behandlung eines Problems in einem Teil des Netzes auch Probleme in anderen Teilen beheben, so dass die Behandlung weniger komplex sein kann als die Analyse. Aber um die Behandlungen zu verstehen, müssen wir mit der Analyse beginnen.

Einige dieser Stränge habe ich bereits beschrieben, aber sehen wir uns das ganze Netz einmal genauer an.

1. **ENDOTHELITIS:** Es handelt sich um eine Entzündung der Innenauskleidung der Zellen, die die Blutgefäße auskleiden, des **sogenannten Endothels**. Die Arterien sind mit einer Schicht aus einer Endothelzelle ausgekleidet, wie mit einer Tapete aus einer Zelle. Es ist die Unverletzbarkeit dieser Zelle, die für die Arterien Gesundheit verantwortlich ist und die Arteriosklerose beginnt mit der Verletzung dieser Zellschicht. Die Gefäßgesundheit ist gleich mit der Endothelgesundheit zu setzen. Die Entzündung dieser Zellschicht kann zum Verlust der kleinsten Blutgefäße, den Kapillaren, und zur Versteifung größerer Gefäße wie Venen und Arterien führen. Die Endothelitis kann den Blutfluss und die Sauerstoffversorgung des Gewebes beeinträchtigen. Sie führt auch zum zweiten Strang des Netzes, der **Mikrothrombose**. Die Wiederherstellung von ACE2 an sich kann

sowohl die Endothelitis als auch die Mikrothrombose lindern, aber manchmal sind weitere Maßnahmen erforderlich. Fast alle diese Maßnahmen kann man selbst durchführen.

2. MIKROTHROMBOSE: Winzige Blutgerinnsel, die die Kapillaren verstopfen können. Die Mikrothrombose verschlimmert die Endothelitis und schränkt den Blutfluss weiter ein. Der Mechanismus der Mikrothrombose bei Long Covid ist nicht derselbe wie bei der Bildung eines gewöhnlichen Blutgerinnsels. Deshalb können gewöhnliche gerinnungshemmende Maßnahmen nicht wirken.

3. MASTZELLEN-AKTIVIERUNG: Mastzellen sind primitive Zellen des Immunsystems, die in im Gewebe und den Organen verstreut sind. Sie zirkulieren nicht im Blut. Mastzellen produzieren und sezernieren etwa 200 verschiedene Stoffe (Biomarker), die so genannten **Mastzellenmediatoren**. Der bekannteste von ihnen ist Histamin, das viele Allergiesymptome hervorruft. Mastzellenmediatoren können eine Verengung (Verschmälerung) oder Erweiterung (Dilatation) von Blutgefäßen bewirken; sie können auch Blutgefäße und Membranen undicht machen, so dass Flüssigkeit aus ihnen austritt. Mastzellenmediatoren können Schmerzen, Schwellungen, Rötungen, Kurzatmigkeit, Durchfall, hohen oder niedrigen Blutdruck verursachen. Sie tragen zu Migräne, Asthma und Reizdarmsyndrom bei.

Mastzellmediatoren verursachen nicht nur selbst Symptome, sondern beeinflussen auch die Funktion von komplexeren und weiterentwickelten Immunzellen, wie z. B. Lymphozyten.

Covid-19 kann eine Aktivierung der Mastzellen verursachen. Bei manchen Menschen lassen sich einmal aktivierte Mastzellen nicht mehr "abschalten" (d. h. sie setzen weiterhin Botenstoffe frei, die eines der oben genannten Symptome verursachen). **Die Mastzellenaktivierung kann zu Mikrothrombose und Endothelitis beitragen.** Patienten, die an Long Covid leiden, können eines der oben genannten Probleme haben (müssen sie aber nicht!).

Wenn Patienten, die an Long Covid leiden, eines der oben genannten Probleme haben und nicht wie erwartet auf Therapievorschläge ansprechen oder ungewöhnliche Nebenwirkungen auf Behandlungen zeigen, die ihnen eigentlich helfen sollten, ist die **Mastzellenaktivierung in der Regel die Ursache**. Mehr über die Mastzellenaktivierung habe ich in ANHANG C geschrieben. Es gibt eine Reihe von Ansätzen zur Kontrolle der Mastzellenaktivierung, die selbst angewendet werden können. Ein Interview mit mir über Mastzellaktivierung in Long Covid können Sie unter (<https://www.youtube.com/watch?v=WslPr1fVxBY>) ansehen.

4. MONOZYTEN-POLARISIERUNG: Monozyten sind eine Gruppe weißer Blutkörperchen, die an der Immunantwort auf Covid-19 beteiligt sind.

Die Monozyten zählen zu den weißen Blutkörperchen. Sie werden im Knochenmark gebildet, halten sich dann für zwei bis drei Tage in Blutkreislauf auf, bevor sie schließlich in Gewebe eindringen, zum Beispiel in Leber- oder Bindegewebe. Dort wachsen sie um das Fünf- bis Zehnfache und entwickeln sich zu sogenannten Makrophagen weiter. Das sind „Fresszellen“. Das bedeutet, dass sie eingedrungene Erreger in sich aufnehmen. In ihrem Inneren haben die Makrophagen verschiedene Stoffe und Enzyme um den Erreger abzutoten und zu zersetzen.

Makrophagen bauen aber nicht nur Erreger ab, sondern auch altes körpereigenes Material, zum Beispiel im Rahmen des Knochenstoffwechsels. Außerdem spielen die Makrophagen und ihr Vorstufe, die Monozyten, eine wichtige Rolle bei der Aktivierung des erworbenen Immunsystems.

Im Gegensatz zu Mastzellen haben Monozyten einen komplexen Lebenszyklus und ändern ihre Funktionen, während sie diesen durchlaufen. Diese Funktionen sind im Wesentlichen: Angriff, Reparatur und Patrouille. (Sie greifen alles an, was als Bedrohung für den Körper empfunden wird; sie reparieren das geschädigte Gewebe; und sie patrouillieren, um nach Anzeichen von Gefahr Ausschau zu halten).

Obwohl die meisten **Monozyten** im Blut zirkulieren, verlassen einige von ihnen die Blutgefäße, um in das umliegende Gewebe einzudringen, wo sie sich in Zellen verwandeln, die **Makrophagen** genannt werden. Zu einer Polarisierung kommt es, wenn der normale Lebenszyklus gestört wird und sich die Funktion von Monozyten und Makrophagen so verschiebt, dass eine ungeordnete Immunreaktion entsteht, die chronischen, unaufhörlichen Entzündungen begünstigt.

Sie haben wahrscheinlich schon viel über die chronische Entzündung gelesen, die Long Covid verursacht. Nun, **die Polarisierung von Monozyten und Makrophagen spielt eine wichtige Rolle bei der Aufrechterhaltung dieses Zustands**. Bei diesem komplizierten Phänomen ist es wichtig zu wissen, dass ACE2 dazu beiträgt, die Lebenszyklen von Monozyten und Makrophagen zu regulieren, **um eine Polarisierung zu verhindern**.

Die Wiederherstellung von ACE2 ist der erste Schritt zur Beseitigung chronischer Entzündungen.

Da Monozyten und Makrophagen viel Energie benötigen, um richtig zu funktionieren, spielen die Mitochondrien eine wichtige Rolle bei der Aufrechterhaltung ihrer normalen Lebenszyklen. Der zweite Schritt zur Korrektur der Monozyten-/Makrophagenpolarisierung und zur Eindämmung der chronischen Post-Covid-Entzündung ist also die Unterstützung der Mitochondrien.

5. AUTO-ANTIKÖRPER: Antikörper sind Proteine, die unter der Leitung von spezialisierten weißen Blutkörperchen, den B-Lymphozyten, produziert werden. Ihre normale Funktion besteht darin, sich an fremde Moleküle, wie z. B. Virenproteine, zu binden, um deren Zerstörung zu ermöglichen und sie daran zu hindern, Schaden anzurichten. Wenn Sie an Covid-19 erkranken, produzieren Ihre Immunzellen Antikörper, die verschiedene fremde Proteine des Virus, wie das Spike-Protein, erkennen. Bei vielen Menschen mit Covid-19 greifen die produzierten Antikörper nicht nur das Virus an, sondern auch Zellen des eigenen Körpers. Diese Antikörper werden als Autoantikörper bezeichnet, und die Krankheit, die dadurch entsteht, ist eine Autoimmunerkrankung. Die Mechanismen, die an der Produktion von Autoantikörpern beteiligt sind, sind komplex, und es gibt viele verschiedene Arten von Autoantikörpern, die im Verlauf von Covid-19 gebildet werden, einige davon sind einzigartig für Covid. Die meisten der Covid-induzierten Auto-Antikörper werden nur dann aktiv, wenn es zu einer Entzündung und Gewebeschädigung kommt. Die Verringerung der Entzündung ist daher der beste Schutz gegen die Covid-induzierte Autoimmunität.

[Covid-Impfstoffe sollen Ihre Zellen dazu veranlassen, gegen das Spike-Protein gerichtete Antikörper zu bilden, um zu verhindern, dass sich das Virus an ACE2 anlagert (diese werden "neutralisierende" Antikörper genannt). Die durch den Impfstoff induzierten Antikörper weisen einige Ähnlichkeiten, aber auch viele Unterschiede zu den natürlichen Covid-Antikörpern auf].

6. T-ZELLIMPAIRMENT: Die Generäle des Immunsystems - die Zellen, die alle Aspekte der Immunantwort koordinieren - werden T-Lymphozyten genannt. Es gibt viele Arten (oder Untergruppen) von T-Lymphozyten, und ein Typ kann sich in einen anderen Typ verwandeln. Das ist wichtig zu wissen: SARS-CoV-2 kann direkt in T-Lymphozyten eindringen und sie außer Gefecht setzen. Eine Beeinträchtigung der T-Lymphozyten erschwert es uns, das Virus aus dem Körper zu eliminieren, macht uns anfälliger für erneute Infektionen und erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass wir Autoantikörper entwickeln. Die Wiederherstellung der T-Zell-Funktion ist ein wesentlicher Bestandteil der Heilung von Long Covid und ist besonders wichtig für die Lösung des nächsten Strangs des Netzes, **der viralen Persistenz**. T-Zellen haben, wie Monozyten, einen hohen Energiebedarf. Eine mitochondriale Dysfunktion beeinträchtigt die Funktion der T-Zellen und führt insbesondere zu kurzen Veränderungen bei einem kritischen Typ von T-Zellen, den so genannten T-Effektor-Gedächtniszellen (TEM). Die Aktivität der TEM-Zellen ist entscheidend für die Ausrottung von Virusinfektionen und für eine robuste Reaktion auf Impfstoffe.

Einige Forscher haben die Reaktivierung latenter Infektionen durch andere Viren als Folge von Covid-19 diskutiert. Das Epstein-Barr-Virus (EBV, der Erreger der Mononukleose) schlummert die meiste Zeit unseres Lebens in unseren B-Lymphozyten und wird oft durch akutes Covid-19 geweckt. TEM-Zellen halten das EBV und andere latente Viren in ihrem Ruhezustand unter Kontrolle. Eine ausführliche Beschreibung von EBV in Long Covid findet sich am Ende von ANHANG B. Die Schlussfolgerung ist, dass die EBV-Reaktivierung in Long Covid das direkte Ergebnis einer Funktionsstörung der TEM-Zellen ist. Die Aktivität der TEM-Zellen wird stark von der Art der Bakterien beeinflusst, die im Magen-Darm-Trakt leben (dem Darm-Mikrobiom). Die Wiederherstellung der Mitochondrienfunktion und die Schaffung eines gesunden Darmmikrobioms sind die Hauptpfeiler des Protokolls von Dr. Leo Galland zur Verbesserung der TEM-Zellfunktion nach Covid-19.

7. VIRALE PERSISTENZ: Bei vielen Menschen mit LongCovid scheint die Persistenz des Virus, SARS-CoV-2, in ihrem Körper die Ursache für die anhaltende Entzündungsreaktion zu sein. Die Persistenz von SARS-CoV-2 wurde in verschiedenen Teilen des Körpers für viele Monate nach der Erstinfektion nachgewiesen. Die meisten Wissenschaftler, die sich mit diesem Thema befassen, sind der Ansicht, dass sich das Virus vor allem im Magen-Darm-Trakt hält, was diesen Bereich mit dem nächsten verknüpft, der mikrobiellen Dysbiose des Darms.

8. MIKROBIELLE DYSBIOSE: Eine Dysbiose ist eine Störung des körpereigenen Mikrobioms, der Population von 100 Billionen Mikroorganismen die jede Oberfläche unseres Körpers bedecken. Etwa 99 % dieser Organismen befinden sich im Magen-Darm-Trakt, insbesondere im Dickdarm. Nun zu der Beziehung zwischen dem Darmmikrobiom und Long Covid die wichtigsten Fakten:

- Menschen, die Long Covid entwickeln, haben wichtige nützliche Darmbakterien verloren, bevor sie Long Covid entwickeln.
- Dieselben Menschen weisen auch eine Überwucherung von potenziell schädlichen Darmbakterien auf.
- Butyrat, ein chemischer Stoff, der von vielen Arten von Darmbakterien produziert wird, ist deutlich reduziert. Butyrat hat starke Heilkräfte im gesamten Körper. Der Verlust von Butyrat hat erhebliche Auswirkungen auf die Gesundheit des Magen-Darm-Trakts und auch auf die Immunfunktion und die Gesundheit des Gehirns. Der Grund für den Butyratmangel scheint der Verlust eines wichtigen Butyratproduzenten zu sein, einer Bakterienart namens *Faecalibacterium prausnitzii*. (Dieses Bakterium ist nicht als Probiotikum erhältlich, der Name ist also nicht wichtig).
- Eine der gefährlichen Bakterienarten, die überhand nimmt (*Ruminococcus gnavus*), produziert ein toxisches Metabolit namens Isoamylamin, das zu kognitiven Funktionsstörungen beiträgt und den altersbedingten kognitiven Verfall beschleunigt.

(All diese Veränderungen im Darmmikrobiom können zu einem Phänomen beitragen, das als "undichter Darm" bezeichnet wird und bei dem die Auskleidung des Darmtrakts porös wird, so dass aus dem Darm stammende Toxine in den Körper gelangen können.

Diese Erkenntnisse machen es wahrscheinlich, dass die Korrektur der Darmdysbiose von Covid-19 die Genesung von Long Covid unterstützen wird. Das Behandlungsprotokoll, das Dr Leo Galland zur Vorbeugung und Behandlung von Long Covid anwendet, legt besonderes Augenmerk auf den Aufbau eines gesunden Darmmikrobioms.

Das Netz von Long Covid besteht aus mehr als nur dem Zentrum und den radialen Fäden; die Verbindungsfäden sind ein wesentlicher Bestandteil, um zu verstehen, wie Long Covid funktioniert, denn diese 8 Fehlfunktionen verstärken sich gegenseitig und verstärken das Netz.

Zum Beispiel: Die Aktivierung von Mastzellen oder die Polarisierung von Monozyten und Makrophagen kann zu einer Beeinträchtigung der T-Zellen führen; die Beeinträchtigung der T-Zellen ermöglicht die Persistenz von Viren; Autoantikörper können ACE2 schädigen, wodurch der Magen-Darm-Trakt noch anfälliger für Dysbiose wird; Endothelitis und Mikrothrombose wirken zusammen und richten im Blutkreislauf verheerende Schäden an.

Aber im Grunde beginnt alles mit einer ACE2-Depletion und einer Störung der Mitochondrien.

Schauen wir uns also an, wie wir diese Probleme beheben können.

BEHANDLUNG UND LINDERUNG VON LONG COVID

Herkömmliche Behandlungen, die Menschen mit Long Covid angeboten werden, sind im Wesentlichen darauf ausgerichtet, die Symptome zu lindern. Das Ziel müsste aber sein, die Ursachen von Long Covid, die im vorherigen Abschnitt beschrieben wurden, durch Selbstbehandlung zu bekämpfen. Glücklicherweise können die meisten dieser Maßnahmen auch die Symptome lindern. Der Prozess beginnt mit der Steigerung der ACE2-Aktivität und der Wiederherstellung der Mitochondrienfunktion. Alles, was ich nun beschreiben werde, dient diesen Zielen.

Im Grunde genommen handelt es sich um einen 5-teiligen Plan für den Alltag.

1. LEBENSSTIL

Einfach ausgedrückt:

- Sie müssen schlafen,
- viel trinken und
- sich richtig bewegen.

Ich möchte die Betonung auf "richtig" legen, denn mangelnde Aktivität führt zu Dekonditionierung - aber bei manchen Menschen kann schon auf ein wenig Aktivität ein Absturz folgen. Es gibt keine einfache Formel für Sport.

Schlafen:

Schlafen Sie mehr, als Sie glauben, dass Sie es brauchen, aber tun Sie es regelmäßig. Wenn Sie Probleme mit dem Schlafen haben, können Sie eine Reihe von natürlichen Schlafmitteln ausprobieren, darunter Melatonin, Magnesium, Theanin und CBD. (siehe Anhang A für Dosierung und Details)

Wasser:

Stellen Sie sicher, dass Sie gut hydriert sind. Trinken Sie genug Wasser, um den Durst zu stillen. **Sofern Sie keinen hohen Blutdruck haben, sollten Sie sich nicht scheuen, Salz zu verwenden.** Flüssigkeitszufuhr ist besonders wichtig für Menschen, die beim Stehen oder Gehen müde, schwindlig oder schwach werden und sich im Liegen wohler fühlen. Dieser Zustand wird als orthostatische Intoleranz bezeichnet. Bei Menschen mit Long Covid ist sie in der Regel ein Zeichen für eine Schädigung des autonomen Nervensystems, das die Herzfrequenz und den Blutdruck reguliert. In APPENDIX B erfahren Sie mehr darüber, wie Sie feststellen können, ob Sie eine autonome Funktionsstörung haben, und wenn ja, was Sie dagegen tun können.

Sport treiben:

Bewegung ist für die Genesung unerlässlich, aber bei manchen Menschen führen schon geringe Mengen an Bewegung dazu, dass sie sich über Tage oder Wochen viel schlechter fühlen. Versuchen Sie zunächst, jeden Tag zu gehen. Wie weit können Sie gehen, bevor Sie eine Pause einlegen müssen? Müssen Sie sich wegen Müdigkeit, Schwindelgefühl oder Kurzatmigkeit ausruhen? Wenn es Müdigkeit oder Schwindel ist, können Sie sich zu Hause auf orthostatische Intoleranz testen (siehe ANHANG B). Wenn es sich um Kurzatmigkeit handelt, können Sie den in ANHANG B beschriebenen Sechs-Minuten-Gehtest durchführen. Wenn sich Ihre Beschwerden nach körperlicher Betätigung nicht verschlimmern, sollten Sie versuchen, jeden Tag zu Fuß zu gehen; steigern Sie langsam und vorsichtig die Länge Ihrer Gehstrecke und die Geschwindigkeit, mit der Sie gehen.

Achten Sie auf ein Problem, das als Post-Exercise Malaise (PEM) bezeichnet wird und seit langem als ein Kennzeichen des Chronischen Müdigkeitssyndroms bekannt ist. Bei **PEM** führt Bewegung, die eine bestimmte Grenze überschreitet, die von Person zu Person unterschiedlich ist,

zu einer Verschlimmerung der Symptome. **Bei jedem Anzeichen von PEM sollten Sie sofort damit aufhören.** Wenn Sie nicht sicher und bequem gehen können, versuchen Sie, im Liegen zu trainieren. Besorgen Sie sich Widerstandsbänder und trainieren Sie damit Ihre Beine und Ihren Oberkörper, wobei Sie die gleichen Vorsichtsmaßnahmen beachten, die ich für das Gehen empfehle (siehe ANHANG B für einige online angeleitete Trainingsübungen mit Widerstandsbändern).

Wenn Ihnen jegliche Art von Bewegung schwerfällt, sollten Sie sich auf ein sogenanntes POTS (positionelles orthostatisches Tachykardiesyndrom, die Hauptursache für orthostatische Intoleranz bei Menschen mit Long Covid) testen lassen. Ein Selbsttest für dieses Syndrom wird in **ANHANG B** beschrieben, zusammen mit Hinweisen auf spezifische Ressourcen, die bei der Bewältigung dieses Problems helfen können.

2. ERNÄHRUNG

(und evidenzbasierte Vitalstoffe = Nahrungsergänzungen)

Die Ernährung hat einen großen Einfluss auf die ACE2-Aktivität und auf das Ergebnis von Covid-19. Eine groß angelegte Studie an der Johns Hopkins University (<https://nutrition.bmj.com/content/4/1/257>) ergab, dass eine Steigerung des Gemüsekonsums um 40 % die Wahrscheinlichkeit einer schweren oder mittelschweren Erkrankung bei Menschen mit Covid-19 um 70 % verringerte. Diejenigen, die mehr Gemüse aßen, aßen zufällig auch weniger Zucker, aber der Zucker ist nicht der Grund für den Unterschied.

Bei einer Untergruppe von Personen, die sich kohlenhydratarm und proteinreich ernährten, war die Wahrscheinlichkeit, schwer zu erkranken, fast viermal so hoch wie bei Personen, die sich überwiegend von pflanzlichen Vollwertprodukten ernährten. **Bei der pflanzlichen Ernährung handelte es sich nicht um eine echte vegetarische Ernährung.** Sie enthielt Fisch, Eier und Milchprodukte und sogar ein wenig Fleisch. Nur viel mehr Gemüse.

Die pflanzliche Ernährung ist reich an Ballaststoffen und Antioxidantien, den so genannten Polyphenolen. Diese Art der Ernährung unterstützt und fördert ACE2. Sie verbessert auch die Qualität und Vielfalt Ihres Darmmikrobioms und trägt so auf mindestens zwei Arten zur Genesung von Covid bei.

Sie sollten sich auch auf den Verzehr von entzündungshemmenden Lebensmitteln konzentrieren, die im „Buch The Fat Resistance Diet“ (FRD) von Leo Galland beschrieben sind. Obwohl die FRD als Buch zur Gewichtsabnahme geschrieben wurde, funktioniert Stufe 3 (Gewichtserhaltung) auch für Menschen, die kein Bedürfnis oder den Wunsch haben, Gewicht zu verlieren.

Wenn Sie sich bereits so ernähren, wie ich es beschrieben habe, gibt es drei weitere Ernährungsfaktoren, die einen Unterschied machen können, obwohl sie nicht für jeden hilfreich sind.

Die Aufnahme von fermentierten Lebensmitteln in Ihre Ernährung kann die Immunfunktion verbessern und ein gesünderes Darmmikrobiom schaffen. **Der tägliche Verzehr von Lebensmitteln wie Joghurt, Sauerkraut und Kimchi steigert die Aktivität der TEM-Zellen,** der Lymphozyten, die so wichtig sind, um die körpereigene Abwehr gegen das Virus zu stärken.

Intermittierendes Fasten ist eine Ernährungsform, bei der man 12 oder mehr Stunden am Tag auf Nahrung verzichtet. Intermittierendes Fasten trägt nachweislich dazu bei, das Hormonsystem auszugleichen, in dem ACE2 eine so wichtige Rolle spielt.

Bei Menschen mit einer starken Zellaktivierung kann eine histaminarme Ernährung helfen, die Symptome zu lindern, vielleicht indem die Histaminbelastung des Körpers reduziert wird, eine Chemikalie, die Entzündungen hervorrufen und gleichzeitig die Immunfunktion unterdrücken kann.

Wenn fermentierte Lebensmittel Ihre Symptome verschlimmern, leiden Sie möglicherweise an einer Histaminintoleranz. Im ANHANG C finden Sie eine histaminarme Diät. Weitere

Informationen finden Sie im Internet unter "Histaminintoleranz" und in einem sehr dichten Buch mit dem Titel „Understanding Histamine Intolerance and Mast Cell Activation“ von Mariska van Wild Schotten.

GEWÜRZE UND KRÄUTER können die ACE2-Aktivität erhöhen. Die am besten untersuchten sind **ROSMARINSÄURE**, die in **Rosmarin, Melisse, Basilikum, Salbei, Thymian, Oregano und Krauseminze.** **CURCUMIN**, ein Bestandteil von Kurkuma.

Beide sind über die Nahrung oder als Nahrungsergänzungsmittel erhältlich.

NAHRUNGSERGÄNZUNGSMITTEL (Vitalstoffe) ZUR STEIGERUNG VON ACE2

Um Ihrem Körper eine hochwertige, hochdosierte Menge bestimmter Nährstoffe zuzuführen, sind manchmal Nahrungsergänzungsmittel erforderlich. Die angemessene Dosierung für die folgenden Nährstoffe finden Sie in ANHANG A.

VITAMIN D erhöht den ACE2-Spiegel in Ihren Zellen

CURCUMIN ist ein Bioflavonoid, das in dem indischen Gewürz Kurkuma enthalten ist. Seine entzündungshemmende und krebshemmende Wirkung wurde eingehend untersucht. Es gibt nachweislich schützende Wirkungen von Curcumin bei akutem Covid-19. Curcumin erhöht die ACE2-Aktivität. Es fördert auch die Erholung des Gehirns nach einer Verletzung und kann eine direkte antivirale Wirkung haben.

OMEGA-3-FETTSÄUREN (EPA und DHA) sind entzündungshemmend und neuroprotektiv. Sie stimulieren ACE2 indirekt, indem sie die Aktivität einer Gruppe von Hormonen, den Apelinen, erhöhen, die starke Promotoren von ACE2 sind. Omega-3-Fette beugen außerdem abnormalen Blutgerinnungen vor, lindern Depressionen und unterstützen die Erholung des Gehirns, indem sie die kognitiven Funktionen verbessern.

CBD (Cannabidiol) ist ein weiterer starker Apelinverstärker (und damit potenziell ein ACE2-Förderer).

RESVERATROL ist vor allem durch sein Vorkommen in Rotwein bekannt. Es ist der Wirkstoff des so genannten französischen Paradoxons (obwohl die Franzosen viel tierisches Fett essen, haben sie eine relativ niedrige Herzinfarktrate). Es wird seit Jahrzehnten als Anti-Aging-Mittel untersucht. Resveratrol steigert direkt die zelluläre ACE2-Aktivität. Es hat sich gezeigt, dass Resveratrol die Erholung des Gehirns nach einer Verletzung unterstützt und die Immunität durch die Stimulierung der Bildung von TEM-Zellen verbessert. Es kann auch direkte antivirale und antibakterielle Wirkungen haben.

Die ALPHA-LIPOESÄURE ist ein Antioxidans, das die Omega-3-Fette ergänzt und eine besondere Beziehung zum ACE2 hat. Es verhindert die Zerstörung von ACE2, wenn ein hohes Maß an Entzündung vorliegt. Es hat sich gezeigt, dass es die ACE2-Aktivität im Gehirn erhält. Außerdem hilft es, geschädigtes Nervengewebe zu reparieren.

NAC (N-Acetylcystein) ist ein weiteres Antioxidans, das ACE2 vor den zerstörerischen Auswirkungen von Entzündungen schützt. NAC hat zahlreiche positive Wirkungen: Es unterstützt die Lungenfunktion und ist nützlich bei der Behandlung von Asthma und Bronchitis. Es stärkt die Immunfunktion und kann die Symptome einer Grippe lindern. Es hilft bei der Entgiftung und NAC ist die medizinische Standardbehandlung bei einer Überdosis Acetaminophen (Tylenol).

ESTROGEN erhöht die ACE2-Aktivität. **Die größte Untergruppe von Menschen mit Long Covid sind Frauen über 50, deren Östrogenspiegel möglicherweise sinkt.** Wenn das auf Sie zutrifft, fragen Sie Ihren Arzt, ob eine Hormonersatztherapie in Frage kommt.

CORTISOL (das Hormon, aus dem Cortison gewonnen wird) verstärkt die Aktivität von ACE2. Studien haben gezeigt, dass der Cortisolspiegel bei Personen mit langem Covid sehr viel niedriger ist als bei Personen, die sich vollständig von Covid-19 erholt haben. Wenn Sie während, vor oder

nach der Behandlung mit Covid Steroide in irgendeiner Form erhalten haben, kann es sein, dass Ihre eigenen Nebennieren leicht unterdrückt sind und Ihr Cortisolspiegel suboptimal ist. Fragen Sie Ihren Arzt, ob dies untersucht werden sollte.

MITTEL ZUR RETTUNG DER MITOCHONDRIEN

Es gibt keine Medikamente, die die Funktion der Mitochondrien verbessern, aber es gibt Nahrungsergänzungsmittel, die dies nachweislich tun. Die folgenden Informationen erklären, warum die einzelnen Präparate wirken.

Wenn Sie diese Informationen im Moment nicht verarbeiten können, gehen Sie bitte direkt zu ANHANG B, um die Dosierung zu lesen.

COENZYME Q10 (CoQ10) steht an der Spitze der Liste, weil es am meisten untersucht worden ist. Im Gegensatz zu Vitaminen oder Mineralien ist CoQ10 ein Molekül, das der Körper selbst herstellen kann, aber möglicherweise nicht in ausreichender Menge. Eine Reihe von Medikamenten beeinträchtigt seine Synthese, und **hohe Dosen von Vitamin E erhöhen seinen Abbau.** (d.h. Vit E NICHT ÜBERDOSIEREN!). Coenzym Q10 ist die einzige Nahrungsergänzung, **die ich für die Umkehrung der Covid-bedingten Müdigkeit als besonders nützlich empfunden habe.**

B-VITAMINE werden häufig zur Rettung der Mitochondrien eingesetzt, insbesondere **Vitamin B1 (Thiamin), Vitamin B2 (Riboflavin) und Vitamin B3 (Niacin), das wahrscheinlich das wichtigste ist.**

Weitere Informationen über B-Vitamine finden Sie im Anhang. Sowohl NAC als auch Resveratrol unterstützen die Fähigkeit von Coenzym Q10 und Niacin, die Funktion der Mitochondrien zu verbessern.

Urolithin A, Eine weitere natürliche Substanz, die die mitochondrialen Vorteile von Niacin unterstützt, ist **Urolithin A, eine Substanz, die gebildet wird, wenn nützliche Darmbakterien die Polyphenole im Granatapfel und einigen anderen Früchten verstoffwechseln.**

L-CARNITIN wird, wie das CoQ10, normalerweise im Körper synthetisiert, kann aber bei Erschöpfungszuständen erschöpft sein. L-Carnitin und seine Derivate, wie z. B. Acetyl-L-Carnitin, werden häufig zur Unterstützung der Mitochondrien eingesetzt und in verschiedene "Mitochondrien-Cocktails" und Formeln aufgenommen. Ich habe damit gemischte Ergebnisse gesehen und empfehle, dass die Verwendung von Carnitin im Rahmen von LongCovid von einem Arzt überwacht wird.

DIE SPEICHEN DES COVID- NETZES

Die Wiederherstellung von ACE2 und die Unterstützung der Mitochondrien sollten einen großen Beitrag zur Beseitigung der Gefahren leisten, die ich in den Speichen des Netzes erörtert habe. Zusätzliche Behandlungen können jede Speiche für sich behandeln.

Bei der Erörterung von Behandlungen, die abnormale Funktionen reparieren können, gehe ich gegen den Uhrzeigersinn vor und beginne mit der Korrektur der mikrobiellen Dysbiose im Darm, die eng mit der viralen Persistenz und der Beeinträchtigung der T-Zellen verbunden ist. Der praktischste Ansatz besteht darin, alle 3 Punkte zusammen anzugehen, da sie so eng miteinander verbunden sind.

WIEDERHERSTELLUNG EINES GESUNDEN DARMMIKROBIOMS

Wie ich bereits beschrieben habe, sind bei Menschen mit Covid-19 konsistente Anomalien des Darmmikrobioms beschrieben und als Prädiktoren für die Entwicklung von Long Covid identifiziert worden: insbesondere der Verlust einer vielfältigen Population nützlicher Bakterien und eine Zunahme unerwünschter, toxischer oder entzündlicher Bakterien. Auch eine Überwucherung mit Pilzen und Hefen kann auftreten. Weitere Informationen dazu finden Sie in ANHANG F (Das Darmmikrobiom und Covid-19) und in diesen Videos.

Diese Art des Ungleichgewichts wird als Dysbiose bezeichnet, und ihre Korrektur ist für die Genesung von wesentlicher Bedeutung. Der erste Schritt zu ihrer Korrektur ist die Wiederherstellung von ACE2, da ACE2 im Darm spezielle Funktionen erfüllt, die vor Dysbiose schützen. Der nächste Schritt ist die Beseitigung von Resten des SARS-CoV-2 aus dem Darm, da diese Virusreste, unabhängig davon, ob sie infektiös sind oder nicht, Entzündungen verursachen. Studien haben gezeigt, dass das Virus nach einer akuten Covid-Erkrankung noch monatelang im Magen-Darm-Trakt verbleiben kann und dass seine Proteine in den Zellen, die den Darmtrakt auskleiden, noch ein Jahr oder länger vorhanden sein können. Ich habe die folgende Strategie angewandt, um die Dysbiose des Darmmikrobioms, die virale Persistenz und die Beeinträchtigung der T-Zellen als Dreiklang bei Long Covid anzugehen. Sie funktioniert sowohl zur Umkehrung von Long Covid als auch zur Vorbeugung, wenn eine Person an akutem Covid erkrankt ist. Ich bin der Meinung, dass die Virusausröschung unerlässlich ist.

EINE VIRALE ERADIKATION ist ein zweistufiger Prozess.

In der ersten Stufe werden 3 natürliche Antivirenmittel verwendet, die nach Möglichkeit über einen Zeitraum von 2 Wochen zusammen eingenommen werden. Die Dosierung und weitere Einzelheiten sind im Anhang aufgeführt.

I Stufe:

1. Tollovid: Der Wirkstoff ist eine chinesisch-koreanische Pflanze mit dem Namen "Red Gromwell Root" (*Lithospermium erythrorhizon*), die ein hohes Sicherheitsprofil aufweist und seit tausend Jahren in der chinesischen Medizin verwendet wird. Seine Hauptwirkung besteht in der Hemmung eines viralen Schlüsselenzyms, der Hauptprotease (mehr über die Hauptprotease des Coronavirus in der Biologie des Coronavirus im ANHANG D).

2. Der probiotische Bakterienstamm *Bacillus subtilis* B-7092, der unter dem Namen Tundrex (www.tundrex.co) erhältlich ist und eine einzigartige antivirale Aktivität aufweist.

3. Vedicinals-9, einkomplexes PflanzenantivirusausIndien, das, nachweislich die Geschwindigkeit der Virenbeseitigung erhöht. Vedicinals-9 hat, wie **Tollovid**, auch zahlreiche nachgewiesene entzündungshemmende Wirkungen.

II Stufe

Nach 2 Wochen wird das Ziel sein, ein Darmmikrobiom aufzubauen, das die Aktivität der TEM-Zellen wirksam unterstützt und dem Gehirn hilft, sich selbst zu reparieren. Das kann durch die folgenden Maßnahmen passieren:

1. Eine ballaststoffreiche, pflanzliche Ernährung, wie oben beschrieben, zur Wiederherstellung der ACE2 -Aktivität, mit Schwerpunkt auf fermentierten Lebensmitteln und Beeren, wegen ihrer spezifischen Vorteile.
2. Vitamin D und Resveratrol, die beide die TEM-Zellfunktion unterstützen.
3. Ein neues Probiotikum, *Lactobacillus plantarum*, das in fermentierten pflanzlichen Lebensmitteln wie Sauerkraut vorkommt. Es folgt auf *Bacillus subtilis* B-7092 und ersetzt diesen.
4. Zur Sicherstellung eines ausreichenden Butyratgehalts ein präbiotisches Pulver wie Arabinogalaktan oder Galaktooligosaccharide oder eine Supplementierung mit Butyrat selbst.
5. Reishi-Pilze, die als Kapseln erhältlich sind.
6. Zink, das für die Funktion der T-Zellen wichtig ist, akkumuliert sich in den Effektor-T-Zellen und wird freigesetzt, wenn es für seine antivirale Wirkung benötigt wird.

SCHUTZ VOR AUTO-ANTIKÖRPER-PRODUKTION:

Der beste Schutz gegen die Produktion von Autoantikörpern ist die **Herstellung einer ausgewogenen T-Lymphozyten-Aktivität**. Ich untersuche Behandlungsansätze, die speziell auf Autoantikörper abzielen, aber ich habe noch keine ausreichenden Erfahrungen damit. Dies ist auf jeden Fall ein Bereich, den Sie mit Ihrem Arzt besprechen sollten.

MONOZYTEN-/MAKROPHAGEN-POLARISIERUNG:

Die Verbesserung der ACE2-Aktivität und der Mitochondrienfunktion ist die Grundlage für die Wiederherstellung des Gleichgewichts zwischen Monozyten und Makrophagen, was wiederum die T-Zell-Funktion verbessern sollte. Zusätzliche Maßnahmen zur Korrektur der Monozyten-/Makrophagenpolarisierung erfordern verschreibungspflichtige Medikamente, die außerhalb der Zulassung eingesetzt werden.

MASTZELLENAKTIVIERUNG:

Dies ist ein sehr komplexer Bereich, der für Menschen, die auf die von mir beschriebenen Maßnahmen zur Verbesserung der ACE2-, Mitochondrien- und T-Zell-Funktion oder zur Korrektur der Darmdysbiose nicht gut ansprechen, äußerst wichtig ist.

Eine Störung, die als Mastzellen-Aktivierungssyndrom (MCAS) bezeichnet wird, ist besonders wahrscheinlich bei Menschen, die unvorhersehbare unerwünschte Reaktionen auf viele Teile des von mir beschriebenen Behandlungsprotokolls zeigen. Es ist auch wahrscheinlich bei Menschen, die nach Covid-19 Asthma, Migräne oder POTS entwickeln. Bei Menschen, bei denen MCAS eine zentrale Rolle spielt, kann es das Netz dominieren und zu Mikrothrombose, Endothelitis und einer Beeinträchtigung der T-Zellen beitragen, so dass es wichtig ist, das Vorhandensein von MCAS zu erkennen und es direkt zu behandeln.

MIKROTHROMBOSE UND ENDOTHELITIS:

Mikroskopische Blutgerinnsel (Mikrothrombosen) sind bei akutem Covid-19 sehr häufig und bleiben oft noch Wochen oder Monate nach der Genesung bestehen. Da die Mikrothrombose so eng mit der Endothelitis zusammenhängt, behandle ich diese beiden Aspekte gemeinsam. Unmittelbar nach einer akuten Covid-Erkrankung können die Wiederherstellung von ACE2 und die Unterstützung der Mitochondrien ausreichen, um Mikrothrombose und Endothelitis zu beseitigen. Bei Menschen, die länger als 3 Monate erkrankt sind, werden zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein.

Zu den natürlichen Produkten, die der Mikrothrombose vorbeugen können, gehören zwei aus der traditionellen chinesischen Medizin stammende Kräuter: Gingko biloba und Dan Shen. Gingko kann auch direkt die kognitive Funktion unterstützen, und Dan Shen wird häufig zur Unterstützung der Durchblutung.

Ich habe Dan Shen bei der Behandlung von Sodbrennen und anderen Verdauungsbeschwerden als hilfreich empfunden.

Quercetin, ein Bioflavonoid, das in Lebensmitteln wie Äpfeln und Zwiebeln enthalten ist, hat eine besondere Wirkung auf die Blutgerinnung. **Quercetin** verhindert, dass weiße Blutkörperchen, so genannte Neutrophile, den Gerinnungsprozess in Gang setzen, und kann auch bei der Behandlung der Mastzellenaktivierung sehr hilfreich sein. **Quercetin verringert nachweislich den Schweregrad von akutem Covid-19.**

Das Enzym Nattokinase, das aus fermentierten Sojabohnen (Natto) gewonnen wird, hat eine **antithrombotische Wirkung und kann auch die Auskleidung der Blutgefäße heilen. Eine** faszinierende Wirkung der Nattokinase: Sie zerstört das SARS-CoV-2-Spike-Protein und kann dazu beitragen, die Auskleidung der Blutgefäße wiederherzustellen, indem sie Reste des Spike-Proteins entfernt, die an den Zellen haften.

Natürliche Produkte, die zur Heilung der Blutgefäße oder zur Verbesserung der Durchblutung beitragen können, sind:

- **Pycnogenol, ein Extrakt aus der Rinde der französischen Seekiefer**, das nicht nur die Blutgefäße heilt, sondern auch die Aktivierung von Mastzellen verringert,
- **Vinpocetin, ein Extrakt aus Immergrün**, das seit langem zur Verbesserung der Gehirnfunktion verwendet wird, und

- **Rhamnansulfat, das aus der grünen Meeresalge *Monostroma nitidum* gewonnen wird.**

Dieses ist zusammen mit einer Mischung von Kräuterextrakten in einem Produkt namens Arterosil z.B. **[Arterosil HP](#)**

<https://calroy.com › product ›>

erhältlich. Rhamnansulfat wirkt durch einen einzigartigen Mechanismus zur Heilung der inneren Auskleidung der Blutgefäße.

Gefäße.

Besonders beeindruckt haben mich die **klinischen Reaktionen auf Pycnogenol und Vinpocetin**, und ich glaube, dass beide bei der Behandlung oder Vorbeugung von Long Covid zu wenig eingesetzt werden.

REPARATUR VON ORGANSCHÄDEN

Dies ist ein Bereich, in dem Sie die Hilfe eines Arztes, in der Regel eines Spezialisten, benötigen. Es gibt vier spezifische Bereiche, in denen die Selbstbehandlung den Unterschied ausmacht, deshalb habe ich sie im ANHANG B beschrieben: POTS, Hirnnebel, unerklärliche Kurzatmigkeit und Verlust von Geschmack und Geruch.

GEISTIGE UND EMOTIONALE GESUNDHEIT

Die Pandemie hat einen hohen Tribut an unsere Psyche gefordert. Isolation und Angst führen zu Depressionen und Angstzuständen. Viele Covid-Überlebende leiden an posttraumatischer Belastungsstörung (PTBS), und das emotionale Trauma selbst kann die Genesung behindern. Die Berichterstattung über die Pandemie und insbesondere über Long Covid in den Medien ist Teil des Problems. Soziale Medienplattformen und Chatrooms sind zweischneidige Schwerter. Sie können Ihnen helfen, die Isolation zu überwinden, aber sie können Sie auch Vorurteilen, Sensationslust, Nihilismus und Worst-Case-Szenarien aussetzen.

In 50 Jahren medizinischer Praxis (und ich Dr. Auhagen in 45 Jahren), habe ich die Erfahrung gemacht, dass die Menschen am meisten ein klares Verständnis ihrer Probleme brauchen, Informationen darüber, was sie tun können, um sich selbst zu helfen, und die Unterstützung von Freunden oder Familienangehörigen dabei.

Allein das Wissen, dass jemand Ihnen nicht nur zuhört, sondern sich Ihre Geschichte anhört und sich dafür interessiert, macht einen großen Unterschied. Bitten Sie die Menschen in Ihrem Unterstützungssystem, Ihnen zuzuhören, Ihnen zu helfen, einige dieser Informationen zu verarbeiten (wenn es Ihnen schwer fällt) und Ihnen zu helfen, bei den notwendigen Schritten zur Besserung zu bleiben.

GEBEN SIE NICHT AUF!

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Es handelt sich nicht um eine hoffnungslose, mysteriöse Krankheit, die wir gerade erst anfangen zu verstehen. Es wurde bereits viel Wissenschaft und Forschung auf Long Covid angewandt, und es wird weitergehen. In einer im Januar 2023 in der Zeitschrift Nature veröffentlichten Übersichtsarbeit wird diese Forschung für Wissenschaftler und Angehörige der Gesundheitsberufe in hervorragender Weise beschrieben.

ANHANG A:

NATÜRLICHE PRODUKTE ZUR THERAPIE VON LONG COVID UND DOSIERUNGEN

Zur Besserung des SCHLAFS

Melatonin, 3-10 mg vor dem Schlafengehen (da manche Menschen am nächsten Tag sehr lethargisch sind, empfehle ich, mit 1 mg zu beginnen und je nach Verträglichkeit zu erhöhen). Melatonin ist auch hilfreich bei der Reduzierung von Entzündungen und dem Schutz der Mitochondrienfunktion und kann Sodbrennen reduzieren.

Magnesiumglycinat 100-400 mg vor dem Schlafengehen. Seien Sie vorsichtig, da zu viel davon Durchfall verursachen kann. Ich wähle in der Regel Magnesiumglycinat für den Schlaf, da Glycin selbst die Schlafqualität verbessern kann. Magnesium hilft nicht nur beim Schlafen, es kann auch das Nervensystem beruhigen, die Energie steigern und Herzklopfen lindern. Wenn Sie nierenkrank sind, sollten Sie kein Magnesium einnehmen, da es sich in toxischen Mengen anreichern kann, wenn Ihre Nieren nicht gut funktionieren.

Theanin, eine Aminosäure, die in grünem Tee vorkommt, ist als Tablette in einer Dosis von 200 mg erhältlich und kann auch Angstzustände lindern. Es ist relativ kurz wirksam (die Wirkung hält etwa 4 Stunden an) und eignet sich daher am besten zur Einschlafhilfe. Theanin wird **oft in Kombination mit GABA (Gamma-Aminobutyrat) angeboten. Die benötigte Menge beträgt normalerweise 500-800 mg auf einmal.**

CBD (Cannabidiol, aus Hanfsamen), idealerweise in Produkten, in denen es mit CBN (Cannabinol) gemischt ist. CBD kann Angstzustände und Schmerzen lindern. Durch die Erhöhung des Peptidspiegels, der so genannten Apeline, kann CBD den erschöpften ACE2-Spiegel wiederherstellen. Die erforderliche Dosis ist von Mensch zu Mensch sehr unterschiedlich und hängt von dem verwendeten Präparat ab. Sichere Dosen liegen unter 150 mg/Tag.

PRÄPARATE ZUR ERHÖHUNG DES ACE2-SPIEGELS:

Vitamin D 2000-6000 IE/Tag für Erwachsene, mit der Nahrung eingenommen, benötigt Fett zur Absorption

Omega-3-Fettsäuren haben eine breite entzündungshemmende Wirkung und können zum Schutz des Geruchssinns beitragen. Omega-3-Fette müssen zwischen 1200-2400 mg EPA+DHA/Tag liefern (siehe NORSAN) (Wichtigste Nebenwirkungen: Durchfall, Sodbrennen, Aufstoßen durch Fischöl

Resveratrol 200 bis 1200 mg/Tag, mit der Nahrung in geteilten Dosen eingenommen.

Mehr als 150 klinische Studien haben die positive Wirkung von Resveratrol in Dosen von 75 bis 2000 mg/Tag nachgewiesen. Hat auch antibakterielle und antivirale Wirkungen und hemmt die Produktion von toxischen bakteriellen Stoffwechselprodukten, die die Immunfunktion stören.

Curcumin 500 bis 1000 mg/Tag (je nach Form des Curcumins). Hat eine breite entzündungshemmende Wirkung

Rosmarinsäure, 150 mg/Tag

ALA (Alpha-Liponsäure), Antioxidans 300 mg zweimal täglich mit dem Essen

In einer Dosierung von 600 mg/Tag hilft ALA bei der Bekämpfung von Nervenschäden, insbesondere in Kombination mit der Omega-6-Fettsäure GLA (Gamma-Linolensäure), die in Primel-, Borretsch- und Johannisbeersamenöl enthalten ist

Mit ALA 600 mg/Tag, zusammen mit 2200 mg EPA+DHA/Tag, kann ALA die kognitiven Funktionen verbessern.

NAC (N-Acetylcystein), ein Antioxidans. Die Dosis reicht von 600-1200 mg, die 2- bis 3-mal täglich eingenommen werden, was einer Gesamtdosis von 1200-3600 mg/Tag entspricht.

In klinischen Studien am Menschen hat sich gezeigt, dass NAC die Atemwegssymptome verbessert, die Immunfunktion bei älteren Menschen unterstützt, Grippe vorbeugt und (in höheren Dosen) Angstzustände und Zwangssymptome lindert.

MITTEL ZUR WIEDERHERSTELLUNG DER MITOCHONDRIENFUNKTION:

Coenzym Q10, mindestens 100 mg, 2-3 Mal täglich mit dem Essen. Erhältlich in 2 Formen, Ubichinon und Ubichinol. Beide Formen sind wirksam, aber Ubichinon kann eine höhere Dosis erfordern.

CoQ10 kann auch den "undichten Darm" reparieren, indem es die Integrität der tight junction verbessert und die Entzündung der Blutgefäße durch Wiederherstellung der endothelialen Integrität verbessern kann.

Vitamin B1 (Thiamin) als Lipotiamin, eine fettlösliche Form, 100 mg ein- oder zweimal täglich

B2 (Riboflavin), 100 mg, 1 bis 4 Mal täglich.

In einer Dosierung von 400 mg/Tag beugt Riboflavin nachweislich Migräne-Kopfschmerzen vor, einer Störung, die mit einer mitochondrialen Dysfunktion zusammenhängt.

Vitamin B3 (Niacin), das in vielen Formen vorkommt. Covid-19 kann die körpereigenen Niacinvorräte aufbrauchen, so dass **dieses Vitamin bei der Behandlung von Long Covid eine besondere Rolle spielen kann.**

In einer randomisierten klinischen Studie verbesserte **Vitamin B3 in Form von NADH (einer biochemisch aktiven Cofaktorform von Niacin) 10 mg zweimal täglich und in Kombination mit Uniquinon 100 mg zweimal täglich** die Energie und die mitochondriale Funktion von Menschen mit chronischem Müdigkeitssyndrom.

*Andere Formen von Niacin erfordern höhere Dosen, die zu inakzeptablen Nebenwirkungen führen können, so dass **NADH die sicherste Form für die Selbstbehandlung ist.** Es muss auf nüchternen Magen mit einem Glas Wasser oder unter der Zunge eingenommen werden.*

Urolithin A wurde in einer klinischen Studie zusammen mit NAD⁺ getestet. **Die verwendete Dosis betrug 500 mg dreimal täglich.**

ACHTUNG!

VERWENDEN Sie VITAMIN C mit Vorsicht:

1 Gramm Vitamin C pro Tag in Tablettenform beeinträchtigt die Regeneration der Mitochondrien bei körperlicher Anstrengung.

*HINWEIS: Es gibt praktisch keine verschreibungspflichtigen Medikamente, die nachweislich die mitochondriale Funktion verbessern, aber **hyperbarer Sauerstoff**, eine Behandlung, die zur Umkehrung von Müdigkeit und Gehirnebel bei Long Covid untersucht wird, hat die mitochondriale Stimulation als Hauptwirkung.*

MITTEL ZUR VERBESSERUNG DER GEDÄCHTNIS-T-ZELLEN

Laktobazillen, insbesondere Lactobacillus plantarum, das als probiotisches Ergänzungsmittel am besten zu Beginn einer Mahlzeit, 2- oder 3-mal am Tag, eingenommen wird.

Buttersäure (Butyrat), EIN POSTBIOTIKUM, etwa 1000 mg/Tag, zu den Mahlzeiten eingenommen. Da Butyrat von nützlichen Darmbakterien produziert wird, nennt man es ein **Postbiotikum**. Die Bakterien selbst werden als Probiotika bezeichnet, und Nahrungsergänzungsmittel, die die nützlichen Bakterien ernähren, werden als Präbiotika bezeichnet.

Das aus dem Darm aufgenommene Butyrat zirkuliert im ganzen Körper und gelangt ins Gehirn.

Zu den Präbiotika, die die Produktion von Butyrat im Zahnfleisch erhöhen, gehören Galactooligosaccharide und Arabinogalactan. Die erforderliche Dosis beträgt 2000-5000 mg/Tag, die auf nüchternen Magen eingenommen wird.

Schwarzes Himbeerkonzentrat, 1 Esslöffel täglich, erhöht nachweislich die TEM-Aktivität, indem es die Synthese von Butyrat durch die Darmbakterien steigert.

Reishi-Pilze, erhältlich als Kapseln (Host Defense 2 Kapseln zweimal täglich) oder als geschmacksneutrales Pulver (Health Ranger organic 1 Teelöffel täglich)

Zink: Dieser Mineralstoff ist wichtig für die Funktion der T-Zellen. Es reichert sich in den Effektor-T-Zellen an und wird bei Bedarf freigesetzt, um seine antivirale Wirkung zu entfalten. Eine Supplementierung mit 30 mg/Tag kann ratsam sein.

- Die wichtigste Nebenwirkung von Zink ist Übelkeit.
- Ein Überschuss an Zink kann zu einem Verlust von Spurenelementen wie Kupfer und Selen führen,
- Daher sollten höhere Zinkdosen nur unter ärztlicher Aufsicht eingenommen werden.

MITTEL ZUR BEHANDLUNG VON MIKROTHROMBOSE UND ENDOTHELITIS

Ich empfehle diese Präparate in der Regel bei klinischen oder labortechnischen Anzeichen für eine abnorme Blutgerinnung und bei Menschen, die bei körperlicher Betätigung eine abnorme Atemnot verspüren.

Covid-19 schädigt die Lungendurchblutung (durch die Endothelitis) und kann Kurzatmigkeit verursachen, auch wenn die Lunge selbst nicht geschädigt ist.

Gubgko Biloba 120 mg zweimal täglich. Das am besten untersuchte Gingko-Präparat stammt aus Neuseeland; es heißt Tebonin.

Der Ginko verdankt seine antithrombotische Wirkung der Hemmung der Blutplättchen, die die Gerinnung einleiten. Er wirkt synergistisch mit Aspirin, obwohl beide etwas unterschiedliche Mechanismen nutzen, um die gleiche Wirkung zu erzielen.

Gingko wird seit langem zur Verbesserung der Gedächtnisleistung verwendet.

Dan Shen ist aus vielen Quellen erhältlich.

Das chinesische “Dan Shen”, auf Deutsch “Rotwurz-Salbei”, ist eine Pflanzenart der Familie Lippenblütler. Dan Shen ist eines der am häufigsten genutzten Heilkräuter der chinesischen Medizin und wird schon seit vielen Jahren in der Heilkunde genutzt. Hauptsächlich wird die Pflanze bei erhöhtem Blutdruck verwendet.

Das chinesische “Dan Shen” ist vielseitig, für folgende Beschwerden und Erkrankungen einsetzbar:

- Durchblutungs- und Stoffwechselstörungen
- Gefäßentzündungen
- Unruhe und Schlaflosigkeit
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Blutdruck-Beschwerden
- Erhöhter Cholesterin- und Blutzuckerspiegel
- Agglutination (Blutverklumpung)
- Menstruationsbeschwerden

Die Heilpflanze gilt als antiallergisch, antibakteriell, entzündungshemmend, beruhigend, herz- und leberschützend und thrombozytenaggregationshemmend. Außerdem wird das Immunsystem stimuliert und die Bildung von Thrombosen

Ich habe es als organisches Pulver in einer Dosis von 1 Teelöffel pro Tag verwendet (um es in Wasser aufzulösen, muss das Wasser sehr heiß sein; es kann dann auf Zimmertemperatur abkühlen und das Pulver bleibt in Lösung).

Dan Shen wird in der traditionellen chinesischen Medizin verwendet, um die Durchblutung zu verbessern. Wie Ginkgo biloba hemmt auch Dan Shen die Aktivierung der Blutplättchen.

Quercetin: ein Bioflavonoid, das aus Lebensmitteln wie Äpfeln und Zwiebeln gewonnen wird. Die erforderliche Dosis liegt zwischen 1000 und 2000 mg/Tag, die mit der Nahrung eingenommen wird.

- Die Absorption von Quercetin wird durch die Einnahme mit Lecithin verbessert.
- Quercetin ist auch ein natürliches Anti-Histamin und kann die Aktivierung von Mastzellen hemmen.
- In klinischen Studien hat Quercetin gezeigt, dass es eine Infektion mit SARS-CoV-2 bei Mitarbeitern des Gesundheitswesens zu verhindern und das Ergebnis der von Covid-19 zu verbessern, wenn mit der Behandlung unmittelbar nach Beginn der Symptome begonnen wird.
- Quercetin verdankt seine antithrombotische Wirkung möglicherweise der Hemmung der Entzündung, die eine anormale Blutgerinnung auslöst, die von weißen Blutkörperchen, den Neutrophilen, initiiert wird.

Vinpocetin: Die in klinischen Studien am Menschen verwendete Dosis beträgt in der Regel 20-30 mg zweimal pro Tag.

- Vinpocetin wurde vor allem auf seinen Nutzen bei Menschen mit Schlaganfall getestet.

- Es verbessert auch die Durchblutung der Lunge und kann Folgendes verbessern

Kurzatmigkeit

- Ich habe festgestellt, dass Vinpocetin für Menschen mit einer schmerzhaften Durchblutungsstörung

Durchblutungsstörung der Hände oder Füße, Erythromelalgie genannt, die als Komplikation von Covid-19 auftreten kann

Wikipedia: „Als Anwendungsgebiete werden zerebrovaskuläre Störungen, [Demenz](#) und schwaches bis mittelstarkes [Psychosyndrom](#) angegeben. Die Wirksamkeit von Vinpocetin für die Anwendung bei der [Alzheimer-Krankheit](#) ist umstritten.^[2]

Nebenwirkungen[\[Bearbeiten\]](#) | [Quelltext bearbeiten](#)]

Als Nebenwirkungen werden unter anderem Kopfschmerzen, Schlafstörungen, [gastrointestinale](#) Störungen, Blutdruckabfall und eine erhöhte Herzfrequenz ([Tachykardie](#)) angegeben.^[2]

Sonstige Informationen[\[Bearbeiten\]](#) | [Quelltext bearbeiten](#)]

Vincopocetin-haltige Arzneimittel (Cavinton®) sind in Deutschland seit 2006 nicht mehr im Markt, bedingt durch das Erlöschen der [fiktiven Zulassung](#). Vinpocetin ist als Arzneistoff im Europäischen [Arzneibuch](#) monografiert.^[5]

Außer als Arzneistoff wird Vinpocetin auch als [chirales](#) Reagenz in [stereoselektiven](#) Synthesen verwendet.“

Nattokinase: 100 mg oder etwa 2000 IE, zweimal täglich, auf nüchternen Magen (mindestens 30 Minuten vor dem Essen) eingenommen.

Zusätzlich zu seinen Vorteilen für den Kreislauf kann Nattokinase das SARS-CoV-2-Spike-Protein zerstören und so seine Fähigkeit, Entzündungen auszulösen, vermindern

‘Arterosil als Quelle von Rhamnansulfat, einer Verbindung, die in Algen vorkommt: die empfohlene Dosis ist 1 Tablette zweimal täglich.

Pycnogenol, eine patentierte Kombination von Bioflavonoiden, die aus der Rinde der französischen Seekiefer gewonnen wird. Pycnogenol wurde in klinischen Studien am Menschen

eingehend auf seine Unterstützung einer gesunden Kreislauffunktion sowie auf seine entzündungshemmende und antiallergische Wirkung untersucht.

Die Dosis, die nachweislich die Heilung der Endothelien nach Covid-19 unterstützt, betrug 50 mg dreimal täglich. In der Vergangenheit habe ich wegen seiner entzündungshemmenden Wirkung zweimal täglich 100 mg mit dem Essen eingenommen.

ANMERKUNG:

Es gibt fast keine Medikamente, die zur Heilung von Endothelitis untersucht wurden.

Eine Ausnahme ist Pravastatin, ein Medikament, das zur Senkung des Cholesterinspiegels eingesetzt wird. In einigen Protokollen für Langzeit-Covid wird Pravastatin in einer relativ niedrigen Dosis von 10 mg/Tag eingesetzt. Ich habe noch nie gesehen, dass dies irgendeine Wirkung hatte. Ich denke, der Grund dafür ist, dass die Pravastatin-Dosis, die in der klinischen Forschung am Menschen zum Schutz der Blutgefäße nachgewiesen wurde, viel höher ist, nämlich etwa 40 mg/Tag.

DOSIERUNG FÜR DIE VIRUSTILGUNG

Tollovid von Todos Medical, 3 Kapseln 4-mal täglich für 10-15 Tage. Der Wirkstoff ist ein chinesisches pflanzliches Produkt mit dem Namen Rote Gromwellwurzel (Lithospermiumerythrorhizon), das ein sehr hohes Sicherheitsprofil aufweist und seit tausend Jahren in der chinesischen Medizin verwendet wird. Seine Hauptwirkung besteht in der Hemmung eines viralen Schlüsselenzyms, der Hauptprotease, auf die auch das antivirale Medikament Paxlovid abzielt (mehr über die Hauptprotease des Coronavirus in ANHANG D, Biologie des Coronavirus). Darüber hinaus hat die rote Gromwellwurzel zahlreiche entzündungshemmende Wirkungen.

Der probiotische Stamm Bacillus subtilis B-7092, der in den USA als Tundrex 1 über www.Tundrex.co (nicht .com) erhältlich ist.

Es handelt sich um ein Bodenbakterium, das ursprünglich aus der sibirischen Tundra stammt und Alpha-Interferon, ein starkes antivirales Protein, absondert. *Die vom Hersteller empfohlene Dosis beträgt 1 bis 2 Kapseln 5 Mal pro Tag (etwa alle 2 Stunden, mit oder ohne Essen, ohne Kühlung).*

Tundrex wird in leicht zu transportierenden Blisterpackungen mit 10 Kapseln geliefert, die jeweils für 1-2 Tage reichen. Jede Schachtel enthält 5 Blisterpackungen.

Bei gastrointestinalen Symptomen ist in der Regel die höhere Dosis erforderlich; wenn keine gastrointestinalen Symptome auftreten, wird die niedrigere Dosis verwendet.

Tundrex ist wie Tollovid eine Kurzzeitbehandlung, in der Regel 10 bis 15 Tage. Ich (Dr. Leo Galland) verwende Bacillus subtilis B-7092 seit etwa 6 Jahren, um Menschen bei der Genesung von verschiedenen Arten von Magen-Darm-Infektionen zu helfen, und bin jetzt als Berater für das Unternehmen tätig.

Vedicinals-9, ein komplexes pflanzliches Virostatikum, das in einer klinischen Studie gezeigt hat, dass es die Geschwindigkeit der Virusbeseitigung erhöht. Es muss aus Übersee bestellt werden.

Anweisungen zur Verwendung von Vedicinals: (Dr. Leo Galland)

*Empfohlene Dosierung: 1 Schachtel pro Person für akute Covid,
3-5 Schachteln pro Person für etablierte lange Covid.*

Jede Schachtel enthält 14 Flaschen. Nehmen Sie eine halbe Flasche nach dem Frühstück, eine halbe Flasche nach der Abendmahlzeit, **immer auf vollen Magen (nie auf leeren Magen).** *Machen Sie niemals Wasserfasten / intermittierendes Fasten oder irgendeine Art von Fasten oder KETO-Diät zusammen mit Vedicinals 9. Behalten Sie die Formulierung eine halbe*

Minute lang im Mund und schlucken Sie sie langsam (die Vermischung mit dem Speichel ist wichtig). Um die Flasche zu öffnen, folgen Sie dem Anleitungsvideo. Sie benötigen eine Zange.

Jeder Bestandteil von Vedicinals 9 hat seine eigene antivirale Wirkung, aber die gesamte Mischung wurde entwickelt, um die Synergie der einzelnen Bestandteile zu verstärken. Manche Menschen haben Probleme, die gesamte Mischung einzunehmen, weil sie den Geschmack nicht mögen oder auf bestimmte Bestandteile nicht gut reagieren. Zu den spezifischen Bestandteilen von Vedicinals 9, die als Alternativen verwendet werden können, gehören das Bioflavonoid Quercetin (dies ist wahrscheinlich das preiswerteste der aufgeführten Produkte - in einer Dosis von 300-600 mg dreimal täglich) oder das chinesische Kraut Scutellaria baicalensis (die Dosis hängt von der eingenommenen Formulierung ab).

Notitz Dr. Leo Galland: IN DER REGEL LASSE ICH MEINE PATIENTEN NACH DER VIRUSAUSROTTUNG ACE-2 UND MIKROBIOMUNTERSTÜTZUNG EINNEHMEN UND DANN DIE TEMS ENHANCEMENT (WIE OBEN BESCHRIEBEN), UM DIE NORMALE T-LYMPHOZYTENFUNKTION WIEDERHERZUSTELLEN. BEI PATIENTEN MIT POST-COVIDALER MÜDIGKEIT FÜGE ICH MITOCHONDRIALE UNTERSTÜTZUNG HINZU UND BEI PATIENTEN MIT KREISLAUFSTÖRUNGEN ODER

KURZATMIGKEIT FÜGE ICH DIE BEHANDLUNG VON ENDOTHELITIS UND MIKROTHROMBOSE HINZU. MENSCHEN MIT HIRNNEBEL BRAUCHEN MÖGLICHERWEISE UNTERSTÜTZUNG IN ALL DIESEN BEREICHEN. DIESES PROBLEM WIRD IN ANHANG B BEHANDELT.

ANHANG B

(Ressourcen und spezielle Themen)

WIDERSTANDSBAND-WORKOUTS:

1. <https://ahc.aurorahealthcare.org/fywb/baycare/x36050bc.pdf> 2.

<https://www.sralab.org/sites/default/files/2017->

05/Upper%20Body%20Thera%20Band%20Exercise%20Program%20-

%20Grundlagen.pdf

3. <https://workoutlabs.com/exercise-guide/resistance-band-lying-leg-extensions/>

INTERMITTIERENDES FASTEN:

<https://www.healthline.com/nutrition/intermittent-fasting-guide>

GEHIRNNEBEL (BEEINTRÄCHTIGTE KOGNITIVE FUNKTION)

Probleme mit der Konzentration, dem Gedächtnis und der Exekutivfunktion (der Fähigkeit, Informationen zu verarbeiten und Entscheidungen zu treffen) sind bei Covid-19 häufig. Wenn Ihnen das passiert ist, handelt es sich um ein reales Phänomen. Es ist nicht nur die Folge von Angstzuständen oder Depressionen. Ein Vergleich von MRT-Aufnahmen des Gehirns von Patienten vor und nach der Einnahme von Covid-19 zeigt einen Verlust von Gehirnzellen in den Teilen des Gehirns, die für das räumliche Gedächtnis und die komplexe Entscheidungsfindung zuständig sind. Andere Studien haben die negativen Auswirkungen von Covid auf die Problemlösungsfähigkeit und die visuelle Aufmerksamkeit gezeigt, was darauf hindeutet, dass diese MRT-Veränderungen erhebliche funktionelle Auswirkungen haben. Die Hauptursache für diese Defizite scheint eine schlechte Durchblutung bestimmter Hirnregionen zu sein: Einzelne Nervenzellen (Neuronen) sterben leise ab und Verbindungen zwischen Nervenzellen (Synapsen) gehen verloren.

Ich (Dr. Leo Galland, erkläre diese Vorgänge und ihre Ursachen sowie mögliche Behandlungen in mehreren Videos, die auf You Tube verfügbar sind.

Ihr Gehirn nach Covid-19, Power Point Präsentation

https://youtu.be/HSgT_A38Q20

Das Gehirn nach Covid-119, Interviews mit der Long Covid Foundation (U.K.)

<https://youtu.be/HU8QjMBCxMA> <https://www.youtube.com/watch?v=8ugebwwvIAI>

Wiederherstellung der Darm-Hirn-Achse nach Covid-19, (eine Präsentation auf dem vierten Kolloquium der Long Covid Coalition

<https://www.youtube.com/watch?v=PsNSwuC-FFE>

Viele der Mittel, die ich bereits besprochen habe, fördern die Erholung des Gehirns und verbessern nachweislich die kognitiven Funktionen und die Fähigkeit des Gehirns, sich von Verletzungen zu erholen. Dazu gehören

- Curcumin,
- Resveratrol und
- Omega-3-Fette (insbesondere in Kombination mit Alpha-Liponsäure),
- Butyrat,
- B-Vitamine,
- Gingko biloba und
- Vinpocetin.

Angemessene Dosierungen sind in ANHANG A beschrieben.

Vinpocetin wirkt speziell auf das Durchblutungsdefizit, das dem Covid-Gehirnnebel zugrunde liegt.

Drei weitere Mittel, die ein hohes Sicherheitsprofil mit einem nachgewiesenen klinischen Nutzen für die Verbesserung der kognitiven Fähigkeiten verbinden, sind:

- **Luteolin, ein Bioflavonoid, das in vielen Gemüsesorten, insbesondere in Sellerie, vorkommt.** Das Hauptproblem bei der Einnahme von Luteolin ist **die geringe Bioverfügbarkeit, weshalb ich ein liposomales Präparat empfehle:** Liposomen sind winzige Bläschen aus Lecithin, die die zu verabreichende Substanz umgeben, um die Aufnahme aus dem Darm und den Transport im Körper zu verbessern. **Die erforderliche Dosis beträgt etwa 300 mg/Tag.**
- **Fisetin, ein weiteres Bioflavonoid, das vor allem in Erdbeeren enthalten ist. Eine Tasse Erdbeeren pro Tag kann genug Fisetin liefern, um die Erholung nach einem Schlaganfall zu verbessern.**
- **Phosphatidylserin (PS), eine spezielle Form von Lecithin, das ich meinen Patienten seit vielen Jahren zur Verbesserung des Gedächtnisses empfehle.** Die erforderliche Dosis beträgt 100 mg dreimal täglich nach dem Essen. Die Wirkung tritt nicht bei jedem dieser Mittel sofort ein.

Lassen Sie erst 6 Wochen verstreichen, bevor Sie entscheiden, ob es hilfreich ist.

KURZATMIGKEIT, UNWOHLSEIN NACH DER ANSTRENGUNG UND DER SECHS-MINUTEN-GEHTEST:

Wenn Kurzatmigkeit Ihre Fähigkeit zu körperlicher Aktivität einschränkt oder wenn Sie nach kurzer Belastung aufgrund von Kurzatmigkeit ermüdet sind, gibt es drei Probleme/Krankheiten, die die Ursache sein können, selbst wenn eine kardiopulmonale Untersuchung normal ist.

- Die erste ist eine einfache Dekonditionierung, die auf ein Trainingsprogramm ansprechen würde.

- Die zweite ist eine Schädigung der Blutgefäße, die den Sauerstoff aus der Lunge transportieren. Dadurch entsteht ein so genanntes Belüftungs-/Perfusionsungleichgewicht. Es scheint eine häufige Komplikation von Covid-19 zu sein, ist aber mit Standardtests kaum zu bestätigen. Dr. William Li von der Angiogenesis Foundation hat einen Computeralgorithmus entwickelt, mit dem dieses Problem auf einem CT-Scan des Brustkorbs erkannt werden kann.
Auch ein spezieller Brustkorb-Scan, ein so genannter V/Q-Scan, kann die Diagnose bestätigen. Forscher am Xenon MRI Center der Duke University haben ähnliche Beobachtungen über den Verlust des pulmonalen Blutflusses nach Covid-19 gemacht. Meiner Erfahrung nach stellen Betroffene oft fest, dass die oben beschriebenen Maßnahmen zur Behandlung von Endothelitis und Mikrothrombose zur Wiederherstellung der Atemkapazität wiederherzustellen.
- Eine dritte Möglichkeit ist eine mikroskopische Vernarbung der Lunge, die zu subtil ist, um sie im Röntgenbild oder CT-Scan zu erkennen. Dies ist ein Zustand, der als subklinische Lungenfibrose bezeichnet wird. Es gibt Medikamente, so genannte PDE-Hemmer, die die Atemkapazität von Menschen mit leichter Lungenfibrose verbessern können. Die Aktivierung von Mastzellen kann die Lungenfibrose verschlimmern, und ACE2 hilft, die Fibrose zu verhindern. Daher kann es hilfreich sein, auf die Beruhigung der Mastzellenaktivierung (siehe Anhang C) und die Unterstützung der ACE2-Aktivität zu achten.

Um Ihre eigene Lungenfunktion besser einschätzen zu können, sollten Sie Ihre Sauerstoffsättigung mit einem **Fingerspitzen-Pulsoximeter** messen (online oder in Apotheken für etwa 35 \$ erhältlich). Wenn Sie 6 Minuten lang gehen können, ohne zu stürzen, **versuchen Sie den 6-Minuten-Gehtest**.

Sechs-Minuten-Gehtest:

1. Legen Sie das Pulsoximeter auf die Fingerspitze, schalten Sie es ein, und prüfen Sie Ihre Sauerstoffkonzentration. (Die normale Sauerstoffsättigung liegt bei 94 bis 99 %.)
2. Gehen Sie sechs Minuten lang so schnell wie möglich, setzen Sie sich dann ab und prüfen Sie sofort Ihre Sauerstoffkonzentration erneut.
3. Wenn sie gesunken ist, nehmen Sie die Ergebnisse mit zu Ihrem Arzt und fragen Sie ihn nach der Sauerstoff Diffusionskapazität. Wenn diese auch nur leicht abnormal ist, fragen Sie Ihren Arzt nach der Möglichkeit einer subklinischen Lungenfibrose oder eines Ventilations-Perfusions-Ungleichgewichts.
4. Wenn Sie beim Sprechen und nicht nur bei körperlicher Anstrengung kurzatmig werden, liegt möglicherweise eine andere Erkrankung vor, die paradoxe Stimmbanddysfunktion. Diese Diagnose kann nur von einem Hals-Nasen-Ohren-Arzt mit einer Technik namens Video-Laryngoskopie bestätigt werden. Die Behandlung ist jedoch keine medizinische, sondern eine stimmtherapeutische.
5. Wenn Sie einen 6-Minuten-Gehtest nicht absolvieren können, weil Sie sich schon nach geringem Gehen stunden- oder tagelang schlechter fühlen, leiden Sie wahrscheinlich an einer so genannten Post-Exercise-Malaise (PEM). PEM ist ein Kennzeichen des chronischen Erschöpfungssyndroms (auch bekannt als Myalgische Enzephalomyelitis (CFS/ME)). Wenn dies der Fall ist, sollten Sie sich zunächst mehrere Wochen lang auf die Verbesserung von ACE2 und die Rettung der Mitochondrien konzentrieren, bevor Sie irgendeine Art von Bewegung versuchen. Dazu benötigen sie den Rat von jemanden, die/der sich dabei auskennt.

Wenn Sie Ihre Belastungsintoleranz nicht durch allmähliche Konditionierung, ACE2-Anhebung und mitochondriale Unterstützung verbessern können, gibt es zwei Bedingungen, die Sie in Betracht ziehen sollten:

(1) POTS, das posturale orthostatische Tachykardiesyndrom (mehr Informationen dazu weiter unten) oder

(2) Small-Fiber-Neuropathie.

Dr. Ann Louise Oaklander aus Harvard hat seit langem über diese Art von Nervenschäden als Ursache für Schmerzen bei Menschen mit Fibromyalgie geschrieben und in jüngerer Zeit Forschungsergebnisse überprüft, die darauf hindeuten, dass eine **Small-Fiber-Neuropathie durch Beeinträchtigung der Durchblutung von Nerven und Muskeln** Unwohlsein nach dem Sport verursachen kann. Um eine Small-Fiber-Neuropathie zu bestätigen, müssen Sie einen Neurologen aufsuchen.

- Zu den am meisten untersuchten Naturprodukten zur Behandlung der Neuropathie gehören Alpha-Liponsäure,
- N-Acetylcystein,
- B-Vitamine und der
- als Löwenmähne bekannte Pilz (*Hericium erinaceus*).

POTS = (post-orthostatic-syndrome) Syndrom der positionellen orthostatischen Tachykardie

Dies ist eine häufige Komplikation von Covid-19. Es gibt 3 verschiedene Mechanismen für POTS. Bei Long Covid ist es eine direkte Folge des ACE2-Defizits, das sich auf das Gehirn und das autonome Nervensystem auswirkt und die **hyperadrenerge Form des POTS** verursacht.

Wenn Sie Schwäche, Müdigkeit oder Schwindel empfinden, wenn Sie aufrecht stehen, und am besten im Liegen funktionieren, könnte dies Ihr Problem sein. Wenn Sie keinen Sport treiben können, weil Ihr Herz schon bei minimaler Aktivität rast, kann POTS die Ursache sein.

POTS kann einen Teufelskreis auslösen:

Der beste Weg, ihn umzukehren, ist körperliche Konditionierung, aber das Vorhandensein von POTS macht körperliche Konditionierung schwierig und manchmal sogar gefährlich.

1. Um festzustellen, ob Sie POTS haben, machen Sie den hier beschriebenen Hometest für orthostatische Intoleranz: <https://www.wikihow.com/Diagnose-POTS>
2. Wenn Ihre Ergebnisse mit POTS übereinstimmen, teilen Sie dies Ihrem Arzt mit. Es gibt Medikamente, die helfen können, die Symptome zu kontrollieren. Der Hauptwert dieser Medikamente besteht darin, dass sie es Ihnen ermöglichen, sich zu bewegen, so dass Sie sich wieder konditionieren können und diese Medikamente möglicherweise nicht mehr benötigen.
3. Bei Long-Covid-Patienten mit POTS scheint es eine ungewöhnlich hohe Häufigkeit der Mastzellenaktivierung zu geben. Wenn Sie unter POTS als Manifestation von Long Covid leiden, **sehen Sie in APPENDIX C nach**; eine Reduzierung der Mastzellenaktivierung kann Ihren Symptomen helfen.
4. Es gibt eine Reihe von Selbsthilfemaßnahmen, die Sie ergreifen können, um die Auswirkungen von POTS zu verringern, und viele Ressourcen, die online verfügbar sind.
 - https://www.dysautonomiainternational.org/pdf/CHOP_Modified_Dallas_POTS_Exercise_Program.pdf
 - <https://www.standinguptopots.org/node/107>

Zu den Hauptpfeilern der Behandlung gehören die Flüssigkeitszufuhr mit Salz und Flüssigkeit, der Verzicht auf Alkohol, die Verwendung von Stützschläuchen und Bindemitteln sowie ein abgestuftes Training.

Seien Sie jedoch vorsichtig mit körperlicher Betätigung, denn POTS und PEM (post-exercise malaise) sind nicht dasselbe, und Bewegung, die POTS begünstigt, kann PEM verschlimmern.

5. Mehrere Studien haben Ernährungstherapien identifiziert, die die Herzfrequenz von Menschen mit POTS verlangsamen können. Dazu gehören (a) eine glutenfreie Ernährung, auch wenn Sie keine Zöliakie haben, (b) eine Supplementierung mit Thiamin (Vitamin B1) oder Cobalamin (Vitamin B12) oder Melatonin (Dosierungen in Anhang A).
6. Essen Sie kleine, häufige Mahlzeiten, denn große Mahlzeiten können dazu führen, dass Flüssigkeit aus dem Kreislauf in den Darm gelangt, was das Blutvolumen verringert und POTS verschlimmert. Achten Sie darauf, wie Ihr Körper auf Kohlenhydrate reagiert. Der Verzehr einer kohlenhydratreichen Mahlzeit kann die Ableitung von Körperflüssigkeiten in den Darm verstärken, aber sehr kohlenhydratarme Diäten sind von Natur aus dehydrierend und können POTS verschlimmern.

Achten Sie darauf, wie die Mahlzeiten auf Sie wirken, und achten Sie auf Ausgewogenheit.

VERLUST VON GESCHMACK/GERUCH:

Diese Folge von Covid-19 kann lebensverändernd sein. Sie resultiert aus der Schädigung der Nerven, die den Geschmacks- und Geruchssinn regulieren.

Menschen, die aufgrund von Covid-19 ihren Geruchssinn verlieren, haben ein erhöhtes Risiko, Gehirnnebel und kognitive Störungen zu entwickeln. Der Geschmackssinn ist eigentlich ein sehr einfacher Sinn; die mit Speisen und Getränken assoziierten Aromen sind hauptsächlich auf den Geruchssinn zurückzuführen. Es gibt nur 4 Geschmacksrichtungen: salzig, süß, sauer und bitter.

Wenn Sie glauben, dass Ihr Geschmackssinn beeinträchtigt ist, können Sie ihn auf diese Weise testen:

Gießen Sie 4 Gläser mit Wasser. In eines gibst du einen Teelöffel Salz, in ein anderes einen Teelöffel Zucker, in das dritte einen Teelöffel Essig und in das vierte einen Teelöffel Zitronensaft. Halten Sie sich die Nase mit einer Nasenklammer zu, so dass Sie die Getränke nicht riechen können, und probieren Sie sie einfach nacheinander.

Wenn Sie ein Getränk problemlos von dem anderen unterscheiden können, ist Ihr Geschmackssinn intakt und **Ihr scheinbares Geschmacksproblem ist in Wirklichkeit ein Geruchsproblem.**

(Wenn der Geschmack wirklich Ihr Problem ist, versuchen Sie eine Zinkergänzung, wie in Anhang A beschrieben.

Probleme mit dem Geruchssinn treten in zwei Formen auf: Geruchsverlust (Anosmie) und verzerrte Gerüche (Parosmie). Anosmie scheint durch eine Schädigung des Nervs verursacht zu werden, der den Geruchssinn an das Gehirn weiterleitet (der Geruchsnerv). Die Parosmie tritt auf, wenn der Nerv zu heilen beginnt. Die sich neu bildenden Synapsen übermitteln Informationen, die das Gehirn noch nicht zu interpretieren weiß.

Die Ursache der Nervenschädigung ist seit Beginn der Pandemie offensichtlich. Wenn nicht mit einer verstopften Nase einhergeht, wird der Geruchsverlust durch die Schwellung eines Bereichs an der oben in der Nase, der so genannten Riechspalte, verursacht. Die Schwellung steht im Zusammenhang mit der viralen Invasion von einer Gruppe von Zellen, die den Geruchsnerv umgeben und stützen. Man nennt sie sustentakuläre Zellen. Schwellungen in diesem Bereich können den Geruchsnerv auf zwei Arten schädigen:

(1) Es können entzündungsfördernde Chemikalien (Zytokine) von den sustentakulären Zellen freigesetzt werden, die auf den Nerv überschwappen und ihn schädigen.

(2) Eine lokale Schwellung kann Druck auf den Nerv ausüben und eine so genannte Druckneuropathie verursachen. Diese bildet sich in der Regel innerhalb von Tagen bis Wochen zurück. Druckneuropathien können durch das Antioxidans

- **Alpha-Liponsäure unterstützt werden, 600 mg/Tag, möglicherweise in Kombination mit Gamma-Linolensäure (GLA), die im Nachtkerzen- und Borretschsamenöl enthalten ist.**

Menschen, die sich von einer Anosmie erholen, entwickeln manchmal einen gestörten Geruchssinn, der in seiner Schwere und in der Art der auftretenden Störungen variiert und schwankt. Dies wird als Parosmie bezeichnet. Parosmie kann mit funktionellen Veränderungen des Geruchssinns verbunden sein und Geschmackszentren des Gehirns verbunden sein.

Die Forschung legt die folgende Erklärung nahe: Wenn geschädigte Nerven zu heilen beginnen, bilden sie neue Verbindungen (Synapsen), die Informationen zwischen verschiedenen Teilen des Gehirns weiterleiten. Wenn sich diese Synapsen zum ersten Mal bilden können verwirrende Informationen übermitteln, die zu verwirrenden, aber intermittierenden neurologischen Symptome hervorrufen. Im Falle der Parosmie kann ein Training durch Aromatherapie die Genesung fördern, indem es ein Phänomen namens Neuroplastizität unterstützt. Es ist möglich, dass andere

Ansätze zur Unterstützung der Erholung der Nerven die Erholung von Geschmack und Geruch beschleunigen können.

EIN HINWEIS ZUM EPSTEIN-BARR-VIRUS (EBV)

Das EBV ist ein weit verbreitetes Virus, mit dem sich jeder Mensch auf der Welt infizieren kann. Es kann akute Mononukleose verursachen, aber die meisten Menschen wissen nicht einmal, dass sie es haben. Sobald es in den Körper eingedrungen ist, bleibt es dort für den Rest des Lebens in einem Ruhezustand.

Viele Menschen mit Covid-19 erleben eine vorübergehende Reaktivierung der EBV-Infektion.

Diese Erkenntnis hat für viel Presse und eine gehörige Portion Panik gesorgt. Die Wissenschaft über EBV und meine berufliche Erfahrung haben mich davon überzeugt, dass die Konzentration auf EBV als Ursache für Long Covid falsch ist. EBV ist nicht das Problem, und Versuche, EBV mit antiviralen Medikamenten abzutöten, sind selten hilfreich.

Bluttests, von denen man annimmt, dass sie eine EBV-Reaktivierung anzeigen, messen in Wirklichkeit die Auswirkungen der Beeinträchtigung der TEM-Lymphozyten auf die Antikörperspiegel.

Wenn Ihnen gesagt wurde, dass Sie als Folge von Covid-19 einen aktiven EBV haben, lesen Sie bitte den folgenden Abschnitt:

Obwohl EBV in Ihren B-Lymphozyten lebt, bleibt das Virus unterdrückt, in einem Zustand, den Wissenschaftler als latent bezeichnen. Durch die Infektion der B-Zellen ist sichergestellt, dass Sie lebenslang Antikörper gegen EBV aufweisen. Das Vorhandensein einiger dieser Antikörper ist zu erwarten und deutet nicht per se auf eine aktive EBV-Infektion hin (diese wird als "lytischer" Zustand bezeichnet, nicht als "latenter" Zustand). Es gibt vier spezifische EBV-Antikörper, die üblicherweise gemessen werden. Sie richten sich gegen verschiedene virale Proteine (so genannte Antigene), insbesondere das VCA (virales capsid Antigen), EBNA (Epstein-Barr-Nuclear-Antigen) und EA-D (frühes diffuses Antigen). Bei den gemessenen Antikörpern handelt es sich um eine Kategorie namens IgG (Immunglobulin G), bei der es sich um sehr langlebige Antikörper handeln kann. Das Vorhandensein von IgG-Antikörpern gegen eine beliebige Mikrobe bedeutet nicht, dass eine aktive Infektion vorliegt, sondern nur, dass Sie zu irgendeinem Zeitpunkt in der Vergangenheit mit dieser Mikrobe in Kontakt gekommen sind.

Da das Virus Ihren Zellen das Antigen EA-D in der Regel nur wenige Monate nach der Infektion präsentiert, zeigen die meisten Menschen mit einer früheren EBV-Infektion IgG-Antikörper gegen die VCA- und EBNA-Antigene und nicht gegen EA-D.

Einige Ärzte glauben, dass erhöhte Antikörper gegen EA-D ein Zeichen für eine aktive Infektion sind; viele Forscher bezweifeln, dass das stimmt.

Ich habe die Erfahrung gemacht, dass man für die Interpretation der Bedeutung von Antikörpern gegen EA-D den Kontext verstehen und das gesamte klinische Bild betrachten muss, anstatt nur die Antikörperspiegel zu lesen.

Der vierte Antikörper, der routinemäßig gemessen wird, gehört zu einer anderen Antikörperklasse, dem Immunglobulin M (IgM). IgM-Antikörper werden bald nach Beginn der Infektion gebildet und verschwinden in der Regel im Laufe einiger Monate und werden durch IgG-Antikörper ersetzt.

Das Vorhandensein erhöhter IgM-Antikörper gegen irgendeine Komponente des EBV ist ungewöhnlich und deutet auf eine kürzlich erfolgte akute Infektion oder eine echte Reaktivierung hin; dies muss ernst genommen werden.

Bei vielen Menschen mit akuter Covid-19-Infektion steigt die Produktion von EBV-Antikörpern, einschließlich IgM-Antikörpern, sprunghaft an, und möglicherweise zirkuliert auch EBV-DNA in ihrem Blut - ein deutliches Zeichen für eine Reaktivierung. Wenn die akute Covid-Infektion abklingt, verschwindet die EBV-DNA aus dem Blut und die IgM-Antikörper verschwinden normalerweise.

Wenn das akute Covid abklingt, können die erhöhten IgG-Antikörper monatelang bestehen bleiben und werden häufig bei Personen mit langem Covid gefunden. Ihr Vorhandensein bedeutet nicht unbedingt, dass EBV von einer latenten in eine lytische Phase übergegangen ist.

*Es ist lediglich ein Hinweis auf eine Dysregulation des Immunsystems, die bei Covid-19 häufig auftritt. Ich interpretiere dies als ein Zeichen für eine **TEM-Zell-Dysfunktion**.*

In den 1980er Jahren durchgeführte Forschungsarbeiten haben ergeben, dass die Antikörperspiegel gegen EBV bei jeder Person im Laufe der Zeit stark schwanken können und typischerweise ansteigen, wenn die Funktion der T-Lymphozyten beeinträchtigt ist. Studien mit Medizinstudenten an der Ohio State University ergaben, dass die EBV-Antikörperspiegel nach den Abschlussprüfungen am höchsten und nach den Sommerferien am niedrigsten waren, während die T-Zell-Reaktionen auf EBV das entgegengesetzte Muster zeigten.

Wenn Ihnen also gesagt wurde, dass Sie jetzt zusätzlich zu Covid-19 eine aktive EBV-Infektion haben, atmen Sie tief durch und stellen Sie diese Annahme in Frage.

Der Bluttest spiegelt möglicherweise nur die Beeinträchtigung der T-Zellen wider, die bei Covid sehr häufig auftritt, und der Schwerpunkt sollte auf der Wiederherstellung der TEM-Funktion und nicht auf der Abtötung des EBV liegen.

APPENDIX C:

Mastzellen-Aktivierungssyndrom - MCAS

Mastzellen sind „primitive Zellen“ des Immunsystems, die nur spärlich in den Geweben Ihres Körpers verteilt sind. Sie zirkulieren nicht im Blut. **Mastzellen können bis zu 200 verschiedene chemische Stoffe (so genannte "Mastzellenmediatoren")** freisetzen, und zwar als Reaktion auf eine Vielzahl innerer oder äußerer Auslöser, zu denen Nahrungsmittel, Medikamente, Temperatur, Umweltchemikalien, körperliche Anstrengung und verschiedene Arten von körperlichen Traumata gehören. Mastzellen schützen normalerweise vor Infektionen, insbesondere vor Pilz- oder Parasitenbefall, und sie spielen eine wichtige Rolle bei akuten allergischen Reaktionen. In einem

gut funktionierendes Immunsystem klingen die Aktivierung der Mastzellen ab, sobald der Auslöser entweder neutralisiert oder entfernt wurde. Manchmal jedoch hören die Mastzellen nach ihrer Aktivierung nicht auf, Chemikalien abzufeuern. Wie ein Maschinengewehr, dessen Auslöser klemmt, richten sie Chaos und willkürliche Schäden an - ein Zustand, der als Mastzellaktivierungssyndrom (MCAS) bezeichnet wird. Aufgrund der vielen Variablen, die dabei eine Rolle spielen, sind die Symptome von MCAS von Person zu Person sehr unterschiedlich und werden oft falsch diagnostiziert. Einen allgemeinen Überblick über MCAS finden Sie in *Never Bet Against Occam* von Dr. Lawrence Afrin und Kollegen.

Forscher erforschen MCAS erst seit wenigen Jahren, und die zugrunde liegenden Ursachen sind nicht bekannt. Eine führende Theorie besagt, dass MCAS bei Menschen auftritt, die Gene geerbt haben, die hyperaktive Mastzellen produzieren, die übermäßig auf mehrere kleinen oder harmlosen Auslöser reagieren.

Die häufigsten Symptome von Menschen mit MCAS sind Müdigkeit oder Schmerzen und zahlreiche Allergien oder Empfindlichkeiten, gefolgt von Kältegefühlen oder gelegentlicher Hitze, oft begleitet von Schweißausbrüchen. Schwellungen und Gewichtszunahme sind häufig, aber auch schwankendes Gewicht oder unerklärlicher Gewichtsverlust können auftreten. Hirnnebel, Hautausschläge, Juckreiz und Magen-Darm-Probleme treten eher schubweise auf.

Die Symptome von MCAS können durch eine Vielzahl von Umweltfaktoren ausgelöst werden, darunter Medikamente, Insektenstiche, Allergene, Druck, extreme Temperaturen (heiß oder kalt) und Sonnenlicht. Tatsächlich kann jede neue Umweltexposition die Symptome des MCAS auslösen.

Da Mastzellen überall im Körper vorkommen und so viele Mediatoren mit so unterschiedlichen Wirkungen freisetzen, sind die möglichen Symptome des MCAS zahlreich und von Person zu Person sehr unterschiedlich. Sie sind aufgeführt:

Symptome von MCAS

Allgemeine Symptome

- Haut, Augen, Ohren, Mund und Rachen
- Lymphknoten Atemwege
- Gastrointestinaltrakt Harnwege Muskulatur Nervensystem
- Müdigkeit, Unwohlsein, Schweißausbrüche, Gewichtszunahme, Benommenheit, Schwindel, Schwäche, Gehirnnebel, verminderte Libido
- Hautausschläge, Juckreiz, Rötungen, Schwellungen, Trockenheit, schlechte Heilung, Wunden, Haarausfall, Streifen auf der Haut
- Reizung, Rötung, Trockenheit oder
- Tränenfluss, Konzentrationsschwierigkeiten, Zucken der Augenlider
- Veränderung des Hörvermögens (Hörverlust oder übermäßige Lärmempfindlichkeit), Ohrensausen, Zunahme der Otosklerose
- Reizung oder Juckreiz im Hals, Brennen im Mund, Wunden im Mund, Anschwellen von Zunge, Lippen, Zahnfleisch, Wangen, postnasaler Tropf
- Vergrößerte Lymphknoten, die sich oft schmerzhaft anfühlen
- Verstopfung der Nasen- oder Nebenhöhlen, Nasenbluten, Husten, Keuchen, Schwierigkeiten beim Einatmen
- Bauchschmerzen, Blähungen, Durchfall, Verstopfung, Sodbrennen
- Unbehagen beim Wasserlassen, Rücken- oder Flankenschmerzen
- Diffuse oder wandernde Muskel- oder Weichteilschmerzen
- Kopfschmerzen, Taubheit, Kribbeln, Tics, Zittern, Angstzustände, Depressionen, Stimmungsschwankungen, Gedächtnisstörungen, Konzentrationsschwierigkeiten, Schlafstörungen

Immunsystem

Kreislaufsystem

Erhöhte Anfälligkeit für echte allergische Reaktionen und für Infektionen; langsame Heilung von Infektionen

Herzklopfen, schneller Herzschlag, schwankender Blutdruck, Beschwerden in der Brust, abnorme Blutgerinnung oder Blutungen

Neben allergischen und Überempfindlichkeitsstörungen werden mit MCAS auch

- Fibromyalgie,
- chronisches Müdigkeitssyndrom,
- Reizdarmsyndrom, Migräne,
- vulvares Vestibulitis-Syndrom,
- interstitielle Zystitis,
- Endometriose,
- Störungen des autistischen Spektrums,
- Osteoporose,
- Hypothyreose,
- Malabsorption von Mikronährstoffen,
- POTS (posturales orthostatisches Tachykardiesyndrom) und
- Syndrome der Gelenkhypermobilität

in Verbindung gebracht.

Forscher gehen davon aus, dass die chronische Freisetzung von Mastzellmediatoren zur Entstehung jeder dieser Erkrankungen oder zu deren Symptomen beitragen kann.

Histamin, der bekannteste Mastzellen-Mediator

Histamin verursacht die typischen Symptome einer akuten Allergie durch die Aktivierung von zellulären Proteinen, den so genannten "Histaminrezeptoren".

Dies ist ein allgemeines Muster:

Die Freisetzung chemischer Botenstoffe aktiviert spezifische Rezeptoren für diese Botenstoffe, die dann die den Botenstoffen zugeschriebenen Wirkungen hervorrufen. Histamin kann an mehrere verschiedene Rezeptoren binden und diese aktivieren, die unterschiedliche Wirkungen haben, die sich oft ergänzen, manchmal aber auch widersprechen.

Der erste entdeckte Histaminrezeptortyp ist der H1-Rezeptor. Die H1-Aktivierung erweitert die Blutgefäße, was zu Rötung und Hitze führt, und macht sie undicht, so dass Blutplasma aus den Blutgefäßen in das umliegende Gewebe sickert und Schwellungen verursacht. Die H1-Aktivierung verursacht viele der Symptome, die mit klassischen allergischen Reaktionen verbunden sind, wie Niesen und Nesselsucht. Standard-Antihistaminika sind H-1-Rezeptorblocker. H-2-Rezeptoren bewirken ebenfalls eine Erweiterung der Blutgefäße, sind aber vor allem dafür bekannt, dass sie die Magensäuresekretion erhöhen.

*Medikamente, die H-2-Blocker sind, werden meist zur Verringerung der Magensäure eingesetzt, **können aber antiallergische Wirkungen haben**, die sich mit denen der H-1-Antihistaminika ergänzen.*

Famotidin (Pepcid) ist ein H2-Blocker, der sich bei der Behandlung von akutem Covid und langem Covid als nützlich erwiesen hat.

Sowohl H1- als auch H2-Blocker haben sich bei Long Covid als vorteilhaft erwiesen, nicht nur durch die Linderung der Symptome, sondern auch durch die Verbesserung der T-Lymphozytenfunktion.

Sie sind die erste Wahl bei der Behandlung von MCAS und einer anderen Erkrankung, der Histaminintoleranz.

Histaminintoleranz ist ein eigenständiges Syndrom, das manchmal mit MCAS zusammenhängt.

Neben den Mastzellen gibt es im Körper noch mehrere andere Quellen für Histamin.

Histamin ist in bestimmten Lebensmitteln enthalten und kann von Darmbakterien produziert werden. Histamin wird auf zwei Arten ausgeschieden:

(1) Es wird durch ein Enzym namens Diaminoxidase (DAO) abgebaut, das Kupfer als wesentlichen Cofaktor verwendet.

(2) Es wird durch einen Prozess namens Methylierung inaktiviert, und die dabei entstehende Chemikalie, N-Methylhistamin, wird mit dem Urin ausgeschieden.

Menschen, die nicht über ausreichende DAO-Spiegel oder ausreichende Kapazitäten zur Methylierung von Histamin verfügen, können bei Histaminwerten, die bei anderen Menschen keine Symptome hervorrufen, symptomatisch werden.

Die Symptome der Histaminintoleranz überschneiden sich mit den Symptomen von MCAS.

Durch die erhöhte Histaminausschüttung kann MCAS die Symptome von Menschen mit Histaminintoleranz verschlimmern. Da eine Histaminintoleranz in erster Linie durch die Unfähigkeit verursacht wird, Histamin auszuscheiden, kann eine Histaminintoleranz MCAS deutlich verschlimmern.

Sowohl H1- als auch H2-Blocker können die Symptome der Histaminintoleranz lindern, aber MCAS und Histaminintoleranz unterscheiden sich voneinander.

Bei MCAS sind immer andere Mediatoren beteiligt, nicht nur Histamin.

Histaminintoleranz spricht im Allgemeinen gut an auf eine spezielle Diät an (siehe Tabelle 2), bei der Lebensmittel weggelassen werden, die Histamin enthalten, Histamin aus den Darmzellen freisetzen oder die Aktivität von DAO blockieren.

Die Einnahme von DAO als Enzym zu den Mahlzeiten, die Behebung eines eventuellen Kupfermangels und die Verwendung spezieller probiotischer Bakterien, die Histamin abbauen, anstatt es auszuscheiden, sind therapeutische Maßnahmen, die ich bei meinen Patienten mit Histaminintoleranz als sehr hilfreich empfunden habe.

Seeking Health ist eine zuverlässige Quelle für diese Produkte.

<https://www.seekinghealth.com/products/probiota-histaminx-60-capsules>

<https://www.seekinghealth.com/products/histamine-block>

ERNÄHRUNG BEI HISTAMININTOLERANZ, ZU VERMEIDENDE LEBENSMITTEL

LEBENSMITTEL MIT HOHEM HISTAMINGEHALT:

- Alkohol, insbesondere Wein und Bier
- Eingelegte oder konservierte Lebensmittel - Sauerkraut, Kimchi, etc.
- Essig
- Joghurt
- gereifte Käsesorten
- Geräucherte oder gepökelte Fleischprodukte - Salami, Schinken, Würste....
- Schalentiere
- Bohnen und Hülsenfrüchte - insbesondere Kichererbsen, Sojabohnen, Erdnüsse
- Sojasauce und Tamari
- Nüsse - vor allem Walnüsse, Cashewnüsse
- Schokolade und andere kakaohaltige Produkte
- Die meisten Zitrusfrüchte
- Produkte auf Weizenbasis
- Essig
- Fertiggerichte
- Salzige Snacks, Süßigkeiten mit Konservierungsstoffen und künstlichen Farbstoffen
- Fisch, insbesondere wenn er gealtert oder verdorben ist. Die höchsten Histamingehalte finden sich in Bonito (Echter Bonito), Thunfisch und Mahi Mahi.

Histaminfreisetzer:

- Die meisten Zitrusfrüchte, insbesondere Zitrone und Limette, auch Kiwi, Ananas und Pflaumen...
- Kakao und Schokolade
- Nüsse
- Papaya
- Bohnen und Hülsenfrüchte

- Tomaten
- Weizenkeime
- Zusatzstoffe - Benzoat, Sulfite, Nitrite, Glutamat, Lebensmittelfarbstoffe

Diaminoxidase (DAO)-Blocker.

- Alkohol
- Schwarzer Tee
- Energiegetränke
- Grüner Tee
- Mate-Tee

Hinweis: Weitere Informationen zur Ernährung bei Histaminintoleranz finden Sie in verschiedenen Online-Quellen und Büchern

https://www.amazon.com/s?k=histamine+intolerance+book&i=stripbooks&crd=25RFJSBHWQEC&sprefix=histamine+inmtolerance%2Cstripbooks%2C69&ref=nb_sb_ss_sc_3_21

Diese Quellen enthalten Informationen, die das von mir Dargestellte ergänzen oder erweitern.

Jenseits von Histamin: Andere Mastzellen-Mediatoren

Serotonin: Verengt die Blutgefäße und erhöht die Motilität des Magen-Darm-Trakts. Es kann zu Bauchkrämpfen und Durchfall führen. Im Gehirn hat Serotonin zahlreiche weitere Auswirkungen auf Stimmung, Schlaf, Appetit und kognitive Funktionen. Serotonin trägt zu den Schmerzen bei Migräne bei.

Prostaglandin D2: Verursacht eine Verengung der Bronchien und spielt eine Schlüsselrolle beim Keuchen bei Asthma. Außerdem erweitert es die Blutgefäße und verursacht Hautrötungen, verlangsamt das Haarwachstum und fördert den Schlaf.

Leukotriene: Tragen zu Keuchen und laufender Nase bei. Sie sind strukturell mit den Prostaglandinen verwandt. Manchmal verschlimmert die Blockierung der Prostaglandin-synthese die Symptome eher, als dass sie sich bessern, denn wenn die Prostaglandine sinken, steigen die Leukotriene.

Zytokine: Gruppen von Proteinen, die Signale zwischen Zellen des Immunsystems übermitteln. Viele der mit einer Infektion oder Entzündung verbundenen Symptome sind auf die Aktivität verschiedener Zytokine zurückzuführen.

Labortests für MCAS

Diese sind alle unvollständig.

Das Fehlen abnormaler Testergebnisse schließt jedoch eine Mastzellenaktivierung als Ursache der Symptome nicht aus. Die am häufigsten angeordneten Tests sind

- Serum-Tryptase (ein Mastzellenenzym),
- Serum-Chronogranin A (ein Mastzellenmediator),
- Plasmaspiegel von Histamin und Prostaglandin D2
- und 24-Stunden-Urin für Prostaglandin D2 oder N-Methylhistamin.

Zu den weiteren Blutuntersuchungen, die mit MCAS in Verbindung gebracht werden, gehören

- abnorme Blutzellzahlen, (großesBB)
- erhöhte Leber- oder Muskelenzyme,
- niedriger oder hoher Eisengehalt (gemessen als Ferritin),
- niedriger Magnesium- und Kupfergehalt.

Kupfer wird für den Abbau von Histamin benötigt, und ein niedriger Kupfergehalt kann bei einem Histaminüberschuss eine Rolle spielen.

Behandlungsmöglichkeiten für MCAS

Die Behandlung von MCAS ist eine Herausforderung, denn Menschen mit MCAS sind anfällig für zu unerwünschten Arzneimittelwirkungen neigen, selbst bei Medikamenten, die eigentlich die Symptome lindern sollten, und sogar bei natürlichen Produkten.

Die Behandlung konzentriert sich auf die Mastzellenmediatoren. Sie zielt darauf ab,

- (1) die Produktion von Mediatoren zu hemmen,**
- (2) die Freisetzung von Mediatoren zu hemmen (dies wird als Mastzellenstabilisierung bezeichnet),**
- (3) die Wirkung der freigesetzten Mediatoren zu blockieren und**
- (4) den Abbau der freigesetzten Mediatoren zu beschleunigen.**

Diese Grundsätze gelten sowohl für Medikamente als auch für natürliche Produkte.

Jede Behandlung muss mindestens einen Monat lang täglich angewendet werden, um den Nutzen festzustellen, und kann, wenn sie hilfreich ist, auf unbestimmte Zeit fortgesetzt werden.

Mehrere Behandlungen sind in der Regel erforderlich. Ein Patentrezept gibt es nicht. Jede Behandlung, die eine unerwünschte Reaktion hervorruft, sollte abgebrochen werden.

Viele der Behandlungen für MCAS erfordern eine Verschreibung durch einen Spezialisten. Es gibt zwei Arten von Behandlungen, die Sie selbst zur Kontrolle von MCAS durchführen können:

(1) Freiverkäufliche Medikamente, die hilfreich sein können

a. Standard-Antihistaminika (H-1-Blocker) wie

- **Fexofenadin** (Allegra),
- **Loratidin** (Clariten),
- **Desloratidin** (Clarinex),
- **Cetirizin** (Zyrtec) oder
- **Diphenhydramin** (Benadryl)

b. H-2-Blocker (Antihistaminika, die zur Reduzierung der Magensäure verwendet werden, wie Ranitidin (Zantac), Famotidin (Pepcid) und Nizatidin (Axid).

Diese können gut mit den H-1-Antihistaminika zusammenwirken.

c. Mastzellenstabilisatoren wie

- Ketotifen und
- Cromolyn.

Diese sind erhältlich rezeptfrei als topische Präparate (Augentropfen oder Nasensprays) Nasensprays), aber Ärzte können auch systemisch wirksame Formen verschreiben.

d. nicht-steroidale Anti-Entzündungshemmer,

- Aspirin,
- Ibuprofen,
- Naproxen und
- andere nicht-steroidale Anti-
- Entzündungshemmer,

die die Synthese von Prostaglandin D2 blockieren.

Die größte Warnung bei diesen Medikamenten ist, dass die Blockierung der Prostaglandinproduktion die Leukotriensynthese erhöhen kann, was die Symptome verstärkt. Aspirin-empfindliches Asthma ist ein Beispiel für diesen Effekt, der auch bei Fehlen eines MCAS auftreten kann.

(2) Nahrungsergänzungsmittel und Naturprodukte:

Es gibt mehrere Naturprodukte, die in Laborexperimenten nachweislich die Mastzellen stabilisieren. **Die Datenlage beim Menschen ist begrenzt**, aber ich habe bei jedem dieser Produkte positive Wirkungen festgestellt. Die Verwendung der meisten dieser Produkte zur Behandlung anderer Aspekte von Long Covid habe ich bereits beschrieben.

a. Quercetin, ein Bioflavonoid, das in zahlreichen Früchten natürlich vorkommt

b. Pycnogenol, ein Extrakt aus der Rinde des französischen Maritimbaums, verhindert die Aktivierung der Mastzellen und die Freisetzung von Histamin.

c. Luteolin, ein Bioflavonoid, das in Petersilie und zahlreichen Kräutern vorkommt, wie Perillablättern, das eine signifikante entzündungshemmende und mastzellenhemmende

Die Wirkung der oberen vier pflanzlichen Produkte - Hemmung der Mastzellen

Quercetin ist wirksamer als Cromolyn bei der Blockierung der Freisetzung von Mastzellzytokinen beim Menschen und hemmt Kontaktdermatitis und Photosensibilität beim Menschen.

Obst und Gemüse, wie Äpfel und Zwiebeln; bis zu 2000 Milligramm pro Tag.

Weng Z, Zhang B, Asadi S, Sismanopoulos N, Butcher A, Fu X, Katsarou-Katsari A, Antoniou C, Theoharides TC. PLoS One. 2012;7(3):e33805.

IBiocell. 2003 Aug;27(2):163-72. Role of mast cells in gastrointestinal mucosal defense. Penissi AB1, Rudolph MI, Piezzi RS.

Pycnogenol hemmt die Freisetzung von Histamin aus Mastzellen.

Sharma SC, Sharma S, Gulati OP. Phytother Res. 2003 Jan;17(1):66-9

Pycnogenol hemmt die durch Immunglobulin E vermittelte allergische Reaktion in Mastzellen.

Choi YH, Yan GH. Phytother Res. 2009 Dec;23(12):1691-5.

ANHANG D.

BIOLOGIE DES CORONAVIRUS

DAS VIRUS UND SEINE VARIANTEN

Coronaviren sind eine Familie von Viren, **die aus RNA anstelle von DNA bestehen**. Es gibt viele Arten, die bei Menschen und Tieren Erkrankungen der Atemwege und des Magen-Darm-Trakts hervorrufen.

Vier Stämme verursachen die Erkältung.

Das pandemische Coronavirus, SARS-CoV-2, wurde erstmals im Dezember 2019 in Wuhan, China, nachgewiesen. Es verursacht die Krankheit namens Covid-19. Unter dem Elektronenmikroskop sieht das Virus wie eine mittelalterliche Waffe aus: eine mit Stacheln bedeckte Kugel. Die Stacheln bestehen aus einem Protein (dem viralen Spike-Protein) und sind für das Eindringen des Virus in Ihre Zellen unerlässlich. Mutationen im Spike-Protein liegen der Entstehung aller Varianten zugrunde, die das Virus immer infektiöser gemacht haben. Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass

RNA-Viren sehr viel häufiger Mutationen entwickeln als andere Viren. Jedes sich aktiv replizierende

SARS-CoV-2-Virus bildet etwa einmal pro Woche eine neue Mutation.

SARS-CoV-2 ist fast identisch mit einem Coronavirus, das seit etwa 70 Jahren in Fledermäusen vorkommt, aber nie als Ursache von Krankheiten bei Menschen identifiziert wurde.

Der Erreger, der SARS-CoV-2 beim Menschen am nächsten kommt, ist das Coronavirus, das 2003 SARS (Schweres Akutes Respiratorisches Syndrom) verursachte. Im Einzelfall war SARS weitaus tödlicher als Covid-19, aber auch weit weniger übertragbar.

Innerhalb von 2 Jahren erkrankten weltweit 8098 Menschen an SARS und 774 starben. Innerhalb von 8 Monaten war Covid-19 bereits tausendmal tödlicher als SARS.

Die genetischen Mutationen, die SARS-CoV-2 auszeichnen und seine hohe Vermehrungsrate beim Menschen ermöglichen, sind inzwischen bekannt und bilden einen wichtigen Teil der Debatte über die Ursprünge des Virus: natürliche Evolution bei Tieren oder zufälliges Entweichen aus dem Wuhan Institute of Virology.

Das Spike-Protein ist in zwei Hauptsegmente unterteilt, **S1 und S2**.

S1 enthält einen Bereich, der als Rezeptor-Bindungsdomäne (RBD) bezeichnet wird und den das Virus nutzt, um sich an ein Protein auf den menschlichen Zellmembranen zu binden. Dieses Protein wird als zellulärer Rezeptor bezeichnet. Die ursprüngliche Mutation, die den Wuhan-Stamm hervorbrachte und die Pandemie ermöglichte, platzierte eine starke positive elektrische Ladung ganz in der Nähe der RBD. Dies trägt dazu bei, dass das Spike-Protein an der Außenseite der menschlichen Zellmembran haftet, was die Fähigkeit des RBD, sich an den zellulären Rezeptor zu heften, erhöht.

ÜBERTRAGUNG

SARS-CoV-2 wird leicht von Mensch zu Mensch durch Tröpfchen in der Atemluft übertragen. Große Tröpfchen, die durch Husten oder Niesen entstehen, können bis zu 30 Meter weit **fliegen mit einer Geschwindigkeit von bis zu 200 Meilen pro Stunde** rasen und dann auf einem turbulenten Luftstrom ausrollen. Atmen, Sprechen, Schreien und Singen hüllen das Virus in sehr kleine Tröpfchen **ein die als Aerosole bis zu 14 Minuten in der Luft bleiben**, wenn die Luft völlig ruhig ist, länger, wenn sich die Luft bewegt.

SARS-CoV-2 kann in der Luft eines geschlossenen, klimatisierten Busses für mindestens 30 Minuten ohne Verlust der Infektiosität verbleiben - aerosolisiertes SARS-CoV-2 in Bereichen für medizinisches Personal und in unbelüfteten Badezimmern. In der kalten, abgestandenen Luft eines fleischverarbeitenden Betriebes konnte das Virus Menschen infizieren **viele Meter** von seiner Quelle entfernt

Klimaanlagen können die Übertragung erhöhen, indem sie das Virus länger in der Luft halten, durch zwei Mechanismen:

(a) **Erzeugung von Strömungen**, auf denen die Tröpfchen treiben, und

(b) **Verringerung der Luftfeuchtigkeit, so dass die Tröpfchen kleiner und leichter bleiben.**
Atemwege

Tröpfchen nehmen Feuchtigkeit aus feuchter Luft auf, werden größer und schwerer und setzen sich schneller auf Oberflächen ab. Harvard-Forscher haben nachgewiesen, dass Atemwegsviren in Gebäuden eher verbreitet werden, wenn die relative Luftfeuchtigkeit niedrig ist und **empfehlen, die Luftfeuchtigkeit im Bereich von 40-50 % zu halten**.

Bei höheren Werten der relativen Luftfeuchtigkeit wird das Wachstum von Hausstaubmilben und Schimmelpilzen begünstigt, so dass der optimale Bereich recht eng ist.

In einer Studie aus Südkorea wurden 3 Fälle auf ein Restaurant zurückgeführt, in dem die infizierte Person (der "Indexfall") andere Personen in einer Entfernung von 20 Fuß bei nur 5 Minuten Exposition ansteckte.

Die Übertragung wurde auf das Muster des Luftstroms im Restaurant zurückgeführt.

Bei der Delta-Variante ist möglicherweise sogar eine noch kürzere Expositionszeit erforderlich, um eine aktive Infektion.

Menschen unterscheiden sich in der Anzahl und Qualität der Tröpfchen, die sie aus der Atemluft ausatmen. Die Forscher vermuten, dass Menschen, die mehr Tröpfchen ausstoßen oder deren Tröpfchen SARS-CoV-2 enthält hauptsächlich, aber nicht ausschließlich in geschlossenen Räumen verbreitet. Offene Räume im Freien ermöglichen eine Verdünnung der Viruspartikel, die durch den Wind unterstützt wird.

Das Sonnenlicht im Sommer inaktiviert 90 Prozent Prozent der im Speichel suspendierten Viruspartikel innerhalb von 7 Minuten; auf einer trockenen Oberfläche dauert es doppelt so lange. Bei winterlichen Bedingungen verdoppelt sich die benötigte Zeit.

Häufungen von Fällen im Zusammenhang mit Grillpartys und anderen Aktivitäten im Freien, bei denen Menschen in engem Kontakt standen, wurden beschrieben, und in China wurde eine Übertragung im Freien dokumentiert, so dass Covid-19 eindeutig im Freien erworben werden kann. Neuere, besser übertragbare Varianten können das Risiko einer Übertragung im Freien erhöhen.

DIE SCHLÜSSELROLLE DER NASE

Die wichtigste Eintrittspforte für SARS-CoV-2 **ist die Nasenschleimhaut**. Hier vermehrt sich das Virus und vermehrt sich, bevor es in die Lunge aspiriert wird, wo es zu einer Lungenentzündung auftritt. Nachdem es sich in der Nase vermehrt hat, ist SARS-CoV-2 in der Lage, sowohl im Gehirn und in die Blutgefäße einzudringen. Die anfängliche Viruslast in der Nase ist ein Schlüsselfaktor. Menschen, die von Natur aus zähflüssiger sind, sind eher in der Lage, Virusinfektionen auf andere zu übertragen.

NOTIZ Dr. Peter Auhagen: aus diesen Gründen ist das ausspülen der Nase mit Wasserstoffperoxid (H₂O₂), drei Mal täglich eine sehr gute PRÄVENTIVE Maßnahme.

Mundspülungen sind nicht geeignet zur Behandlung von an Covid-19 Erkrankten

Den Autoren der Studie ist es wichtig darauf hinzuweisen, dass Mundspülungen nicht zur Behandlung von Covid-19-Erkrankungen geeignet sind.

„Das Gurgeln mit einer Mundspülung kann nicht die Produktion der Viren in den Zellen hemmen, könnte aber die Viruslast kurzfristig dort senken, wo das größte Ansteckungspotenzial herkommt, nämlich im Mund-Rachen-Raum – und das könnte in bestimmten Situationen wie beim Zahnarzt oder der medizinischen Versorgung von Covid-19-Patienten nützlich sein.“

Toni Luise Meister, Abteilung für Molekulare & Medizinische Virologie, Ruhr University Bochum

Die Idee: Die Spülungen, die zum Beispiel **Ätherische Öle** oder im medizinischen Bereich auch das Desinfektionsmittel **Povidon-Iod** oder **Wasserstoffperoxid** enthalten, töten die Viren im Rachenraum ab. So sollen sie die Viruslast im Rachen reduzieren und damit auch das Risiko, dass die infizierte Person andere über Tröpfchen und Aerosole ansteckt.

Erste Labor-Studien zeigen: Viele Gurgel-Lösungen können das Coronavirus tatsächlich sehr **wirksam inaktivieren**. Allerdings wurden diese Studien nur im Labor durchgeführt. Studien, die das Gurgeln allgemein beim Menschen untersucht haben, liefern zum Teil widersprüchliche Ergebnisse. Und belastbare Forschungsarbeiten zum Gurgeln bei Corona-

Patienten fehlen völlig. Hier gibt es nur erste Hinweise, dass die Viruslast schneller sinken könnte. Welche Auswirkung das auf den Verlauf der Krankheit hat, ist aber unklar.

Zastrow: Gurgeln macht Lockdown überflüssig

Dennoch behauptet der bekannte Hygiene-Arzt Klaus-Dieter Zastrow in einem Interview mit Antenne Thüringen: "Wenn sich die Bevölkerung jeden dritten Tag einer Mundspülung unterzieht, dann ist es vorbei. Dann gibt es keine Neuerkrankungen."

Facit: Gurgeln mit 3% H₂O₂ Lösung und einträufeln in die Nase, je 1 Tropfen einer 1% H₂O₂ Lösung gelten als eine Gute Prävention gegen eine Covid Erkrankung.

SARS-CoV-2 kann sich an Zellen des Dünn- und Dickdarms anlagern

Stuhlgang. Wird eine Toilette mit offenem Deckel gespült, können die Viruspartikel in die Luft gelangen. Das Virus kontaminiert häufig das Abwasser. es bleibt im Stuhl erhalten

wenn Abstriche der Atemwege negativ sind

Eine kleine Studie hat gezeigt, dass das Virus im Stuhl nicht nur lebensfähig ist, sondern auch infektiös Eine Infektion durch Lebensmittel oder Wasser ist möglich, aber noch nicht bewiesen.

VIRUSINFEKTION: ZELLEINTRITT UND ZELLSCHÄDIGUNG

Um eine Krankheit zu verursachen, muss ein Virus in eine menschliche Zelle eindringen, sich vermehren, die Zelle schädigen und dann entweichen, um benachbarte Zellen zu infizieren.

Das Eindringen in die Zelle und die Schädigung der Zelle können mit Strategien kontrolliert werden, die heute leicht verfügbar sind.

TEIL 1. Eindringen des Virus die Vier an der Front

Der Eintritt von SARS-CoV-2 in menschliche Zellen ist ein mehrstufiger Prozess. Für eine **schnelle Ausbreitung scheinen vier Schritte wesentlich zu sein**. Sie anzugehen ist der Kern eines integrierten Managementansatzes, um Covid-19 auf zellulärer Ebene zu stoppen.

Es gibt vier menschliche Moleküle, die im Zusammenspiel dafür sorgen, dass SARS-CoV-2 schnell und effizient in Ihre Zellen eindringen kann.

Ich nenne sie die "Front Four", weil der zelluläre Eintritt das Tor ist, durch das die Infektion erfolgt. **Sie befinden sich alle in oder auf der äußeren Zellmembran (der sogenannten Plasmamembran).**

Ihre Namen sind

- Heparan,
- Furin,
- ACE-2 und
- TMPRSS2.

Es gibt bereits Behandlungen, die auf jeden dieser Faktoren abzielen und das Eindringen des Virus und die von ihm verursachten Schäden verhindern oder begrenzen können.

Im Billionen-Dollar-Wettlauf um die Entwicklung antiviraler Medikamente und Impfstoffe wurden sie jedoch weitgehend ignoriert.

Schritt 1.

Hepara.n ist ein komplexer Zucker, der die Außenseite aller menschlichen Zellen umhüllt. Er ist Teil einer Struktur, die als Glycocalix bezeichnet wird. Ein Heparan-Derivat namens **Heparin** wird in der Medizin als gerinnungshemmendes Medikament verwendet und per Injektion verabreicht. Das virale Spike-Protein von SARS-CoV-2 haftet an Heparan auf der Zellmembran, so dass die nächste Substanz,

Schritt 2

Furin, kann seine Arbeit tun. Durch eine starke elektrische Anziehungskraft hält Heparan das Virus an seinem Platz so, die in beginnen kann. Furin umhüllt, wie Heparan, alle menschlichen Zellen, aber im Gegensatz zu Heparan ist es ein Enzym. Seine Aufgabe bei Covid-19 besteht darin, das virale Spike-Protein in zwei Teile zu spalten, so dass ein Teil fest in seinen zellulären Rezeptor, ACE-2, passt, so wie ein Schlüssel in einen Schloss passt. Ohne Priming durch Furin bildet das virale Spike-Protein eine sehr schwache Bindung an den zellulären Rezeptor und der Eintritt des Virus in die Zellen wird langsam und ineffizient.

Die Stelle auf dem viralen Spike-Protein, die an Heparan haftet (die Heparan-Bindungsstelle), überschneidet sich mit der Stelle, an der es von Furin gespalten wird (die Furin-Spaltstelle). Diese Beziehung hat die Pandemie ermöglicht, weil sie die Geschwindigkeit, mit der das Virus in menschliche Zellen eindringt, dramatisch erhöht.

Genetische Untersuchungen der Evolution von SARS-CoV-2 haben ergeben, dass die vorherrschenden Mutationen, **die SARS-CoV-2 von seinen Verwandten unterscheiden, die Furin-Spaltstelle betreffen**. Sie machen das virale Spike-Protein anfälliger dafür, von Furin geschnitten zu werden.

Die gute Nachricht: Da Furin eine Rolle bei der Entstehung von Krebs und bestimmten bekannten Infektionskrankheiten wie Milzbrand eine Rolle spielt, gibt es ein großes Interesse an Furin-Hemmern. Zwei natürliche Substanzen, die Furin hemmen, sind weithin verfügbar:

1. **Andrographis paniculata**, ein in der traditionellen chinesischen Medizin und im Ayurveda verwendetes Kraut. (Die Wirkstoffe werden **Andrographolide** genannt).
2. **Luteolin**, ein Bioflavonid, das unter anderem in Sellerie, Thymian, grünem Paprika und Kamillentee enthalten ist.

Sowohl **Andrographis** als auch **Luteolin** haben entzündungshemmende und antivirale Wirkungen, die von der Furinhemmung unabhängig sind. Ihre entzündungshemmende Wirkung wurde in klinischen Studien am Menschen nachgewiesen, nicht nur in Laborstudien. Luteolin ist auch ein natürlicher Hemmstoff von IL-13, dem Zytokin, von dem man weiß, dass es die Notwendigkeit einer mechanischen Beatmung bei Krankenhauspatienten vorhersagt, und von Mastzellen, die zum Zytokinsturm bei schwerkranken Patienten beitragen.

Schritt 3.

ACE-2, ein in die menschliche Zellmembran eingebettetes Protein, ist das Kernstück für den Eintritt des Virus, weshalb es auch als zellulärer Rezeptor bezeichnet wird. Es heftet sich an die rezeptorbindende Domäne des viralen Spike-Proteins. Im Gegensatz zu Furin oder Heparan kommt ACE-2 nur in bestimmten Zelltypen vor, wo es die gesamte Dicke der Membran von außen nach innen überbrückt. SARS-CoV-2 infiziert am ehesten Zellen, die ACE-2 in ihren Membranen exprimieren. Diese Entdeckung hat zu großer Verwirrung über die Rolle von ACE-2 bei Covid-19 geführt. In den ersten Monaten der Pandemie erlangte ACE-2 unverdientermaßen Berühmtheit als der Bösewicht, der es dem Virus ermöglicht, uns krank zu machen. Einige Forscher behaupteten, dass die Menschen kränker wurden, weil sie einen Überschuss an ACE-2 in ihren Zellen hatten. Diese Idee hat sich als völlig falsch erwiesen, aber sie taucht immer wieder in Nachrichtenartikeln und einigen Forschungsarbeiten auf, weil sie so einfach erscheint. Sie beruht basiert auf einem oberflächlichen Verständnis der Komplexität von ACE-2 und seiner vielschichtigen Rolle bei der Heilung.

ACE-2 ist ein Enzym, das für die Gesundheit von entscheidender Bedeutung ist. Es schützt Ihre Blutgefäße, Ihr Herz, Ihr Gehirn, Ihre Lunge, Ihre Nieren und Ihr Knochenmark vor vielen Arten von Schäden, hemmt Entzündungen, verhindert anormale Blutgerinnung und ermöglicht eine Heilung ohne Narbenbildung.

Wenn ein Coronavirus ACE-2 benutzt, um in Zellen einzudringen, verliert das Protein seine Enzymaktivität.

ACE-2 ist das Opfer, nicht die Ursache von Covid-19, und der Verlust von ACE-2 liegt all den schrecklichen Komplikationen von Covid-19 zugrunde, darunter Lungenentzündung, Herzversagen, Blutgerinnsel, Nierenversagen, Schlaganfälle, Krampfanfälle, Gehirnebel, lila Zehen, Verlust von Lymphozyten, übermäßige Entzündungen und Autoimmunerkrankungen.

Einige Wissenschaftler versuchen, Medikamente zu entwickeln, die das virale Spike-Protein daran hindern, sich an ACE-2 zu binden.

Es gibt ein natürliches Produkt, das genau das tut: Quercetin, ein Bioflavonoid, das in Zwiebeln, Äpfeln und anderem Obst und Gemüse vorkommt. Quercetin ist in der Lage, sich zwischen ACE-2 und den Rezeptor zu schieben

Quercetin ist wie ein freundlicher Beobachter der einen Kampf unterbricht. Eine kleine klinische Studie aus der Türkei zeigte, dass Gesundheitspersonal, das zweimal täglich 250 mg Quercetin zusammen mit Vitamin C und Bromelain (ein Enzym, das im Ananasstamm vorkommt) eine 92%ige Reduzierung der Antikörper gegen SARS-CoV-2 bewirkte, verglichen mit Gesundheitspersonal, das kein Quercetin zu sich nahm. Dies bedeutet, dass bei dieser Gruppe die Wahrscheinlichkeit mit dem Virus während der Studie infiziert zu werden viel geringer war. Quercetin wurde als aktiver Wirkstoff betrachtet. **Die beabsichtigte Rolle von Vitamin C und Bromelain bestand darin, die Quercetinabsorption zu erhöhen.** Die Ergebnisse dieser Studie wären weitaus aufregender, wenn die Teilnehmer nach dem Zufallsprinzip ausgewählt worden wären, ob sie Quercetin einnehmen wollten oder nicht, aber stattdessen wählten sie dies selbst aus.

Schritt 4.

TMPRSS2 ("tempress-2") ist wie ACE-2 ein Enzym, das in die menschlichen Zellmembranen eingebaut ist.

WIKIPEDIA

„Die **transmembrane Serinprotease 2** (englisch: *transmembrane protease serine subtype 2*, **TMPRSS2**) ist ein **Enzym**, das im menschlichen **Organismus** durch das **TMPRSS2-Gen** kodiert wird. Es ist eines von 14 identifizierten Mitgliedern (Stand 2017) der Familie der **Typ-II-Transmembranserinproteasen**.

Die Rolle von TMPRSS2 bei Zelleintritt von Virion

Die Enzyme **Trypsin**, **Furin** und weitere **Protein-Konvertasen**, **Cathepsine**, **Transmembranserinproteasen** (TMPRSS) und **Elastasen** spielen eine Rolle beim Zelleintritt von **Coronaviren** (*Coronaviridae*). Die im **Atemtrakt** vermehrt vorhandenen und an Zelloberflächen **exprimierten** Proteasen TMPRSS2 und TMPRSS11a begünstigen den Eintritt von **SARS-CoV-1-Viren**. Für die TMPRSS-Protease TMPRSS11d – auch als *human airway trypsin-like protease* (HAT) bekannt – wurde eine **proteolytische** Aktivierung des **Spike-Glykoproteins** von SARS-CoV-1 nachgewiesen. TMPRSS2 geht wiederum mit dem **ACE2-Rezeptor** einen Komplex ein, was ein effizientes Eindringen des Virus direkt an der Zelloberfläche ermöglicht. TMPRSS2 und TMPRSS11D aktivieren das S-Protein, indem sie es in die S1- und S2-Untereinheit spalten und somit einen **Endosomen-unabhängigen** Zelleintritt an der **Zellmembran** ermöglichen.

Eine Studie, die von Markus Hoffmann, Hannah Kleine-Weber und Stefan Pöhlmann vom **Deutschen Primatenzentrum** zusammen mit anderen Forschern durchgeführt wurde, bestätigt, dass auch das Virus **SARS-CoV-2** die Präsenz des **ACE2-Rezeptors** und des TMPRSS2-Enzyms in der Zellmembran der Lungenzelle benötigt. Das TMPRSS2-Enzym bewirkt nach dem Andocken des Virus an die Zelle die Spaltung des auf der **Virushülle** befindlichen **Spike-Proteins**, dieser Schritt ist für den Zelleintritt des Virus erforderlich. Der bekannte **Inhibitor** für TMPRSS2, **Camostat**, verringert dieser Studie zufolge im **Zellversuch in vitro** deutlich die Eindringwahrscheinlichkeit von SARS-CoV-2 und könnte zur Behandlung geeignet sein. Dies könnte auch die Ursache dafür sein, dass Kinder nur selten schwer erkranken, da deren TMPRSS2-Spiegel deutlich geringer als bei alten Menschen ist. „

Wie ACE-2 kommt TMPRSS2 nur in bestimmten Zelltypen vor. Wenn das virale Spike-Protein in ACE-2 einrastet, schneidet TMPRSS2 einen Keil aus beiden heraus, wodurch die nützliche Aktivität von ACE-2 zerstört wird und das Virus mit der Zellmembran verschmelzen kann.

Die Zellen, in die das Virus am schnellsten und effizientesten eindringen kann, sind die wenigen Zelltypen, die sowohl ACE-2 als auch TMPRSS2 in ihren Membranen exprimieren.

Die höchste bisher nachgewiesene Ko-Konzentration dieser beiden Enzyme findet sich in Zellen, die die Nase auskleiden. Eine gemeinsame Expression findet sich auch in der Lunge, den Speicheldrüsen, der Auskleidung des Herzens und der Blutgefäße, den Hoden sowie im Dünn- und Dickdarm.

In diesen Zellen scheint der geschwindigkeitsbeschränkende Schritt für den Viruseintritt der **TMPRSS2-Spiegel zu sein, nicht der ACE-2-Spiegel, denn TMPRSS2 beschleunigt den Zelleintritt um das Hundertfache.** Je nach Zelltyp kann die Hemmung von TMPRSS2 den Viruseintritt um über 90 % reduzieren.

Die Expression von TMPRSS2 in den Zellen, die es tragen, ist recht unterschiedlich. Zwei Faktoren, die die Expression von TMPRSS2 erhöhen, **sind männliche Hormone (Androgene)** und das **Zytokin IL-13**, das laut einer Studie mit einem erhöhten Schweregrad der Erkrankung bei Krankenhauspatienten in Verbindung gebracht wird. Interleukin 13 erhöht nämlich TMPRSS2 und senkt ACE2, eine Kombination von Effekten, die wahrscheinlich zu einer Erhöhung von Schweregrad von Covid-19. Erhöhte Werte von IL-13 in der Lunge treten bei Menschen mit Asthma auf. Die Wirkung von IL-13 könnte die Ergebnisse einer großen Studie aus Südkorea erklären, wonach **Menschen mit nicht-allergischem Asthma mehr als viermal so häufig schwere Komplikationen von Covid-19 entwickeln als Menschen ohne Asthma⁴⁸ und dass diejenigen, die innerhalb des letzten Jahres einen Asthmaanfall hatten**, eine fast dreimal so hohe Sterblichkeitsrate hatten, wenn sie ins Krankenhaus eingeliefert wurden mit Covid-19. Asthma ist auch ein wichtiger Risikofaktor für schwere Covid-19 bei Kindern. (Andere Studien haben gezeigt, dass Asthmatiker ein geringeres Risiko für Covid-19 zu entwickeln.)

Ich glaube, das liegt daran, dass Asthmatiker besonders vorsichtig mit der Exposition umgehen und auch daran, dass viele von ihnen inhalative Steroide nehmen, die eine schützende Wirkung zu haben scheinen].

Die gute Nachricht: Es gibt Inhibitoren von TMPRSS2, von denen jedoch in den USA keine erhältlich sind. Das sicherste dieser Mittel ist ein Hustenmittel namens Bromhexin, das in Europa, Asien und Lateinamerika seit Jahrzehnten verwendet wird. Eine randomisierte klinische Studie im Iran ergab, dass die zusätzliche Verabreichung von Bromhexin zur üblichen Behandlung zum Zeitpunkt des Krankenhausaufenthalts zu einer 80-prozentigen Verringerung der Einweisungen in die Intensivstation und der Notwendigkeit einer mechanischen Beatmung führte und die Sterblichkeitsrate von 12 % auf null sank.

Forscher untersuchen eine Antiandrogentherapie zur Linderung der Schwere von Covid-19. Zwei Kräuterextrakte, die nachweislich die TMPRSS2-Expression vermindern, indem sie ihre Aktivierung durch Androgensignale hemmen, sind Baicalein (aus dem chinesischen Kraut Scutellaria baicalensis) und Glycyrrhizin, der aktivste Bestandteil der chinesischen Lakritze. Beide haben zusätzlich entzündungshemmende und antivirale Wirkungen.

Es gibt mehrere natürliche Hemmstoffe von IL-13. IL-13 spielt eine wichtige Rolle bei Asthma und Allergien. Es wird von verschiedenen Zelltypen, darunter Lymphozyten und Mastzellen, ausgeschüttet. Der hohe IL-13-Spiegel bei schwerkranken Covid-19-Patienten ist möglicherweise auf die Krankheit zurückzuführen, kann aber auch zu einer hohen Viruslast beitragen, indem er den TMPRSS2-Spiegel erhöht. Zu diesen IL-13-Inhibitoren gehören vor allem das Flavonoid Luteolin, das wir bereits als Furin-Inhibitor kennengelernt haben, und **Schwarzkümmelöl**, ein altes Heilmittel, das im gesamten Nahen Osten zu medizinischen und kulinarischen Zwecken verwendet wird.

Der Wirkstoff in Schwarzkümmel, Thymochinon, hat nachweislich entzündungshemmende, antivirale und antitoxische Eigenschaften und wird seit langem sicher von Menschen verwendet.

Sowohl Luteolin als auch Schwarzkümmelöl wurden als Mittel vorgeschlagen, die die Symptome von Covid-19 lindern könnten.

Bei Menschen, die an Covid-19 erkrankt sind, kann die Entzündung zusätzliche Wege schaffen, über die sich das Virus von Zelle zu Zelle ausbreitet. Für den Erwerb der Erstinfektion sind jedoch die **Front Four** ausschlaggebend.

TEIL 2. Nach dem Eindringen: die Rolle der NSPs (nicht strukturelle Proteine)

Sobald das Coronavirus in Ihre Zellen eingedrungen ist, übernimmt es die normale zelluläre Maschinerie, um sich zu vermehren. Seine erste Handlung besteht darin, ein großes, komplexes Polyprotein zu erzeugen, das sich schnell in 16 kleinere Strukturen aufspaltet, die als Nicht-Strukturproteine (nsp) bezeichnet werden und dazu dienen, Ihr Immunsystem zu umgehen, Löcher in Ihre Zellen zu stanzen und die Produktion von Strukturproteinen zu ermöglichen.

Eines dieser Proteine, nsp-5, das auch als Hauptprotease oder 3CL-Protease bezeichnet wird, ist für die virale Ausbreitung von entscheidender Bedeutung, da es wie eine Schere wirkt und 12 der anderen nsps herausbricht. Sie arbeitet im Tandem mit nsp-3, auch Papain-Linienprotease genannt, die zwei andere Segmente des Polyproteins freisetzt. Da die 3-CL-Protease für das virale Wachstum so wichtig ist, wurde sie als "Achillesferse" der Coronavirus-Familie bezeichnet. Im Labor kann die Hemmung der 3CL-Protease die Replikation von SARS-CoV-2 vollständig blockieren. Natürliche Inhibitoren sind bereits bekannt. Dazu gehören:

Andrographolide aus dem Kraut Andrographis paniculata, das die Fähigkeit hat nicht nur Furin, sondern auch die 3CL-Protease des Coronavirus und die Papain-Protease hemmen können. Andrographis kann möglicherweise den Eintritt von Covid-19 an der Zellmembran blockieren, die anfängliche Viruslast begrenzen und seine Aktivität innerhalb der Zellen hemmen.

Baicalein aus Scutellaria baicalensis, das nicht nur die Synthese von TMPRSS2 verringert, sondern auch die 3CL-Protease des Coronavirus hemmen kann.

Polyphenole aus der Nahrung, insbesondere die Flavonoide Luteolin und Quercetin.

Sie haben beide bereits kennengelernt. Andere Flavonoide, die in Laborstudien eine starke Hemmung der 3CL-Protease zeigten,

- **Herbacetin**, das vor allem in **gemahlenem Leinsamen (nicht in Leinsamenöl, sondern in der Schale)** vorkommt, und
- **Theaflavin-Gallate**, die in **Schwarz- und Puerh-Tee** reichlich vorhanden sind.

Grüner Tee und Oolong-Tee waren in dieser Studie inaktiv. Fügen Sie Ihrem Tee keine Milch hinzu, da Milch die Theoflavinaufnahme beeinträchtigt.

Holunder (Sambucus nigra) hemmt die 3-CL-Protease im Reagenzglas und in Zellen. Holunder scheint am wirksamsten zu sein, **wenn er vor der Infektion eingenommen wird. Aufgrund seiner immunstärkenden Wirkung könnte er in Phase zwei von COVID-19 kontraindiziert sein.**

Die Hemmung der 3CL-Protease durch den Holunder hängt mit seinem Gehalt an Flavonoiden zusammen, insbesondere an Anthocyanen, und seine immunstimulierende Wirkung mit seinen komplexen Zuckern (Polysacchariden). (Mehr über Holunder, **einschließlich einer Warnung zu seiner Verwendung**, in THERAPEUTIC PROFILES).

Houttuynia cordata ist ein Kraut, das in der traditionellen chinesischen Medizin weit verbreitet ist. Neben seiner antimikrobiellen Wirkung hat es sich auch als entzündungshemmend erwiesen. Es hat meinen symptomatischen Patienten im Allgemeinen gute Dienste geleistet.

Melatonin. Melatonin ist vor allem als schlafförderndes Hormon bekannt, hat aber auch gut untersuchte immunstärkende und entzündungshemmende Wirkungen, zusätzlich zu seinem Potenzial, die 3-CL-Protease zu blockieren. Melatonin wurde für die Behandlung und Prävention von Covid-19 vorgeschlagen. Seine Hauptnebenwirkung ist Schläfrigkeit, die bei meinen Patienten

recht häufig auftritt. Ich verwende es nur bei Patienten, die bei der Einnahme von Melatonin keine Lethargie am Tag verspüren.

Zink

Zink ist ein essenzieller Mineralstoff, der eine wichtige Rolle bei der Unterstützung der T-Zell-Funktion spielt und häufig in Covid-19-Behandlungsprotokollen enthalten ist. Im Reagenzglas hat Zink antivirale Wirkungen, einschließlich der Hemmung der papainartigen Protease des Coronavirus. Ich erwähne Zink hier nur der Vollständigkeit halber, aber eine klinische Studie mit hochdosiertem Zink bei ambulanten Patienten mit leichtem bis mittelschwerem Covid-19 ergab keine offensichtlichen Vorteile. Ich empfehle Zink nur zur Behebung eines Zinkmangels (siehe THERAPEUTISCHE PROFILE).

Probiotika. Sporenbildende Bakterien der Gattung *Bacillus* produzieren mindestens 3 Substanzen mit Potential, die Haupt-Protease zu hemmen. Stoffe mit dem Potenzial, die Hauptprotease zu hemmen gehören zu einer Gruppe von Organismen, die normalerweise im Boden vorkommen und als Probiotika für den Menschen untersucht werden. Es gibt einen speziellen Stamm von *Bacillus subtilis*, den ich zur Behandlung der gastrointestinalen Symptome von Covid-19 empfohlen habe und der in DARM-MIKROBIOM IN COVID-19, (siehe Anhang F) kurz beschrieben ist.

Ein weiteres nicht-strukturelles Protein, nsp14, ist ebenfalls für die Replikation von SARS-CoV-2, sobald es in die Zellen eindringt (technisch wird es als nsp14-ExoN oder nsp-14

Endoribonuklease genannt). Die Wissenschaftler suchen nach Möglichkeiten, die Aktivität von nsp14- ExoN zu blockieren, um Covid-19 einzudämmen. Eindeutige Inhibitoren sind noch nicht nachgewiesen worden aber **Baicalein**, das auch die 3CL-Protease hemmt, hat sich aufgrund seiner molekularen Struktur als führender natürlicher Kandidat erwiesen hat.

ACE-2 Verstärkung

Der Eintritt von SARS-CoV-2 in die Zellen zerstört die Aktivität seines zellulären Rezeptors, ACE-2. Laborstudien zeigen, dass die Wiederherstellung von ACE-2 die Schwere der Lungenentzündung bei Tieren mit vielen Arten von infektiösen oder toxischen Lungenverletzungen, einschließlich der mit SARS-CoV, einem nahen Verwandten von SARS-CoV-2, infizierten Tiere, drastisch reduziert. Die intravenöse Verabreichung von ACE-2 oder die Verabreichung von ACE-2-sezernierenden Stammzellen wurde als Behandlung für Menschen vorgeschlagen, die an Covid-19 schwer erkrankt sind. Allein oder in Kombination mit hohen Dosen von Vitamin C über die Verwendung von hochdosiertem Zink, das von einigen Ärzten empfohlen wird.

Viele Lebensstilfaktoren beeinflussen die ACE-2-Aktivität in Ihrem Körper.

- Regelmäßige aerobe Aktivität ist gut,
- hochintensives Intervalltraining ist noch besser.
- Eine Vollwerternährung, die reich an pflanzlichen Polyphenolen ist, ist gut.
- Kräuter und Gewürze wie Krauseminze, Salbei, Thymian, Rosmarin und Oregano enthalten das Polyphenol Rosmarinsäure, das die ACE-2-Aktivität unterstützt.
- Hohe Konzentrationen von Fruktose sind schlecht.

Vermeiden Sie alles, was mit fructosereichem Maissirup hergestellt wird;

Das Obst, das Sie essen, **sollte reich an Flavonoiden sein, wie Beeren.**

Die Grundsätze einer entzündungshemmenden Ernährung, die die ACE-2-Aktivität unterstützt, sind in meinem Buch „Die fettresistente Diät“ beschrieben, das zur Gewichtsabnahme geschrieben wurde, aber auch zur Bekämpfung von Entzündungen für Menschen mit oder ohne Gewichtsprobleme geeignet ist.

Ich habe Anfang 2020 begonnen, **mich für eine Verbesserung der ACE-2-Aktivität zum Schutz vor Covid-19 einzusetzen, sobald klar wurde, dass ACE-2 der zelluläre Rezeptor für SARS-CoV-2 ist.** Die Verwirrung über die Rolle von ACE-2 bei Covid-19 führte zu einem gewissen

Widerstand gegen meine Empfehlungen. Der folgende Abschnitt wurde geschrieben, um die Verwirrung zu beseitigen. Er ist technisch.

Anleitung zur ACE-2 Verstärkung

Sie brauchen ihn nicht zu lesen, um das Programm zu verstehen, aber er wird Ihnen helfen, die Fehlinformationen zu durchschauen, die immer wieder in den Medien und Pressemitteilungen auftauchen.

**Das grundlegendste Prinzip der Biologie ist das Gleichgewicht der Gegensätze:
Alles, was geschieht, löst sein Gegenteil aus.**

Jede Stressreaktion löst eine Anti-Stress-Reaktion aus. Der Weg zur Entzündung schafft einen Weg zurück von der Entzündung.

ACE-2 ist Teil dieser Gegenreaktion. Wenn der ACE-2-Spiegel in den Zellen ansteigt oder die Gene, die ACE-2 bilden, aktiver werden, reagiert ACE-2 auf einen Stressor als Teil der Heilungsreaktion des Körpers.

ACE-2 wird auch von der Oberfläche der Zellen abgestoßen und zirkuliert im Blut. Wenn die Ablösungsrate hoch ist, sinkt der ACE-2-Spiegel auf der Zelloberfläche.

Ob an Zellen gebunden oder im Blut zirkulierend, ACE-2 ist ein Enzym, das zwei Chemikalien zerstört, die bei der Erhöhung des Schweregrads von Covid-19 eine wichtige Rolle spielen: Angiotensin-2 und Desarg-9-Bradykinin . Die Namen sind nicht wichtig. Wichtig ist nur, dass Menschen die schwer an Covid-19 erkrankt sind, stark erhöhte Werte dieser beiden Faktoren in ihrem Blut und in ihren Lungen haben, weil sie die ACE-2-Aktivität verloren haben.

Wenn Forscher behaupten, dass die ACE-2-Konzentrationen in bestimmten Zuständen, die das Risiko für Covid-19 erhöhen, höher sind, gehen sie an der Sache vorbei. Erhöhtes ACE-2 ist nicht die Ursache des Risikos, sondern der Versuch des Körpers, dieses Risiko zu kompensieren. Und erhöhtes ACE-2 im Blut kann auf einen Verlust von ACE-2 in den Zellen hinweisen.

ACE-2 baut nicht nur Substanzen ab, die Entzündungen, Blutgerinnsel, Hirnverletzungen und Durchblutungsstörungen verursachen, sondern produziert auch eine Substanz, die von sich aus die Durchblutung verbessert, Entzündungen ausschaltet, Blutgerinnsel verhindert, die Heilung fördert und das Gehirn und das Knochenmark schützt.

Dieser Stoff wird Angiotensin 1-7 (Ang 1-7) genannt.

Lassen Sie uns ein wenig tiefer eintauchen. Die zellulären Vorteile von Ang 1-7 entstehen, weil Ang 1-7 ein Protein namens Mas-Rezeptor aktiviert. Es gibt einige Substanzen, die den Mas-Rezeptor unter Umgehung von ACE-2 und Ang 1-7 direkt aktivieren. Sie werden als "Mas-Rezeptor-Agonisten" bezeichnet (ein Agonist ist das Gegenteil eines Antagonisten) und könnten den Verlust von ACE-2 teilweise ausgleichen.

Zwei natürliche Mas-Rezeptor-Agonisten sind in der traditionellen chinesischen Medizin weit verbreitet:

- Baicalein aus *Scutellaria baicalensis* und
- *Astragalus membranaceus* (die aktiven Bestandteile werden als Polysaccharide der *Astragalus*-Wurzel bezeichnet).

Ein ausführlicheres wissenschaftliches Profil von ACE-2 finden Sie in meiner Präsentation vor der American Nutrition Association:

<https://youtu.be/3hllO1dgUQA>

DAS DARM-MIKROBIOM BEI COVID-19

In Ihrem Körper wimmelt es von Mikroben, und zwar von mehreren Billionen. Zusammengenommen werden sie das Mikrobiom genannt. Dazu gehören Bakterien, Viren, Pilze und - für die meisten Menschen auf der Welt - Würmer und Einzeller wie Amöben. Bakterien sind am meisten untersucht worden;

99 % von ihnen befinden sich in Ihrem Dickdarm. Da zwei Drittel Ihrer Lymphozyten im Dünndarm beheimatet sind, wurden umfangreiche Wechselwirkungen zwischen Darmbakterien und der Immunfunktion untersucht.

Es wurde viel über die Auswirkungen von Darmbakterien auf die Gesundheit der Atemwege veröffentlicht und auf Virusinfektionen veröffentlicht, und so wurde in den ersten Monaten der Pandemie viel über Spekulationen über einen Zusammenhang zwischen Darmmikroben und Covid-19. Tatsächliche Beweise begannen Ende 2020 aufzutauchen. Sie stammen aus Studien an Patienten im Krankenhaus.

Die Zahlen sind klein, aber sie ergeben ein kohärentes Bild. Erstens zeigen Menschen, die mit Covid-19 ins Krankenhaus eingeliefert wurden, tiefgreifende Veränderungen im bakteriellen Mikrobioms, das in Stuhlproben gemessen wurde. Einige dieser Veränderungen können die Auswirkungen des Krankenhausaufenthalts darstellen, aber es gibt einen tieferen Zusammenhang. ACE2 hat eine besondere Funktion im Dünndarm. Es fungiert als Chaperon für ein Enzym, das Aminosäuren in den Körper transportiert. Eine Schädigung von ACE2 im Darm führt zu Aminosäure Defizite, die die Immunität und die Barrierefunktion des Darms beeinträchtigen und zu Anomalien des Mikrobioms (dieser Zustand wird Dysbiose genannt) und eine erhöhte Durchlässigkeit der Darmschleimhaut (der sogenannte "undichte Darm").

Die Undichtigkeit des Darms bei Covid-19 wird mit einer Schädigung des Herzens verbunden.

Covid-19 verringert die Vielfalt und den Reichtum der Bakterien im Mikrobiom des Darms, mit einer Verarmung einiger nützlicher Spezies und einer Überwucherung anderer als erhöht den Reichtum an Hefen und Pilzen im Darm (das Mykobiom). Die vorherrschenden Pilzopportunisten, die durch Covid-19 sind der bekannte Hefepilz *Candida albicans*, sein unheimlicher Cousin unerwünscht.

Im Gegensatz dazu fördert Covid-19 *Candida auris* (das als invasive arzneimittelresistente Spezies weltweit Aufmerksamkeit erregt hat), und das potente

Allergen, *Aspergillus flavus*.

Diese Organismen verbleiben im Stuhl, auch wenn die Atemwegs Symptome abgeklungen sind und Nasen- oder Rachenabstriche keine aktive Virusinfektion zeigen.

Bislang hat noch niemand die Auswirkungen von Pilzen auf Covid-Langstreckler untersucht, aber ich untersuche, behandle und lehre seit über 40 Jahren über Hefe- und Pilzbefall.

40 Jahren und habe gesehen, was sie anrichten können. Darmpilze können starke, oft unerwünschte Auswirkungen auf Immunität, Entzündungen und Stoffwechsel haben, die Symptome in vielen Körpersystemen hervorrufen. **Eine Untersuchung des Stuhls auf Bakterien und Hefen sollte bei allen Menschen mit anhaltenden Post-Covid-Symptomen in Betracht gezogen werden.**

Einige Forscher haben versucht, spezifische bakterielle Störungen mit dem Schweregrad von Covid-19 zu korrelieren. Dabei wurden zwei provokante Erkenntnisse gewonnen.

Erstens: Der Schweregrad der Erkrankung korreliert mit niedrigeren Spiegeln einer entzündungshemmenden Schlüsselart namens *Faecalibacterium prausnitzii*. Der Verlust von *Faecalibacterium prausnitzii* und seinen Freunden, den Bifidobakterien, hält noch Wochen nach dem Krankenhausaufenthalt an und korreliert mit einer erhöhten Schweregrad der systemischen Entzündung.

Eine Studie der Universität von Massachusetts ergab,

dass ein übermäßiges Wachstum von einer Spezies, Enterococcus faecalis, in fäkalen oder oralen Proben, der beste der beste Prädiktor für eine schwere Erkrankung war, präziser als Symptome oder zugrundeliegende medizinische Bedingungen.

Die Autoren der Studie stellen fest, dass **Enterococcus faecalis ein starker**

Stimulator von Entzündungen ist. Sie glauben, dass er aktiv zu einer Verschlechterung der Ergebnisse für Menschen mit Covid-19.

Das ist eine vernünftige Theorie, denn **die Verwendung von Enterococcus faecalis als Probiotikum provoziert die Freisetzung von Gamma-Interferon, einem Hauptfaktor des Zytokinsturms bei schwerer Covid (siehe oben unter IMMUNITÄT).**

Ein möglicher Beleg für die Bedeutung des oralen Mikrobioms bei Covid-19 ist aus einer Studie in Bangladesch.

Die Forscher wiesen Patienten, bei denen Covid 19 neu diagnostiziert wurde, an, eine **Povidon/Jod-Mundspülung** (sowie eine Nasenspülung und Augentropfen) zu verwenden oder nur warmes Wasser zum Spülen von Mund, Nase und Augen zu benutzen. Die Lösungen wurden 4 Wochen lang alle 4 Stunden verwendet.

Povidon-Jod reduzierte im Vergleich zu warmem Wasser die Notwendigkeit von Krankenhausaufenthalten und Sauerstofftherapie um 84 % und die Sterblichkeitsrate um 86 %.

Die Forscher führten die Vorteile auf die Abtötung des SARS-CoV-2-Virus in Nase, Mund und Rachen zurück, doch waren die Patienten zum Zeitpunkt der Behandlung bereits an Covid-19 erkrankt, so dass die Infektion wahrscheinlich bereits systemisch war. **Povidon/Jod** tötet sowohl Bakterien als auch Viren und ist recht wirksam bei der Abtötung von Enterococcus faecalis und anderen oralen Krankheitserregern, so dass es möglich ist, dass die Beseitigung entzündungsfördernder Bakterien aus dem Mund den Krankheitsverlauf der Patienten verbessert hat.

Hier also die gute Nachricht:

. In einer randomisierten, kontrollierten klinischen Studie konnten medizinische

Wenn ein unausgewogenes Mikrobiom bei Menschen mit Covid-19 krank macht, sollte die Wiederherstellung des Gleichgewichts zu einer milderer Erkrankung führen. **Die Überwucherung von Enterococcus faecalis kann rückgängig gemacht werden.** Neben der Verwendung eines jodhaltigen Gurgelmittels (das möglicherweise erst beim Auftreten von Symptomen benötigt wird) gibt es mehrere natürliche Substanzen und Ernährungsfaktoren, die das bei Covid-19 beschriebene spezifische Ungleichgewicht des Mikrobioms korrigieren können:

Resveratrol, ein Polyphenol, das die Aktivität von ACE2 erhöht, hemmt das Wachstum von Enterococcus faecalis und **Curcumin**, ein weiterer natürlicher ACE2-Verstärker, verringert die bakterielle Virulenz, indem es Biofilme aufbricht, die das Wachstum von Enterococcus faecalis unterstützen.

Ursolsäure ist eine diätetische Verbindung, die in vielen Früchten, Gemüsen, Kräutern und Gewürzen enthalten ist und von **Bodybuildern als Muskelaufbaupräparat verwendet** wird. Ursolsäure hat eine entzündungshemmende, antivirale und krebsbekämpfende Wirkung.

Sie hemmt auch die Wachstum von Enterococcus faecalis.

Zu den Nahrungsquellen von Ursolsäure gehören Apfelschalen, Cranberries, Heidelbeeren, Blaubeeren, Pflaumen, Pfefferminze, Rosmarin, Oregano und Thymian

Ursolsäure kann auch die SARS-CoV-2-Hauptsymptome hemmen.

Klinische Studien mit Ursolsäure zeigen entzündungshemmende Wirkungen bei einer Dosierung von 150 mg.

Faecalibacterium prausnitzii.

So wie Ernährungsstrategien die Besiedlung mit dem Entzündungsorganismus *Enterococcus faecalis* kontrollieren können, können sie das Wachstum des entzündungshemmenden

Faecalibacterium prausnitzii, beschleunigen durch ballaststoffreiche Lebensmittel, Ballaststoffpräparate und bestimmte Präbiotika.

Der tägliche Verzehr von Kichererbsen oder Avocados erhöht die Abundanz von F. prausnitzii bei menschlichen Probanden.

Obwohl es keine Probiotika auf der Basis von *F. prausnitzii* gibt, können zwei kommerzielle Probiotika den Gehalt an *F. prausnitzii* erhöhen, wie klinische Studien am Menschen gezeigt haben.

Bifidobacterium longum BB536 erhöht das Wachstum von F. prausnitzii und lindert gleichzeitig

Die Hinweise zum Papier von Dr. Galland sind nun aufgeführt. Die Zahlenhinweise wurden aus dem Text entfernt um eine flüssige Darstellung des Textes zu gewährleisten-

Dr. Peter Auhagen, Köln, 19 April 2023

Literatur

1 https://www.medscape.com/viewarticle/933347?src=mkm_covid_update_200706_mscpedit_&uac=372244BT&impID=2448946&faf=1

2 <https://theconversation.com/coronavirus-scientists-uncover-why-some-people-lose-their-geruchssinn-138898>

Memeo A, Loiero M. Thioctsäure und Acetyl-L-Carnitin bei der Behandlung von Ischiasschmerzen, die durch einen Bandscheibenvorfall verursacht werden: eine randomisierte, doppelblinde, vergleichende Studie. *Clin Drug Investig.* 2008;28(8):495-500. doi:10.2165/00044011-200828080-00004 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18598095/>

4 Ranieri M, Sciuscio M, Cortese AM, et al. The use of alpha-lipoic acid (ALA), gamma linolenic acid (GLA) and rehabilitation in the treatment of back pain: effect on health-related quality of life. *Int J Immunopathol Pharmacol.* 2009;22(3 Suppl):45-50. doi:10.1177/03946320090220S309 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19887043/>

5 https://www.medscape.com/viewarticle/944608?src=wnl_edit_tpal&uac=372244BT&impID=3156628&faf=1

6 <https://www.wsj.com/articles/damaged-sense-of-smell-in-covid-patients-holds-clues-to-wie-erholung-kann-arbeiten-11606140319>

Wachstum von *F. prausnitzii* bei Männern und Frauen im Alter von über 65 Jahren. *Bacillus coagulans* präklinische Studie an älteren Erwachsenen.

7 https://www.webmd.com/lung/news/20201201/smell-training-might-speed-the-senses-return-after-covid?src=RSS_PUBLIC

8 <https://phys.org/news/2021-08-mutation-covid-virus-percent-higher.html> 9 <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2763852>

Turbulente Gaswolken und Emissionen von Atemwegserregern - Mögliche Auswirkungen auf die Reduzierung der Übertragung von COVID-19. Lydia Bourouiba, PhD1 *JAMA.* 2020;323(18):1837-1838. doi:10.1001/jama.2020.4756

10 <https://www.pnas.org/content/early/2020/05/12/2006874117.long>

Die Lebensdauer kleiner Sprachtröpfchen in der Luft und ihre mögliche Bedeutung bei SARS-CoV-2 1233

Übertragung. Stadnytskyi V , Bax CE , Bax A , Anfinrud P . Proc Natl Acad Sci U S A .

2020 May 13. pii: 202006874. doi: 10.1073/pnas.2006874117.

11 Stabilität und Infektiosität von Coronaviren in unbelebter Umgebung. Shi-Yan Ren, Wen- Biao Wang, Ya-Guang Hao, Hao-Ran Zhang, Zhi-Chao Wang, Ye-Lin Chen, und Rong-Ding Gao. World J Clin Cases. 2020 Apr 26; 8(8): 1391-1399. Veröffentlicht online 2020 Apr 26.

doi: 10.12998/wjcc.v8.i8.1391 PMID: PMC7190947. PMID: 32368532

12 Aerodynamische Analyse von SARS-CoV-2 in zwei Krankenhäusern in Wuhan. Liu, Y. et al. Aerodynamische Analyse von SARS-CoV-2 in zwei Krankenhäusern in Wuhan. Nature <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2271-3> (2020)

13 <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-07-23/virus-can-jump-26-feet-at-cold-fleischpflanzen-gefüllt-mit-stahl-luft>

14 https://www.webmd.com/lung/news/20200708/air-conditioning-may-be-spreading-covid?ecd=wnl_spr_070820&ctr=wnl-spr-070820_nsl-LeadModule_cta&mb=Fj%40IeljkIwD8MMMwWGmG2a6Btkq86oGPjyPO8eteE2Y%3d

15 <https://www.forbes.com/sites/leahbinder/2020/12/24/scientists-say-this-one-move-could-beat-back-the-covid-19-surge-if-people-only-knew-about-it/?sh=592a246c6c49>

16 <https://jkms.org/DOIx.php?id=10.3346/jkms.2020.35.e415>

17 <https://www.nationalgeographic.com/science/2020/10/why-people-are-coronavirus-superspreader-wie-der-körper-infektiöse-partikel-ausstößt/>

18 Shanna Ratnesar-Shumate, Gregory Williams, Brian Green, Melissa Krause, Brian Holland, Stewart Wood, Jordan Bohannon, Jeremy Boydston, Denise Freeburger, Idris Hooper, Katie Beck, John Yeager, Louis A Altamura, Jennifer Biryukov, Jason Yolitz, Michael Schuit, Victoria Wahl, Michael Hevey, Paul Dabisch, Simulated Sunlight Rapidly Inactivates SARS-CoV-2 on Surfaces, The Journal of Infectious Diseases, Volume 222, Issue 2, 15 July 2020, Pages 214-222, https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa274https://watermark.silverchair.com/jiaa274.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kKhW_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAc485ysgAAApMwggKPBgkqhkiG9w0BBwagggKAMIICfAIBADCCAnUGCSqGSiIb3DQEHAATeBglghkgBZQMEAS4wEQ

19 <https://www.forbes.com/sites/karenrobinsonjacobs/2020/07/25/how-20-lifeguards-got-coronavirus-experts-say-gatherings-among-family-friends-spread-the-virus/#76a6b6b53963>

20 Hou et al., SARS-CoV-2 Reverse Genetics Reveals a Variable Infection Gradient in the Respiratory Tract, Cell (2020), <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.05.042>

[https://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674\(20\)30675-9.pdf?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0092867420306759%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674(20)30675-9.pdf?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0092867420306759%3Fshowall%3Dtrue)

21 <https://scienmag.com/how-sars-cov-2-reaches-the-brain/>

22 https://www.medscape.com/viewarticle/940252?src=mkm_covid_update_201103_MSCPE&DIT&uac=372244BT&impID=2655209&faf=1

23 <https://www.vox.com/future-perfect/21299527/masks-coronavirus-covid-19-studies-forschungsbeweise>

24 <https://www.theladders.com/career-advice/researchers-just-made-a-startling-discovery-über-dieses-nasenspray-und-covid-19-behandlung>

25 Effektive Hemmung des SARS-CoV-2-Eintritts durch Heparin- und Enoxaparin-Derivate. Ritesh Tandon, Joshua S. Sharp, Fuming Zhang, Vitor H. Pomin, Nicole M. Ashpole, Dipanwita Mitra, Weihua Jin, Hao Liu, Poonam Sharma, Robert J. Linhardt

bioRxiv 2020.06.08.140236; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.06.08.140236>

<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.06.08.140236v1.full> 26

<https://www.inquisitr.com/6219367/coronavirus-nasal-spray/>

27 <https://www.forbes.com/sites/williamhaseltine/2020/11/10/this-nasal-spray-could-be-the-bahnbrechend-wir-brauchen-den-covid-19/?sh=3a7fed394132>

28 <https://scienmag.com/marinomed-to-trial-carragelose-for-covid19-prevention-in-frontline-gesundheitspersonal/>

29 Kontamination von Luft, Oberflächen und persönlicher Schutzausrüstung durch das Schwere Akutes Respiratorisches Syndrom Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) bei einem symptomatischen Patienten. 1211121

Ong SWX , Tan YK , Chia PY , Lee TH , Ng OT , Wong MSY , Marimuthu K . JAMA. 2020 Mar 4. doi: 10.1001/jama.2020.3227.

Maogui Hu, Hui Lin, Jinfeng Wang, Chengdong Xu, Andrew J Tatem, Bin Meng, Xin Zhang, Yifeng Liu, Pengda Wang, Guizhen Wu, Haiyong Xie, Shengjie Lai, The risk of COVID-19 transmission in train passengers: an epidemiological and modelling study, *Clinical Infectious Diseases*, , ciaa1057, <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1057>

30 <https://academic.oup.com/cid/article/doi/10.1093/cid/ciaa1057/5877944>

31 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7095230/> Covid-19 und das Verdauungssystem. Wong SH, Lui RN, Sung JJ. *J Gastroenterol Hepatol*. 2020 May;35(5):744-748. doi: 10.1111/jgh.15047. Epub 2020 Apr 19. PMID: 32215956.

32 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7048229/>.

Molekulare und serologische Untersuchung von 2019-nCoV-infizierten Patienten: Bedeutung der verschiedenen Ausscheidungswege. Zhang W, Du RH, Li B, Zheng XS, Yang XL, Hu B, Wang YY, Xiao GF, Yan B, Shi ZL, Zhou P. *Emerg Microbes Infect*. 2020 Feb 17;9(1):386-389. doi: 10.1080/22221751.2020.1729071. eCollection 2020. PMID: 32065057

33 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7158584/>

Längeres Vorhandensein von SARS-CoV-2-Virus-RNA in Fäkalienproben. Wu Y, Guo C, Tang L, Hong Z, Zhou J, Dong X, Yin H, Xiao Q, Tang Y, Qu X, Kuang L, Fang X, Mishra N, Lu J, Shan H, Jiang G, Huang X. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020 May;5(5):434-435. doi: 10.1016/S2468-1253(20)30083-2. Epub 2020 Mar 20. PMID: 32199469

34 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7172436/>

COVID-19-Krankheit mit positivem fäkalem und negativem pharyngealem und Sputum-Virustest. Chen L, Lou J, Bai Y, Wang M. *Am J Gastroenterol*. 2020 May;115(5):790. doi: 10.14309/ajg.0000000000000610. PMID:32205644

35 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7095102/>

Merkmale einer pädiatrischen SARS-CoV-2-Infektion und mögliche Hinweise auf eine persistente fäkale Virusausscheidung. Xu Y, Li X, Zhu B, Liang H, Fang C, Gong Y, Guo Q, Sun X, Zhao D, Shen J, Zhang H, Liu H, Xia H, Tang J, Zhang K, Gong S. *Nat Med*. 2020 Apr;26(4):502-505. doi: 10.1038/s41591-020-0817-4. Epub 2020 Mar 13. PMID:32284613

36 https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/8/20-0681_article?deliveryName=USCDC_333-DM28664

37 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7130008/>

Enterische Beteiligung von Coronaviren: Ist eine fäkal-orale Übertragung von SARS-CoV-2 möglich? Yeo C, Kaushal S, Yeo D. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2020 Apr;5(4):335-337. doi: 10.1016/S2468-1253(20)30048-0. Epub 2020 Feb 20. PMID: 32087098

38 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7095230/>

COVID-19: fäkal-orale Übertragung? Hindson J. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2020 May;17(5):259. doi: 10.1038/s41575-020-0295-

39 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32418307>

Persistente Virusausscheidung von SARS-CoV-2 in Fäkalien - eine Schnellübersicht. Gupta S, Parker J, Smits S, Underwood J, Dolwani S. *Colorectal Dis.* 2020 May 17. doi: 10.1111/codi.15138. [Epub ahead of print] PMID: 32418307

40 SARS-CoV-2-Infektion hängt von zellulärem Heparansulfat und ACE2 ab. Thomas Mandel Clausen et al. *bioRxiv* 2020.07.14.201616; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.07.14.201616>

41 Charakterisierung der Wechselwirkungen zwischen Heparin und dem Coronavirus 2 des schweren akuten respiratorischen Syndroms (SARS-CoV-2) mit Spike-Glykoproteinen So YoungKim, et al. *Antiviral Research* 181 (2020) 104873

42 Vidricaire G, Denault JB, Leduc R (1993) Characterization of a secreted form der menschlichen Furin-Endoprotease. *Biochem Biophys Res Commun* 195: 1011 - 1018

43 Anwarul Hasan, Bilal Ahamad Paray, Arif Hussain, Fikry Ali Qadir, Farnoosh Attar, Falah Mohammad Aziz, Majid Sharifi, Hossein Derakhshankhah, Behnam Rasti, Masoumeh Mehrabi, Koorosh Shahpasand, Ali Akbar Saboury & Mojtaba Falahati (2020) A review on the cleavage priming of the spike protein on coronavirus by angiotensin-converting enzyme-2 and furin, *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, DOI: 10. 1080/07391102.2020.1754293

44 Wu C, Yang Y, Liu Y, Zhang P, Wang Y, Wang Q, Xu Y, Li M, Zheng M, Chen L et al (2020b) Furin, a potential therapeutic target for COVID-19. *chinaRxiv* <https://doi.org/10.12074/202002.00062>

45 <https://www.news-medical.net/news/20201123/Compounds-in-traditional-Chinese-medicines-herbs-can-inhibit-SARS-CoV-2-infection.aspx>

46 https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3682517

47 Kimura H, Francisco D, Conway M, et al. Typ-2-Entzündung moduliert ACE2 und TMPRSS2 in Epithelzellen der Atemwege. *J Allergy Clin Immunol.* 2020;146(1):80-88.e8. doi:10.1016/j.jaci.2020.05.004 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32422146/>

48 <https://www.jacionline.org/action/showPdf?pii=S0091-6749%2820%2931136-2>

49 <https://www.nature.com/articles/s41598-020-77791-8>

50 <https://www.medscape.com/viewarticle/945402>

51 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7502909/>

52 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7598899/>

53

54 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7212536/>

55 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006291X20316831>

56 <https://www.researchsquare.com/article/rs-35800/v1>

57 <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2776305>

58 Alam S, Sadiqi S, Sabir M, Nisa S, Ahmad S, Abbasi SW. Bacillus-Spezies; eine potenzielle Quelle für Anti-SARS-CoV-2-Hauptprotease-Inhibitoren. *J Biomol Struct Dyn*. 2021 Jan 15:1- 11. doi: 10.1080/07391102.2021.1873188. Epub ahead of print. PMID: 33446058; PMCID: PMC7814571.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7814571/>

59 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7654266/> 60

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7452913/> 61

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7476502/>

62 Mahmudpour M, Roozbeh J, Keshavarz M, Farrokhi S, Nabipour I. COVID-19 cytokine storm: Der Zorn der Entzündung. *Cytokine*. 2020;133:155151. doi:10.1016/j.cyto.2020.155151

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7260598/>

65 Viana SD, Nunes S, Reis F. ACE2-Ungleichgewicht als Schlüsselfaktor für die schlechten Ergebnisse bei COVID-19-Patienten mit altersbedingten Komorbiditäten - Rolle der Darmmikrobiota-Dysbiose.

Oh KK, Adnan M. Revealing Potential Bioactive Compounds and Mechanisms von *Lithospermum erythrorhizon* gegen COVID-19 durch Netzwerk-Pharmakologie-Studie. *Curr . Issues Mol Biol*. 2022 Apr 19;44(5):1788-1809. doi: 10.3390/cimb44050123. PMID: 35678652; PMCID: PMC9164027.

Zhang D, Li S, Wang N, Tan HY, Zhang Z, Feng Y. Der Cross-Talk zwischen Darm Mikrobiota und Lunge bei häufigen Lungenkrankheiten. *Front Microbiol*. 2020;11:301. Veröffentlicht .

2020 Feb 25. doi:10.3389/fmicb.2020.00301

Li N, Ma WT, Pang M, Fan QL, Hua JL. Die Kommensale Mikrobiota und virale Infektion: A Comprehensive Review. *Front Immunol*. 2019;10:1551. Published 2019 Jul 4. doi:10.3389/fimmu.2019.01551

Ageing Res Rev. 2020 Sep;62:101123. doi: 10.1016/j.arr.2020.101123. Epub 2020 Jul 16. PMID: 32683039; PMCID: PMC7365123.

66 Camargo SMR, Vuille-Dit-Bille RN, Meier CF, Verrey F. ACE2 and gut amino acid transport. *Clin Sci (Lond)*. 2020 Nov 13;134(21):2823-2833. doi: 10.1042/CS20200477. PMID: 33140827.

68 Gu S, Chen Y, Wu Z, Chen Y, Gao H, Lv L, Guo F, Zhang X, Luo R, Huang C, Lu H, Zheng B, Zhang J, Yan R, Zhang H, Jiang H, Xu Q, Guo J, Gong Y, Tang L, Li L. Alterations of the Gut Microbiota in Patients with COVID-19 or H1N1 Influenza. *Clin Infect Dis*. 2020 Jun 4:ciaa709. doi: 10.1093/cid/ciaa709. Epub ahead of print. PMID: 32497191; PMCID: PMC7314193.

70 Lone SA, Ahmad A. *Candida auris*-die wachsende Bedrohung für die globale Gesundheit. *Mycoses*. 2019 Aug;62(8):620-637. doi: 10.1111/myc.12904. Epub 2019 Jun 18. PMID: 30773703.

71 Zuo T, Zhang F, Lui GCY, Yeoh YK, Li AYL, Zhan H, Wan Y, Chung A, Cheung CP, Chen N, Lai CKC, Chen Z, Tso EYK, Fung KSC, Chan V, Ling L, Joynt G, Hui DSC, Chan FKL, Chan PKS, Ng SC. Alterations in Gut Microbiota of Patients With COVID-19 During Time of Hospitalization, *Gastroenterology* (2020), doi: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.05.048>.

72 Yeoh YK, Zuo T, Lui GC-Y, et al. Gut Epub ahead of print: [bitte Tag Monat Jahr angeben]. doi:10.1136/gutjnl-2020-323020..... Die Zusammensetzung der Darmmikrobiota spiegelt den Schweregrad der Erkrankung und dysfunktionale Immunantworten bei Patienten mit COVID-19 wider

73 <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.01.05.20249061v1.full.pdf>

74 Molina MA, Díaz AM, Hesse C, Ginter W, Gentilini MV, Nuñez GG, Canellada AM, Sparwasser T, Berod L, Castro MS, Manghi MA. Immunstimulierende Effekte, ausgelöst durch den probiotischen Stamm *Enterococcus faecalis* CECT7121, beinhalten die Aktivierung von dendritischen Zellen und die Produktion von Interferon-Gamma. *PLoS One*. 2015 May 15;10(5):e0127262. doi: 10.1371/journal.pone.0127262. PMID: 25978357; PMCID: PMC4433276. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7814571/>

75 Wirkung von 1%igem Povidon-Jod-Mundwasser/Gurgel, Nasentropfen und Augentropfen bei COVID-19-Patienten.

Bioresearch Communications, Band 7, Ausgabe 1, Januar 2021Md. Iqbal Mahmud Choudhury1, NilufarShabnam2, Tazin Ahsan3, Md. Saiful kabir4,

67

. Hoel H et al. Elevated markers of gut leakage and inflammasome activation in COVID-19 patients with cardiac involvement *J Intern Med* 2020 Sep 25. doi: 10.1111/joim.13178.

Zuo T, Zhan H, Zhang F, et al. Alterations in Fecal Fungal Microbiome of Patients With COVID-19 während der Zeit des Krankenhausaufenthalts bis zur Entlassung. *Gastroenterology*. 2020;159(4):1302-1310.e5. doi:10.1053/j.gastro.2020.06.048

76 Chan MM. Antimikrobielle Wirkung von Resveratrol auf Dermatophyten und bakterielle Krankheitserreger der Haut. *Biochem Pharmacol*. 2002 Jan 15;63(2):99-104. doi: 10.1016/s0006-2952(01)00886-3. PMID: 11841782.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11841782/>

77 Hu Y, Chen D, Zheng P, Yu J, He J, Mao X, Yu B. The Bidirectional Interactions between Resveratrol and Gut Microbiota: An Insight into Oxidative Stress and Inflammatory Bowel Disease Therapy. *Biomed Res Int*. 2019 Apr 24;2019:5403761. doi: 10.1155/2019/5403761. PMID: 31179328; PMCID: PMC6507241. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6507241/>

78 Sainudeen S, Nair VS, Zarah M, Abdulla AM, Najeeb CM, Ganapathy S. Can Herbal Extracts Serve as Antibacterial Root Canal Irrigating Solutions? Antimikrobielle Wirksamkeit von *Tylophora indica*, *Curcumin longa*, *Phyllanthus amarus* und Natriumhypochlorit auf *Enterococcus faecalis*-Biofilme, die sich auf Zahns substrat bilden: In vitro Studie. *J Pharm Bioallied Sci*. 2020 Aug;12(Suppl 1):S423-S429. doi: 10.4103/jpbs.JPBS_127_20. Epub 2020 Aug 28. PMID: 33149499; PMCID: PMC7595561. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7595561/>

79 Neelakantan P, Subbarao C, Sharma S, Subbarao CV, Garcia-Godoy F, Gutmann JL. Wirksamkeit von Curcumin gegen *Enterococcus faecalis* Biofilm. *Acta Odontol Scand*. 2013 Nov;71(6):1453-7. doi: 10.3109/00016357.2013.769627. Epub 2013 Feb 11. PMID: 23394209.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23394209/>.

80 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29389599/>.

81 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28791824/>.

82 https://www.jstage.jst.go.jp/article/fstr/19/1/19_113/_pdf

83 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5709482/>

84 Ramírez-Rodríguez AM, González-Ortiz M, Martínez-Abundis E, Acuña Ortega N. Effect of Ursolic Acid on Metabolic Syndrome, Insulin Sensitivity, and Inflammation. *J Med Food*. 2017 Sep;20(9):882-886. doi: 10.1089/jmf.2017.0003. Epub 2017 Jun 9. PMID: 28598231. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28598231/>.

85 <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07391102.2020.1772112>

86 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7284142/>.

87 Medina-Vera I, Sanchez-Tapia M, Noriega-López L, Granados-Portillo O, Guevara-Cruz M, Flores-López A, Avila-Nava A, Fernández ML, Tovar AR, Torres N. A dietary intervention with functional foods reduces metabolic endotoxaemia and attenuates biochemical abnormalities by modifying faecal microbiota in people with type 2 diabetes. *Diabetes Metab.* 2019 Apr;45(2):122-131. doi: 10.1016/j.diabet.2018.09.004. Epub 2018 Sep 25. PMID: 30266575.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1262363618301757?via%3Dihub>

88 Benus RF, van der Werf TS, Welling GW, Judd PA, Taylor MA, Harmsen HJ, Whelan K. Association between *Faecalibacterium prausnitzii* and dietary fibre in colonic fermentation in healthy human subjects. *Br J Nutr.* 2010 Sep;104(5):693-700. doi: 10.1017/S0007114510001030. Epub 2010 Mar 29. PMID: 20346190.

https://core.ac.uk/reader/148232923?utm_source=linkout

89 Dewulf EM, Cani PD, Claus SP, Fuentes S, Puylaert PG, Neyrinck AM, Bindels LB, de Vos WM, Gibson GR, Thissen JP, Delzenne NM. Einblicke in das präbiotische Konzept: Erkenntnisse aus einer explorativen, doppelblinden Interventionsstudie mit Fruktanen vom Typ Inulin bei fettleibigen Frauen. *Gut.* 2013 Aug;62(8):1112-21. doi: 10.1136/gutjnl-2012-303304. Epub 2012 Nov 7. PMID: 23135760; PMCID: PMC3711491.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3711491/>

90 Ramirez-Farias C, Slezak K, Fuller Z, Duncan A, Holtrop G, Louis P. Effect of inulin on the human gut microbiota: stimulation of *Bifidobacterium adolescentis* and *Faecalibacterium prausnitzii*. *Br J Nutr.* 2009 Feb;101(4):541-50. doi: 10.1017/S0007114508019880. Epub 2008 Jul 1. PMID: 18590586.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18590586/>

91 Fernando WM, Hill JE, Zello GA, Tyler RT, Dahl WJ, Van Kessel AG. Die Ernährung mit Kichererbsen oder ihrem Hauptbestandteil Raffinose verändert die mikrobielle Zusammensetzung des Stuhls bei gesunden Erwachsenen. *Benef Microbes.* 2010 Jun;1(2):197-207. doi: 10.3920/BM2009.0027. PMID: 21831757.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21831757/>

92 Avocadokonsum verändert die Abundanz von Magen-Darm-Bakterien und die Konzentration von mikrobiellen Stoffwechselprodukten bei Erwachsenen mit Übergewicht oder Adipositas: A Randomized Controlled Trial Sharon V Thompson, 1Melisa A Bailey, 1Andrew M Taylor, 2Jennifer L Kaczmarek, 1Annemarie R Mysonhimer, 2Caitlyn G Edwards, 1Ginger E Reeser, 3Nicholas A Burd, 1, 3Naiman A Khan, 1, 3, 4 und Hannah D Holscher, *J Nutr* 2020;00:1-10.

93 Odamaki T, Xiao JZ, Iwabuchi N, Sakamoto M, Takahashi N, Kondo S, Miyaji K, Iwatsuki K, Togashi H, Enomoto T, Benno Y. Influence of *Bifidobacterium longum* BB536 intake on faecal microbiota in individuals with Japanese cedar pollinosis during the pollen season. *J Med Microbiol.* 2007 Oct;56(Pt 10):1301-1308. doi: 10.1099/jmm.0.47306-0. PMID: 17893165.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17893165/>

94 Lau AS, Yanagisawa N, Hor YY, Lew LC, Ong JS, Chuah LO, Lee YY, Choi SB, Rashid F, Wahid N, Sugahara H, Xiao JZ, Liong MT. *Bifidobacterium longum* BB536 lindert Erkrankungen der oberen Atemwege und moduliert das Profil der Darmmikrobiota bei malaysischen Vorschulkindern. *Benef Microbes.* 2018 Jan.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29065707/>

95 Nyangale EP, Farmer S, Cash HA, Keller D, Chernoff D, Gibson GR. *Bacillus coagulans* GBI-30, 6086 Modulates *Faecalibacterium prausnitzii* in Older Men and Women. *J Nutr.* 2015 Jul;145(7):1446-52. doi: 10.3945/jn.114.199802. Epub 2015 May 6. PMID: 25948780.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25948780/>

96 Nyangale EP, Farmer S, Keller D, Chernoff D, Gibson GR. Wirkung von Präbiotika auf die fäkale Mikrobiota älterer Freiwilliger nach Nahrungsergänzung mit *Bacillus coagulans* GBI-30,

6086. Anaerobe. 2014 Dec;30:75-81. doi: 10.1016/j.anaerobe.2014.09.002. Epub 2014 Sep 16.
Erratum in: Anaerobe. 2015 Aug;34:187. PMID: 25219857.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25219857/>.

Das vorliegende Dokument ist eine Übersetzung und Bearbeitung (und Ergänzung, versehen mit zusätzlichen Erläuterungen und Anpassung an die Umstände in Deutschland) von einem Text aus der Homepage von Dr. Leo Galland.

Das „Ich“ im Text bezieht sich auf die Erfahrungen von Dr Galland, der sehr viele Patienten mit Long Covid behandelt.

Dr. med. Peter Auhagen, Köln, April/Mai 2023