

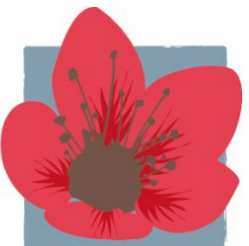
# **Long-Covid und ME/CFS**

Eine humanitäre Krise mitten unter uns

Vortrag für Procap 04.03.2024

Dr. med. Maja Strasser, Fachärztin Neurologie

Neurologische Praxis Solothurn  
Dr. med. Maja Strasser

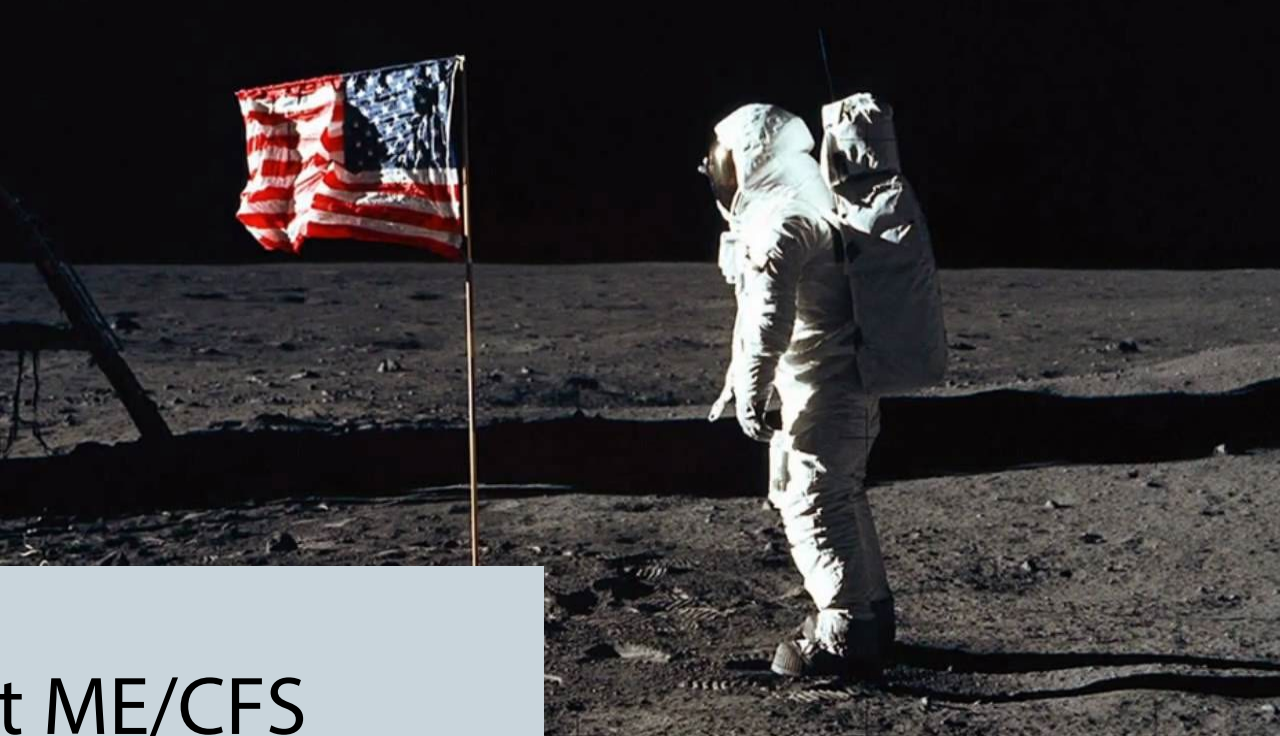


# Postakute Infektionssyndrome - Geschichte

- Myalgische Enzephalomyelitis/chronisches Fatiguesyndrom = schwere *neuroimmunologische* Verlaufsform eines Postakuten Infektionssyndroms
- Ausbruch im London's Royal Free Hospital 1955, über 200 Angestellte chronisch krank: Myalgische Enzephalomyelitis



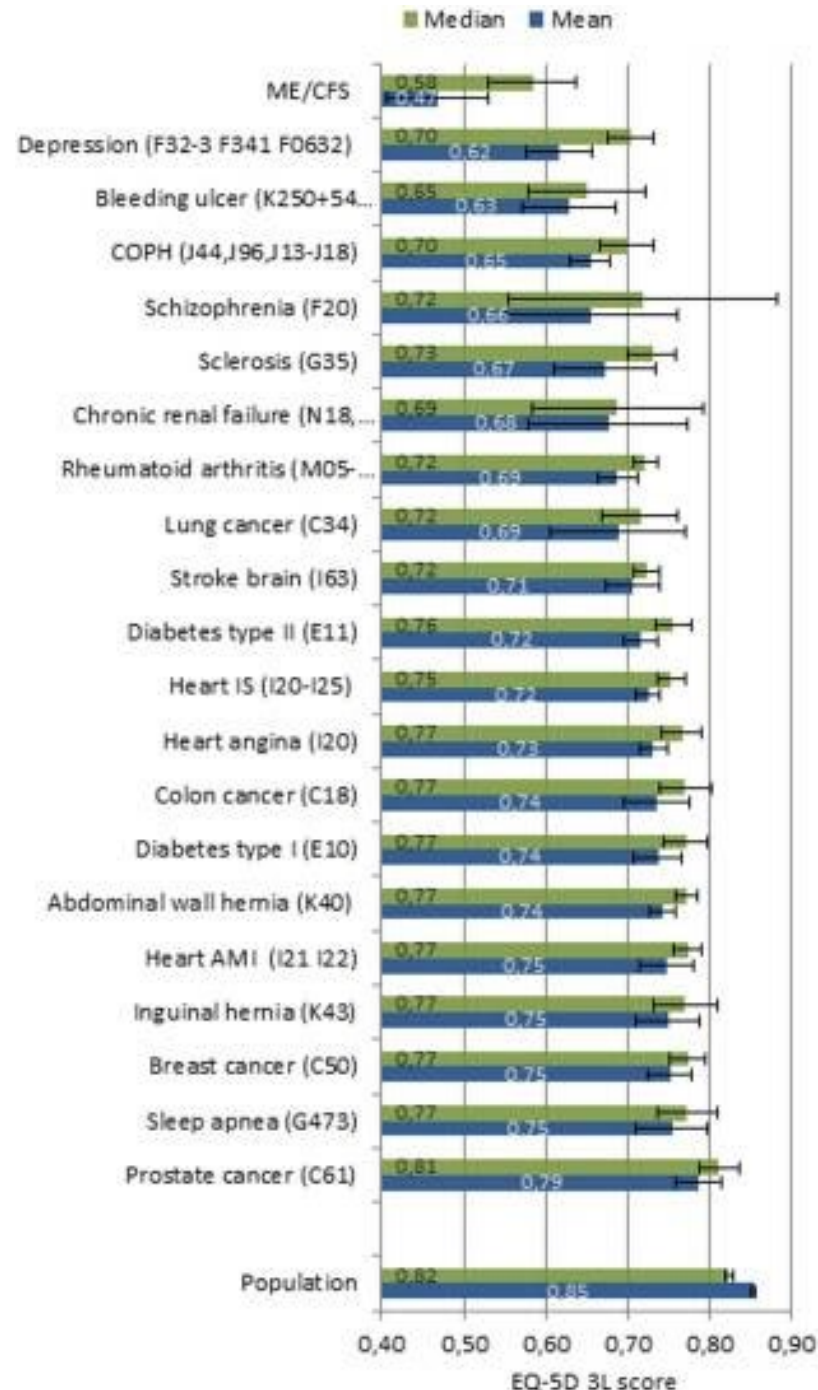




1969:  
WHO anerkennt ME/CFS  
als neurologische Erkrankung!







# ME/CFS: tiefe Lebensqualität

- Lebensqualität bei ME/CFS signifikant tiefer als bei allen anderen damit verglichenen Krankheiten

Falk Hvidberg M, Brinth LS, Olesen AV, Petersen KD, Ehlers L. The Health-Related Quality of Life for Patients with Myalgic Encephalomyelitis / Chronic Fatigue Syndrome (ME/CFS).



# ME/CFS: schwere Einschränkung

- 25% der ME/CFS Betroffenen können Wohnung oder Bett nicht verlassen
- Nur 13% sind Vollzeit arbeitsfähig
- Viele benötigen Rollstuhl

Pendergrast T, Brown A, Sunnquist M, et al. Housebound versus nonhousebound patients with myalgic encephalomyelitis and chronic fatigue syndrome. *Chronic Illn.* 2016;12(4):292-307. doi:10.1177/1742395316644770





[I Was Healthy And Active Before Illness Left Me Bedridden – It's Exhausting To Be Alive - TrendRadars](#)



[Chronic Fatigue Syndrome and Long Covid: A Life in the Dark - The Limited Times \(newsrnd.com\)](#)



# ME/CFS: stark reduzierte Lebenserwartung



**Wenige Tage bevor der 47-jährige Morten Brandt starb, lag er in einem Zimmer. Im Dunkel. Jede Bewegung brannte in seinem Körper. Er hatte keine Kontrolle mehr über seine Muskeln und konnte sich nicht mehr selbst ernähren – oder seine beiden Töchter umarmen.**

Er flüsterte seiner Frau, die er seit der Highschool liebte, zu, sie solle einen Arzt rufen. Die 46-jährige Line Brandt, die ihren Mann in- und auswendig kannte, wusste genau, dass er damit dringend Hilfe brauchte.

"Ich rufe den diensthabenden Arzt an und erkläre, dass mein Mann ME/CFS hat. Dass er sich schrecklich fühlt, zittert und unerträgliche Schmerzen hat. Dass wir Hilfe brauchen", sagt Line Brandt.

Doch die Antwort des Arztes sei entmutigend gewesen, erklärt Line Brandt. Ihr wurde gesagt, dass sie "nichts von der Krankheit wussten und daher ihrem Mann nicht helfen konnten". Stattdessen schlug sie ihr vor, dass sie "ihm eine Massage geben oder sie spazieren gehen könnten".

- Dänischer Zeitungsartikel (übersetzt mit Google Translate)
- 47-jähriger Familienvater mit schwerstem ME/CFS, bettlägerig, keine Kontrolle über seine Muskeln
- Ehefrau ruft Notarzt an, weil er sich dramatisch verschlechtert hat, unter unerträglichen Schmerzen leidet
- Arzt: „Ich kenne diese Krankheit nicht. Massieren sie ihn, oder gehen sie gemeinsam spazieren.“
- Wenige Tage später stirbt Morten Brandt



# ME/CFS weit häufiger als MS

- Vor Pandemie ca. 20'000 mit ME/CFS in der Schweiz, mindestens so häufig wie multiple Sklerose
- Aktuell ca. 60'000 ME/CFS-Betroffene
- **Postakute Infektionssyndrome sind weder neu noch selten!**





# ME/CFS: med. Versorgung in Schweiz

“One of the first diagnoses was burn-out; doctors asked me then to do a lot of sports, which worsened my symptoms terribly. Then around ten doctors said it was psychosomatic, and I was sent to the psychiatrist, who said I was mentally healthy, and it was somatic, and I was sick. Then I was finally diagnosed with ME/CFS by a CFS specialist.” (*Male, 38, ZH*)



- Von Erstmanifestation bis Erstdiagnose Ø 6.7 Jahre, 11.1 Konsultationen, 2.6 Fehldiagnosen
- 90.5 % Fehldiagnose „psychosomatisch“
- Nur ein Drittel aller Jugendlichen erhielt Diagnose vor 18. Geburtstag
- 13.5 % für korrekte Diagnose ins Ausland
- Oft falsch therapiert: Graded exercise therapy → teilweise irreversible Verschlechterung



# ME/CFS: psychische Belastung in Schweiz

Self-reported types of perceived stigmatization by 107 ME/CFS patients.

Misperception about the disease	88
Not be taken seriously, lack of understanding,	40
Mistaken for being mentally ill, being a liar, a simulator; the disease is thought to be imaginary	22
Giving senseless or counterproductive advice/comments	13
Disbelief in the severity of the condition, trivializing symptoms	12
Belief that symptoms are due to the misuse of drugs/alcohol (brain fog)	1
Blame and judgment	45
Considered to be a "social parasite"/freeloader, accused of being lazy/avoiding work in purpose	21
Accused of being weak, hypersensitive and told to complain less	10
Accused of exaggerating the symptoms, being a hypochondriac	6
Being judged by the activity level	5
Be blamed for the disease	3
Discriminatory behavior	29
Social avoidance/rejection	21
People around patients change their behavior	5
Other people make patient feel diminished	2
Patients are considered as unfriendly	1
Inappropriate behavior	13
Paternalizing and patronizing behavior	7
Overwhelmed in dealing with the condition	5
Forgetting the limitations of the disease	1



- 68.5 % der ME/CFS Betroffenen erleben Stigmatisierung
- Ein Drittel hat Suizidgedanken, bei den Männern sogar die Hälfte
- Hauptfaktoren für Suizidalität: Behauptung, ME/CSF sei psychosomatisch (89.5 %), kein Lebenswillen mehr (80.7 %) , fehlendes Verständnis anderer (80.7 %)
- 14.8 % haben sekundäre Depression



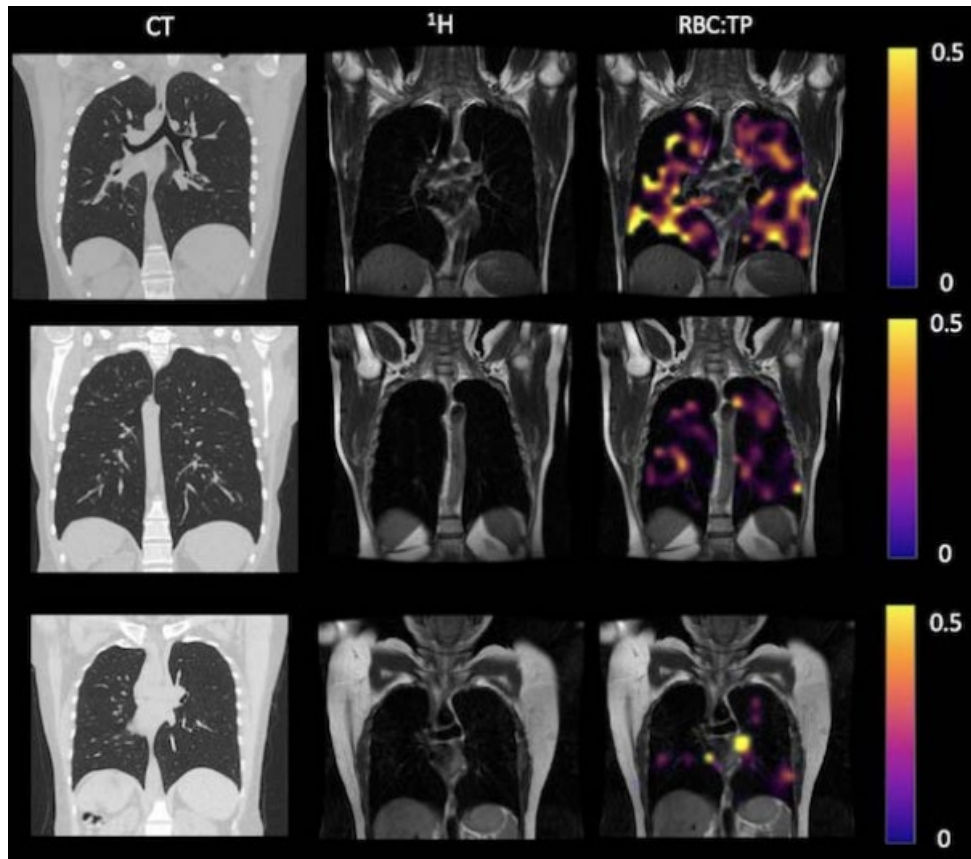
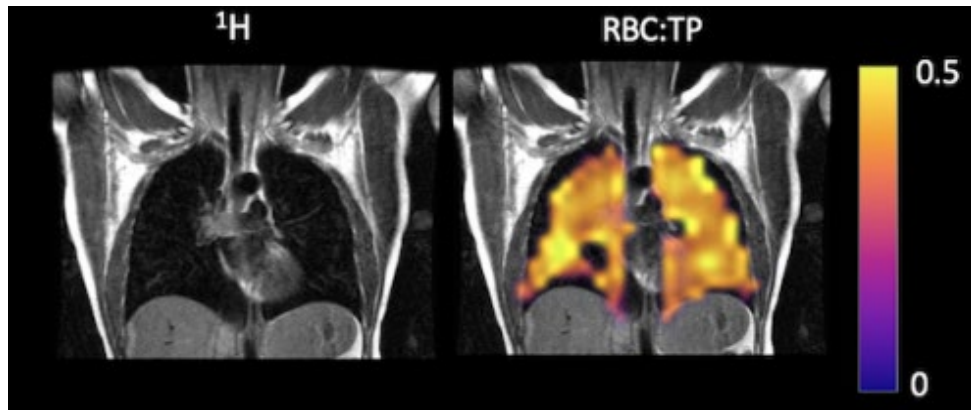
# ME/CFS

- Sehr schwere Krankheit, verkürzte Lebenserwartung (vaskulär, Krebs, Suizid)
- **Häufigster Grund für ungeklärte lange Absenzen in Schule und Arbeitswelt**
- Bisher keine zugelassene Therapie
- Medizinische Versorgung und Anerkennung durch Sozialversicherungen ungenügend
- Viel zu wenig Forschung

Und dann kam die Pandemie...







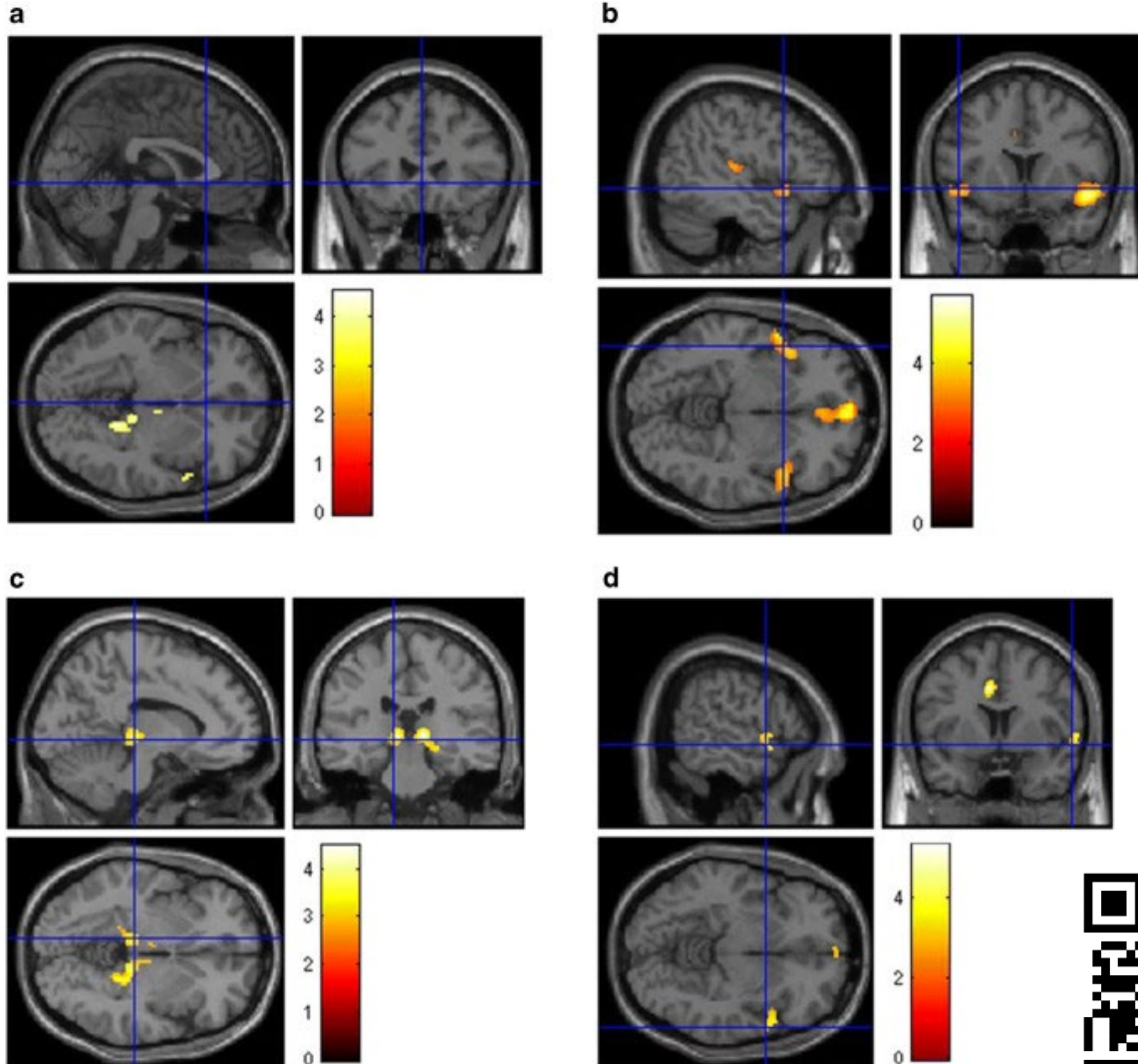
# Gestörter Gasaustausch

Britische Pilotstudie:  
Long-Covid-Patienten mit  
Dyspnoe und überwiegend  
normalem Röntgen, CT und  
Lungenfunktion:  
hyperpolarisiertes  $^{129}\text{Xe}$ -MRI:  
gestörter Gasaustausch der Lunge

Grist JT, Collier GJ, Walters H, et al. Lung Abnormalities Detected with Hyperpolarized  $^{129}\text{Xe}$  MRI in Patients with Long COVID [published correction appears in *Radiology*. 2023 Oct;309(1):e239025]. *Radiology*. 2022;305(3):709-717. doi:10.1148/radiol.220069



# Cerebraler Hypometabolismus



- $^{18}\text{F}$ FDG-PET bei Long Covid mit neurokognitiven Defiziten
- Regionaler Hypometabolismus:

Gyrus rectus und orbitalis bilateral inkl. G. olfactorius, Lobus temporalis rechts inkl. Amygdala und Hippocampus bis zum Thalamus rechts, Pons und Medulla oblongata bds., Cerebellum bds.

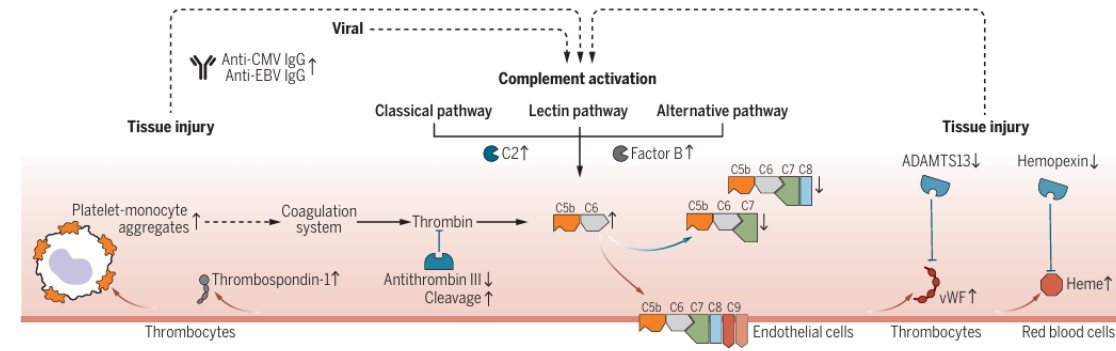
Guedj E, Campion JY, Dudouet P, et al.  $^{18}\text{F}$ -FDG brain PET hypometabolism in patients with long COVID. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2021;48(9):2823-2833. doi:10.1007/s00259-021-05215-4



# Komplementdysregulation, Thromboinflammation

- Abnahme von C7-Komplexen des Komplementsystems; nach Abheilung Normalisierung der C7-Komplexe
- Erhöhte Inkorporation terminaler Komplementkomplexe in Zellmembranen
- Erhöhte Marker für Gewebsschädigungen
- Zunahme von Monozyten-Thrombozyten-Aggregaten

Cervia-Hasler C, Brüningk SC, Hoch T, et al. Persistent complement dysregulation with signs of thromboinflammation in active Long Covid. *Science*. 2024;383(6680):eadg7942. doi:10.1126/science.adg7942



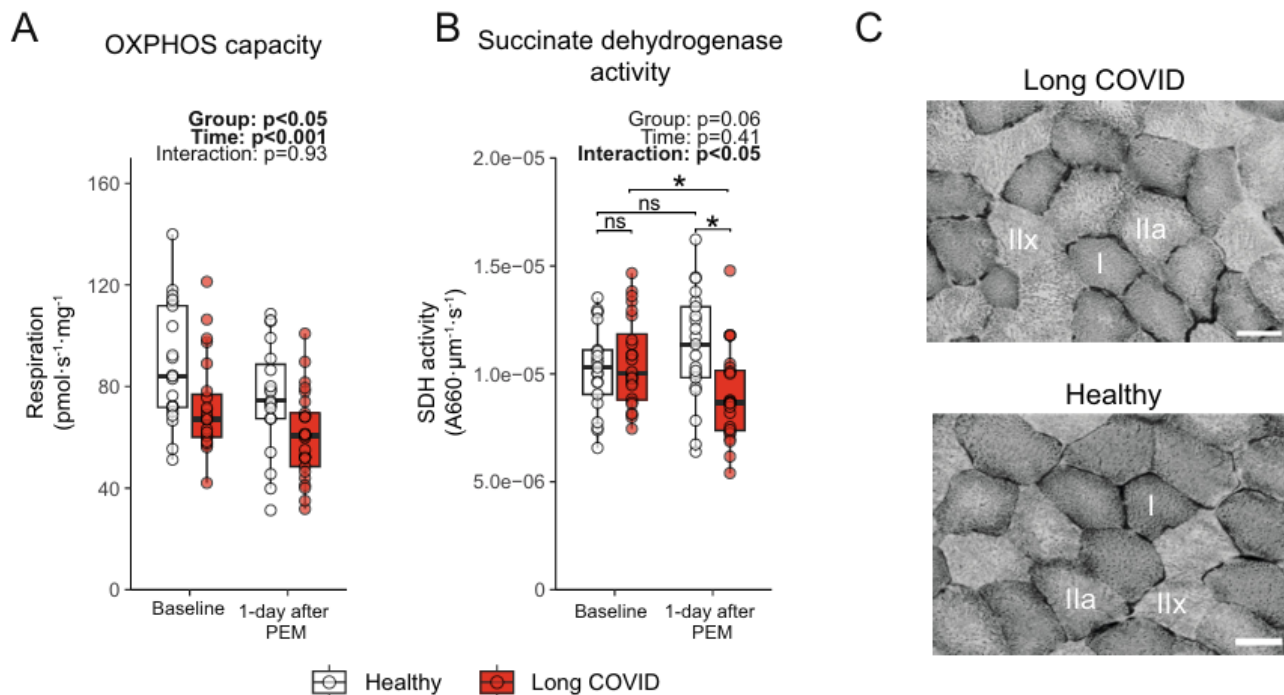
**Pathomechanistic model of Long Covid.** Model of complement-mediated thromboinflammation, showing increased and decreased biomarkers (up arrows and down arrows, respectively) measured at 6-month follow-up in patients with persistent Long Covid symptoms compared with recovered COVID-19 patients and healthy controls. Measurements were done using proteomics, spectral flow cytometry, single-cell transcriptomics, high-throughput antibody measurements, and targeted assays. Red arrows mark activating protein interactions, and blue arrows mark inhibiting protein interactions. Dashed arrows connect changes in different biological pathways.

Aktuell leider noch keine klinischen Konsequenzen





# Skelettmuskulatur



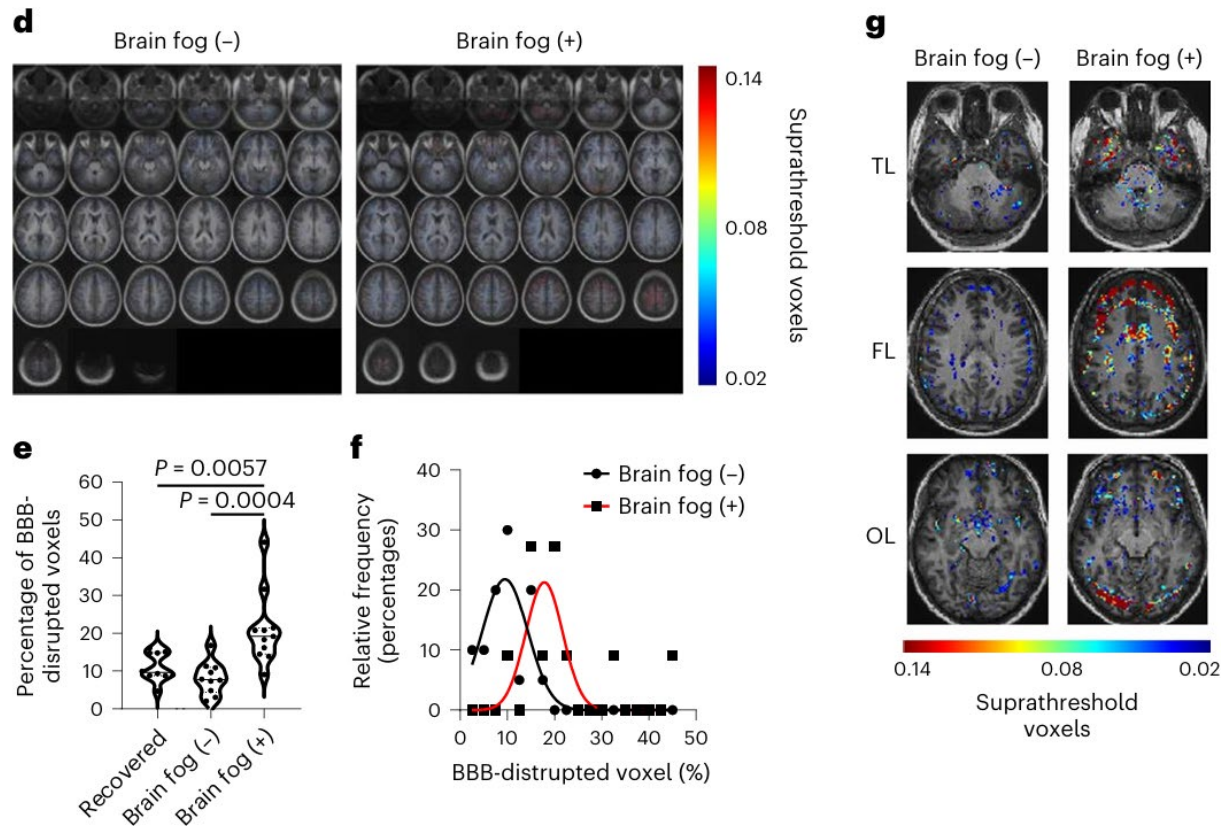
## Durch Post-exertional Malaise

- Verschlechterung der mitochondrialen Dysfunktion
- Schwere Anstrengungs-induzierte Myopathie
- Gewebeeinfiltration mit amyloidhaltigen Ablagerungen

Appelman B, Charlton BT, Goulding RP, et al. Muscle abnormalities worsen after post-exertional malaise in long COVID. Nat Commun. 2024;15(1):17. Published 2024 Jan 4. doi:10.1038/s41467-023-44432-3



# Durchlässige Bluthirnschranke



## Durchlässige Bluthirnschranke und anhaltende systemische Entzündung in Long Covid mit kognitiven Defiziten

Greene, C., Connolly, R., Brennan, D. *et al.* Blood–brain barrier disruption and sustained systemic inflammation in individuals with long COVID-associated cognitive impairment. *Nat Neurosci* (2024).  
<https://doi.org/10.1038/s41593-024-01576-9>



# Replizierte Befunde

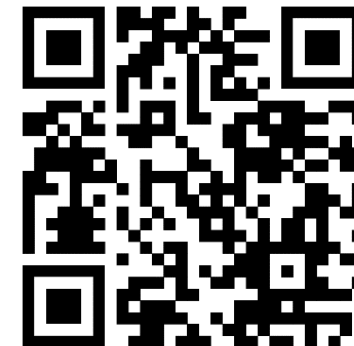
## Replizierte Befunde bei ME/CFS und Long COVID



Befund	ME/CFS	Long COVID
Reduzierter Zerebraler Blutfluss	Ichise, 1992 Schwartz, 1994 Schwartz, 1994 Goldstein, 1995 Costa, 1995 Goldberg, 1997 Abu-Judeh, 1998 Kuratsune, 2002 Yoshiuchi, 2006 Biswal, 2011 Shungu, 2012 Gay, 2016 Natelson, 2017 Campen, 2020 Campen, 2021 Li, 2021 Campen & Visser, 2022	Campen, 2021 Novak, 2021 Marcic, 2021 Campen & Visser, 2022 Campen & Visser, 2022 Kim, 2022
Endotheliale Dysfunktion	Newton, 2011 Scherbakov, 2020 Blauensteiner, 2021 Sørland, 2021 Haffke, 2022 Bertinat, 2022 Flaskamp, 2022	Ambrosino, 2021 Nandadeva, 2021 Mejia-Renteria, 2021 Charfeddine, 2021 Haffke, 2022 Flaskamp, 2022 Mahdi, 2022
Autoantikörper gegen G-Protein gekoppelte Rezeptoren	Tanaka, 2003 Yamamoto, 2012 Loebel, 2016 Fujii, 2020 Bynke, 2020 Szkalski, 2021 Freitag, 2021 Gravelsina, 2022 Sotzny, 2022	Wallukat, 2021 Mardin, 2022 Szewczykowski, 2022 Sotzny, 2022 Schlick, 2022 Paniskaki, 2022
Regionaler Hypometabolismus im Zentralen Nervensystem	Tirelli, 1998 Siessmeier, 2003	Guedj, 2021 Morand, 2021 Sollini, 2021 Verger, 2022 Goehring, 2022
Verringerte periphere Sauerstoffversorgung	McCully & Natelson, 1999 Tanaka, 2002 McCully, 2004 Neary, 2008 Vermeulen, 2014 Melamed, 2019 Joseph, 2021	Singh, 2021 Al-Hakeim, 2022
Erhöhte ventrikuläre Laktatlevel	Mathew, 2008 Murrough, 2010 Shungu, 2012 Natelson, 2017 Natelson, 2017 Mueller, 2019	Etter, 2022
Arterielle Steifheit	van de Putte, 2005 Spence, 2008 Słomko, 2021 Bond, 2021	Oikonomou, 2022
Überaktivierte Blutplättchen und kleinste Blutgerinnsel	Nunes, 2022 Jahanbani, 2022 Ahmed, 2022	Pretorius, 2021 Pretorius, 2022 Camera, 2022 Constantinescu-B, 2022
Verminderte Verformbarkeit roter Blutkörperchen	Saha, 2019	Kubánková, 2021

© Deutsche Gesellschaft für ME/CFS

- In Studien viele objektivierbare Befunde für Multisystemerkrankung
- Im klinischen Alltag noch keine validierten Tests!







Search



[Home](#)

[Plasma](#)

[Why give blood](#)

[Who can give blood](#)

[The donation process](#)

[Home](#) > [Eligibility](#)

## Long Covid : COVID-19 (Coronavirus)

If you have been diagnosed with Long Covid or have had symptoms for over 12 weeks then please use this entry.

If you have had symptoms for less than 12 weeks please refer to Covid-19 entry.

If you have been diagnosed with Long Covid or have had symptoms for over 12 weeks then you need to wait until it is at least 6 months since all symptoms have gone.

Symptoms may be intermittent and include;

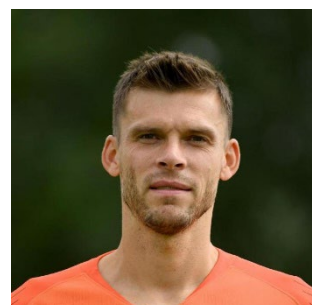
- Fatigue
- Shortness of Breath
- Headaches
- Dizziness
- Confusion
- Brain Fog
- Pins and Needles
- Skin Rashes

# UK: mit Long Covid keine Blutspende!

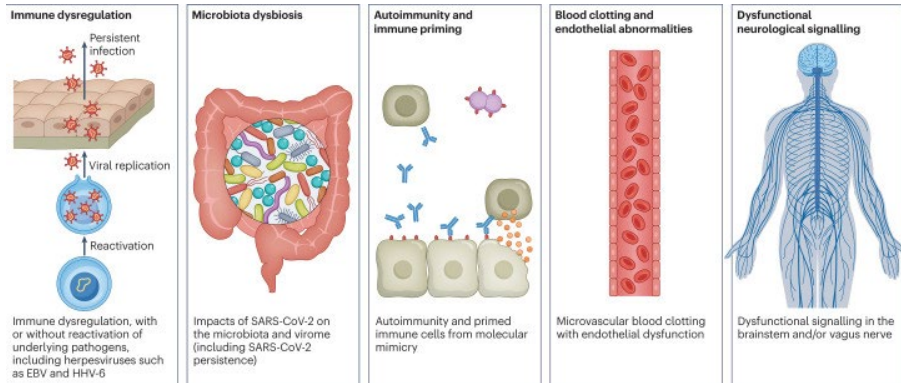
Seit 2023 sind Long  
Covid-Betroffene in UK  
vom Blutspenden  
ausgeschlossen



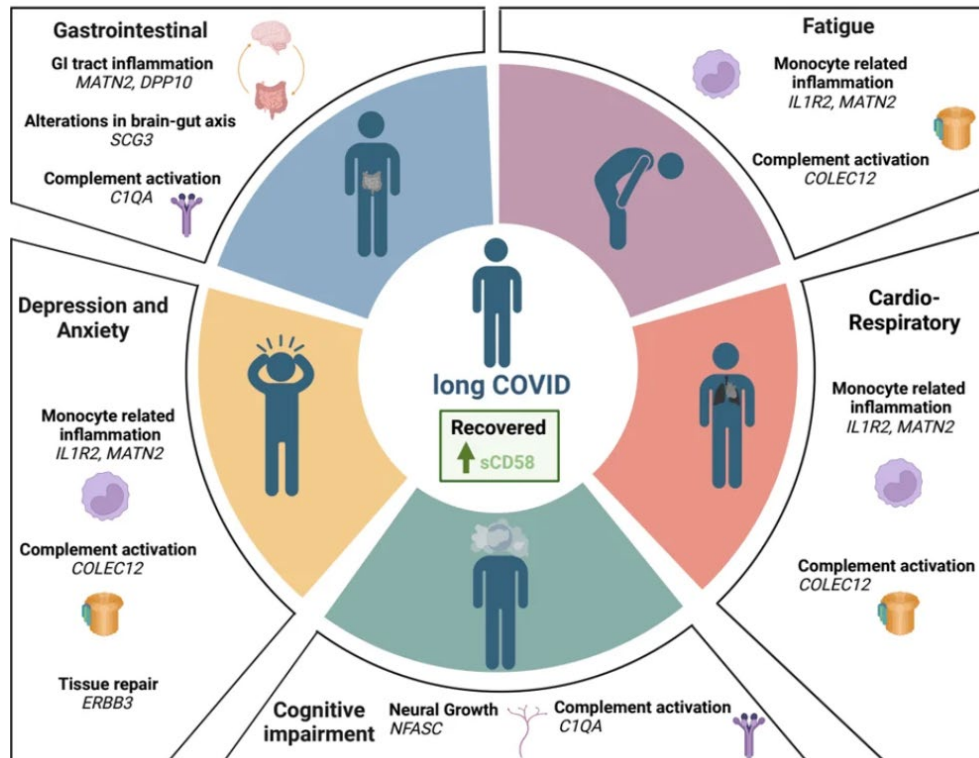
# Spitzensportler mit Long Covid



# Pathomechanismus LC



## Distinct proteome of long COVID subtypes



- Kein einheitliches Krankheitsbild
- Unterschiedliche Pathomechanismen in unterschiedlichen Kombinationen!

Davis HE, McCorkell L, Vogel JM, Topol EJ. Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations [published correction appears in Nat Rev Microbiol. 2023 Jun;21(6):408]. *Nat Rev Microbiol.* 2023;21(3):133-146. doi:10.1038/s41579-022-00846-2

Large scale phenotyping of long COVID inflammation reveals mechanistic subtypes of disease  
Felicity Liew et al.  
medRxiv 2023.06.07.23291077; doi: <https://doi.org/10.1101/2023.06.07.23291077>





# Diagnostik

- Standarddiagnostik meist normal  
(aber wichtig zum Ausschluss anderer Krankheiten)
- Normale Standarddiagnostik bedeutet **nicht** psychosomatisch oder Dekonditionierung...
- Ggf. Spezialuntersuchungen!



# Wissenschaftlicher Konsens

WHO, CDC und alle relevanten medizinischen Organisationen und Fachzeitschriften anerkennen Long Covid als *häufige, körperliche* Krankheit mit all den schwerwiegenden Folgen für die Betroffenen, und die Gesellschaft.



# Long Covid: wieviele Betroffene?

- Ohio 04/23: 30'000 bis 70'000 Kinder mit Long-Covid (11.78 Mio. Einwohner)
- Europa 06/23: gemäss WHO 36 Mio. Long Covid Betroffene (4.85%)
- USA 01/24: 5.5% (Senate Committee on Health, Education, Labor and Pensions)
- CH: 490'000??? (Kein Register...)



# Wieviele Betroffene in der Schweiz?

Schweiz: 490'000 Betroffene?

Umfrage Long Covid Schweiz:

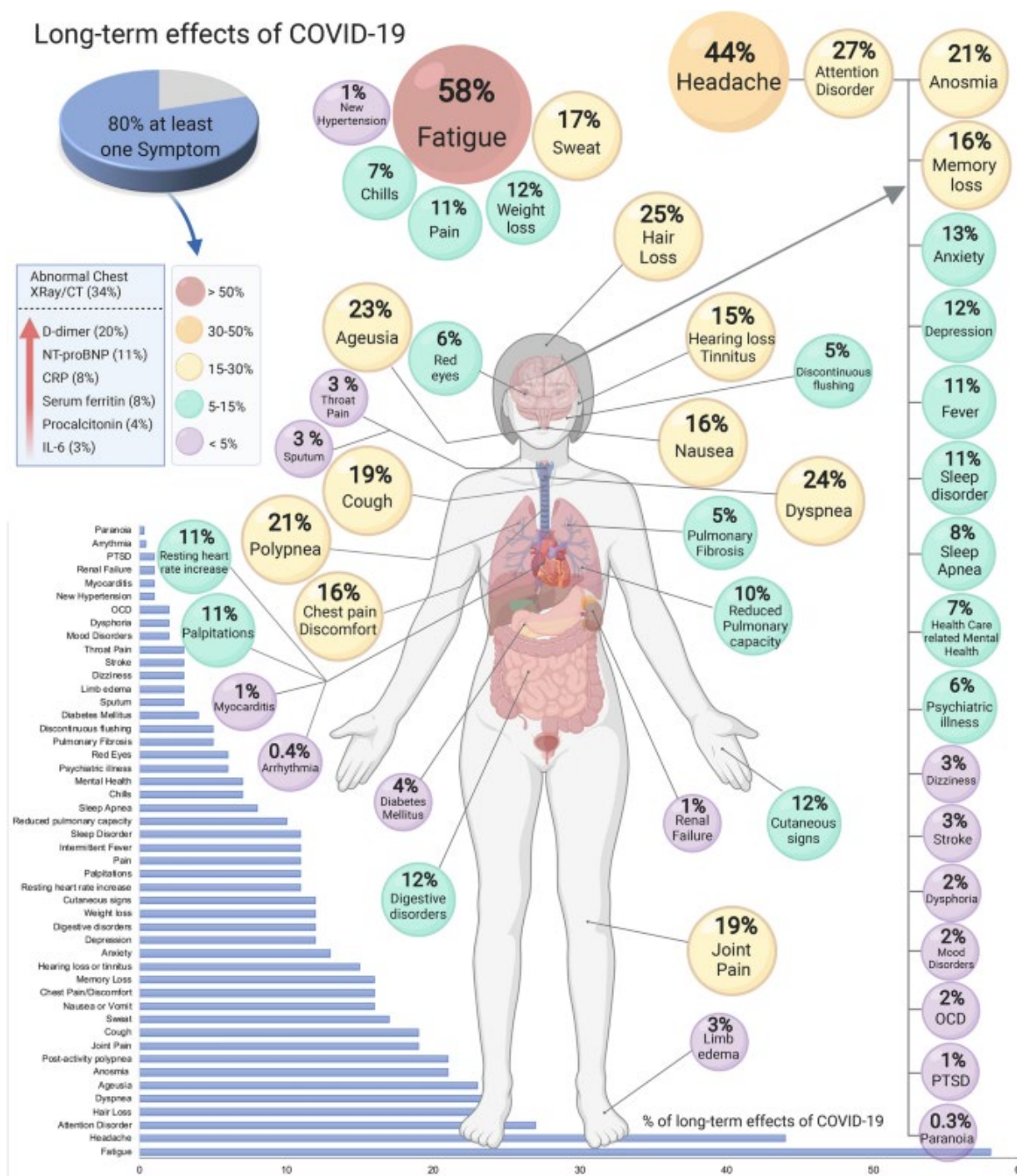
- 43 % der Befragten arbeiten wieder voll
- 28 % reduziertes Pensum (137'200)
- 20 % arbeitsunfähig (98'000)
- 7 % brauchen externe Unterstützung oder müssen gepflegt werden (34'300)

Zum Vergleich: 2019: 247'000 IV-(Teil-)Rentenbezüger

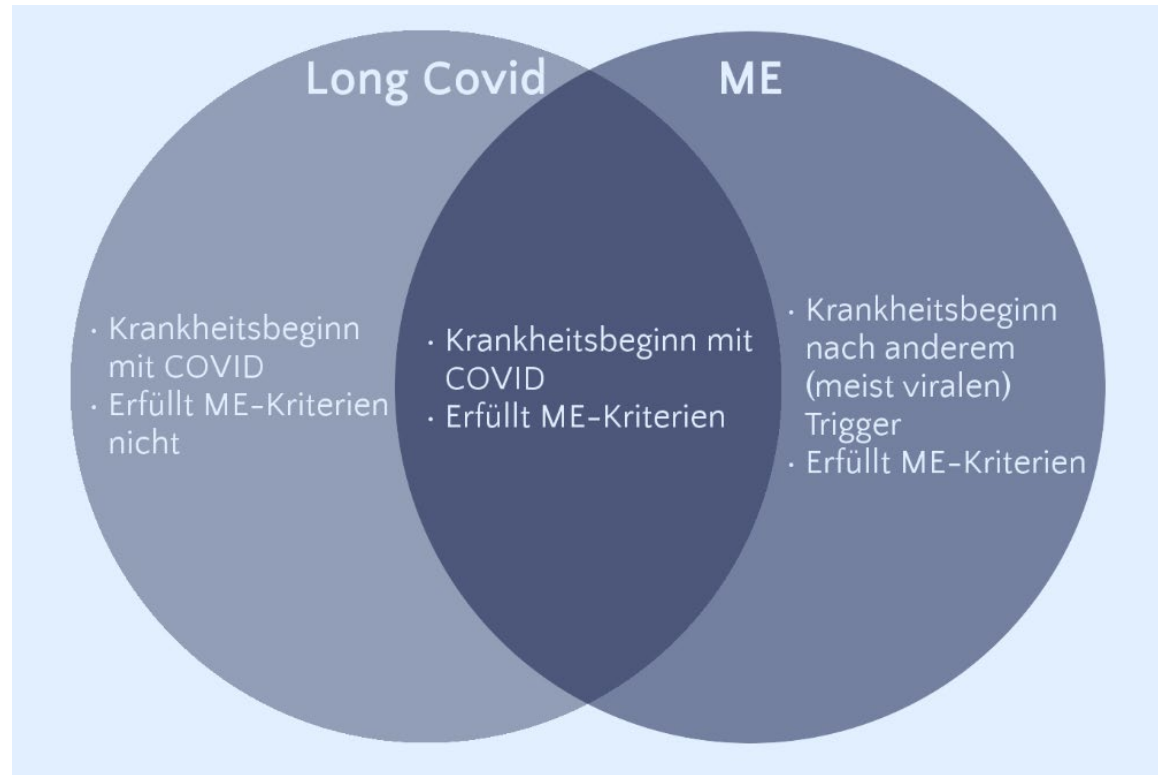




# Long-term effects of COVID-19



# Long Covid vs. ME/CFS



[SGME - ME & Long Covid](#)



# Zentrale Long Covid Symptome

- Fatigue\*
- Belastungsintoleranz\*  
(physisch, kognitiv, emotional; inkl. Stimuli)
- Post-exertional Malaise\* („Crash“)
- Kognitive Defizite
- Orthostatische Intoleranz

*\* drei unterschiedliche Aspekte desselben Phänomens, nicht Synonym!*



# Anamnese: PEM zwingend erfragen!

Post-exertional Malaise:

- wie äussert sie sich?
- wie lange dauert sie?
- welcher Grad an Aktivität wird ohne PEM toleriert?
- wie viele Stunden ausserhalb des Betts?
- wie oft Duschen und Haarewaschen?

→ PEM limitiert Patienten

*Gutachten von LC oder ME/CFS ohne Exploration von PEM wertlos*





# Long Covid vs. ME/CFS

- Long Covid und ME/CFS: keine zugelassene Therapie
- **Aber: für ME/CFS gibt es jahrzehntelang erprobten pragmatischen, symptom-basierten Therapieansatz mit pathophysiologischer Rationale**  
→ **bei Long Covid genauso wirksam!**  
(Mayo Clinic; Prof. Scheibenbogen, Charité; Dr. Stingl)



# Therapie Long Covid

- Jede PEM → Gefahr einer nachhaltigen Verschlechterung und Chronifizierung!
- Energiemanagement Pacing: PEM vermeiden!
- **Überlastung kontraindiziert**  
**(Aktivierung in Reha, Fahrradergometrie etc.)**



# PEM-Dauer bei ME/CFS



Article

## Assessment of Post-Exertional Malaise (PEM) in Patients with Myalgic Encephalomyelitis (ME) and Chronic Fatigue Syndrome (CFS): A Patient-Driven Survey

Carly S. Holtzman, Shaun Bhatia, Joseph Cotler and Leonard A. Jason \*

Center for Community Research, Department of Psychology, DePaul University, Chicago, IL 60604, USA; choltzm1@depaul.edu (C.S.H.); sbhatia3@depaul.edu (S.B.); jcotler@depaul.edu (J.C.)

\* Correspondence: ljason@depaul.edu; Tel.: +1-773-325-2018

Received: 1 February 2019; Accepted: 26 February 2019; Published: 2 March 2019



**Abstract:** Considerable controversy has existed with efforts to assess post-exertional malaise (PEM), which is one of the defining features of myalgic encephalomyelitis (ME) and chronic fatigue syndrome (CFS). While a number of self-report questionnaires have been developed to assess this symptom, none have been comprehensive, and a recent federal government report has recommended the development of a new PEM measure. The current study involved a community-based participatory research process in an effort to develop a comprehensive PEM instrument, with critical patient input shaping the item selection and overall design of the tool. A survey was ultimately developed and was subsequently completed by 1534 members of the patient community. The findings of this survey suggest that there are key domains of this symptom, including triggers, symptom onset, and duration, which have often not been comprehensively assessed in a previous PEM instrument. This study indicates that there are unique benefits that can be derived from patients collaborating with researchers in the measurement of key symptoms defining ME and CFS.

**Keywords:** myalgic encephalomyelitis; chronic fatigue syndrome; post-exertional malaise; assessment; patient-driven questionnaire; participatory research

### 1. Introduction

Among patients with myalgic encephalomyelitis (ME) and chronic fatigue syndrome (CFS), post-exertional malaise (PEM) has long been one of the defining features of the condition, which includes more than twenty case definitions regarding defining PEM [2]. For example, discrepant and CFS case definitions, the Fukuda [3] and Canadian criteria do not define the term beyond requiring a requirement for diagnosis. In contrast, the CDC diagnosis and goes further to describe the symptom as a potential delayed onset [4].

Several activity and self-report measurement tools have been developed to assess PEM, but activity might result in exacerbation of symptoms: actigraphy, exercise challenges, time logs, and diaries. Mateo et al. [6] reported a broad spectrum of symptoms including muscle/joint pain, cognitive dysfunction, decreased energy, weakness, cardiopulmonary symptoms, lightheadedness, and post-exertional malaise.



- 58%: PEM-Dauer Ø 3-6 Tage

ABER:

- 46.7% PEM 1 Woche bis 1 Monat
- 30.3% PEM 1 Monat bis 6 Monate
- 67.1% (partiell) irreversible PEM

Holtzman CS, Bhatia S, Cotler J, Jason LA. Assessment of Post-Exertional Malaise (PEM) in Patients with Myalgic Encephalomyelitis (ME) and Chronic Fatigue Syndrome (CFS): A Patient-Driven Survey. *Diagnostics (Basel)*. 2019;9(1):26. Published 2019 Mar 2. doi:10.3390/diagnostics9010026





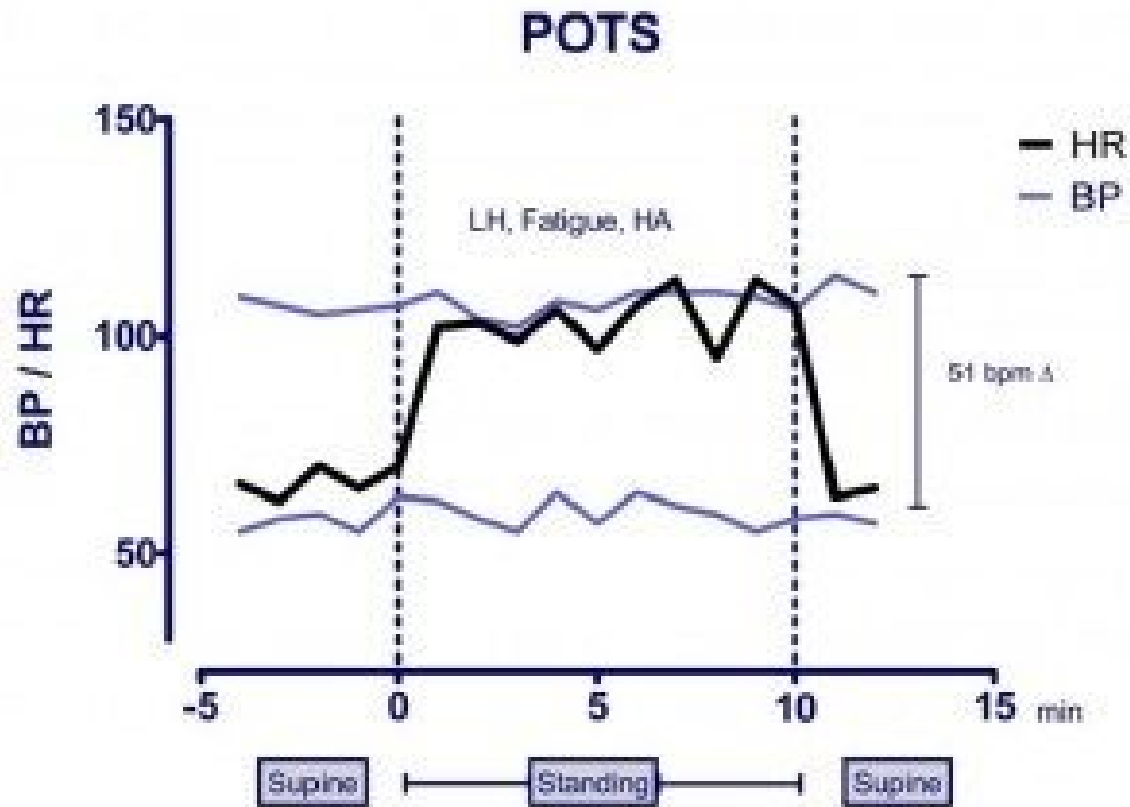
# Orthostatische Intoleranz

- 10 Minuten passiver Stehtest (NASA lean test): Blutdruck und Puls **in Ruhe** und **wiederholt während 10 Min.** angelehnt stehend messen
- Achtung: Ruhepuls? (wegen Dysautonomie evtl. > 1 h, bis Ruhepuls erreicht → Selbsttest zuhause!)
- Meist livide Hände und Füße





# Orthostatische Intoleranz



- **Posturales orthostatisches Tachykardiesyndrom POTS** (Pulsanstieg um  $>30$ , unter 19 um  $>40$ , bei stabilem BD)
- **Orthostatische Hypotonie** (BD-Abfall systolisch um  $>20$  mm Hg, BD-Abfall diastolisch um  $>10$  mm Hg)

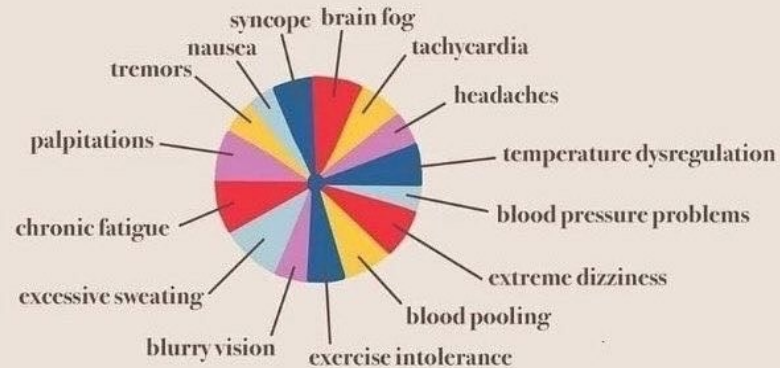


# Posturales orthostatiches Tachykardiesyndrom

what people think POTS is like:



what POTS is actually like:



@chronically.kelsey

TikTok user: @kelseyybeth

- Seit 160 Jahren bekannte Entität
- 79% der Long Covid Pat. haben POTS
- Diffuse Symptome (selten explizit Herzrasen in Anamnese!)
- Bei Long Covid **IMMER** proaktiv POTS oder OH suchen und therapieren:  
**10 Minuten passiver Stehtest (NASA lean test)!**

Seeley MC, Gallagher C, Ong E, et al. High Incidence of Autonomic Dysfunction and Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome in Patients with Long COVID: Implications for Management and Health Care Planning [published online ahead of print, 2023 Jun 29]. *Am J Med.* 2023;S0002-9343(23)00402-3. doi:10.1016/j.amjmed.2023.06.010



# Reinfektion vermeiden

Wer bereits Long Covid hat:

- Reinfektion mit SARS-CoV-2 verschlechtert Symptome in 80% (Verbesserung in 10%)

Wer von Long Covid genesen ist:

- 60% Risiko eines Rezidivs



# Reinfektion vermeiden

- Mindestens FFP2-Masken in öffentlichen Innenräumen
- Raumluft optimieren (am besten Kombination von Luftfilter und regelmässigem Lüften)
- → **Schutz vor Reinfektionen bei Postakuten Infektionssyndromen für Gesundheitswesen und Schulen essentiell!**





## Basisdiagnostik

Eingehende Anamnese (unterstützt durch Erfassungsbogen I [<https://www.neuropraxis-solothurn.ch/long-covid-solothurn>])

Körperliche Untersuchung inklusive Neurostatus, 10 Min. passiver Stehtest, EKG, Temperatur, Atemfrequenz, Sauerstoffsättigung, Dermographismus

## Labor

Differenzialblutbild, INR, pTT, Fibrinogen, D-Dimere, CRP, Glucose, Kreatinin, Elektrolyte, Transaminasen, Komplement C3/C4, Gesamteiweiss, TSH, fT4, Cortisol basal, ACTH, Ferritin, Holotranscobalamin, 25-OH-Vitamin D, Autoantikörper gegen Cardiolipin (IgG und IgM) sowie gegen Beta2-Glykoprotein (IgG und IgM), ANA, ds-DNA-Antikörper, Urinstatus

Bei kardialer Symptomatik zusätzlich CK, CK-MB, Troponin I (hs), NT-pro-BNP

Bei Darmbeteiligung zusätzlich Gesamt IgA, Transglutaminase-IgA-Antikörper und Calprotectin im Stuhl

Bei Kindern: immer auch Transglutaminase-IgA-Antikörper und IgA gesamt

Evtl. Neurotransmitter-Rezeptoren Ak (erhältlich bei Violler <https://www.violler.ch/de/analysis/52695>), Lymphozytensubpopulationen, MBL (Mannose binding lectin), Cortisol-Tagesprofil im Speichel, Immunglobuline IgG, IgA und IgM sowie IgG-Subklassen, Zytokine TNF-alpha und Interleukin-6 sowie löslicher Interleukin-2-Rezeptor, SARS-CoV-2 IgG qn Spike protein (Immunität nach Infektion oder Infektion) und/oder SARS-CoV-2 IgG Nucleocapsid (Immunität nach Infektion), EBV-VCA-IgM und -IgG, EBNA-IgG. Vitamin B1, B6, Folsäure, Zink

## Therapie und Beratung, Grundlagen

- Belastungsintoleranz: Physiotherapie und/oder Ergotherapie für Erlernen von Pacing (nicht graded exercise training!)
- Mastzellenaktivierungssyndrom (MCAS): Therapieversuch: Desloratadin 5 mg 0-0-1 (bei guter Verträglichkeit 1-0-1), eventuell Daosin zu den Mahlzeiten (wenn Nahrungsaufnahme einen deutlichen Effekt hat)  
Bei fehlendem Ansprechen auf Desloratadin Versuch mit Fexofenadin, Ketotifen, Cromoglicinsäure (3 x 200 mg) oder Alaphaliponsäure (2 x 200-600 mg)
- Ernährungsberatung: histaminarme Ernährung für einige Wochen probieren

- Versuch mit Nahrungsergänzungsmitteln: täglich L-Arginin 5 g 1-0-0 (bei Herpes-Reaktivierung zusätzlich L-Lysin 1-3 g); liposomales Vitamin C 500 mg 1-0-1; Nattokinase 2000 - 8000 FU morgens auf nüchternen Magen; Niacin "no flush" Formulierung 250-500 mg morgens; Vitamin D 1000 bis 3000 I.U./T 1-0-0; Zink 15 mg 0-0-1, Selen 50 µg 1-0-0, Quercetin 250 bis 500 mg 1-0-1, CoEnzym Q10 100 mg 1-0-0
- COVID-19-Impfung führt in etwa 25% bei Long Covid Betroffenen zu einer Verbesserung der Symptomatik (nicht bei Post-Vac!)
- Eingehende Beratung zum Schutz vor weiteren Ansteckungen (in öffentlichen Innenräumen konsequent FFP2-Masken tragen; auf gute Raumluft achten (optimal: Luftfilter und regelmässige Lüften!), wenn möglich auch in Klassenzimmern der Kinder von Betroffenen; Selbsttest vor Treffen)
- Orthostatische Hypotonie: BD-Abfall >20 mm Hg systolisch oder >10 mm Hg diastolisch
- Posturales orthostatisches Tachykardiesyndrom POTS: Posturales orthostatisches Tachykardiesyndrom POTS: Pulsanstieg auf >120/Min oder um >30/Min. (bzw. >40/Min. zwischen 12 und 19 Jahren)

Selbst wenn Kriterien für OH oder POTS nicht ganz erfüllt sind, nicht-medikamentöse Massnahmen empfehlen:

- Ausreichende Trinkmenge (mind. 3 l/Tag) mit regelmässiger Flüssigkeitszufuhr, insbesondere ausreichende Trinkmenge vor dem ersten morgendlichen Aufstehen (bis 500 ml plus Salz, z.B. Bouillon)
- Ausreichende Salzzufuhr, ca. 8 g/Tag. Rezept für eine Elektrolytlösung zum Trinken, über den Tag verteilt, vor allem am Vormittag: 250 ml Fruchtsaft und 750 ml Wasser mit 0.5 gestrichenem Teelöffel Kochsalz
- Langsames Aufstehen
- Stützstrümpfe Klasse 2 (oder 3)
- Wechselduschen, bei Hitze kalte Fußbäder
- Verzicht auf Alkohol, wenig Kaffee
- Mehrere kleine Mahlzeiten

Medikamentöse Optionen:

- Bei orthostatischer Hypotonie Mestinon 60 mg 1-0-0. Bei guter Verträglichkeit Steigerung alle 7 Tage bis maximal 2-2-2
- Bei POTS Ivabradin 2,5 mg 1-0-0, Steigerung auf 5 mg 1-0-0 nach 7 Tagen je nach Wirkung/Verträglichkeit, evtl. bis 7,5 mg 1-0-0 (Ivabradin ist Blutdruck-neutral)

- Bei POTS und Hypertonie: Bisoprolol 1 x 5-10 mg
- Andere therapeutische Optionen bei POTS: Fludrocortison 0.1-0.2 mg, Midodrin 3 x 5-10 mg, Vericiguat 2.5 bis 10 mg, Methylphenidat 3 x 5-10 mg, Bupropion 150-300 mg, Escitalopram 10 mg, Pyridostigmin 2 x 30-60 mg, Erythropoietin 10,000-20,000 IU/Woche subkutan oder intravenös, Octreotid 3 x 50-200 µg subkutan, Clonidin 2 x 0.1-0.3 mg per os oder 0.1-0.3 mg Patch wöchentlich, Labetalol 2 x 100-200 mg
- Bei schwerem POTS 1 Liter NaCl 0.9% intravenös über 1-2 Stunden wöchentlich, titrieren auf 1 Liter alle 2-4 Wochen bis 2 Liter wöchentlich

## Therapieeskalation

- Low dose Naltrexon: 1 Tablette Naltrexon 50 mg in 50 ml Wasser auflösen (1 mg Naltrexon/ml Lösung). Beginn mit 0.5 ml abends, alle 1-2 Wochen um 0.5 ml steigern bis mindestens 1.5-2.5 ml, maximal 5 ml. Bei Insomnie als Nebenwirkung Einnahme moraes
- Low dose Aripri mit 0.1-0.25 ml 0.25 ml steigern einige Wochen
- Systemische Cortag, gefolgt von
- Bei tiefem Cort 0.2 mg, evtl. mit täglich; endokr
- Hyperbare Sauer
- Intravenöse Immunadsorption
- Antikoagulation und Apixaban: 40 mg. Cave: Atemschwierigkeiten

## Therapie s

- Anosmie, Dysmorgens und riechen (Rose, und sich den D 50 mg, 1 Hub F Methylprednis Vitamin A Nase Wochen
- Fatigue, Brain Diabetes mellit

Nur bei auffälligem passivem Stehtest

- **Insomnie:** Diphenhydramin 3-25 Tropfen zur Nacht (meist genügt tiefe Dosis), Melatonin 3-24 mg zur Nacht (oft guter Effekt auf Brain fog), QUUVIQU 25-50 mg 30 Minuten vor dem Schlafengehen
- **Kardiale Symptome:** immer POTS/Posturale Hypotonie suchen und behandeln. Bei unbefriedigendem Verlauf kardiologische Diagnostik, evtl. kardiales 3T-MRT mit Frage nach Myokarditis
- **Dyspnoe:** POTS/Posturale Hypotonie? Atemphysiotherapie. Therapieversuch mit Montelukast. Pneumologische Abklärung, evtl. VQ-SPECT/CT mit Frage nach Ventilations- oder Perfusionsdefekt
- **Kognitive Defizite:** POTS/Posturale Hypotonie? Therapieversuch mit 1 mg Guanfacin (Intuniv®) und 600 mg N-Acetylcystein zur Nacht; Guanfacin (Intuniv®) nach einem Monat auf 2 mg steigern. MRT Schädel zum Ausschluss anderer Ursachen. Neuropsychologische Abklärung zur Objektivierung, evtl. [18F]-FDG-PET für Nachweis von regionalem Hypo-



Therapieschema:  
>90% bessern sich

# ME/CFS bzw. Long Covid und Versicherungen





# ME/CFS: Überwindbarkeitsvermutung



BURKHALTER DIDIER

Bundesrat

▶ VIDEO ZUM VOTUM

**Burkhalter** Didier, conseiller fédéral: Ce qui est en cause ici, ce ne sont pas toutes les maladies psychiques, comme cela a été dit. Ce sont uniquement les maladies qui ne sont pas mesurables, qui ne sont pas objectivables par des tests cliniques. Je le redis ici: ne sont pas concernés la dépression, la schizophrénie, les troubles de la personnalité ou les troubles alimentaires, et le cancer encore moins - je ne l'ai pas mentionné auparavant car cela va de soi. Sont concernés en revanche le syndrome de fatigue chronique, la fibromyalgie, la neurasthénie, de nouveaux syndromes qui apparaissent géographiquement comme le coup du lapin dans la région zurichoise. Et je précise encore, puisque vous l'avez évoqué, que les rentes en question ne seront pas, même pour ces cas-là, simplement supprimées ou réduites. On ne pourra toutefois plus fonder l'octroi d'une rente sur ces seuls diagnostics.

- 2010: 6. IV-Revision „Überprüfung der Renten, die bei *pathogenetisch-ätiologisch unklaren syndromalen Beschwerdebildern ohne nachweisbare organische Grundlage* gesprochen wurden“ (PÄUSBONOG)
- „mit zumutbarer Willensanstrengung überwindbar“?





# ME/CFS: Überwindbarkeitsvermutung

Lausanne, 17. Juni 2015

## Medienmitteilung des Bundesgerichts

Urteil vom 3. Juni 2015 (9C\_492/2014)

### Psychosomatische Leiden und IV-Rente: Bundesgericht ändert Rechtsprechung

*Das Bundesgericht ändert seine Praxis zur Beurteilung des Anspruchs auf eine Invalidenrente wegen somatoformer Schmerzstörungen und vergleichbarer psychosomatischer Leiden. Die bisher geltende Vermutung, dass solche Leiden in der Regel mit zumutbarer Willensanstrengung überwindbar sind, wird aufgegeben. Künftig ist in einem strukturierten Beweisverfahren das tatsächliche Leistungsvermögen betroffener Personen ergebnisoffen und einzelfallgerecht zu bewerten.*

- 2015: Überwindbarkeitsvermutung wird aufgegeben
- *Aber: Faktisch gilt Überwindbarkeitsvermutung weiterhin!*
- *2015-2022: fast drei Viertel der IV-Anträge bei ME/CFS abgelehnt (aber nur 13 % voll arbeitsfähig; Pendergrast 2016)*
- *ME/CFS wird versicherungsrechtlich zu psychosomatischen Leiden gezählt (falsch!!)*



# Long Covid: nur 4 % erhalten IV-Rente

Kassensturz Espresso > Kassensturz >

Krank nach Corona

## Long-Covid-Betroffene erheben schwere Vorwürfe gegen die IV

Überlange Verfahren, Abdrängen in die Psychoecke und Gutachten, die das Krankheitsbild nicht annähernd erfassen – so schildern Long Covid-Betroffene, Ärzte und Patientenanwälte ihre Erfahrungen mit der Invalidenversicherung

Kathrin Winzenried  
Genève, 18:24 Uhr  
Aktualisiert um 18:43 Uhr

[f](#) [x](#) [w](#)

«Mit Long Covid oder dem schweren Verlauf der Krankheit, ME/CFS, haben Betroffene bei den IV-Gutachterstellen eigentlich schon verloren», sagt Neurologin Maja Strasser.

In ihrer Facharztpraxis in Solothurn betreut sie 160 Patientinnen und Patienten mit Long Covid. Es ist eine der wenigen Praxen in der Schweiz, die spezialisiert ist auf Long Covid. Wegen Überlastung nimmt sie keine neuen Patientinnen und Patienten mehr auf.

### «IV-Gutachten bilden komplexes Krankheitsbild nicht ab»

Sie behandle sehr viele schwer kranke Patientinnen und Patienten, sagt Neurologin Maja Strasser. Aber keine Patientengruppe sei aufwendiger als diejenige mit Long Covid und ME/CFS, der sogenannten Myalgischen Enzephalomyelitis, einer schweren neuroimmunologischen Erkrankung, die zu einem hohen Grad körperlicher Behinderung führt.

- Kassensturz 20.02.2024: Nur 4% der Long Covid-Rentenansprüche werden gutgeheissen
- Gutachten bei Long Covid oder ME/CFS würdigen *den* zentralen Aspekt, die Belastungsintoleranz und die Crashes, nicht



# LC: «neues Phänomen» – oder doch nicht?

**Blick**

DE | FR

## An sich kein neues Phänomen

Florian Steinbacher (49), Präsident der Konferenz der kantonalen IV-Stellen, kann die Kritik der Long-Covid-Betroffenen nicht nachvollziehen. Der Vorwurf, sie würden zurückgewiesen, sei «Unsinn», sagt er. «Wer Anspruch auf eine Leistung hat, der bekommt die Leistung auch.»

Steinbacher ist sichtlich bemüht, den Ball flach zu halten. Bei den Symptomen von Long Covid handle es sich nicht um neue Krankheitsbilder, betont er. Am Schluss laufe es meistens auf ein chronisches Erschöpfungssyndrom hinaus. «Das gab es auch schon vor Corona.» Doch weil die Krankheit schwer messbar ist, sind die Abklärungen kompliziert, bevor Betroffene allenfalls eine IV-Leistung erhalten.

Zwei Jahre früher (Blick 15.03.22)

- Florian Steinbacher, IV-Chef, 20.02.2024: „**Long Covid ist ein relativ neues Phänomen. ... Es gibt generell einen Mangel an qualifizierten Gutachtern.**“
- 08.02.22: „Wir sind eine Sozialversicherung, wir müssen keine Rendite erwirtschaften. Die IV wendet Gesetze an. **Wer Anspruch auf Leistungen hat, soll diese auch bekommen.**“



# LC und ME: Vorschläge für Versicherungen

- PÄUSBONOG
- „psychosomatisch“
- Überwindbarkeitsvermutung
- Gutachter kennen Belastungsintoleranz und PEM nicht
- Keine zugelassene Therapie

- Noch kein validierter Nachweis, aber in Forschung zahlreiche organische Krankheitsmechanismen replizierbar
- Post-exertional Malaise tritt erst **nach** Begutachtung auf und kann irreversibel sein
- Symptomatische Therapie und teilweise experimentelle Therapieansätze hilfreich

- **Vordefinierte Qualitätskriterien** für Gutachten gemäss **wissenschaftlichem Konsens**
- **Klinische Diagnose und adäquate Ausschlussdiagnostik** genügen, bis validierter Nachweis vorhanden
- **Aktivierende Therapien und überlastende Arbeitsversuche** bei Belastungsintoleranz mit PEM schädlich und **nicht zumutbar**
- Krankenkassen: Übernahme von Therapien aufgrund von **Pflichtleistungsvermutung** oder **Härtefallfonds**



# Aufruf zu einem überfälligen Paradigmenwechsel



**SPIEGEL:** Long Covid trifft mehrheitlich Frauen. Ist das ein Grund dafür, warum viele Betroffene davon berichten, dass ihre Beschwerden von ihren Ärzten und von ihrem Umfeld bagatellisiert werden?

**Iwasaki:** Das kann ich mir sehr gut vorstellen. Frauen wurden in der Medizin schon immer weniger ernst genommen. Frauen passiert es viel häufiger als Männern, dass ihre Beschwerden als psychisch verursacht gewertet werden. Ich habe von vielen Long-Covid-Patientinnen gehört, dass sie von Ärzten sogenanntes Gaslighting erfahren haben.

**SPIEGEL:** Sie meinen, dass die Ärzte den Patientinnen ihre eigene Wahrnehmung der Realität absprechen?

**Iwasaki:** Genau. So lange, bis diese Patientinnen endlich irgendwann den einen Arzt fanden, der ihnen glaubte.

**SPIEGEL:** Sie erforschen auch die Krankheit ME/CFS, früher nannte man sie auch Chronic Fatigue Syndrom. Sie weist viele Überschneidungen mit Long Covid auf und wurde von der Medizin jahrzehntelang vernachlässigt. Denken Sie, dass sich die Situation dieser Erkrankten durch die Long-Covid-Forschung verbessern wird?

**Iwasaki:** Das hoffe ich sehr. ME/CFS ist in der Mehrheit der Fälle wahrscheinlich genauso eine Langzeitfolge von Infektionen wie Long Covid. Und ich finde es sehr sinnvoll, diese Krankheiten und auch die Langzeitfolgen nach einem Zeckenbiss, das sogenannte Long-Lyme-Syndrom gleichzeitig zu erforschen, um sie alle besser zu verstehen.





# Take Home Messages

- Long Covid ist häufig
- Etwa 200 mögliche Symptome
- Chronische neuroimmunologische Form von Long-Covid: ME/CFS → dafür jahrzehntelang erprobte Therapieansätze bei Long Covid anwenden!



# Take Home Messages

- Zentral sind **Fatigue, Belastungsintoleranz (physisch, kognitiv und emotional!) und post-exertional Malaise („Crash“), orthostatische Intoleranz sowie kognitive Symptome**
- **Post-exertional Malaise unbedingt vermeiden**, kann irreversibel sein (**Pacing**, nicht Graded exercise therapy!)
- **Reinfektion vermeiden**, sehr oft Verschlechterung!



# Aber... das ist noch nicht alles...

...über Long Covid hinaus gibt  
es andere bleibende Schäden  
durch SARS-CoV-2...



# COVID-19 Paradigma, John Snow Project

In light of the accumulating evidence, we propose a new paradigm for COVID-19:

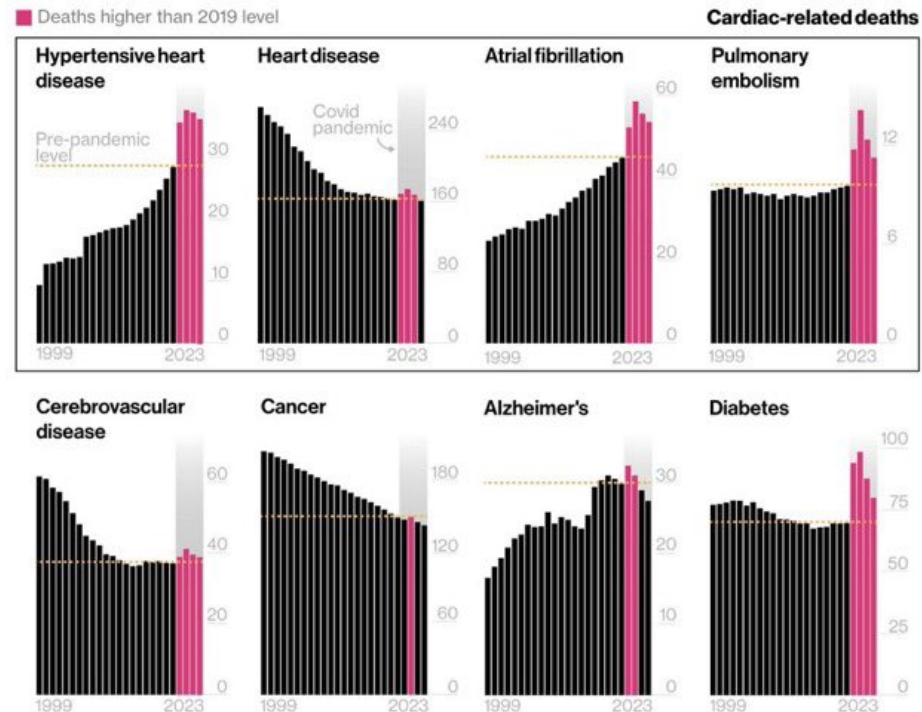
COVID-19 is a disease that has an acute and chronic phase. Both phases can be asymptomatic or symptomatic, and the severity and nature of symptoms in either phase depends on the host immune response, viral inoculum and location of infection. In the chronic phase, commonly known as Long COVID, many more people than those who exhibit symptoms of Long COVID, or perhaps everyone who has been infected by COVID-19, is on the same spectrum of T cell activation and may share as yet undiscovered characteristics of viral persistence or immune dysfunction, regardless of whether they experience Long COVID symptoms or not, and the experience of those symptoms, which may be associated with further immune perturbation on reinfection, may be related to the location and/or quantity of viral RNA/protein/replicating virus in persistent reservoirs.



# Herz- und Stoffwechselerkrankungen

## Deaths From Serious Heart and Metabolic-Related Conditions Remain Above Pre-Covid Levels

Age-adjusted mortality rate per 100,000 people



Source: CDC WONDER Online Database

Note: Hypertensive heart disease, pulmonary embolism, atrial fibrillation, & diabetes reported among multiple causes of death. Heart disease, cerebrovascular disease, cancer, & Alzheimer's reported as underlying cause of death. Data for 2022-2023 are provisional; 2023 is incomplete.

Anhaltend erhöhte Sterblichkeit durch

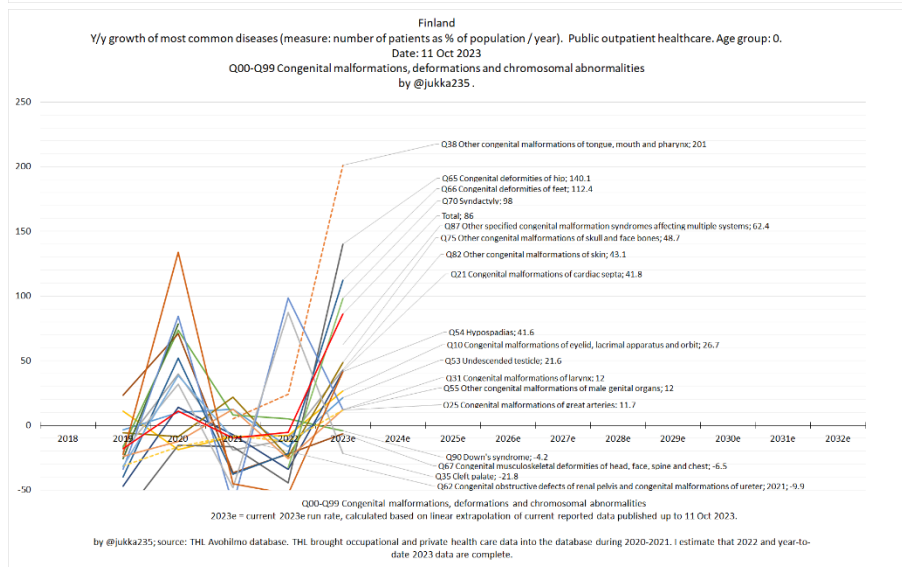
- hypertensive Herzkrankheit,
- Vorhofflimmern,
- Lungenembolien,
- Diabetes u. a.

(Zahlen 2022-2023 provisorisch, 2023 unvollständig)





# SARS-CoV-2: angeborene Fehlbildungen



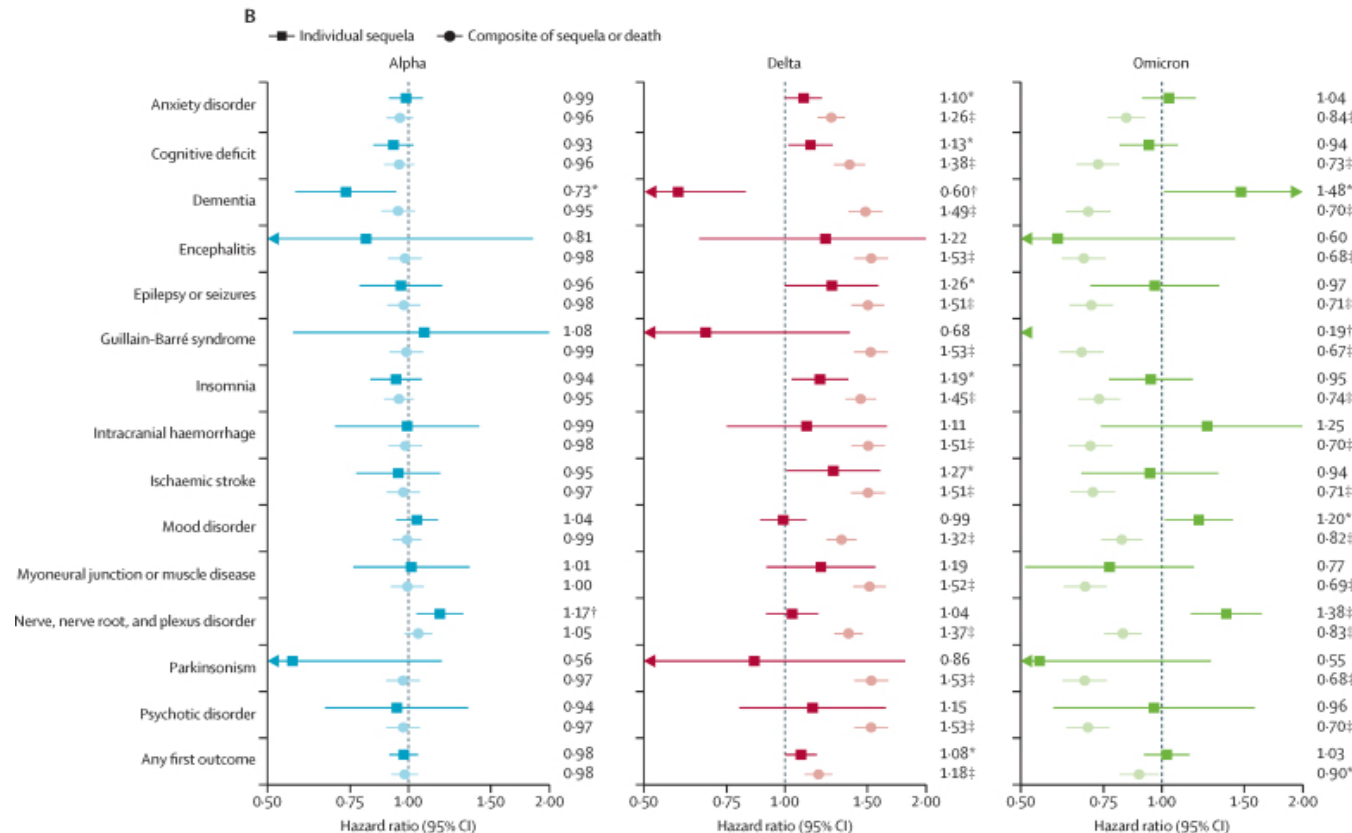
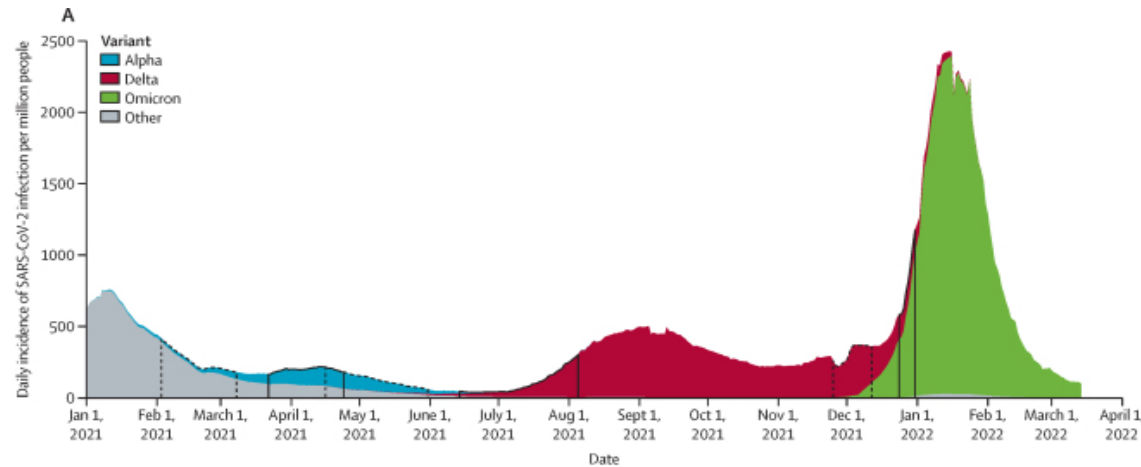
- Finnland: anfangs Niedriginzidenzstrategie, seit Januar 2022 Massnahmen aufgehoben
- Seit 2023 markanter Anstieg angeborener Fehlbildungen (am meisten: Mund, Pharynx, Hüfte, Füße, Hände, multiple, Schädel, Haut, Herz, männliche Genitalien)



# Omikron: oft neuropsychiatrische Folgen

Demenz, Hirnblutungen, affektive Störungen, periphere Nervenlähmungen nach Omikron häufiger als nach Alpha oder Delta

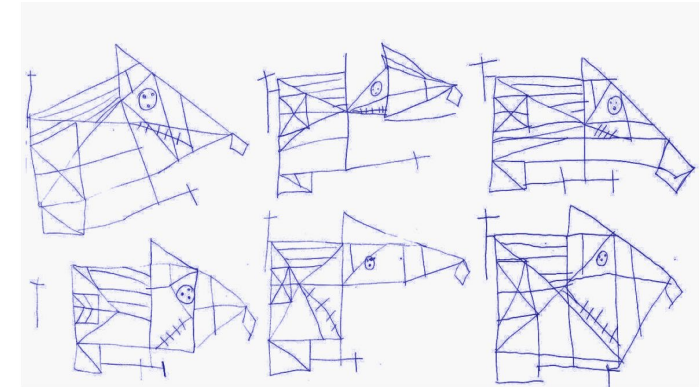
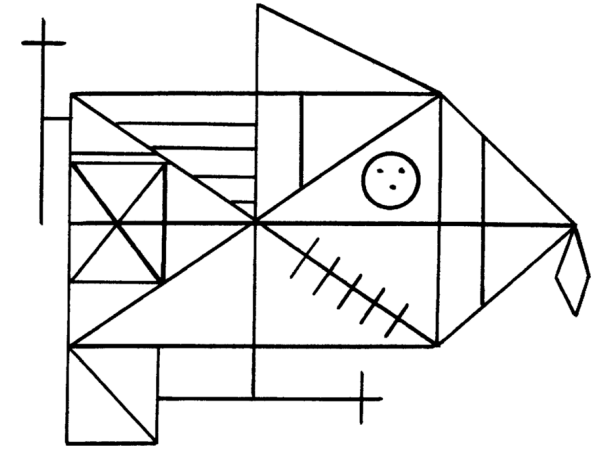
Taquet M, Sillett R, Zhu L, et al. Neurological and psychiatric risk trajectories after SARS-CoV-2 infection: an analysis of 2-year retrospective cohort studies including 1 284 437 patients. *Lancet Psychiatry*. 2022;9(10):815-827. doi:10.1016/S2215-0366(22)00260-7



# Visuokonstruktive Defizite nach mildem Verlauf

- 26% visuokonstruktive Defizite (Kontrollen: 6%), korrelierend mit Pathologien von  $^{18}\text{F}$ FDG-PET und MRI-Volumetrie und erhöhten peripheren Markern für neurodegenerative Erkrankungen

de Paula JJ, Paiva RERP, Souza-Silva NG, et al. Selective visuoconstructional impairment following mild COVID-19 with inflammatory and neuroimaging correlation findings. *Mol Psychiatry*. 2023;28(2):553-563. doi:10.1038/s41380-022-01632-5



**Supplementary Figure 1.** Examples of impaired performance in Rey-Osterrieth Complex Figure Test copy by COVID-19 patients.



# Präfrontale Defizite nach mildem Verlauf mit persistierender Hyposmie

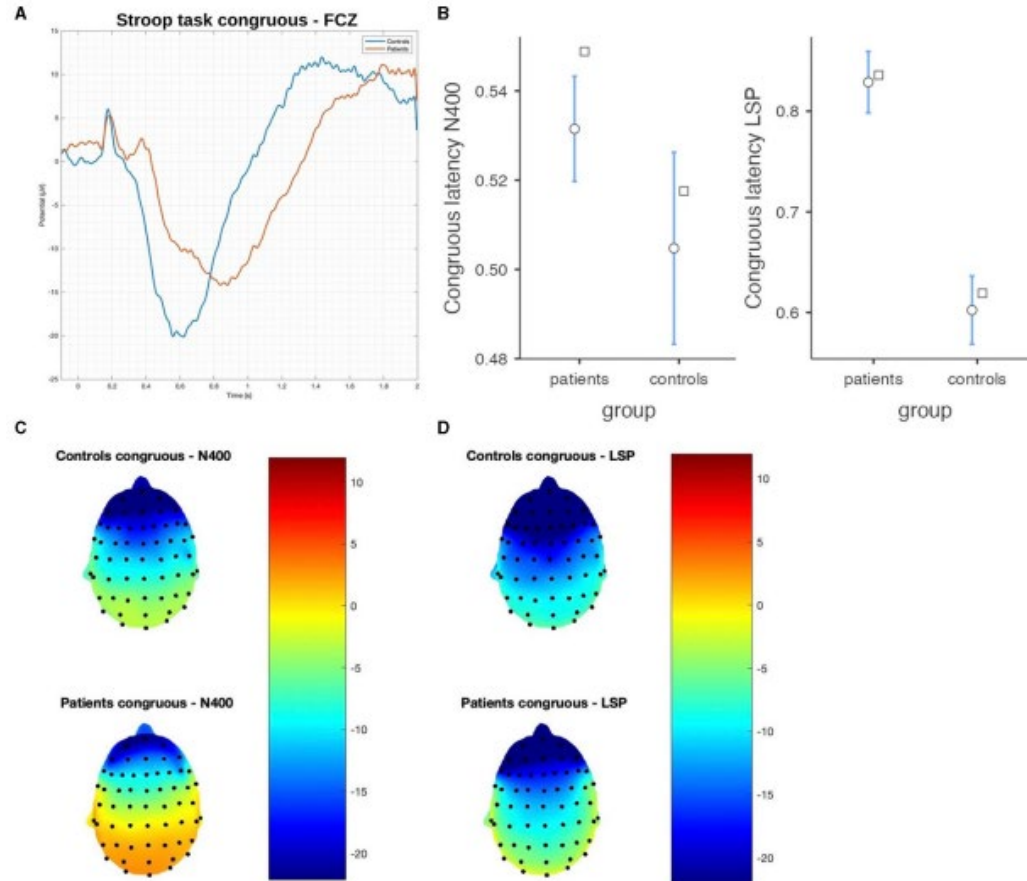


FIGURE 4  
The difference between patients and controls during the Stroop test for the congruous stimulus: (A) ERP grand average; (B) descriptive plots of the N400 and LPS latencies measured on the FCZ channel ( $p < 0.01$ ); (C) topographical maps for the N400 effect; and (D) topographical maps for the late sustained potential (LSP). No significant difference in amplitude was detected.

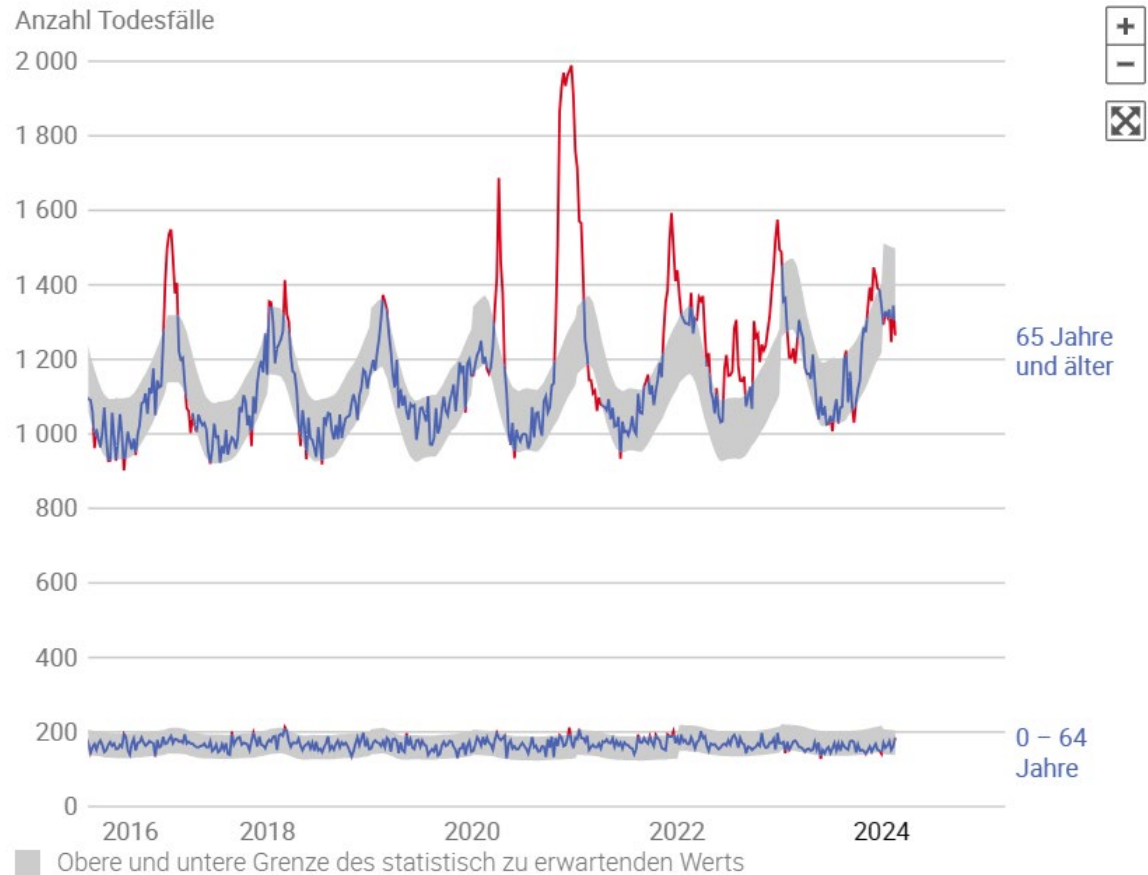
Mind. 3 Monate nach mildem Verlauf von COVID-19 mit persistierender Hyposmie: milde Defizite der präfrontalen Funktion (EEG-fNIRS (= functional near-infrared spectroscopy))

Clemente L, La Rocca M, Quaranta N, et al. Prefrontal dysfunction in post-COVID-19 hyposmia: an EEG/fNIRS study. *Front Hum Neurosci.* 2023;17:1240831. Published 2023 Sep 27. doi:10.3389/fnhum.2023.1240831



# Übersterblichkeit

Wöchentliche Todesfälle, 2010 – 2024



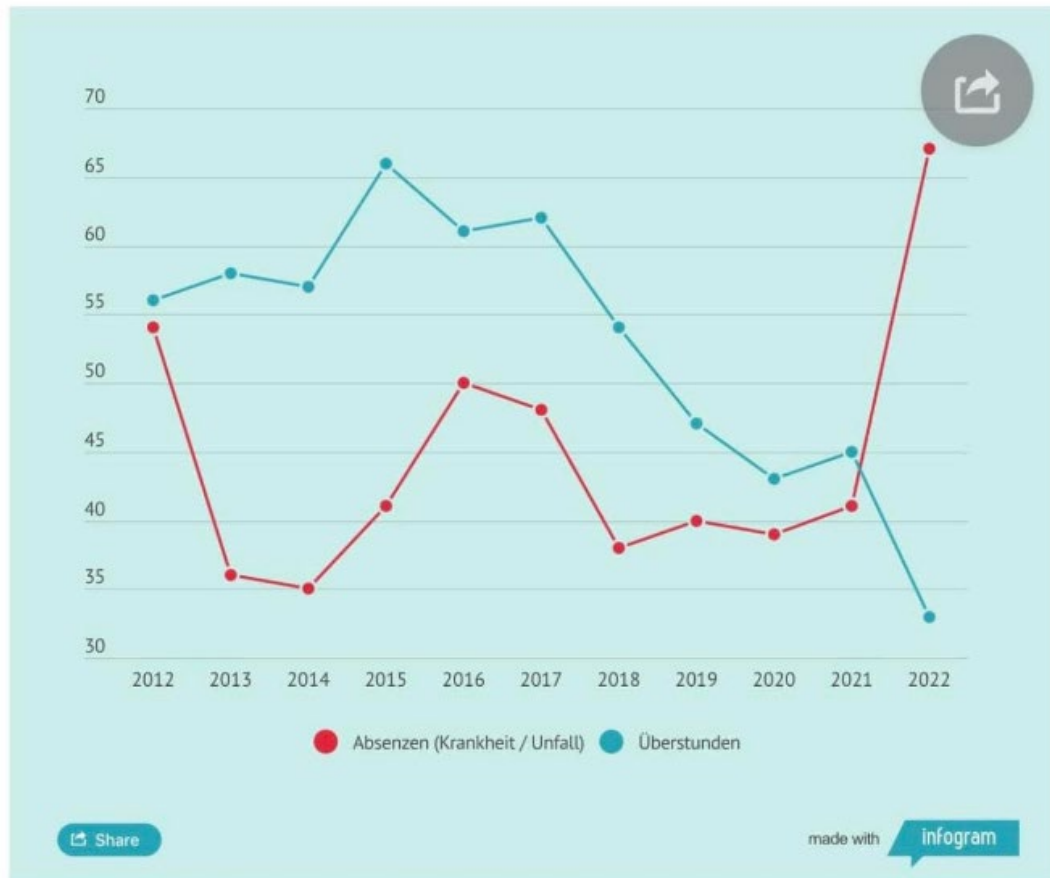
- Anhaltende Übersterblichkeit im Vergleich zu 2019
- Übersterblichkeit «statistisch normalisiert» durch Verschiebung der Referenzwerte





# Ausfallzeiten

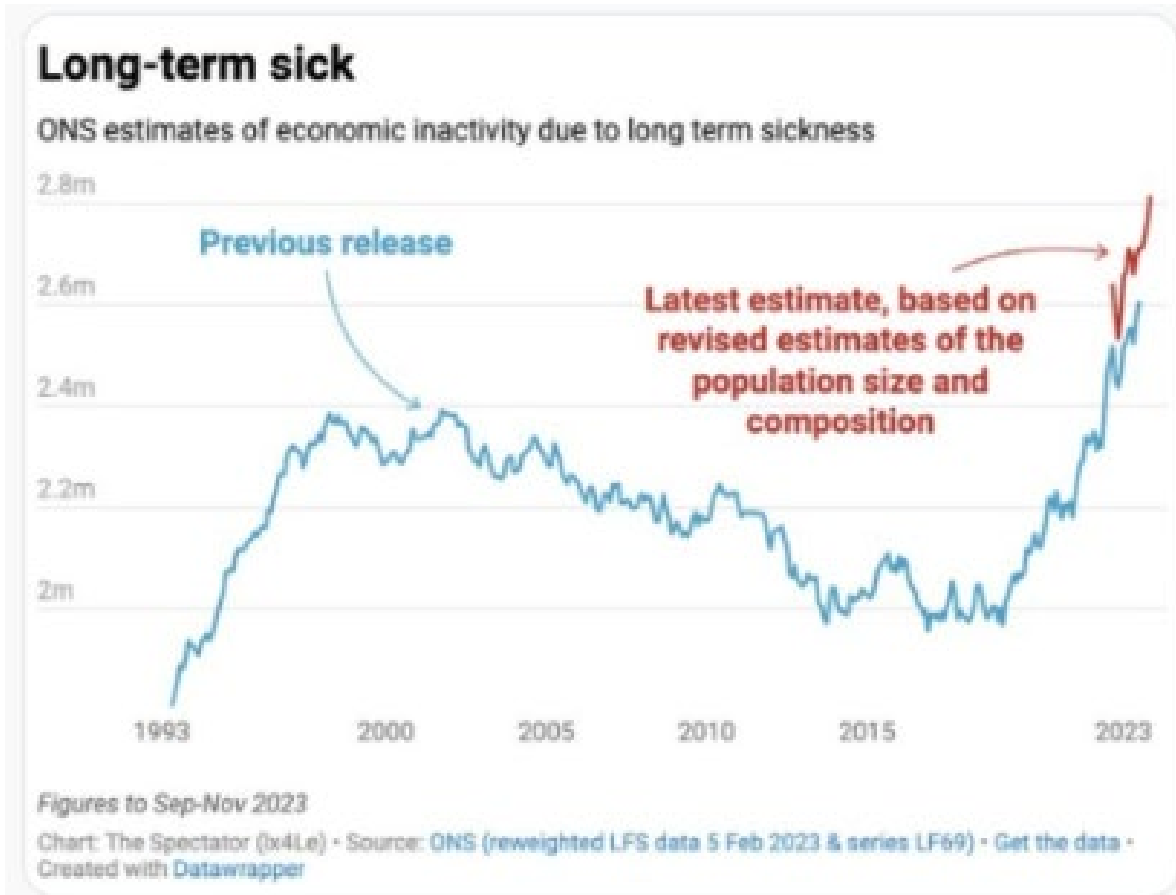
## Die jährlichen Ausfallzeiten und Überstunden (Zahlen: BFS)



Seit Aufhebung der  
Massnahmen historischer  
Rekord krankheitsbedingter  
Ausfälle



# Starker Anstieg chronisch Kranker



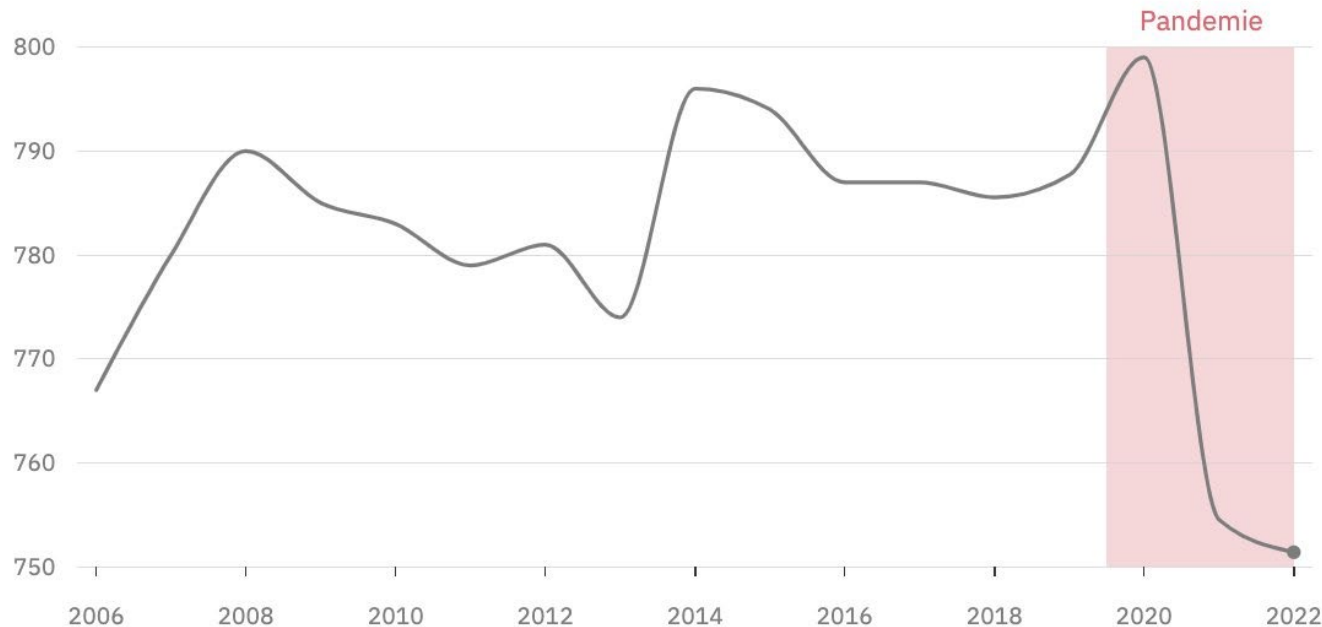
Seit Pandemie dramatischer Anstieg von Arbeitsausfällen wegen *langfristiger* Krankheit (Graphik: UK)



# Rekruten: Einbruch der Leistungsfähigkeit

## Die Rekruten steigerten ihre Ausdauer – bis zur Pandemie

Durchschnittliche Zeit (in Sekunden), die Rekruten auf der Rundbahn im vorgegebenen Tempo rennen konnten, 2007–2022



Grafik: wig; Quelle: Eidgenössische Hochschule für Sport Magglingen EHSM

Kraft und Ausdauer der Rekruten seit Pandemie 6-7% geringer



# Soldaten kollabieren reihenweise

SPiEGEL Ausland

An Österreichs Nationalfeiertag

## Soldaten kollabieren bei Vereidigung in Wien

Bei einer Vereidigung bekamen in Wien mehrere Soldaten beim Strammstehen Kreislaufprobleme, einer brach sich beim Sturz gar den Kiefer. Nun wird Kritik an der Verteidigungsministerin laut.

02.11.2023, 17:09 Uhr

Artikel zum Hören • 3 Min [Anhören](#)

🔖 X f ✉



Soldatinnen und Soldaten am Nationalfeiertag in Wien: «Der Umgang des Militärs mit den jungen Menschen ist unverantwortlich» Foto: Isabelle Ouward / SEPA Media / IMAGO

- 26.10.2023: 12°C, 950 Soldaten: 80 Kreislaufprobleme, 14 davon umgekippt (einer mit Kieferfraktur)
- 18 Zivilisten umgefallen



# SARS-CoV-2 Langzeitrisiken?

**ZEIT ONLINE:** Sie wollen also nicht ausschließen, dass es nach einer Sars-CoV-2-Infektion Folgeschäden gibt, die erst in ein paar Jahren auftreten werden?

Iwasaki: Nein, absolut nicht. Wir sehen in einigen Studien bei Long-Covid-Patienten und Corona-Infizierten im Allgemeinen einen Anstieg von bestimmten Markern im Blut, von denen wir wissen, dass sie bei neurodegenerativen Erkrankungen erhöht sind. Ich frage mich: Selbst wenn diese Menschen jetzt kein Long Covid haben, wo stehen sie dann in ein paar Jahren oder Jahrzehnten? Haben weite Teile der Bevölkerung aufgrund ihrer Corona-Infektion ein erhöhtes Risiko für Alzheimer oder Parkinson, ohne dass sie davon wissen? Das wird man erst im Rückblick sehen.

Frau Prof. Akiko Iwasaki, Yale,  
führende Forscherin von SARS-CoV-2





# SARS-CoV-2 Langzeitrisiken?

- Kinder haben immunologisch, neuronal und vaskulär mehr Reservekapazität
- **Hypothese: Folgen wiederholter SARS-CoV-2-Infektionen bei Kindern und Jugendlichen mit viel längerer Latenz als bei Erwachsenen?**



# Dringende Massnahme

Raumluft in öffentlichen  
Innenräumen, besonders im  
Gesundheitswesen und in  
Schulen, verbessern  
→ Aerosole und CO<sub>2</sub> reduzieren



# Raumluft in Schulen alarmierend

## Stichprobe: In diesen Schulen war die Luft am schlechtesten

Schule	Höchster gemessener CO <sub>2</sub> -Wert in ppm <sup>1</sup>
Real- und Sekundarschule Aarberg BE	4700
Schule Stegmatt, Lyss BE	4300
Primarschule Maienfeld GR	4200
Schulhaus Montalin, Stadtschule Chur GR	4000
Schule Malans GR	3900
Oberstufe Gsteighof der Schule Burgdorf BE	3800
Schule Grentschel, Lyss BE	3800
Oberstufenschulhaus Usserfeld in Grüşch GR	3700
Schulhaus Barblan, Stadtschule Chur GR	3700
Volksschule Oberbottigen, Schulkreis Bümpliz BE	3300

<sup>1</sup> Parts per million, Masseinheit für die CO<sub>2</sub>-Konzentration; die für Schüler kritische Schwelle liegt bei 1000 ppm

- Sauerstoffmangel führt zu Störungen von Konzentration und Denken
- Höhere Virenkonzentration → mehr Krankheitsausfälle
- 4700 ppm CO<sub>2</sub> = 11.4% der Luft bereits geatmet – *würden Sie Wasser trinken, was jemand erbrochen hat?!*
- K-Tipp musste 7 Mte mit BAG um Veröffentlichung dieser Daten streiten!



# Gesunde Raumluf in Schulen

- Vor/unabhängig von Pandemie: Gesunde Raumluf in Klassenzimmern (700 \$ pro Klasse) verbessert Testscores gleich wie Verkleinerung der Klasse um einen Drittel
- **Massnahme mit der höchsten Kosten-Nutzen-Effizienz im Bildungswesen**
- Benefit besonders für sozioökonomisch benachteiligte Kinder (M. Gilraine; Annenberg Brown University)



# Gesunde Raumluft in Schulen

Improving indoor air quality with reduced CO2 in the classroom improves student performance:



Quelle: WEF

- In Pandemie 20 % weniger Krankheitsabsenzen in britischen Schulen mit HEPA-Filter

Noakes CJ, Burridge HC, Beggs CB, et al. 901 Class-ACT: the UK's trial on the feasibility and effectiveness of air cleaning technologies in schools. Archives of Disease in Childhood 2023;108:A98.

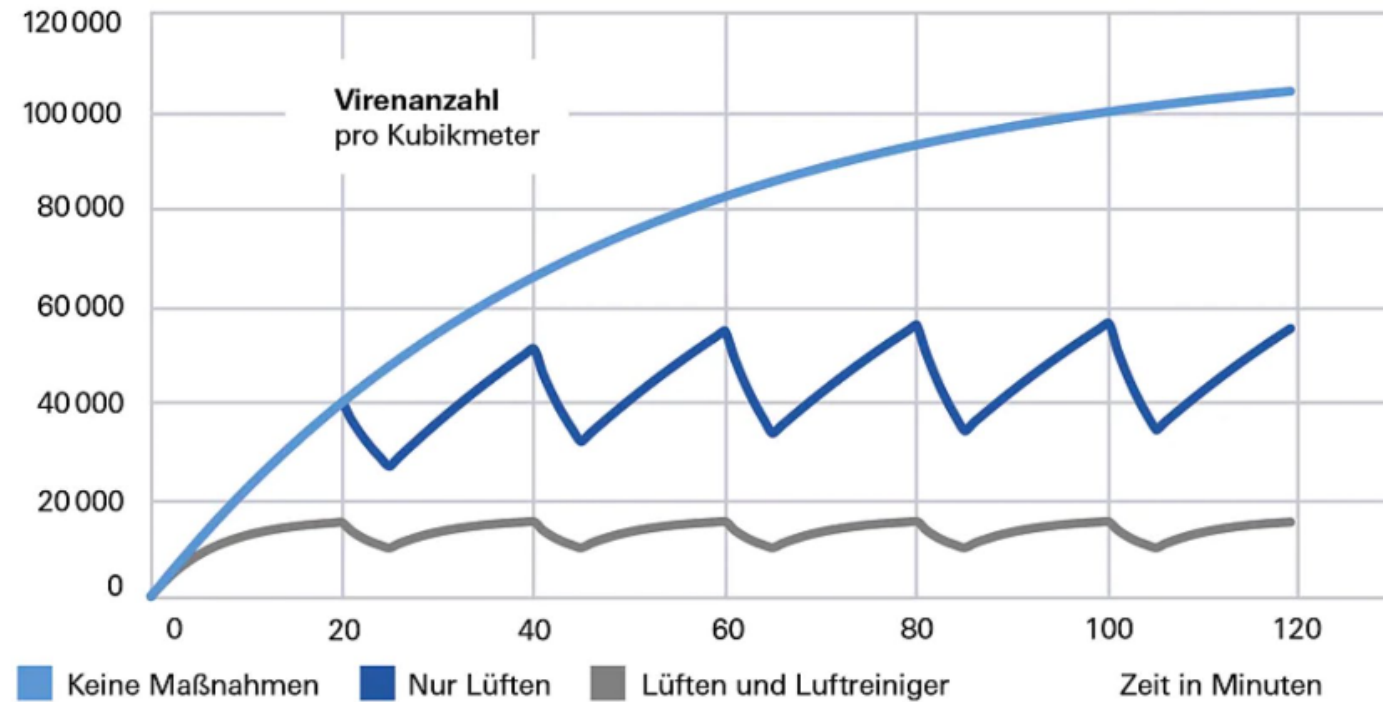
If improving air quality could reduce the number of sick days by even **10%**, it would save the average school district **\$675,000** a year.

*That's more money that could be going towards students' learning and teacher salaries.*





# Gesunde Raumluf in Schulen

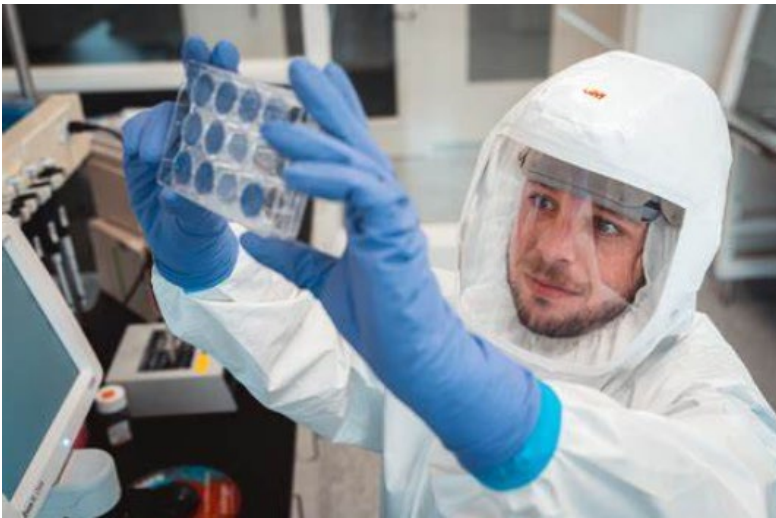


Quelle: Dr. Stefan Schumacher, Institut für Energie- und Umwelttechnik, Duisburg

Lüften plus Filtern schützt am besten. Die Grafik zeigt – abhängig vom Verhalten der Anwesenden – die Anzahl der Viren in einem 16 Quadratmeter großen, 2,5 Meter hohen Raum, in dem sich auch eine hochansteckende Person befindet: Ohne Lüften und Luftfilter steigt die Virenlast im Raum stetig an. Wird alle 20 Minuten für fünf Minuten gelüftet, sinkt die Anzahl der Viren, steigt dann aber wieder bis zum nächsten Lüften. Dauerhaft niedrig bleibt sie mit Lüften plus Einsatz eines wirk-samen Luftreinigers. © Stiftung Warentest



# Gesunde Raumluf



Im Labor ist SARS-CoV-2 eine biologische Gefahr der Stufe 3 [wie Anthrax, Gelbfieber, Malaria, West Nil Virus, Tuberkulose].

In Schulen ist der Virus kein Thema. Ich glaube nicht, dass sich diese zwei Aussagen miteinander vereinbaren lassen.

(Colin Funress, Epidemiologe; "Most N.B. schools that tested high for CO<sub>2</sub> still lack proper ventilation, data reveals")



# Gesunde Raumluft



**Dr. Deepti Gurdasani**

@dgurdasani1



Waiting for the lightbulb moment when governments realise clean air is cheaper than airborne illness and all its consequences on health and economy.

3:37 AM · Dec 23, 2022 · **765.8K** Views



# Schutz Vulnerabler, Schattenfamilien

- In der Schweiz ca. 1 Mio. Menschen mit stark erhöhtem Risiko durch SARS-CoV-2
- **Menschenrecht auf Leben, körperliche Unversehrtheit, Bildung und Partizipation**  
→ **Raumluft mit Luftfilter und Lüften optimieren (in allen öffentlichen Räumen, aber besonders im Gesundheitswesen und in Schulen)**







**"Are you going to wear fur on your body forever?"**



**"When the world  
changes, adapt!"**

**Wear a well-fitted N95**



<https://johnsnowproject.org/>

Neurologische Praxis Solothurn  
Dr. med. Maja Strasser





# Buchtipp

Kulturhistorikerin Elinor Cleghorn:  
„Glaubt uns! Wir sind die  
verlässlichsten Zeuginnen dessen,  
was in unserem Körper geschieht.“



# Long Covid Netzwerk Solothurn

- Ausführliches Therapieschema (mit Literaturverzeichnis!) und Spickzettel (beide auch auf Französisch)
- Vortrag (inklusive QR-Codes)
- Aufnahmestopp – wegen Überlastung kann ich keine neuen Long Covid Pat. mehr nehmen



# Quellen

- S1-Leitlinie Post-COVID/Long-COVID (AWMF)
- Lopez-Leon, S., Wegman-Ostrosky, T., Perelman, C. *et al.* More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* **11**, 16144 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95565-8>
- <https://www.mecfs.de>
- A World First: Effect of Covid Reinfection on People Living With Long Covid. Long Covid Support and Long Covid Kids publish the first data on the effect of COVID reinfections on adults and children living with Long Covid
- Sollini M, Morbelli S, Ciccarelli M, Cecconi M, Aghemo A, Morelli P, Chiola S, Gelardi F, Chiti A. Long COVID hallmarks on [18F]FDG-PET/CT: a case-control study. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2021 Sep;48(10):3187-3197. doi: 10.1007/s00259-021-05294-3. Epub 2021 Mar 7. PMID: 33677642; PMCID: PMC7937050.



# Quellen

- 5.3.6 Cumulative Analysis of Post-Authorization Adverse Event Reports of PF-07302048 (BNT162B2) received through 28-FEB-2021 : Worldwide Safety Pfizer : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive
- Frauen leiden häufiger an Long Covid – noch keine Daten zu Omikron (bote.ch)
- Kedor C, Freitag H, Meyer-Arndt L, et al. A prospective observational study of post-COVID-19 chronic fatigue syndrome following the first pandemic wave in Germany and biomarkers associated with symptom severity [published correction appears in Nat Commun. 2022 Oct 12;13(1):6009]. Nat Commun. 2022;13(1):5104. Published 2022 Aug 30. doi:10.1038/s41467-022-32507-6
- James T. Grist, Guilhem J. Collier and Huw Walters et al. The Investigation of Pulmonary Abnormalities using Hyperpolarised Xenon Magnetic Resonance Imaging in Patients with Long-COVID. DOI: 10.1101/2022.02.01.22269999
- Bakken IJ, Tveito K, Gunnes N, et al. Two age peaks in the incidence of chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis: a population-based registry study from Norway 2008-2012. BMC Med. 2014;12:167. Published 2014 Oct 1. doi:10.1186/s12916-014-0167-5
- Chronic Fatigue Syndrome bei Kindern und Jugendlichen – mehr als nur Müdigkeit - pädiatrie schweiz (paediatricschweiz.ch)



# Quellen

- Davis HE, McCorkell L, Vogel JM, Topol EJ. Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations. Nat Rev Microbiol. 2023;21(3):133-146. doi:10.1038/s41579-022-00846-2
- Lopez-Leon, S., Wegman-Ostrosky, T., Ayuzo del Valle, N.C. et al. Long-COVID in children and adolescents: a systematic review and meta-analyses. Sci Rep 12, 9950 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-13495-5>
- Holtzman CS, Bhatia S, Cotler J, Jason LA. Assessment of Post-Exertional Malaise (PEM) in Patients with Myalgic Encephalomyelitis (ME) and Chronic Fatigue Syndrome (CFS): A Patient-Driven Survey. Diagnostics (Basel). 2019;9(1):26. Published 2019 Mar 2. doi:10.3390/diagnostics9010026
- [Phenotyping identifies long COVID subtypes \(news-medical.net\)](https://www.news-medical.net/Healthcare/Phenotyping-identifies-long-COVID-subtypes.aspx)
- Safavi-Naeini P, Razavi M. Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome. Tex Heart Inst J. 2020;47(1):57-59. Published 2020 Feb 1. doi:10.14503/THIJ-19-7060
- Tschopp R, König RS, Rejmer P, Paris DH. Health system support among patients with ME/CFS in Switzerland. J Taibah Univ Med Sci. 2023;18(4):876-885. Published 2023 Jan 4. doi:10.1016/j.jtumed.2022.12.019
- The impact of SARS-CoV-2 variants on the likelihood of children identified as sources of infection in the NIH workforce: a cohort study. Jessica M van Loben Sels, Heike B Bailin, Michael R Bell, Jessica McCormick-El, Michael McGann, Sanchita Das, Allison E Roder, Elodie Ghedin, Amanda D Castel, Prevots D. Rebecca, Jennifer L Kwan. medRxiv 2023.11.07.23297422; doi: <https://doi.org/10.1101/2023.11.07.23297422>

