

Spezialisierte ambulante Versorgung bei Long-/Post-COVID-19, Post-Vac, ME/ CFS



Winfried Randerath
Universität zu Köln

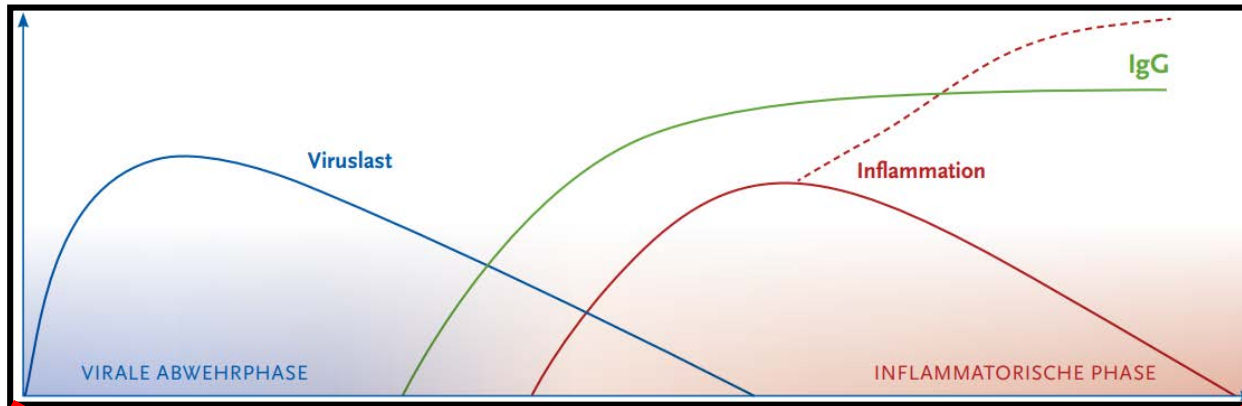
Krankenhaus Bethanien, Solingen
Klinik für Pneumologie und Allergologie
Zentrum für Schlaf- und Beatmungsmedizin



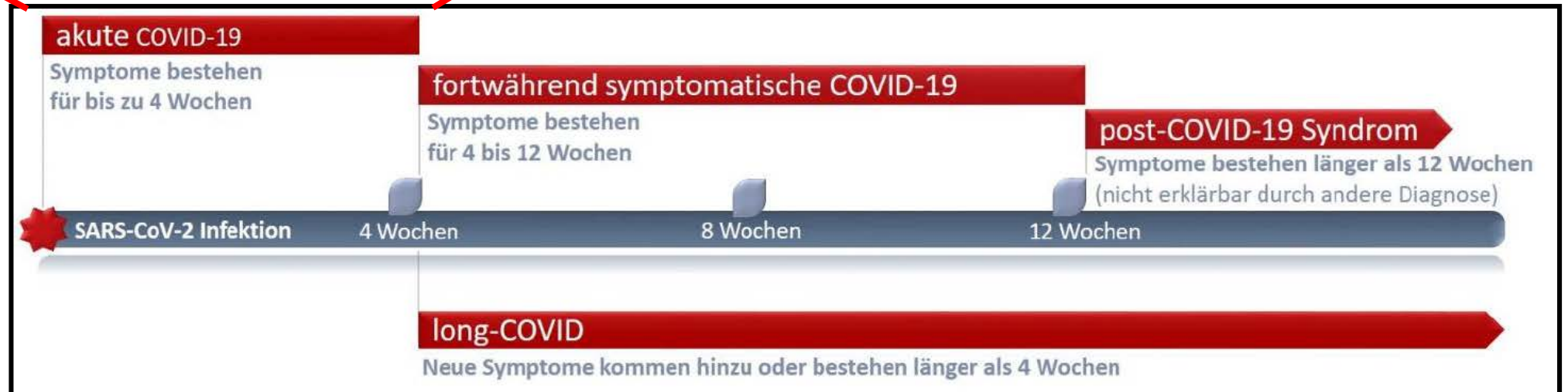
Spezialisierte ambulante Versorgung bei Long-/Post-COVID-19, Post-Vac, ME/ CFS

- GM, männlich, 55 J., 186 cm, 91 kg.
- SARS-CoV 2- Infektion Juni 2022.
- Akut: Sieben Tage bettlägerig, davon fünf Tage Fieber, Schüttelfrost, Kopf-, Gliederschmerzen.
Anschließend zwei Wochen weiter arbeitsunfähig.
- Post-akut: Fatigue (Erschöpfung), Luftnot bei Belastung,
Durchschlafstörungen, Konzentrationsstörung,
Schwierigkeiten, alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen, ängstlich oder deprimiert.
- Vor Coronainfektion sehr viel Sport: Fußball bis 50. Lebensjahr, seither Laufen, Fahrradfahren.
- Nach körperlicher Belastung über mehrere Tage übermäßig erschöpft.
- Keine kardiopulmonale Vorerkrankungen, keine arterielle Hypertonie, kein Diabetes mellitus.
- Fließschnupfen, jedoch keine allergischen Vorerkrankungen.
- Psychotherapeutische Behandlung.
- Medikamente: Omeprazol.
- Rauchen: Circa 30 Jahre Nichtraucher, vorher 3 pack years.
- Beruf: Tätigkeit in einer Druckerei.

Spezialisierte ambulante Versorgung bei Long-/Post-COVID-19, Post-Vac, ME/ CFS



Von der akuten Infektion zum Long-,
Post-COVID-Syndrom



Definition

- Symptome, die aus der akuten COVID-19-Phase oder deren Behandlung fortbestehen.
 - Post-Intensive-Care-Syndrome (PICS).
 - Erschöpfung (Fatigue)-Symptomatik und Belastungsintoleranz
- Neue Symptome, die nach dem Ende der akuten Phase aufgetreten sind.
 - Pulmonale, kardiov. Komplikationen, kognitive Leistungsstörungen, posttraumatische Belastungsstörung.
 - Erschöpfung (Fatigue)-Symptomatik und Belastungsintoleranz
- Verschlechterung einer vorbestehenden Grunderkrankung.

**Behandlungswürdige Einschränkung der Alltagsfunktion und Lebensqualität
und negativer Einfluss auf Schule, Ausbildung, Sozial- oder Arbeitsleben.**

Prävalenz

- Long/ Post-COVID auch bei asymptomatischer/ milder Infektion.
- Symptome bei Wildtyp, Alpha und Delta-Variante

≥ 28 Tage 13.3%

≥ 8 Wochen 4,5%

≥ 12 Wochen 2,3%

Über 30% nach 6 Monaten nach Krankenhausaufenthalt.

- Rückgang nach Beginn der Impfungen und Omikron-Variante

0,4% der Geimpften und 1,4% der Ungeimpften.

- Bei Mehrzahl Spontanheilung oder deutliche Abschwächung.

Spezialisierte ambulante Versorgung

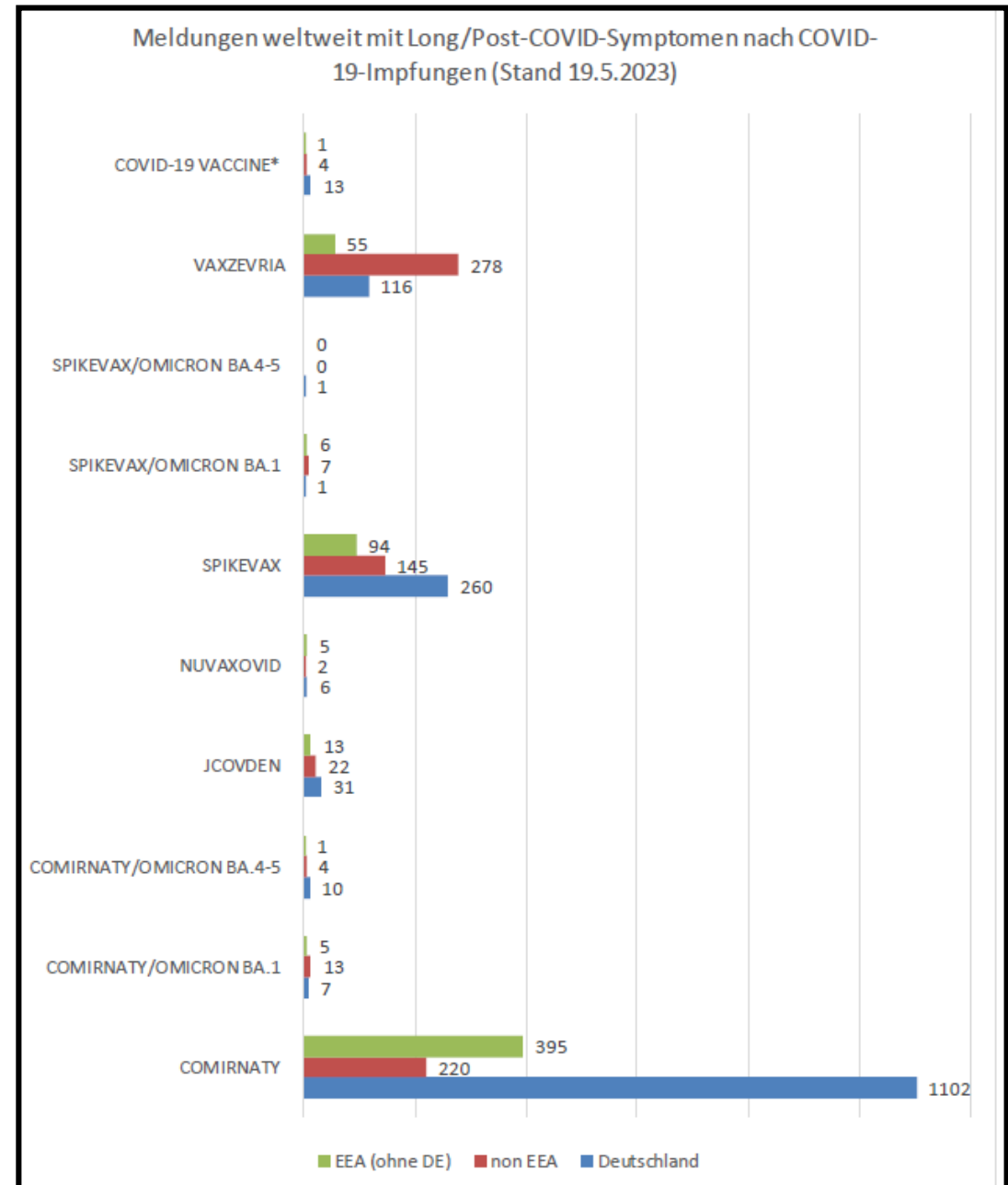
Post-Vac-Syndrom

- Zeitraum 27.12.2020 bis 19.5.2023.
- 1.547 Verdachtsmeldungen beim Paul-Ehrlich-Institut.
- Meldungen häufig unvollständig: Symptombeginn, -dauer.
- Unterschiedlicher zeitlicher Abstand zur Impfung.
- Überdurchschnittlich viele verschiedene Symptome pro Fall.

- Long-/Post-COVID-ähnlich.
- ME/ CFS.
- Posturales Tachykardiesyndrom (POTS).
- Post-Exertional Malaise (PEM).

- Recherche in EMA-Datenbank, 19.05.2023 .
 - >50% der Verdachtsfälle aus Deutschland.
 - 0,73 Verdachtsfälle/ 100.000 Impfungen.

- Kein Risikosignal für bestimmte Impfstoffprodukte.
- Kein medizinisch plausibler Hinweis auf Zusammenhang.



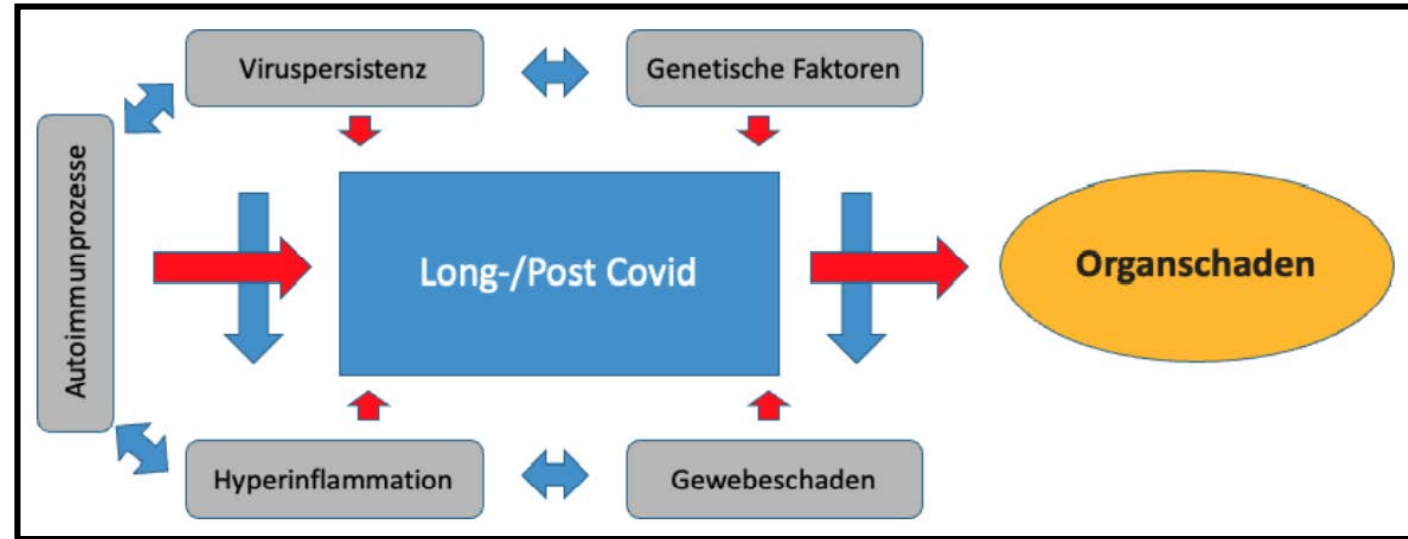
Was ist Myalgische Enzephalomyelitis/ Chronisches Fatigue-Syndrom (ME/CSF)?

- Substantielle Verminderung der früheren Leistungsfähigkeit in Beruf, Ausbildung, sozialen und persönlichen Aktivitäten.
- Assoziiert mit Fatigue.
- Post-Exertional-Malaise.
- Unerholsamer Schlaf
- Kognitive Beeinträchtigung.
- Orthostatische Intoleranz.
- Dauer > 6 Mon.

- Fatigue.
- Belastungsintoleranz, Störungen von Kognition, Schlaf und Kreislauf, Schmerzen, grippeartiges Krankheitsgefühl.
- Oft Komorbidität mit Fibromyalgiesyndrom und Posturalen (orthostatischen) Tachykardiesyndrom.
- Dauer > 6 Mon. bei Erwachsenen, 3 Mon. bei Kindern/Jugendlichen.
- Alter < 60 Jahr.
- Sehr breites Spektrum von Infektionserregern.

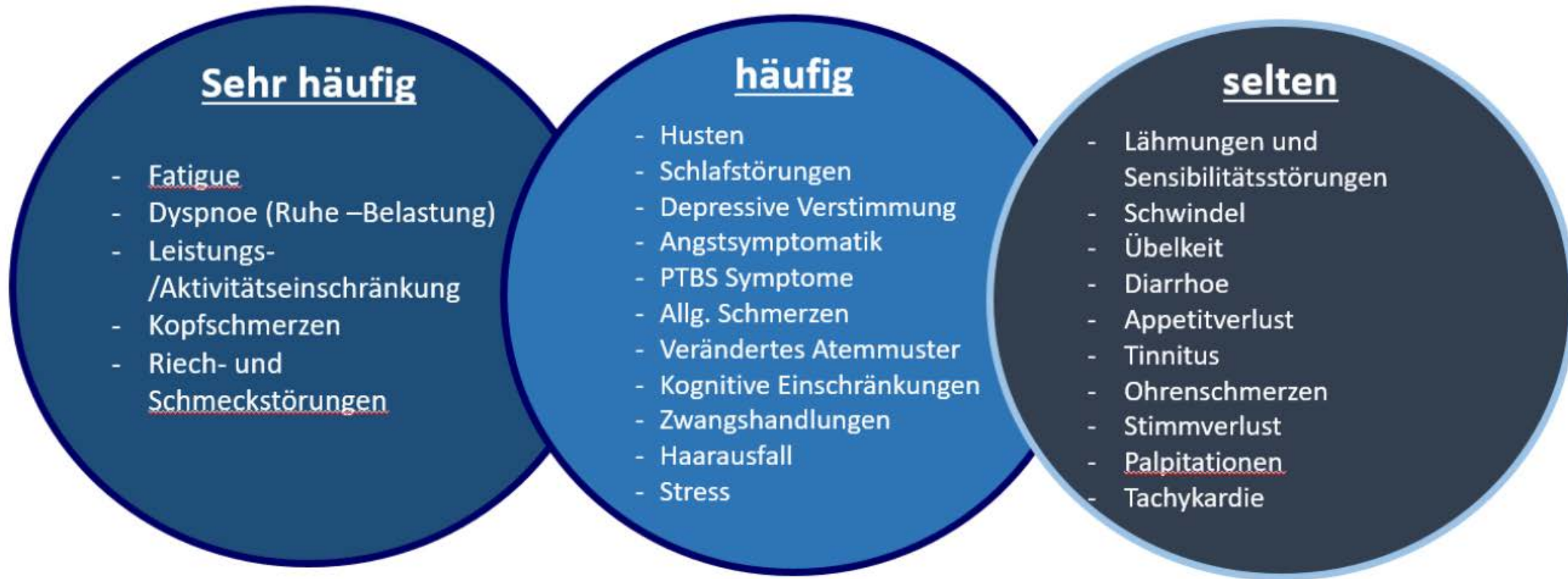
Hypothesen zur Pathogenese

- Viruspersistenz
- Virus-induzierte Entzündung.
- Zellschaden.
- Endothelschädigung und Hyperkoagulabilität.
- Spezifische Genexpression.
- Verminderter peripherer Serotoninspiegel.
- Mikrobiom-Veränderungen.
- Autoimmunität.
- Immundysregulation.
- Reaktivierung einer latenten Herpesvirusinfektion (z. B. EBV, HHV-6).
- Complementfehlregulation.
- Dysfunktion des Neurosignalings.



Koczulla R et al. 2021.

Siripanthong B et al. JACC Basic Transl Sci 2022; 7:294.
Peluso MJ et al. Trends Immunol 2022; 43:268.
Fogarty H et al. J Thromb Haemost 2021; 19:2546.
Clark IA. Pharmacol Res Perspect 2022; 10:e00926.
Thompson RC et al. Nat Med 2023; 29:236.
Davis HE et al. Nat Rev Microbiol 2023; 21:133.
Yao Q et al. NEJM Evid 2023; 2.
Wong AC et al. 2023; 186:4851.
Goh D et al. Front Immunol 2022; 13:1036894.
Xie Y et al. MedRxiv 2022.
Cervia-Hasler C et al. Science 2024; 383:eadg7942.

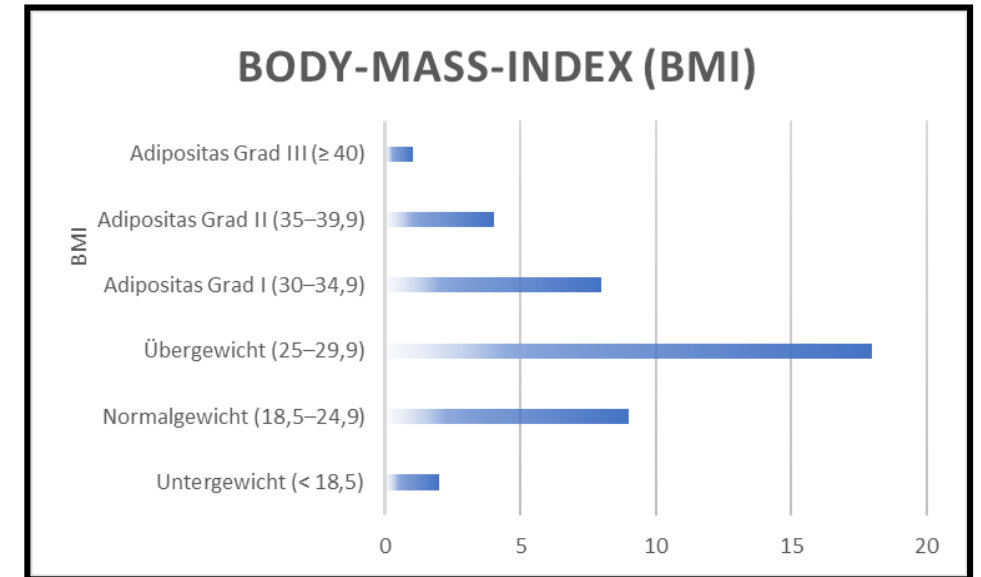
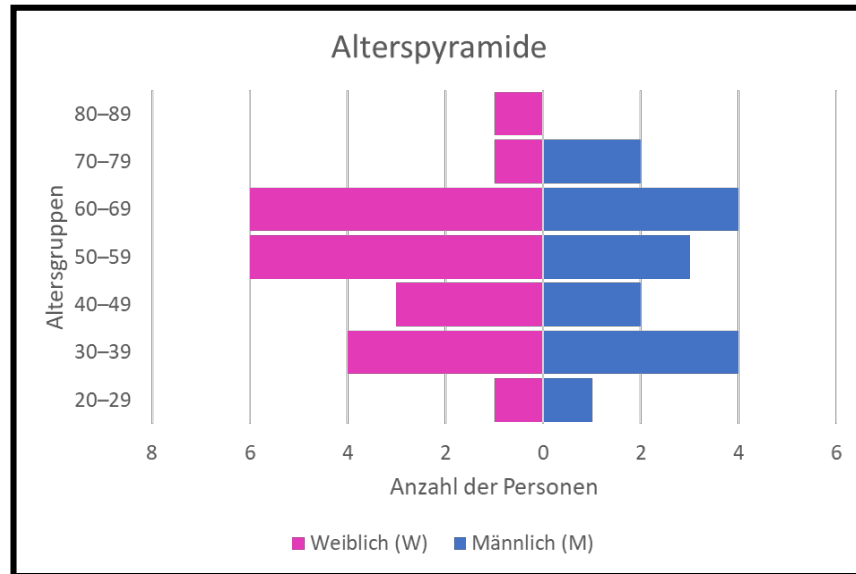


CAVE

- Ähnliche körperliche oder psychosomatische Beschwerden in der Anamnese.
- Hohe psychosoziale Belastung.
- Frühere gehäufte Konsultationen mit unergiebigem somatischer Diagnostik.

Spezialisierte ambulante Versorgung bei Long-/Post-COVID-19, Post-Vac, ME/ CFS

Analyse von 50 Patientinnen/ Patienten der Post-COVID-Ambulanz im Krankenhaus Bethanien



Mittleres Alter: 55.7 (SD 13.9)
Jahre.

Altersspanne: 23 – 86 Jahre.

Beginn der Symptome bis Vorstellung in Ambulanz

Mittlere Dauer:	14,3 Monate
Spanne:	3 - 44 Monate

Häufigste Symptome

Häufigste Symptome (alle: mild - stark)

Fatigue (Erschöpfung):	44 Personen (88 %)
Atemnot bei Belastung:	44 Personen (88 %)
Schlafstörung:	43 Personen (86 %)
Schlaf nicht erholsam:	43 Personen (86 %)
Konzentrationsstörung:	40 Personen (80 %)

Häufigste Symptome (nur stark)

Fatigue:	28 Personen (56 %)
Schlafstörung:	19 Personen (38 %)
Schlaf nicht erholsam:	18 Personen (36 %)
Atemnot bei Belastung:	18 Personen (36 %)
Konzentrationsstörung:	14 Personen (28 %)
Depression/Angst:	12 Personen (24 %)

Orthostatische Intoleranz (OI)

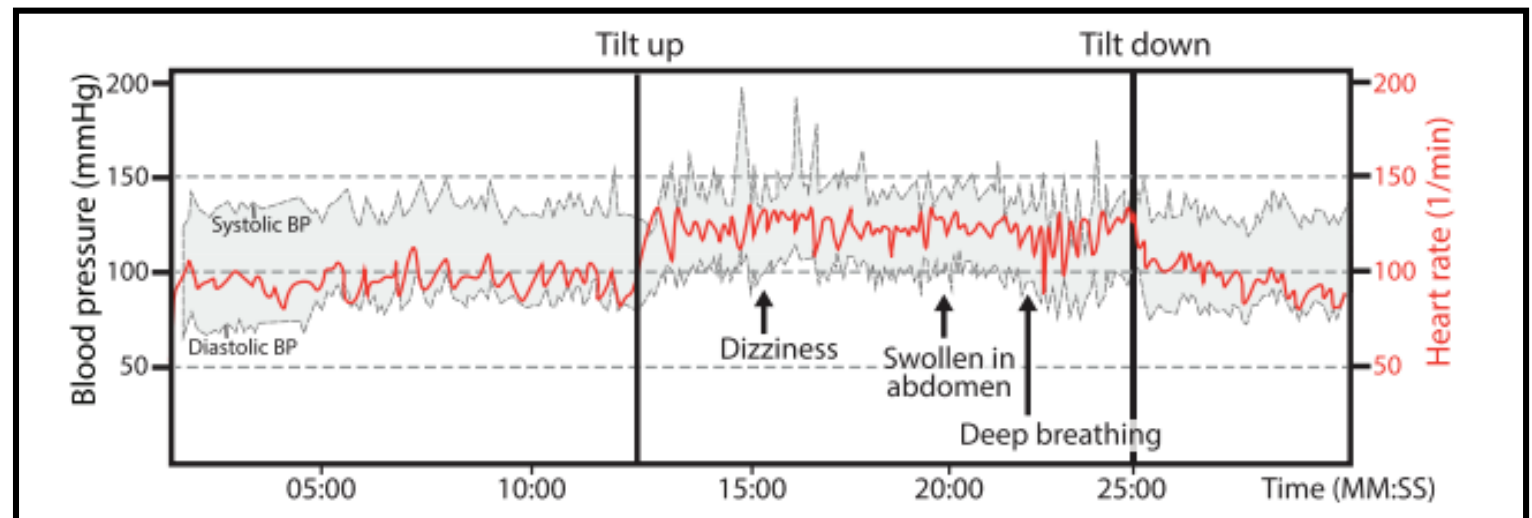
- Häufig mit Post-CoViD assoziiert.
- Auftreten oder Verschlimmerung beim Aufstehen.
- Verbesserung durch Sitzen oder Liegen.
- Längeres Sitzen teilweise nicht möglich.
- Benommenheit, (Beinahe-)Ohnmacht.
- Konzentrationsstörungen, Kopfschmerzen.
- Trübes oder verschwommenes Sehen.
- Palpitationen, Zittern und Brustschmerzen.

Posturale orthostatisches Tachykardie-Syndrom (POTS)

- Anstieg der Pulsfrequenz beim Übergang vom Liegen zum Stehen.

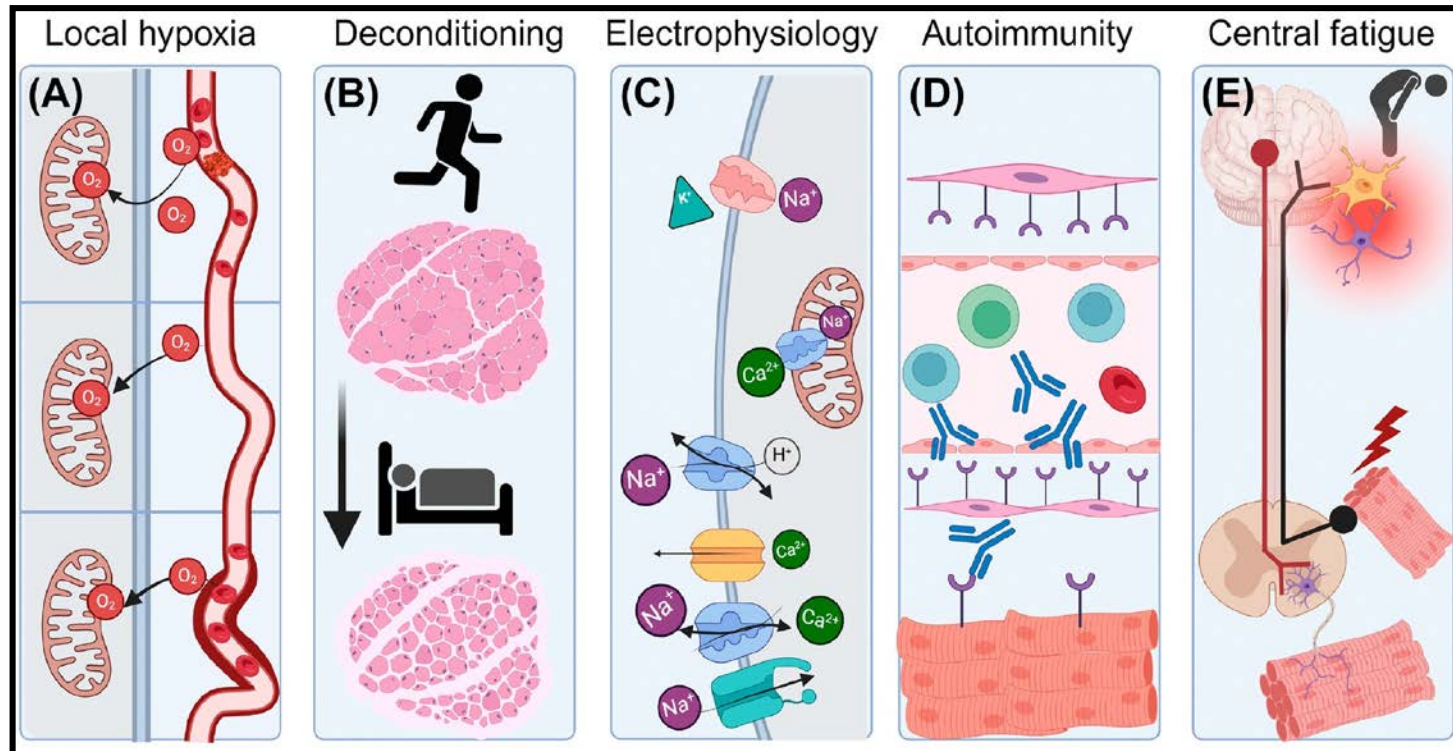
Posturale Hypotonie

- RR-Abfall.



Post-Exertional-Malaise (PEM)

- Schwere und lang-anhaltende Symptomverschlechterung.
- Auslöser: Minimale physische oder psychische/ mentale Belastung.
- Einschränkung bei normaler körperlicher Belastung, Arbeit, täglichen Aktivitäten.
- Verminderung von Lebensqualität und allgemeinem Gesundheitsstatus.



Pouliopoulou DV et al. Arch Phys Med Rehabil 2025;
S0003-9993(25)00501-5.

Charlton BT et al. Trends Endocrinol Metab 2024:S1043-
2760(24)00298-4.

Spezialisierte ambulante Versorgung bei Long-/Post-COVID-19, Post-Vac, ME/ CFS

Neurologie

Langfristiger Verlauf.

- Fatigue.
- Konzentrations- und Gedächtnisstörungen.
- Schlafstörungen.
- Kopf- und Muskelschmerzen.
- Neuropathische Beschwerden.
- Geruchs- und Geschmacksstörungen.

Frühe Erkrankungsphase < 3 Monate.

- Enzephalopathien (insbesondere in höherem Alter).
- Schlaganfälle.
- Guillain-Barré-Syndrom.
- Hirnnervenausfälle.
- Myositiden.
- Polyneuritiden und Plexopathien.
- Autoimmune Enzephalomyelitis.
- Polyneuropathie, *Critical Illness Polyneuropathie*

Pathophysiologie

- Hirnstrukturschädigungen im parahippokampalen und orbitofrontalen Kortex.
- Leichte globalen Hirnsubstanzminderung.
- “Netzwerk”-Störungen.
- Hypometabolismus in frontobasalen paramediane Regionen, Hirnstamm und Kleinhirn.

Spezialisierte ambulante Versorgung bei Long-/Post-COVID-19, Post-Vac, ME/ CFS

Prävalenz und Spektrum

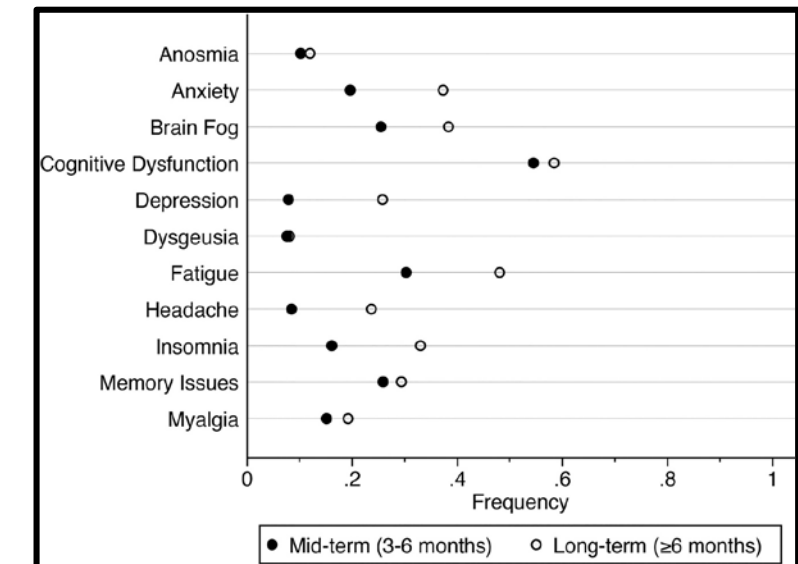
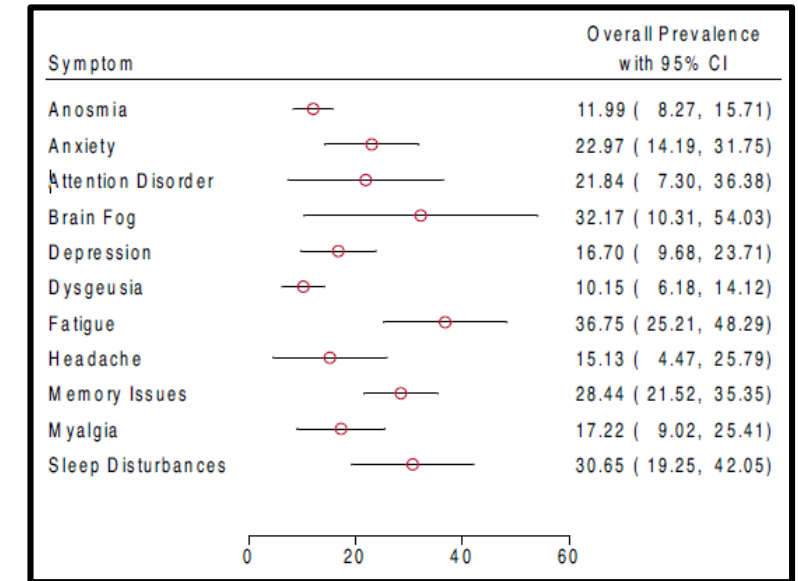
Psychiatrie/ Psychosomatik

- 60 % Fatigue, 40 % Schlafstörung.
- 42 % Depressionen, 42 % Angststörungen.
- 34 % Posttraumatische Belastungsstörungen, 20 % Stresssymptome.
- 20 % Zwangsstörungen.
- Somatischen Belastungsstörung im ICD-11 (*Bodily Distress Syndrome*)
- Körperliche Symptome von Distress unabhängig von somatischer Ursache.

Risikofaktoren

- Psychische/ psychosomatische Vorerkrankungen:
 - Angst, Depression, wahrgenommener Stress, Einsamkeit.
- Symptome abhängig von Überzeugung einer Infektion.
- Erhöhtes Risiko für Kinder, Frauen.
- Erhöhtes Risiko für Menschen mit niedrigem sozioök. Status.
- Geringeres Risiko für Menschen >65 J.

- Metaanalyse, 18 Studien, 10.530 Patienten.
- Neurologische/ psychiatrische Symptome ≥ 3 Monate.



Fatigue

- Subjektive, aber objektivierbare Erschöpfung auf somatischer, kognitiver und/oder emotionaler Ebene.
- Oft stark einschränkend.
- Unverhältnismäßig zu den vorausgegangenen Anstrengungen.
- Keine ausreichende Besserung durch Schlaf oder Erholung.
- 40-50% betroffen, alle Altersgruppen, Überwiegen des weiblichen Geschlechts.

Pathophysiologie unklar

- Psychische Komorbiditäten.
- Selten Organschädigungen: Lunge, Herz, peripheres Nervensystem.
- Individueller Umgang mit Fatigue (motivational-volitionale Faktoren, Coping, Schlafgewohnheiten, Aktivität).
- Kognitiv-behaviorales Modell
 - Krankheit (COVID-19) löst Fatigue aus.
 - Kognitiv-verhaltensbedingte Variablen halten die Fatigue aufrecht.

Sehr häufiges Symptom in hausärztlichen Praxis.
Cave: Kausalzusammenhang?
Daher: Umfassende Differentialdiagnose.

Beanspruchungsinduzierte Symptomverschlimmerung (PEM)

- Gestörte Toleranz gegen körperliche, geistige und/oder emotionaler Belastung.
- Symptomverschlimmerung nach der Belastung: Dysregulierte Regeneration.
- Aktivierende, nach steigenden Intensitätsniveaus gestufte Therapien häufiger **nachteilig**.

Dosierte, evtl. supervidierte körperliche Aktivität und individuelles Energiemanagement („Pacing“).

Trotz PEM: Einmalige Spiroergometrie sinnvoll.



Richtlinie

des Gemeinsamen Bundesausschusses
über eine berufsgruppenübergreifende, koordinierte und
strukturierte Versorgung für Versicherte mit Verdacht auf
Long-COVID und Erkrankungen, die eine ähnliche Ursache
oder Krankheitsausprägung aufweisen

(Long-COVID-Richtlinie/LongCOV-RL)

in der Fassung vom 21. Dezember 2023
veröffentlicht im Bundesanzeiger (Banz AT 08.05.2024 B1)
in Kraft getreten am 9. Mai 2024

**Wie leben wir die
Richtlinie in der Praxis?**

Um wen geht es?

- (Verdacht auf) Long-/Post-CoViD.
- (Verdacht auf) Myalgischen Enzephalomyelitis/ Chronic Fatigue Syndromes (ME/CFS).
- (Verdacht auf) ähnliche Symptome nach Impfung.

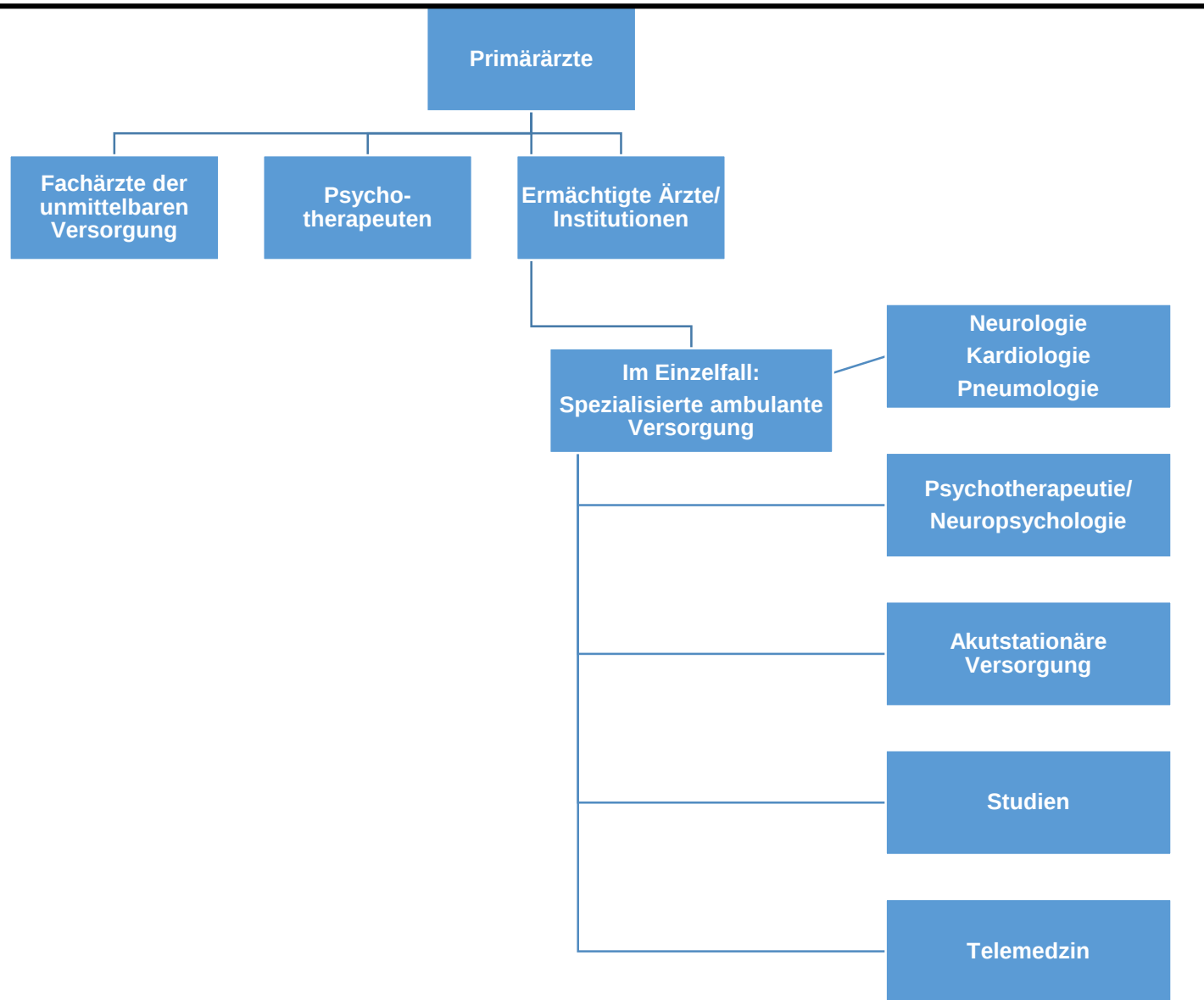
Was soll erreicht werden?

- **Verbesserte, bedarfsgerechte, zeitnahe Versorgung.**
- **Zeitnahe und niedrigschwellige Erreichbarkeit eines zentralen ärztlichen Ansprechpartners.**

Was sind die Kernelemente?

- **Leitliniengerechte, multimodale Versorgung.**
- **Interdisziplinarität.**
- **Zuordnung nach Schwere der Erkrankung.**
- **Individualisierter Behandlungsplan.**
- **Strukturierte Zusammenarbeit.**
- **Zugang zu klinischen Studien.**

Spezialisierte ambulante Versorgung bei Long-/Post-COVID-19, Post-Vac, ME/ CFS



**Vom Hausarzt
zur Spezialambulanz**

Spezialisierte ambulante Versorgung bei Long-/Post-COVID-19, Post-Vac, ME/ CFS

Basis-Assessment: Abklärung des Verdachtes und Bewertung des Gesundheitszustandes.

- Vorerkrankungen und Komorbiditäten, Lebensumfeld.
- Funktioneller Status anhand etablierter Skalen.
- Erfassung von orthostatischer Intoleranz/ PEM/ posturalen orthostatischen Tachykardiesyndroms.

Differenzialdiagnostik.

Unmittelbare ärztliche Behandlung

- Kommunikation der guten Prognose.
- Symptomorientierte Therapie.
- Psychosomatische Grundversorgung.

**Primärärztliche Versorgung
Haus-, Kinder- und Jugendarzt**

Aufgaben der Initiierung und Koordination

- Psychosoziale Betreuung, Spezialisierte ärztliche/ psychologische Behandlung.
- Rehabilitation; Physiotherapie, Sport-, Ergotherapie, Logopädie, Ernährungsberatung.

Versorgung und soziale Aspekte

- Pflegedienst.
- Zusammenarbeit mit Behörden (auch Schulen), Krankenkassen und Rentenversicherungsträgern.
- Heilmittelversorgung, Beantragung GdB/ Pflegegrad nach zeitlicher Latenz (mind. sechs, eher 12 Monate).

Zugang zur Post-COVID-Ambulanz?

- **Zuweisung durch Hausärztin/ -arzt.**
 - Keine zufriedenstellende Erklärung und Behandlung erreicht.
 - Was kann die Spezialambulanz ergänzen?
- **Eigeninitiative der Patientin/ des Patienten.**
 - Zahlreiche Ärzte aufgesucht.
 - Breite Informationen aus sozialen Medien.
 - „Nicht ernst genommen.“
 - Angst vor schweren Schädigungen?
 - Erklärung für die Beschwerden?
 - Organische Ursache?
 - Neue Behandlungsansätze?

Aufgaben der Post-COVID-Ambulanz?

- Nachweis von Einschränkung oder regelrechter Funktion des Organismus.
- Objektivierung und Differentialdiagnostik der Leistungsminderung: Herz – Lunge – Dekonditionierung.
- Dyspnoe - Fatigue – Kognition – neuromuskuläre Erkrankungen.
- Erfassung und Differentialdiagnostik neurologisch-psychiatrischer Erkrankungen.

• Objektivierte Selbsteinschätzung	Validierte Fragebögen
• Fatigue – Gesundheitszustand – Angst - Depression	
• Leitsymptom Dyspnoe	Kardiopulmonale Funktionsdiagnostik.
• Leitsymptom Fatigue, Angst, Depression	Neurologisch-psychiatrische Diagnostik.
• Leitsymptom Thoraxschmerz	Kardiologische Untersuchung.
• Leitsymptom Geruchs- und Geschmacksstörungen	Riechtest, fachärztl. Untersuchung.
• Spezifische Organsymptome	Gezielte fachärztliche Untersuchung.

- Aufklärung über objektive Situation und Therapieempfehlung.
- Entlastung von Ängsten.
- Medikamentöse oder apparative Therapie.
- Rehabilitation und Training.

Therapie der Fatigue

- Ziele: Symptomlinderung, Vermeidung einer Chronifizierung.
- Förderung des Schlafs, Schmerztherapie, Kreislaufsupport.
- Training der kognitiven Leistungsfähigkeit.
- Psychopharmakologische Behandlung.
 - Sertralin über 3-6 Monate.
- Kontrollierte Anleitung zu körperlicher Aktivität, dosiertes körperliches Training oder Belastungstherapie.
- Psychotherapie/ Psychosomatische Versorgung
 - Stressreduktion und Entspannung.
 - Stärkung von persönlichen Ressourcen.
 - Unterstützung des Coping-Verhaltens: Weder Überforderung noch Vermeidung von Aktivitäten.
 - Kognitive Verhaltenstherapie.
- Unterstützung durch sozialmedizinische Maßnahmen.

- Pacing
- Planen
- Priorisieren

Spezialisierte ambulante Versorgung bei Long-/Post-COVID-19, Post-Vac, ME/ CFS

Objektivierte Selbsteinschätzung

Fragebogen	Inhalt	Bestwert	Schlechtester Wert
CFS-Screening	Post-Covid-Symptomatik	Keine	Stark
EQ-5D-5L	Lebensqualität (5 Dimensionen) • Selbstversorgung • Alltagstätigkeiten • Schmerzen/ körperliche Beschwerden • Beweglichkeit/ Mobilität • Angst/ Niedergeschlagenheit	100 Keine Einschränkung Keine Probleme Keine Probleme Keine Probleme	0 Vollständig eingeschränkt Extreme Probleme Extreme Probleme Extreme Probleme
Bell-Score	Einschränkung durch Erkrankung	100	10
COPD Assessment Test (CAT)	Atemwegssymptome (8 Dimensionen)	0	40
Modified Medical Research Council (MRC)	Luftnot	0	4
Generalized Anxiety Disorder Scale (GAD-7)	Angst (7 Dimensionen)	0	21
Patient Health Questionnaire (PHQ-9)	Depression (9 Dimensionen)	0	27
Europäischer Diagnosefragebogen Schlafstörungen	Differentialdiagnose Schlafstörungen		

Fragebogen	EQ-5D-5L	Belle	Generalized Anxiety	Patient Health Questionnaire	CAT	mMRC
Mittelwert	44,2	49,2	10,5	12,8	17,6	1,8
Median	45	50	10	11	18	1

Standardisierte Einschätzung von Symptomatik und Lebensqualität

Fragebögen	Ergebnis
a. Screening – CFS (Gesundheitszustand, bewertet zwischen 0 und 100, 0-schlechtester Wert – 100 bester Wert)	50
b. Bell-Score (Schweregrad der durch die Erkrankung hervorgerufenen Einschränkungen, 10er-Schritte von 10 bis 100, 10 schlechtester Wert, 100 bester Wert)	40
c. Generalized Anxiety (Schweregrad der Angstsymptomatik, Wert zwischen 0 und 21; 0 bester Wert, 21 schlechtester Wert)	18
d. Patient Health Questionnaire Disorder (Schweregrad der Depressivität, Wert zwischen 0 und 27; 0 bester Wert, 27 schlechtester Wert)	16
e. CAT-Fragebogen	27
f. MRC-Fragebogen	2

Spezialisierte ambulante Versorgung bei Long-/Post-COVID-19, Post-Vac, ME/ CFS

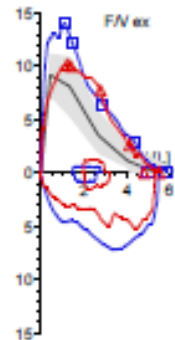
Identifikation:

Name:

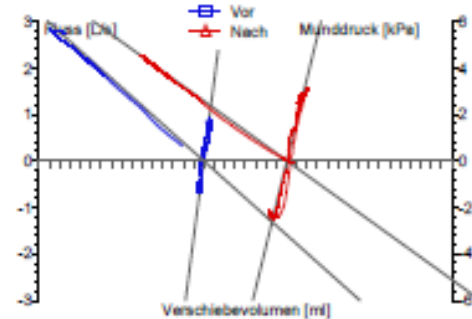
Vorname:

Station:

Alter: 55 Jahre
Größe: 186 cm
Gewicht: 90.6 kg
Geschlecht: männlich
Geburtsdatum: 29.06.1968
Raucherstatus: NR
BMI: 26 kg/m²



— Vor
— Nach



Substanz		Soll	Vor	%(Vor/Soll)	Nach	%(Nach/Soll)	%(Nach/Vor)
IC	L	3.82	2.65	70	2.95	77	111
VC IN	L	5.16	5.51	107	5.34	104	97
ERV	L	1.34	3.15	235	2.56	191	81
FVC	L	5.36	5.80	108	5.51	103	95
FEV 1	L	4.14	5.00	121	4.79	116	96
FEV1%I	%	77.64	90.67	117	89.77	116	99
FEV 1 % FVC	%	77.64	86.00	111	86.97	112	101
PEF	L/s	9.21	14.05	153	10.08	110	72
MEF 75	L/s	8.09	12.16	150	10.00	124	82
MEF 50	L/s	3.52	6.39	182	7.69	219	120
MEF 25	L/s	1.16	2.89	248	2.57	221	89
PIF	L/min		434.28		313.62		72
MIF 50	L/s		6.42		3.86		60
RV	L	2.42	1.40	58	2.16	89	154
TLC	L	7.78	7.21	93	7.67	99	106
RV % TLC	%	35.41	19.49	55	28.17	80	145
FRCpleth	L	3.76	4.55	121	4.72	126	104
R eff	kPa/(L/s)	0.30	0.06	22	0.15	50	230
sR eff	kPa*s	1.18	0.33	28	0.78	66	233
G eff	(L/s)/kPa	3.33	15.40	462	6.70	201	44
sG eff	1/(kPa*s)	0.85	2.99	352	1.29	151	43
sR tot	kPa*s	1.18	0.70	59	0.90	77	130

Bodyplethysmographie/ Spirometrie

- Keine zentrale oder periphere Obstruktion.
- Keine Restriktion.
- Keine Überblähung.

Spezialisierte ambulante Versorgung bei Long-/Post-COVID-19, Post-Vac, ME/ CFS

	Einheit	Ruhe	vAT	max. Belastung	% Soll	Erholung
Leistung	Watt			191	100	
VO ₂ max	ml/min			2220	84	
VO ₂ /kg	ml/min			24,5		
VO ₂ an AT in % Soll VO ₂ max	%		37			
O ₂ /HR	ml			13.4	84	
HRR	/min			-1		
Atemreserve	l/min			70,04		
EqCO ₂			29,2	31,6		
EqO ₂			19,8			
Aa-DO ₂	mmHg	4,73		24,17		22,78
HR	/min	83		166		136
pO ₂	mmHg	79,9		90,9		100,0
pCO ₂	mmHg	37,7		36,1		32,4
BE	mmol/l	1,2		-5,0		-7,5
RR	mmHg	133/85		261/120		173/78

Spiroergometrie

- Regelrechte Leistung.
- Kardial ausbelastet.
- Keine pulmonale Limitation.
- Keine ventilatorische Limitation.

Aber:

- Niedrige anaerobe Schwelle.

Neurologisch-psychiatrische Untersuchung

- Ruhig, nachdenklich, betrübt, affektlabil, deutlich depressiv verstimmt.
- Kein fokales neurologisches Defizit.
- Diagnose: Post-COVID-19-Beschwerden, nicht erholsamem Schlaf und depressiver Anpassungsstörung.