



FATIGUE UND FUNKTIONELLE STÖRUNGEN BEI MULTIPLER SKLEROSE

Prof. Dr. Michael Jöbges, Ärztlicher Leiter, Kliniken Schmieder Konstanz

FATIGUE UND FUNKTIONELLE STÖRUNGEN

GLIEDERUNG

- Einführung
- Fatigue und Fatigability
 - MS
 - post COVID
- Funktionelle Störungen
- Zusammenfassung

Fatigue = subjective sensation / subjective perception

Fatigability = change of performance
beobachtbar und messbar

Kluger et al. Neurology, 2013; Enoka and Duchateau 2016;

Broscheid K-C, Behrens M et al.: Quantifizierung motorischer Performance
Fatigability bei Multipler Sklerose. Neurologie & Rehabilitation, 2021, 13-22

Dettmers C, Schmidt R, Jöbges M: Fatigue und Fatigability bei MS – Implikationen für
die sozialmedizinische Leistungsbeurteilung. Die Rehabilitation, 2020

	Trifft gar nicht zu	Trifft wenig zu	Trifft teils-teils zu	Trifft ziemlich zu	Trifft völlig zu
1. Wenn ich mich längere Zeit konzentriere, erschöpfe ich schneller als andere Menschen in meinem Alter.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Meine Bewegungen werden im Zustand der Erschöpfung deutlich ungeschickter und unkoordinierter.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Wegen meiner Erschöpfungszustände brauche ich heute bei körperlichen Tätigkeiten häufigere und/oder auch längere Ruhepausen als früher.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Im Zustand der Erschöpfung bin ich unfähig, Entscheidungen zu treffen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Ich fühle mich heute körperlich schneller erschöpft als früher, wenn ich stressigen Situationen ausgesetzt bin.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Wegen meiner Erschöpfungszustände habe ich wesentlich weniger soziale Kontakte als früher.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Wegen meiner Erschöpfungszustände fällt es					

Cut-off-Werte des FSMC

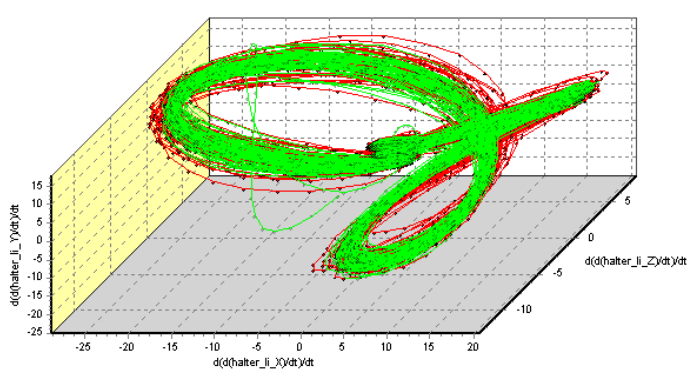
Score/subscore	Cut-off value	Grading of fatigue
FSMC sum (total) score	≥ 43	Mild fatigue
	≥ 53	Moderate fatigue
	≥ 63	Severe fatigue
FSMC cognitive score	≥ 22	Mild cognitive fatigue
	≥ 28	Moderate cognitive fatigue
	≥ 34	Severe cognitive fatigue
FSMC motor score	≥ 22	Mild motor fatigue
	≥ 27	Moderate motor fatigue
	≥ 32	Severe motor fatigue

ATTRAKTOREN WÄHREND LAUFBAND- UNTERSUCHUNG BEI GESUNDEM (LINKS) UND PATIENTEN MIT MS (RECHTS)

70
JAHRE
1950 - 2020

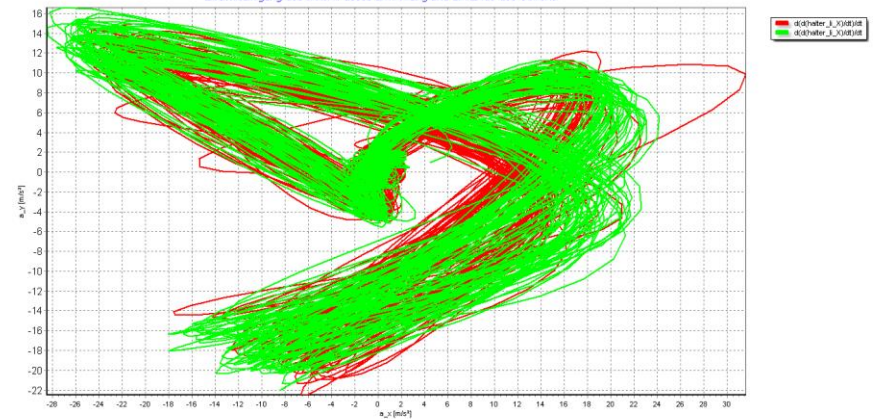
**KLINIKEN
SCHMIEDER**
Neurologisches Fach- und
Rehabilitationskrankenhaus

Beschleunigung des linken Fußes t(1) und t(2) (Proband ID 401)



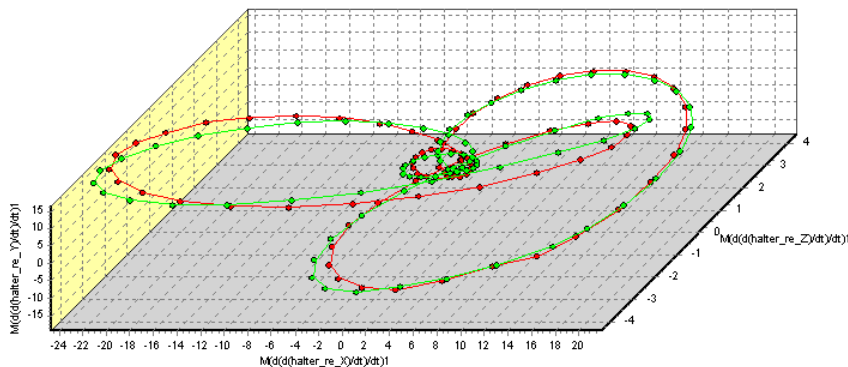
- linker Fuß t(1)
- linker Fuß t(2)

Beschleunigung des linken Fußes am Anfang und am Ende des Gehens

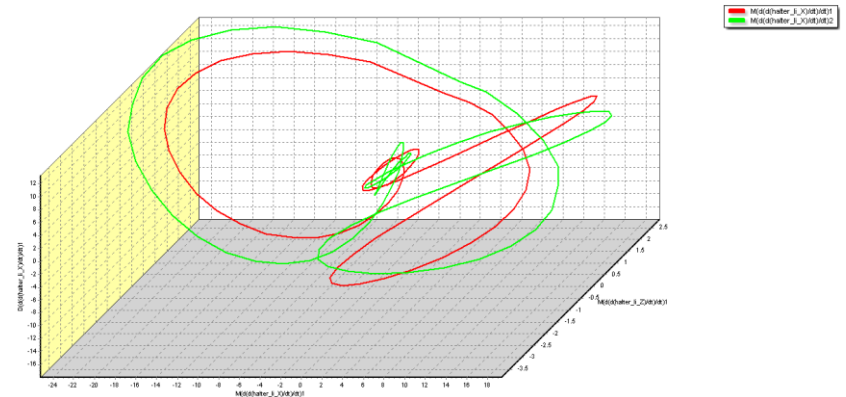


- $d(d(\text{halter_li_X})/dt)/dt$
- $d(d(\text{halter_li_Y})/dt)/dt$

C:\Users\MV\Documents\Teaching\PromoZulaMABA\AidaSehle\Beschleunigung\#gesund\Becher Mario_1_bear_filter_Halter3D-AA-MD



Attraktor am Anfang und am Ende des Gehens



- $M(d(d(\text{halter_li_X})/dt)/dt)$
- $M(d(d(\text{halter_li_Y})/dt)/dt)$



Prominent Fatigue but No Motor Fatigability in Non-Hospitalized Patients With Post-COVID-Syndrome

Christian Weich^{1,2}, Christian Dettmers^{2}, Romina Saile^{1,2}, Luise Schleicher¹, Manfred Vieten¹ and Michael Joebges^{1,2}*

¹ Department of Sports Science, University of Konstanz, Konstanz, Germany, ² Kliniken Schmieder, Konstanz, Germany

DEMOGRAPHISCHE DATEN

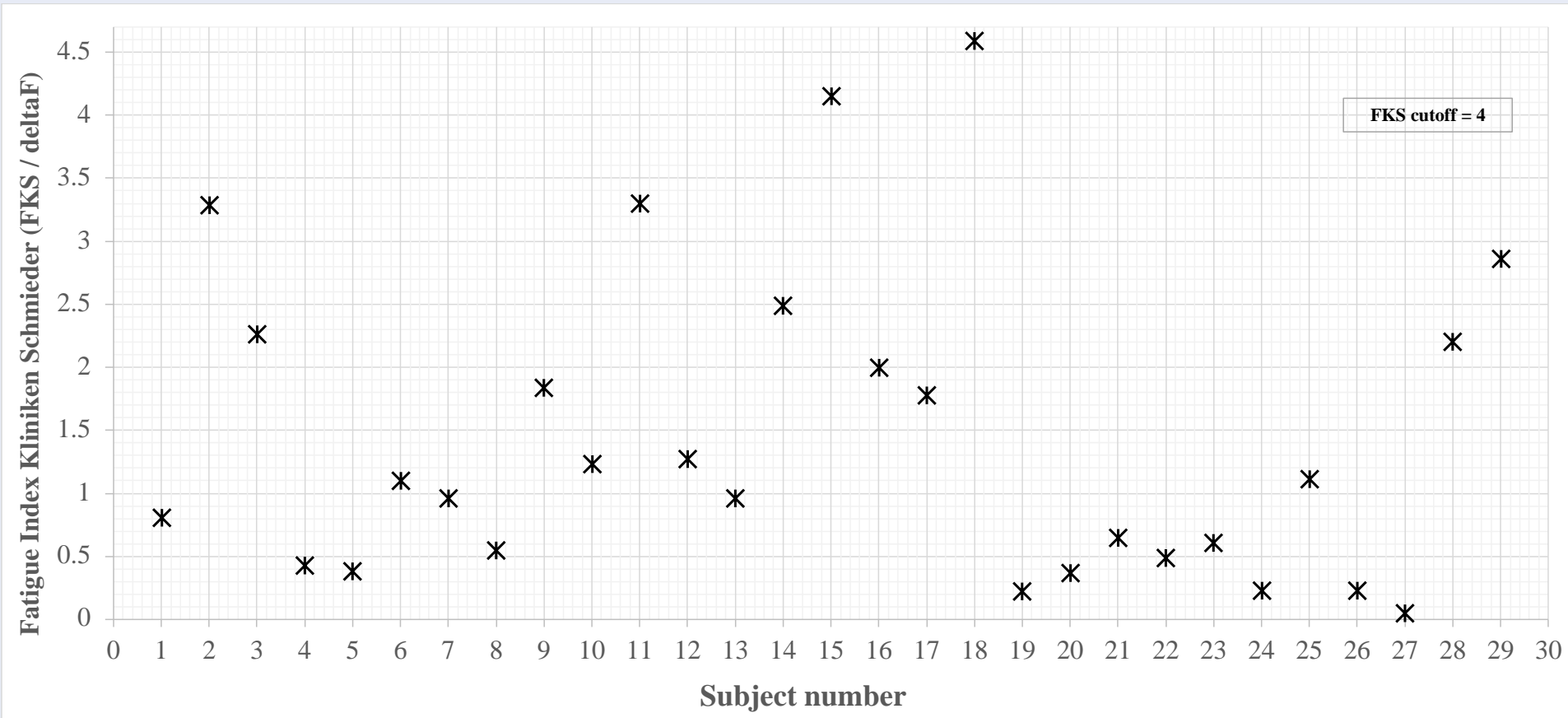


Gesamt	29
weiblich	25
Alter	47,5 (29 – 64)
SARS-CoV-2 positive Testung	26
Initial Hospitalisiert	keiner
Mitarbeiter im Gesundheitsbereich (%)	44
Kostenträger (%)	BG 44; DRV 33; GKV 15; PKV 5
Als Berufskrankheit (vorläufig/befristet?) anerkannt	8
AU bei Aufnahme	28
Dauer AU (Monate)	9,2 ± 12,7
Gescheiterte/abgebrochen Wiedereingliederung	4

Fatigue Skala für Motorik und Kognition (Penner IK et al. 2009)

Motorische FSMC	37.6 ± 8.1	schwere motorische Fatigue
Kognitive FSMC	37.1 ± 8.7	schwere kognitive Fatigue
Gesamt FSMC	70 ± 15.9	schwere Gesamt-Fatigue

FATIGUE INDEX LIEGT BEI (FAST) ALLEN IM NORMBEREICH



Ergebnisse: Metabolische Diagnostik (ventilatorische Daten)

- 60 Min-Durchhalte-Quote bei etwa 50% (42.74 ± 18.29 Min)
- Durchschnittliches Gangtempo: 5.1 km/h (± 0.9 km/h)
- Acht „Drifter“ (27%) = alle frühzeitige Abbrecher (18.31 ± 6.9 Min)

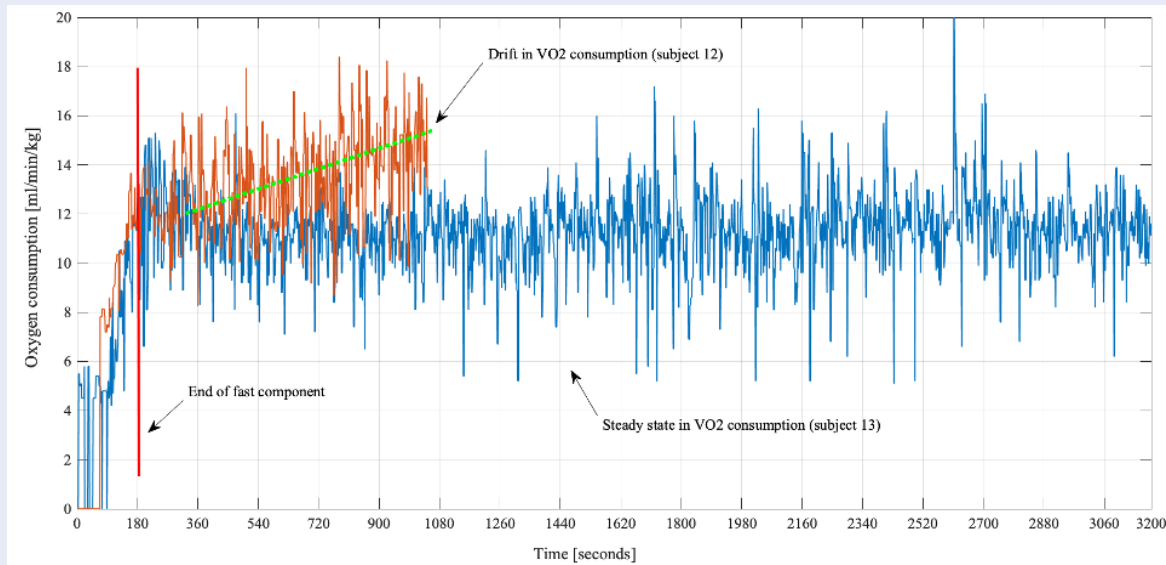


Abbildung 1: O_2 -Aufnahme zweier Patienten. Person 13 (blau) zeigte eine normale Sauerstoffkinetik, die von der Ruhephase an zunahm und sich abflachte, bis das Gehen bei der maximalen Zeit von 60 Minuten beendet wurde. Person 12 (orange) musste nach etwa 17 Minuten aufhören. Es ist deutlich zu erkennen, dass der O_2 -Verbrauch stetig anstieg (Drift).

Kognitive Fatigability

Forschungsfragen:

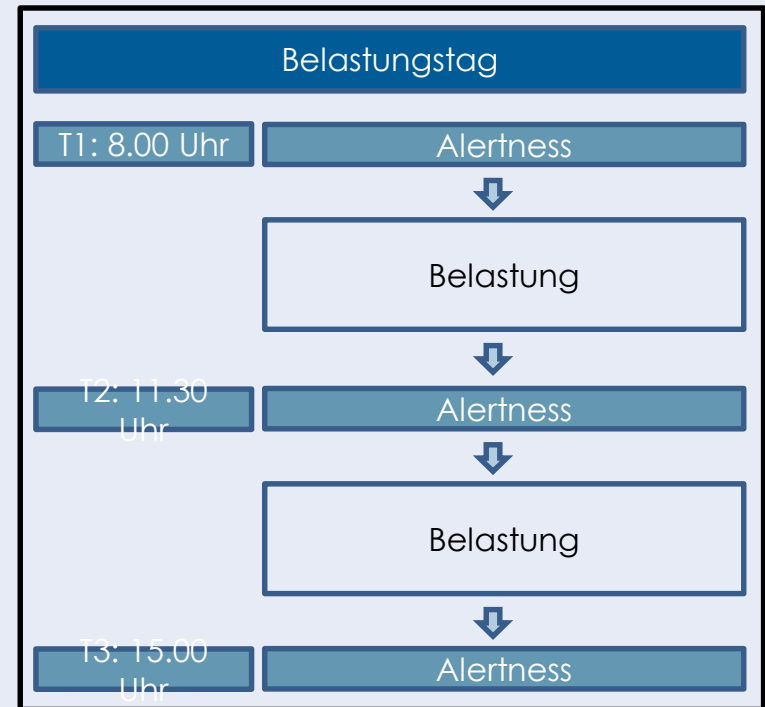
Gibt es Veränderungen in der Kognitiven Leistungsfähigkeit im Tagesverlauf?

Belastungstag

- Nachempfindung der Belastung eines Arbeitstages

Alertness

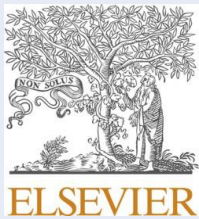
- allg. Wachheit/Aktiviertheit, gesteigerte Aufmerksamkeit
- Maß kognitiver Leistungsfähigkeit, gemessen über Reaktionszeiten



KOGNITIVE FATIGABILITY



Multiple Sclerosis and Related Disorders 56 (2021) 103215



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Multiple Sclerosis and Related Disorders

journal homepage: www.elsevier.com/locate/msard



Cognitive Fatigability, not Fatigue predicts employment status in patients with MS three months after rehabilitation

Christian Dettmers^{a,*}, Sina Marchione^{a,b}, Annette Weimer-Jaekel^a, Benjamin Godde^b, Michael Joebges^a

^a *Kliniken Schmieder, Konstanz, Germany*

^b *Psychology and Methods, Jacobs University, Bremen, Germany*



KOGNITIVE FATIGABILITÄT BEI MS



	MS –Patients (n=64)
Gender (F/M)	43 (67%) / 21 (33%)
Age (years)	48.91 ± 8.728
ISCO-Code (W/B)	55 (86%) / 9 (14 %)
EDSS	3.78 (1.0 - 6.5)
Duration of illness (years)	14.66 ± 9.499
Type of MS	RRMS 43 (67%) SPMS 10 (16%) PPMS 11 (17%)

KOGNITIVE FATIGABILITY UND BERUFLICHE LEISTUNGSFÄHIGKEIT



	Initial model	Intermediate model	Final model
MFI (p-value)	.086	.002	.002
GoF Pearson (p-value)	.161	.416	.545
GoF Deviance (p-value)	.632	.764	.736
Threshold [< 3h]	-4.241 (3.236)	-4.468* (1.103)	-3.925* (1.000)
Threshold [3 - 6h]	-1.088 (3.181)	-1.405 (.921)	-.920 (.827)
FSMC Cognition	.029 (.054)		
FSMC Motor	-.010 (.076)		
Alertness ₁	-.999** (.356)	-1.006** (.320)	-.920** (.306)
Alertnessdifferenz ₂₁	-.444 (.290)	-.365 (.262)	
Alertnessdifferenz ₃₂	-.733* (.299)	-.717* (.294)	-.605* (.279)
Age	-.006 (.038)		
Gender	.507 (.746)		
ISCO-Code	-.293 (.970)		
EDSS	-.647 (.342)	-.533* (.221)	-.484* (.214)
Duration of illness	.031 (.035)		
[RRMS]	-.316 (1.113)		
[SPMS]	-.255 (1.191)		

Kognitive Fatigability post COVID

Ergebnisse Alertness im Tagesverlauf

- Die **kognitive Leistungsfähigkeit sinkt** deutlich im Tagesverlauf
 - Signifikant reduzierte Alertness (= höhere Reaktionszeiten) um 11.30 und 15.00 Uhr im Vergleich zu 8.00 Uhr
 - Während um 8.00 Uhr die Patient:innen überwiegend Leistungen im Normbereich zeigen, steigt die Zahl der klinisch beeinträchtigten Fälle um 11.30 und 15.00 Uhr

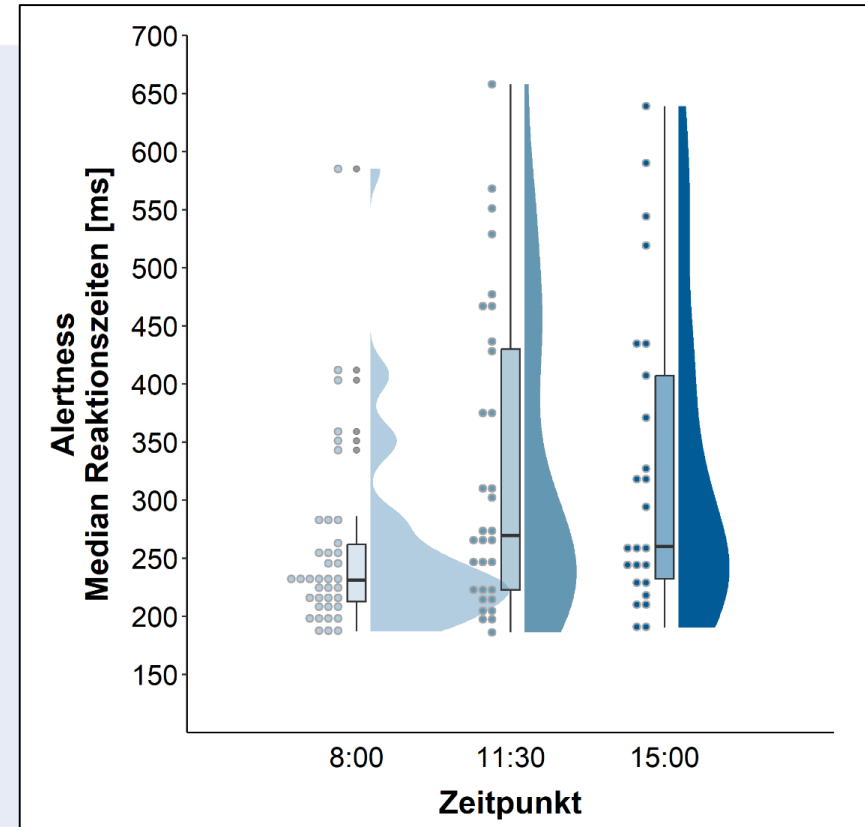
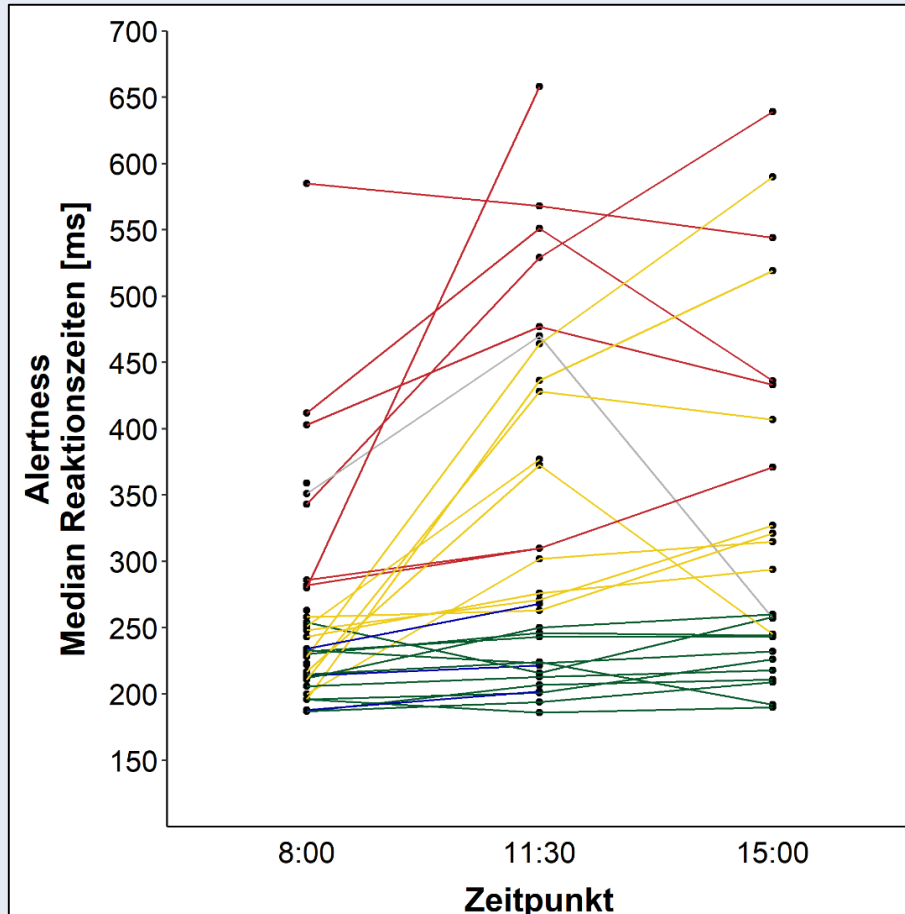


Abbildung 12. Kognitive Fatigability im Tagesverlauf im Gruppenmittel, gemessen in Reaktionszeiten [ms] mittels Alertness-Test (WAF³). $N = 46$.

³Aschenbrenner et al., 20012

Kognitive Fatigability post COVID



Alertness

- unauffällig
- im Verlauf auffällig
- auffällig
- Dropout
- Outlier

FUNKTIONELLE STÖRUNGEN BEI MS

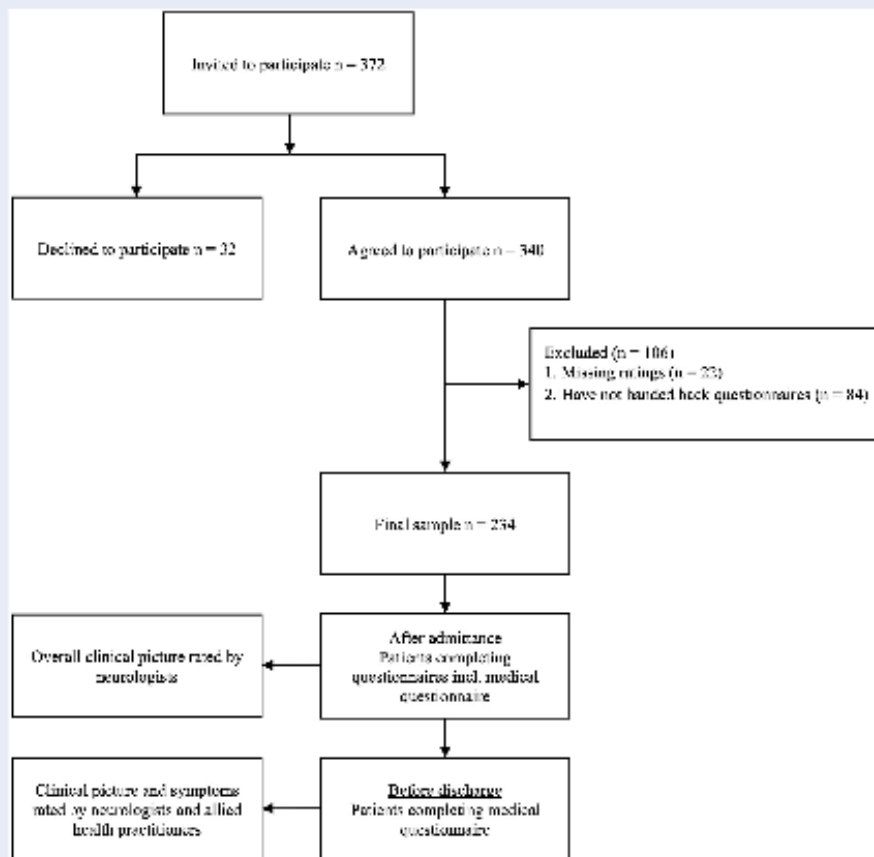
Functional neurological symptoms are a frequent and relevant comorbidity in patients with multiple sclerosis

Katya Piliavska^{1*}, Michael Dantlgraber², Christian Dettmers^{1,3},
Michael Jöbges^{1,3}, Joachim Liepert^{1,4} and Roger Schmidt^{1,5}

¹Lurija Institute for Rehabilitation Sciences and Health Research, Allensbach, Germany, ²Kalaidos University of Applied Sciences, Zürich, Switzerland, ³Kliniken Schmieder Konstanz, Konstanz, Germany, ⁴Kliniken Schmieder Allensbach, Allensbach, Germany, ⁵Klinik für Psychosomatik und Konsiliarpsychiatrie, Kantonsspital, St. Gallen, Switzerland



TYPE Original Research
PUBLISHED 11 April 2023
DOI 10.3389/fneur.2023.1077838



Age in years, <i>M (SD)</i>	48.7	(8.95)
Women, <i>n (%)</i>	168	(71.8)
Family status, <i>n (%)</i>		
Married	135	(57.7)
Not married, in a relationship	5	(2.1)
Single	61	(26.1)
Divorced	30	(12.8)
Widowed	3	(1.3)
Years since first manifestation, <i>M (SD)</i>	15.9	(9.96)
Years since diagnosis, <i>M (SD)</i>	13.5	(9.03)
EDSS-score, <i>M (SD)</i>	3.69	(1.56)
MS course, <i>n (%)</i>		
Relapsing–remitting	154	(66.1)
Primary progressive	30	(12.9)
Secondary progressive	50	(21)

- 1 – überhaupt nicht durch zu Grunde liegende strukturelle Pathologie erklärt
- 2 – teilweise durch zu Grunde liegende strukturelle Pathologie erklärt
- 3 – ca. zur Hälfte durch zu Grunde liegende strukturelle Pathologie erklärt
- 4 – überwiegend durch zu Grunde liegende strukturelle Pathologie erklärt
- 5 – vollständig durch zu Grunde liegende strukturelle Pathologie erklärt

ORGANISZITÄTSRATING AUF DER BASIS VON

- Anamnese
- Körperliche Untersuchung
- bereitgestellte Zusatzinformation (z. B. Arztbriefe)
- technische Zusatzdiagnostik
- positive Zeichen
- Inkonsistenz (Ablenkbarkeit, Fluktuationen)
- Inkongruenz

ERGEBNISSE

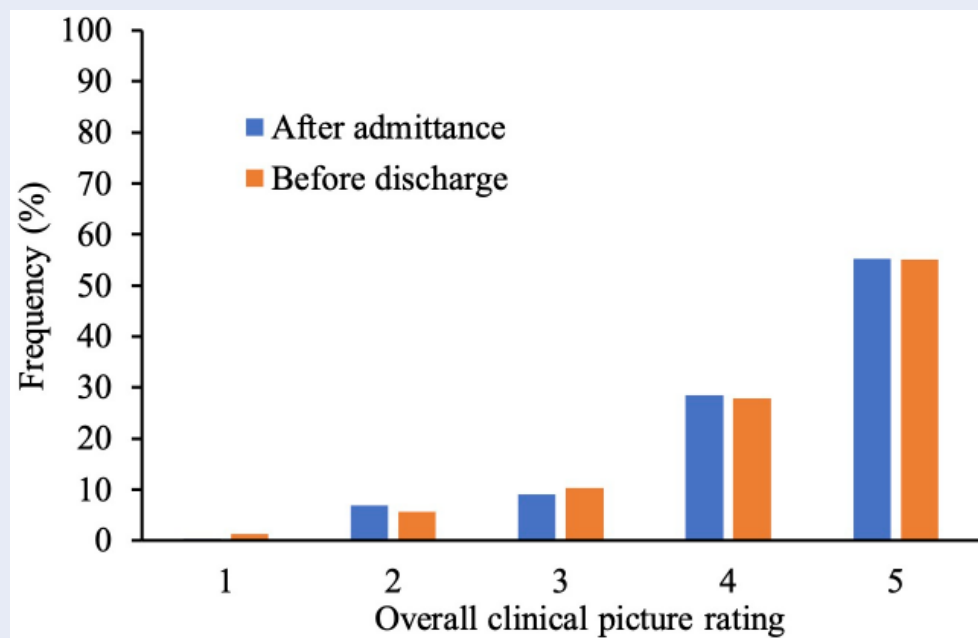
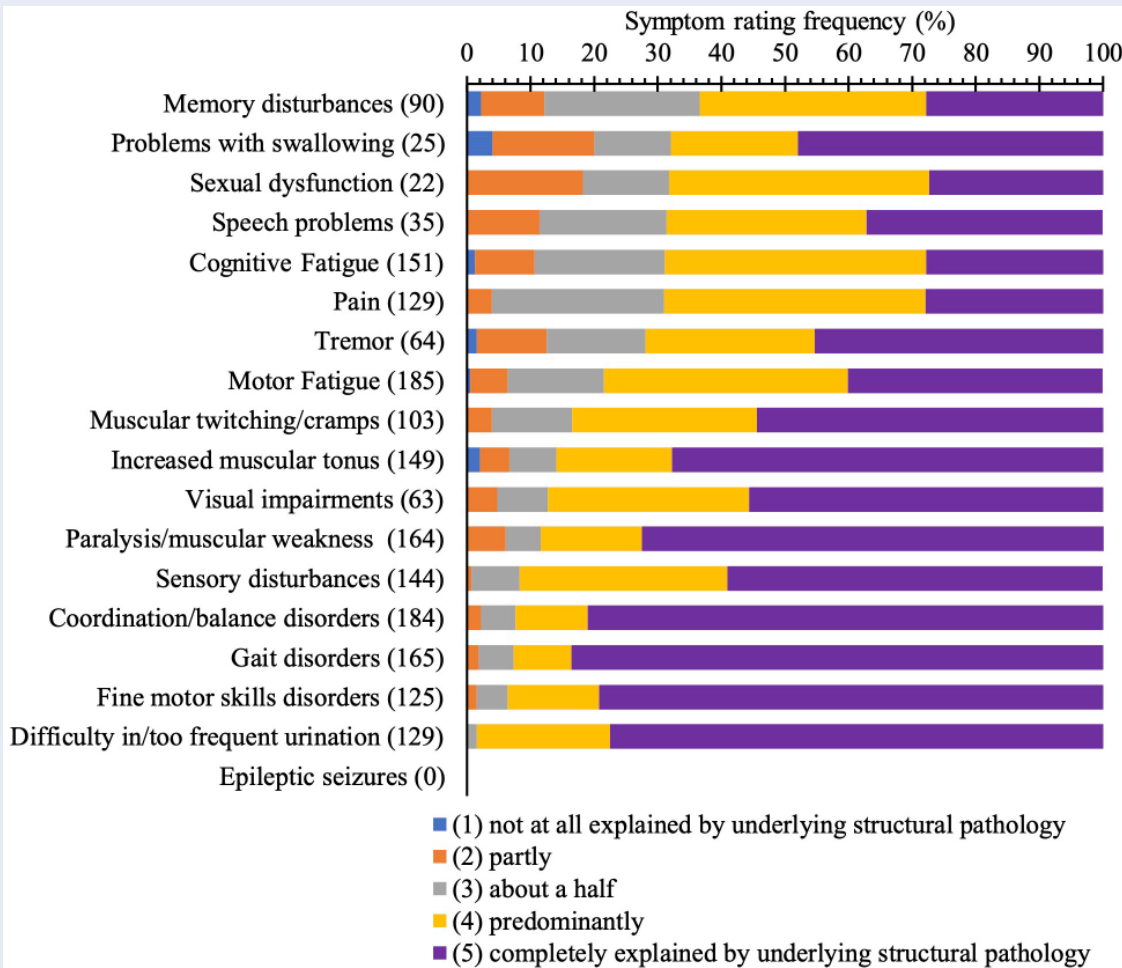


FIGURE 2

Bar graph illustrating frequencies (%) of rating (1–5) given by neurologists at the beginning and at the end of patient's stay. A higher numerical score represents higher extent of system explained by underlying structural pathology.

ERGEBNISSE



ERGEBNISSE

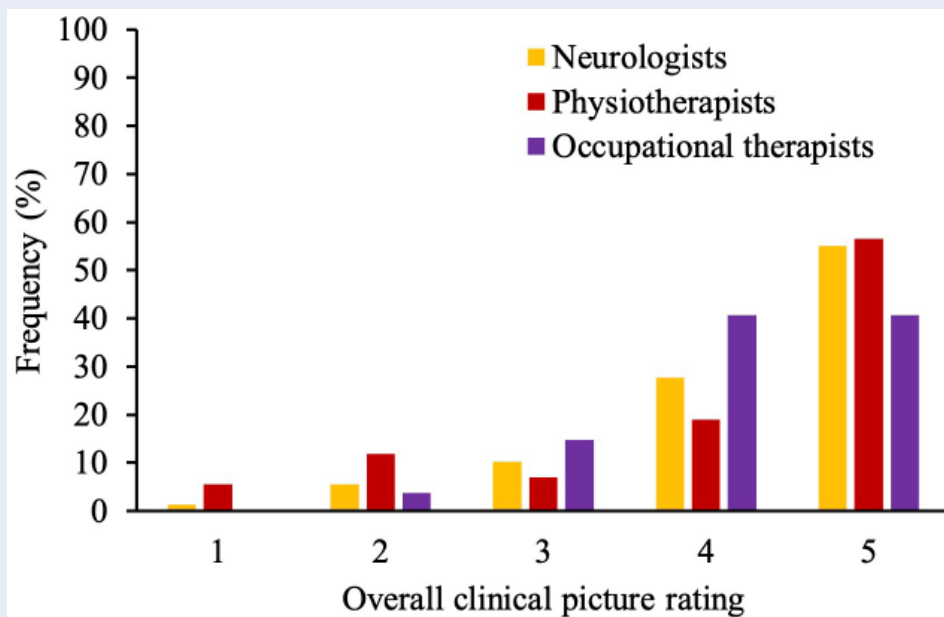


FIGURE 4

Bar graph demonstrates frequencies (%) of rating (1–5) given by neurologists, physio- and occupational-therapists at the end of patient's stay. A higher numerical score represents higher extent of symptoms explained by underlying structure pathology.

ERGEBNISSE

	<4 (n =40)	≥4 (n =194)	p	d
	M (SD)	M (SD)		
Working hours per day	4.64 (3.4)	6.12 (2.7)	0.015	0.52
SF-36				
Physical functioning	59.75 (31.09)	48.73 (28.59)	0.03	-0.38
Role physical	31.25 (35.69)	45.87 (40.58)	0.035	0.36
Bodily pain	47.72 (34.89)	61.84 (29.61)	0.008	0.46
General health	34.77 (17.78)	44.40 (19.42)	0.004	0.5
Vitality	26.25 (15.67)	38.06 (19.66)	<0.001	0.62
Social functioning	37.18 (23.76)	56.76 (25.67)	<0.001	0.77
Role emotional	30.00 (39.80)	62.02 (42.73)	<0.001	0.75
Mental health	45.20 (20.31)	61.03 (20.67)	<0.001	0.76
	No disability pension (N =179)	Full disability pension (N =10)	p	d
	M (SD)	M (SD)		
Overall clinical picture rating	4.32 (0.97)	3.6 (1.07)	0.023	0.74



HHS Public Access

Author manuscript

Parkinsonism Relat Disord. Author manuscript; available in PMC 2017 January 01.

Published in final edited form as:

Parkinsonism Relat Disord. 2016 January ; 22(0 1): S149–S152. doi:10.1016/j.parkreldis.2015.08.036.

Functional (Psychogenic) Movement Disorders – Clinical Presentations

Mark Hallett, M.D.
Bethesda, MD

Historical features suggestive of a functional etiology

Onset at a precise moment in time

Waxing and waning course; even temporary complete remission

Change in the nature of the movement over time

Migration of the disorder around the body

Paroxysmal nature

Presence of the disorder only in certain circumstances

History of stress, anxiety or depression

History of prior possible functional disorders

Secondary gain

Fatigue

Disability exceeds the symptoms

Physical examination features suggestive of a functional etiology

Signs not present during the history and appear during the examination

Disappearance of the disorder with distraction

Appearance of the disorder with attention to it

Disappearance of the disorder when doing a task such as taking off the shoes

Suggestibility

Whack-a-mole sign; appearance or worsening of an involuntary movement in a distant body part when the ongoing involuntary movement is suppressed by holding it down

Tremor present at rest, posture and action

Tremor varying in frequency and entrainable

Myoclonus with appearance of exaggerated startle

Myoclonus that is actually slow or complex in nature

Stimulus sensitive myoclonus with long reaction time

Stimulus sensitive myoclonus occurring despite stopping the stimulus short of contact

Fixed dystonia

Gait displays good balance despite claims to the contrary

- Differenzierung zwischen Fatigue und Fatigability
- Abbildung von motorischer und kognitiver Fatigue
- Messung von motorischer und kognitiver Fatigability
- Bei MS Patienten sagt das Ausmaß der kognitiven Fatigability die Wahrscheinlichkeit des „return to work“ voraus
- post COVID Patienten bieten ein sehr heterogenes Bild bezüglich der motorischen und kognitiven Fatigability, während die Fatigue unisono als sehr schwer empfunden wird
- FNS treten auch bei der MS auf (in unserer Studie bei 17%)
- Pat. mit FNS hatten eine schlechtere Lebensqualität und arbeiteten weniger Stunden pro Tag
- berentete MS Patienten hat häufiger FNS als nicht berentete
- FNS bei MS sind nicht selten und beeinflussen Lebensqualität und Teilhabe maßgeblich, deswegen sollten sie nicht übersehen und ggf. sollte ein spezifischer Therapieversuch unternommen werden

Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit