

Bundesgesundheitsbl 2024 · 67:1208–1221
<https://doi.org/10.1007/s00103-024-03950-1>
 Eingegangen: 1. Mai 2024
 Angenommen: 22. August 2024
 Online publiziert: 26. September 2024
 © The Author(s) 2024



Christina Poethko-Müller¹ · Angelika Schaffrath Rosario² · Giselle Sarganas¹ · Ana Ordonez Cruickshank¹ · Christa Scheidt-Nave¹ · Robert Schlack³

¹ Abt. Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, FG Körperliche Gesundheit, Robert Koch-Institut, Berlin, Deutschland

² Abt. Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, FG Gesundheitsberichterstattung, Robert Koch-Institut, Berlin, Germany

³ Abt. Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, FG Psychische Gesundheit, Robert Koch-Institut, Berlin, Germany

Fatigue in der Allgemeinbevölkerung: Ergebnisse der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell“ (GEDA 2023)

Zusatzmaterial online

Zusätzliche Informationen sind in der Online-Version dieses Artikels (<https://doi.org/10.1007/s00103-024-03950-1>) enthalten.

Einleitung

Hintergrund

Eine frühe, noch immer verwendete Definition beschreibt Fatigue als einen Zustand anhaltend empfundener Erschöpfung bei der Ausführung gewöhnlicher Tätigkeiten oder auch als ein Gefühl von Kraftlosigkeit und unzureichender Energie, um diese Tätigkeiten aufzunehmen [1]. Fatigue ist ein Symptomkomplex, der mit Müdigkeit, Schwäche, Energiemangel und Konzentrationsschwäche beschrieben wird bzw. einhergeht [2]. Anders als die Alltagsmüdigkeit kann Fatigue nicht durch übliche Strategien zur Wiederherstellung der Energie, wie beispielsweise Schlafen, gelindert werden und beeinträchtigt die Lebensqualität und Alltagsfunktionalität erheblich [3,

4]. Fatigue ist ein häufiger Beratungsanlass in der Primärversorgung und wird über den ICD-10-Code R53 (Unwohlsein und Ermüdung) erfasst. Im Gegensatz zur Diagnose „myalgische Enzephalopathie/chronisches Fatigue-Syndrom“ (ME/CFS; ICD-10-Code G93.3), für die explizite Diagnosekriterien vorliegen [5], handelt es sich bei Fatigue um einen unspezifischen Symptomenkomplex.

Fatigue tritt als Begleiterscheinung bei schweren Allgemeinerkrankungen auf, kann jedoch auch zahlreiche andere Ursachen haben. Die Diagnose und Behandlung von Fatigue sind daher mit großen Herausforderungen verbunden. Im Kontext epidemiologischer Studien ist Fatigue bislang wenig untersucht worden [6]. Sie wird nicht nur individuell als stark belastend empfunden [7], sondern ist darüber hinaus ein eigenständiger Prädiktor für Mortalität [8]. Unter gesellschaftlichen und ökonomischen Aspekten erlangt Fatigue vor allem durch die Zusammenhänge mit Einschränkungen der Lebensqualität [7], Arbeitsunfähigkeit [9], Unfallgefährdung [10] und den Bedarfen an Gesundheitsversorgung [3, 11] erhebliche Public-Health-Relevanz.

Seit der COVID-19-Pandemie hat Fatigue als eines der häufigsten über

die akute SARS-CoV-2-Infektion hinaus fortbestehenden Symptome besondere Aufmerksamkeit erlangt [12]. Einschätzungen zur Prävalenz von Fatigue variieren dabei erheblich in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Studienpopulation, der Länge der Nachbeobachtungsdauer seit der akuten Infektion und den zur Erfassung von Fatigue eingesetzten Erhebungsinstrumenten [13]. Studien zu den postakuten gesundheitlichen Folgen einer SARS-CoV-2-Infektion (Long Covid, Post-COVID-19-Zustand), die eine Kontrollgruppe nichtinfizierter Vergleichspersonen einschließen, bestätigen einen signifikanten Zusammenhang zwischen Fatigue und SARS-CoV-2-Infektion. Sie zeigen aber auch, dass nicht nur in der Gruppe der vormals SARS-CoV-2-Infizierten die Fatigue-Prävalenz hoch war, sondern auch in den Kontrollgruppen [14].

Epidemiologie

Eine aktuelle systematische Übersichtsarbeit und Metaanalyse zur Prävalenz von Fatigue analysierte Daten aus 91 Studien, die weltweit bis 2021 durchgeführt wurden [6]. In die Analyse eingeschlossene Studien beziehen sich allerdings überwiegend nicht auf Zufallsstichpro-

Datennutzungsanfragen können hier gestellt werden: https://www.rki.de/DE/Content/Forsch/FDZ/Zugang/Erweiterte_Datennutzung.html.

ben der Allgemeinbevölkerung, sondern untersuchten Teilpopulationen beziehungsweise Subgruppen der Bevölkerung, insbesondere bestimmte Berufsgruppen. Insgesamt kamen bei diesen Studien 36 verschiedene Erhebungsinstrumente, darunter sehr unterschiedliche Fragebogeninstrumente, zur Erfassung von Fatigue zum Einsatz. Die Art des gewählten Erhebungsinstrumentes, aber auch die Erhebungsmethode (z. B. über schriftliche Fragebögen, Telefonbefragung oder persönliches Interview) hatten einen signifikanten Einfluss auf die Ergebnisse. Unteranalysen zeigten, dass Prävalenzschätzungen für Erwachsene in bestimmten Berufsgruppen mit 42,3 % (95 %-KI: 33,0–54,2) doppelt so hoch ausfielen wie für die erwachsene Allgemeinbevölkerung (20,4 % (95 %-KI: 16,7–25,0)). Zudem bestanden erhebliche Unterschiede nach Geschlecht, Studienregion und Zeitraum der Datenerhebung [6].

In Europa und speziell in Deutschland gibt es bislang nur wenige Studien, die bevölkerungsbasiert Aussagen zur Prävalenz von Fatigue treffen. Eine Studie mit aktueller Datengrundlage untersuchte eine Stichprobe von 2448 Erwachsenen im Alter von 45- bis 86 Jahren aus Lausanne (Schweiz) im Zeitraum von 2014 bis 2017 und schätzte die Prävalenz von Fatigue auf 21,9 % (95 %-KI 20,4–23,4). Zur Erfassung von Fatigue wurde die Fatigue Severity Scale (FSS) mit dem ursprünglich empfohlenen Schwellenwert von ≥ 4 Punkten verwendet [15]. 2 weitere europäische Studien in der erwachsenen Allgemeinbevölkerung wurden in Norwegen durchgeführt [16, 17]. Die ältere der beiden Studien [17] beruht auf im Jahr 1996 erhobenen Normdaten für 19- bis 80-Jährige für die Chalder-Fatigue-Scale, einem kurzen Fragebogen zur Erfassung der Schwere von Fatigue-Symptomen [18]. Nach den Ergebnissen dieser früheren Studie hatten insgesamt 11,4 % der Studienpopulation eine Fatigue, die mindestens über einen Zeitraum von mehr als 6 Monaten anhielt [17]. Die zweite norwegische Studie erhob im Jahr 2000 bei 19- bis 81-Jährigen eine Prävalenz von „high fatigue“ (FSS Score ≥ 5) von 23,1 % [16]. Mit dem initial empfohlenen Schwellenwert von

≥ 4 Punkten betrug die Prävalenz von Fatigue 46,7 %.

In Deutschland wurde die Prävalenz von Fatigue im Jahr 2004 mit der Chalder-Fatigue-Scale über persönliche Interviews bei 2591 Personen im Alter von 14–99 Jahren auf 14,2 % (95 %-KI: 12,8–15,6) eingeschätzt [19]. Für die Befragung war eine bundesweite bevölkerungsbezogene Stichprobe ($N=4165$) gezogen worden. Ergebnisse einer 2020 publizierten Analyse zur zeitlichen Entwicklung in der Prävalenz von Müdigkeits- und Erschöpfungssymptomen bei Erwachsenen gründen sich auf den Einsatz der Kurzform des Gießener Beschwerdebogens in wiederholten bevölkerungsbezogenen Querschnittsuntersuchungen von Erwachsenen im Alter von 18–60 Jahren in den alten Bundesländern [16]. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die geschätzte Prävalenz von Müdigkeit und von Erschöpfung über 3 Erhebungszeitpunkte (1975, 1994 und 2013) deutlich verändert hat. Die Prävalenzen waren für beide Symptome 1975 am höchsten (Müdigkeit 37,3 %; Erschöpfung 19,5 %), lagen 1994 bei 20,1 % bzw. 13,5 % und waren 2013 mit 21,9 % bzw. 15,3 % wieder etwas höher als 1994 [20].

Die Heterogenität bislang durchgeführter Studien zur Einschätzung der Prävalenz von Fatigue in der Bevölkerung ist groß. Die in Abhängigkeit von Studienpopulation, Operationalisierung von Fatigue und Erhebungszeitraum stark abweichenden Ergebnisse verdeutlichen den Bedarf an bevölkerungsrepräsentativen Studien, die eine verlässliche und über die Zeit vergleichbare Einschätzung zur Epidemiologie von Fatigue ermöglichen.

Studienziele

Ziel der vorliegenden Studie war die Analyse bundesweiter, bevölkerungsbezogener Daten für eine aktuelle Bestandsaufnahme der Prävalenz von Fatigue und ihrer Determinanten bei Erwachsenen in Deutschland im Anschluss an die COVID-19-Pandemie.

Methode

Datenbasis: „Gesundheit in Deutschland aktuell“ (GEDA 2023)

Die Analysen umfassen Daten von 9766 Erwachsenen mit vollständigen Daten zur Fatigue Assessment Scale (FAS), dies entspricht 97,5 % von insgesamt 10.026 Teilnehmenden der Querschnittsstudie „Gesundheit in Deutschland aktuell“ (GEDA), die Informationen zum Gesundheitszustand und zu Einflussfaktoren der gesundheitlichen Lage von Personen ab 18 Jahren erhebt [21]. Die Datenerhebung erfolgte als standardisiertes computergestütztes telefonisches Interview in der Zeit vom 15.03.2023 bis 06.02.2024. Die Datenerhebung erfolgte durch Interviewende eines externen Markt- und Sozialforschungsinstituts (USUMA GmbH). Die Stichprobe wurde über das Dual-Frame-Verfahren gezogen, bei dem 2 Auswahlrahmen, Mobilfunk- und Festnetznummern, genutzt werden [22]. Die Responsequote wurde nach den Standards der American Association for Public Opinion Research (AAPOR) berechnet [23] und lag für einzelne Erhebungsmonate berechnet zwischen 17,4 % und 19,2 %.

Zielgröße: Fatigue

Fatigue wurde mittels der FAS erhoben, die mit 10 Fragen die üblicherweise empfundene körperliche und psychische Müdigkeit erhebt. Die Bewertung erfolgt auf einer 5-Punkte-Skala, die Antwortoptionen lauten niemals, manchmal, regelmäßig, oft, immer, mit einem Scoring von 1 (= nie) bis 5 (= immer). Die mögliche Gesamtpunktzahl der FAS reicht von 10 bis 50, wobei höhere Werte einen höheren Schweregrad der Fatigue anzeigen [24]. Die FAS wurde in den Niederlanden entwickelt und in der Allgemeinbevölkerung und bei Sarkoidose-Erkrankten validiert, aber auch bei anderen Krankheiten eingesetzt [25–27]. Als Schwellenwert für das Vorliegen einer mindestens milden bis moderaten Fatigue wird ein Summenscore von > 21 empfohlen. Von schwerer Fatigue wird bei einem FAS-Summenscore von > 34 ausgegangen. Der Grenzwert geht zurück auf Studien zur Untersu-

Bundesgesundheitsbl 2024 · 67:1208–1221 <https://doi.org/10.1007/s00103-024-03950-1>
 © The Author(s) 2024

C. Poethko-Müller · A. Schaffrath Rosario · G. Sarganas · A. Ordonez Cruickshank · C. Scheidt-Nave · R. Schlack

Fatigue in der Allgemeinbevölkerung: Ergebnisse der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell“ (GEDA 2023)

Zusammenfassung

Hintergrund. Fatigue ist ein Symptomkomplex, geht mit Müdigkeit, Energiemangel und Konzentrationsschwäche einher und hat durch Zusammenhänge mit Arbeitsunfähigkeit, Unfallgefährdung und erhöhten Bedarfen an Gesundheitsversorgung hohe Public-Health-Relevanz.

Methode. Die Analysen basieren auf Daten von 9766 Erwachsenen des Surveys „Gesundheit in Deutschland aktuell (GEDA)“ 2023. Fatigue wurde mit der Fatigue Assessment Scale (FAS) erfasst, ein validiertes Instrument mit 10 Fragen zur Selbsteinschätzung von Fatigue. Die Skala wurde dichotomisiert in Ja (mindestens milde bis moderate Fatigue) versus Nein (keine Fatigue). Bevölkerungsgewichtete Prävalenzen von

Fatigue und assoziierten soziodemografischen und gesundheitsbezogenen Faktoren wurden in deskriptiven Analysen und multivariabler Poisson-Regression berechnet.

Ergebnisse. Die Prävalenz von Fatigue bei Erwachsenen in Deutschland beträgt 29,7% (95%-KI: 28,1–31,2), ist bei 18- bis 29-Jährigen am höchsten (39,6% (95%-KI: 35,0–44,4)) und nimmt in den Altersgruppen von 65 bis 79 Jahren ab (20,6% (95%-KI: 18,2–23,3)). In der Gruppe der Hochschultrigen liegt sie wieder höher (33,2% (95%-KI: 28,9–37,7)). Frauen haben ein höheres Risiko für Fatigue als Männer (adjustiertes relatives Risiko (aRR) 1,19 (95%-KI: 1,08–1,32)). Fatigue ist unabhängig von Kovariablen signifikant mit Alter, niedrigerer Bildung, chronischer

Erkrankung, Depressivität und Long Covid assoziiert.

Diskussion. GEDA 2023 gehört zu den wenigen bevölkerungsbezogenen Studien, die Daten zur Fatigue erhoben haben. Die Ergebnisse ermöglichen Einschätzungen für Deutschland zur Häufigkeit von Fatigue und zur Bedeutung körperlicher, psychischer und sozialer Einflussfaktoren. Sie können als Referenz bzw. als Basis für zeitliche Trends im kontinuierlichen Gesundheitsmonitoring in Deutschland genutzt werden.

Schlüsselwörter

Fatigue · Survey · Allgemeinbevölkerung · Soziodemografische Determinanten · Gesundheitsbezogene Determinanten

Fatigue in the general population: results of the “German Health Update 2023” study

Abstract

Background. Fatigue is an unspecific symptom complex characterized by tiredness, lack of energy, and lack of concentration and is of considerable public health relevance, due to its links with incapacity for work, risk of accidents, and increased need for healthcare.

Methods. The analyses are based on data from 9766 adults of the telephone survey “Gesundheit in Deutschland aktuell (GEDA)“ 2023. Fatigue was recorded using the Fatigue Assessment Scale (FAS), a validated instrument with 10 questions for self-assessment of fatigue. The scale was dichotomized into yes (at least mild to moderate fatigue) versus no (no fatigue). Population-weighted prevalences of fatigue and associated sociodemographic

and health-related factors were calculated in descriptive analyses and multivariable Poisson regression.

Results. The overall prevalence of fatigue in adults in Germany is 29.7% (95% CI 28.1–31.2), is highest in 18- to 29-year-olds (39.6% (95% CI 35.0–44.4)), and decreases in the age groups up to 65–79 years (20.6% (95% CI 18.2–23.3)). It is higher again in the very old age group (33.2% (95% CI 28.9–37.7)). Women have a higher risk of fatigue than men (aRR 1.19 (95% CI 1.08–1.32)). Fatigue is significantly associated with age, lower education, chronic illness, depression, and long COVID, regardless of covariates.

Discussion. GEDA 2023 is one of the few population-based studies to have collected data on fatigue. The results allow estimates to be made for Germany on the frequency of fatigue and the significance of physical, psychological, and social influencing factors. They can be used as a reference or as a basis for trends over time as part of continuous health monitoring in Germany.

Keywords

Fatigue · Survey · General population · Sociodemographic determinants · Health-related determinants

chung von Sarkoidose-bedingter Fatigue und wird national und international für Studien zu anderen Erkrankungen und bei Studien zu Long Covid angewendet [28–34].

Determinanten

Soziodemografische Determinanten

Das Geschlecht wurde mit der Frage: „Welches Geschlecht wurde bei Ihrer Geburt in Ihre Geburtsurkunde eingetra-

gen?“, erhoben. Das Lebensalter wurde kategorisiert in 18- bis 29 Jahre, 30- bis 44 Jahre, 45- bis 64 Jahre, 65- bis 79 Jahre, > 79 Jahre. Der höchste Bildungsabschluss des Haushaltes wurde anhand der CASMIN-Klassifikation in „einfach“, „mittel“ und „höher“ gruppiert [35]. Leben in Partnerschaft wurde mit der Frage: „Haben Sie einen festen Partner/eine feste Partnerin?“, erhoben.

Gesundheitsbezogene Determinanten

Der allgemeine Gesundheitszustand wurde mittels der Frage: „Wie ist Ihr Gesundheitszustand im Allgemeinen?“, in den Kategorien „sehr gut“, „gut“, „mittelmäßig“, „schlecht“ und „sehr schlecht“ abgefragt. Chronische Erkrankungen in den letzten 6 Monaten wurden über die Frage: „Haben Sie eine chronische Krankheit oder ein lang andauerndes gesundheitliches Problem? Damit gemeint sind Krankheiten oder gesundheitliche

Tab. 1 Stichprobenbeschreibung gesamt und stratifiziert nach Geschlecht (ungewichtete Anzahl und ungewichtete und gewichtete Prozente)

		Gesamt			Frauen			Männer		
		Anzahl (unge-wichtet)	Prozent (unge-wichtet)	Prozent (gewich-tet)	Anzahl (unge-wichtet)	Prozent (unge-wichtet)	Prozent (gewich-tet)	Anzahl (unge-wichtet)	Prozent (unge-wichtet)	Prozent (gewich-tet)
Geschlecht*	–	9766	–	100,0	5219	53,4	50,8	4547	46,6	49,2
Alter in Jahren	Anzahl	9766	–	–	5219	–	–	4547	–	–
	18–29 J.	833	8,5	16,3	341	6,5	15,5	492	10,8	17,1
	30–44 J.	1458	14,9	23,0	731	14,0	22,1	727	16,0	23,9
	45–64 J.	3603	36,9	34,9	1987	38,1	34,4	1616	35,5	35,4
	65–79 J.	2683	27,5	18,0	1494	28,6	18,8	1189	26,2	17,1
	80+	1189	12,8	7,9	666	12,8	9,3	523	11,5	6,5
Feste/r Partner/in	Anzahl	9740	–	–	5203	–	–	4537	–	–
	Ja	6510	66,8	61,3	3229	62,1	60,7	3281	72,3	62,0
	Nein	3230	33,2	38,7	1974	37,9	39,3	1256	27,7	38,0
	Missing	26	–	–	16	–	–	10	–	–
Subjektive Gesundheit	Anzahl	9756	–	–	5213	–	–	4543	–	–
	Sehr gut	2012	20,6	21,9	1017	19,5	21,6	995	21,9	22,2
	Gut	4770	48,9	46,0	2513	48,2	45,3	2257	49,7	46,7
	Mittelmäßig	2279	23,4	24,2	1296	24,9	25,3	983	21,6	23,0
	Schlecht	554	5,7	6,0	303	5,8	5,8	251	5,5	6,2
	Sehr schlecht	141	1,5	2,0	84	1,6	2,0	57	1,3	2,0
	Missing	10	–	–	6	–	–	4	–	–
Chronische Erkrankung	Anzahl	9746	–	–	5208	–	–	4538	–	–
	Ja	5197	53,3	51,2	2935	56,4	53,0	2262	49,9	49,3
	Nein	4549	46,7	48,8	2273	43,6	47,0	2276	50,2	50,7
	Missing	20	–	–	11	–	–	9	–	–
Depressive Symptomatik (PHQ 2)	Anzahl	9662	–	–	5153	–	–	4509	–	–
	Keine (PHQ-2: 0–2)	8347	86,4	82,7	4437	86,1	82,6	3910	86,7	82,9
	Depressive Symptomatik (PHQ-2: 3–6)	1315	13,6	17,3	716	13,9	17,4	599	13,3	17,1
	Missing	104	–	–	66	–	–	38	–	–
SARS-CoV-2-Infektion und Long-Covid-/Post-Covid-Zustand (Selbstangabe)	Anzahl	9565	–	–	5097	–	–	4468	–	–
	Keine SARS-CoV-2-Infektion	3489	36,4	35,9	1857	36,4	33,1	1632	36,5	38,7
	SARS-CoV-2-Infektion, aktuell KEIN Long Covid	5492	57,4	57,4	2884	56,6	59,0	2608	58,4	55,8
	SARS-CoV-2-Infektion, aktuell Long Covid	584	6,1	6,7	356	7,0	8,0	228	5,1	5,4
	Missing	201	–	–	122	–	–	79	–	–

*Für Geschlecht sind Zeilenprozente angegeben, ansonsten Spaltenprozente

Probleme, die mindestens 6 Monate andauern oder voraussichtlich andauern werden“, erhoben. Das Screening auf depressive Symptomatik erfolgte über den Patient Health Questionnaire-2 (PHQ-2): „Wie oft fühlten Sie sich im Verlauf der letzten 2 Wochen durch die folgenden Beschwerden beeinträchtigt: a) Niedergeschlagenheit, Schwermut oder Hoffnungslosigkeit? b) Wenig Inte-

resse oder Freude an Ihren Tätigkeiten?“ Antwortmöglichkeiten waren jeweils „überhaupt nicht (0)“, „an einzelnen Tagen (1)“, „an mehr als der Hälfte der Tage (2)“, „beinahe jeden Tag (3)“. Ein positives Screening-Ergebnis liegt ab einem Score von 3 vor. Aktuell bestehendes Long Covid wurde wie folgt erfragt: „Haben Sie den Eindruck, dass bei Ihnen ein Long COVID oder Post-COVID-

Zustand besteht oder bestanden hat?“ und „Besteht das Long COVID oder der Post-COVID-Zustand noch heute?“, und galt bei Bejahung der letztgenannten Frage als vorliegend.

Statistische Auswertungen

Berechnet wurden Prävalenzen insgesamt sowie stratifiziert nach soziodemo-

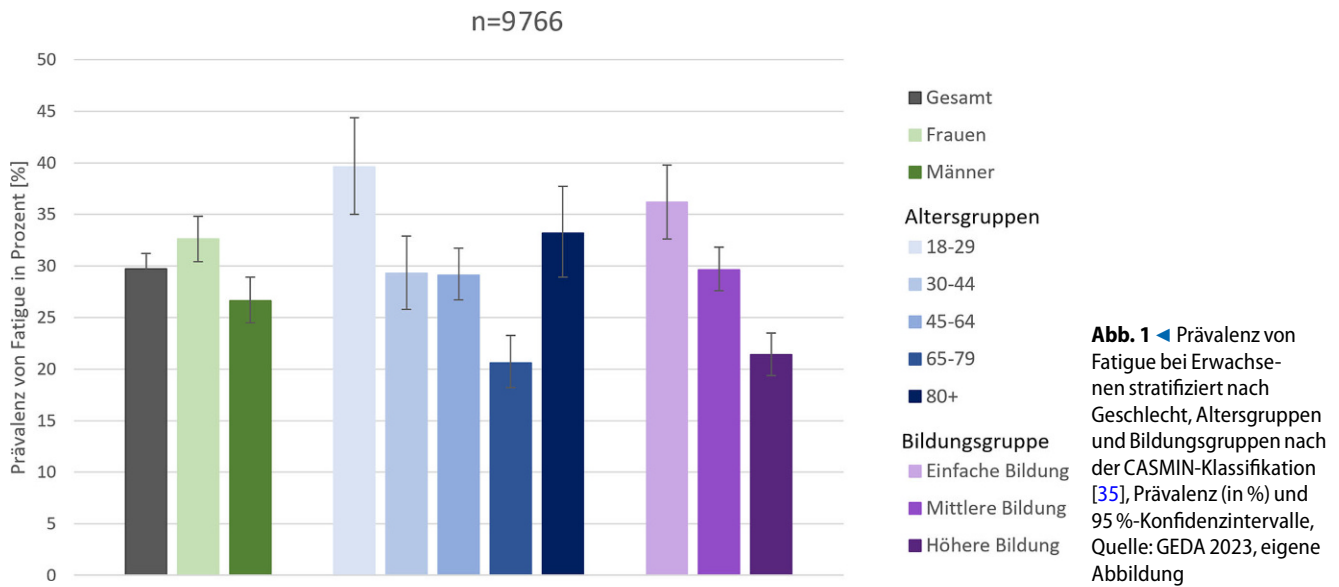


Abb. 1 ◀ Prävalenz von Fatigue bei Erwachsenen stratifiziert nach Geschlecht, Altersgruppen und Bildungsgruppen nach der CASMIN-Klassifikation [35], Prävalenz (in %) und 95%-Konfidenzintervalle, Quelle: GEDA 2023, eigene Abbildung

grafischen und gesundheitsbezogenen Determinanten. Relative Häufigkeiten werden mit 95 %-Logit-Konfidenzintervallen (95 %-KI) angegeben, Gruppenunterschiede mit einem Chi-Quadrat-Test geprüft. Als statistisch signifikant gelten p -Werte kleiner als 0,01.

Für Zusammenhangsanalysen wurden relative Risiken (RR) über Poisson-Regressionen ohne sowie mit gegenseitiger Kontrolle der soziodemografischen und gesundheitsbezogenen Determinanten berechnet. In das gemeinsame Modell wurden nur Fälle einbezogen, für die vollständige Angaben zu allen Determinanten vorliegen.

Alle Auswertungen erfolgten insgesamt sowie stratifiziert nach Geschlecht. Dabei wurden Gewichtungsfaktoren verwendet, die sowohl die Auswahlwahrscheinlichkeiten der teilnehmenden Personen (auf Basis der Telefonnummern) als auch eine Anpassung an die Bevölkerung bezüglich Region, Alter, Geschlecht (Stand 31.12.2020) und Bildung (Mikrozensus 2018) berücksichtigen [22]. Absolute Anzahlen werden ungewichtet angegeben. Die Analysen wurden mit den Survey-Prozeduren von SAS 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) und Stata 16.1 (StataCorp, 2019, College Station, TX, USA) durchgeführt.

Ergebnisse

In die vorliegende Auswertung wurden 9766 Teilnehmende im Alter von 18 bis 107 Jahren (ungewichtetes Mittel: 59 Jahre, Median 61, gewichtetes Mittel 51, Median 52) eingeschlossen, davon waren 5219 (50,8 %) weiblich und 4547 (49,2 %) männlich (▣ Tab. 1).

Deskriptive Analysen

Die Prävalenz von mindestens milder bis moderater Fatigue beträgt nach den Daten von GEDA 2023 bei Erwachsenen in Deutschland 29,7 % (95 %-KI: 28,1–31,2) und ist mit 32,6 % bei Frauen höher als bei Männern mit 26,6 % (▣ Abb. 1 und ▣ Tab. 2). Bei 18- bis 29-Jährigen ist die Prävalenz von Fatigue mit 39,6 % (95 %-KI: 35,0–44,4) am höchsten, in der Gruppe der 65- bis 79-Jährigen mit 20,6 % (95 %-KI: 18,2–23,3) am niedrigsten. In der Altersgruppe der Personen ab 80 Jahren beträgt sie 33,2 % (95 %-KI: 28,9–37,7). Ab 65 Jahren liegt die Prävalenz bei Frauen und Männern ähnlich hoch (▣ Tab. 2). Das Muster im Altersverlauf unterscheidet sich kaum zwischen Frauen und Männern.

Bei beiden Geschlechtern ist die Prävalenz von Fatigue in der Gruppe mit einfacher Bildung am höchsten und am niedrigsten in der Gruppe mit höherer Bildung (Frauen 40,2 % vs. 27,0 %; Männer 32,7 % vs. 16,4 %; ▣ Tab. 2). Die

Prävalenz von Fatigue ist bei Personen in fester Partnerschaft insgesamt um 10 Prozentpunkte niedriger als bei Personen ohne feste Partnerschaft (25,9 % vs. 35,8 %), der Unterschied ist bei Männern (22,1 % vs. 34,2 %) größer als bei Frauen (29,6 % vs. 37,3 %). Bei chronisch kranken Frauen und Männern ist die Prävalenz höher als bei Erwachsenen ohne chronische Erkrankung (40,7 % vs. 18,1 %). Fatigue ist mit 70,1 % (95 %-KI: 66,2–73,8) bei bestehender depressiver Symptomatik um mehr als das 3-Fache häufiger als bei Erwachsenen ohne depressive Symptomatik (21,1 % (95 %-KI: 19,6–22,7)). Die Prävalenz von Fatigue bei Erwachsenen, die aktuell Long Covid angeben, wurde mit 56,0 % (95 %-KI: 49,3–62,4) doppelt so hoch geschätzt wie bei Erwachsenen nach SARS-CoV-2-Infektion ohne Long Covid (25,2 % (95 %-KI: 23,3–27,2)) bzw. bei Erwachsenen ohne SARS-CoV-2-Infektion (30,1 % (95 %-KI: 27,6–32,8)).

Zusammenhangsanalysen

Frauen haben auch bei Kontrolle für die anderen soziodemografischen und gesundheitsbezogenen Determinanten ein um 19 % höheres Risiko für Fatigue als Männer (aRR 1,19 (95 %-KI: 1,08–1,32); ▣ Tab. 3). Wie in den deskriptiven Auswertungen zeigen sich auch in den adjustierten Analysen bei beiden Geschlechtern Zusammenhänge zwischen Fatigue

Tab. 2 Gewichtete Prävalenz Fatigue bei Erwachsenen gesamt und stratifiziert nach Geschlecht (gewichtete Prävalenzen, Determinanten, 95 %-Konfidenzintervalle, p-Werte), Quelle: GEDA 2023

Geschlecht	Gesamt						Frauen						Männer					
	Anzahl	Anzahl mit Fatigue	Prävalenz Fatigue (%)	95 %-KI	p-Wert	Anzahl	Anzahl mit Fatigue	Prävalenz Fatigue (%)	95 %-KI	p-Wert	Anzahl	Anzahl mit Fatigue	Prävalenz Fatigue (%)	95 %-KI	p-Wert			
Gesamt	9766	2314	29,7	(28,1–31,2)	0,0002	5219	1364	32,6	(30,4–34,8)	–	4547	950	26,6	(24,5–28,9)	–			
Männer	4547	950	26,6	(24,5–28,9)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–			
Frauen	5219	1364	32,6	(30,4–34,8)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–			
Alter in Jahren	9766	–	–	–	<0,0001	5219	–	–	–	<0,0001	4547	–	–	–	0,0001			
18–29 J.	833	288	39,6	(35,0–44,4)	–	341	139	44,0	(37,1–51,2)	–	492	149	35,5	(29,5–41,9)	–			
30–44 J.	1458	362	29,3	(25,8–32,9)	–	731	216	32,9	(28,2–38,1)	–	727	146	25,7	(21,0–31,1)	–			
45–64 J.	3603	869	29,1	(26,7–31,7)	–	1987	552	32,9	(29,5–36,5)	–	1616	317	25,3	(22,0–29,0)	–			
65–79 J.	2683	455	20,6	(18,2–23,3)	–	1494	261	21,7	(18,3–25,5)	–	1189	194	19,4	(16,0–23,5)	–			
80+	1189	340	33,2	(28,9–37,7)	–	666	196	33,4	(27,8–39,4)	–	523	144	32,9	(26,5–39,9)	–			
Bildung (CASMIN)	9738	–	–	–	<0,0001	5205	–	–	–	<0,0001	4533	–	–	–	<0,0001			
Einfache Bildung	1453	458	36,2	(32,6–39,8)	–	755	251	40,2	(35,2–45,5)	–	698	207	32,7	(28,0–37,7)	–			
Mittlere Bildung	4236	1109	29,6	(27,6–31,8)	–	2486	682	31,1	(28,3–34,0)	–	1750	427	27,9	(24,8–31,2)	–			
Höhere Bildung	4049	742	21,4	(19,4–23,5)	–	1964	426	27,0	(23,7–30,5)	–	2085	316	16,4	(14,2–18,8)	–			
Feste/r Partner/in	9740	–	–	–	<0,0001	5203	–	–	–	0,0006	4537	–	–	–	<0,0001			
Ja	6510	1310	25,9	(24,1–27,8)	–	3229	747	29,6	(27,0–32,3)	–	3281	563	22,1	(19,7–24,8)	–			
Nein	3230	1003	35,8	(33,2–38,6)	–	1974	616	37,3	(33,8–41,0)	–	1256	387	34,2	(30,3–38,4)	–			

Tab. 2 (Fortsetzung)

	Gesamt					Frauen					Männer				
	Anzahl	Prävalenz	(95%-KI)	p-Wert	Anzahl mit	Anzahl	Prävalenz	(95%-KI)	p-Wert	Anzahl mit	Anzahl	Prävalenz	(95%-KI)	p-Wert	Anzahl mit
	zahl	Fatigue (%)			Fatigue	zahl	Fatigue (%)			Fatigue	zahl	Fatigue (%)			Fatigue
Subjektive Gesundheit	9756	-	-	<0,0001	-	5213	-	-	<0,0001	-	4543	-	-	<0,0001	-
Sehr gut	2012	134	10,4	(8,2-13,1)	70	1017	12,1	(8,6-16,6)	-	64	995	8,7	(6,2-12,1)	-	
Gut	4770	760	21,3	(19,4-23,5)	438	2513	24,1	(21,3-27,2)	-	322	2257	18,5	(15,9-21,6)	-	
Mittelmäßig	2279	936	47,8	(44,5-51,1)	575	1296	51,1	(46,7-55,5)	-	361	983	44,0	(39,1-49,0)	-	
Schlecht	554	364	72,5	(66,8-77,5)	209	303	74,2	(66,9-80,4)	-	155	251	70,8	(61,9-78,3)	-	
Sehr schlecht	141	117	84,2	(72,5-91,5)	70	84	89,3	(79,0-94,9)	-	47	57	78,9	(57,8-91,1)	-	
Gesamt	9746	-	-	<0,0001	-	5208	-	-	<0,0001	-	4538	-	-	<0,0001	
Chronische Erkrankung	5197	1699	40,7	(38,4-42,9)	1033	2935	44,6	(41,5-47,6)	-	666	2262	36,3	(33,1-39,7)	-	
Nein	4549	610	18,1	(16,2-20,1)	328	2273	19,0	(16,4-21,9)	-	282	2276	17,2	(14,7-20,1)	-	
Gesamt	9662	-	-	<0,0001	-	5153	-	-	<0,0001	-	4509	-	-	<0,0001	
Depressive Symptomatik (PHQ-2)	8347	1407	21,1	(19,6-22,7)	845	4437	23,9	(21,7-26,1)	-	562	3910	18,3	(16,3-20,5)	-	
Depressive Symptomatik (PHQ-2: 3-6)	1315	871	70,1	(66,2-73,8)	496	716	74,0	(68,7-78,7)	-	375	599	66,0	(60,1-71,5)	-	
Gesamt	9565	-	-	<0,0001	-	5097	-	-	<0,0001	-	4468	-	-	<0,0001	
Long-Covid-/Post-Covid-Zustand (Selbstangabe)	3489	854	30,1	(27,6-32,8)	468	1857	30,7	(27,3-34,3)	-	386	1632	29,6	(26,0-33,5)	-	
SARS-CoV-2-Infektion	5492	1076	25,2	(23,3-27,2)	640	2884	29,1	(26,4-32,0)	-	436	2608	21,0	(18,5-23,7)	-	
SARS-CoV-2-Infektion, aktuell	584	303	56,0	(49,3-62,4)	194	356	54,9	(46,2-63,2)	-	109	228	57,6	(47,3-67,4)	-	
KEIN Long-Covid-/Post-Covid-Zustand															

Anzahlen ungewichtet, Prozentangaben gewichtet

Tab. 3 Gewichtete relative Risiken mit (aRR) und ohne Adjustierung (RR) gesamt und stratifiziert nach Geschlecht (RR/aRR, 95 %-Konfidenzintervalle, p-Werte), Quelle: GEDA 2023

	Gesamt						Frauen						Männer					
	Relatives Risiko, ohne Adjustierung (95 %-KI) n = 9766	p-Wert, ohne Adjustierung	Relatives Risiko, ohne Adjustierung (95 %-KI) n = 9401	p-Wert, adjustiert	Relatives Risiko, ohne Adjustierung (95 %-KI) n = 5219	p-Wert, ohne Adjustierung	Relatives Risiko, ohne Adjustierung (95 %-KI) n = 4997	p-Wert, adjustiert	Relatives Risiko, ohne Adjustierung (95 %-KI) n = 4547	p-Wert, ohne Adjustierung	Relatives Risiko, ohne Adjustierung (95 %-KI) n = 4404	p-Wert, adjustiert						
Geschlecht	Gesamt	–	0,0002	–	–	–	–	–	–	–	–	–						
	Männer	Referenz	–	Referenz	–	–	–	–	–	–	–	–						
	Frauen	1,22 (1,10–1,36)	<0,0001	1,19 (1,08–1,32)	0,0003	–	–	–	–	–	–	–						
Alter in Jahren	Gesamt	–	<0,0001	–	<0,0001	–	<0,0001	–	0,0001	–	<0,0001	<0,0001						
	18–29 J.	1,92 (1,61–2,28)	<0,0001	2,48 (2,09–2,94)	<0,0001	2,68 (2,15–3,35)	<0,0001	1,82 (1,40–2,37)	0,0001	2,20 (1,68–2,89)	<0,0001	<0,0001						
	30–44 J.	1,42 (1,19–1,69)	<0,0001	1,83 (1,56–2,16)	<0,0001	1,97 (1,61–2,41)	<0,0001	1,32 (1,00–1,74)	<0,0001	1,66 (1,27–2,15)	<0,0001	<0,0001						
	45–64 J.	1,41 (1,21–1,64)	<0,0001	1,44 (1,25–1,65)	<0,0001	1,60 (1,35–1,90)	<0,0001	1,30 (1,03–1,65)	<0,0001	1,24 (0,98–1,55)	<0,0001	<0,0001						
	65–79 J.	Referenz	<0,0001	Referenz	<0,0001	Referenz	<0,0001	Referenz	<0,0001	Referenz	<0,0001	<0,0001						
	80+	1,61 (1,34–1,93)	<0,0001	1,45 (1,23–1,70)	0,0012	1,36 (1,11–1,67)	0,0181	1,69 (1,28–2,24)	<0,0001	1,64 (1,28–2,11)	0,0060	0,0060						
Bildung (CASMIN)	Gesamt	–	<0,0001	–	0,0012	–	0,0181	–	<0,0001	–	<0,0001	<0,0001						
	Einfache Bildung	1,69 (1,48–1,94)	<0,0001	1,29 (1,13–1,49)	0,0012	1,28 (1,06–1,54)	0,0181	2,00 (1,63–2,45)	<0,0001	1,37 (1,11–1,68)	<0,0001	<0,0001						
	Mittlere Bildung	1,39 (1,23–1,56)	<0,0001	1,13 (1,01–1,27)	0,0012	1,04 (0,90–1,21)	0,0181	1,70 (1,42–2,04)	<0,0001	1,28 (1,07–1,52)	<0,0001	<0,0001						
	Höhere Bildung	Referenz	<0,0001	Referenz	0,0012	Referenz	0,0181	Referenz	<0,0001	Referenz	<0,0001	<0,0001						
Feste/r Partner/in	Gesamt	–	<0,0001	–	0,0699	–	0,1743	–	<0,0001	–	<0,0001	0,1205						
	Ja	Referenz	<0,0001	Referenz	0,0699	Referenz	0,1743	Referenz	<0,0001	Referenz	<0,0001	0,1205						
	Nein	1,39 (1,25–1,54)	<0,0001	1,10 (0,99–1,21)	0,0699	1,09 (0,96–1,25)	0,1743	1,55 (1,31–1,82)	<0,0001	1,14 (0,97–1,33)	<0,0001	0,1205						

Tab. 3 (Fortsetzung)

	Gesamt						Frauen						Männer					
	Relatives Risiko, ohne Adjustierung (95 %-KI) n = 9766	p-Wert, ohne Adjustierung	Relatives Risiko, adjustiert (95 %-KI) n = 9401	p-Wert, adjustiert	Relatives Risiko, ohne Adjustierung (95 %-KI) n = 5219	p-Wert, ohne Adjustierung	Relatives Risiko, adjustiert (95 %-KI) n = 4997	p-Wert, adjustiert	Relatives Risiko, ohne Adjustierung (95 %-KI) n = 4547	p-Wert, ohne Adjustierung	Relatives Risiko, adjustiert (95 %-KI) n = 4404	p-Wert, adjustiert						
Chronische Erkrankung	Gesamt	-	<0,0001	-	<0,0001	-	<0,0001	-	<0,0001	-	<0,0001	-						
	Ja	2,25 (1,99–2,54)		1,84 (1,63–2,09)		2,35 (2,00–2,76)		1,99 (1,69–2,35)		2,11 (1,76–2,53)		1,67 (1,39–2,02)						
	Nein	Referenz		Referenz		Referenz		Referenz		Referenz		Referenz						
Depressive Symptomatik (PHQ-2)	Gesamt	-	<0,0001	-	<0,0001	-	<0,0001	-	<0,0001	-	<0,0001	-						
	Keine depressive Symptomatik (PHQ-2: 0–2)	Referenz		Referenz		Referenz		Referenz		Referenz		Referenz						
	Depressive Symptomatik (PHQ-2: 3–6)	3,32 (3,03–3,64)		2,67 (2,41–2,95)		3,10 (2,77–3,47)		2,46 (2,16–2,80)		3,61 (3,13–4,18)		2,88 (2,46–3,37)						
Long-Covid-/Post-Covid-Zustand (Selbstangabe)	Gesamt	-	<0,0001	-	<0,0001	-	<0,0001	-	<0,0001	-	<0,0001	-						
	Keine SARS-CoV-2-Infektion	Referenz		Referenz		Referenz		Referenz		Referenz		Referenz						
	SARS-CoV-2-Infektion, aktuell	0,84 (0,75–0,94)		0,93 (0,83–1,04)		0,95 (0,82–1,10)		0,99 (0,85–1,14)		0,71 (0,59–0,85)		0,87 (0,72–1,03)						
	KEIN Long-Covid-/Post-Covid-Zustand	Referenz		Referenz		Referenz		Referenz		Referenz		Referenz						
	SARS-CoV-2-Infektion, aktuell Long-Covid-/Post-Covid-Zustand	1,86 (1,61–2,15)		1,36 (1,17–1,59)		1,79 (1,47–2,17)		1,25 (1,03–1,52)		1,95 (1,57–2,42)		1,63 (1,30–2,04)						

Anzahlen ungewichtet, relative Risiken gewichtet

und den soziodemografischen Determinanten Alter und Bildung. Bei Frauen wie bei Männern ist das Risiko für Fatigue deutlich mit jüngerem und mittlerem Lebensalter korreliert. Das höhere Risiko im jungen und mittleren Erwachsenenalter ist bei Frauen stärker ausgeprägt als bei Männern. Die Bedeutung von Bildung scheint sich zwischen den Geschlechtern zu unterscheiden: Während für Männer ein höheres Risiko für Fatigue bei einfacher Bildung (aRR 1,37 (95 %-KI: 1,11–1,68)) und mittlerer Bildung (aRR 1,28 (95 %-KI 1,07–1,52)) im Vergleich zu höherer Bildung besteht, besteht dieses bei Frauen nur für die Gruppe mit einfacher Bildung (aRR 1,28 (95 %-KI 1,06–1,54)). Bei beiden Geschlechtern sind die Zusammenhänge zwischen Fatigue und chronischer Erkrankung, Depressivität und Long Covid auch in der adjustierten Analyse statistisch signifikant. Generell sind die Zusammenhänge in der adjustierten Analyse etwas weniger stark ausgeprägt als in der deskriptiven Analyse, mit Ausnahme des Zusammenhangs mit dem Alter.

Diskussion

Kernergebnisse. In der vorliegenden bevölkerungsbezogenen Studie mit telefonischer Befragung einer Zufallsstichprobe von Erwachsenen in Deutschland wird die bevölkerungsgewichtete Prävalenz von Fatigue im Jahr 2023 auf insgesamt 29,7 % geschätzt. Die Prävalenz von Fatigue war bei Frauen höher als bei Männern, in jungem und mittlerem Erwachsenenalter höher als bei Erwachsenen im Alter zwischen 65 und 79 Jahren und bei Erwachsenen mit niedriger Bildung höher als bei Erwachsenen mit mittlerer oder hoher Bildung. Deskriptive Analysen und multivariable Regressionsanalysen zeigen einen Zusammenhang von Fatigue mit chronischer Erkrankung, depressiver Symptomatik und Long Covid. Auch unter Kontrolle dieser möglichen Störfaktoren bleiben die soziodemografischen Zusammenhänge mit dem Geschlecht, jüngerem Lebensalter und niedrigerem Bildungsniveau bestehen, wobei der Bildungseffekt in der adjustierten Analyse schwächer ausgeprägt ist.

Einordnung in nationale und internationale Studien

Gesamtprävalenz. Der direkte Vergleich mit Fatigue-Prävalenzen in anderen Ländern [15–17, 36] wird erschwert durch die methodische Heterogenität der Studien unter anderem in Bezug auf das Alter der Teilnehmenden, Erhebungszeit, die eingesetzten Instrumente und die gewählten Grenzwerte [37]. So bietet die in den Jahren zwischen 1994 und 2017 in Westeuropa berichtete Spanne von Fatigue in der Allgemeinbevölkerung von 11,4–38,0 % (46,7 % in Norwegen mit ursprünglichem Grenzwert des FSS) wenig Möglichkeit, die absolute Höhe der in GEDA 2023 erhobenen Prävalenz von 29,7 % zu bewerten.

Geschlecht und Alter. Die höhere Prävalenz bei Frauen im Vergleich zu Männern, die sich aktuell in den GEDA-2023-Daten zeigt, bestätigt die Ergebnisse einer Vielzahl von sowohl älteren [16, 17, 19, 20, 36, 38] als auch neueren Studien [15, 39–41], die unabhängig von den eingesetzten Instrumenten eine höhere Betroffenheit von Frauen zeigen [6]. In unseren Analysen bestand der größte Geschlechtsunterschied in der Altersgruppe der 30- bis 64-Jährigen. In der schwedischen Monica-Studie zeigten sich die Unterschiede am ausgeprägtesten in der Gruppe der 45- bis 54-Jährigen [40]. In beiden Studien liegt der Gipfel der Geschlechtsdifferenz damit in der Lebensphase mit der höchsten Belastung durch Familien- und Berufsarbeit und zeigt möglicherweise einen Effekt der bekannten Ungleichverteilung von Wochenarbeitszeit unter Berücksichtigung der Familienarbeit („gender care gap“) an, mit deutlich höheren Anteilen unbezahlter Arbeit bei Frauen als bei Männern [42].

Weniger eindeutig ist die Studienlage zur Prävalenz von Fatigue im Altersverlauf. Während eine Reihe von Studien mit unseren Ergebnissen übereinstimmt, dass mit steigendem Alter die Prävalenz von Fatigue rückläufig ist und vor allem Erwachsene im jüngeren und mittleren Lebensalter von Fatigue betroffen sind [15, 39, 40], gibt es auch Studien, die entgegengesetzte Ergebnisse erbracht [17, 19, 38] oder keine Altersunterschiede

festgestellt haben [1]. Anders als in dieser Studie, die eine monodimensionale Fatigue-Skala einsetzte, wurden in verschiedenen internationalen Studien mehrdimensionale Fatigue-Skalen (z. B. MF-20) mit differenzierbaren Dimensionen wie allgemeine, physische und mentale Fatigue eingesetzt. So zeigen sich in der Monica-Studie aus Schweden auf Basis von Daten aus 2014 signifikante altersabhängige Unterschiede mit höherer Betroffenheit im jüngeren Erwachsenenalter vor allem bei allgemeiner Fatigue und mentaler Fatigue [40], während sich bei der Skala zur körperlichen Fatigue zwar dieselbe Richtung der Zusammenhänge zeigte, der Zusammenhang jedoch sehr viel schwächer ausgeprägt war. Norwegische Daten aus den 1990er-Jahren ([17]; Chalder Scale) zeigten für Männer und Frauen unterschiedlich ausgeprägte Zusammenhänge von Fatigue mit dem Alter. Während für Männer ein deutlicher Anstieg der Prävalenz mit zunehmendem Alter zu beobachten war, zeigten sich bei Frauen in mittlerem Alter, ähnlich wie in unserer Studie, niedrigere Prävalenzen als bei jüngeren Frauen. Nur in der Altersgruppe der über 60- bis 80-Jährigen waren die Prävalenzen höher. Auch bei Männern gab es Zusammenhänge mit häufigerer Betroffenheit von Fatigue in höherem Alter nur hinsichtlich körperlicher Fatigue, während sich die Prävalenz mentaler Fatigue nicht zwischen den Altersgruppen unterschied [17]. Eine höhere Prävalenz von Fatigue im Alter zeigt sich in der vorliegenden Studie erst in der Gruppe der Über-79-Jährigen. Diese hochaltrige Altersgruppe wurde jedoch weder in der Monica-Studie noch in der o. g. norwegischen Studie von Loge et al. [17] untersucht. Möglicherweise zeigt der in GEDA 2023 erst für das sehr hohe Alter festgestellte Wiederanstieg der Prävalenz einen Effekt für das frühe und mittlere Rentenalter, der in der Schweizer Arbeit von Galland et al. postuliert wird und besagt, dass es einen säkularen Trend hin zu besserer Gesundheit im Rentenalter gibt [15], der Unterschiede zwischen älteren und neueren Studien erklären könnte.

Lerdal et al. [16] zeigten anhand von Daten aus Norwegen aus dem Jahr 2000, dass sich abhängig vom Vorliegen bzw. Nichtvorliegen einer chronischen soma-

tischen Erkrankung die für Geschlecht und Bildung kontrollierten Mittelwerte für Fatigue (gemessen mit der FSS) stark unterschieden, innerhalb der Gruppe der chronisch kranken bzw. nicht chronisch kranken Personen jedoch keine Unterschiede nach Altersgruppen bestanden [16]. Unsere Analysen zeigen auch unter Kontrolle von Geschlecht, Bildung, chronischer Erkrankung und Depressivität signifikant niedrigere Prävalenzen für Fatigue mit zunehmendem Alter (mit Ausnahme der Hochaltrigen). Auch explorative, nach chronischer Erkrankung stratifizierte Sensitivitätsanalysen zeigen den Zusammenhang mit dem Alter in beiden Gruppen deutlich (Tab. 1S im Onlinematerial). Insgesamt scheint es ein komplexes Zusammenspiel zwischen somatischen Erkrankungen und dem Alter zu geben. Dabei zeigen sich jedoch in den verschiedenen Studien durchaus unterschiedliche Ergebnisse, die eine eindeutige Interpretation nicht zulassen.

Bildung und Partnerschaft. Unabhängig von den eingesetzten Fatigue-Instrumenten und dem Alter der Studien zeigen sich in Studien aus verschiedenen Ländern deutliche Zusammenhänge zwischen Bildung und Fatigue, wobei Menschen mit niedriger formaler Bildung stärker von Fatigue betroffen waren [18, 19, 23, 33, 35, 36]. In einigen Studien, die zwischen mentaler und physischer Fatigue differenzieren, zeigte sich der Zusammenhang deutlicher bei der physischen Fatigue [17, 40]. Die letztgenannten Befunde können einen Zusammenhang zwischen vermehrter, mit schwerer körperlicher Arbeit verbundener Berufstätigkeit bei Personen mit niedriger Bildung nahelegen. Insgesamt zeigten unsere Analysen klar eine höhere Betroffenheit von Fatigue in Gruppen mit einfacher Bildung, insbesondere bei Männern. Fatigue kann damit ein Faktor sein, der gesundheitliche Ungleichheiten verstärkt, da infolge von Fatigue gesundheitsfördernde Aktivitäten und gesellschaftliche Teilhabe weniger stattfinden. Welche Faktoren für die Prävention von Fatigue hier im Detail eine Rolle spielen können, sollte Gegenstand zukünftiger Untersuchungen sein.

Das Leben in Partnerschaft zeigt sich in unseren Daten deskriptiv als eine Res-

source, die mit geringerer Fatigue verbunden ist, und steht damit in Übereinstimmung mit einer Studie aus Dänemark [43]. Auch in einer US-amerikanischen Studie wurde gezeigt, dass verheiratete Personen seltener Fatigue berichteten als Unverheiratete [39], und es wurden geteilte Verantwortung und Arbeitsteilung von Alltagspflichten als mögliche Ursache diskutiert.

Gesundheitsbezogene Determinanten. Die deskriptiven Analysen unserer Studie zeigen, wie auch die neueren Studienergebnisse aus Schweden und der Schweiz, dass ein als gut selbsteingeschätzter Gesundheitszustand deutlich mit geringerer Prävalenz von Fatigue verbunden ist [15, 40]. Auch die höhere Prävalenz bei Vorliegen von chronischen Erkrankungen steht im Einklang mit anderen europäischen Studien [16, 43]. Müdigkeit ist ein häufiges und für Betroffene sehr belastendes Symptom bei länger bestehenden Erkrankungen und muss nicht notwendigerweise durch den Krankheitsprozess selbst verursacht sein; erschöpfte psychosoziale Kompensationsmöglichkeiten, Schmerz, gestörter Schlaf, Folgen körperlicher Inaktivität und deren Wechselwirkungen untereinander werden als bedeutender diskutiert [44]. Sensitivitätsanalysen unserer Daten zeigen, dass das Fehlen einer festen Partnerschaft ausschließlich in der Gruppe chronisch Erkrankter mit einem höheren Risiko für Fatigue assoziiert ist (Tab. 1S im Onlinematerial).

Ein enger Zusammenhang zwischen psychischen Störungen, v. a. von Depression und Angststörungen, und Müdigkeit wurde in vielen Studien gezeigt [44, 45]. Müdigkeit ist ein Hauptsymptom der Depression und muss nicht mit Schlafstörungen assoziiert sein [46]. Verschiedene Hypothesen versuchen diesen Zusammenhang zu erklären: 1. Die Kriterien für chronische Müdigkeit und Depressionen überschneiden sich; 2. es besteht ein kausaler Zusammenhang, d. h., Menschen mit unerklärlicher chronischer Müdigkeit könnten primär an Depression leiden; 3. die Depression ist eine sekundäre Reaktion auf chronische Müdigkeit und Erschöpfung und 4. Con-

Entstehung von Depression bzw. Müdigkeit sind nicht ausreichend berücksichtigt [47, 48]. Unsere Auswertungen zeigen die bekannten Zusammenhänge zwischen Fatigue und Depressivität.

Long Covid. Fatigue ist eines der am häufigsten beschriebenen Symptome von Long Covid oder eines Post-Covid-Syndroms [49] und ist in vielen Studien, auch im Vergleich zu Kontrollgruppen ohne SARS-CoV-2-Infektion, untersucht worden. Angesichts der fast vollständigen Infektionsprävalenz von mindestens einer SARS-CoV-2-Infektion in der Bevölkerung, häufig auch unbemerkt, kann eine sichere Differenzierung zwischen Infizierten und nichtinfizierten Personen in bevölkerungsbezogenen Studien nur noch schwer vorgenommen werden. Die Bedeutung postinfektöser Fatigue hat allerdings vor dem Hintergrund der großen Anzahl von SARS-CoV-2-Infektionen in der Bevölkerung innerhalb weniger Jahre deutlich zugenommen.

In GEDA 2023 wurde die subjektive Einschätzung erhoben, ob ein Long Covid vorliegt. Unter Bezugnahme auf diese Variable konnte untersucht werden, ob eine höhere Betroffenheit von Fatigue bei einem selbstberichteten Long-Covid-Zustand vorliegt. Wie in Studien mit anderen Long-Covid-Definitionen stellten wir eine deutlich höhere Fatigue-Prävalenz bei Personen mit selbstberichtetem Long Covid fest als bei Personen ohne diese Angabe. Bei der Interpretation dieses durchaus plausiblen Zusammenhangs muss jedoch bedacht werden, dass hieraus keine quantitativen Einschätzungen abgeleitet werden können. Analog zu Befragungssurveys im Vereinigten Königreich zur Prävalenz von Long Covid in der Bevölkerung [50] wurde in GEDA 2023 die subjektive Einschätzung zum Vorliegen von Long Covid oder Post-Covid-Zustand erfragt. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass eine allgemein konsentrierte Definition von Long Covid weiterhin nicht zur Verfügung steht. Es muss ausdrücklich betont werden, dass eine Post Exertional Malaise (PEM) als Kardinalsymptom für ein chronisches Fatigue-Syndrom (ME/CFS) mit dem FAS nicht erfasst wird. Rückschlüsse auf ein mögliches Vorliegen von ME/CFS, das sympto-

matologisch eine Überlappung mit einem Long- bzw. Post-Covid-Zustand aufweist [51], sind daher nicht möglich.

Auch wenn die Erkenntnisse zu Long- und Post-Covid aktuell noch immer zunehmen und einheitliche Definitionen oder allgemein konsentrierte Diagnosekriterien derzeit noch fehlen, ist die Beobachtung der Entwicklung in den kommenden Jahren nicht nur wichtig, um eine möglicherweise zunehmende Krankheitslast durch Fatigue im Zusammenhang mit Long Covid zu erkennen, sondern auch um mittel- und langfristige gesundheitliche Entwicklungen der gesamten Bevölkerung nach mehr als 3 Jahren Pandemiebelastung mit in den Fokus des Gesundheitsmonitorings zu stellen.

Stärken und Schwächen

GEDA 2023 gehört zu den wenigen aktuellen europäischen Studien, die die Häufigkeit von Fatigue in der Allgemeinbevölkerung beschreiben und gesundheitliche und soziodemografische Determinanten analysieren. Damit stehen für Deutschland aktuelle Daten zur Prävalenz der Fatigue über die gesamte Altersspanne des jungen Erwachsenenalters bis zur Hochaltrigkeit zur Verfügung. Die Studie hat Einschränkungen, die bei der Interpretation berücksichtigt werden müssen. So lässt das Querschnittsdesign keine Rückschlüsse auf mögliche Kausalitäten zu. Wie bei anderen telefonischen Befragungen ist die Response mit knapp unter 20 % gering und eine Beeinflussung der Ergebnisse durch die geringere Teilnahme von sehr kranken Menschen auf der einen Seite oder sehr gesunden, aktiven Menschen auf der anderen Seite kann nicht ausgeschlossen und in Richtung und Ausmaß nicht sicher abgeschätzt werden. Es ist davon auszugehen, dass einige Personengruppen unterrepräsentiert sind, wie z. B. Personen der niedrigen Bildungsgruppe, Menschen mit Migrationsgeschichte oder Menschen mit Beeinträchtigungen und Behinderungen. Einer selektiven Teilnahme wurde durch das Gewichtungungsverfahren bestmöglich entgegengewirkt. Weiter gibt es bislang keine Festlegung oder Übereinkunft dazu, welche Instrumente Fatigue am besten erfassen. Die FAS hat keinen kon-

kreten Zeitbezug, somit kann nicht differenziert werden, ob die Fatigue kürzer bzw. länger als 6 Monate besteht. Die Datenerhebung erfolgte telefonisch, obwohl die FAS ursprünglich als schriftlicher Fragebogen konzipiert wurde. Des Weiteren konnten weder Informationen zu Schichtarbeit oder Medikamentenverbrauch berücksichtigt werden.

Fazit

Die adjustierten Auswertungen unserer Studie zeigen, dass die Zusammenhänge von Geschlecht, Alter und niedrigerer Bildung mit Fatigue unabhängig von Depressivität, Long Covid und chronischen Erkrankungen bestehen bleiben. Sie können als Referenz bzw. als Basis für zeitliche Trends im Rahmen des kontinuierlichen Gesundheitsmonitorings in Deutschland genutzt werden. Die Zusammenhänge mit soziodemografischen Variablen und Parametern der körperlichen und mentalen Gesundheit geben wichtige Hinweise auf besonders von Fatigue betroffene Gruppen.

Korrespondenzadresse

Christina Poethko-Müller

Abt. Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, FG Körperliche Gesundheit, Robert Koch-Institut
General-Pape-Str. 62–66, 12101 Berlin, Deutschland
Poethko-MuellerC@rki.de

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. C. Poethko-Müller, A. Schaf-frath Rosario, G. Sarganas, A. Ordonez Cruickshank, C. Scheidt-Nave und R. Schlack geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Die GEDA-Studie unterliegt der strikten Einhaltung der datenschutzrechtlichen Bestimmungen der EU-Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) und des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG). Die Ethikkommission der Charité – Universitätsmedizin Berlin hat die Studie unter ethischen Gesichtspunkten geprüft und der Durchführung des Studienvorhabens zugestimmt (Antragsnummer EA2/201/21). Die Teilnahme an der Studie war freiwillig. Die Teilnehmenden wurden über die Ziele und Inhalte der Studie sowie über den Datenschutz informiert. Ihre mündliche Einwilligung (Informed Consent) wurde eingeholt.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Chen MK (1986) The epidemiology of self-perceived fatigue among adults. *Prev Med* 15:74–81. [https://doi.org/10.1016/0091-7435\(86\)90037-x](https://doi.org/10.1016/0091-7435(86)90037-x)
2. Landmark-Hoyvik H, Reinertsen KV, Loge JH et al (2010) The genetics and epigenetics of fatigue. *PM R* 2:456–465. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.04.003>
3. Maisel P, Baum E, Donner-Banzhoff N (2021) Fatigue as the Chief Complaint-Epidemiology, Causes, Diagnosis, and Treatment. *Dtsch Arztebl Int* 118:566–576. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2021.0192>
4. Mota DD, Pimenta CA (2006) Self-report instruments for fatigue assessment: a systematic review. *Res Theory Nurs Pract* 20:49–78. <https://doi.org/10.1891/rtnp.20.1.49>
5. Estevez-Lopez F, Mudie K, Wang-Steveding X et al (2020) Systematic Review of the Epidemiological Burden of Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome Across Europe: Current Evidence and EUROMENE Research Recommendations for Epidemiology. *J Clin Med*. <https://doi.org/10.3390/jcm9051557>
6. Yoon JH, Park NH, Kang YE, Ahn YC, Lee EJ, Son CG (2023) The demographic features of fatigue in the general population worldwide: a systematic review and meta-analysis. *Front Public Health* 11:1192121. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1192121>
7. Yoo EH, Choi ES, Cho SH, Do JH, Lee SJ, Kim JH (2018) Comparison of Fatigue Severity and Quality of Life between Unexplained Fatigue Patients and Explained Fatigue Patients. *Korean J Fam Med* 39:180–184. <https://doi.org/10.4082/kjfm.2018.39.3.180>
8. Basu N, Yang X, Luben RN et al (2016) Fatigue is associated with excess mortality in the general population: results from the EPIC-Norfolk study. *BMC Med* 14:122. <https://doi.org/10.1186/s12916-016-0662-y>
9. Ricci JA, Chee E, Lordeau AL, Berger J (2007) Fatigue in the U.S. workforce: prevalence and implications for lost productive work time. *J Occup Environ Med* 49:1–10. <https://doi.org/10.1097/01.jom.0000249782.60321.2a>

10. Swaen GMH, van Amelsvoort LGPM, Bültmann U, Kant IJ (2003) Fatigue as a risk factor for being injured in an occupational accident: results from the Maastricht Cohort Study. *Occup Environ Med* 60:88–92
11. Elnegaard S, Andersen RS, Pedersen AF et al (2015) Self-reported symptoms and healthcare seeking in the general population—exploring “The Symptom Iceberg”. *BMC Public Health* 15:685. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2034-5>
12. O’Mahoney LL, Routen A, Gillies C et al (2023) The prevalence and long-term health effects of Long Covid among hospitalised and non-hospitalised populations: A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine* 55:101762. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2022.101762>
13. Poole-Wright K, Guennouni I, Sterry O, Evans RA, Gaughran F, Chalder T (2023) Fatigue outcomes following COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 13:e63969. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-063969>
14. Azzam A, Khaled H, Refaey N et al (2024) The burden of persistent symptoms after COVID-19 (long COVID): a meta-analysis of controlled studies in children and adults. *Virus* 15:16. <https://doi.org/10.1186/s12985-024-02284-3>
15. Galland-Decker C, Marques-Vidal P, Vollenweider P (2019) Prevalence and factors associated with fatigue in the Lausanne middle-aged population: a population-based, cross-sectional survey. *BMJ Open* 9:e207070. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-027070>
16. Lerdal A, Wahl A, Rustoen T, Hanestad BR, Moum T (2005) Fatigue in the general population: a translation and test of the psychometric properties of the Norwegian version of the fatigue severity scale. *Scand J Public Health* 33:123–130. <https://doi.org/10.1080/14034940410028406>
17. Loge JH, Ekeberg O, Kaasa S (1998) Fatigue in the general Norwegian population: normative data and associations. *J Psychosom Res* 45:53–65. [https://doi.org/10.1016/s0022-3999\(97\)00291-2](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(97)00291-2)
18. Chalder T, Berelowitz G, Pawlikowska T et al (1993) Development of a fatigue scale. *J Psychosom Res* 37:147–153. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(93\)90081-p](https://doi.org/10.1016/0022-3999(93)90081-p)
19. Martin A, Chalder T, Rief W, Braehler E (2007) The relationship between chronic fatigue and somatization syndrome: A general population survey. *J Psychosom Res* 63:147–156. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2007.05.007>
20. Beutel ME, Klein EM, Henning M et al (2020) Somatic Symptoms in the German General Population from 1975 to 2013. *Sci Rep* 10:1595. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58602-6>
21. Allen JB, Damerow SS (2021) Gesundheit in Deutschland aktuell (GEDA 2019/2020-EHIS) – Hintergrund und Methodik. *J Health Monit* 6:72–87. <https://doi.org/10.25646/8558>
22. von der Heyde C (2013) Das ADM-Stichprobensystem für Telefonbefragungen. https://www.gessgroup.de/wp-content/uploads/2016/09/Beschreibung-ADM-Telefonstichproben_DE-2013.pdf. Zugegriffen: 18. März 2024
23. American Association for Public Opinion Research (AAPOR) (2016) Final Dispositions of Case Codes and Outcome Rates for Surveys. 9th edition. In: Deerfield. <https://aapor.org/wp-content/uploads/2022/11/Standard-Definitions20169theditionfinal.pdf>. Zugegriffen: 19. März 2024
24. De Vries J, Michielsen HJ, Van Heck GL (2003) Assessment of fatigue among working people: a comparison of six questionnaires. *Occup Environ Med* 60(1):i10–i15. https://doi.org/10.1136/oem.60.suppl_1.i10
25. de Kleijn WP, De Vries J, Wijnen PA, Drent M (2011) Minimal (clinically) important differences for the Fatigue Assessment Scale in sarcoidosis. *Respir Med* 105:1388–1395. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2011.05.004>
26. Hendriks C, Drent M, Efferich M, De Vries J (2018) The Fatigue Assessment Scale: quality and availability in sarcoidosis and other diseases. *Curr Opin Pulm Med* 24:495–503. <https://doi.org/10.1097/MCP.0000000000000496>
27. Michielsen HJ, De Vries J, Van Heck GL (2003) Psychometric qualities of a brief self-rated fatigue measure: The Fatigue Assessment Scale. *J Psychosom Res* 54:345–352. [https://doi.org/10.1016/s0022-3999\(02\)00392-6](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(02)00392-6)
28. Berentschot JC, Drexhage HA, Aynekulu Mersha DG et al (2023) Immunological profiling in long COVID: overall low grade inflammation and T-lymphocyte senescence and increased monocyte activation correlating with increasing fatigue severity. *Front Immunol* 14:1254899. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1254899>
29. Davis HE, Assaf GS, McCorkell L et al (2021) Characterizing long COVID in an international cohort: 7 months of symptoms and their impact. *EClinicalMedicine* 38:101019. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.101019>
30. Hussain N, Samuelsson CM, Drummond A, Persson CU (2022) Prevalence of fatigue at one-year follow-up from the Gothenburg recovery and rehabilitation after COVID-19 and intensive care unit study. *Sci Rep* 12:11501. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-14787-6>
31. Peter RS, Nieters A, Kräusslich H-G et al (2022) Post-acute sequelae of covid-19 six to 12 months after infection: population based study. *BMJ* 379:e71050. <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-071050>
32. Schmidbauer L, Kirchberger I, Gosslau Y et al (2023) The association between the number of symptoms and the severity of Post-COVID-Fatigue after SARS-CoV-2 infection treated in an outpatient setting. *J Neurol* 270:3294–3302. <https://doi.org/10.1007/s00415-023-11752-9>
33. Zhao S (2024) Long COVID is associated with severe cognitive slowing. *EClinicalMedicine*. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.102434>
34. Gorst SL, Seylanova N, Dodd SR et al (2023) Core outcome measurement instruments for use in clinical and research settings for adults with post-COVID-19 condition: an international Delphi consensus study. *Lancet Respir Med* 11:1101–1114. [https://doi.org/10.1016/S2213-2660\(23\)00370-3](https://doi.org/10.1016/S2213-2660(23)00370-3)
35. Brauns HS, Steinmann SS (2003) The CASMIN educational classification in international comparative research. In: Hoffmeyer-Zlotnik JWC (Hrsg) *Advances in cross-national comparison*. Kluwer, New York, S 221–244
36. Pawlikowska T, Chalder T, Hirsch SR, Wallace P, Wright DJ, Wessely SC (1994) Population based study of fatigue and psychological distress. *BMJ* 308:763–766. <https://doi.org/10.1136/bmj.308.6931.763>
37. Furberg H, Olarte M, Afari N, Goldberg J, Buchwald D, Sullivan PF (2005) The prevalence of self-reported chronic fatigue in a US twin registry. *J Psychosom Res* 59:283–290. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2005.05.008>
38. Schwarz R, Krauss O, Hinz A (2003) Fatigue in the general population. *Oncologie* 26:140–144. <https://doi.org/10.1159/000069834>
39. Junghaenel DU, Christodoulou C, Lai JS, Stone AA (2011) Demographic correlates of fatigue in the US general population: results from the patient-reported outcomes measurement information system (PROMIS) initiative. *J Psychosom Res* 71:117–123. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2011.04.007>
40. Engberg I, Segerstedt J, Waller G, Wennberg P, Eliasson M (2017) Fatigue in the general population—associations to age, sex, socioeconomic status, physical activity, sitting time and self-rated health: the northern Sweden MONICA study 2014. *BMC Public Health* 17:654. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4623-y>
41. Hinz A, Ernst J, Glaesmer H et al (2017) Frequency of somatic symptoms in the general population: Normative values for the Patient Health Questionnaire-15 (PHQ-15). *J Psychosom Res* 96:27–31. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2016.12.017>
42. Statistisches Bundesamt (2024) Gender Care Gap 2022: Frauen leisten 43,8 % mehr unbezahlte Arbeit als Männer. In: destatis, Wiesbaden. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemittelungen/2024/02/PD24_073_63991.html. Zugegriffen: 18. März 2024
43. Watt T, Groenvold M, Bjorner JB, Noerholm V, Rasmussen NA, Bech P (2000) Fatigue in the Danish general population. Influence of sociodemographic factors and disease. *J Epidemiol Community Health* 54:827–833. <https://doi.org/10.1136/jech.54.11.827>
44. Baum E, Lindner N, Maisel P (2022) DEGAM Leitlinie S3: Müdigkeit. In: Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM), Berlin. https://register.awmf.org/assets/guidelines/053-002l_S3_Muedigkeit_2023-01_01.pdf. Zugegriffen: 18. März 2024
45. Wessely S (1995) The Epidemiology of Chronic Fatigue Syndrome. *Epidemiol Rev* 17:139–151. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.epirev.a036170>
46. Tylee A, Gastpar M, Lépine JP, Mendlewicz J, Comm DS (1999) Identification of depressed patient types in the community and their treatment needs: findings from the DEPRES II (Depression Research in European Society II) Survey. *Int Clin Psychopharmacol* 14:153–165. <https://doi.org/10.1097/00004850-199905002-00002>
47. Abbey SE, Garfinkel PE (1991) Chronic Fatigue Syndrome and Depression—Cause, Effect, or Covariate. *Rev Infect Dis* 13:573–583
48. Skapinakis P, Lewis G, Meltzer H (2000) Clarifying the relationship between unexplained chronic fatigue and psychiatric morbidity: Results from a community survey in Great Britain. *Am J Psychiatry* 157:1492–1498. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.157.9.1492>
49. Franco JVA, Garegnani L, Oltra GV et al (2022) Long-Term Health Symptoms and Sequelae Following SARS-CoV-2 Infection: An Evidence Map. *Int J Environ Res Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph19169915>
50. Office for National Statistics (ONS) (2024) Self-reported coronavirus (COVID-19) infections and associated symptoms, England and Scotland: November 2023 to March 2024. In: Statistical bulletin. <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/conditionsanddiseases/articles/selfreportedcoronaviruscovid19infectionsandassociatedsymptomsenglandandscotland/november2023tomarch2024>. Zugegriffen: 11. Juli 2024

-
51. Wong TL, Weitzer DJ (2021) Long COVID and Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome (ME/CFS)-A Systemic Review and Comparison of Clinical Presentation and Symptomatology. *Medicina*. <https://doi.org/10.3390/medicina57050418>

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.