

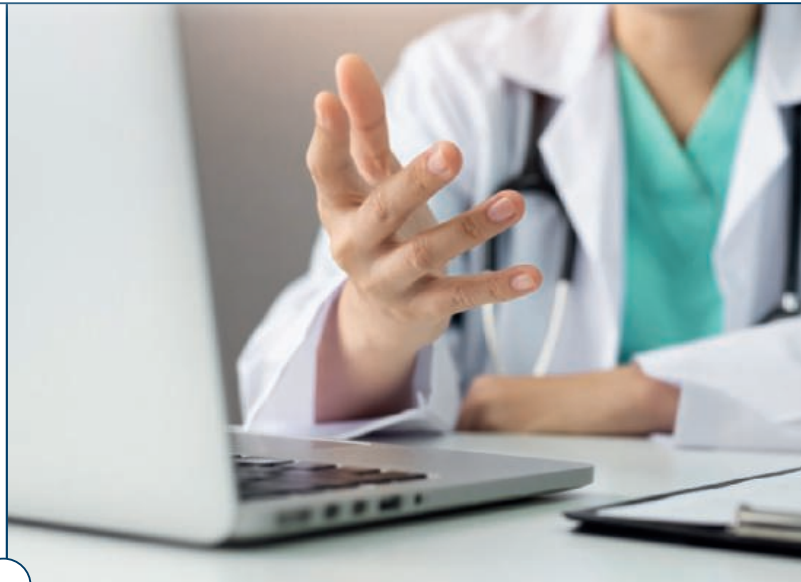
# Long-/Post-COVID für die Praxis

Grundsätzlich kann es sowohl nach einem schweren als auch nach einem leichten Verlauf zu einem Long-/Post-COVID-Syndrom kommen, wobei die Prävalenz nach einem schweren Verlauf häufiger ist. Die vorliegende Leitlinie\* befasst sich mit neu aufgetretenen oder persistierenden beziehungsweise intensivierten Symptomen nach COVID-19.

## Einleitung

Die Häufigkeit des Post-COVID-Syndroms variiert je nach untersuchter Patientenpopulation; sie scheint unabhängig von vorbestehenden Komorbiditäten zu sein. Ähnliche somatische oder psychosomatische Beschwerden in der Anamnese beziehungsweise eine hohe psychosoziale Belastung begünstigen die Manifestation eines Post-COVID-Syndroms. Beeinflusst wird die Häufigkeit auch durch das Studiendesign, die Rekrutierungsstrategie, die eingesetzten Fragebögen und die Kriterien der Genesung.

Nach wie vor sind die genauen Ursachen für das Post-COVID-Syndrom nicht bekannt. Dass das Virus beziehungsweise Virusbestandteile über Wochen und Monate persistieren, kann dabei eine Rolle spielen. Zu weiteren möglichen Pathomechanismen zählen: andauernde postinfektiöse strukturelle Gewebeschäden inklusive Endothelschäden und gestörte Mikrovaskularisierung, Hyperkoagulabilität und Thrombosen, chronische Immundysregulation, (Hyper-)Inflammation beziehungsweise Autoimmunität, Dysregulation des Renin-Angiotensin-Aldosteron-Systems sowie potentielle Nebenwirkungen der COVID-19-Therapie. Für viele klinische Probleme fehlen noch pathophysiologische Erklärungen und



Evidenz aus klinischen Studien; diese Leitlinie spiegelt den aktuellen Wissensstand zum Zeitpunkt der Erstellung wider.

Die vorliegende Leitlinie adressiert neu aufgetretene oder persistierende beziehungsweise intensivierte Symptome. Dabei sollten immer auch Differentialdiagnosen, die für die Symptomatik in Frage kommen, überprüft werden.

Patienten, die an Long-/Post-COVID leiden, geben häufig das Symptom „Fatigue“ an, das auch nach zahlreichen anderen Viruserkrankungen auftritt. Dazu zählen beispielsweise Infektiöse Mononukleose durch das Epstein-Barr-Virus (EBV), das Humane Herpes-Virus (HHV), Influenza-Viren und Rickettsien. Das Vollbild eines postinfektiösen Chronischen Fatigue-Syndroms (CFS; Synonym: Myalgische Enzephalomyelitis, ME) ist möglich.

## Long-/Post-COVID

### Definition

Einen Überblick über die gängigsten Bezeichnungen zu Long-/Post-COVID-Syndromen bietet Abb. 1.

\* Quelle: S1-Leitlinie Post-COVID/Long-COVID; herausgegeben von der Deutschen Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF); Stand: 12. Juli 2021.

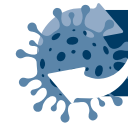


Abb. 2 bietet einen Überblick über die gängigsten Begrifflichkeiten zu Long-/Post-COVID-Syndromen. Eine der folgenden vier Kategorien kann für die entsprechende Diagnose herangezogen werden:

- 1) Symptome, die aus der akuten COVID-19-Phase oder deren Behandlung fortbestehen;
- 2) Symptome, die zu einer neuen gesundheitlichen Einschränkung geführt haben;
- 3) neue Symptome, die nach dem Ende der akuten Phase aufgetreten sind, aber als Folge der COVID-19-Erkrankung verstanden werden;
- 4) Verschlechterung einer vorbestehenden Grunderkrankung.

### Prävalenz

Grundsätzlich kann Long-/Post-COVID sowohl nach einem schweren als auch nach einem leichten Verlauf auftreten; nach einem schweren Verlauf ist die Prävalenz von Long-/Post-COVID-Symptomen häufiger. Bei einigen Betroffenen kann es im Verlauf zu einer Spontanheilung oder zu einer deutlichen Abschwächung der Symptome kommen. Siehe dazu auch den Beitrag „Long-COVID-Syndrom auf Seite 42).

### Kernaussagen

- Komplexe Krankheitsbilder wie Post-/Long-COVID erfordern aufgrund der zunehmenden Spezialisierung im Gesundheitswesen eine generalistische interdisziplinäre Herangehensweise mit Blick auf den ganzen Menschen sowie Kontinuität in der Versorgung.
- Lenken (neu aufgetretene) Symptome oder Beschwerden nach einer überstandenen SARS-CoV-2-Infektion den Ver-

dacht auf ein Post-/Long-COVID-Syndrom, sind immer auch andere Differentialdiagnosen zu bedenken und gegebenenfalls auszuschließen.

- Die Diagnose Post-/Long-COVID-Syndrom kann weder durch eine einzelne Laboruntersuchung noch durch ein Panel von Laborwerten diagnostiziert beziehungsweise objektiviert werden. Ebenso schließen normale Laborwerte ein Post-/Long-COVID-Syndrom nicht aus.
- Eine weiterführende spezial-ärztliche Abklärung kann angezeigt sein, wenn nach einer durchgemachten SARS-CoV-2-Infektion länger als drei Monate Einschränkungen persistieren.
- Patienten mit einer schweren Lungenbeteiligung können (nahezu) komplett rekonvaleszieren. Dauert die Symptomatik jedoch beispielsweise drei Monate an, sollte eine pneumologische Diagnostik erfolgen. »



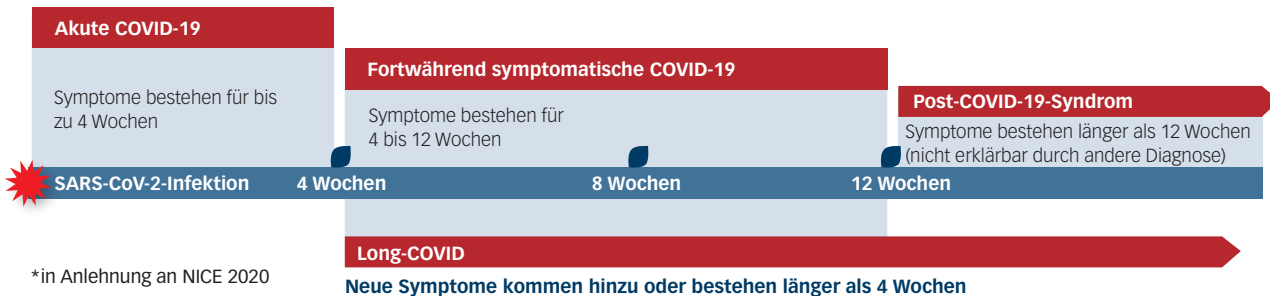
Abb. 1: Häufigkeit von Long-COVID-Symptomen\*

SEHR HÄUFIG	HÄUFIG	SELTEN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fatigue</li> <li>• Dyspnoe (Ruhe – Belastung)</li> <li>• Leistungs-/Aktivitätseinschränkung</li> <li>• Kopfschmerzen</li> <li>• Riech- und Schmeckstörungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Husten</li> <li>• Schlafstörungen</li> <li>• Depressive Verstimmung</li> <li>• Angstsymptomatik</li> <li>• PTBS-Symptome</li> <li>• Allgemeine Schmerzen</li> <li>• Verändertes Atemmuster</li> <li>• Kognitive Einschränkungen</li> <li>• Zwangshandlungen</li> <li>• Haarausfall</li> <li>• Stress</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lähmungen und Sensibilitätsstörungen</li> <li>• Schwindel</li> <li>• Übelkeit</li> <li>• Diarrhoe</li> <li>• Appetitverlust</li> <li>• Tinnitus</li> <li>• Ohrenscherzen</li> <li>• Stimmverlust</li> <li>• Palpitationen</li> <li>• Tachykardie</li> </ul>

\*nach aktueller Literatur; ohne Anspruch auf Vollständigkeit

© Quelle: Abbildungen und Tabelle: S1+ Leitlinie Post-COVID-19-Syndrom (Stand 12.07.2021), Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e. V. (DGPI), Herausgegeben von AMMIR, Register Nr. 020/027

Abb. 2: COVID-19-Nomenklatur: Überblick\*



- » • Die Effektivität einer therapeutischen Vakzinierung von Patienten mit Post-COVID ist nicht gesichert und sollte nur in Studien erfolgen.

### Pathogenese

Die Pathogenese ist ungeklärt; sie ist multifaktoriell und nicht bei jedem Patienten gleich. Mögliche Trigger sind lang dauernde Gewebeschäden, die Persistenz von Viren oder Virusbestandteilen, eine chronische (Hyper-)Inflammation und/oder Autoimmunphänomene. In zahlreichen Studien konnte in verschiedenen Organen für mehrere Monate eine Viruspersistenz nachgewiesen werden – besonders bei Patienten mit Immundefekten. Ebenso konnte eine Virusausscheidung im Respirationstrakt oder Gastrointestinaltrakt für zwei beziehungsweise vier Monate nach der COVID-19-Infektion nachgewiesen werden, ohne dass die Betroffenen an Symptomen litten.



### Medikamentös therapeutische Intervention und Vakzination

Gesicherte therapeutische Interventionen beim Post-/Long-COVID-Syndrom sind nicht bekannt. Die Effekte einer post-infektiösen SARS-CoV-2-Vakzinierung war in einer kleinen Observationsstudie nur gering ausgeprägt. Hier sind größere kontrollierte prospektive Studien notwendig.

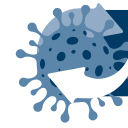
### Versorgungsalgorithmus

In der folgenden Abbildung wird ein pragmatischer Versorgungs-Algorithmus für Patienten mit Post-/Long-COVID dargestellt (Abb. 5). Dabei unterscheidet man folgende Anlässe für eine Konsultation:

#### Primärärztliche Versorgung

- Bei der primärärztlichen Versorgung wird empfohlen, eine ausführliche Anamnese und körperliche Untersuchung einschließlich neurologischem, psychischen und funktionellem Status durchzuführen. Zentral ist dabei die gezielte Befunderhebung, wobei neu aufgetretene oder durch die Erkrankung vermehrt auftretende symptomatische Einschränkungen sowie die Basisdiagnostik im Labor von zentraler Bedeutung sind.
- Erhöhte Aufmerksamkeit sollte – um eine Chronifizierung zu verhindern – folgenden Symptomen geschenkt werden:
- ähnliche somatische oder psychosomatische Beschwerden in der Anamnese;
- hohe psychosoziale Belastung;
- frühere gehäufte Konsultationen mit unergiebigem somatischer Diagnostik.

Warnhinweise sind ein schlechter Allgemeinzustand, eine signifikante Gewichtsabnahme, unerklärliche oder neu aufgetretene neurologische Defizite/Auffälligkeiten, eine neue Schmerzsymptomatik, schlechte oder sich verschlechternde somatische oder psychische Befunde sowie



unerklärliche Auffälligkeiten bei der Basisdiagnostik. Dies sollte Anlass für eine vertiefende Diagnostik und/oder eine Überweisung wie zum Beispiel in eine Post-COVID-Ambulanz sein.

### **Funktioneller Status**

Um den funktionellen Status des Post-/Long-COVID-Syndroms einzuschätzen, bietet sich die von Klok et al. entwickelte und einfach anzuwendende Skala an (Abb. 6), die nur bei Erwachsenen eingesetzt werden kann. Bei Kindern und Jugendlichen sollten unter anderem erfragt werden, wie die Alltagsanforderungen bewältigt werden inklusive dem Unterricht in der Schule. Der validierte Fragebogen bietet bei symptomatischen Post-/Long-COVID-Patienten eine hohe Aussagekraft bei der Langzeit-Beobachtung von funktionellen Einschränkungen. Limitierungen ergeben sich beispielsweise bei jüngeren Betroffenen nach einer überstandenen SARS-CoV-2-Infektion, die inzwischen ihre berufliche Tätigkeit wieder aufgenommen haben, jedoch bei der Bewältigung ihres Alltags noch eine Überbeanspruchung merken.

### **Infektiologische/immunologische Aspekte**

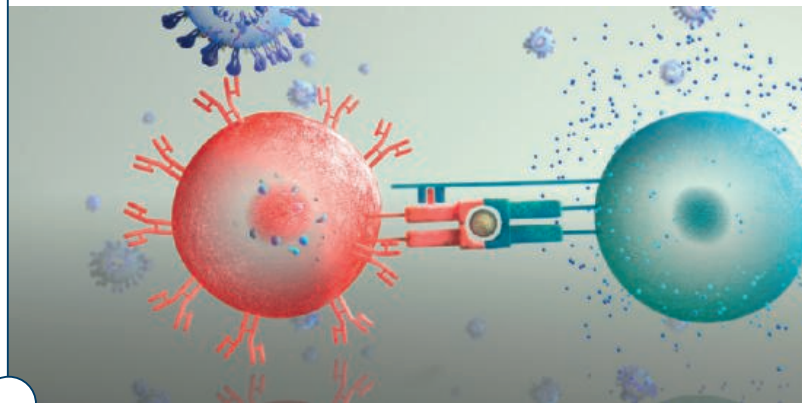
#### **Persistenz von Viren/Virusbestandteilen**

Dass das Virus bei symptomatischen Personen mit Hilfe von molekulargenetischen Testverfahren mehrere Monate lang in verschiedenen Organen nachgewiesen werden kann – besonders bei Patienten mit Immundefekten –, ist in zahlreichen Studien nachgewiesen.

- **Chronische (Hyper-)Inflammation und Autoimmunität**  
Ähnlich wie bei Autoimmunerkrankungen zeigt sich auch hier eine Dominanz bei Frauen. Deswegen wird in Analogie dazu eine T- und B-Zell-Dysregulation/Dysfunktion bei der Pathophysiologie des Post-/Long-COVID-Syndroms postuliert. Eine weitere Ursache können Veränderungen in der Mikrobiota des Gastrointestinaltrakts sein. Eine (pro-inflammatorische) Dysbiose ist typisch für COVID-19-Patienten. Sie persistiert auch nach dem Aufenthalt im Krankenhaus und korreliert mit dem Schweregrad der COVID-19-Erkrankung und einer verlängerten fäkalen SARS-CoV-2-Ausscheidung.

### **Diagnostikempfehlungen**

Ein Post-COVID-Syndrom kann weder durch eine einzelne Laboruntersuchung noch durch ein Panel von Laborwerten positiv diagnostiziert oder unwahrscheinlich gemacht werden. Ebenso schließen normale Laborwerte ein Post-COVID-Syndrom nicht aus. Mit einem PCR-Test auf SARS-CoV-2 kann unterschieden werden, ob die Symptome im Rahmen einer persistierenden Infektion oder ohne Nachweis einer persistierenden Infektion zu werten sind.



Immunantwort bei SARS-CoV-2-Infektion

Neben einer T-Zell-vermittelten Autoimmunität gibt es Hinweise auf Auto-Antikörper: gegen Phospholipid, Interferone, Neutrophile, Citrullinpeptide und Zellkerne.

Typisch für eine schwere COVID-19-Erkrankung ist die Lymphopenie.

### **Therapieoptionen**

Gesicherte therapeutische Interventionen beim Post-/Long-COVID-Syndrom sind nicht bekannt. Die Persistenz bei einigen Betroffenen wird auf eine unzureichende Viruseliminierende Immunantwort zurückgeführt. In einer Observationsstudie wurden wegen COVID-19 Hospitalisierte gegen SARS-CoV-2 geimpft und die Effekte mit Nicht-Geimpften verglichen: Die Effekte waren nur gering ausgeprägt. Kontrollierte prospektive Studien sind notwendig.

### **Allgemeinmedizinische Aspekte**

#### **Empfehlungen zum Krankheitsverlauf**

- Bei Belastungsintoleranz sollte eine Überbelastung, die zur Zunahme der Beschwerden führen kann, (Post-Exertionelle Malaise, PEM) vermieden werden.
- Es sollte eine psychosomatische Grundversorgung angeboten werden.
- Eine Symptom-orientierte Therapie und psychosoziale Betreuung sollten initiiert werden.
- Die Koordination der fakultativ erforderlichen spezialisierten Behandlung mit eventuell einer erneuten stationären Therapie beziehungsweise rehabilitativen Maßnahmen sollte angeboten werden.
- Die Absprache mit nicht-ärztlichen Leistungserbringern im Gesundheitswesen (Physiotherapie, Ergotherapie, psychologische Psychotherapie, Logopädie, Ernährungsberatung, »



- » Pflegedienst ebenso wie Apotheken, Soziotherapie ...) sollte ggf. initiiert werden.
- Die engmaschige Zusammenarbeit mit Behörden, Ämtern, Krankenkassen und Rentenversicherungsträgern sollte angestrebt werden.
- Eine Heilmittelversorgung sollte bei Bedarf initiiert werden.

**Therapieoptionen**

Die Therapie orientiert sich an den Symptomen. Für eine spezifische Therapie gibt es bisher noch keine wissenschaftlich belastbaren Belege.

**Vorgehen bei geriatrischen Patienten**

Während bei jüngeren Betroffenen Husten, Atemnot oder Fieber im Vordergrund stehen können, besteht ein ernsthafter Verlauf bei geriatrischen Patienten eher in der kognitiven Verschlechterung, Verwirrtheit, Fatigue und Sturzgefahr. Dies kann ein Hinweis auf lokale Thrombenbildung, Dehydratation oder ein Delir sein.

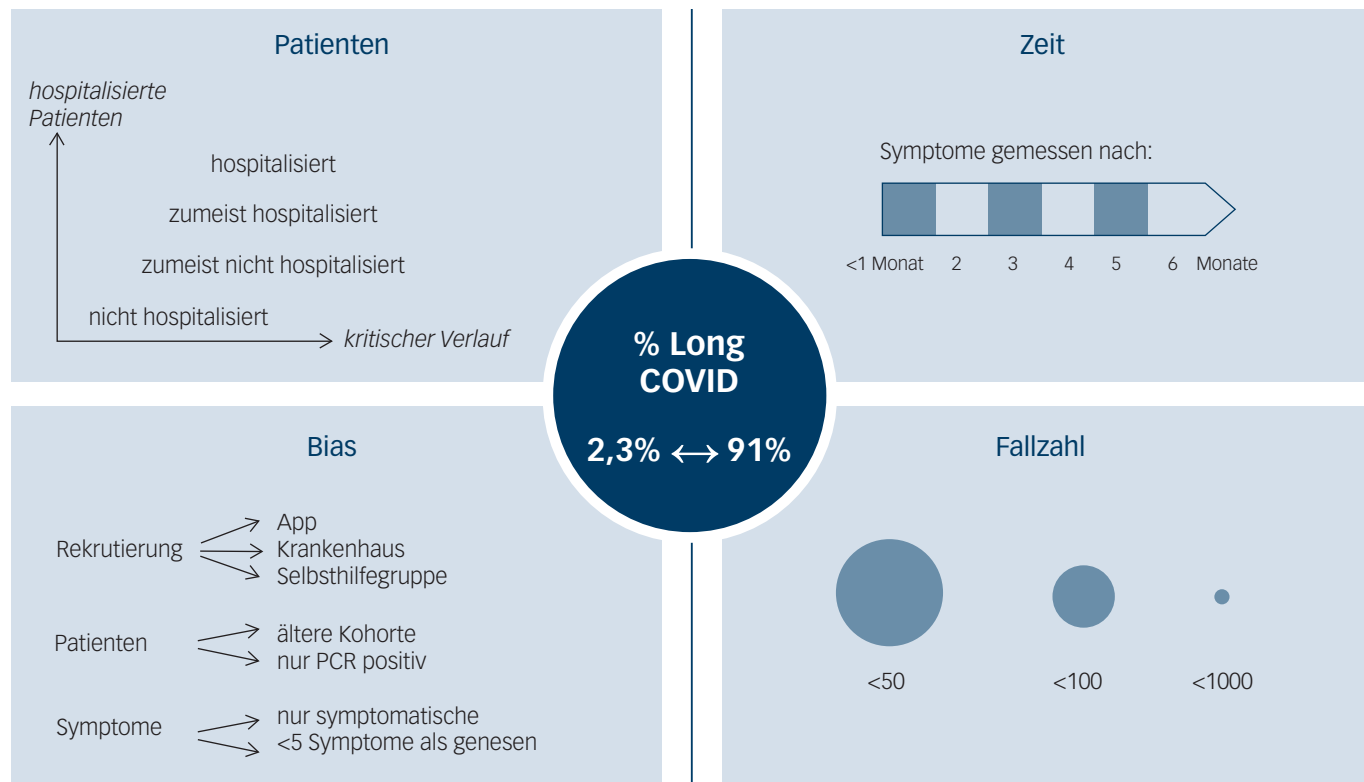
**Empfehlung**

- Die Vitalparameter, aber auch die kognitiven Funktionen sollten regelmäßig überprüft werden.
- Bei Hinweisen auf eine Verschlechterung sollten u.a. die Sauerstoffsättigung, D-Dimer, Blutbild (Lymphopenie), Kreatinin und Elektrolyte kontrolliert werden.
- Frühzeitige Einbindung der Angehörigen sowie der Sozial- und Pflegedienste, Physio- und Ergotherapeuten und Logopäden.

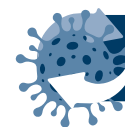
**Fatigue**

Fatigue ist ein sehr häufiges Symptom im Rahmen von Post-/Long-COVID, das in der Regel in Kombination mit anderen Beschwerden auftritt. Fatigue ist eine subjektiv oft stark einschränkende, zu vorausgegangen Anstrengungen unverhältnismäßige, sich durch Schlaf oder Erholung nicht ausreichend bessernde subjektive Erschöpfung auf somatischer, kognitiver und/oder psychischer Ebene. Bestehen bei einem unter 60-jährigen Betroffenen schwere Fatigue mit Belastungsintoleranz, kognitiven Störungen und Schmerzen länger als

Abb. 3: Heterogenität von Post-/Long-COVID-Studienpopulationen



Die Prävalenz in Long-COVID-Studien ist nicht erreichbar! (Basierend auf 27 Studien zur Long-COVID-Prävalenz, publiziert von Mai-Oktober 2020)



sechs Monate, sollte das Vorliegen eines Chronischen Fatigue-Syndroms (ME/CFS) mit Hilfe der international akzeptierten Diagnosekriterien überprüft werden.

Auch Kinder und Jugendliche klagen über Fatigue und ähnliche damit kombinierte Symptome inklusive Belastungsintoleranz. Die Post-COVID-Fatigue findet sich in allen Altersgruppen mit einem leichten Überwiegen bei Frauen. Die Pathogenese von Fatigue nach COVID-19 ist noch unklar. Zur Einschätzung von Symptomatik und Schweregrad sollten Selbstauskunftsinstrumente wie beispielsweise die Fatigue-Skala, die Fatigue Severity Scale oder die Fatigue Assessment Scale zum Einsatz kommen. Bisher ist keine kausale Therapie bekannt. Therapieziel sollte eine Symptomlinderung sowie die Vermeidung der Chronifizierung sein.

## Dermatologische Aspekte

Hautveränderungen nach einer COVID-19-Infektion werden relativ häufig berichtet, wenn auch bei einem relativ geringen Prozentsatz der Betroffenen. Dabei zeigt sich ein buntes Bild von Hautläsionen, das von makulopapulösen und morbilliformen (flach bis kleinknotig-erhaben) und Libedo reticularis/Racemosa-artig (netzartig, bläulich) über urtikarielle (flüchtig, quaddelförmig) und Erythema multiforme-artige (vielgestaltig bis großblasig auf rotem Grund) bis hin zu varizelliformen (klare Bläschen auf gerötetem, oft juckendem Grund) Hautveränderungen reicht.

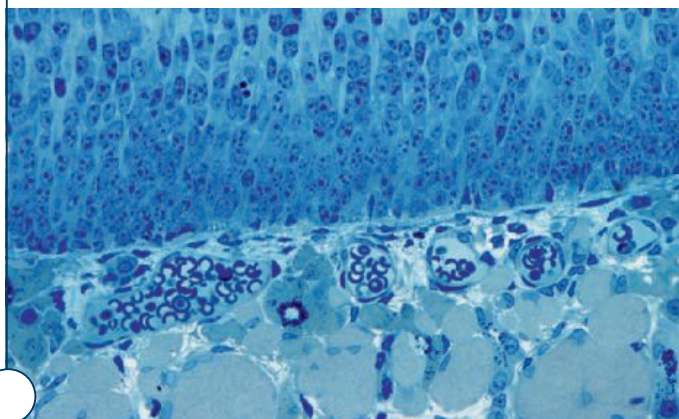


Urtikaria

Außerdem werden vor allem bei jüngeren und kaum symptomatischen Patienten sogenannte COVID-Zehen beschrieben: bläuliche, kissenartige Verdickungen über den kleinen Zehen-, aber auch Fingergelenken; sind häufig asymmetrisch und scharf begrenzt.

In bis zu 25 Prozent der Fälle wird Wochen bis Monate nach der Infektion über vermehrten Haarausfall berichtet; gelegentlich über Hyperästhesie, Rhagaden sowie Exsikkosen im Sinn eines toxischen Handexzems.

Bei der Diagnose ist es sinnvoll, eine Induktion durch Medikamente auszuschließen. Es existiert eine verschärfende Wechselbeziehung zwischen COVID-19 und chronisch ent-



Olfaktorisches Epithel

zündlichen Hauterkrankungen wie Psoriasis und dem Systemischen Lupus erythematoses.

Die meisten Hautläsionen, die im Zusammenhang mit COVID-19 auftreten, heilen spontan und ohne spezifische Behandlung in wenigen Wochen ab.

## HNO-spezifische Aspekte

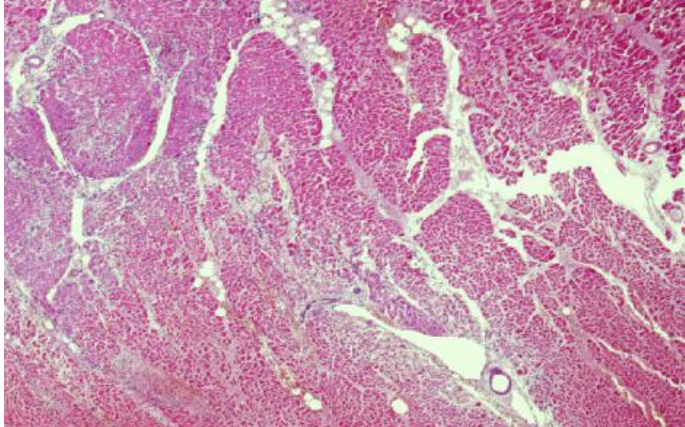
### *Riechstörungen*

Ein plötzlicher Riechverlust bei Patienten ohne nasale Obstruktion hat eine hohe Spezifität und Sensitivität für COVID-19. Die Ursache können gestörte Aktivierungsmuster sein, die im Rahmen der Regeneration von der Riechschleimhaut zum Bulbus olfactorius übertragen werden. Andere Hypothesen beziehen sich auf Neurinome im Bereich der Riechschleimhaut, auf Störungen in der Verarbeitung der Aktivierung auf Ebene des Bulbus olfactorius oder in übergeordneten Verarbeitungszentren.

Neben standardisierten Kurzfragebögen wird das Riechvermögen mit psychophysischen Riechtests untersucht, wobei die Dufterkennung im Vordergrund steht. Ein Großteil der Betroffenen berichtet von einer weitgehenden beziehungsweise vollständigen Besserung innerhalb von ein bis zwei Monaten. In rund fünf bis 20 Prozent der Fälle bleiben relevante Einschränkungen zurück. Hält die Riechstörung länger als drei Monate an, sollte eine gezielte Abklärung erfolgen und eine Therapie mit konsequentem, strukturiertem „Riechtraining“ versucht werden. Für die Therapie mit intranasalen Kortikoiden liegen widersprüchliche Berichte vor.

## Kardiologische Aspekte

Die Zahl der kardiovaskulären Komplikationen ist in den ersten sechs Monaten nach COVID-19 signifikant erhöht. Dazu zählen vor allem venöse Thrombosen, ischämische Schlaganfälle, Mykardinfarkte, Lungenembolien und Herzinsuffizienz (Post-acute COVID-19-Syndrome). Die Inzidenz von neu auf- »



Myokardinfarkt

» getretenen kardiovaskulären Komplikationen in den ersten sechs Monaten nach COVID-19 ist direkt assoziiert mit dem Schweregrad der Akuterkrankung.

Die häufig genannten kardiologischen Post-COVID-19-Symptome sind Dyspnoe, besonders unter Belastung Thoraxschmerzen, seltener Palpitationen und Tachykardien.

Alle Patienten mit kardiovaskulären Komplikationen in der COVID-19-Akutphase sollten nach circa sechs bis zwölf Wochen klinisch und laborchemisch untersucht werden: EKG, Echokardiographie, Bestimmung NT-pro-BNP und hochsensitives Troponin. Bei Patienten mit persistierenden Symp-

tomen sollte zusätzlich ein Belastungs-EGK durchgeführt werden. Für die Durchführung eines kardialen MRT in der Post-COVID-19-Phase kann derzeit keine generelle Empfehlung ausgesprochen werden. Bei Hochleistungssportlern, die während der COVID-19-Akutphase kardiovaskuläre Komplikationen hatten, sollte vor der Aufnahme von kompetitiven sportlichen Aktivitäten jedenfalls ein kardiales MRT erfolgen mit dem Nachweis der kompletten Auflösung von inflammatorischen Prozessen im Myokard.

Grundsätzlich wird eine Symptom-orientierte Therapie empfohlen, die sich an den aktuellen Leitlinien zur Behandlung von kardiovaskulären Erkrankungen orientiert. Eine generelle Empfehlung zur venösen Thrombo-Embolieprophylaxe bei einem unkomplizierten Akutverlauf kann derzeit für die Post-COVID-19-Phase nicht gegeben werden. Allerdings sollte bei Hochrisikopatienten (Adipositas, bekannte Thrombophilie, Immobilisation etc.) im Einzelfall die Indikation dazu großzügig gestellt werden und ist für circa drei Monate zu erwägen.

#### Abb. 4. Hausärztliche Betreuung

##### Z.n. SARS-CoV-2-Infektion + Symptomatik > 4 Wochen im primärärztlichen Setting

###### Anamnese und Untersuchung

Ausführliche Anamnese und körperliche Untersuchung einschl. neurologischer Status, Symptome von Depression und Angst? Soziale, familiäre, berufliche Situation?

- (neue) funktionelle Einschränkungen?

###### • Warnhinweise?



###### Basisdiagnostik



- Bei fehlenden Warnhinweisen „watchful waiting“ und Betreuung

- Beachtung der Komorbiditäten und Vorerkrankungen

- Psychosomatische Grundversorgung und psychosoziale Betreuung

Strukturiert, individuell und flexibel – nach Ätiologie und Situation und gemeinsamer Entscheidung  
Gesprächsbereitschaft, Planung von Folgeterminen, Offenheit für breites Spektrum biologischer, psychischer und sozialer Faktoren, Symptomtagebuch, Symptomorientierte aktivierende Maßnahmen

Hinweise für Risiko der Chronifizierung und Somatisierung?



###### Klinische Einschätzung

###### Warnhinweise?

- Spezialistische Diagnostik und Therapie
- Psychosoziale Betreuung
- Reha-Maßnahme



Konsile/  
Mitbehandlung/  
Überweisung/  
Einweisung



- Organschäden / Chronifizierung
- Post-Intensiv-Care-Syndrom
- Postvirales Müdigkeitssyndrom
- Critical Illness, PNP u.a.
- Postinflammatorisch
- Anhaltende typische COVID-Symptome?



## Neurologische Aspekte

Zu den häufigsten neurologischen Beschwerden nach einer durchgemachten COVID-19-Infektion zählen Fatigue, Konzentrations- und Gedächtnisstörungen, Kopf- und Muskelschmerzen sowie anhaltende Geruchs- und Geschmacksstörungen. Auch autonome Dysregulationen werden beschrieben. Die kognitiven Defizite – sowohl im subakuten Stadium als auch im weiteren Verlauf – betreffen planerisches Denken, Konzentration, Gedächtnis- und/oder Sprachleistungen. Nach COVID-19 können Schlaganfälle ein Guillain-Barré-Syndrom, Hirnnervenausfälle, Myositiden und Plexopathien auftreten. Auch eine autoimmune Enzephalomyelitis wurde drei Monate nach COVID-19 beobachtet.

Bei kognitiven Defiziten sollte eine neuropsychologische Untersuchung inklusive Montreal Cognitive Assessment (MoCA)-Test erfolgen. Bei persistierenden objektivierbaren neurologischen Symptomen nach einer COVID-19-Infektion ist die Untersuchung von Serum und gegebenenfalls auch von Liquor auf ZNS-Autoantikörper gegen intrazelluläre und Oberflächen-Antigene sinnvoll. Laborchemisch sollten Entzündungsmarker, Gerinnung (Thrombozyten) und (Inflammations-)Zytokine untersucht und im klinischen Zusammenhang beurteilt werden.

Therapeutisch sind physio- und ergotherapeutische, neuropsychologische sowie sozialpädagogische Unterstützung erforderlich; gegebenenfalls eine ambulante oder stationäre (auch bei kognitiven Störungen) Neurorehabilitation. Bei entsprechender Risikofaktoren-Konstellation sollte eine Thromboseprophylaxe erfolgen. Bei Hinweis auf eine autoimmune neurologische Manifestation mit Autoantikörper-Nachweis sollte die Gabe von intravenösen Immunglobulinen, Kortikoiden oder eine Plasmapherese erfolgen.

## Schmerzen

Neu aufgetretene, primär chronische Schmerzen sind ein häufiges Symptom im Rahmen von Post-/Long-COVID. Sie treten in der Regel in Kombination mit anderen Beschwerden – vor allem mit Fatigue auf. Aufgrund der Datenlage sind künftig unterschiedliche Formen von neu aufgetretenen chronischen Schmerzen zu erwarten:

**Kopfschmerzen:** primär vom Phänotyp Migräne oder Spannungskopfschmerz – New daily persistent headache; sekundär nach COVID-19 assoziierten cerebrovaskulären Erkrankungen.  
**Muskel- und Gelenkschmerzen:** nicht-entzündlich und multi-lokular (fibromyalgieform); eine Überlappung mit CFS ist möglich.  
**Polyarthritiden** – ähnlich wie rheumatoide Arthritis; **Polyarthralgien** – ähnlich wie bei Kollagenosen; **Critical illness Myopathie**.



**Nervenschmerzen:** primäre Nervenschmerzen; Nervenschmerzen nach COVID-19 assoziierten neurologischen Komplikationen.

Die klinische Diagnostik beinhaltet eine ausführliche Anamnese einschließlich Screeningfragen auf Depression, Schlafstörungen und Angststörungen, Schmerz-bezogenes Katastrophisieren und eine eingehende klinische Untersuchung. Eine Labordiagnostik sollte in Abhängigkeit von den Leitsymptomen erfolgen.

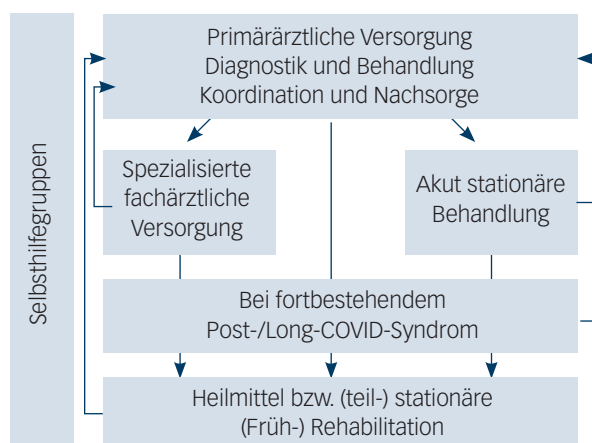
Bisher sind keine Prävention und keine kausale Therapie für mit Long-COVID-assoziierte Schmerzen bekannt.

## Pädiatrische Aspekte

Derzeit liegen nur wenige systematische Daten zum Post-/Long-COVID entsprechend der National Institute for Health

### Abb. 5: Praxisorientierte Versorgungswege\*

\*Vorschlag eines Modells





- » and Care Excellence (NICE)-Definition für Kinder und Jugendliche (bis zum 18. Lebensjahr) vor. („Zeichen und Symptome, die sich während oder nach einer COVID-19-Erkrankung zeigen und für mehr als zwölf Wochen bestehen und nicht durch eine alternative Diagnose erklärt werden“).

Bisher ist bekannt, dass der Großteil der Kinder, die mit SARS-CoV-2 infiziert sind, wenig symptomatisch bis asymptomatisch ist. Ein kleiner Teil der akut infizierten Kinder entwickelt jedoch einen schweren Verlauf oder ein entzündliches Multisystem-Syndrom, eine postvirale Entzündungsreaktion auf COVID-19 (MIS-C, PIMS-TS, Kawasaki-like-Syndrom). Besonders bei Kindern sind daher sorgfältige Untersuchungen notwendig, um die Symptome bei einem Kind differenziert zu beschreiben. Schwierig ist auch die Abgrenzung zu seltenen schweren Erkrankungen und Störungen, die sich im gleichen Alter mit ähnlichen Symptomen manifestieren wie zum Beispiel Zöliakie.

Weisen Symptome auf Post-/Long-COVID hin, sollte bei Kindern zunächst eine klinische Untersuchung und Basisdiagnostik erfolgen (Labordiagnostik, Spirometrie mit Laufbelastung). Bei Hinweisen in der Basisdiagnostik oder wenn die Symptome länger als vier Wochen persistieren, sollte eine weiterführende Diagnostik erfolgen.

**Diagnostikempfehlungen**

*Basisdiagnostik*

- Blutbild und Differentialblutbild, CRP, BSG, Ferritin
- Spirometrie mit Laufbelastung ab 5. Lebensjahr inklusive Pulsoxymetrie (pSaO<sub>2</sub>)

*Labordiagnostik bei entsprechender Befundlage*

venöse BGA inkl. Laktat, Glukose  
Natrium, Kalium, Chlorid, Calcium, Phosphat, Magnesium, CK, Trop I/T, NT-proBNP, D- Dimere



GOT, GPT, GGT, Kreatinin, Harnstoff, Gesamteiweiß  
IgG, IgA, IgM, IgE  
TSH, fT4  
ANA, dsDNA-AK  
SARS-CoV-2-IgG  
EBV-VCA-IgM, -IgG, EBNA-IgG

*Erweiterte Labordiagnostik nach entsprechender Befundlage*

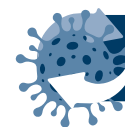
Serum: ACTH, Cortisol basal  
Vitamine B<sub>12</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>1</sub>, Folsäure, Zink, Vitamin D<sub>3</sub>  
Transglutaminase oder Endomysium IgA-AK (vorherige Bestimmung von Gesamt IgA erforderlich) C3/C4  
Urin: pH, Glucose, Protein, Hb, Nitrat, spez. Gewicht  
Stuhl: Calprotectin

*Erweiterte Funktionsdiagnostik nach entsprechender Befundlage*

- Lungenfunktion: Bodyplethysmographie, CO-Diffusion und Laufbelastung (Abklärung einer obstruktiven/restriktiven Lungenerkrankung oder einer pulmonalen Schädigung infolge der Infektion als Ursache für die Belastungsintoleranz)
- Kinderkardiologisch: EGK, Echokardiographie, Spiroergometrie, Orthostase-Test (Ausschluss einer kardiologischen Grunderkrankung oder Rhythmusstörung bei Belastungsintoleranz und Screening auf autonome Dysregulation)
- Ophthalmologie: Visusprüfung, Ausschluss eines entzündlichen Fokus
- HNO: Ausschluss eines entzündlichen Fokus; Abklärung Schwindel, Anosmetest
- Psychologisches Konsil: Ausschluss von Depression, Angststörung etc.
- Neuropädiatrischen Konsil: Untersuchung, EEG, Ausschluss einer Neuropathie (zum Beispiel quantitative sensorische Testung)

*Bildgebende Diagnostik nach entsprechender Befundlage*

- Echokardiographie
- Sonographie Abdomen



- Thorax-Röntgen; ggf. Low dose CT-Thorax ohne Kontrastmittel (pulmonale Infiltrate)
- Kopf-MRT (ohne Kontrastmittel, mit Angiosequenz)

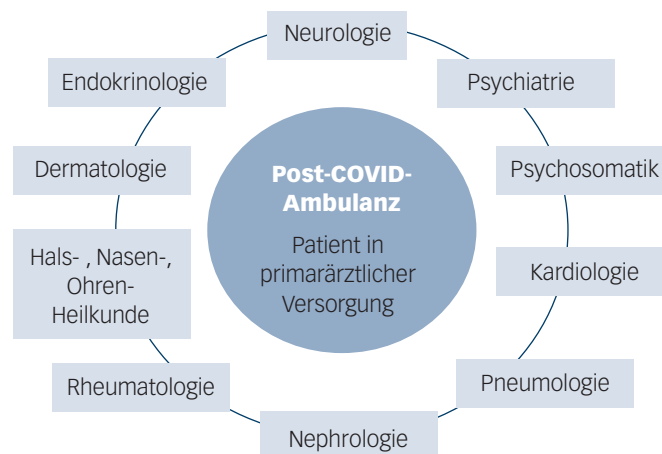
### Therapieoptionen

Für Kinder und Jugendliche liegen derzeit keine evaluierten Therapieempfehlungen für Post-/Long-COVID vor. Die Therapie sollte Beschwerden-orientiert eingeleitet und die Wirksamkeit kurzfristig evaluiert werden.

### Welche klinische Manifestationen finden sich bei Kindern und Jugendlichen (im Vergleich zu Erwachsenen)?

Die Manifestationsformen bei Kindern und Erwachsenen sind ähnlich: Schwäche, Müdigkeit, Fatigue, Kopfschmerzen, Bauchschmerzen, Muskelschmerzen, verringerte Belastbarkeit, Hautausschlag. Daten hinsichtlich einer persistierenden Lungenfunktionseinschränkung nach einer milden und moderaten SARS-CoV-2-Infektion liegen bei Kindern und Jugendlichen nicht vor; wenige schwere Verläufe mit längerer Rekonvaleszenz bei pulmonal Vorerkrankten sind beschrieben.

Abb. 6: Long-/Post-COVID-Nachsorge



Die Long-/Post-COVID-Nachsorge hat häufig interdisziplinären Charakter. Die Anordnung und Erwähnung der Fachdisziplinen haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Wertigkeit.

Tab. 1: Psychosomatische und psychiatrische Erkrankungen: Screeningfragen

Auswahl Kernscreeningfragen in Anlehnung an Leitlinien-Empfehlungen, operationalisierte psychodynamische Diagnostik und strukturiertes klinisches Interview für DSM-IV

Frage	Verdachtsdiagnose
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fühlten Sie sich im letzten Monat häufig niedergeschlagen, traurig, bedrückt oder hoffnungslos?</li> <li>• Hatten Sie im letzten Monat deutlich weniger Lust und Freude an Dingen, die Sie sonst gerne tun?</li> </ul>	Depression
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haben Sie schon einmal einen Angstanfall gehabt, bei dem Sie plötzlich von Angst, Beklommenheit und Unruhe überfallen wurden?</li> <li>• Haben Sie manchmal unbegründet Angst zum Beispiel in öffentlichen Verkehrsmitteln, auf öffentlichen Plätzen, vor besonderen Situationen, Gegenständen oder Tieren?</li> <li>• Haben Sie sich im letzten Monat oder länger ängstlich, angespannt oder voller ängstlicher Besorgnis gefühlt?</li> </ul>	Angststörung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haben Sie ein ungewöhnlich schreckliches oder lebensbedrohliches Ereignis erlebt, unter dessen Nachwirkungen Sie heute noch leiden?</li> </ul>	PTBS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leiden Sie unter Angst, wenn sie bestimmte Dinge nicht tun können wie zum Beispiel die Hände waschen, und müssen Sie diese Handlungen extrem häufig durchführen?</li> <li>• Haben Sie jemals unter Gedanken gelitten, die unsinnig waren und immer wieder kamen, auch wenn Sie es gar nicht wollten?</li> </ul>	Zwangsstörung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leiden Sie unter häufigen und wechselnden Beschwerden (zum Beispiel Kopf-, Brust-, Gelenk-, Muskel-, oder Bauchschmerzen, Darmbeschwerden, Hautjucken, Herzrasen oder Luftnot), für die die Ärzte keine hinreichend erklärende Ursache finden?</li> </ul>	Somatisierungsstörung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fühlen Sie sich mit der Bewältigung eines einschneidenden Ereignisses in Ihrem Leben so stark belastet, dass dadurch Ihr Befinden spürbar beeinträchtigt ist?</li> </ul>	Anpassungsstörung

## » Pneumologische Aspekte

### Dyspnoe/thorakale Beschwerden

#### Diagnostikempfehlungen

Dyspnoe und unspezifische thorakale Beschwerden drei bis sechs Monate nach der Erkrankung sind häufig genannte Symptome. Sie bedürfen der Abklärung mit Funktionstests in Ruhe (besonders Diffusionskapazität, Blutgasanalyse) und unter Belastung (Sechs-Minuten-Gehtest, Ergospirometrie) und ggf. eine weitere beispielsweise kardiale Diagnostik. Abhängig von Befunden folgt eine entsprechende Bildgebung und ggf. eine Pleurasonographie.

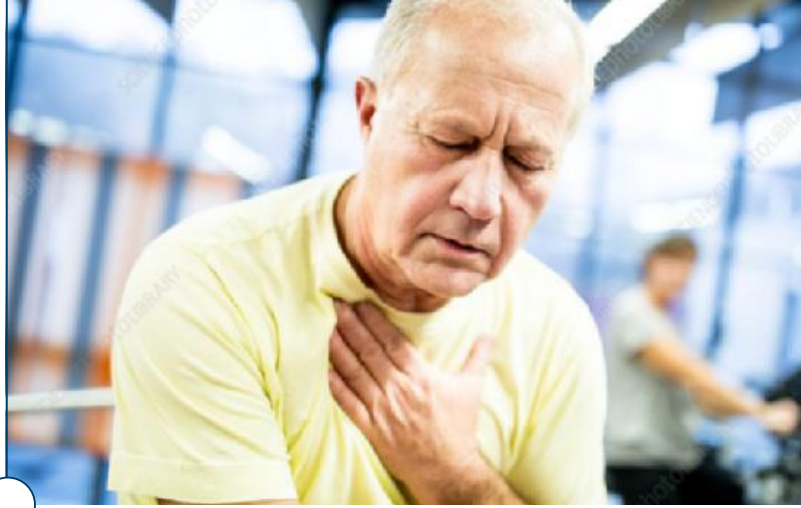
#### Schlafmedizinische Störungen

Bei einem schweren COVID-19-Verlauf leidet ein relevanter Anteil der Betroffenen an nicht erholsamem Schlaf mit Müdigkeit sowie Ängstlichkeit und depressiven Beschwerden. Langfristige Folgen sind ein dysregulierter Schlaf-Wach-Zyklus, kognitive Beeinträchtigung, Anhedonie, Distress und Anergie. Insomnien treten auch als Kollateralschäden der Pandemie in der Bevölkerung bei jenen Personen auf, die nicht an COVID-19 erkranken. Ursachen dafür sind u.a. Reizüberflutung, Bildschirmarbeit, Unsicherheit und Angst.

#### Husten

Post-akut findet sich häufig Husten. Bei persistierendem Husten ist eine weiterführende Abklärung angezeigt. Lungenfunktion mit Bronchospasmyse und ggf. ein unspezifischer Provokationstest sind wichtige diagnostische Untersuchungen bei der Abklärung.

Basierend auf den Daten zu milden und schweren COVID-19-Verläufen sind die Symptomkonstellationen u.U. different. Pulmonale Beschwerden wie Husten oder Atemnot sind multifaktoriell und nicht zwingend assoziiert mit abnormaler Bildgebung oder Lungenfunktion.



Es wird eine Symptom-orientierte – sofern möglich Leitlinien-adaptierte – Therapie empfohlen. Unterstützende Atem- und Physiotherapie kann hilfreich sein.

### Welche Bildgebung benötigt man bei Post-/Long-COVID-Patienten?

SARS-CoV-2 kann eine Vielzahl von verschiedenen Lungenpathologien verursachen: u.a. diffuse alveolar damage, akute fibrinöse organisierende Pneumonie, lymphozytische Pneumonitis. Das häufigste bildgebende Korrelat sind Milchglasstrübungen, während Retikulationen, Konsolidierungen und Traktionsbronchiektasien in der chronischen Phase selten zu sehen sind.

Algorithmen empfehlen zunächst ein konventionelles Thorax-Röntgen. Bei abnormen Befunden dort oder in der Funktionsdiagnostik sollten eine (Angio-)CT beziehungsweise wenn verfügbar eine Dual Energy CT (DECT) durchgeführt werden. Bei Hinweisen auf eine periphere Thromboembolie beziehungsweise bei unklaren Befunden sollte ein Ventilations-Perfusions-Szintigraphie erfolgen. Bei Befunden, die auf einen progressiven interstitiellen Prozess hinweisen, sollte eine Bronchoskopie mit bronchoalveolärer Lavage folgen.

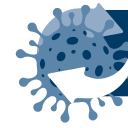
### Psychische Aspekte

Psychische Symptome werden aktuell überwiegend als Folge einer COVID-19-Infektion sowie den damit assoziierten Belastungen und persistierenden Einschränkungen diskutiert. Psychische und psychosomatische Vorerkrankungen stellen Vulnerabilitätsfaktoren für das Auftreten von psychischen Post-COVID-Symptomen dar. In einer Meta-Analyse über psychosomatische und psychiatrische Komorbiditäten bei SARS-CoV-2-Infektionen und COVID-19 wurden die Symptome von Depression, Angststörungen und Stress in je 23 Prozent, Schlafstörungen in 26 Prozent und Posttraumatische Belastungsstörungen (PTBS) bei 24 Prozent bei Überlebenden einer Infektion ermittelt.

Bei klinischem Verdacht auf psychische Symptome im Sinn einer Fatigue, Depression, Angststörung, PTBS, Zwangsstörung, Somatisierungsstörung, Anpassungsstörung, Psychose oder Suizidalität nach COVID-19 ist ein Screening auf das Vorliegen einer ent-







sprechenden Diagnose mittels geeigneter Screeningfragen oder mit Hilfe eines geeigneten validierten Screening-Instruments anzustreben. Die Datenlage zu Laboruntersuchung – besonders für die Erhärtung einer Stress-induzierten Diagnose – ist derzeit noch zu uneinheitlich für eine Empfehlung.

### **Behandlungsoptionen**

Die häufig berichteten Bedürfnisse nach Ruhe und Stressreduktion sollen Ernst genommen und ausreichend Zeit für Regeneration gewährt werden. Bei anhaltender Erschöpfung, anhaltender Niedergeschlagenheit, unbegründeten Ängsten, Einschränkung der Lebensqualität etc. sollten eine entsprechende Therapie und Diagnostik eingeleitet werden, um frühzeitig eine adäquate Therapie in die Wege zu leiten und eine Chronifizierung zu verhindern.

Zentral ist die multimodale Behandlung der Patienten, was auch die Einbindung von Selbsthilfegruppen und sozialen Interventionen einschließt.

### **Welche psychosomatisch/psychiatrischen Angebote kann der Allgemeinmediziner machen?**

Dabei handelt es sich um Angebote im Sinn der psychosomatischen Grundversorgung. Eingangs offene Fragen stellen: nach dem allgemeinen und seelischen Befinden, nach einem verständnisvollen und unterstützenden Umfeld, nach logistischen und finanziellen Sorgen. Patienten mit Ergebnis-offener und Wertungs-freier Haltung ihre Situation mit eigenen Worten darstellen lassen.

Bei spezifischen Sorgen und Themen: Aufklärung über Stand des Wissens zu Häufigkeiten von psychischen Störungen nach einer durchgemachten COVID-19-Erkrankung. Ressourcen-aktivierende Gesprächsführung mit der gemeinsamen Erarbeitung von positiven Entwicklungsschritten und Einflussfaktoren. Eine antidepressive Medikation kann entsprechend der AWMF-Leitlinie Depressio bei leichter bis mittelgradig depressiver Symptomatik, nicht empfohlen werden.

### **Rehabilitation**

Es gibt erste Hinweise, dass Rehabilitation für eine unterstützende Genesung bei Post-/Long-COVID sorgen kann.

#### **Häufig gestellte Fragen**

#### **➤ Wann sollen ambulante Heilmittel beziehungsweise teilstationäre oder stationäre medizinische Rehabilitation verordnet werden?**

Bei erst später im Verlauf festgestellten Post-/Long-COVID-Symptomen sollen nach der ärztlich diagnostischen Abklärung primär ambulante Heilmittel verordnet werden, um

die eingeschränkten Körperfunktionen, Aktivitäten und die Teilhabe wiederherzustellen. Dazu zählen besonders die ambulante Physiotherapie, Ergotherapie, Neuropsychologie, Psychotherapie und/oder Logopädie. Reichen diese nicht aus, bedarf es der multimodalen (teil-)stationären Rehabilitation.

#### **➤ Welche Nachsorgeempfehlungen gibt es nach einer teilstationären oder stationären medizinischen Rehabilitation bei Post-/Long-COVID?**



Nach der Entlassung sollte Symptom-orientiert die funktionsorientierte Therapie fortgesetzt werden. Kontrollen des Rehabilitationsfortschritts sowie der weiteren Rehabilitationstherapie oder des psychosozialen Unterstützungsbedarfs sollten im ersten Jahr nach der akuten Erkrankung mindestens einmal im Quartal erfolgen.

#### **➤ Wann ist eine (teil-)stationäre pneumologische Rehabilitation indiziert?**

Besteht nach COVID-19 eine alltags- und/oder berufsrelevante Beeinträchtigung durch Dyspnoe/und körperliche Minderbelastbarkeit/Fatigue, soll – wenn ambulante Heilmittel nicht ausreichen – eine (teil-)stationäre pneumologische Rehabilitation erfolgen.

Wie erste Studien über die Effekte einer (Früh-)Rehabilitation bei COVID-19-Patienten nach einem schweren Akutverlauf mit Krankenhauseinweisung zeigen, konnte pneumologische Rehabilitation dazu beitragen, die körperliche Funktionsfähigkeit sowie Lungen-funktionelle Einschränkungen zu verbessern. »



» **➤ Wann ist eine (teil-)stationäre neurologische Rehabilitation indiziert?**

Man unterscheidet zwischen

Gruppe A): Patienten mit neurologischen Körperfunktionsstörungen, die – häufiger nach einem schweren bis kritischen Verlauf – eine neurologische rehabilitative Behandlung benötigen und

Gruppe B): Patienten, die nach einem primär milden und moderaten Verlauf ggf. auch erst später an neurologischen Körperfunktionsstörungen leiden, die die Teilhabe am gesellschaftlichen und Arbeitsleben relevant einschränken.

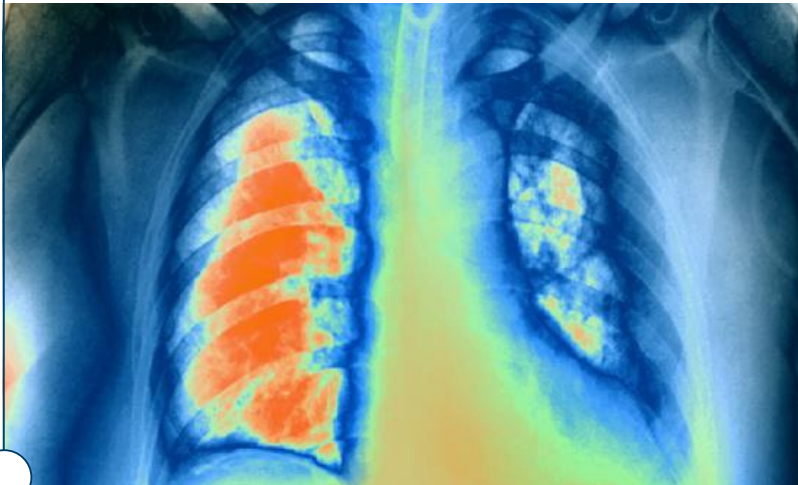
**Gruppe A**

Das „Post-Intensive-Care“-Syndrom (PICS) stellt eine häufige und ernste Komplikation einer intensivmedizinischen Behandlung dar; es kann später zu deutlichen Einschränkungen der Lebensqualität und Teilhabe führen. Das Syndrom ist gekennzeichnet durch Lähmungen sowie durch kognitive oder emotionale Störungen, die einzeln oder kombiniert auftreten. Außerdem konnten in Zusammenhang mit COVID-19 verschiedene weitere spezifische Erkrankungen wie Schlaganfälle, Enzephalomyelitiden, Guillain-Barré-Syndrom, Miller-Fisher-Syndrom, Hirnnerven-Neuritiden, Myositiden, Myasthenia gravis und Plexopathien auftreten.

**Gruppe B**

In prospektiven Beobachtungsstudien fanden sich drei beziehungsweise sechs Monate nach einer Infektion gehäuft als neurologische Funktionsstörungen neben Hyposmie oder Anosmie geminderte psychophysische Belastbarkeit, periphere Lähmungen, kognitive Defizite und/oder Kopfschmerzen beziehungsweise Muskelschmerzen.

In einem Post-COVID-Rehabilitationskollektiv wurden bei neurologischen Beeinträchtigungen vor allem Koordinations-



störungen, Konzentrationsstörungen, Wortfindungsstörungen und Vergesslichkeit registriert.

➤ **Wann ist eine (teil-)stationäre kardiologische Rehabilitation indiziert?**

Bei persistierenden Krankheitsfolgen im Rahmen einer COVID-19-assoziierten schwerwiegenden kardiovaskulären Erkrankung wie einer Lungenarterienembolie, Myokarditis oder einem akuten Koronarsyndrom sollte eine kardiologische Rehabilitation erfolgen.

➤ **Wann ist eine (teil-)stationäre Rehabilitation für die Behandlung von psychischen Erkrankungen bei Post-/Long-COVID indiziert?**

Wenn unter ambulanter Behandlung die psychischen Krankheitsfolgen von COVID-19 persistieren oder exazerbieren, kann neben der akutstationären Behandlung eine psychosomatische (teil-)stationäre Rehabilitation erwogen werden.

**Wiederaufnahme von Sport**

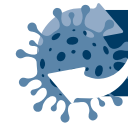
Die Wiederaufnahme von Sport wurde bei Athleten untersucht. In Leitlinien der Europäischen Kardiologischen Gesellschaft (2019) wird nach einer Infektion empfohlen:

- 12-Kanal -EKG
- Echokardiographie
- Bestimmung des Blutbildes, CRP, Troponin und NT-pro BNP.

Sind diese negativ, ist das Risiko für ein kardiovaskuläres Event in Zukunft sehr gering. In speziellen Fällen (Myokarditis-Symptome, Auffälligkeiten im Echo) sollte ein MRT des Herzens folgen.

Von pneumologischer Seite wäre eine Symptom-orientierte Untersuchung ausreichend, wobei hier die Evidenz bei Long-COVID fehlt.





### Wiederaufnahme von Alltagsaktivitäten/des Berufs

Die Beratung im Hinblick auf das Selbstmanagement und die Planung des Weges zurück in den Alltag, in den Beruf und Sport erstreckt sich auf folgende zentrale Aspekte:

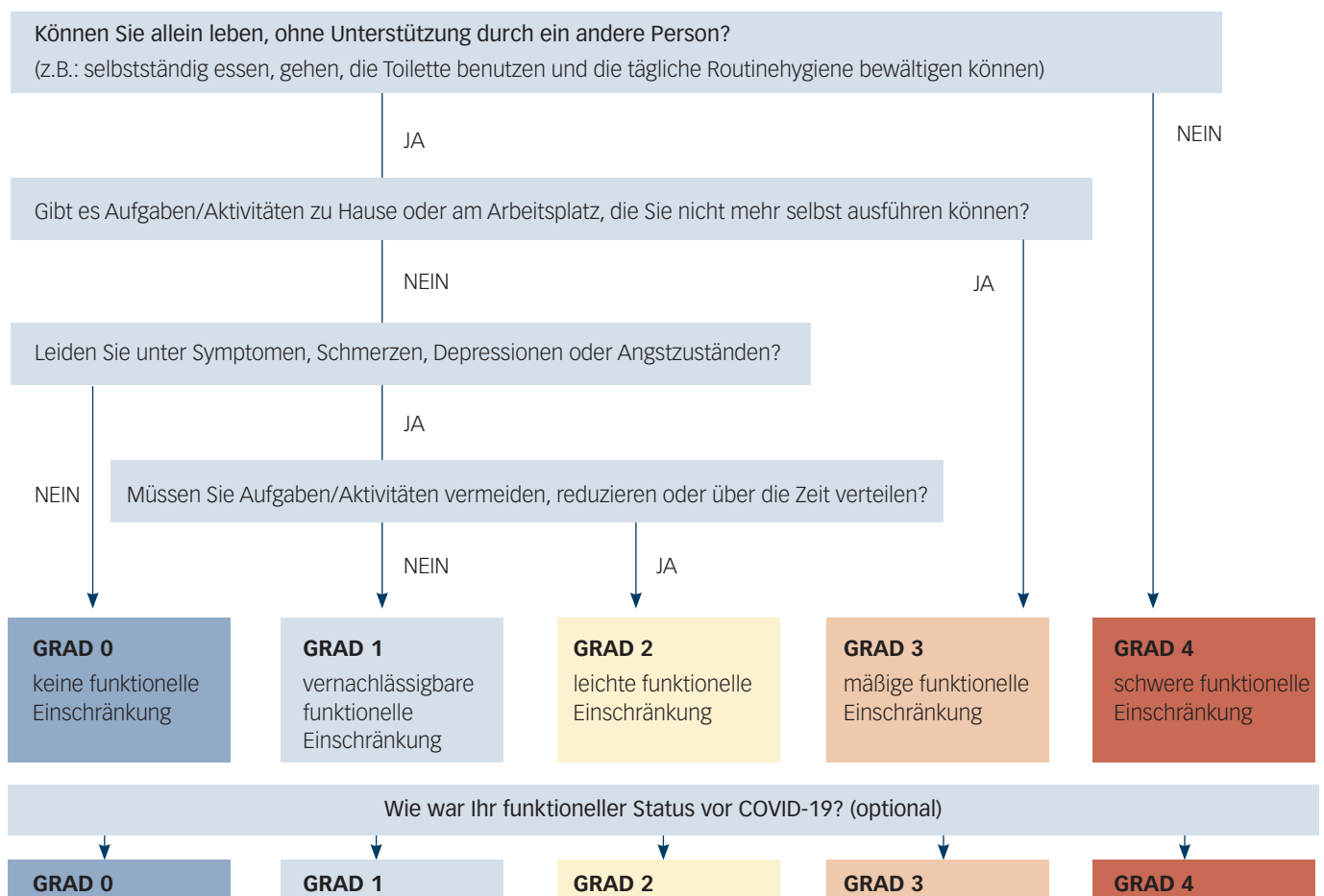
#### Realistische Ziele festlegen

- klare Vereinbarungen über Belastungsgrenzen/vorzeitige Kontrollen;
- strukturierte hausärztliche Betreuung und Behandlungsplanung gemeinsam mit dem Patienten und/oder den Angehörigen beziehungsweise Betreuungspersonen;
- Es bedarf Ruhe und Zeit; ein überhastetes „Zuviel wollen“ bringt keinen Benefit.
- Alle Patienten, die einen milden oder moderaten COVID-19-Verlauf hatten, sollten darüber aufgeklärt sein, dass auch

nach einem solchen Verlauf persistierende Symptome möglich sind. Diese bilden sich jedoch in den meisten Fällen im Lauf von einigen Wochen – längstens Monaten – vollständig zurück und hinterlassen meist keine bleibenden Schäden.

- Einschränkungen der Leistungsfähigkeit sollten besprochen beziehungsweise je nach Ausmaß abgeklärt werden. Dies liegt in der Verantwortung der Primärversorgung.
- Sind relevante strukturelle Folgeschäden ausgeschlossen, handelt es sich um folgende Kernpunkte:
- Bewältigung der täglichen Aktivitäten und einer Gehstrecke von 500 Meter in der Ebene symptomfrei möglich?
- Gemeinsame Abschätzung der Alltagsbelastung: Ausmaß der körperlich notwendigen Fitness; Relevanz von Stör- »

Abb. 7: Selbstbericht von Patienten: Flussdiagramm\*



\*auf der Post-COVID-19-Skala des funktionellen Status. Diese Skala ist nur für erwachsene COVID-19-Patienten validiert. Eine analoge altersadaptierte Evaluation der Alltagsfunktion ist jedoch auch für Minderjährige angezeigt.

- » gen der Kognition für Freizeitbeschäftigungen/Bedienung von Maschinen oder Transportmitteln;

Als Technik für das Wiedererlangen von Alltagsfähigkeit ist das „Pacing“ beschrieben:

- Belastungsbeginn: spazieren (Steigerung von Dauer und Tempo); langsame Steigerung der alltäglichen Belastung;
- bei Verschlechterung der Symptome: Pause und nach dem Abklingen der Beschwerden Rückkehr zum Niveau, das absolviert werden kann;
- Evaluation der Möglichkeit/Notwendigkeit einer Rehabilitation: ambulant? Physiotherapie? Ergotherapie? Psychotherapie?
- Hilfreich kann die 4-P-Regel sein: Pacing, Planen, Priorisieren, Positionieren.

Bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen sollten der Schulbesuch beziehungsweise die Ausbildung individuell an das Symptom-Spektrum sowie die Belastbarkeit angepasst beziehungsweise durch Nachteilsausgleich und Sonderregeln optimal unterstützt werden.



### Schlussbemerkungen

Bei der Fertigstellung dieser Leitlinie wird der Zeitraum von Anfang 2020 bis zum Erscheinungsdatum (12. Juli 2021) überblickt. Die Krankheitslast durch Post-COVID-Syndrome lassen sich ebenso wie die Kosten, die durch die direkte Diagnostik, aber auch durch Berufsunfähigkeit entstehen, nur annähernd bemessen. Demnach liegt aktuellen Hochrechnungen zufolge (Handelsblatt, März 2021) die finanzielle Belastung bei 1,32 Billionen Euro.

## Supplement

### Primärärztliche Versorgung/Allgemeinmedizinischer Leitfaden

Empfehlungen für die Basisdiagnostik

- Blutdruck, Herzfrequenz, Temperatur, Atemfrequenz, Sauerstoffsättigung
- Labor: BB, CRP, D-Dimere, NT-proBNP, ggf. Autoantikörper
- Screening-Fragen zu Fatigue, anhaltender körperlicher Erschöpfung, Belastungsintoleranz/PEM (=Post-Exertionelle Malaise) – eines der häufigsten Symptome in den meisten Post-/Long-COVID-Studien, Schmerzen, kognitive Störungen, depressive Verstimmungen und Angststörung.

### Empfehlungen zu häufigen Symptomen (Allgemeinmedizin)

#### Fatigue

Führt körperliche Aktivität zur Besserung der Fatigue, kann vorsichtige körperliche Aktivierung empfohlen werden. Bei der klinischen Untersuchung auf auffällige Lymphknoten, abdominalen Tastbefund und Änderungen in der Muskelkraft, in der Muskeltrophik und im Muskeltonus achten; weiters auf kognitive Leistungsminderung beziehungsweise psychische Symptome (Depressivität, Ängste). Abklären, inwiefern die Fatigue zu relevanten Einschränkungen im Alltag und Beruf führt. Bei Verdacht auf CFS Überweisung zum Neurologen.

#### Dyspnoe, Husten

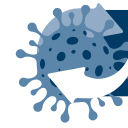
Bei Patienten, die unter stark beeinträchtigenden Symptomen leiden – besonders nach einem schweren Verlauf – sollte die Basisdiagnostik erweitert werden um Labor, Lungenfunktionsanalyse, SpO<sub>2</sub>, D-Dimere, EKG und eventuell ein Röntgenthorax. Ist alles unauffällig und gibt es keine Warnhinweise, dann abwarten und wiederbestellen. Bei akuter Verschlechterung, niedriger Sauerstoffsättigung, pathologischem Auskultationsbefund oder Hinweisen auf ein thromboembolisches Ereignis weiterführende Diagnostik.

#### Kopfschmerzen

Hier zeigt sich eine hohe Spontanheilungsrate nach COVID-19; klinisch-neurologische Verlaufskontrollen empfohlen. Fehlen Warnhinweise, sollte spätestens nach vier Wochen eine Re-Evaluation erfolgen. Bei sehr starken Symptomen oder neurologischen Auffälligkeiten spezialisierte Diagnostik.

#### Riech- und Schmeckstörungen

Die mittlere Dauer der häufig auftretenden Geruchs- und Geschmackstörungen beträgt zweieinhalb Monate. Nach sechs Monaten sind mehr als 90 Prozent geheilt. Dauern die Symptome mehr als vier Wochen an, ist eine spezialisierte Diagnostik in Erwägung zu ziehen.



### Schlafstörungen

Es wird empfohlen, ein Schlaftagebuch zu führen, um die spezifische Problematik zu erfassen. Die Regeln der Schlafhygiene und die Stimuluskontrollen erläutern.

### Allgemeine Schmerzen

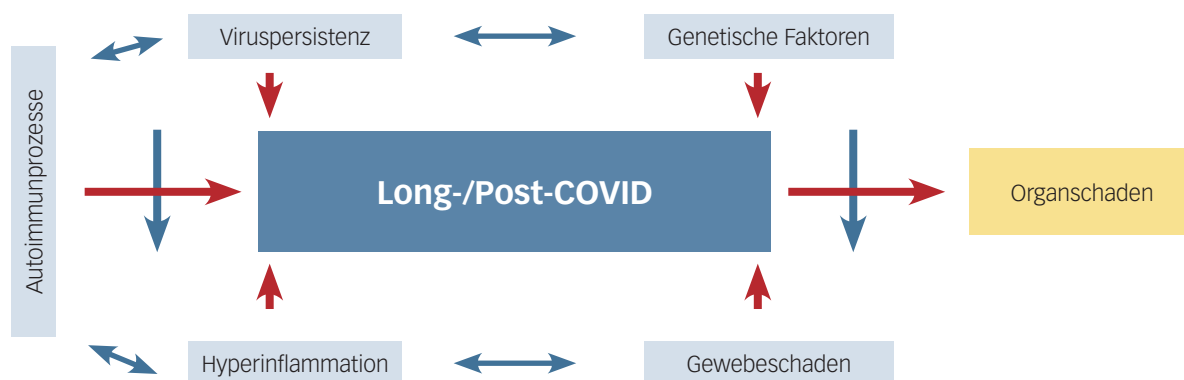
Schmerzen – besonders im Thorax, aber auch allgemeine Muskelschmerzen – sind ein häufiges Syndrom nach COVID-19. Diese bessern sich innerhalb von zwei bis sechs Monaten. Bei der Schmerztherapie sollte das WHO-Stufenschema eingehalten werden unter Berücksichtigung der Leitlinie zu Opioiden bei Nicht-Tumor-bedingten Schmerzen und der Vermeidung von abhängig machenden Substanzen. Zusätzlich auch physikalische Medizin und psychosomatische Behandlung der Schmerzen.

### Psychische Beschwerden

Die Abgrenzung von psychischen zu somatischen Ursachen bei Post-COVID kann diagnostisch eine Herausforderung darstellen, da zahlreiche Symptome nicht eindeutig und mitunter nur graduell der einen oder anderen Kategorie zugeordnet werden können. Ebenso besteht die Möglichkeit, dass sich somatische Symptome und psychosoziale Faktoren wechselseitig verstärken. Therapeutische Gespräche gemäß der hausärztlichen beziehungsweise Kinder- und Jugendärztlichen Behandlung sind regelhaft anzubieten. Ist die Symptomatik ausgeprägt, bleibt eine Besserung über mehrere Wochen aus oder bei erheblichen ungünstigen psychosozialen Einflussfaktoren soll eine spezialisierte psychosomatische oder psychiatrische Mitbehandlung angeboten werden.



Abb. 8: Mögliche Endorganschäden\*



\*durch mögliche multifaktorielle Ursachen des Post-/Long-COVID-Syndroms