

Outcomeanalyse der pneumologischen Frührehabilitation

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
des Fachbereichs Medizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von Weisweiler, Laura, geb. Bockel
aus Lich

Gießen 2024

Aus dem Fachbereich Medizin der Justus-Liebig-Universität Gießen

Gutachter:

Prof. Dr. Robert Voswinckel

Gutachter:

Prof. Dr. Werner Seeger

Tag der Disputation: 24.02.2025

1. Einleitung	1
1.1. Medizinische Rehabilitation in Deutschland	1
1.2. Frührehabilitation	4
1.3. DRG und OPS	5
1.4. Pneumologische Frührehabilitation	6
1.4.1. Pneumologische Frührehabilitation am Bürgerhospital Friedberg	8
1.5. Gründe für die Einleitung einer pneumologischen Frührehabilitation	9
1.5.1. COPD	10
1.5.2. Prolongiertes Weaning	13
1.6. Atmen und Schlucken: Ein interaktiver Vorgang	14
1.7. Logopädie: Physiologischer Schluckvorgang und Dysphagie	16
2. Ziele der Arbeit	19
3. Material und Methoden	20
3.1. Patientenkollektiv	20
3.1.1. Einschluss- und Ausschlusskriterien für die Patienten	20
3.1.2. Pflegebedürftigkeit	21
3.1.3. Operationen- und Prozedurenschlüssel (OPS-Code)	22
3.2. Assessments für die pneumologische Frührehabilitation	23
3.2.1. 6-Minuten Gehstest	24
3.2.2. Tinetti-Test	25
3.2.3. Geriatrische Depressionsskala	25
3.2.4. COPD Assessment Test (CAT)	26
3.2.5. Glasgow Coma Scale	27
3.2.6. Barthelindex und Frührehabilitations-Barthel-Index	27

3.2.7. Mini Mental State Test	29
3.3. Logopädie	30
3.3.1. FEES	30
3.3.2. Durchführung der FEES.....	31
3.3.3. Erhebung der logopädischen Daten.....	33
3.3.4. Scores und Bewertungskriterien für die FEES	33
3.4. Statistische Verfahren.....	37
4. Ergebnisse	38
4.1. Struktur der Studienpopulation.....	38
4.1.1. Body mass index (BMI).....	39
4.1.2. Nebendiagnosen.....	40
4.1.3. Pflegebedürftigkeit (getrennt nach Pflegegraden und -stufen).....	40
4.1.4. Operationen- und Prozedurenschlüssel Behandlungstage.....	41
4.1.5. Therapieeinheiten	43
4.1.6. Entlassdestinationen.....	44
4.2. Auswertungsübersicht.....	45
4.3. Auswertung Assessments.....	45
4.3.1. Gehstrecke (6-Minuten-Gehtest).....	45
4.3.2. COPD und 6-Minuten-Gehtest	46
4.3.3. Prolongiertes Weaning und 6-Minuten-Gehtest.....	47
4.3.4. Prolongiertes Weaning und COPD und 6-Minuten-Gehtest.....	48
4.3.5. Mobilität (Tinettitest).....	49
4.3.6. COPD und Tinettitest	51
4.3.7. Prolongiertes Weaning und Tinettitest.....	53
4.3.8. Prolongiertes Weaning und COPD und Tinettitest	54
4.3.9. Geriatrische Depressionsskala (GDS).....	56

4.3.10. COPD und GDS	57
4.3.11. Prolongiertes Weaning und GDS.....	58
4.3.12. Prolongiertes Weaning und COPD und GDS.....	59
4.3.13. COPD Assessment Tests (CAT)	59
4.3.14. COPD und COPD Assessment Test	60
4.3.15. Prolongiertes Weaning und COPD Assessment Test.....	61
4.3.16. Prolongiertes Weaning und COPD und COPD Assessment Test	62
4.3.17. Glasgow-Coma-Scale (GCS)	63
4.3.18. Frührehabilitations-Barthel-Index (FBI).....	64
4.3.19. Barthelindex	65
4.3.20. Barthelindex COPD-Patienten.....	67
4.3.21. Barthelindex Patienten mit prolongiertem Weaning	67
4.3.22. Barthelindex Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD	69
4.3.23. Aufschlüsselung Barthelindex	70
4.3.24. Aufschlüsselung Barthelindex COPD-Patienten	72
4.3.25. Aufschlüsselung Barthelindex Patienten mit prolongiertem Weaning ...	74
4.3.26. Aufschlüsselung Barthelindex Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD	77
4.3.27. Kognitive Fähigkeit (MMST)	79
4.4. Auswertung der logopädischen Parameter.....	80
4.4.1. Flexible endoskopische Schluckuntersuchung (FEES) PFR-Patienten ...	80
4.4.2. Flexible endoskopische Schluckuntersuchung (FEES) COPD-Patienten	82
4.4.3. Flexible endoskopische Schluckuntersuchung (FEES) bei Patienten mit prolongiertem Weaning	83
4.4.4. Flexible endoskopische Schluckuntersuchung (FEES) bei Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD	84
4.5. Spearman`sche Korrelationsanalyse.....	86
5. Diskussion	87

5.1. Kritische Betrachtung der eigenen Untersuchung	87
5.1.1. Datenerhebung und -sammlung	87
5.1.2. Studienpopulation	87
5.1.3. Deskriptive Daten (Kollektivgröße, Alter, BMI)	88
5.1.4. Geschlechterverteilung	88
5.1.5. Nebendiagnose Rauchen.....	89
5.1.6. Body mass index	89
5.1.7. Pflegegrade und -stufen.....	90
5.1.8. Behandlungsdauer.....	91
5.1.9. Therapieeinsatz	92
5.1.10. Entlassdestination	93
5.1.11. Assessments und Logopädie	94
5.1.12. 6-Minuten-Gehtest.....	96
5.1.13. Tinettitest	97
5.1.14. Geriatrische Depressionsskala	98
5.1.15. COPD Assessment Test.....	99
5.1.16. Glasgow-Coma-Scale	100
5.1.17. Frührehabilitations-Barthel-Index und Barthel-Index.....	101
5.1.18. MMST	103
5.1.19. Logopädie	104
5.1.20. Nutzen der pneumologischen Frührehabilitation.....	106
5.2. Schlussfolgerung / Konklusion	107
6. Zusammenfassung	109
7. Summary	111
8. Literaturverzeichnis.....	113
9. Abkürzungsverzeichnis.....	135

10.Tabellenanhang	138
10.1. Tabelle: Altersverteilung innerhalb der Studienpopulation	138
10.2. Tabelle: Verteilung Behandlungsdauer PFR-Patienten	138
10.3. Tabellen: 6-Minuten-Gehtest	139
10.4. Tabelle: Tinettitest	141
10.5. Tabellen: Geriatrische Depressionsskala	144
10.6. Tabelle: COPD Assessment Test	145
10.7. Tabelle: Glasgow Coma Scale.....	147
10.8. Tabelle: Frührehabilitations-Barthel-Index (FRI)	149
10.9. Tabelle: Barthelindex.....	150
10.10. Tabelle: Barthelindex Items (BI)	151
10.11. Tabelle: BI Items COPD-Patienten.....	154
10.12. Tabelle: BI Items Patienten mit prolongiertem Weaning	157
10.13. Tabelle: BI Items Patienten mit Prolongiertem Weaning und COPD.....	160
10.14. Tabellen: MMST.....	163
10.15. Tabellen: FEES.....	165
10.16. Tabelle: Spearman`sche Korrelationsanalyse	184
11.Dokumentenanhang	187
11.1. PFR Antrag.....	187
11.2. Tinettitest Erhebungsbogen	191
11.3. GDS Fragebogen nach Yesavage et al. 1982.....	193
11.4. GDS Fragebogen Kurzversion.....	195
11.5. CAT Erhebungsbogen	196

11.6. GCS Erhebung nach Teasdale und Jennett 1974 und 1976	197
11.7. Barthelindex Erhebungsbogen.....	197
11.8. MMST Erhebungsbogen.....	199
12. Ehrenwörtliche Erklärung	201
13. Danksagung.....	202

1. Einleitung

Diese Dissertation befasst sich mit dem Outcome von Patienten, die in der pneumologischen Frührehabilitation des Gesundheitszentrums Wetterau multimodal medizinisch und therapeutisch behandelt wurden.

Da die pneumologische Frührehabilitation noch ein sehr junges Teilgebiet im Bereich der Rehabilitationsmedizin ist, stehen hier nur wenige Datensätze und Forschungsergebnisse zur Verfügung. Die bereits verfügbaren Daten zur pneumologischen Frührehabilitation fokussieren sich hauptsächlich auf die Behandlung von Patienten mit chronisch obstruktiver Lungenerkrankung (COPD) (Dolmage Msc, et al., 2012), Patienten mit Covid-19-Erkrankungen (Schindler, et al., 2022) sowie deren weiteren Genesungsverlauf unter Zuhilfenahme der pneumologischen Frührehabilitation.

Es liegen bisher hauptsächlich Daten zur pneumologischen Rehabilitation vor. Die pneumologische Frührehabilitation als Übergangsphase zwischen akutstationärem (Intensivstations-)Aufenthalt und einer Anschlussheilbehandlung oder Rehabilitation wurde bislang kaum untersucht.

Dies soll in der vorliegenden Dissertation behandelt werden, um daraus Verbesserungen der Behandlung und Vorgehensweise der pneumologischen Frührehabilitation zu ermöglichen und dieses Teilgebiet der Rehabilitationsmaßnahmen zu stärken. Denn nicht nur eine gezielte und gut organisierte medikamentöse und operative Behandlung sind heutzutage von großer Bedeutung, sondern auch die Möglichkeit der Mitarbeit, Forderung und Förderung der Patienten, um ihnen die Chance eines bestmöglichen Outcomes zu ermöglichen.

1.1. Medizinische Rehabilitation in Deutschland

Die wahrscheinlich bekannteste Definition von Gesundheit legte die WHO 1946 mit dem Satz „Health is a state of complete physical, mental and social wellbeing and not merely the absence of disease or infirmity“ fest (World health organization (WHO), 1946). Die Definition des Begriffes Gesundheit stellt eine schwierige Aufgabe dar, denn nicht nur das alleinige Fehlen von Krankheit kann Gesundheit alleine beschreiben. Der Medizinsoziologe T. Parsin bezeichnete Gesundheit als „ein Zustand optimaler Leistungsfähigkeit eines Individuums für die wirksame Erfüllung der Rollen und Aufgaben, für die es sozialisiert worden ist“ (Parsons, 1951). Klaus Hurrelmann definierte Gesundheit als „Zustand des objektiven und subjektiven Befindens einer Person, der gegeben ist, wenn diese Person sich in den physischen, psychischen und sozialen Bereichen ihrer Entwicklung im Einklang mit den eigenen Möglichkeiten und Zielvorstellungen und den jeweils

gegebenen äußeren Lebensbedingungen befindet“ (Hurrelmann K. , 2000). Gesundheit kann somit vielschichtig betrachtet werden und stellt in der Medizin ein hohes Gut dar.

Der Begriff „Rehabilitation“ stammt aus dem Lateinischen und bedeutet „wiederherstellen“. Das primäre Ziel der Rehabilitation stellt die Wiederherstellung der physischen und / oder psychischen Gesundheit des Patienten dar, welche durch ein tiefgreifendes Ereignis z.B. nach einer Operation oder einem Trauma eingeschränkt ist. Sekundär soll eine Wiedereingliederung in das Arbeits- und Sozialleben ermöglicht werden.

Im sozialpolitischen Kontext fiel der Begriff „Rehabilitation“ 1846 erstmals durch Franz Joseph Ritter von Buß im „System der gesamten Armenpflege“. Darin heißt es: „Vielmehr soll der heilbare Arme vollkommen rehabilitiert werden; er soll sich zu der Stellung erheben, von welcher er herabgestiegen war, er soll das Gefühl seiner persönlichen Würde wiedergewinnen und mit ihr ein neues Leben (...).“ (Vgl. Welti, 2005).

Im Rehabericht 2018 (Erbstößer, et al., 2018) schreibt die deutsche Rentenversicherung, dass 2016 mehr als 1,6 Millionen Anträge auf eine medizinische Rehabilitation gestellt wurden. Mittlerweile machen ambulante Rehabilitationsleistungen 14 % aller medizinischen Rehabilitationsleistungen aus. Die Anschlussheilbehandlung machte 2016 36 % aller medizinischen Rehabilitationsleistungen aus. Die Rehabilitationsnachsorge machte 149.370 Leistungen geltend. 56.747 Patienten erhielten 2016 Hilfe bei der stufenweisen Wiedereingliederung.

Mit steigendem Alter werden häufiger Rehabilitationsleistungen in Anspruch genommen (Erbstößer, et al., 2018). Dabei liegt das durchschnittliche Alter bei Männern bei 52,7 Jahren und bei Frauen bei 53 Jahren (Erbstößer, et al., 2018). Dies zeigt, dass beide Geschlechter ungefähr im gleichen Alter Rehabilitationsleistungen in Anspruch nehmen, jedoch nehmen Frauen insgesamt diese etwas häufiger in Anspruch. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer in einer stationären Rehabilitation liegt je nach Erkrankung zwischen 22 und 24 Tagen (Erbstößer, et al., 2018).

Die Komplexität der verschiedenen Aufgabenbereiche während einer Rehabilitationsmaßnahme erfordert eine gute multiprofessionelle und interdisziplinäre Zusammenarbeit. Nur durch die Zusammenarbeit aller Strukturen kann eine gute Versorgung ermöglicht werden. Hierbei soll den Patienten die spätere Eigenversorgung als bestmögliches Behandlungsziel durch die Verordnung von Krankengymnastik, Physiotherapie, Ergotherapie, Psychologen, Logopädie, medikamentöser Behandlung und medizinischer Hilfsmittel als unterstützende Hilfeleistung ermöglicht werden.

Kostenträger der Rehabilitationsmaßnahmen stellen im System der sozialen Sicherung die gesetzlichen und privaten Krankenversicherungen in Deutschland dar. Weitere

Finanzierungsmöglichkeiten sind außerdem die gesetzliche Unfallversicherung, Rentenversicherung und Pflegeversicherung (Koch, Lehmann, & Morfeld, 2007).

Voraussetzungen für die Kostenübernahme von Rehabilitationsleistungen sind die Rehabilitationsbedürftigkeit, Rehabilitationsfähigkeit und eine positive Rehabilitationsprognose. Rehabilitationsbedürftigkeit besteht nach Sozialgesetzbuch (SGB) IX, wenn die Teilhabe an der Gesellschaft durch gesundheitliche Einschränkungen gefährdet oder bereits behindert ist. Dabei wird der Rehabilitationsbedarf unabhängig von der Trägererschaft durch eine sozialmedizinische Untersuchung festgelegt. Rehabilitationsfähigkeit beschreibt die Möglichkeit der erfolgreichen Teilnahme an Rehabilitationsmaßnahmen und ist in der Regel nicht gegeben, wenn weiterer akutmedizinischer Handlungsbedarf besteht. Mit der Rehabilitationsprognose wird eine Aussage darüber getroffen, wie hoch die individuellen und allgemeinen Erfolgsaussichten des Patienten durch die Rehabilitationsmaßnahmen sind (Gemeinsamer Bundesausschuss, in der Fassung vom 16. März 2004, zuletzt geändert am 16. Dezember 2021, in Kraft getreten am 1. Juli 2022).

Durch die Integration der Rehabilitation in das deutsche Rechtssystem mit dem Sozialgesetzbuch IX folgt Deutschland dem Konzept der WHO im Sinne einer „funktionalen Gesundheit“. Die Komplexität des Rehabilitationssystems in Deutschland machte die Einführung der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR) e. V. im Jahre 1969 nötig, welche einen Zusammenschluss zur Förderung und Koordination der Rehabilitation und Teilhabe behinderter Menschen darstellt. In ihr vereinigen sich die Bundesagentur für Arbeit, die deutsche gesetzliche Unfall- und Rentenversicherung, Spitzenverbände der landwirtschaftlichen Sozialversicherung und Sozialpartner, die Bundesarbeitsgemeinschaften der Integrationsämter und Hauptfürsorgestellen, Sozialhilfeträger, die gesetzliche Krankenversicherung und die Kassenärztliche Bundesvereinigung. Die Aufgaben der BAR liegen in der Verzahnung, Koordinierung und der Gewährleistung der Kooperation der Partner. Das primäre Ziel der BAR besteht laut Satzung darin, dass die Leistungen der Rehabilitation zum Wohle der behinderten und chronisch kranken Menschen nach gleichen Grundsätzen durchgeführt werden.

Im Rahmen der BAR wird mit dem Gesetz zur Stärkung des Wettbewerbs in der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV-WSG) in § 20 Abs. 2a SGB IX festgesetzt, dass die Spitzenverbände der Rehabilitationsträger nach § 6 Abs. 1 Nr. 1 und 3 bis 5 SGB IX nachweisen müssen, ein einrichtungsinternes Qualitätsmanagement nach § 20 Abs. 2 Satz 1 SGB IX und ein einheitliches, unabhängiges Zertifizierungsverfahren festgelegt zu haben, welches in regelmäßigen Abständen die Umsetzung des Qualitätsmanagements überprüft.

1.2. Frührehabilitation

Nach Angaben der WHO stellt die Frührehabilitation einen wichtigen Bestandteil des Rehabilitationsverlaufes dar, um eventuell auftretende Schäden und Beeinträchtigungen zu verhindern oder zu mindern (Beyer, et al., 2015). Die moderne Medizin ermöglicht ein schnelles und gutes Behandlungskonzept von Kranken und schwerstverletzten Patienten. Das Ziel der Akutbehandlung ist hierbei die Stabilisierung der körperlichen Funktionen, um ggf. eine anschließende Frührehabilitation in der Klinik zu ermöglichen. Eine Verbesserung des Therapieerfolgs kann durch eine frühe Einleitung von medizinischen Maßnahmen und Frührehabilitation erreicht werden (Leistner, et al., 2005). Die Versorgung der Patienten der Akutversorgung ist eine Indikation für die Durchführung sofortiger und gleichzeitiger Rehabilitationsmaßnahmen (Stucki, Stier-Jarmer, Gadomski, Berleth, & Smolenski, 2002). Zur Aufnahme in eine Frührehabilitation müssen standardisierte Frührehabilitations-Assessments oder krankenspezifische Scoringssysteme aus mindestens fünf Bereichen (Bewusstseinslage, Kommunikation, Kognition, Mobilität, Selbsthilfe, Verhalten und Emotion) erfasst werden (BfArM, 2021).

Am 1. Oktober 1974 trat das „Gesetz über die Angleichung der Leistungen zur Rehabilitation“ („Reha-Angleichungsgesetz“) in Kraft. Dieses Gesetz stellt einen Wandel der Prinzipien dar, welcher von einem Kausalitätsprinzip hin zu einem Finalitätsprinzip mündete. Dies bedeutet, dass der Zustand des Patienten unabhängig von der Entstehungsursache beurteilt wird. Laut § 10 war es Krankenhäusern nun möglich, als eine Einrichtung zu fungieren, in der Rehabilitationsleistungen erbracht werden können.

Ab dem 1. Januar 1976 traten nacheinander die Sozialgesetzbücher I-XII in Kraft, die ein nahtloses Ineinandergreifen der verschiedenen Träger und eine Vereinheitlichung des Rehabilitationsmanagements ermöglichten. Damit war es Menschen auch möglich, unabhängig von der Art der Behinderung ein Recht auf Hilfe einzufordern, um eine Verschlechterung ihrer Situation zu vermeiden. Auch § 11 Abs. 2 SGB V enthielt die Möglichkeit im Akutkrankenhaus Rehabilitationsmaßnahmen in Anspruch zu nehmen. § 111 Abs. 6 SGB V ließ dabei ausdrücklich zu, Rehabilitationsleistungen auch im Krankenhaus zu erbringen. Somit zeigt sich, dass das Konzept der Frührehabilitation schon sehr früh gesetzlich verankert wurde.

Am 15. November 1994 trat der Allgemeine Gleichheitsgrundsatz in Artikel 3 Absatz 1 des Grundgesetzbuches in Kraft, der die Diskriminierung von Menschen mit Behinderung verbot.

Am 1. Juli 2001 trat das SGB IX in Kraft, mit welchem erstmals geregelt wurde, wie die unterschiedlichen Kostenträger zusammenarbeiten sollen. Darin wurden die

„akutstationäre Behandlung und die im Einzelfall erforderlichen und zum frühestmöglichen Zeitpunkt einzusetzenden Leistungen zur Frührehabilitation“ geregelt. Rehabilitationsleistungen können seitdem einem der sechs möglichen Kostenträger zugeordnet werden:

1. Gesetzlichen Krankenkassen
2. Gesetzliche Rentenversicherung
3. Gesetzliche Unfallversicherung
4. Alterssicherung der Landwirte
5. Kriegsopferversorgung / Kriegsopferfürsorge
6. die öffentliche Jugendhilfe und die Sozialhilfe

Nach Einführung des SGB IX traten das Schwerbehindertengesetz (SchwbG) und das Gesetz über die Angleichung der Leistungen zur Rehabilitation (RehaAnglG) außer Kraft.

1.3. DRG und OPS

Mit Hilfe der DRG Klassifikation (engl. „*diagnosis related groups*“) können pauschalisierte Abrechnungsverfahren durchgeführt werden, indem Patienten einer Fallgruppe zugeordnet werden. Wichtig sind hierfür Haupt- und Nebendiagnosen, Prozedurenschlüssel und deskriptive Daten. Mitte der 1980er Jahre wurden die DRGs als Finanzierungsmittel des Gesundheitswesens eingeführt, jedoch 2003 in Deutschland durch das G-DRG-System ersetzt und zu einem Fallpauschalensystem umgewandelt.

Der OPS (Operationen- und Prozedurenschlüssel) beschreibt die deutsche Version der Internationalen Klassifikation der Prozeduren in der Medizin (ICPM). Jährlich wird eine aktualisierte Version durch das Deutsche Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) veröffentlicht.

Im OPS gibt es vier verschiedene Codes mit denen frührehabilitative Maßnahmen abgerechnet werden können:

1. „geriatrisch-frührehabilitative Komplexbehandlung“ (OPS 8-550)
2. „neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitation“ (OPS 8-552)
3. „frührehabilitative Komplexbehandlung von Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren“ (OPS 8-553)
4. „fachübergreifende und andere Frührehabilitation“ (OPS 8-559)

Diese vier Codes dürfen nur verwendet werden, wenn ein akutstationärer Aufenthalt vorliegt. Innerhalb dieser Gruppen können noch weitere rehabilitative Maßnahmen verschlüsselt werden, die die Anzahl und Dauer der Therapieeinheiten und Behandlungstage miteinschließen. Die Verwendung dieser Codes impliziert die Durchführung standardisierter Frührehabilitationsassessments und wöchentliche Therapiebesprechungen mit Dokumentation der Behandlungsergebnisse. Je nach OPS-Code werden verschiedene Mindestanforderungen erwähnt, die erfüllt werden müssen und gegebenenfalls vom Medizinischen Dienst der Krankenversicherungen (MDK) überprüft werden können. Die Mindestanforderungen unterscheiden sich je nach Art der frührehabilitativen Behandlung. Diese sind dem aktuellen Stand der DIMDI zu entnehmen. Nachfolgend aufgeführt sind beispielhaft die aktuellen Mindestanforderungen für die fachübergreifende und andere Frührehabilitation (OPS-Code 8-559) Stand 03/2023:

Für die fachübergreifende und andere Frührehabilitation muss eine fachärztliche Leitung eines Facharztes für physikalische und rehabilitative Medizin oder ein Arzt, der mindestens fünf Jahre in der Rehabilitationsmedizin oder in der physikalischen und rehabilitativen Medizin tätig sein und wöchentliche Teamsitzungen mit einem Team bestehend aus aktivierend-therapeutischer Pflege und mindestens einem der vier Bereiche Physiotherapie/Krankengymnastik, Physikalische Therapie, Ergotherapie, Neuropsychologie, Psychotherapie, Logopädie / fazioorale Therapie / Sprachtherapie, Kunst- und Musiktherapie, Dysphagietherapie. Hierbei muss eine Zusammenarbeit von mindestens drei der eben genannten Bereiche in unterschiedlicher Zusammensetzung und Zeitaufwand am Patienten erfolgen. Auch hier ist zu Beginn und bei Entlassung die Erhebung von Assessments oder krankheitsspezifischer Scoringsysteme aus mindestens fünf Bereichen erforderlich.

Die Vergütung interdisziplinärer Frührehabilitationsmaßnahmen mit Hilfe des DRG-Systems stellt die Behandler somit vor einige Schwierigkeiten, da viele Rehabilitationsmaßnahmen nicht weiter definiert werden. Das Problem stellen hierbei die bewerteten und unbewerteten DRGs (erfordern eine zusätzliche Prozedur) dar. Unbewertete DRGs werden lokal mit den Kostenträgern ausgehandelt. Somit führen bestimmte Konstellationen zu finanziellen Einbußen, die die Durchführung einer (pneumologischen) Frührehabilitation unattraktiv machen können (Wallesch & Lautenschläger, 2017).

1.4. Pneumologische Frührehabilitation

Patienten mit chronischen Lungenerkrankungen können dank der modernen Intensiv- und Beatmungsmedizin auch schwere Erkrankungsverläufe überleben. Aufgrund von somatischen Kompromittierungen wie respiratorischer Insuffizienz, Myopathie,

Neuropathie und eine durch psychische Belastungen hervorgerufene Depression ist Patienten häufig eine Wiedereingliederung in das soziale und alltägliche Leben erschwert. Die Effekte pulmonaler Rehabilitation sind in den GOLD-Guidelines 2023 verankert (Agusti MD, et al., 2023). Durch pulmonale Rehabilitation kann die Mortalität und Hospitalisierungsrate gesenkt und die Lebensqualität der Patienten gesteigert werden (Lacesse, Martin, Lasserson, & Goldstein, 2007; Ryrso, Godtfredsen, & Kofod, 2018). Des Weiteren kann bei frühzeitigem Beginn einer pulmonalen Rehabilitation innerhalb von 90 Tagen nach einem Krankenhausaufenthalt die Mortalität gesenkt werden (Lindenauer MD MSc, et al., 2020).

Gegenwärtig ist in der deutschen Bevölkerung eine Zunahme der Multimorbidität mit konsekutiver Minderung der Lebensqualität zu verzeichnen (Scherer, et al., 2017). Durch künstliche Beatmung wird die Fähigkeit zur selbstständigen Atmung aufgrund einer zunehmenden Schwächung der Atemmuskulatur und Abnahme der Sensitivität beeinträchtigt, so dass eine intensive Beübung notwendig werden kann (Keller C. , 2017). Des Weiteren steigt durch lange Liegezeiten das Risiko einer tiefen Beinvenenthrombose mit Gefahr der Lungenembolie (Linnemann, et al., 2023) sowie das Risiko einer Osteoporose. Durch Muskelatrophie wird die Mobilität beeinträchtigt (Keller & Engelhardt, 2013), so dass intensive Physio- und Ergotherapie nötig ist. Abhängig von der Genese der Ventilationsstörung kann auch der Schluckvorgang gestört sein. Langzeitbeatmung und das Vorhandensein eines Tracheostomas können ebenfalls zu einer schweren Dysphagie führen (Heidler, 2019). Um den Schluckvorgang zu verbessern und das Risiko einer Aspirationspneumonie zu senken können eine flexible endoskopische Schluckuntersuchung (FEES), eine konsequente Umsetzung der erlaubten Kostform und eine intensive logopädische Mitbehandlung zum Einsatz kommen.

Eine gute Zusammenarbeit zwischen Patient und Behandler ist daher unerlässlich für eine erfolgreiche Therapie. Aus dieser Erkenntnis und inspiriert durch Frührehabilitationsprogramme anderer Fachdisziplinen entstand das Konzept der pneumologischen Frührehabilitation, um Patienten eine schnelle Genesung und Wiedererlangung ihrer Körperfunktionen zu ermöglichen. Daher setzt die pneumologische Frührehabilitation oft schon am Intensivbett an und schafft einen nahtlosen Übergang zwischen Akutbehandlung und Entlassdestination.

Patienten in der pneumologischen Frührehabilitation können auf weitere Überwachung durch ein interdisziplinäres Behandlungsteam angewiesen sein und benötigen zum Teil eine Atemunterstützung (Dellweg, Siemon, Höhn, Barchfeld, & Köhler, 2019).

Eine frühzeitige intensive Therapie in einem multidisziplinären Team steht im Vordergrund. Eine intensive Zusammenarbeit von Ärzten, aktivierender Pflege, Logopäden, Physio- und Ergotherapeuten sowie Psychotherapeuten ist ein wesentlicher Bestandteil für den Behandlungserfolg. Durch dieses multidisziplinäre Vorgehen können die Rehabilitationsziele immer dem aktuellen Bedarf angepasst und in regelmäßigen Abständen reevaluiert werden.

Mit Hilfe verschiedener Scoring-Systeme ist es dem Patienten und den Behandlern möglich, die körperliche Fitness, die Nahrungsaufnahme und Selbstversorgung zu quantifizieren. Der Patient kann in seinem eigenen Tempo seine körperlichen Funktionen und Fitness wiedererlernen und steigern. Zusätzlich kann auch die psychische Belastung des Patienten reduziert werden (Agusti MD, et al., 2023). Sobald ein ausreichend gebesserter Allgemeinzustand festgestellt wird, kann der Patient in sein häusliches Umfeld, ein Pflegeheim, eine Seniorenresidenz oder eine Anschlussheilbehandlung entlassen werden.

1.4.1. Pneumologische Frührehabilitation am Bürgerhospital Friedberg

Seit dem 1. Oktober 2016 ist eine Abteilung für pneumologische Frührehabilitation in die pneumologische Versorgung am Bürgerhospital Friedberg integriert. Damit gehört das Bürgerhospital zu einem der wenigen Standorte in Deutschland, die eine solche Form der Frührehabilitation anbieten. Des Weiteren steht das Bürgerhospital Friedberg in enger Zusammenarbeit mit den umliegenden mittelhessischen Kliniken, was die schnelle und komplikationslose regionale Versorgung von pneumologischen Patienten verbessert und fördert. Ausgehend von den Mindestanforderungen für die pneumologische Frührehabilitation sind am Bürgerhospital in Friedberg die in Abbildung 1 aufgeführten Teams als multiprofessionelle Einheit aufgestellt worden.

In wöchentlichen Sitzungen der pneumologischen Frührehabilitation werden die aktuelle Patientensituation erörtert und neue therapeutische Ziele festgelegt, um individuelle Folgeschäden abzuwenden oder zu vermindern und die Aktivitäten des Alltags selbständig zu bewerkstelligen.

Hierbei stehen folgende Ziele im Vordergrund:

- Vermeidung von Lungenschäden
- Aspirationsprophylaxe
- Thromboseprophylaxe
- Osteoporoseprophylaxe

- Selbständiger Transfer ins Sitzen und in den Stand
- Schulung des dynamischen Standes und des Ganges
- Muskelaufbau
- Selbständige Körperpflege und Nahrungsaufnahme

Um die Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit sowie die Vigilanz zu verbessern, kommen verschiedene Hilfsmittel wie eine Schlucktherapie oder eine motorische Rehabilitation in Betracht.

Die Übernahme in die pneumologische Frührehabilitation erfolgt nach Antragstellung inklusive Assessments (s. Anhang PFR-Antrag).

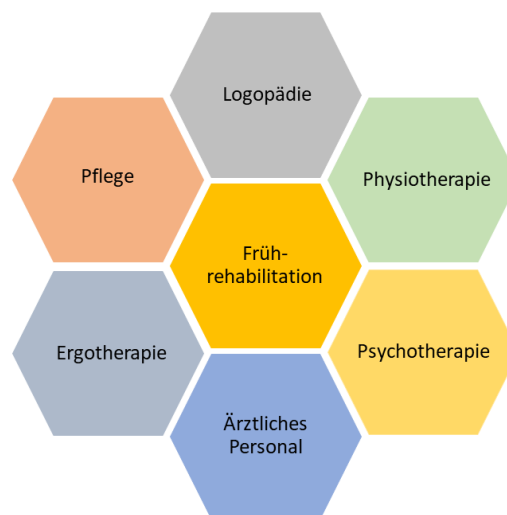


Abbildung 1 Struktur der frührehabilitativen Komplexbehandlung als interdisziplinäres Team (eigene Darstellung)

1.5. Gründe für die Einleitung einer pneumologischen Frührehabilitation

Eine große Herausforderung im Bereich der Pneumologie stellt die Therapie von Patienten dar, die an einer COPD oder an den Folgen eines prolongierten Weanings leiden.

Durch eine COPD oder prolongiertes Weaning kann es zu einer Abnahme der Muskelmasse kommen (Nava MD, 1998). Dies führt zu einer zunehmenden physiologischen als auch psychologischen Verschlechterung des Gesamtzustandes der Patienten. Patienten mit verminderter Aktivität haben zusätzlich ein höheres Rehospitalisierungsrisiko (Pitta, et al., 2006). Durch die pneumologische Frührehabilitation soll dieser Kreislauf durchbrochen werden (Abbildung 2).

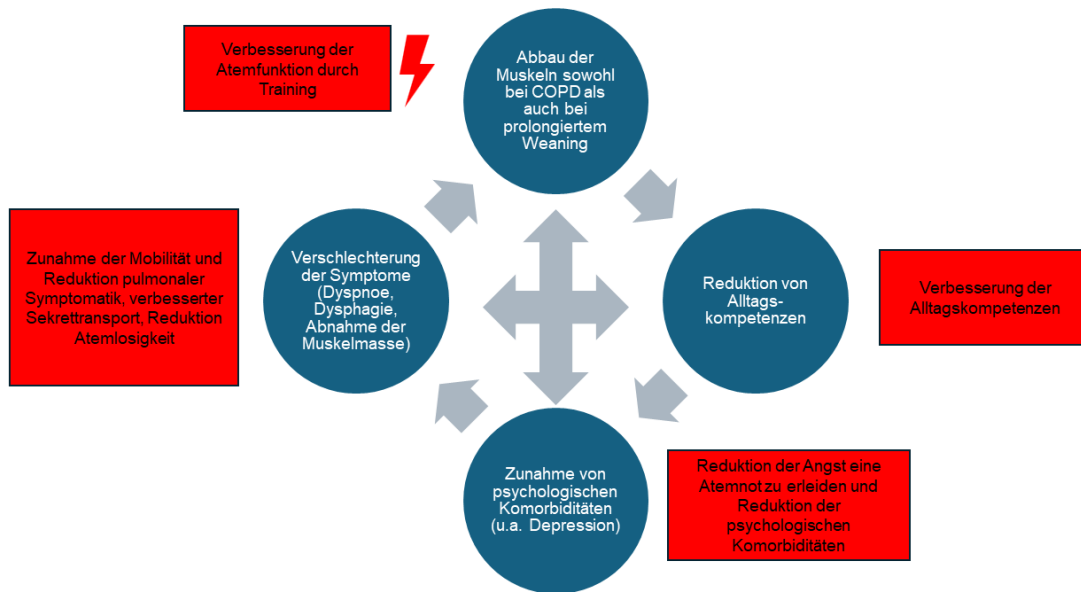


Abbildung 2 Modell der Problematiken und Lösungsansätze in der pneumologischen Frührehabilitation (eigene Darstellung)

1.5.1. COPD

Die COPD (engl. „*chronic obstructive pulmonary disease*“, chronisch obstruktive Lungenerkrankung) ist eine unheilbare Lungenerkrankung mit Einschränkungen des Atemflusses, welche in fortgeschrittenen Stadien zu extrapulmonalen Pathologien wie z. B. einer Herzinsuffizienz oder einer pneumogenen Kachexie führen kann (Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), & AWMF, 2021; Watz, Waschki, Kirsten, Claussen, & Magnussen, 2008; Bargon & Müller, 2001). Weltweit waren im Jahr 2016 251 Millionen Menschen an einer COPD erkrankt (World Health Organization, 2020). Bezogen auf Deutschland waren im Jahre 2010 schätzungsweise 6,8 Mio Menschen an einer COPD erkrankt (Umweltbundesamt, 2020). Die Prävalenz liegt im Alter von ≥ 65 Jahren bei Frauen bei 11,0 % und bei Männern bei 12,5 % und ist in dieser Altersgruppe am höchsten (Steppuhn, Kuhnert, & Scheidt-Nave, 2017). Durch das im letzten Jahrhundert bei Frauen zunehmende inhalative Zigarettenrauchen und die Reduktion der männlichen Raucher fand eine Angleichung der Prävalenzen bei Männern und Frauen statt (Lopez, Collishaw, & Piha, 1994). Weltweit zählt die COPD zu der dritthäufigsten Todesursache (Glaab, Hohlfeld, Jörres, Krig, & Welte, 2006). Die Kosten im Gesundheitssystem werden zu 15 % von Lungenerkrankungen angeführt, unter denen die COPD einen Hauptanteil annimmt (Morr, 2001). Ätiologisch lässt sich eine Unterscheidung in exogene und endogene Faktoren ausmachen. Zu den exogenen Faktoren zählen beispielsweise aktives und passives Rauchen, rezidivierende bronchopulmonale Infekte, Infekte in der Kindheit, berufliche Exposition und Luftverschmutzung. Endogene Faktoren beinhalten Frühgeburtlichkeit und genetische Defekte wie

beispielsweise alpha-1-Antitrypsinmangel, Antikörpermangelsyndrome (Prosiegel & Weber, 2018).

Der Schweregrad einer COPD kann nach GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) eingeteilt werden (Agusti MD, et al., 2023). Die Einteilung orientiert sich unter anderem an der durch Spirometrie erhobenen FEV₁, der Einsekundenkapazität bei forcierter Expiration (Agusti MD, et al., 2023; Alvar MD, et al., 2018). Bei Lungengesunden liegt der Tiffeneau-Index (FEV₁/VC) bei >70 %. Eine klinische Betrachtung der Symptome erscheint laut aktueller Meinung unerlässlich. Das Augenmerk wird vermehrt auf Exazerbationen und klinische Symptomatik, die mittels mMRC (modified Medical Research Council) und CAT (*COPD Assessment Test*) gemessen werden können, gelegt (Vogelmeier, et al., 2018).

Patientengruppe nach GOLD	Exazerbationen pro Jahr	Klinische Symptomatik
GOLD A	<1 ambulant behandelte Exazerbation	Wenig symptomatisch - mMRC < 2 - CAT < 10
GOLD B		Stark symptomatisch - mMRC > 2 - CAT > 10
GOLD C	>2 ambulant behandelte Exazerbationen oder 1 Exazerbation mit stationärem Aufenthalt	Wenig symptomatisch - mMRC < 2 - CAT < 10
GOLD D		Stark symptomatisch - mMRC > 2 - CAT > 10

Tabelle 1 COPD Einteilung mittels GOLD Klassifikation und mMRC (Vogelmeier, et al., 2018)

Der Schweregrad der Obstruktion wird nach inhalativer Bronchodilatation gemessen (Vogelmeier, et al., 2018). Die Sicherung der Diagnose einer COPD erfolgt anhand der Spirometrie. Ist das Verhältnis von FEV₁ zu VC nach Broncholyse < 0,7, kann eine COPD diagnostiziert werden (Vogelmeier, et al., 2018).

Schweregrad der Obstruktion	Tiffeneau-Index (FEV ₁ /VC)	FEV ₁ % vom Soll
COPD Grad I	<70%	>80%
COPD Grad II		50-79%

COPD Grad III		30-49%
COPD Grad IV		<30%

Tabelle 2 Schweregradeinteilung der Obstruktion anhand des Tiffeneau-Index und FEV1% (Alvar MD, et al., 2018)

Klinisch manifestiert sich die COPD durch die Leitsymptome Dyspnoe, Husten und Auswurf (Wise MD, 2022). Patienten, die an einer COPD erkrankt sind, können häufig aufgrund dieser Leitsymptome auch an Dysphagien leiden (Keller & Durwen, 2013). Neuere Forschungen zeigen bei COPD-Patienten eine Korrelation zwischen Dysphagie und der Anzahl der Exazerbationen (Keller & Durwen, 2013). Bei einer Dysphagie kann es nicht nur zu Aspiration und Penetration kommen, sondern auch zu einer Koordinationsstörung zwischen Atmung und Schlucken (Cassiani, Santos, Baddini-Martinez, & Dantas, 2015; Gross, Atwood, Ross, Olszewski, & Eichhorn, 2009). Da die Studienlage auf einen eindeutigen Zusammenhang zwischen der Schwere der COPD und Dysphagie hinweist, ist eine logopädische Mitbehandlung fester Bestandteil der pneumologischen Frührehabilitation am Bürgerhospital in Friedberg.

In fortgeschrittenen Stadien einer COPD kann es zur pneumogenen Kachexie kommen, da durch die erschwerte Atmung eine erhöhte kalorienverbrauchende muskuläre Atemarbeit geleistet und zusätzlich durch die ständige Entzündungsreaktion der Grundumsatz gesteigert wird (Bargon & Müller, 2001). Durch eine systemische Glucocorticoidtherapie kann es bei COPD-Patienten zusätzlich zu Muskelatrophie und Osteoporose kommen (Muschitz, et al., 2021; Bargon & Müller, 2001).

Eine begleitende Dysphagie kann durch vermehrtes Risiko einer Aspirationspneumonie das Fortschreiten der Grunderkrankung begünstigen (Keller & Durwen, 2013). Dadurch kann ein *Circulus vitiosus* in Gang gesetzt werden.

Abbildung 3 veranschaulicht den *Circulus vitiosus* der Ursachenentstehung und Verschlechterung der COPD. Die pneumologische Frührehabilitation kann dabei helfen, diesen *Circulus vitiosus* zu durchbrechen oder dessen Auswirkungen zu verringern.

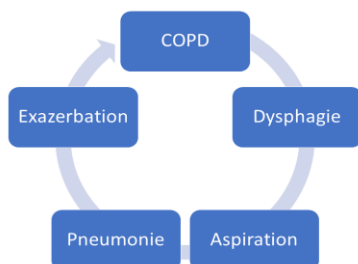


Abbildung 3 Theorie des *Circulus vitiosus* der Ursachenentstehung und Verschlechterung der COPD (eigene Darstellung)

1.5.2. Prolongiertes Weaning

Patienten können eine invasive Beatmungstherapie bei Atmungsversagen benötigen, wenn zudem erfolglos mit nicht-medikamentösen Maßnahmen, Sauerstofftherapie, Sekretolyse oder nicht-invasiver Beatmung behandelt wurde (Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V., 2019). Der Begriff Weaning (engl. „to wean“, entwöhnen) bezeichnet die Phase der Entwöhnung eines invasiv beatmeten Patienten von einem zeitweisen Lungenersatz des Patienten durch eine Beatmungsmaschine. Bei Langzeitbeatmeten, z.B. aufgrund einer Operation, internistischer Erkrankungen oder Unfällen, kann es zu einer verlängerten Phase des Weanings kommen (Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V., 2019). Ca. 80 % der beatmeten Patienten können schon nach kurzer Zeit wieder von der Beatmung entwöhnt werden und bedürfen keiner weiteren Weaningmaßnahmen. Jedoch muss bei ca. 20 % der Patienten eine Beatmungstherapie trotz bereits erfolgreich behandelter Ursache (z. B. Pneumonie) fortgesetzt werden (Prosiegel & Weber, 2018).

Prolongiertes Weaning bezeichnet dabei das erfolgreiche Weaning erst nach mindestens drei erfolglosen Spontanatmungsversuchen oder einer Beatmung länger als sieben Tage nach dem ersten erfolglosen Spontanatmungsversuch (Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V., 2019). Nicht nur die pulmonalen Erkrankungen und Einschränkungen spielen beim prolongierten Weaning eine Rolle, sondern auch die Komorbiditäten des Patienten und dessen biologische Parameter wie das Alter (Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V., 2019). Nach prolongiertem Weaning erfolgt meist eine pneumologische Frührehabilitation (Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V., 2019).

Ein erfolgreiches Weaning zeichnet sich durch eine Extubation ohne anhaltende ventilatorische Unterstützung für mindestens 48 Stunden aus (Boles, et al., 2007). Sobald der Behandlungsgrund für eine invasive Beatmung nicht mehr gegeben ist, hat eine Entwöhnung der Patienten von der Beatmung zu erfolgen (Windisch, et al., 2020). Kann eine suffiziente Spontanatmung nicht etabliert werden, ist eine Wiederaufnahme der Beatmung notwendig oder verstirbt der Patient innerhalb von 48 h nach Extubation, spricht man von Weaningversagen mit den Folgen einer respiratorischen Insuffizienz (Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V., 2019). Das Mortalitätsrisiko einer Beatmung hängt signifikant von der Anzahl frustraner Entwöhnungsversuche wie z. B. bei einer zu frühen Extubation mit nachfolgender Reintubation inklusive der dadurch erhöhten Pneumoniegefahr und Aufenthalt auf einer Intensivstation (ITS) oder einer zu späten Einleitung des Weanings ab (Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V., 2019). Die Ursachen des erschwerten oder prolongierten

Weanings können in einer Insuffizienz der Atempumpe durch z.B. Infekte oder aufgrund einer Überlastung der Atempumpe durch Obstruktion der Überblähung wie bei einer COPD sein (Schönhofer, et al., 2014).

Für die pneumologische Frührehabilitation ist unter anderem die Reduktion der Atemmuskulatur während des Weaningaufenthaltes von Bedeutung (Dres, et al., 2017). Im Vergleich zu neurologischen Frührehabilitationen bei der fast alle Patienten invasiv beatmet werden (96 %), werden in einer pneumologischen Frührehabilitation über die Hälfte der Patienten (51 %) nicht mehr beatmet und 38 % nicht-invasiv beatmet (Dellweg, Siemon, Höhn, Barchfeld, & Köhler, 2019). Die Gründe für eine Beatmung verteilen sich in der pneumologischen Frührehabilitation vor allem auf Infektionen/Sepsis (31,1 %) und COPD-Exazerbationen (24,2 %) (Dellweg, Siemon, Höhn, Barchfeld, & Köhler, 2019).

Ein Team bestehend aus pneumologischen und neurologischen Fachärzten, speziell geschulten Pflegekräften, Atmungstherapeuten, Physiotherapeuten, Ergotherapeuten, Psychologen und Logopäden soll den Patienten bei seinem Weaningprozess begleiten (Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V., 2019).

Über die Häufigkeit von Dysphagien als Teil des prolongierten Weanings existieren bisher ungenügend Daten (Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V., 2019). Auch das Dysphagieoutcome wurde bisher unzureichend untersucht. Die Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e. V. empfiehlt eine Evaluation auf das Vorliegen einer Dysphagie im Weaningprozess (Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V., 2019).

1.6. Atmen und Schlucken: Ein interaktiver Vorgang

Der Atem- und Schluckvorgang weisen in ihrem Ablauf Schnittstellen auf, wodurch es zu einer Beeinträchtigung dieser beiden Körperfunktionen bei fehlender Abstimmung kommen kann (Frank & Frank, 2020). Physiologischerweise kommt es im Pharynx zu einer Überkreuzung von Atem- und Nahrungsweg (Prosiegel & Weber, 2018). Um eine Penetration oder Aspiration zu vermeiden ist eine präzise Abstimmung dieser beiden Vorgänge notwendig (Prosiegel & Weber, 2018). Die Effektivität der Atmung hängt unter anderem von dem Luftvolumen und der Gasaustauschfläche ab (Larsen, 2016). Ein besonderer Abwehrmechanismus der Lunge stellt die mukoziliäre Clearance dar mit welcher der Abtransport von Fremdkörpern ermöglicht wird (Petro, 1998; Richter, Heimann, Schmidkort, & Hielscher-Fastabend, 2020). Kommt es aufgrund einer verminderten mukoziliären Clearance bei einer COPD oder Pneumonie zu einem verringerten Abtransport des Sekretes, stellt dies ein Erregerreservoir und eine potentielle Infektionsquelle dar. Durch eine chronische Entzündung kann es zu einer Hyperplasie der Becherzellen

und somit zu einer Mehrproduktion von Schleim kommen, welcher von der gleichbleibenden Anzahl an Zilien transportiert werden muss (Richter, Heimann, Schmidkort, & Hielscher-Fastabend, 2020). Durch diesen eigentlichen Abwehrmechanismus erschwert sich der Körper den Abtransport von potentiell erregerhaltigem Material. Zusätzlich wird dadurch die potenziell vorhandene Gasaustauschfläche vermindert. Dieser vermehrte Anfall von Speichel kann durch eine erhöhte Aspirationsgefahr das Risiko einer Pneumonie erhöhen (Richter, Heimann, Schmidkort, & Hielscher-Fastabend, 2020). Gleichzeitig begünstigen verengte Atemwege wie bei einem Asthma bronchiale oder *trapped-air* wie bei einer COPD ein schädliches Klima, welches die Vermehrung von Bakterien begünstigt. Die Atem- und Schluckfunktion werden neuronal gesteuert (Prosiegel & Weber, 2018). Dabei verlaufen beide Funktionen sowohl willkürlich als auch reflektorisch (Prosiegel & Weber, 2018).

Das Einatmen ist ein aktiver Vorgang. Dabei kommt es über Dehnung der Atemmuskulatur, Senkung des Zwerchfells, Verbreiterung des Interkostalraumes und dem eventuellen Einsatz von Atemhilfsmuskeln zu einer Dehnung der Lunge bei interpleuralem Unterdruck (Larsen, 2016). Die Ausatmung hingegen stellt einen passiven Vorgang dar. Vor allem bei der COPD stellt der häufig primäre Einsatz der Atemhilfsmuskulatur bereits bei Ruheatmung eine Einschränkung der Atemaktivität bei Belastung dar (Hollemann & Simel, 1995). Bei einem eingeschränkten Atemzugvolumen wirkt der Körper diesem durch eine erhöhte Atemfrequenz entgegen (Larsen, 2016). Dadurch versucht er den verringerten Gasaustausch zu kompensieren. Zwischen dem Aspirationsgrad (Penetrations-Aspirationsskala nach Rosenbek et al.) und einer erhöhten Atemfrequenz bei Patienten mit COPD besteht ein Zusammenhang (Cvejic, et al., 2011). COPD-Patienten weisen zudem ein vermehrtes Schlucken in der Inspirationsphase auf (Diez Gross, Atwood Jr, Ross, Olszewski, & Eichhorn, 2009).

Das Atem-Schluck-Koordinationsmuster bei gesunden Erwachsenen weist eine exakte Abstimmung der Schluckaktes in der Expiration auf (Prosiegel & Weber, 2018). Durch Schlucken in der Expirationsphase kann ein effektiver Abtransport des Sekretes gewährleistet werden (Frank & Frank, 2020). Zusätzlich kommt es beim Schlucken zu einem subglottischen Druck, welcher durch seinen laryngealen Verschluss den Atemweg schützt (Prosiegel & Weber, 2018; Frank & Frank, 2020).

Als physiologische Abwehrreaktion bietet das Husten einen Schutzmechanismus vor Penetration und Aspiration (Frank & Frank, 2020). Dieser lässt sich in die drei Phase Inpiration-, Kompressions- und Extrusionsphase einteilen (Frank & Frank, 2020). Für einen effektiven Hustenstoß müssen Inspiration und Expiration adäquat funktionieren (Köhler, 2008). Eine Aspiration von Speichel aus dem Mund kann zu einer chronischen

Kolonisation des Bronchialsystems und damit einhergehender Pneumonie führen (Köhler, 2008). Des Weiteren kann ein hohes Sekretaufkommen bei einer COPD oder Pneumonie durch einen effektiven Hustenmechanismus verringert und hervorgehustetes Material anschließend über einen Schluckakt abtransportiert werden. Wichtige Pfeiler beim Hustenreflex sind die Effektivität und Responsivität (Frank & Frank, 2020). Besteht nicht die Möglichkeit einen ausreichenden Flow aufzubauen, ist der Abtransport von Sekret eingeschränkt. Patienten mit COPD weisen häufig einen verminderten Peak-Flow auf. Ein verringerter Peak-Cough-Flow-Wert kann auf eine ineffektive bronchiale Hustenclearance hinweisen (Frank & Frank, 2020). Mit einer Atemtherapie besteht die Möglichkeit die Husteneffektivität zu verbessern. Durch Beüben einer Verbesserung des Glottisverschlusses und Aktivierung der Atemhilfsmuskulatur kann die Kompressionsphase des Hustens verbessert werden (Frank & Frank, 2020).

Die Atemtherapie stellt somit einen wichtigen Pfeiler in der pneumologischen Frührehabilitation auch als Teil der Dysphagietherapie dar. Beispielhaft sei hier die Lippenbremse bei COPD erwähnt. Als therapeutische Hilfsmittel eignen sich zur Schienung der distalen Atemwege z.B. der Y-PEP. Die Sekretolyse lässt sich mit Hilfe eines RC-Cornet® oder Acapella® verbessern (Köhler, 2008; Frank & Frank, 2020).

1.7. Logopädie: Physiologischer Schluckvorgang und Dysphagie

Im Erwachsenenbereich beschäftigt sich die Logopädie mit der Diagnostik, Therapie und Rehabilitation der Dysphagie, Aphasie, Dysarthrie und Sprechapraxie. Defizite in expressiven und rezeptiven sprachlichen Leistungen sowie dem Schluckvorgang werden im Rahmen logopädischer Trainings eruiert und beübt, wodurch eine Vermeidung von Sekundärkomplikationen bei Dysphagien sowie eine Verbesserung der Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit und der Selbständigkeit erreicht werden können.

Im Rahmen der pneumologischen Frührehabilitation wird in der Logopädie der Fokus auf die Diagnostik und Therapie der Dysphagie gelegt. Dysphagie meint einen pathologischen Schluckablauf und bezeichnet die Aufnahme- und Transportbeeinträchtigung von Speisen und Flüssigkeiten vom Mund bis in den Magen (Prosiegel & Weber, 2018). Der physiologische Schluckablauf erfordert ein komplexes Zusammenwirken und eine besondere Feinabstimmung von Sensorik und beteiligter Muskulatur. Die Steuerung erfolgt dabei vom Hirnstamm und höheren kortikalen Zentren (Prosiegel & Weber, 2018). Die Ursachen für eine Schluckstörung sind vielseitig. Hauptsächlich verursachen neurologische Erkrankungen Schluckbeschwerden. Internistische Erkrankungen wie bspw. die COPD können bei den betroffenen Patienten zu Schluckstörungen führen (Ghannouchi, Speyer, Doma, Cordier, & Verin, 2016). Langzeitbeatmung stellt ebenso einen

bedeutenden Faktor für die Entstehung einer Dysphagie dar (Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V., 2019).

Das Schlucken ist ein hochkomplexer Vorgang, der den Körper mit Nährstoffen und Flüssigkeit versorgt, während gleichzeitig die Atemwege vor dem Eindringen derselben geschützt werden. Bei einer Dysphagie kann der physiologische Schluckvorgang in unterschiedlichen Phasen, unter anderem aufgrund einer pneumologischen Erkrankung wie der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD), gestört sein, wodurch ein suffizienter Schluckvorgang nicht mehr möglich ist (Prosiegel & Weber, 2018).

Abbildung 4 zeigt die vier Phasen des physiologischen Schluckvorganges mit jeweils willkürlichen und unwillkürlichen Komponenten (Prosiegel & Weber, 2018). Eine stringente Einteilung des Schluckaktes lässt sich nach aktueller Studienlage bisher durch mangelnden Konsens nicht eindeutig definieren (Jean, 2001; Ertekin & Aydogdu, 2003; Sasegbon & Hamdy, 2017; Prosiegel & Weber, 2018). Kenntnisse über den Schluckvorgang und den Zusammenhang mit der Atmung und dem Husten tragen wesentlich zum Verständnis einer Dysphagie bei.

Physiologischer Schluckvorgang



Abbildung 4 Phasen des physiologischen Schluckvorganges (eigene Darstellung)

Die orale Phase teilt sich in die Vorbereitungs- und Transportphase auf (Prosiegel & Weber, 2018). Bei beiden Vorgängen handelt es sich um willkürliche Vorgänge (Prosiegel & Weber, 2018). Nach Aufnahme des Bolus in den Oropharynx erfolgt die Zerkleinerung und Informationsaufnahme über den aufgenommenen Bolus nach Größe, Geschmack, Konsistenz, Temperatur und Viskosität (Prosiegel & Weber, 2018). Diese Informationen werden neuronal zur weiteren Verarbeitung an die Großhirnrinde gesandt mit Verschluss des Oropharynx und Lage des Bolus auf dem Zungenschlüssel (Prosiegel & Weber, 2018). Es folgt die Transportphase in den Hypopharynx. Bis zum Erreichen der hinteren Gaumenbögen ist auch dieser Vorgang willkürlich durchführbar (Prosiegel & Weber, 2018). Sobald der Bolus jedoch den hinteren Gaumenbogen passiert, wird der unwillkürliche Schluckvorgang initiiert (Prosiegel & Weber, 2018). Anschließend beginnen die reflektorischen Phasen (Prosiegel & Weber, 2018). In der pharyngealen Phase kann der Bolus selbst den Schluckreflex durch Berühren unterschiedlicher Strukturen triggern (Miller, 1998). Durch Anhebung des weichen Gaumendachs

werden die Choanen verschlossen. Dies verhindert, dass Nahrung retrograd in den Nasopharynx gelangt. Die Atemwege werden dabei durch Druck der Zunge am Zungengrund verschlossen, indem der Zungengrund auf die Epiglottis drückt und den Kehlkopf verschließt (Prosiegel & Weber, 2018). Durch diesen funktionellen Atemstillstand kann eine Fehlleitung des Bolus verhindert werden, da kein Luftsog in Richtung Lunge aufgebaut wird (Van Daele, McCulloch, Palmer, & Langmore, 2005). Anschließend wird der obere Ösophagussphinkter relaxiert und der Eintritt in die ösophageale Phase findet statt (Prosiegel & Weber, 2018). Durch peristaltische Wellen wird der Bolus aboral in Richtung Magen transportiert (Prosiegel & Weber, 2018). Die Öffnung des unteren Ösophagussphinkters erfolgt bei Ankunft des Bolus. Dies bildet den Abschluss des Schluckvorganges. Durch die zeitgerechte Schluckreflextriggerung können Pharynx und Larynx auf den Bolus reagieren und eine Penetration und Aspiration verhindern (Prosiegel & Weber, 2018).

2. Ziele der Arbeit

Mit der pneumologischen Frührehabilitation wurde innerhalb der akutstationären Behandlung ein junges Gebiet, neben bereits bestehenden Frührehabilitationsformen, etabliert. Der demografische Wandel mit dem damit einhergehenden Anstieg an Überalterung in der Gesellschaft, der stetige Anstieg an chronischen pulmonalen Erkrankungen, v.a. der COPD, die gestiegenen Behandlungschancen mit einem häufigeren Überleben schwerer akuter Erkrankungen und die bisher unzureichend vorliegenden Daten bekräftigen die Notwendigkeit, Daten über die pneumologische Frührehabilitation zu erheben. Die vorliegende Dissertation untersucht, welches Outcome Patienten der pneumologischen Frührehabilitation am Bürgerhospital Friedberg der Gesundheitszentrum Wetterau gGMBH aufweisen und analysiert, welche klinischen Assessments nützliche Prädiktoren für das Outcome sind. Dabei werden retrospektiv Patientendaten aus dem Zeitraum vor der COVID-Pandemie zwischen 01. September 2016 bis 28. Februar 2019 ausgewertet. Die Analyse, der in der pneumologischen Frührehabilitation gewonnenen Patientendaten, soll die Ergebnisqualität anhand validierter klinischer Scores darstellen und im Studienvergleich ein optimiertes Assessmentmapping identifizieren.

Die so gewonnenen Erkenntnisse sollen eine Verbesserung des Konzeptes der pneumologischen Frührehabilitation ermöglichen und die Notwendigkeit einer pneumologischen Frührehabilitation in den Fokus rücken. Eine präzise Aufstellung zielorientierter Assessments anhand der aktuellen Studienlage soll dabei helfen, geeignete Therapiekonzepte, supportive Maßnahmen und Schulungen zu etablieren und somit den Genesungsverlauf positiv zu beeinflussen.

3. Material und Methoden

Die tabellarischen Übersichten für die graphischen Darstellungen sind dem Tabellenanhang zu entnehmen. Da es sich um eine explorative Datenanalyse handelt, wird in dieser Dissertation von einem systematischen Zusammenhang gesprochen. Um Hinweise auf relevante Unterschiede darzustellen, wurde ein p-Wert von 0,05 festgelegt.

3.1. Patientenkollektiv

Im Rahmen einer retrospektiven Kohortenstudie wurde ein Kollektiv von Patienten ausgewählt, die in der pneumologischen Frührehabilitation versorgt wurden. Dabei wurden alle Patienten im Zeitraum zwischen 01. September 2016 bis 28. Februar 2019 am Bürgerhospital Friedberg in die Auswertung eingeschlossen.

Die Übernahme der Patienten in die stationäre Frührehabilitation erfolgte nach vollständig ausgefülltem Frührehabilitations-Anmeldebogen und gegebenenfalls einem Arzt-Arzt-Gespräch. Dieses Patientenkollektiv erhielt während der pneumologischen Frührehabilitation eine Komplexbehandlung durch geschultes Pflegepersonal, Physio- und Ergotherapie sowie Logopädie. Behandlungen und Verlaufsbeurteilung, auch im Rahmen von Teamsitzungen, wurden dabei sorgfältig in der Patientenakte dokumentiert.

Zur Stuserhebung erfolgten neben den Visiten wöchentliche Teambesprechungen mit den behandelnden Pflegekräften, TherapeutInnen und ÄrztInnen. Hier wurde der wöchentliche Fortschritt evaluiert und eventuelle Behandlungsanpassungen mit jeweils einem Vertreter der Therapiebereiche vorgenommen. Die Datenerhebung der klinischen Assessments erfolgte durch das Behandlungsteam. Die medikamentöse Therapie wurde durch das ärztliche Personal vorgenommen und dokumentiert.

3.1.1. Einschluss- und Ausschlusskriterien für die Patienten

Um für die Frührehabilitation zugelassen zu werden, durften die Patienten nicht mehr invasiv beatmet sein und mussten im Hinblick auf ihre Krankheitsschwere eine Normalstationsfähigkeit und einen Barthelindex von höchstens 45 Punkten aufweisen. Als normalstationsfähig werden in dieser Dissertation Patienten bezeichnet, die nicht mehr intensivmedizinisch überwachungspflichtig sind, keinem überwachungspflichtigen Monitoring unterliegen und nicht hochgradig delirant sind. Voraussetzung war eine pneumologische Aufnahmediagnose. Patienten, die einen höheren Barthelindex aufwiesen, wurden nach genauer Analyse ihres Krankheitsprofils durch ein geschultes pneumologisches Frührehabilitationsteam und einem Arzt-Patienten-Gespräch zugelassen.

3.1.2. Pflegebedürftigkeit

Patienten, die in ihrer gesundheitlichen Selbstständigkeit eingeschränkt sind und / oder auf die Hilfe anderer Personen angewiesen sind, bezeichnet man als pflegebedürftig (Bundesgesundheitsministerium, 2021). Definiert wird die Pflegebedürftigkeit im Sozialgesetzbuch XI. § 14 und § 15 regeln die genauen Bestimmungen, woraus sich ein Anspruch auf Pflegeleistungen ergeben kann. Eine Pflegebedürftigkeit liegt erst vor, wenn mehr als sechs Monate Pflegeleistungen in Anspruch genommen und eine Schwere nach § 15 vorliegt (Bundesgesundheitsministerium, 2021).

Die Begriffe gesetzliche Pflegebedürftigkeit und allgemeine Pflegebedürftigkeit dürfen nicht miteinander verwechselt werden. Ein Patient kann Pflege bedürfen, muss aber nicht gleichzeitig in einen der fünf Pflegegrade der Pflegekasse eingeteilt werden.

Die Einschätzung der Pflegebedürftigkeit erfolgt bei gesetzlich versicherten Patienten durch den Medizinischen Dienst der Krankenversicherungen (MDK) und bei privat versicherten durch einen Pflegegutachter (Verband der Privaten Krankenversicherung e.V., 2023).

Seit 01. Januar 2017 erfolgt die Einteilung nicht mehr in Pflegestufen, sondern in Pflegegrade (Deutscher Bundestag, 2015). Abbildung 5 erläutert die Feststellung der Pflegebedürftigkeit, welche anhand von sechs wesentlichen Kriterien, die sowohl physische als auch psychische Aspekte enthalten und denen unterschiedlich starke Gewichtungen zukommen, erfolgt (Medizinischer Dienst Bund, 2022). Kommunikation, Kognition und Psyche werden in Abbildung 5 zusammengefasst.

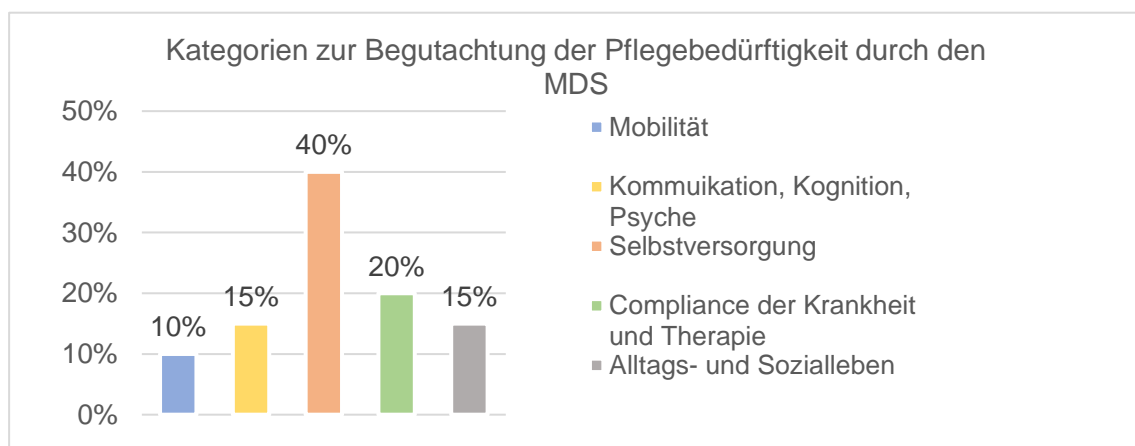


Abbildung 5 Begutachtung von Pflegebedürftigkeit nach dem Medizinischen Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen (Vgl. Medizinischer Dienst Bund (Medizinischer Dienst Bund, 2022))

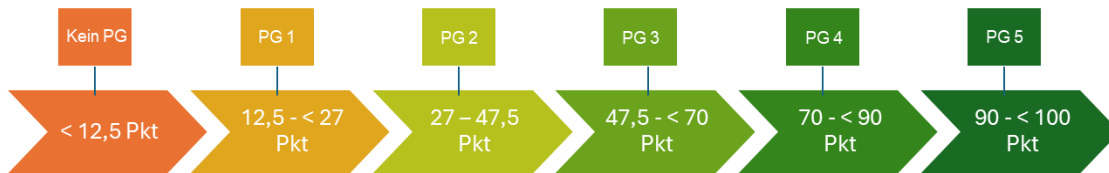


Abbildung 6 Einteilung der Pflegegrade nach Gesamtpunkten. PG = Pflegegrad (Vgl. Medizinischer Dienst Bund, 2022)

Definitionsgemäß liegt eine Pflegebedürftigkeit vor, wenn ein Patient einen Gesamtwert von mindestens 12,5 Punkten erreicht, wobei die sechs Kategorien jeweils noch prozentual gewichtet berechnet werden (Medizinischer Dienst Bund, 2022). Es erfolgte eine Anpassung der veralteten Einteilung von drei Pflegestufen in fünf Pflegegrade (Deutscher Bundestag, 2015). Die OPS-Codes wurden im Sinne des § 14 SGB XI in Pflegebedürftigkeit und nach § 15 SGB XI in einen Pflegegrad eingeordnet. Im Falle einer Veränderung der Pflegebedürftigkeitsstufe geht der höhere Grad in die Auswertung mit ein.

3.1.3. Operationen- und Prozedurenschlüssel (OPS-Code)

Das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) stellt den sogenannten Operationen- und Prozedurenschlüssel zur Verfügung, mit dessen Hilfe die Kodierung von medizinischen Operationen und Prozeduren im ambulanten und stationären Bereich verbessert und vereinfacht werden soll (BfArM, Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM), 2023). Gleichzeitig kann dadurch auch die Qualitätssicherung und Transparenz verbessert werden.

In der pneumologischen Frührehabilitation erfolgte die Verschlüsselung mit den OPS-Codes 8-559.x für die Anzahl der Behandlungstage.

OPS-Code	Bedeutung
8-559.3	Mindestens 7 bis höchstens 13 Behandlungstage
8-559.4	Mindestens 14 bis höchstens 20 Behandlungstage
8-559.5	Mindestens 21 bis höchstens 27 Behandlungstage
8-559.6	Mindestens 28 bis höchstens 34 Behandlungstage
8-559.7	Mindestens 35 bis höchstens 41 Behandlungstage
8-559.8	Mindestens 42 Behandlungstage

Tabelle 3 Verschlüsselung der Behandlungstage nach OPS-Code (Bundesministerium für Gesundheit (BMG), 2023)

In vorliegender Dissertation wurde die Behandlungsdauer innerhalb der Klinik anhand der Arztbriefe und Patientenakte erhoben. Eine detaillierte Betrachtung erfolgte über die

Dauer der Therapieeinheiten mit den OPS-Codes über die zusätzliche Kodierung des OPS-Codes 8-559.x

- 8-559.x0 (Durchschnittlicher Einsatz von 15 Therapieeinheiten (á mind. 30 Min.) pro Woche)
- 8-559.x1 (Durchschnittlicher Einsatz von 20 Therapieeinheiten (á mind. 30 Min.) pro Woche)
- 8-559.x2 (Durchschnittlicher Einsatz von 30 Therapieeinheiten (á mind. 30 Min.) pro Woche)
- 8-559.x3 (Durchschnittlicher Einsatz von 40 Therapieeinheiten (á mind. 30 Min.) pro Woche)

3.2. Assessments für die pneumologische Frührehabilitation

Für die Outcomeanalyse wurden die zu Beginn und Ende der Behandlungsdauer erhobenen Assessments untersucht. Folgende Assessments kamen zum Einsatz:

Assessments	Zeitpunkt	Durchführung	Grundlage
6 Minuten Gehstest	Aufnahme + Entlassung	Physiotherapie	Enright & Sherrill, 1998
Tinettitest (Performance Oriented Mobility Assessment“ (POMA))	Aufnahme + Entlassung	Physiotherapie	Tinetti, Richman, & Powell, 1990 (Modifizierte deutsche Version: Schülein, et al., 2016)
Geriatrische Depressions-skala (GDS)	Aufnahme	Ärzte	Yesavage, et al., 1982 (Deutsche Version: Guggel & Birkner, 1999)
COPD Assessment Test (CAT)	Aufnahme + Entlassung	Ärzte	Jones, et al., 2009 Jones, Harding, Wiklund, Berry, & Leidy, 2009 GlaxoSmithKilne group of companies, 2009
Glasgow Coma Scale (GCS)	Aufnahme	Ärzte	Teasdale & Jennett, 1974 Teasdale & Jennett, 1976
Barthelindex + Frühreha-Index	Aufnahme + Entlassung	Pflege	Mahoney & Barthel, 1965 (Deutsche Version: Schönle, 1995) Heuschamnn, et al., 2005)
Mini Mental State Test	Aufnahme	Ergotherapie	Folstein, Folstein, & McHugh, 1975 (Deutsche Version: Kessler, Folstein, & Denzler, 1990)

FEES	Innerhalb des Aufenthaltes	Logopädie	Sekretbeurteilung	Murray J, 1996 (Deutsche Version: Pluschinski, et al., 2014)
			Penetration- und Aspiration	Rosenbek, Robbins, Roecker, Coyle, & Wood, 1996 (Deutsche Version: Hey, et al., 2014)
			Yale Scale	Leder & Neubauer, 2016 (Deutsche Version: Gerschke, Schottker-Koniger, Forster, Netzebandt, & Beushausen, 2019)
			functional oral intake	Crary, Mann, & Groher, 2005 (Deutsche Version: Hamzic, et al., 2020)

Tabelle 4 Aufstellung der durchgeführten Tests und Zeitpunkte

Ein Assessment ist eine Beurteilung diagnostischer Prozesse z. B. in der Rehabilitation (Gutenbrunner & Glaesener, 2006). Im Folgenden werden die einzelnen Assessments näher erläutert.

3.2.1. 6-Minuten Gehstest

Mit Hilfe des 6-Minuten Gehstests nach Guyatt (Guyatt, et al., 1984) kann eine Abschätzung der Belastbarkeit des Patienten getätigt werden. Dieser Test verlangt wenig personellen und zeitlichen Aufwand (Hien & Morr, 2002). Um den Test zur Verlaufsbeurteilung heranzuziehen, ist es nötig, den Test unter standardisierten Bedingungen durchzuführen (Guyatt, et al., 1984).

Es ist entscheidend welche Gehstrecke der Patient nach sechs Minuten erzielen konnte. Steht keine einheitliche Laufstrecke zur Verfügung, wird der Patient sechs Minuten lang beim Gehen begleitet, jedoch ist dieses Ergebnis nicht gleichzusetzen mit dem Ergebnis einer definierten Gehstrecke. Ergänzend können noch die Messung des Blutdrucks, Pulses oder einer Blutgasanalyse vor und nach Durchführung des Gehstests erfolgen (Bernstein B.S., et al., 1994).

Die maximale Gehstrecke ist stark vom körperlichen Training, Körpergewicht, Alter, Geschlecht und der Grunderkrankung sowie Komorbiditäten abhängig (Enright & Sherrill, 1998).

Um zu ermitteln, welche Gehstrecke der Proband optimalerweise absolvieren sollte, entwickelten Enright und Sherill eine Formel zur Vorabberechnung der potenziell zu erreichenden Distanz (Enright & Sherrill, 1998)

Mit Hilfe des 6-Minuten Gehtests ist eine intraindividuelle Verlaufsbeurteilung möglich. Hierbei ist zu beachten, dass viele Patienten bei der erneuten Durchführung des 6-Minuten Gehtests besser abschneiden, da sie ihre eigene Leistungsfähigkeit besser beurteilen können und ihre Kräfte besser einzuteilen wissen (Stevens, Elpern, & Sharma, 1999).

3.2.2. Tinettitest

Der Tinettitest ist ein Mobilitätstest in der Geriatrie und beschäftigt sich mit dem Sturzrisiko für ältere Patienten. Ursprünglich wurde der Test von Mary Tinetti in den 1980er Jahren entwickelt. Heutzutage ist der Einsatz nicht nur auf die Geriatrie beschränkt. Gelegentlich ist er auch unter der Bezeichnung Performance-Oriented Mobility Assessment (POMA) zu finden. Die deutsche Version wurde von Schülein et al. 2016 übersetzt (Schülein, et al., 2016). Die Durchführungsdauer beträgt ca. 5-10 Minuten. Die Durchführung und Auswertung erfolgen durch geschultes Personal.

In der pneumologischen Frührehabilitation kommt der 20 Item Tinettitest zum Einsatz. Für jedes Item kann ein Punktwert von 0, 1 oder 2 vergeben werden. Beurteilt werden dabei diverse Bewegungsabläufe beim Sitzen, Aufstehen und Gehen sowie die Haltung. Insgesamt können maximal 28 Punkte erreicht werden.

Punktzahl	Bedeutung
0-9 Punkte	Mobilität massiv eingeschränkt, Sturzrisiko massiv erhöht
10-14 Punkte	Mobilität mäßig eingeschränkt, Sturzrisiko deutlich erhöht
15-19 Punkte	Mobilität leicht eingeschränkt, Sturzrisiko erhöht
20-27 Punkte	Mobilität leicht eingeschränkt, Sturzrisiko eventuell erhöht
28 Punkte	Kein Hinweis auf Gang- oder Gleichgewichtsstörungen

Tabelle 5 Punktzahlen und deren Bedeutung im Tinettitest (Tinetti, Richman, & Powell, 1990; Schülein, et al., 2016)

3.2.3. Geriatriische Depressionsskala

Die Geriatriische Depressionsskala (GDS) dient zur Selbsteinschätzung und zur Erfassung von depressiven Störungen des älteren Patienten und wurde 1982 von Yesavage et al. etabliert und in Deutschland von Gauggel und Birkner 1999 übersetzt (Gauggel &

Birkner, 1999). Mit Hilfe dieses Messinstrumentes ist es möglich, Depressionen im Frühstadium zu erkennen. Die Durchführungsdauer dieses Tests beträgt ca. 5 Minuten und benötigt nur einen geringen personellen Aufwand, da der Patient den Fragebogen mit 15 Fragen (Kurzversion) bzw. 30 Fragen (Langversion) selbstständig ausfüllt. Bei der Beantwortung der Fragen stehen dem Patienten nur die Möglichkeiten „Ja“ und „Nein“ zur Verfügung. Die beste Sensitivität (84,0 %) und Spezifität (88,9 %) weist der Test bei einem kritischen Wert von 13 Punkten in der Langversion auf (Gauggel & Birkner, 1999). Damit liegt die Sensitivität und Spezifität bei einer Erhöhung des kritischen Wertes von 11 (Yesavage, et al., 1982) auf 13 Punkte (Gauggel & Birkner, 1999) bei einem besseren Vorhersagewert (Sensitivität 91,3 % und Spezifität 80,0 %). Auch zeigte sich, dass bei der geriatrischen Depressionsskala eine niedrige Interitemkorrelation von $r = 0,19$ vorliegt. Ein Hindernis kann eine kognitive Einschränkung des Patienten darstellen, welche mit dem Minimal Mental State Test (MMST) erfasst wird.

Punktzahl	Bedeutung
0 - 5 Punkte	Normal
6 - 10 Punkte	Leichte bis mäßige Depression
11 – 15 Punkte	Schwere Depression

Tabelle 6 Punktzahlen und deren Bedeutung Geriatrische Depressionsskala (Yesavage, et al., 1982)

3.2.4. COPD Assessment Test (CAT)

Die krankheitsbezogene Lebensqualität hat eine große Bedeutung für Patienten, die an der pneumologischen Frührehabilitation teilnehmen. Daher ist es notwendig, einen Test zur Erhebung der Auswirkungen auf das tägliche Leben und Befinden der Patienten durchzuführen. Hierfür eignet sich der COPD Assessment Test (CAT). Jones et al. etablierte einen Assessment Test, der den Einfluss einer COPD auf den Patienten ermitteln kann und eine Einteilung in die individuelle Symptomatikschwere erlaubt (Jones, Harding, Wiklund, Berry, & Leidy, 2009; Jones, et al., 2009; Gupta, Pinto, Morogan, & Bourbeau, 2014).

Der CAT besteht aus insgesamt 8 Fragen, die mit einer Punktzahl von 0 bis 5 beantwortet werden können, wobei 0 der Antwort „trifft gar nicht zu“ und 5 „trifft vollständig zu“ entspricht. Zusammen mit dem modified Medical Research Council (mMRC) kann eine Schweregradeinteilung der COPD durchgeführt werden (Agusti MD, et al., 2023). Die einfache Durchführung und Auswertung führen zu einer breiten internationalen Anwendung und somit zu einer guten Vergleichbarkeit. Zudem benötigt man keinen großen Personalaufwand, denn der Patient kann, sofern er dazu in der Lage ist, die Testfragen selbstständig beantworten. Ein Vorteil eines Selbsteinschätzungstests, wie dem CAT,

besteht darin, dass der Patient sich selbst und bei korrekter Beantwortung der Fragen sein Krankheitsbild besser einschätzen und einen bewussteren Umgang mit seiner Erkrankung erlernen kann. Daher wurde in dieser Dissertation auch bei Patienten mit anderen pneumologischen Erkrankungen der CAT erhoben, einerseits zur besseren Selbsteinschätzung und um einen Eindruck über deren Einschränkungen auf die Lebensqualität durch ihre pneumologische Grunderkrankung zu erhalten.

Je nach Testergebnis sollten mit dem Patienten im Sinne einer „shared-decision“ gemeinsam neue Therapieziele definiert und die Behandlung angepasst werden.

Punktzahl	Bedeutung
0-10 Punkte	Geringe individuelle Symptomatik
11-20 Punkte	Mittelgradige individuelle Symptomatik
>20 Punkte	Ausgeprägte individuelle Symptomatik

Tabelle 7 Punktzahlen und deren Bedeutung COPD Assessment Test (Jones, et al., 2009; Jones, Harding, Wiklund, Berry, & Leidy, 2009; GlaxoSmithKilne group of companies, 2009)

3.2.5. Glasgow Coma Scale

Die Glasgow Coma Scale (GCS) wurde 1974 von Graham Teasdale und Bryan J. Jennett zur Bewertung der Bewusstseinslage eines Patienten etabliert. 1976 wurde eine Erweiterung der Glasgow Coma Scale mit Einführung eines Punktwertes etabliert. Hierbei dient die Einteilung der Frage nach der Überwachungs- und Intubationspflicht (< 8 Pkt). Der Bewusstseinszustand des Patienten wird mit Hilfe der drei Kriterien Augen öffnen, verbale Kommunikation und motorische Reaktion eingeteilt, wobei der Wert der GCS niemals < 3 sein kann, da jedes Kriterium einen Mindestwert von 1 erhält.

Wert	Beurteilung	Zu ergreifende Maßnahmen
15-14 Punkte	Keine Bewusstseinsstörung	Keine Maßnahmen
13-12 Punkte	Leichte Bewusstseinsstörung	Monitoring
11-9 Punkte	Mittelschwere Bewusstseinsstörung	Intubationsbereitschaft
8-3 Punkte	Schwere Bewusstseinsstörung	Schutzintubation

Tabelle 8 Beurteilung Glasgow Coma Scale (Teasdale & Jennett, Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale., 1974) (Teasdale & Jennett, 1976)

3.2.6. Barthelindex und Frührehabilitations-Barthel-Index

Der Barthelindex wurde von Mahoney und Barthel 1965 entwickelt. Die deutsche Fassung entstand 2005 nach Heuschmann et al. (Heuschmann, et al., 2005). Mit Hilfe des Barthelindex ist es möglich, die Einschränkungen eines Patienten im alltäglichen Leben deskriptiv zu erfassen. Hierfür wird überprüft, wie gut der Patient alltägliche Abläufe meistern kann. Je nach Kategorie und Antwortmöglichkeit werden zwischen 0 und 15 Punkten verteilt. Die Gesamtpunktzahl ist auf 100 Punkte festgesetzt. In der Auswertung

werden alle Werte addiert und anhand einer Tabelle die Einschränkung festgehalten, wobei ein Patient mit 100 Punkten keinerlei pflegerische Unterstützung und ein Patient mit 0 Punkten maximale pflegerische Maßnahmen benötigt.

Der Barthelindex ist zur Verlaufsbeurteilung sehr gut geeignet, erfordert jedoch Personalaufwand, da eine Fremdeinschätzung des Patienten vorgenommen wird. Die Reliabilität des Barthelindex liegt bei 0,82 - 0,99 (Schlote, Krüger, Topp, & Wallesch, 2004) und seine Validität und Sensitivität wurden durch mehrere Studien belegt (Collin, Wade, Davies, & Horne, 1988; Nikolaus T. , 2001; Gauggel, et al., 2002). Vorteile des Barthelindex sind seine schnelle Erlernbarkeit sowie seine gute Validität. Nachteilig zeigt sich der sogenannte Boden- und Deckeneffekt. Das bedeutet, dass sowohl stark als auch nur geringfügig beeinträchtigte Patienten schlechter differenziert werden können. Ein Patient kann somit aufgrund seiner starken Einschränkungen, trotz Besserung seines Allgemeinzustandes, keine Besserung im Barthelindex aufweisen. Deshalb wurde 1995 zur Minimierung des Bodeneffekts und zur differenzierteren Betrachtung des pflegerischen und medizinischen Aufwands der sogenannte Frührehabilitations-Barthel-Index eingeführt. Mit Hilfe des FRI soll es den Behandelnden vereinfacht werden ein optimal zugeschnittenes Therapiekonzept für den Patienten zu entwickeln (Schönle, 1995). Zusätzlich stellt sich im Barthelindex eine mangelnde Darstellbarkeit von Teilfortschritten dar, da die betroffenen Patienten ein Item häufig nur dichotom erfüllen können (Deutsche Gesellschaft für Geriatrie, 2022). Gleichzeitig bestehen Einschränkungen des Barthelindex in der Häuslichkeit, da Items wie Einkaufen und Kochen nicht berücksichtigt werden.

Punktzahl	Bedeutung
0-35 Punkte	Weitgehende Pflegebedürftigkeit
36-80 Punkte	Hilfsbedürftig
81-95 Punkte	Teilweise pflegebedürftig
>96 Punkte	Keine Hilfsbedürftigkeit

Tabelle 9 Punktzahlen und deren Bedeutung Barthelindex (Mahoney & Barthel, 1965)

Der FRI ergänzt den ursprünglichen Barthelindex um die notwendigen Faktoren einer Beatmung, Absaugpflichtigkeit, beaufsichtigungspflichtige Störungen des Verhaltens oder der Orientierung und Störungen der Kommunikation. Der Frührehabilitations-Barthel-Index findet Anwendung bei der Beantragung zur pneumologischen Frührehabilitation und ist ein einfach handhabbarer Fragebogen, der ein etabliertes Instrument in der Reha-Beantragung darstellt. Mit Hilfe dieses Index sollen mögliche Begleitstörungen und -probleme erkannt werden, da sich hierdurch ein erhöhter medizinischer und pflegerischer Aufwand ergeben kann. Ursprünglich wurde der FRI für die neurologische Rehabilitation etabliert. Erstmals wurde er von Schönle als Erweiterung des Barthelindex

eingeführt (Schönle, 1995). Im Teil A des Frühreha-Index können zwischen 0, 25 oder 50 „Minuspunkte“ dichotom vergeben werden. Teil B enthält die Items des Barthelindex. Die Summe ergibt den Wert für den Frühreha-Barthel-Index. Die erreichbare Punktzahl kann zwischen 100 und -325 Punkten liegen.

FR-Index-Kriterien:

Item	Ja	Nein
Intensivmedizinisch überwachungspflichtiger Zustand	-50	0
Absaugpflichtiges Tracheostoma	-50	0
Intermittierende Beatmung	-50	0
Beaufsichtigungspflichtige Orientierungsstörung (Verwirrtheit)	-50	0
Beaufsichtigungspflichtige Verhaltensstörung (mit Eigen- und/oder Fremdgefährdung)	-50	0
Schwere Verständigungsstörungen	-25	0
Beaufsichtigungspflichtige Schluckstörung	-50	0

Tabelle 10 Frührehabilitationsindex Erhebung (Schönle, Der Frühreha-Barthel-Index (FRB) – eine frührehabilitationsorientierte Erweiterung des Barthel-Index, 1995)

3.2.7. Mini Mental State Test

Der Mini Mental State Test (MMST) ist ein Diagnoseverfahren zur Verifizierung einer Demenzerkrankung, wobei mit diesem Test nicht zwischen den verschiedenen Demenzformen unterschieden werden kann (Committee for medicinal products for human use, 2008; Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, 2016). Der MMST wird in einem Eins-zu-Eins-Gespräch mit einer Testdauer von 10-15 Minuten erhoben.

Folstein et al. erarbeiteten den MMST 1975 (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975), die deutschsprachige Fassung wurde nach Kessler et al. 1990 (Kessler, Folstein, & Denzler, 1990) veröffentlicht. Mit Hilfe des MMST können kognitive Fähigkeiten in Teilbereiche unterteilt und getestet werden:

1. Zeitliche und räumliche Orientierung
2. Merkfähigkeit
3. Aufmerksamkeit
4. Rechenfähigkeit
5. Erinnerungsfähigkeit
6. Sprache

Der MMST ist als Screeningtest nur eingeschränkt zu verwenden, da er bei milder kognitiver Einschränkung eine eingeschränkte Sensitivität (68 - 80 %) aufweist (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975). Die S3-Leitlinie Demenz (Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, 2016) spricht ebenfalls von einer niedrigen Sensitivität bei leichtgradiger und fraglicher Demenz, weshalb der MMST zur Differentialdiagnostik verschiedener Demenzschweregrade nicht geeignet erscheint. Die maximale erreichbare Punktzahl beträgt 30 Punkte. Die Ergebnisse sind stark davon abhängig welchen Bildungsstand und Alter der Patient aufweist (Pentzek, 2005).

Auswertung	Bedeutung
< 10 Punkte	Schwere Demenz
11-17 Punkte	Mittlere Demenz
18-24 Punkte	Leichte Demenz
25-27 Punkte	Leichte kognitive Beeinträchtigung
28-30 Punkte	Keine Demenz

Tabelle 11 Punktzahlen und deren Bedeutung Minimal Mental State Test (MMST) (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975)

3.3. Logopädie

In der PFR kommen aus dem Bereich der Logopädie sowohl die klinische Schluckuntersuchung (KSU) als auch die flexible endoskopische Evaluation des Schluckens (FEES); engl: „flexible endoscopic evaluation of swallowing“) zum Einsatz. Zeigten sich in den Ergebnissen der KSU Auffälligkeiten wurde anschließend mindestens eine FEES durchgeführt. Mit der klinischen Schluckuntersuchung können die Hirnnerven im oropharyngealen Bereich überprüft und mittels bspw. des Wasserschluck-Tests nach Daniels das Aspirationsrisiko eingeschätzt werden (Daniels, McAdam, Brailey, & Foundas, 1997). Dadurch können motorische und sensorische Funktionseinschränkung des Schluckaktes erhoben werden. Gleichzeitig können Vigilanz und Compliance des Patienten überprüft werden. Eine frühzeitiges Dysphagiescreening reduziert das Pneumonierisiko (Hinchey, et al., 2005; Bray, et al., 2017).

3.3.1. FEES

Die FEES kann fast alle Phasen des Schluckens sowie die Aspirationsgefahr adäquat darstellen (Flader, Rosendahl, & Gunther, 2017). Neben der „videofluoroscopic swallowing study“ (VFSS) hat sich die FEES als mindestens gleichwertige Methode zur Dysphagiebeurteilung etabliert (Langmore, 2003; Dziewas, et al., 2014).

Ziel der FEES ist es eine Dysphagie zu erkennen oder auszuschließen, die Schluckstörung zu beschreiben, gegebenenfalls Schutzmaßnahmen zu indizieren und prognostische Aussagen zum weiteren Verlauf der Dysphagie treffen zu können (Dziewas, et al.,

2014). Dabei wird über ein flexibles Nasopharyngolaryngoskop der Schluckvorgang unter Verwendung verschiedener Schluckkonsistenzen beobachtet, um daraus über die Verwendung validierter Scores Rückschlüsse auf das Vorliegen von Pathologien im Schluckvorgang zu erkennen und geeignete Kostformen für den Patienten festzulegen.

Als sogenannte „bedside“-Diagnostik kann die FEES über einen mobilen Endoskopieturm am Patientenbett durchgeführt werden, wodurch auch immobile Patienten und erschwerte Untersuchungsbedingungen (liegende Trachealkanülen, verminderte Vigilanz, Unruhe und „non-compliance“) kein Untersuchungshindernis darstellen (Langmore, 2003; Keller & Durwen, 2010; Dziewas, et al., 2014).

Die FEES stellt also eine flexible, kostengünstige und sichere Maßnahme dar, um Pathologien des Schluckvorganges zu erfassen bzw. deren Verlauf zu beurteilen und zu dokumentieren (Dziewas, et al., 2014). Mit Hilfe der FEES kann es dem Patienten ermöglicht werden unter Videoassistenz Techniken zu erlernen die Aspirationsgefahr zu senken. Daher kann die FEES auch als Therapietool angewendet werden und die Effektivität der gewählten Therapiemethoden überprüft werden.

3.3.2. Durchführung der FEES

Die FEES wird in die Abschnitte Ruhebeobachtung, Funktionsprüfung, Sensibilitätstestungen und Schlucktestung unterteilt (Dziewas, et al., 2014; Prosiegel & Weber, 2018).

Ruhebeobachtung:

Die Ruhebeobachtung dient der Überprüfung des allgemeinen Sekretmanagements und der strukturellen Anatomie und Pathologien des Naso-, Oro-, Hypopharynx und Larynx (Prosiegel & Weber, 2018).

Funktionsprüfung:

Mithilfe der Funktionsprüfung können über Phonation und Artikulation umliegende anatomische Strukturen des Schluckaktes überprüft werden (Arens, Herrmann, Rohrbach, Schwemmler, & Nawka, 2015). Velopharyngealer Verschluss und Hebung des Velums können dabei über trockenes Schlucken und Phonieren getestet werden. Die Phonation dient ebenfalls der Prüfung des Glottisschlusses und der symmetrischen Bewegung der Stimmlippen. Repetitive Phonationen dienen der Prüfung von Diadochokinese der Aryknorpel und Stimmlippen. Über Atemhalten und Pressen kann der Verschluss der supraglottischen Strukturen geprüft werden.

Sensibilitätstestung:

Durch Berühren hypopharyngealer und laryngealer Strukturen mit dem Endoskop kann der Untersucher Sensibilitätsdefizite erkennen und geeignete Therapiemaßnahmen einleiten.

Schlucktestung:

Unter Zuhilfenahme verschiedenster Bolikonsistenzen und -mengen können Defizite im Schluckvorgang überprüft werden. Durch das über den unteren Nasengang eingeführte Nasopharyngolaryngoskop können die in Tabelle 12 beschriebenen Leitsymptome der Dysphagie Penetration, Aspiration, Leaking und Residuen beobachtet werden (Prosiegel & Weber, 2018).

FEES Leitsymptome Dysphagie	
Leaking	Anteriores Leaking: Bolus tritt aus der Mundhöhle Posteriores Leaking: Bolus verlässt vorzeitig die Mundhöhle in Richtung Hypopharynx vor der Schluckreflexauslösung
Verzögerte Schluckreflextrig- gerung	Die Schluckreflextriggerung erfolgt verzögert über den Normwert für flüssige und feste Boli hinaus
Penetration	Der Bolus dringt in den Kehlkopfeingang ein <ol style="list-style-type: none"> 1. Prädeglutitiv: Vor Schluckreflextriggerung 2. Intradeglutitiv: Während der pharyngealen Phase 3. Postdeglutitiv: Nach der pharyngealen Phase Wichtig ist die genaue Dokumentation zur Auswahl der richtigen Therapiemaßnahmen
Aspiration	Eindringen des Bolus unterhalb der Glottisebene in die Trachea
Residuen	Rückstand von Bolusanteilen in den hypopharyngealen Strukturen

Tabelle 12 FEES Leitsymptome der Dysphagie (Prosiegel & Weber, 2018)

Zusätzlich existieren noch stille Penetration und Aspiration, wobei es hier zu keiner sensiblen Reaktion (Husten, Räuspern) kommt.

Nahrung sollte nur in der Bolusgröße aufgenommen werden, bei der eine sichere Nahrungsaufnahme und -verwertung sichergestellt werden kann (Prosiegel & Weber, 2018). Flüssige Konsistenzen können zwar zu einer schnelleren Aspiration führen, allerdings erleichtern sie auch die pharyngeale Phase und können gut abgehustet werden (Prosiegel & Weber, 2018). Dichtere Nahrung zeigt positive Effekte auf die Schluckreflexauslösung (Birsch, Logemann, Rademaker, Kahrilas, & Lazarus, 1994). Patienten mit Pathologien in der FEES sollen u.a. dazu angeleitet werden, kompensatorische Schluckmechanismen zu trainieren, um ein aspirationsfreies und komplikationsloses Schlucken zu gewährleisten. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, adaptive Verfahren einzusetzen, mit deren Hilfe dem Patienten die Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme

unter Anpassung der Kostform und -konsistenz und einer geschulten Essensanleitung erleichtert wird (Prosiegel & Weber, 2018).

3.3.3. Erhebung der logopädischen Daten

Zur Erhebung der logopädischen Daten wurde die Computer-assistierte FEES-Dokumentationsstation zur Evaluation des Schluckvorgangs der Firma Rehder & Partner (Hamburg, Deutschland) mit einem Karl Storz 3,6 mm Nasoendoskop inklusive Kamera verwendet. Die flexibel- und videoendoskopischen Filmaufnahmen wurden mit einem „digital picture archiving and communication system“ (PACS) der Firma Rehder & Partner aufgezeichnet und archiviert. Mit einer Bildrate von 25-50 fps („frames per second“) mit einer „frame size“ von 1021x1201 Pixeln war es möglich die einzelnen Scores exakt zu erheben.

3.3.4. Scores und Bewertungskriterien für die FEES

Zur Auswertung der FEES-Befunde stehen verschiedene Scores zur Verfügung. Die Sekretbeurteilungsskala nach Murray et al. dient der Beurteilung des Schweregrades von Sekretresiduen (Murray J, 1996; Pluschinski, et al., 2014). Die Schwere der Penetration und Aspiration wird anhand der Penetrations-Aspirations-Skala erhoben (Rosenbek, Robbins, Roecker, Coyle, & Wood, 1996; Hey, et al., 2014). Unter Zuhilfenahme der Yale Pharyngeal Residue Severity Rating Scale können hypopharyngeale Residuen quantifiziert werden (Neubauer, Rademaker, & Leder, 2015; Gerschke, Schottker-Koniger, Forster, Netzebandt, & Beushausen, 2019).

Das Risiko einer Aspirationspneumonie steigt mit der Höhe der Score-Werte. Eine Reduktion der Scores im Aufenthaltsverlauf ist eine wesentliche Zielsetzung im Bereich der Logopädie.

Für die Beurteilung des Sekretmanagements:

Sekretbeurteilungsskala nach Murray et al. (Deutsche Version nach Puschinski et al, 2014) RoS (Rating of Secretion nach Murray)		
0	Normalbefund	Am ehesten normale Bewertung. Keine sichtbaren Sekrete im gesamten Hypopharynx oder einige transiente Blasen sichtbar in den <i>Valleculae</i> und <i>Sinus piriformis</i> . Diese Sekrete sind nicht bilateral oder tief aufgestaut.
1	Ansammlung <i>Valleculae</i> / <i>Sinus piriformes</i>	Sichtbare Sekrete, die initial oder nach einem Leerschluck in den <i>Aditus laryngis</i> und umgebenden Kanälen bilateral präsent oder tief aufgestaut sind. Diese Bewertung würde Fälle beinhalten, in denen es während des Beobachtungsabschnitts zu einer Ansammlung von Sekreten kommt. Ein Patient könnte ohne sichtbare Sekrete beginnen, aber Sekretansammlungen in einer Menge bilden, die groß genug ist, bilateral zu erscheinen oder sich tief aufzustauen. Ebenso würde ein Patient als „1“ bewertet werden, wenn initial tief

		aufgestaute Sekrete und zum Ende des Beobachtungsabschnitts keine sichtbaren Sekrete präsent sind.
2	Transient im <i>Aditus laryngis</i>	Alle Sekrete, die während des Beobachtungsabschnitts von Bewertungsgrad „1“ zu „3“ bzw. von Bewertungsgrad „3“ zu „1“ wechseln.
3	Konstant im <i>Aditus laryngis</i>	Der schwerwiegendste Bewertungsgrad. Sekrete, die im als <i>Aditus laryngis</i> definierten Gebiet sichtbar sind. Pulmonale Sekrete werden inkludiert, wenn sie nicht durch Schlucken oder Husten am Ende des Beobachtungsabschnitts gereinigt werden.

Tabelle 13 RoS (Rating of Secretion nach Murray) (Murray J, 1996) (Pluschinski, et al., 2014)

Für die Beurteilung der Penetration-Aspiration:

PAS (Penetrations-/Aspirationsskala nach Rosenbek) (Validierte deutsche Version nach Hey et al, 2014)	
1	Material dringt nicht in den Luftweg ein.
2	Material dringt in den Luftweg ein, verbleibt oberhalb der Stimmlippen und wird aus dem Luftweg ausgestoßen.
3	Material dringt in den Luftweg ein, verbleibt oberhalb der Stimmlippen und wird nicht aus dem Luftweg ausgestoßen.
4	Material dringt in den Luftweg ein, berührt die Stimmlippen und wird aus dem Luftweg ausgestoßen.
5	Material dringt in den Luftweg ein, kontaktiert die Stimmlippen und wird nicht aus dem Luftweg ausgestoßen.
6	Material dringt in den Luftweg ein, passiert bis unter die Stimmlippen und wird in den Larynx hinein oder aus dem Luftweg ausgestoßen.
7	Material dringt in den Luftweg ein, passiert bis unter die Stimmlippen und wird nicht aus der Trachea ausgestoßen, trotz Bemühung.
8	Material dringt in den Luftweg ein, passiert bis unter die Stimmlippen, und es wird keine Bemühung zum Ausstoßen unternommen.

Tabelle 14 PAS (Penetrations-/Aspirationsskala nach Rosenbek) (Rosenbek, Robbins, Roecker, Coyle, & Wood, 1996) (Hey, et al., 2014)

Bezeichnung	Bedeutung
PASsaliva	Penetrations-/Aspirations-Skala Speichel
PASsmH2O	Penetrations-/Aspirations-Skala teelöffelweise Wasser
PASlrgH2O	Penetrations-/Aspirations-Skala schluckweise Wasser
PASpurree	Penetrations-/Aspirations-Skala breiig
PASsolid	Penetrations-/Aspirations-Skala fest
PASsmnektar	Penetrations-/Aspirations-Skala teelöffelweise nektarartig angedickt
PASlrgnektar	Penetrations-/Aspirations-Skala schluckweise

	nektarartig angedickt
PASsmhoney	Penetrations-/Aspirations-Skala teelöffelweise honigartig angedickt
PASlrgHoney	Penetrations-/Aspirations-Skala schluckweise Honigartig angedickt

Tabelle 15 Bezeichnung und Bedeutung der erhobenen Parameter der Penetrations-/Aspirations-Skala

Yale Scale zur Beurteilung der *Sinus piriformis* und *Sinus valleculae*:

Grad	Bedeutung	Ausprägung	<i>Sinus piriformis</i>	<i>Sinus valleculae</i>
I	Keine	0 %	Keine Residuen	Keine Residuen
II	Spuren	1 – 5 %	Spuren überziehen die Schleimhaut	Spuren überziehen die Schleimhaut
III	Leicht	5 – 25 %	Wandaufwärts bis zu einem Viertel gefüllt	Epiglottisches Ligament sichtbar
IV	Mäßig	25 – 50 %	Wandaufwärts bis zur Hälfte gefüllt	Epiglottisches Ligament bedeckt
V	Stark	> 50 %	Gefüllt bis zur aryepiglottischen Falte	Gefüllt bis Epiglottisrand

Tabelle 16 Yale Scale (Leder & Neubauer, 2016) (Deutsche Version: (Gerschke, Schottkroniger, Forster, Netzebandt, & Beushausen, 2019))

Bezeichnung	Bedeutung
YSvsaliva	Yale Scale Valleculae Speichel
YSspsaliva	Yale Scale Sinus piriformis Speichel
YSvsmH20	Yale Scale Valleculae teelöffelweise Wasser
YSspsmH20	Yale Scale Sinus piriformis teelöffelweise Wasser
YSvlrgH20	Yale Scale Valleculae schluckweise Wasser
YSsp lrgH20	Yale Scale Sinus piriformis schluckweise Wasser
YSvpurree	Yale Scale Valleculae breiig
YSsppurree	Yale Scale Sinus piriformis breiig
YSvsolid	Yale Scale Valleculae fest
YSspsolid	Yale Scale Sinus piriformis fest
YSvsmnektar	Yale Scale Valleculae teelöffelweise nektarartig angedickt
YSspsnektar	Yale Scale Sinus piriformis teelöffelweise nektarartig angedickt
YSvlrgnektar	Yale Scale Valleculae schluckweise

	nektarartig angedickt
YSsplrgnectar	Yale Scale Sinus piriformis schluckweise nektarartig angedickt
YSvsmhoney	Yale Scale Valleculae teelöffelweise honigartig angedickt
YSspsmhoney	Yale Scale Sinus piriformis teelöffelweise honigartig angedickt
YSvlrghoney	Yale Scale Valleculae schluckweise Honigartig angedickt
YSsplrghoney	Yale Scale Sinus piriformis schluckweise Honigartig angedickt

Tabelle 17 Bezeichnung und Bedeutung der erhobenen Parameter der Yale Scale Sinus piriformis und Sinus valleculae

Für die Beurteilung der funktionalen oralen Nahrungsaufnahme wurde die „functional oral intake scale“ (FOIS) etabliert (Crary 2005). Die Fähigkeit zur Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme kann mit Hilfe dieses Scores erhoben werden. Gleichzeitig dient sie auch als Verlaufsparemeter innerhalb von Rehabilitationsmaßnahmen. Die erste deutsche Forschungsgruppe hat sich 2020 zum Ziel gesetzt eine deutsche Version der FOIS-G zu erstellen und validieren (Hamzic, et al., 2020).

Functional Oral Intake Scale (FOIS-G) (Validierte deutsche Version nach (Hamzic, et al., 2020))	
Bezeichnung	Bedeutung
Stufe 1	Keine orale Ernährung
Stufe 2	Sondenabhängig mit minimalen Versuchen oraler Nahrungs- oder Flüssigkeitsaufnahme
Stufe 3	Sondenabhängig mit regelmäßiger oraler Nahrungs- oder Flüssigkeitsaufnahme
Stufe 4	Vollständige orale Aufnahme einer Nahrungsmittelkonsistenz
Stufe 5	Vollständige orale Aufnahme mehrerer Nahrungsmittelkonsistenzen; spezielle Zubereitung oder Kompensation erforderlich
Stufe 6	Vollständige orale Aufnahme mehrerer Nahrungsmittelkonsistenzen ohne spezielle Zubereitung; Einschränkung bestimmter Nahrungsmittel erforderlich
Stufe 7	Vollständige orale Nahrungsaufnahme ohne Einschränkungen

Tabelle 18 Bezeichnung und Bedeutung der FOIS-G

3.4. Statistische Verfahren

Die Daten wurden zunächst in dem Tabellenkalkulationsprogramm Excel 2010 von Microsoft® Version 14.0.6129 gesammelt und für die Analyse sowohl mit Excel 2010 von Microsoft® Version 14.0.6129, als auch mit SPSS® Statistics (IBM SPSS Statistics 20, Fa. IBM, Ehningen, Deutschland) ausgewertet.

Die Beschreibung der Stichprobe erfolgte mittels Methoden der deskriptiven Statistik (Mittelwerte, Standardabweichung, Spannweite und Häufigkeitsverteilung). Mit Hilfe von Q-Q-Plots wurde die Normalverteilung der Daten graphisch geprüft. Dies ist für die weitere Auswertung und die Wahl der Tests relevant. Für die Analysen wurden nicht-parametrische Verfahren (Wilcoxon für abhängige Stichproben) verwendet, da die Normalverteilungsannahme nicht für alle Daten eindeutig identifizierbar war.

Mit dem Wilcoxon-Test kann überprüft werden, ob sich zwei abhängige Stichproben voneinander unterscheiden (Weiß, 2019). Er wird verwendet, wenn die Voraussetzungen für einen t-Test für abhängige Stichproben nicht vorliegen und ist das nicht-parametrische Pendant des t-Test für abhängige Stichproben (Weiß, 2019). Zusätzlich kann der Wilcoxon-Test auch bei kleinen Stichproben angewendet werden (Weiß, 2019).

Zur Untersuchung des Datensatzes wurde der Wilcoxon-Test angewendet. Die Erhebung der Korrelationskoeffizienten erfolgte nach Spearman und ermöglicht die Ermittlung der Stärke eines Zusammenhanges zweier Variablen (Weiß, 2019). Die Werte können dabei zwischen -1 und +1 liegen. Dieser Test kann durchgeführt werden, wenn die Variablen mindestens ordinalskaliert sind (Weiß, 2019). Es muss keine Normalverteilung vorliegen (Weiß, 2019).

Es wurde vorab keine Irrtumswahrscheinlichkeit, wie bei konfirmatorischen Studien üblich, festgelegt, da es sich um eine explorative Studie handelt. Bei einem p-Werten $<0,05$ kann dennoch von einem systematischen Zusammenhang bzw. einem Testgruppenunterschied ausgegangen werden.

In der statistischen Auswertung stellt der p-Wert ein wichtiges Auswertungsmerkmal dar (Weiß, 2019). Jedoch muss eine statistische Signifikanz nicht immer praktische Bedeutung haben. Die statistische Auswertung kann Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang liefern, auch wenn sie im praktischen Alltag nicht von großer Relevanz sind. Um dies genau einzuschätzen, eignet sich die Berechnung der Mann-Whitney-U-Test (Wilcoxon) Effektstärke r (Weiß, 2019).

4. Ergebnisse

4.1. Struktur der Studienpopulation

Im Rahmen dieser Dissertation wurden n = 139 Patienten im Zeitraum 01. September 2016 bis 28. Februar 2019 eingeschlossen.

Die Einteilung in Studienkohorten wurde wie folgt vorgenommen:

1. PFR-Patienten Gesamt
2. PFR-Patienten mit COPD
3. PFR-Patienten mit prolongiertem Weaning
4. PFR-Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD

Die Kohorte „Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD“ enthält Patienten, die sowohl eine COPD als auch ein prolongiertes Weaning aufwiesen und der Grund für ein prolongiertes Weaning eine Exazerbation der COPD war. Zwei Patienten von insgesamt n = 17 mit COPD und prolongiertem Weaning wurden aus der Kohorte ausgeschlossen, da der Grund für das prolongierte Weaning eine Aspirationspneumonie nach CPR war. Die Kohorten weisen Schnittmengen durch die Erfassung der Diagnosen COPD und prolongiertem Weaning auf.

Die Geschlechterkategorisierung erfolgte in die Kategorien Frauen und Männer. Eine weitere genderspezifische Unterteilung fand nicht statt. In der gesamten Studienpopulation lag das mediane Alter bei 66,0 Jahren. Die Studienpopulation bestand aus n = 61 (43,9 %) Frauen und n = 78 (56,1 %) Männern.

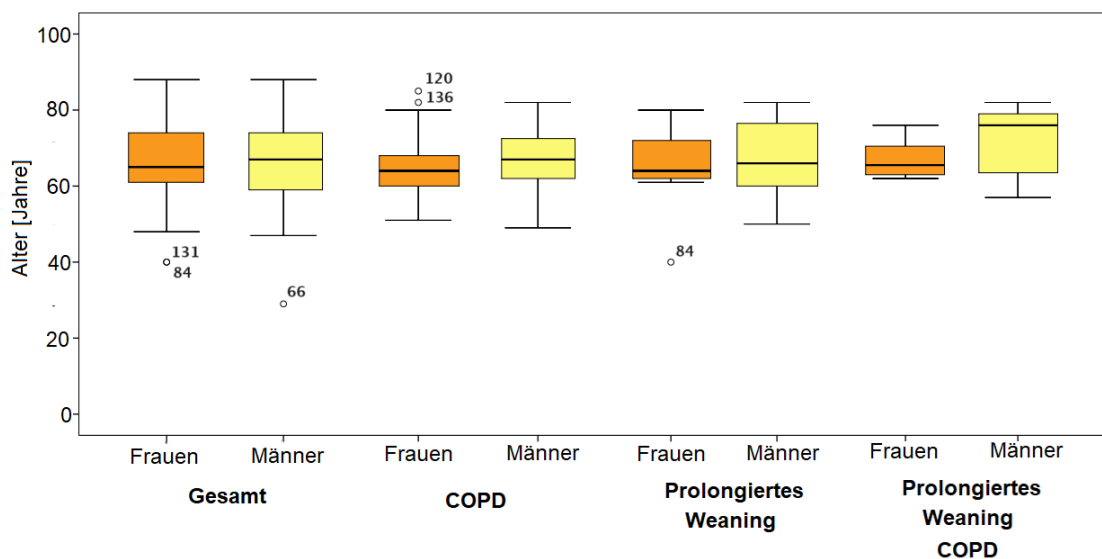


Abbildung 7 Boxplot der Altersverteilung innerhalb der Studienpopulation (PFR n = 139, COPD n = 73, Prolongiertes Weaning n = 37, Prolongiertes Weaning und COPD n = 15)

Bei der Studienpopulation handelt es sich bei n = 125 Patienten um einen externen und bei n = 13 Patienten um einen internen Zuweiser. Bei einer internen Zuweisung handelt es sich um eine Verlegung innerhalb des Bürgerhospitals Friedberg oder einer Überweisung aus dem Hochwaldkrankenhaus Bad Nauheim.

Zuweiserinformationen			PFR Patienten		COPD		Prolongiertes Weaning		Prolongiertes Weaning und COPD	
			n	%	n	%	n	%	n	%
keine Zuweisungsart erfasst	Gültig	Klinik	1	100	1	100				
intern	Gültig	Klinik	13	100	5	100	7	100	2	100
extern	Gültig	Klinik	112	91,1	55	84,6	29	96,7	13	100
		Pflegeheim	1	0,8	1	1,5				
		Seniorenheim	1	0,8	1	1,5				
		Privat	8	6,5	7	10,8	1	3,3		
		Hausarzt	1	0,8	1	1,5				
		Gesamt	123	100	65	100	30	100		
	Fehlend		2		2					
	Gesamt		139		73		37		15	

Tabelle 19 Verteilung der Patienten (n = 139) nach Zuweiser

4.1.1. Body mass index (BMI)

Die Abbildung 8 der Verteilung des Body mass index (BMI) zeigt bei den meisten Patienten (n = 109) ein Normal- (43,1 %) oder Übergewicht (26,6 %). 9,2 % der Patienten waren untergewichtig. 11,9 % Adipositas Grad I, 2,8 % Adipositas Grad II und 6,4 % Adipositas Grad III.

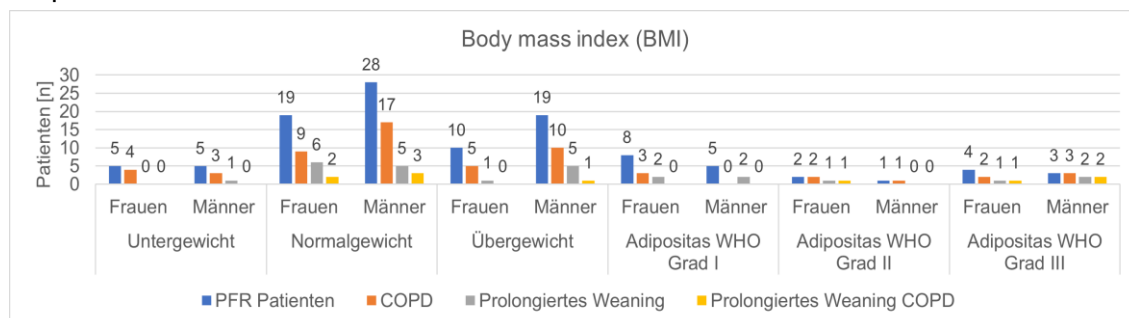


Abbildung 8 Verteilung der PFR-Patienten anhand des BMI (PFR n = 109, COPD n = 59, Prolongiertes Weaning n = 26, Prolongiertes Weaning und COPD n = 10)

4.1.2. Nebendiagnosen

Die Studienpopulation bestand zu 52,5 % aus Patienten mit der Hauptdiagnose COPD (n = 73). 67,6% der Patienten wiesen einen Z.n. Pneumonie (n = 94) auf. In der untersuchten Gruppe der Patienten mit prolongiertem Weaning (n = 37) wiesen 45,9 % eine COPD (n = 17) auf und 83,8 % einen Z.n. Pneumonie (n = 31) auf. Unter den COPD-Patienten wiesen 68,5 % (n = 50) einen Z.n. Pneumonie auf. Patienten mit Prolongiertem Weaning und COPD wiesen zu 100 % (n = 15) einen Z.n. Pneumonie auf. Nebendiagnostisch wurden Nikotinabusus und Depression erhoben (Tabelle 20).

	PFR-Patienten	COPD	Prolongiertes Weaning	Prolongiertes Weaning und COPD
Nikotinabusus	46 [Frauen = 20/61 Männer = 26/78]	33 [Frauen = 14/33 Männer = 19/40]	9 [Frauen = 4/17 Männer = 5/20]	4 [Frauen = 2/7 Männer = 2/8]
Depression	18 [Frauen = 12/61 Männer = 6/78]	12 [Frauen = 7/33 Männer = 5/35]	3 [Frauen = 2/17 Männer = 1/20]	1 [Frauen = 0/8 Männer = 1/7]

Tabelle 20 Verteilung der Patienten mit den Items Nikotinabusus oder Depression in der Anamnese (Nikotinabusus: PFR n = 46, COPD n = 33, Prolongiertes Weaning n = 9, Prolongiertes Weaning und COPD n = 4; Depression: PFR n = 18, COPD n = 12, Prolongiertes Weaning n = 3, Prolongiertes Weaning und COPD n = 1)

4.1.3. Pflegebedürftigkeit (getrennt nach Pflegegraden und -stufen)

Die Erhebung der Pflegebedürftigkeit erfolgte bei den Patienten einmalig innerhalb des Aufenthaltes zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Eine Verlaufsbeurteilung im Sinne einer Veränderung der Pflegebedürftigkeit anhand des Pflegegrades/-stufe konnte nicht erhoben werden. Insgesamt wurden von n = 139 Patienten n = 32 Patienten in Pflegestufen bzw. Pflegegrade eingeteilt. Die meisten Patienten erhielten demnach den Pflegegrad 2 („erhebliche Beeinträchtigung der Selbstständigkeit“) oder 3 („schwere Beeinträchtigung der Selbstständigkeit“).

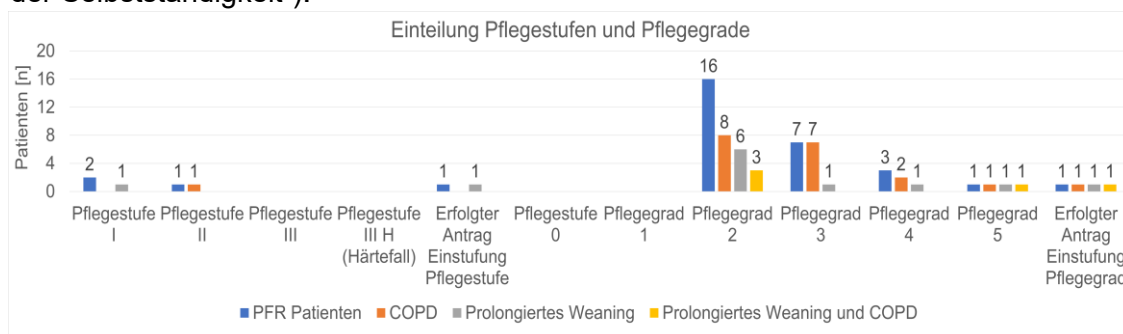


Abbildung 9 Einteilung der PFR-Patienten in Pflegestufen und -grade nach OPS Codierung (PFR n = 32, COPD n = 20, Prolongiertes Weaning n = 12, Prolongiertes Weaning und COPD n = 5)

4.1.4. Operationen- und Prozedurenschlüssel Behandlungstage

Zusätzlich fand eine Erfassung des Operationen- und Prozedurenschlüssels der Behandlungstage statt. Patienten der pneumologischen Frührehabilitation wurden mit den OPS Codes 8-559.x verschlüsselt (n = 138).

OPS-Code	PFR-Patienten (n = 138)	COPD (n = 73)	Prolongiertes Weaning (n = 37)	Prolongiertes Weaning und COPD (n = 15)
8-559.3	14 [Frauen = 4 Männer = 10]	8 [Frauen = 3 Männer = 5]	3 [Frauen = 1 Männer = 2]	2 [Frauen = 1 Männer = 1]
8-559.4	44 [Frauen = 24 Männer = 20]	23 [Frauen = 13 Männer = 10]	8 [Frauen = 5 Männer = 3]	2 [Frauen = 1 Männer = 1]
8-559.5	29 [Frauen = 13 Männer = 16]	16 [Frauen = 7 Männer = 9]	10 [Frauen = 2 Männer = 8]	5 [Frauen = 1 Männer = 4]
8-559.6	26 [Frauen = 9 Männer = 17]	13 [Frauen = 4 Männer = 9]	7 [Frauen = 4 Männer = 3]	2 [Frauen = 2 Männer = 0]
8-559.7	12 [Frauen = 6 Männer = 6]	7 [Frauen = 5 Männer = 2]	7 [Frauen = 4 Männer = 3]	3 [Frauen = 3 Männer = 0]
8-559.8	13 [Frauen = 4 Männer = 9]	6 [Frauen = 1 Männer = 5]	2 [Frauen = 1 Männer = 1]	1 [Frauen = 0 Männer = 1]

Tabelle 21 Verteilung der PFR-Patienten nach OPS-Code (PFR n = 138, COPD n = 73, Prolongiertes Weaning n = 37, Prolongiertes Weaning und COPD n = 15)

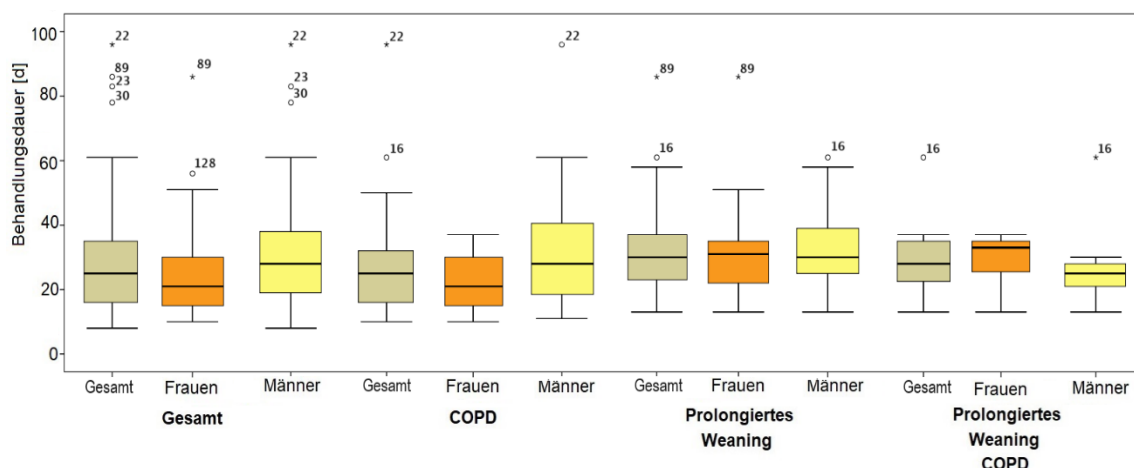


Abbildung 10 Boxplot der Verteilung Behandlungsdauer nach Geschlechtern (PFR n = 137, COPD n = 73, Prolongiertes Weaning n = 37, Prolongiertes Weaning und COPD n = 15)

Die meisten Patienten lagen zwischen 14 und 20 Behandlungstagen. Die mediane Behandlungsdauer betrug insgesamt 25 Tage. Die Abbildungen 11 bis 14 zeigen die Histogramme der Behandlungsdauer in Tagen der einzelnen Studienkohorten. Unter den COPD-Patienten weisen Frauen eine kürzere Behandlungsdauer als Männer auf. In den

Kohorten „Patienten mit prolongiertem Weaning“ und „prolongiertem Weaning und COPD“ weisen Männer eine kürzere Behandlungsdauer auf, wobei im Median der Unterschied in der Kohorte prolongiertes Weaning und COPD mit 25 vs. 33 Tagen wesentlich höher ist als in der Kohorte prolongiertes Weaning mit 30 vs. 31 Tagen.

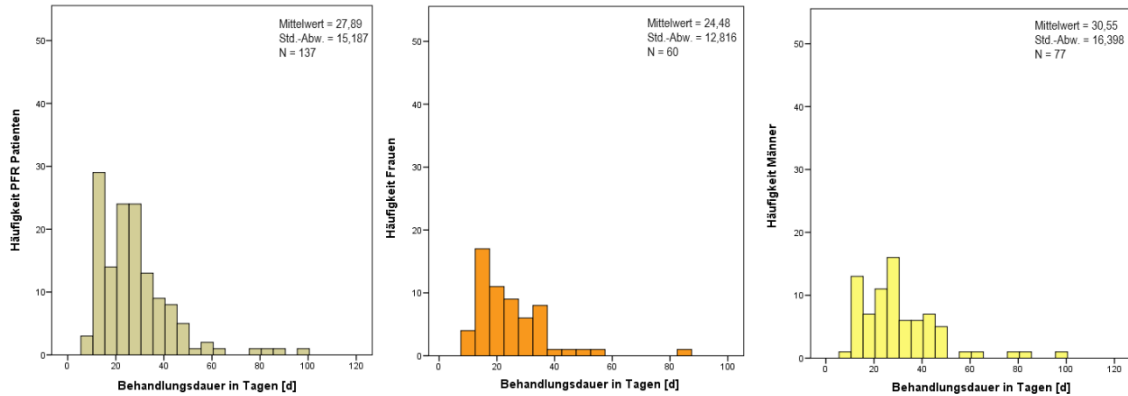


Abbildung 11 Histogramm Behandlungsdauer PFR-Patienten (n = 137), Frauen (n = 60) und Männer (n = 77) bis zu Entlassung [d]

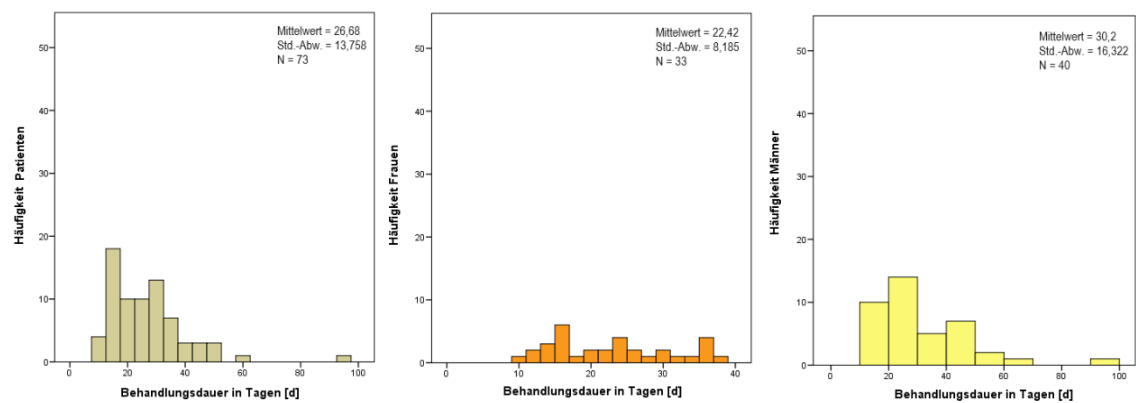


Abbildung 12 Histogramm Behandlungsdauer COPD-Patienten (n = 73), Frauen (n = 33) und Männer (n = 40) bis zu Entlassung [d]

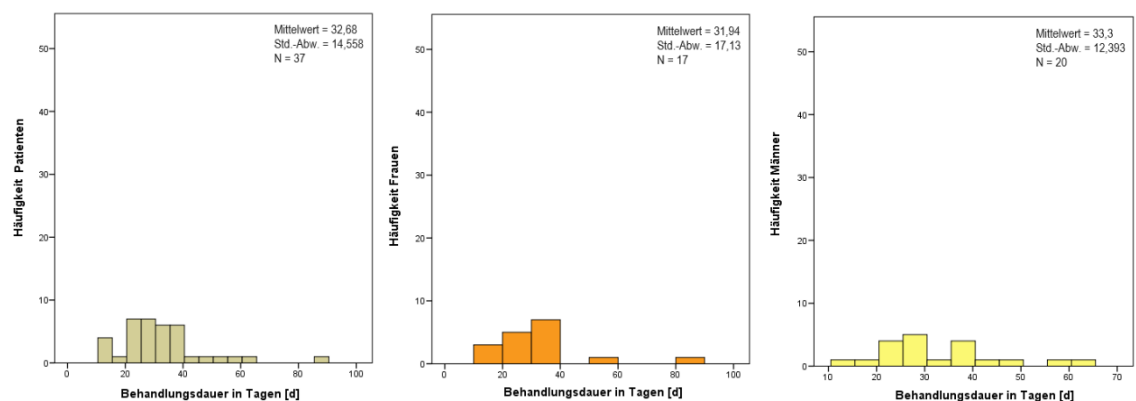


Abbildung 13 Histogramm Behandlungsdauer Patienten mit prolongiertem Weaning (n = 37), Frauen (n = 17) und Männer (n = 20) bis zu Entlassung [d]

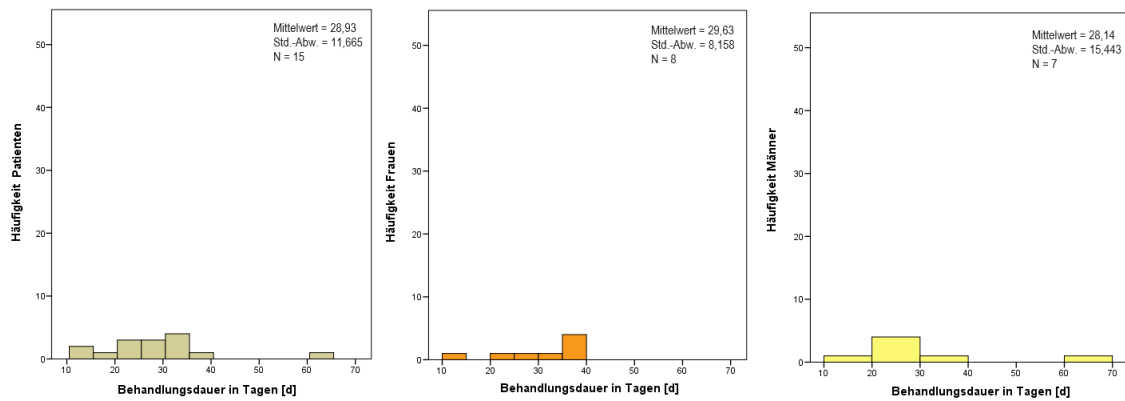


Abbildung 14 Histogramm Behandlungsdauer Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD (n = 15), Frauen (n = 8) und Männer (n = 7) bis zu Entlassung [d]

4.1.5. Therapieeinheiten

Die Auswertung der Therapieeinheiten erfolgte über den OPS-Code 8-559.x bei n = 138 Patienten und ergab bei den meisten Patienten einen durchschnittlichen Einsatz von 15 Therapieeinheiten (à mind. 30 Min.) pro Woche.

OPS Code	Bedeutung	PFR Patienten (n = 138)	COPD (n = 73)	Prolongiertes Weaning (n = 37)	Pro-longiertes Weaning und COPD (n = 15)
8-559.x	Keine Zuordnung möglich	1 [Frauen = 0 Männer = 1]	/	1 [Frauen = 0 Männer = 1]	/
8-559.x0	Durchschnittlicher Einsatz von 15 Therapieeinheiten (à mind. 30 Min.) pro Woche	135 [Frauen = 59 Männer = 76]	71 [Frauen = 32 Männer = 39]	36 [Frauen = 17 Männer = 19]	15 [Frauen = 8 Männer = 7]
8-559.x1	Durchschnittlicher Einsatz von 20 Therapieeinheiten (à mind. 30 Min.) pro Woche	2 [Frauen = 1 Männer = 1]	2 [Frauen = 1 Männer = 1]	/	/
8-559.x2	Durchschnittlicher Einsatz von 30 Therapieeinheiten (à mind. 30 Min.) pro Woche	/	/	/	/
8-559.x3	Durchschnittlicher Einsatz von 40 Therapieeinheiten (à mind. 30 Min.) pro Woche	/	/	/	/

Tabelle 22 Anzahl der Patienten in den OPS-Codes 8-559.x (PFR n = 138, COPD n = 73, Prolongiertes Weaning n = 37, Prolongiertes Weaning und COPD n = 15)

4.1.6. Entlassdestinationen

N = 137 Patienten wurden nach ihren Entlassdestinationen ausgewertet. N = 73 Patienten (53,3 %) konnten nach der pneumologischen Frührehabilitation nach Hause entlassen werden. Etwa ein Drittel (27 %) der Patienten wurde anschließend in eine Rehabilitationseinrichtung und 4,4 % in eine andere Klinik entlassen. N = 10 Patienten (7,3 %) wurden danach in eine Pflegeeinrichtung oder Kurzzeitpflege und n = 2 Patienten (1,5 %) in ein Seniorenheim überwiesen. N = 8 Patienten (5,8 %) verstarben im Laufe des Aufenthaltes. Der Vergleich zwischen Männern und Frauen zeigte, dass fast doppelt so viele Männer wie Frauen in eine Rehabilitationseinrichtung verlegt wurden. Unter den verstorbenen Patienten waren n = 4 COPD-Patienten (je zwei Frauen und Männer) und n = 2 Patienten mit prolongiertem Weaning (je eine Frau und ein Mann) ohne COPD. Es verstarb kein Patient aus der Kohorte Prolongiertes Weaning und COPD. N = 2 Patienten wiesen weder eine COPD noch ein prolongiertes Weaning auf: Ein Patient litt zuvor an schwerem ARDS bei Aspirationspneumonie, ein weiterer an hypoxischem Hirnschaden und Multiorganversagen.

Entlassdestination	PFR-Patienten (n = 137)	COPD (n = 71)	Prolongiertes Weaning (n = 37)	Prolongiertes Weaning und COPD (n = 15)
Klinik	6 [Frauen = 3 Männer = 3]	1 [Frauen = 1 Männer = 0]	1 [Frauen = 0 Männer = 1]	/
Seniorenheim	2 [Frauen = 2 Männer = 0]	2 [Frauen = 2 Männer = 0]	/	/
Nach Hause	73 [Frauen = 34 Männer = 39]	42 [Frauen = 19 Männer = 23]	18 [Frauen = 10 Männer = 8]	7 [Frauen = 5 Männer = 2]
Pflegeheim	8 [Frauen = 3 Männer = 5]	7 [Frauen = 3 Männer = 4]	1 [Frauen = 0 Männer = 1]	1 [Frauen = 0 Männer = 1]
Kurzzeitpflege	2 [Frauen = 2 Männer = 0]	1 [Frauen = 1 Männer = 0]	/	/
Exitus letalis	8 [Frauen = 4 Männer = 4]	4 [Frauen = 2 Männer = 2]	2 [Frauen = 1 Männer = 1]	/
Pneumologische Rehabilitation	3 [Frauen = 0 Männer = 3]	1 [Frauen = 0 Männer = 1]	1 [Frauen = 0 Männer = 1]	/
Kardiologische Rehabilitation	3 [Frauen = 1 Männer = 2]	/	2 [Frauen = 1 Männer = 1]	/

Neurologische Rehabilitation	8 [Frauen = 3 Männer = 5]	1 [Frauen = 0 Männer = 1]	4 [Frauen = 2 Männer = 2]	/
Geriatrische Rehabilitation	13 [Frauen = 5 Männer = 8]	7 [Frauen = 3 Männer = 4]	7 [Frauen = 3 Männer = 4]	7 [Frauen = 3 Männer = 4]
Rehabilitation nicht näher klassifiziert	10 [Frauen = 4 Männer = 6]	5 [Frauen = 2 Männer = 3]	1 [Frauen = 0 Männer = 1]	/

Tabelle 23 Verteilung der Patienten nach Entlassdestination (PFR n = 137, COPD n = 71, Prolongiertes Weaning n = 37, Prolongiertes Weaning und COPD n = 15)

4.2. Auswertungsübersicht

Die im vorangegangenen Kapitel erläuterten Tests wurden zu den Zeitpunkten T₀ (Aufnahme) und T₁ (Entlassung) durchgeführt. Mit Hilfe dieser Tests kann eine Veränderung der physiologischen (Gehstrecke, Mobilität, Einschränkungen des täglichen Lebens (Barthel Index, FBI), kognitiven (Depression, Bewusstseinsstörung), pneumologischen (Selbsteinschätzung) und logopädischen (Dysphagie) Parameter erhoben werden.

4.3. Auswertung Assessments

4.3.1. Gehstrecke (6-Minuten-Gehtest)

Die Auswertung des 6-Minuten-Gehtests erfolgte bei Männern und Frauen mit und ohne Gehhilfe (z. B. Rollator). Patientenabhängig wurde bei Durchführung des Gehtests mit Gehhilfe diese bereits vor Aufnahme zur pneumologischen Frührehabilitation genutzt oder in der Einrichtung gestellt.

Alle Kohorten konnten sowohl mit als auch ohne Gehhilfe ihre Gehstrecke erhöhen. Die Ergebnisse des 6-Minuten-Gehtests ohne Gehhilfe weisen außer in der Kohorte „Prolongiertes Weaning und COPD“ nach Geschlechtern aufgeteilt Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang auf. Die Effektstärke liegt immer > 0,6 und deutet somit auf einen starken Effekt hin. Die Ergebnisse des 6-Minuten-Gehtests mit Gehhilfe weisen bei der Kohorte „PFR-Patienten“ und unter allen COPD-Patienten Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang auf. Die Effektstärke mit Gehhilfe liegt immer > 0,7 und weist somit einen starken Effekt auf. Ranglisten des 6-Minuten-Gehtests mit Gehhilfe zeigen bei ca. zwei Drittel der Patienten eine Verbesserung und bei dem anderen Drittel eine Konstanz. In der Rangliste des 6-Minuten-Gehtests mit Gehhilfe zeigte nur ein Patient eine Verschlechterung seiner Gehstrecke. Dieser war ein COPD-Patient.

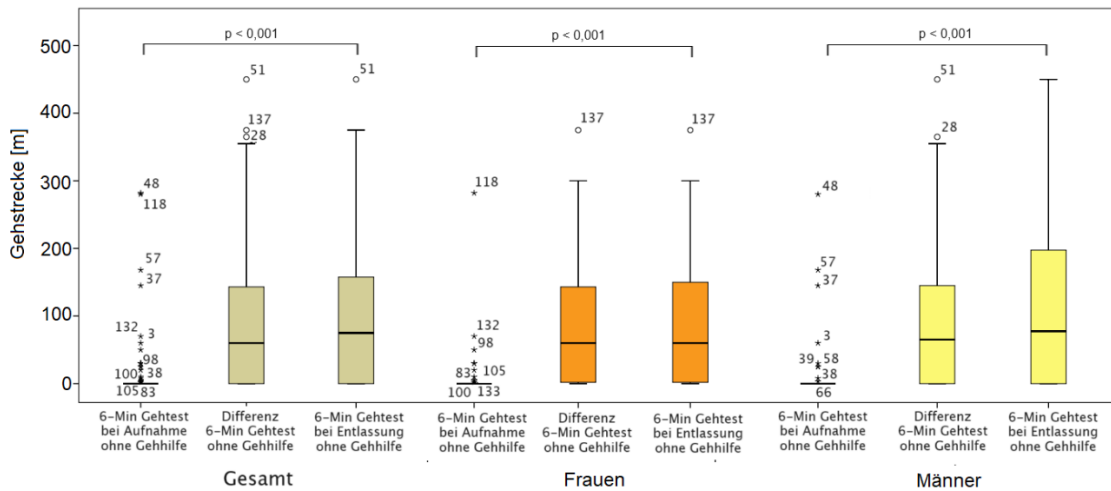


Abbildung 15 Boxplots der Gehstrecke in Metern [m] ohne Gehhilfe (PFR-Patienten n = 107) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 47, Männer n = 60)

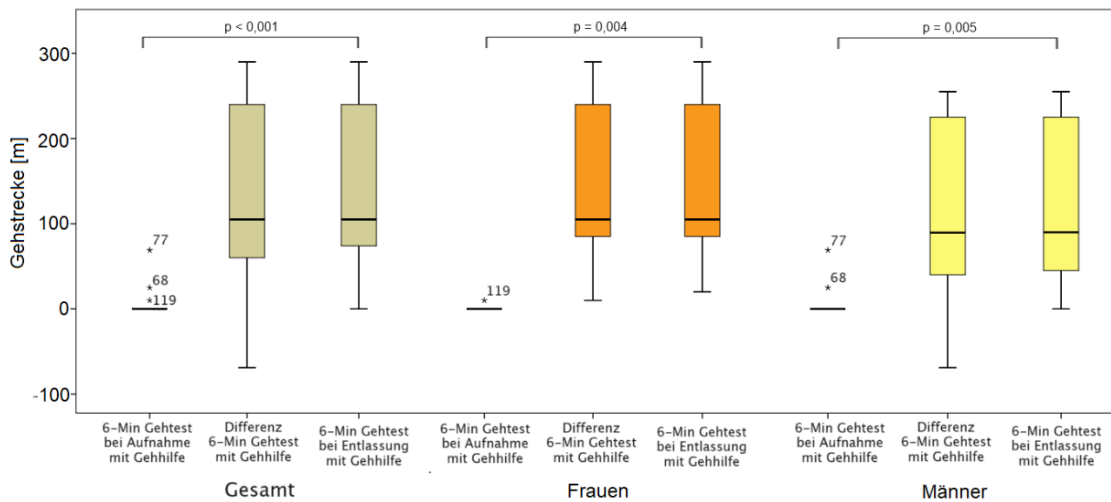


Abbildung 16 Boxplots der Gehstrecke in Metern [m] mit Gehhilfe (PFR-Patienten n = 21) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 9, Männer n = 12)

4.3.2. COPD und 6-Minuten-Gehtest

Von den 73 Patienten mit COPD konnte die Gehstrecke ohne Gehhilfe für n = 58 Patienten und mit Gehhilfe für zehn Patienten zu beiden Zeitpunkten erhoben werden. Es zeigte sich eine Erhöhung der Distanz im Median von 0 m zu T₀ auf mindestens 58 m zu T₁. Alle Ergebnisse ohne Gehhilfe und die Gesamt COPD Kohorte mit Gehhilfe zeigen Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke weist mit > 0,7 einen starken Effekt auf. Die Ranglistentabellen des 6-Minuten-Gehtests ohne Gehhilfe der COPD-Patienten zeigen ebenfalls, dass sich die Patienten verbessern konnten oder ihre Gehstrecke zumindest beibehalten konnten. Ein Patient mit Gehhilfe zeigte eine Verschlechterung seiner Gehstrecke.

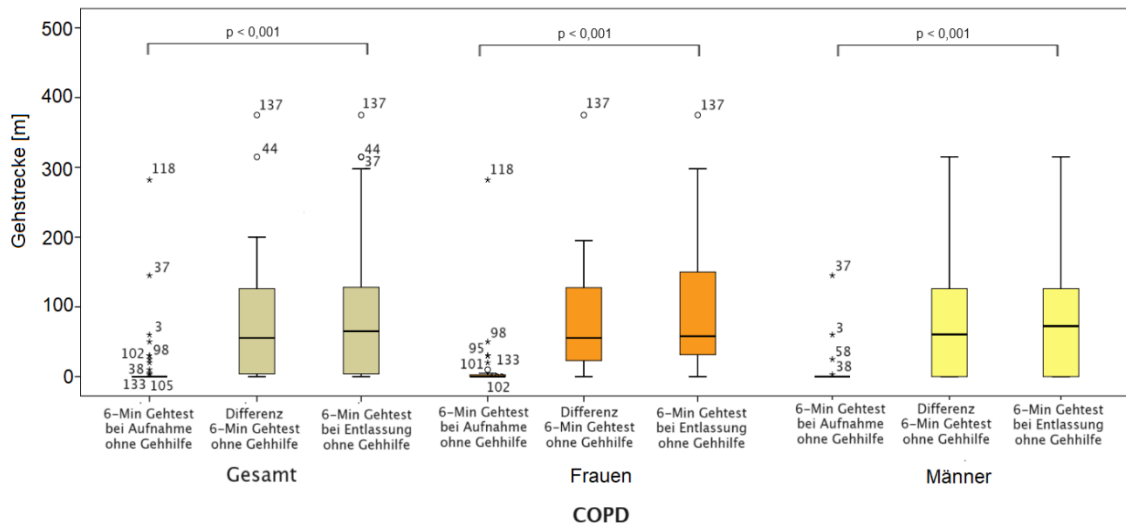


Abbildung 17 Boxplots der Gehstrecke in Metern [m] ohne Gehhilfe COPD-Patienten (n = 58) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 28, Männer n = 30)

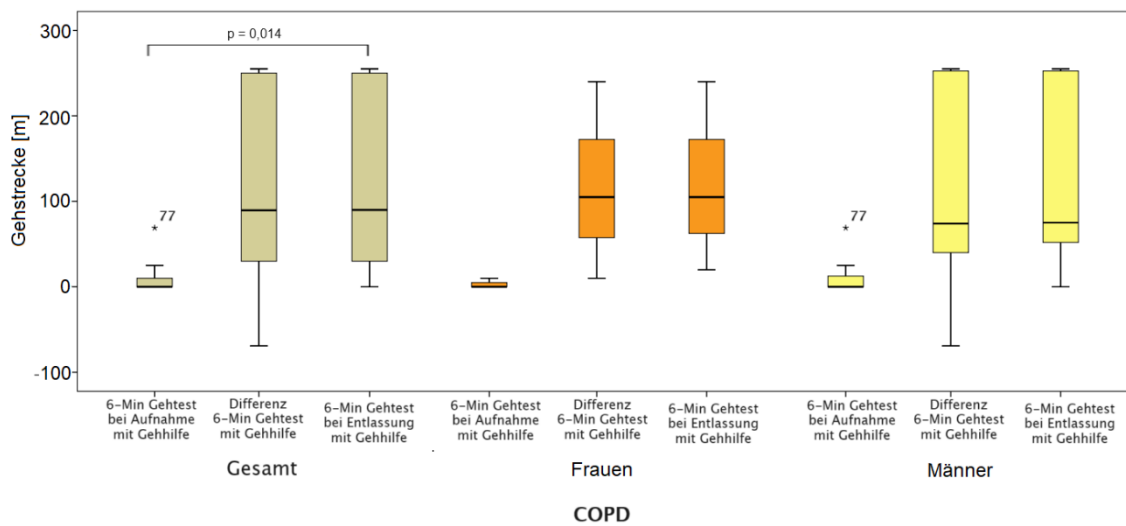


Abbildung 18 Boxplots der Gehstrecke in Metern [m] mit Gehhilfe COPD (Gesamt n = 10) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 3, Männer n = 7)

4.3.3. Prolongiertes Weaning und 6-Minuten-Gehtest

Die Patienten mit prolongiertem Weaning konnten ihre Gehstrecke im Median verbessern. Die Ergebnisse ohne Gehhilfe weisen auf einen systematischen Zusammenhang hin. Die Effektstärke liegt $> 0,6$ und weist auf einen starken Effekt hin. Sowohl in der Betrachtung der Distanzen ohne als auch mit Gehhilfe, konnten die Frauen im Median ihre Gehstrecke deutlicher erhöhen als die Männer. Einschränkend ist zu erwähnen, dass es nur einen Mann mit Gehhilfe und prolongiertem Weaning gab. In der Ranglistentabelle zeigt sich ebenfalls, dass die Patienten ohne Gehhilfe sich verbessern konnten oder ihre Gehstrecke beibehielten. Mit Gehhilfe zeigten alle eine Verbesserung der Gehstrecke.

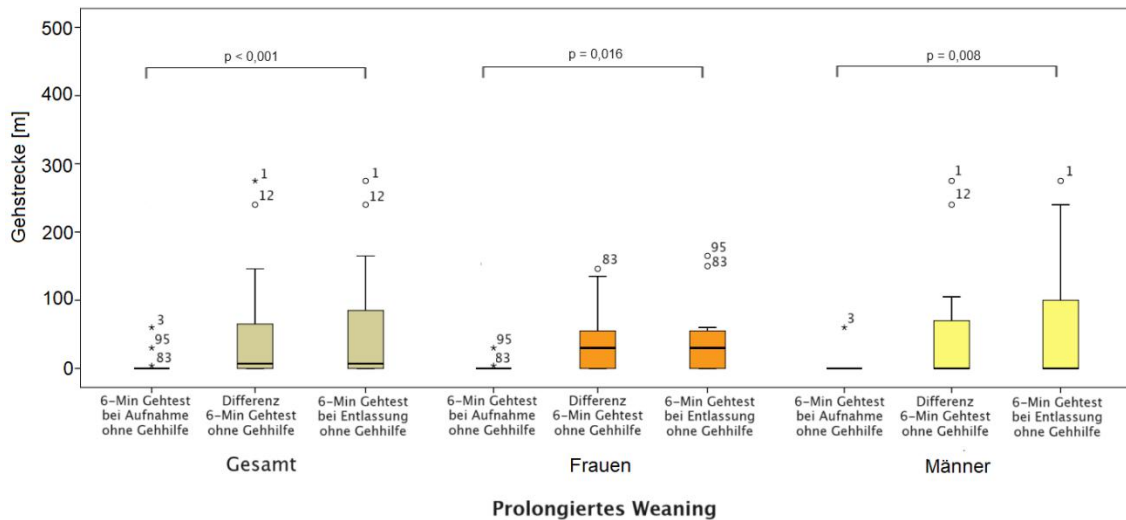


Abbildung 19 Boxplots der Gehstrecke in Metern [m] ohne Gehhilfe Prolongiertes Weaning (n = 28) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 11, Männer n = 17)

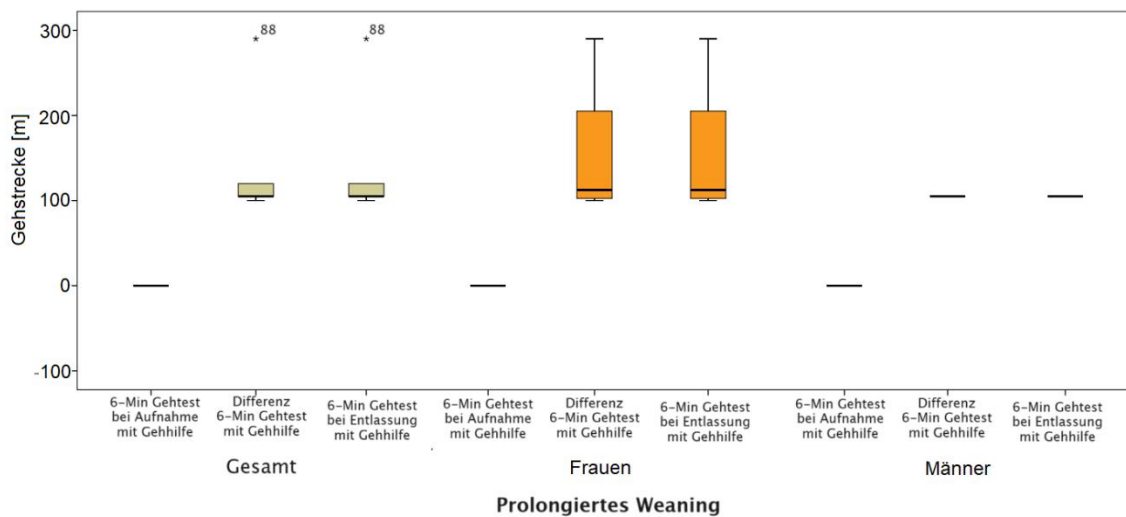


Abbildung 20 Boxplots der Gehstrecke in Metern [m] mit Gehhilfe Prolongiertes Weaning (n = 5) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 4, Männer n = 1)

4.3.4. Prolongiertes Weaning und COPD und 6-Minuten-Gehtest

Die Patienten mit prolongiertem Weaning und einer COPD konnten ihre Gehstrecke im Median von 0 m zu T₀ auf mindestens 30 m zu T₁ verbessern. Die gesamte Kohorte mit Gehhilfe zeigte Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke zeigt mit > 0,75 einen starken Effekt. In der Kategorie mit Gehhilfe wurde nur eine Frau eingeschlossen. Sie zeigte ebenfalls eine Verbesserung ihrer Gehstrecke.

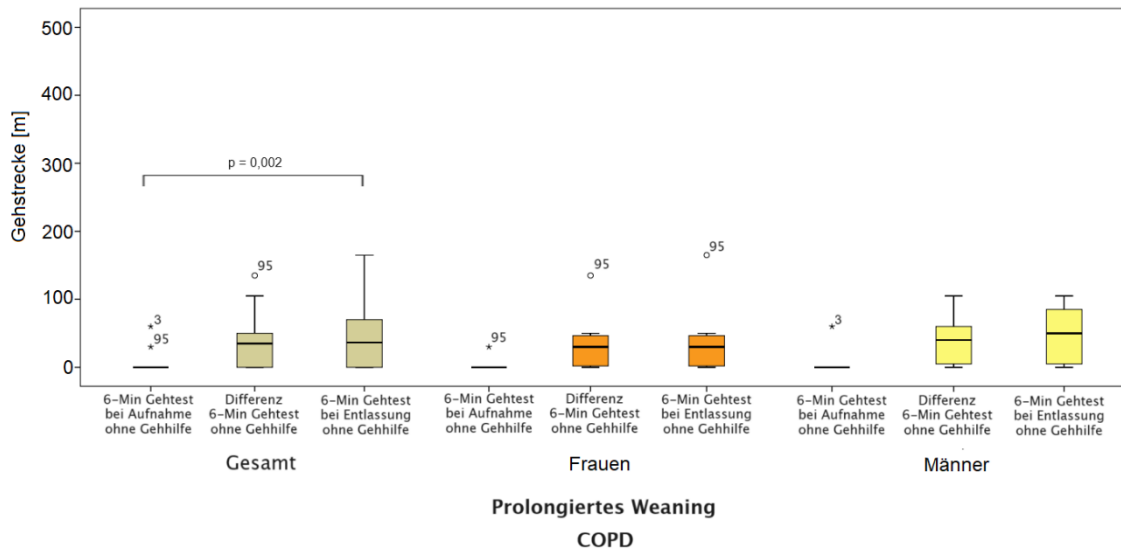


Abbildung 21 Boxplots der Gehstrecke in Metern [m] mit Gehhilfe Prolongiertes Weaning und COPD (n =14) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 7, Männer n = 7)

4.3.5. Mobilität (Tinettitest)

Während der pneumologischen Frührehabilitation zeigte sich sowohl eine Erhöhung der Scores im Gleichgewicht als auch im Gang. Den Ranglistentabellen ist zu entnehmen, dass sich die meisten Patienten verbesserten oder ihr Ergebnis des Tinettitest konstant hielten. Für n = 131 Patienten wurde bei Aufnahme und Entlassung der Tinettitest erhoben. Es zeigen sich in der Kohorte „PFR-Patienten“ Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke gibt einen starken Effekt mit > 0,75 an. Tabelle 24 veranschaulicht die Veränderung der Mobilität und des Sturzrisikos im Tinettitest aller PFR-Patienten und von Männern und Frauen bei Aufnahme und Entlassung. In allen Gruppen kam es zu einer Reduktion der Patienten mit einer „massiv eingeschränkten Mobilität und massiv erhöhtem Sturzrisiko“ hin zu Gruppen mit höheren Punktzahlen.

		PFR-Patienten		Frauen		Männer	
		T ₀	T ₁	T ₀	T ₁	T ₀	T ₁
0-9 Punkte	Mobilität massiv eingeschränkt, Sturzrisiko massiv erhöht	102	29	43	10	59	19
10-14 Punkte	Mobilität mäßig eingeschränkt, Sturzrisiko deutlich erhöht	14	14	8	7	6	7
15-19 Punkte	Mobilität leicht eingeschränkt, Sturzrisiko erhöht	8	39	1	17	7	22
20-27 Punkte	Mobilität leicht eingeschränkt, Sturzrisiko eventuell erhöht	6	42	5	21	1	21
28 Punkte	Kein Hinweis auf Gang- oder Gleichgewichtsstörung	1	7	0	2	1	5
Gesamt		131	131	57	57	74	74

Tabelle 24 Gesamtauswertung Tinettiest PFR-Patienten (n = 131) und nach Geschlechtern (Frauen n = 57, Männer n = 74)

Die Boxplots in den Abbildung 22 bis Abbildung 24 lassen ebenfalls eine Erhöhung der Punktzahlen erkennen. Beide Geschlechtergruppen wiesen auch Patienten auf, die sich während des Aufenthaltes in der PFR verschlechterten. In der Unterkategorien Gang und Gleichgewicht zeigten Frauen teilweise eine Verschlechterung ihrer Werte. Die Ergebnisse der Kohorte „PFR-Patienten“ zeigt Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke liegt immer > 0,75 und zeigt somit einen starken Zusammenhang. Im Ranglistenvergleich zeigten drei Frauen und zwei Männer eine Verschlechterung ihrer Werte.

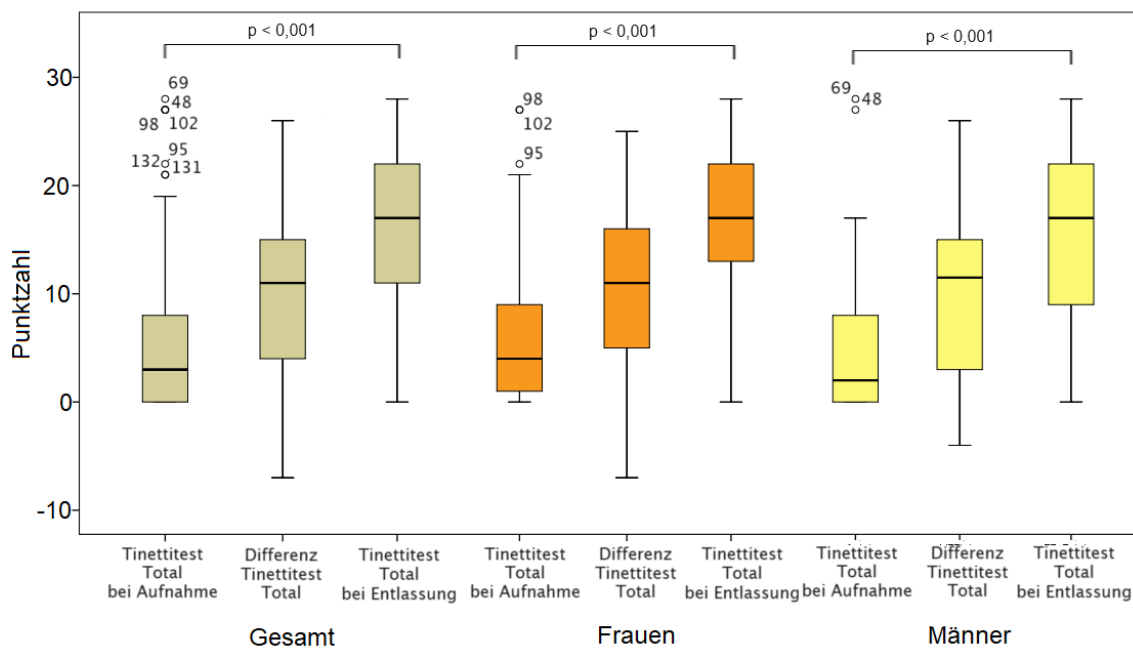


Abbildung 22 Boxplot der Punktzahlen im Tinettiest Total (PFR-Patienten n = 131) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 57, Männer n = 74)

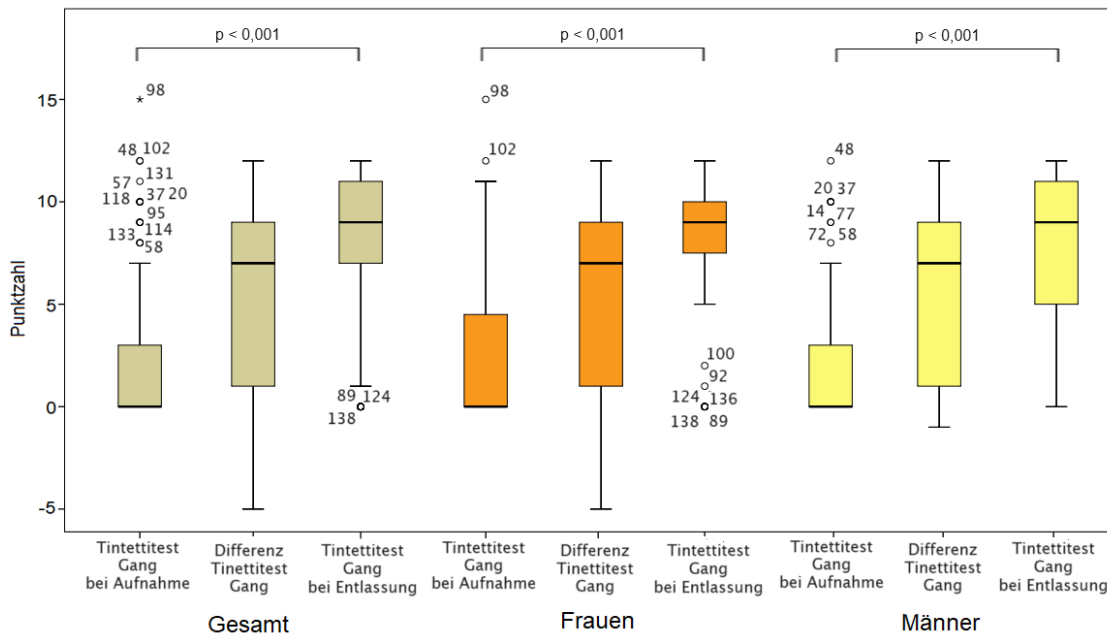


Abbildung 23 Boxplots der Punktzahlen im Tinetti Gang (PFR-Patienten n = 117) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 51, Männer n = 66)

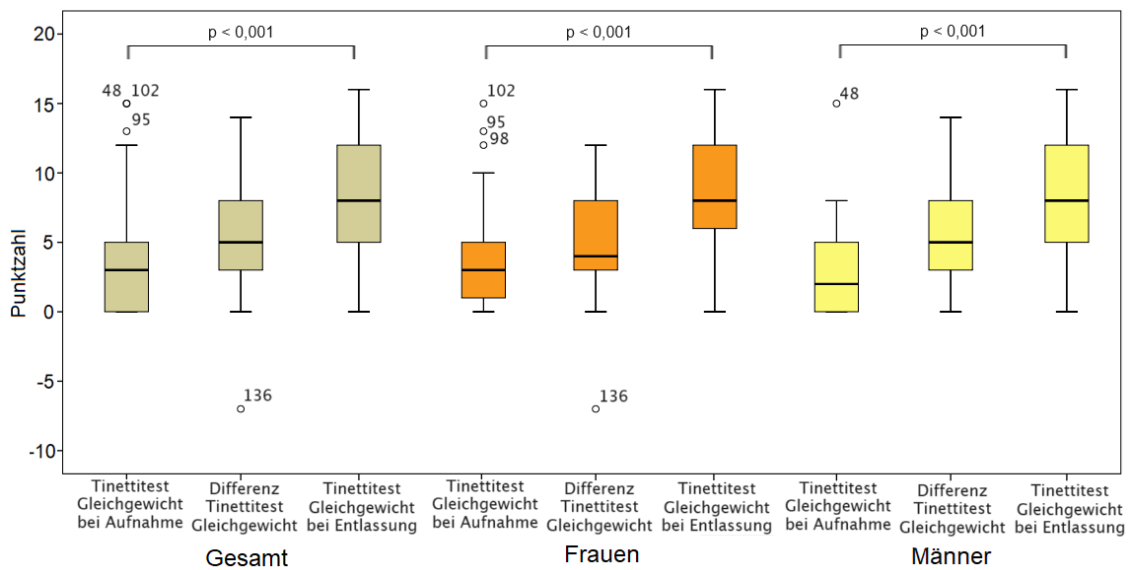


Abbildung 24 Boxplots der Punktzahlen im Tinetti Gleichgewicht (PFR-Patienten n = 117) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 51, Männer n = 66)

4.3.6. COPD und Tinetti

Die Auswertung des Tinetti Tests der Patienten mit COPD zeigte für alle Werte Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke lag mindestens bei 0,73 und zeigt somit Hinweise auf einen starken Zusammenhang. Die Ranglistentabellen ergeben, dass sich in dieser Gruppe die meisten Patienten verbessern konnten oder konstant blieben. Zwei Frauen und ein Mann zeigten eine Verschlechterung im Ranglistenvergleich.

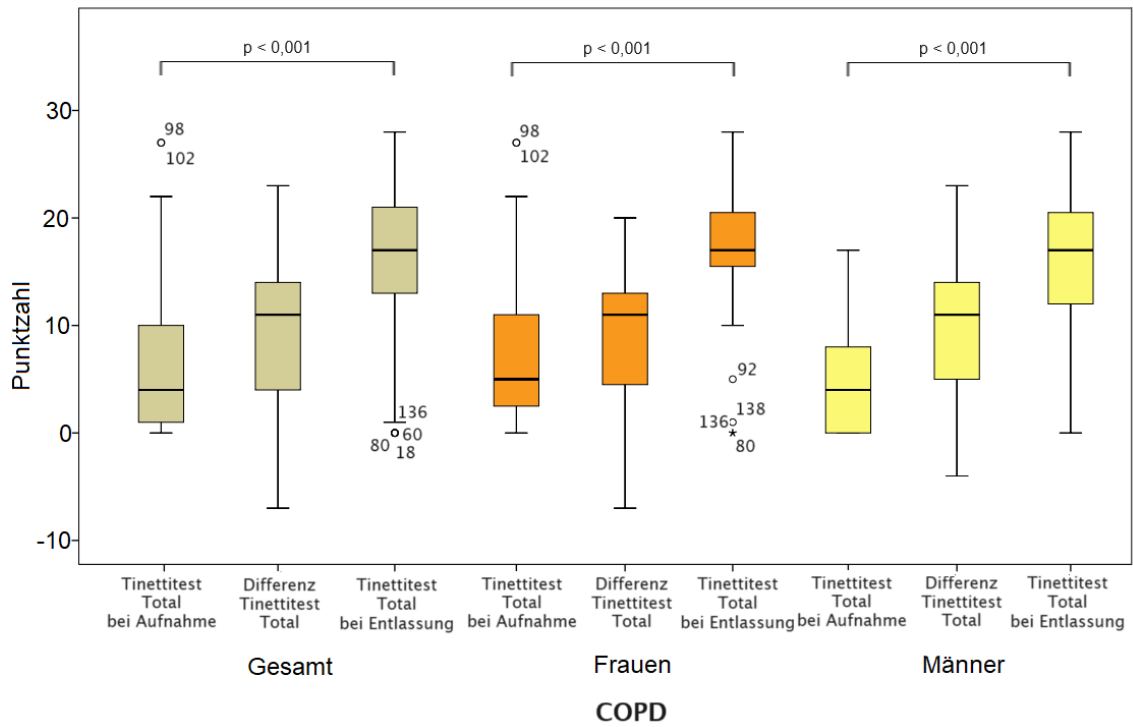


Abbildung 25 Boxplots der Punktzahlen im Tinettitest Total COPD-Patienten (n = 70) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 31, Männer n = 39)

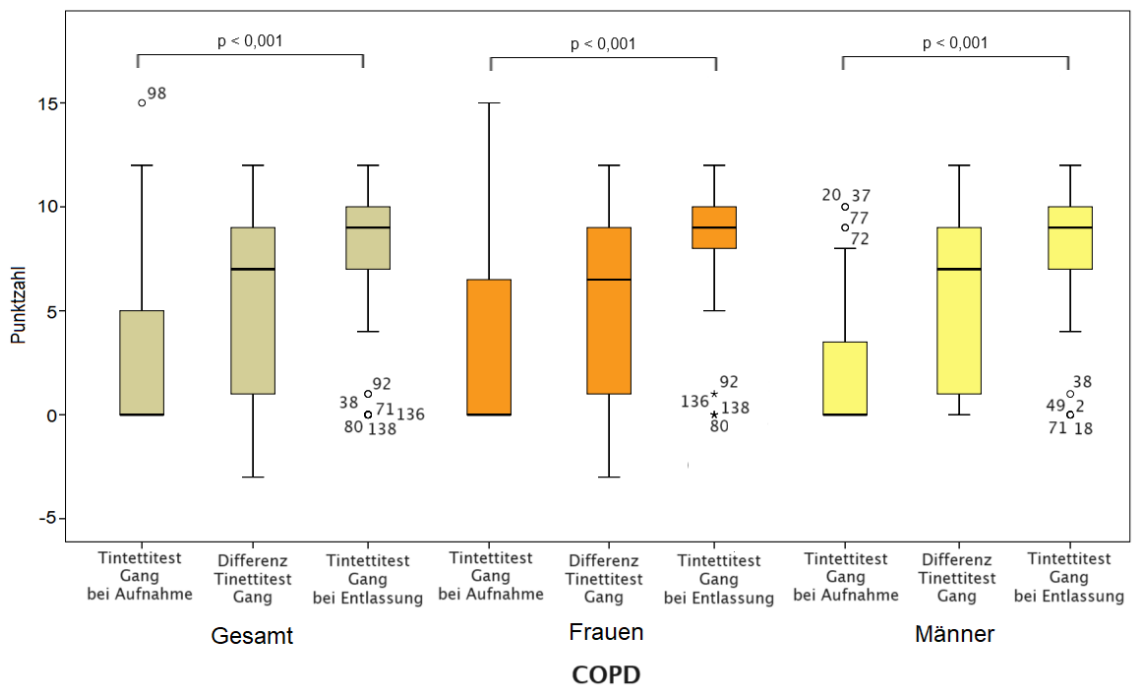


Abbildung 26 Boxplots der Punktzahlen im Tinettitest Gang COPD-Patienten (n = 64) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 28, Männer n = 36)

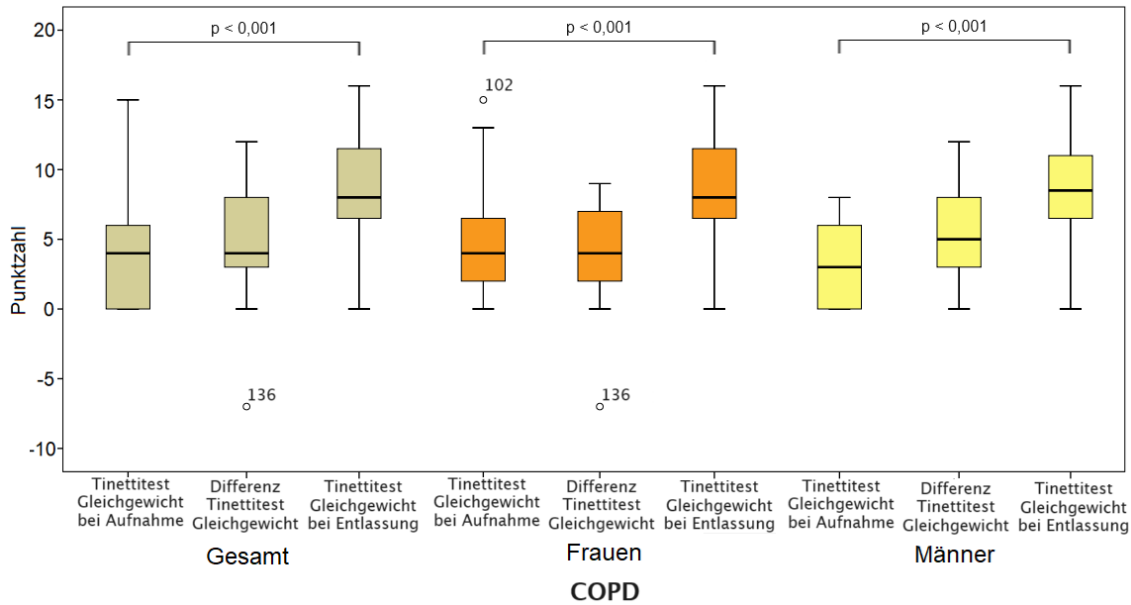


Abbildung 27 Boxplots der Punktzahlen im Tinettitest Gleichgewicht COPD-Patienten (n = 64) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 28, Männer n = 36)

4.3.7. Prolongiertes Weaning und Tinettitest

Alle Ergebnisse der Patienten mit prolongiertem Weaning zeigten im Tinettitest Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke liegt > 0,66 und weist somit auf einen starken Effekt hin. Im Ranglistenvergleich konnten nahezu alle Patienten ihre Ergebnisse verbessern oder beibehalten. Eine Patientin verschlechterte sich im Tinettitest. Die Frauen konnten sich in beiden Unterkategorien stärker als die Männer verbessern.

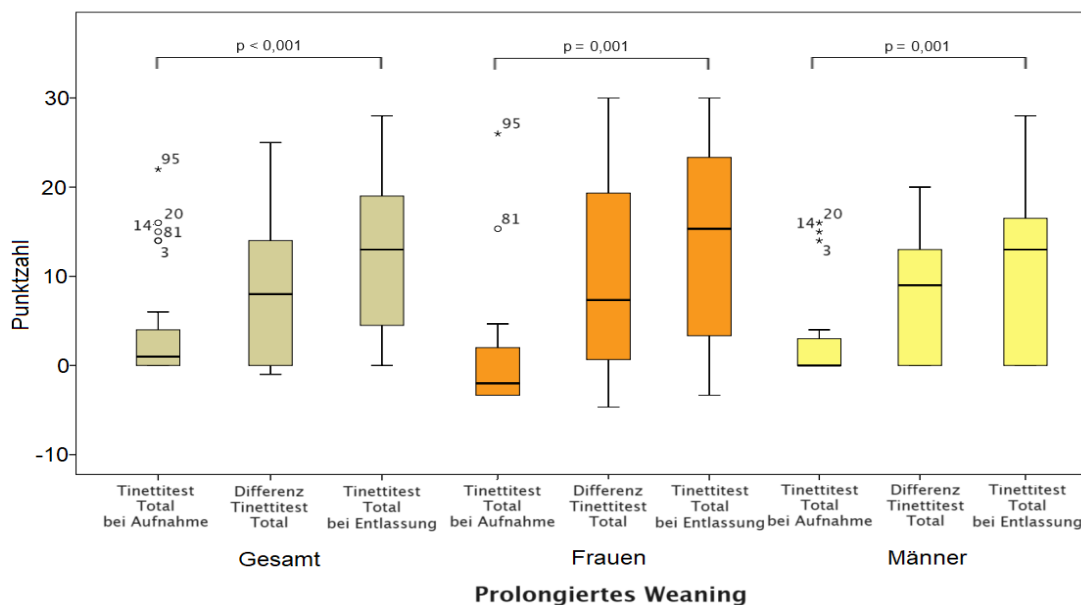


Abbildung 28 Boxplots der Punktzahlen im Tinettitest Total Patienten mit prolongiertem Weaning (n = 36) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 17, Männer n = 19)

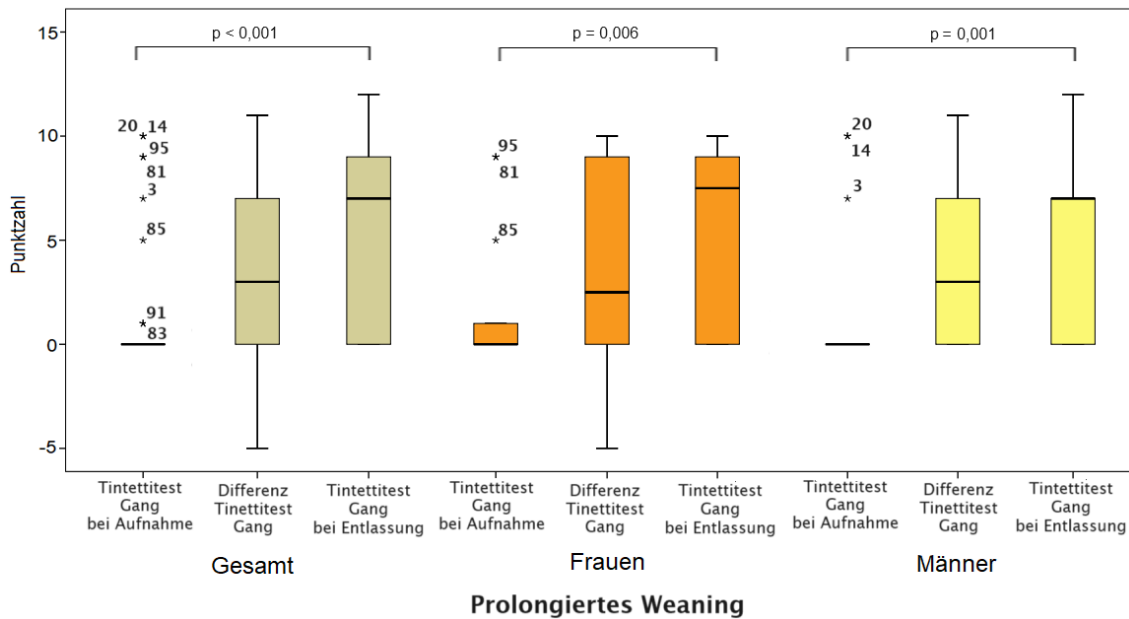


Abbildung 29 Boxplots der Punktzahlen im Tinettitest Gang Patienten mit prolongiertem Weaning (n = 34) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 16, Männer n = 18)

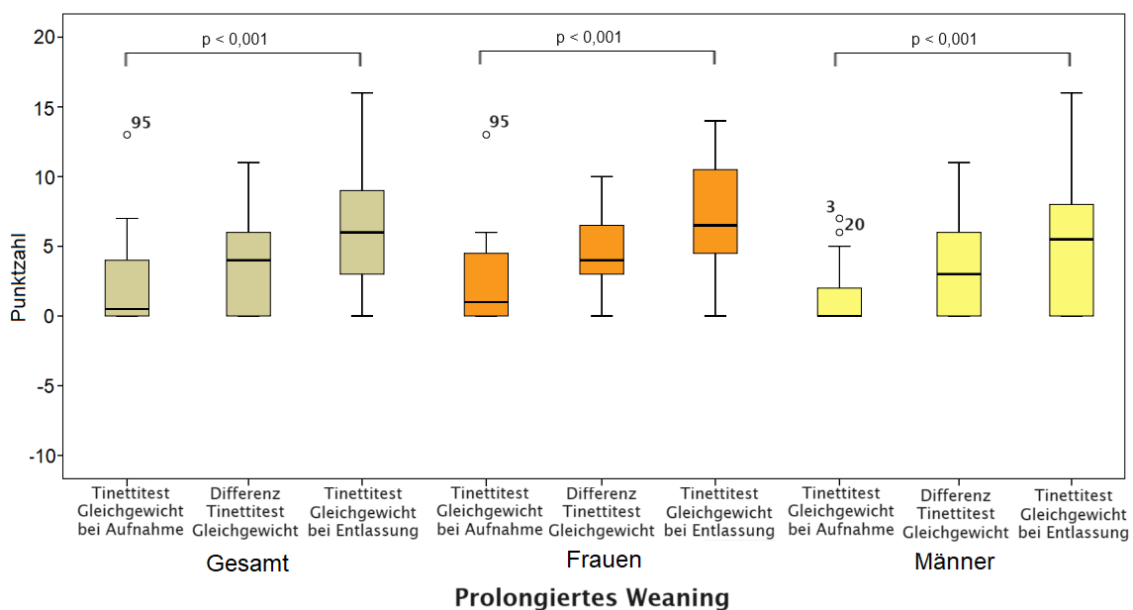


Abbildung 30 Boxplots der Punktzahlen im Tinettitest Gleichgewicht Patienten mit prolongiertem Weaning (n = 34) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 16, Männer n = 18)

4.3.8. Prolongiertes Weaning und COPD und Tinettitest

Die Ergebnisse der Kohorte „prolongiertes Weaning und COPD“ zeigten im Tinettitest bis auf die Unterkategorien Gleichgewicht und Gang der Männer Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke liegt $> 0,75$ und weist somit auf einen starken Effekt hin. Im Ranglistenvergleich konnten alle Patienten ihre Ergebnisse verbessern oder beibehalten.

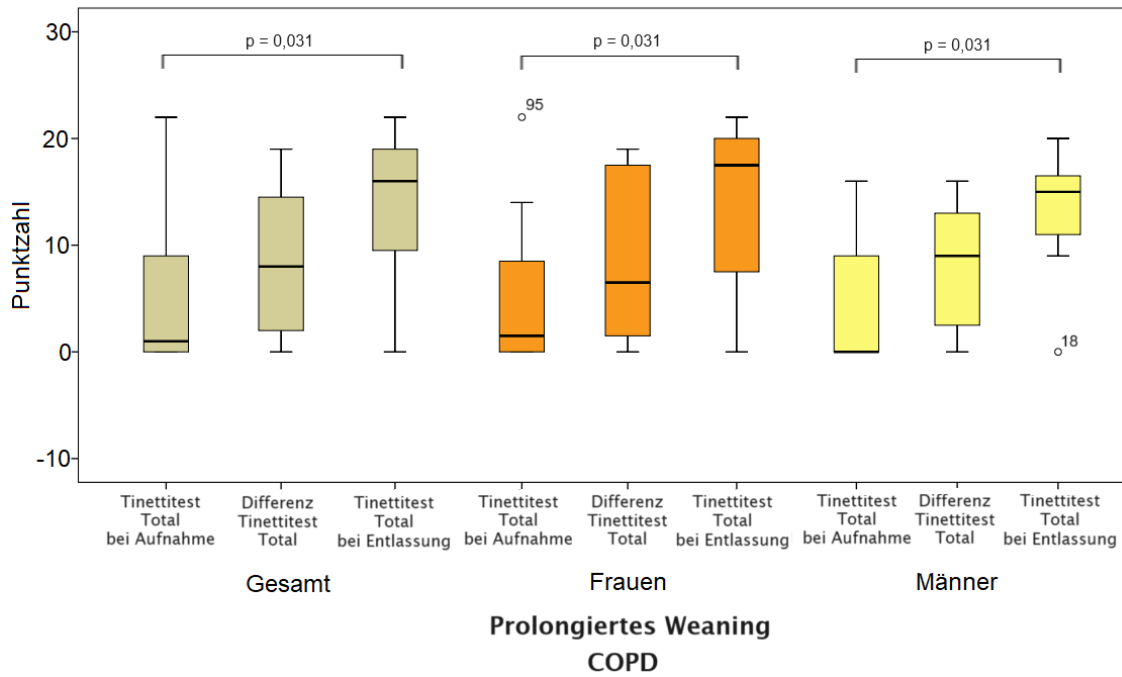


Abbildung 31 Boxplots der Punktzahlen im Tinetti Total Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD (n = 15) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 7, Männer n = 8)

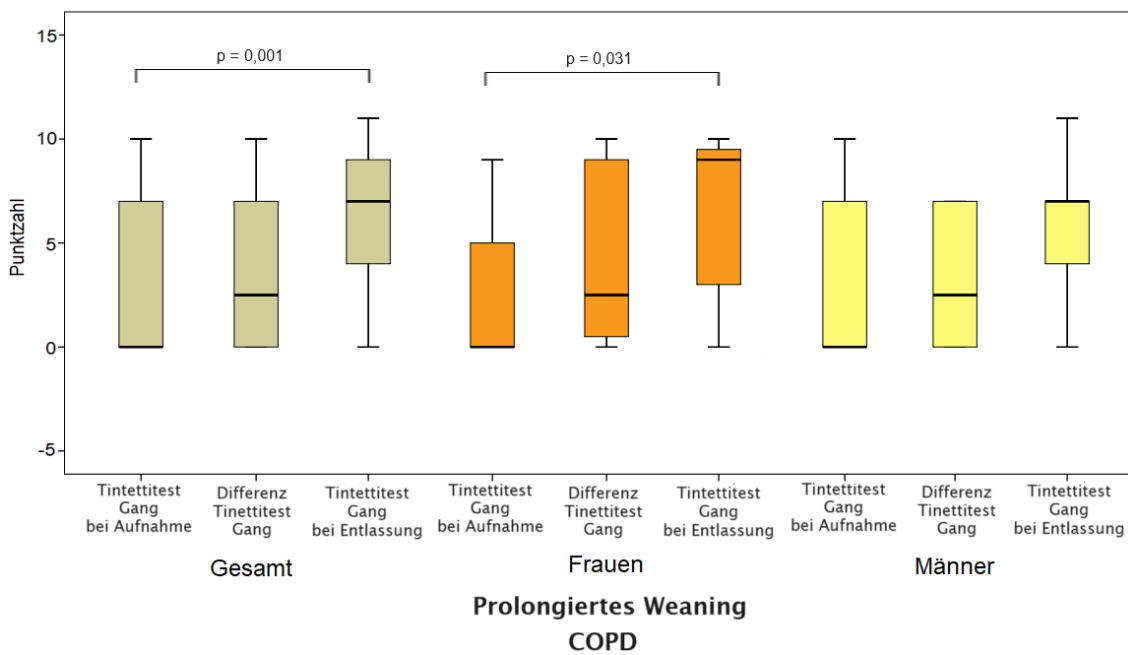


Abbildung 32 Boxplots der Punktzahlen im Tinetti Gang Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD (n = 14) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 8, Männer n = 6)

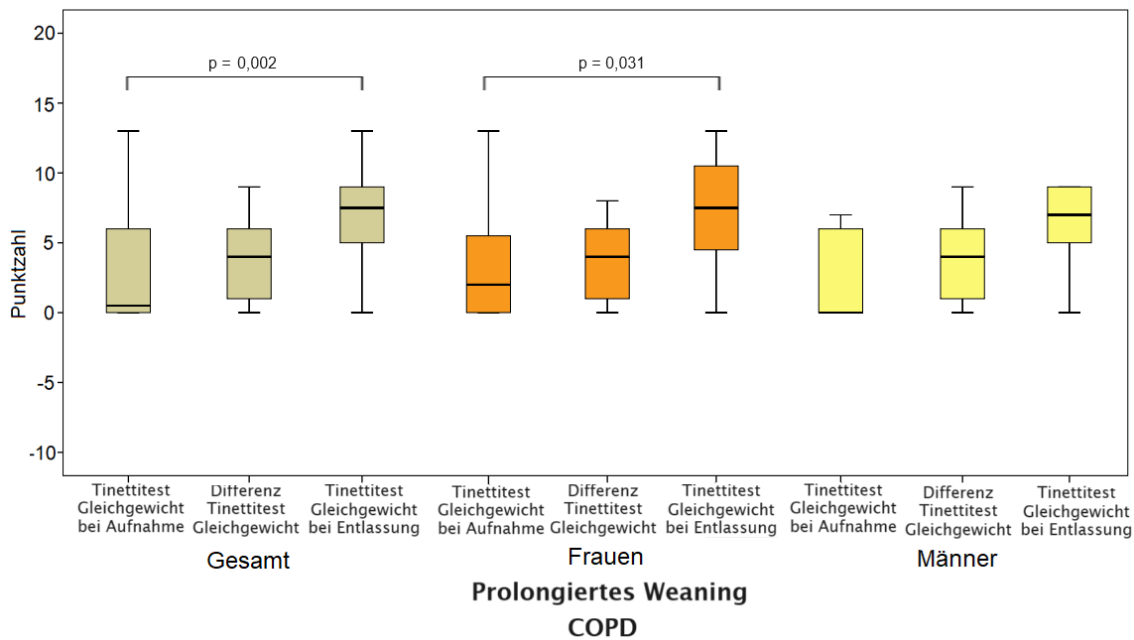


Abbildung 33 Boxplots der Punktzahlen im Tinettitest Gleichgewicht Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD (n = 14) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 8, Männer n = 6)

4.3.9. Geriatriische Depressionsskala (GDS)

Die geriatriische Depressionsskala (GDS) lieferte in der Kohorte „PFR-Patienten“ Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke liegt bei mindestens 0,63 und zeigt somit einen starken Zusammenhang. Insgesamt wurden bei n = 31 Patienten zum Zeitpunkt T₀ und T₁ GDS-Werte erhoben.

Betrachtet man Tabelle 25 ist zu erkennen, dass die Patienten häufiger einen unauffälligen Befund bei Entlassung aufwiesen. In der Punktwertung konnten n = 10 Frauen und n = 12 Männer während des Aufenthaltes ihre GDS-Punktzahl verringern und somit verbessern, n = 3 Frauen und ein Mann verschlechterten sich und eine Frau und n = 4 Männer blieben konstant. Analysiert man die GDS-Kategorien konnten sich n = 8 Frauen und n = 5 Männer verbessern, eine Frau verschlechterte sich und n = 5 Frauen und n = 12 Männer blieben in der Kategorie, die sie bei Aufnahme ebenfalls aufwiesen. Die meisten Patienten konnten ihre GDS-Werte laut Rangliste verbessern oder beibehalten. Die Boxplots in Abbildung 34 zeigen, dass sich sowohl Frauen als auch Männer bei Entlassung verbessern konnten. Frauen konnten sich im Median stärker als die Männer verbessern.

Punktzahl	Aufnahme	PFR-Patienten	Frauen	Männer
0 – 5 Punkte	unauffällig	8	4	4
>5 – 10 Punkte	leichte bis mäßige Depression	19	8	11
>10 – 15 Punkte	schwere Depression	4	0	2
Punktzahl	Entlassung	PFR-Patienten	Frauen	Männer
0 – 5 Punkte	unauffällig	18	11	7
>5 – 10 Punkte	leichte bis mäßige Depression	13	3	10
>10 – 15 Punkte	schwere Depression	0	0	0

Tabelle 25 Tabellarische Übersicht der geriatrischen Depressionsskala gruppiert (n = 31)

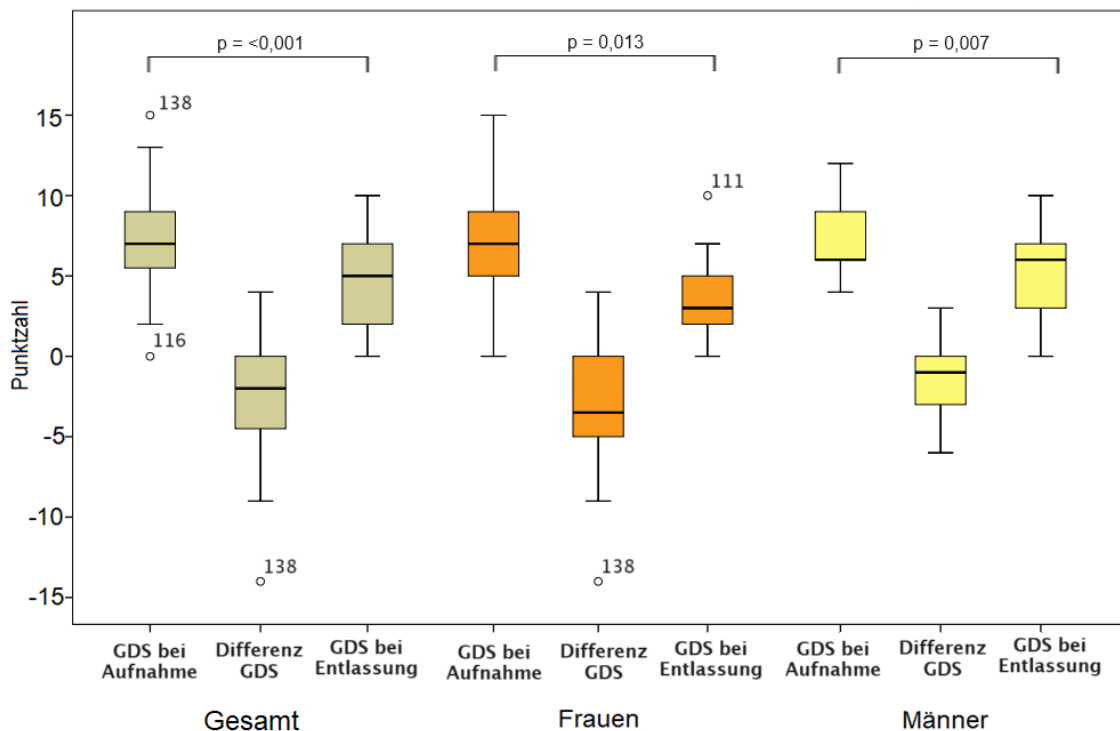


Abbildung 34 Boxplot der GDS-Ergebnisse unterteilt nach Geschlechtern der PFR-Patienten (n = 31) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 14, Männer n = 17)

4.3.10. COPD und GDS

Von den n = 73 Patienten mit COPD konnte bei n = 12 Patienten die Auswertung der geriatrischen Depressionsskala bei Aufnahme und Entlassung erfolgen. Die Ergebnisse zeigen lediglich unter allen COPD-Patienten Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke lag bei > 0,56 und zeigt somit einen starken Effekt. Unter den COPD-Patienten konnten im Ranglistenvergleich vier Frauen und drei Männer ihre

Werte im Sinne einer Verbesserung der GDS verringern. Zwei Frauen wiesen eine Verschlechterung ihrer Werte auf.

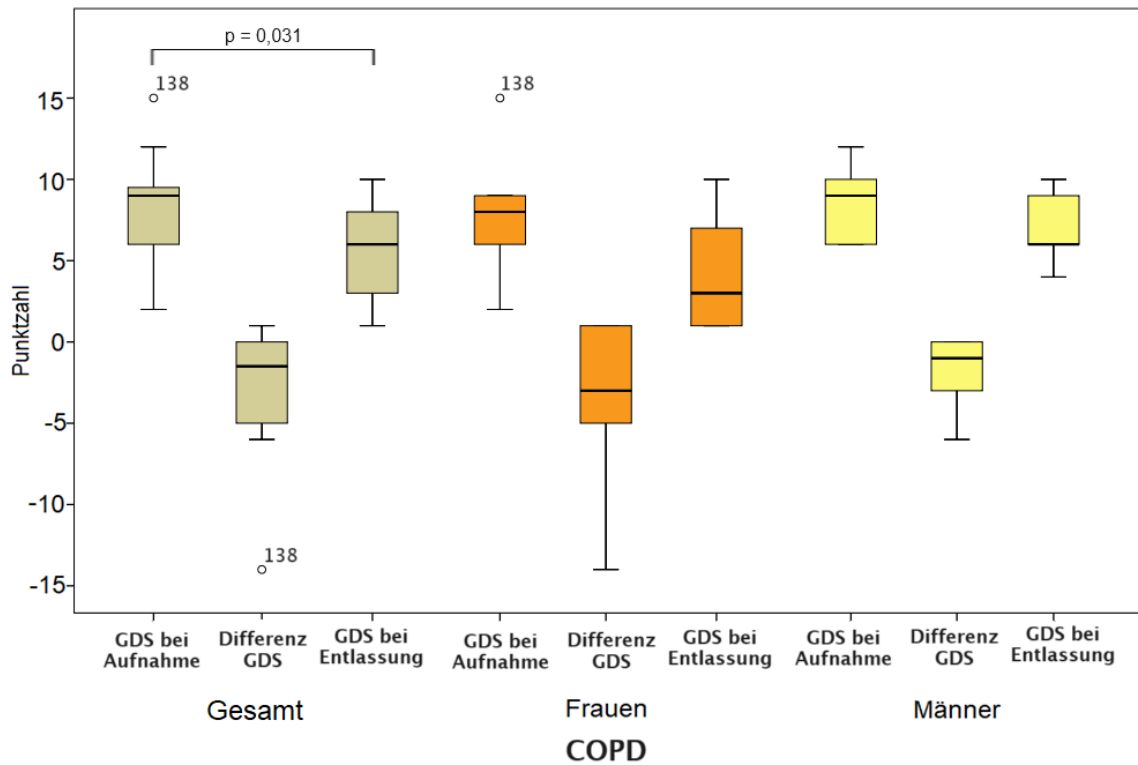


Abbildung 35 Boxplots der GDS Auswertung COPD-Patienten (n = 12) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 6, Männer n = 6)

4.3.11. Prolongiertes Weaning und GDS

Bei n = 4 Patienten mit prolongiertem Weaning konnte die GDS bei Aufnahme und Entlassung erhoben werden. Alle Patienten mit prolongiertem Weaning zeigten eine Verbesserung ihrer Werte im Mittelwert, wobei die Männer im Median konstant blieben. Einschränkung ist hierbei die Stichprobengröße zu erwähnen. Es konnten keine Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang festgestellt werden. Die Effektstärke lag in der gesamten Kohorte mit prolongiertem Weaning bei 0,866 und zeigt somit einen starken Zusammenhang.

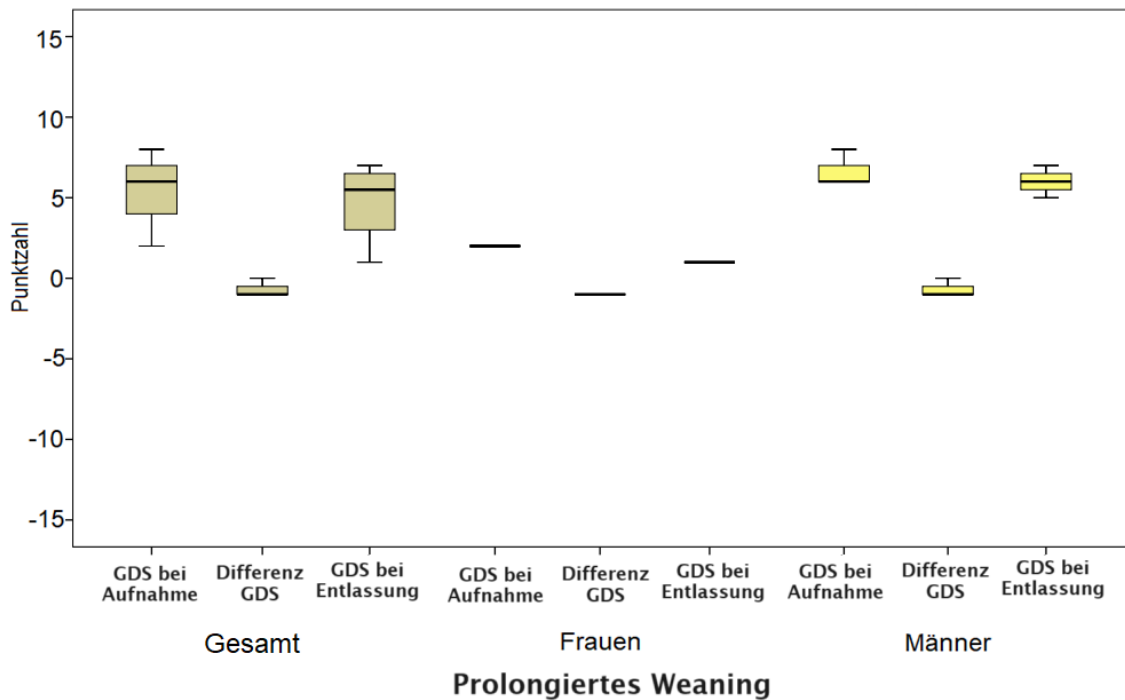


Abbildung 36 Boxplots der GDS Auswertung Patienten mit prolongiertem Weaning (n = 4) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 1, Männer n = 3)

4.3.12. Prolongiertes Weaning und COPD und GDS

Bei einer Patientin mit prolongiertem Weaning und COPD konnte eine Auswertung der GDS vorgenommen werden. Sie zeigte eine Verbesserung der Werte von $T_0 = 2$ Pkt auf $T_1 = 1$ Pkt.

4.3.13. COPD Assessment Tests (CAT)

Bei der Auswertung des COPD Assessment Tests ist in Tabelle 26 ersichtlich, dass mehr als die Hälfte der Kohorte bei Aufnahme eine „ausgeprägte individuelle Symptomatik“ aufwiesen. Etwa ein Drittel bis die Hälfte der Männer und Frauen zeigten bei Aufnahme eine „mittelgradige individuelle Symptomatik“ und nur n = 9 Patienten zeigten eine „geringe individuelle Symptomatik“. Bei den PFR-Patienten zeigten sich in der Auswertung der Punktwerte des COPD Assessment Tests Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang sowie eine Effektstärke von $> 0,53$ und somit einen starken Effekt. Zum Zeitpunkt der Entlassung war der Anteil von Patienten mit „ausgeprägter individueller Symptomatik“ auf die Hälfte der T_0 Werte gefallen. Es konnte eine Abnahme der ausgeprägten symptomatischen Patienten festgestellt werden. Durch die Abstufung konnte eine konsekutive Steigerung der gering- bis mittelgradig symptomatischen Patienten beobachtet werden, vor allem konnte eine 2,6-fache Zunahme in der Gruppe mit geringer individueller Symptomatik verzeichnet werden. Zur Auswertung kamen nur die Patienten, bei denen zu beiden Zeitpunkten einen COPD Assessment Test durchgeführt wurde.

	Gesamt		Frauen		Männer	
	T ₀	T ₁	T ₀	T ₁	T ₀	T ₁
Geringe individuelle Symptomatik	9	24	4	10	5	14
Mittelgradige individuelle Symptomatik	32	47	15	20	17	27
Ausgeprägte individuelle Symptomatik	62	32	27	16	35	16
Summe	103	103	46	46	57	57

Tabelle 26 CAT Scores aller PFR-Patienten, die bei Aufnahme und Entlassung erhoben wurden (n = 103)

Abbildung 37 zeigt die Boxplots zur Veränderung der CAT Ergebnisse bei Aufnahme und Entlassung aller Patienten mit CAT Erhebung. Bei beiden Geschlechtern gab es Verschlechterungen des CAT Scores.

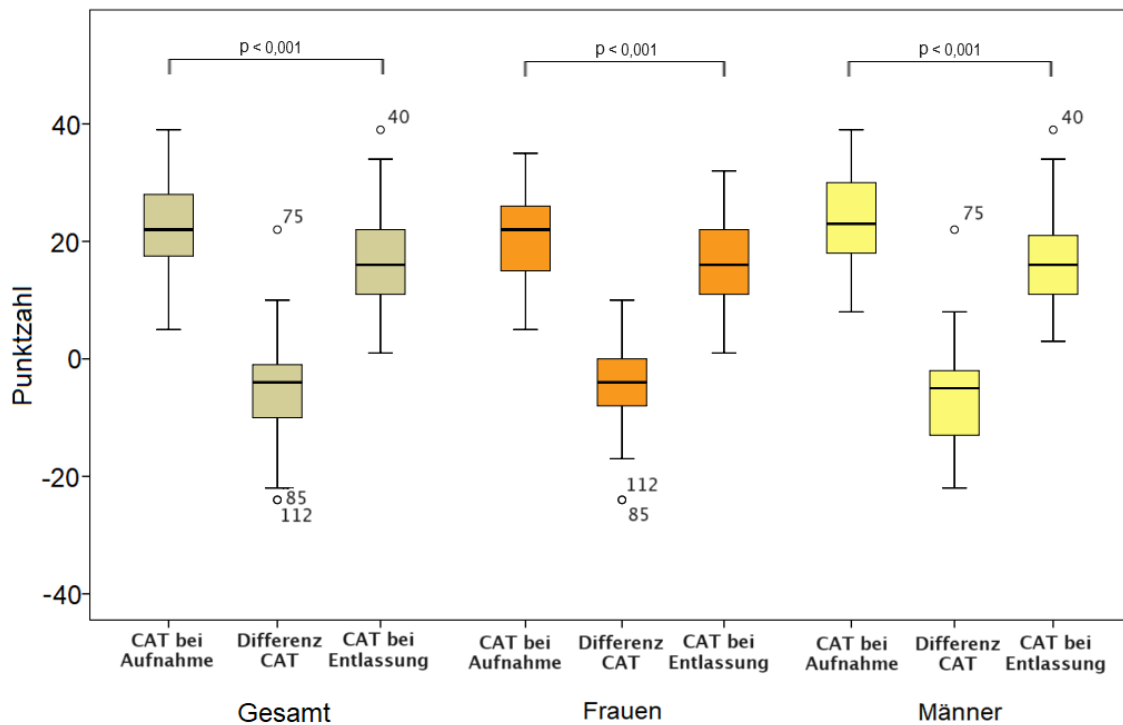


Abbildung 37 Boxplots der CAT Auswertung PFR-Patienten (n = 103) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 46, Männer n = 57)

4.3.14. COPD und COPD Assessment Test

Von n = 70 COPD-Patienten wurde bei n = 52 ein CAT Wert bei Aufnahme und Entlassung erhoben. Alle Ergebnisse zeigen einen Hinweis auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke liegt für die Frauen <math>< 0,5</math>, bei den Männern und allen COPD-Patienten liegt die Effektstärke bei >math>0,53</math> und zeigt somit einen starken Effekt.

COPD	Gesamt		Frauen		Männer	
	T ₀	T ₁	T ₀	T ₁	T ₀	T ₁
Geringe individuelle Symptomatik	4	4	3	2	1	2
Mittelgradige individuelle Symptomatik	15	28	6	11	9	17
Ausgeprägte individuelle Symptomatik	33	20	13	9	20	11
Summe	52	52	22	22	30	30

Tabelle 27 CAT Scores aller COPD-Patienten, die bei Aufnahme und Entlassung erhoben wurden (n = 52)

Abbildung 38 zeigt die Boxplots zur Veränderung der CAT Ergebnisse der COPD-Patienten bei Aufnahme und Entlassung. Frauen konnten im Vergleich zu den Männern niedrigere Punktwerte bei Entlassung erreichen. In der Gruppe der COPD-Patienten gab es Fälle, bei denen es zu einer Verschlechterung der Werte im Sinne eines Anstiegs der Punktwerte gekommen ist (n = 11 (Frauen n = 6, Männer n = 5)). N = 3 Patienten zeigten keine Veränderung ihrer Punktwerte (Frauen n = 1, Männer n = 2).

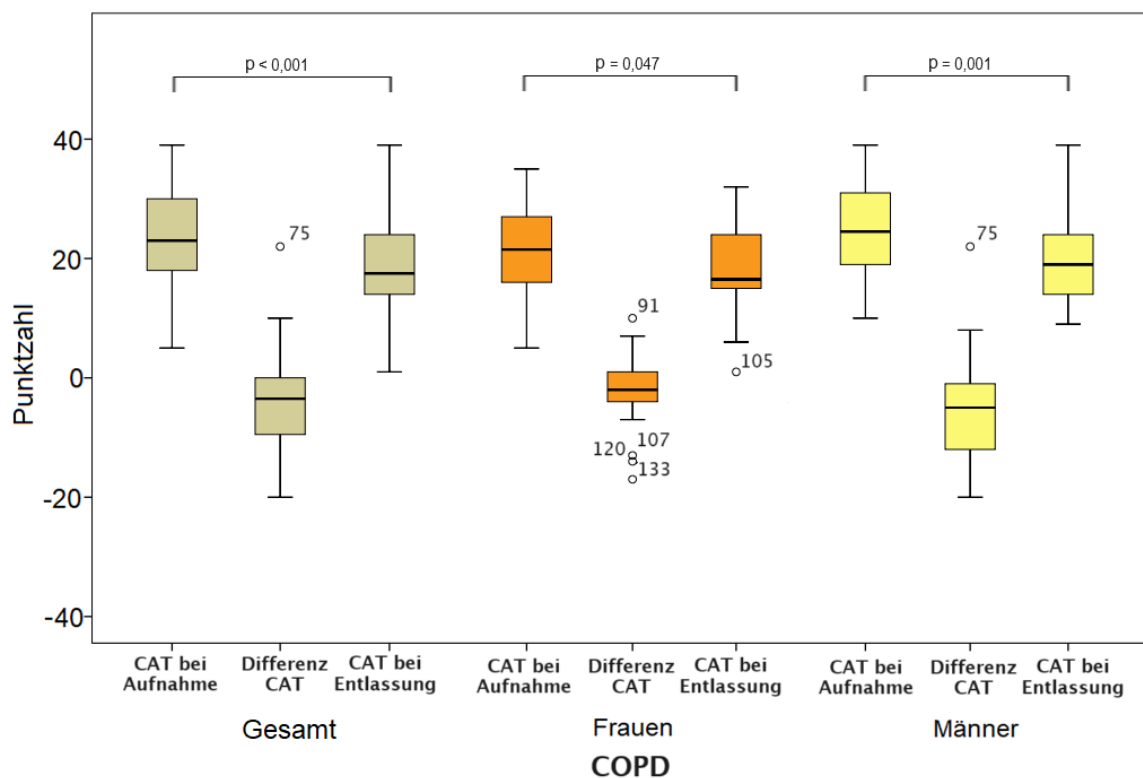


Abbildung 38 Boxplot der CAT Auswertung COPD-Patienten (n = 52) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 22, Männer n = 30)

4.3.15. Prolongiertes Weaning und COPD Assessment Test

Bei n = 29 Patienten mit prolongiertem Weaning wurde bei Aufnahme und Entlassung ein CAT Wert erhoben. Außer bei den Frauen zeigen die Ergebnisse einen Hinweis auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke liegt lediglich bei den Männern bei 0,533 und zeigt somit einen starken Effekt. Von den Patienten mit prolongiertem

Weaning bei denen eine CAT Erhebung stattgefunden hat, hatten n = 16 Patienten eine COPD. In der Gruppe der Patienten mit prolongiertem Weaning wiesen n = 7 (Frauen n = 5, Männer n = 2) Patienten erhöhte Punktwerte bei Entlassung auf. Zwei Patienten wiesen keine Veränderung ihrer Werte auf (Frauen n = 1, Männer n = 1).

Prolongiertes Weaning	Gesamt		Frauen		Männer	
	T ₀	T ₁	T ₀	T ₁	T ₀	T ₁
Geringe individuelle Symptomatik	1	3	0	2	1	1
Mittelgradige individuelle Symptomatik	13	15	7	7	6	8
Ausgeprägte individuelle Symptomatik	15	11	8	6	7	5
Summe	29	29	15	15	14	14

Tabelle 28 CAT Scores aller Patienten mit prolongiertem Weaning, die bei Aufnahme und Entlassung erhoben wurden (n = 29)

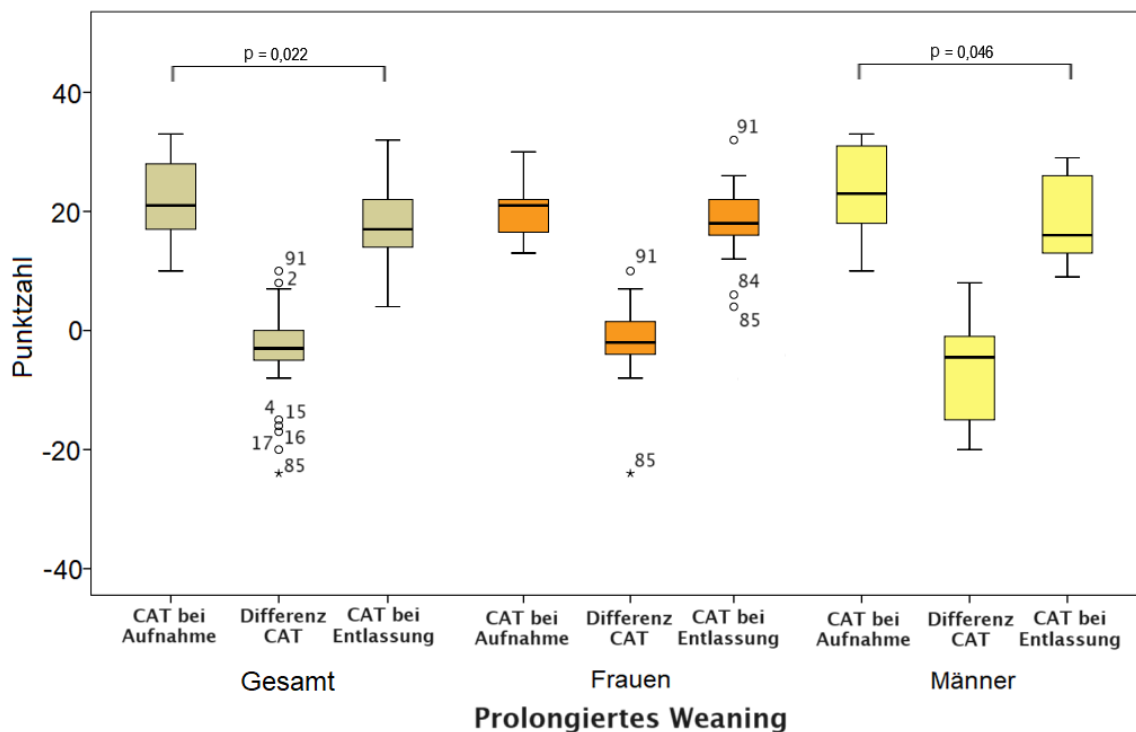


Abbildung 39 Boxplot der CAT Auswertung Patienten mit prolongiertem Weaning (n = 29) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 15, Männer n = 14)

4.3.16. Prolongiertes Weaning und COPD und COPD Assessment Test

Bei n = 14 Patienten mit prolongiertem Weaning wurde bei Aufnahme und Entlassung ein CAT Wert erhoben. Die Ergebnisse zeigen keinen Hinweis auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke liegt bei den Männern bei 0,594 und zeigt somit einen starken Effekt. Insgesamt zeigten n = 4 Patienten (Frauen n = 3, Männer n = 1) eine Verschlechterung ihres CAT Scores im Sinne einer Erhöhung der Punktzahl. Ein Mann zeigte keine Veränderung seines CAT Scores.

Prolongiertes Weaning und COPD	Gesamt		Frauen		Männer	
	T ₀	T ₁	T ₀	T ₁	T ₀	T ₁
Geringe individuelle Symptomatik	1	1	0	0	1	1
Mittelgradige individuelle Symptomatik	5	8	3	4	2	4
Ausgeprägte individuelle Symptomatik	8	5	4	3	4	2
Summe	14	14	7	7	7	7

Tabelle 29 CAT Scores aller Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD, die bei Aufnahme und Entlassung erhoben wurden (n = 14)

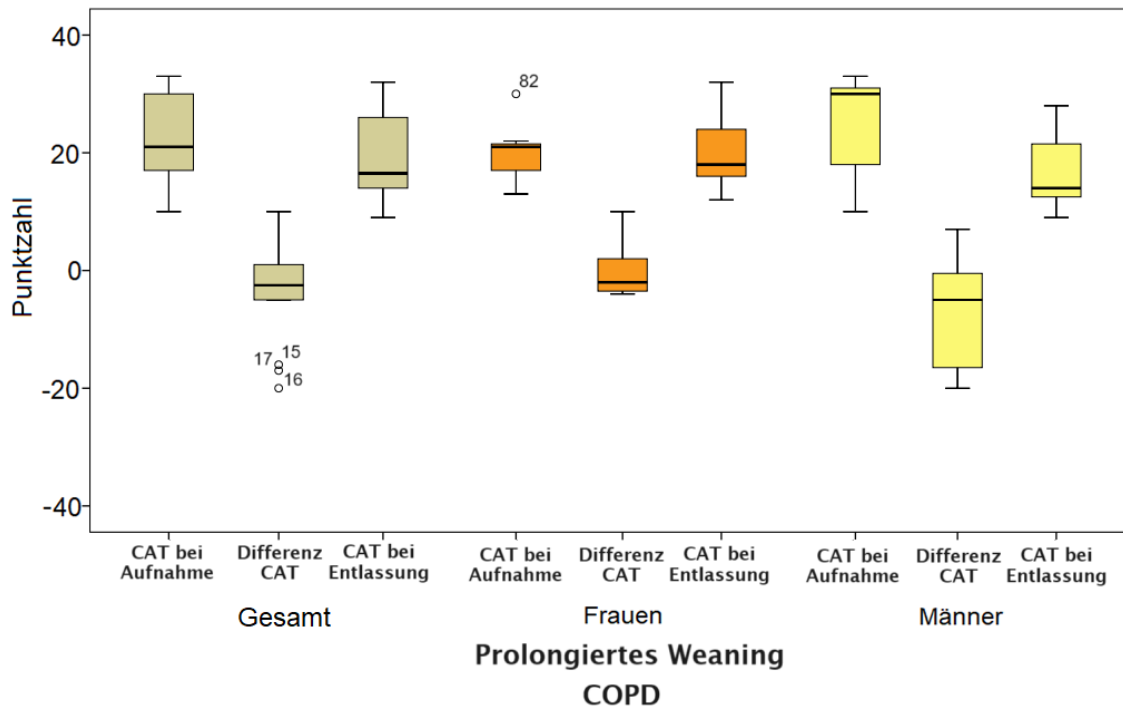


Abbildung 40 Boxplot der CAT Auswertung Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD (n = 14) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 7, Männer n = 7)

4.3.17. Glasgow-Coma-Scale (GCS)

Die Ergebnisse der GCS Auswertung zeigen lediglich unter der Kohorte der gesamten PFR-Patienten Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke liegt immer < 0,5, außer bei den Männern mit prolongiertem Weaning mit = 0,5 und der gesamten Kohorte „prolongiertes Weaning und COPD“ mit = 0,5. Da Patienten zur PFR Aufnahme ansprechbar sein müssen und eine aktive Teilnahme der Patienten an der Frührehabilitation erforderlich ist, haben diese Ergebnisse kaum klinische Bedeutung. Die GCS wird in der Frührehabilitation am Bürgerhospital erhoben, um ein standardisiertes Frührehabilitations-Assessment aus dem Bereich „Bewusstseinslage“ zu erheben. Es zeigte sich, dass alle Patienten in ihrer bei Aufnahme zugeordneten GCS Kategorie verblieben sind. Im Ranglistenvergleich zeigt sich, dass die meisten Patienten ihren GCS Punktwert beibehielten, die anderen Patienten zeigten eine Verbesserung ihrer GCS Punktwerte. Kein Patient zeigte eine Verschlechterung.

	Bedeutung	Schlussfolgerung	Gesamt		Frauen		Männer	
			T ₀	T ₁	T ₀	T ₁	T ₀	T ₁
15 – 14 Punkte	Keine Bewusstseinsstörung	Keine diesbezüglichen Maßnahmen	52	52	25	25	27	27
13 – 12 Punkte	Leichte Bewusstseinsstörung	Monitoring	2	2	0	0	2	2
11 – 9 Punkte	Mittelschwere Bewusstseinsstörung	Intubationsbereitschaft	0	0	0	0	0	0
8 – 3 Punkte	Schwere Bewusstseinsstörung, komatös	Schutzintubation, wegen fehlender Schutzreflexe	0	0	0	0	0	0

Tabelle 30 Auswertung GCS bei Aufnahme (T₀) und Entlassung (T₁) der Patienten bei denen zu beiden Zeitpunkten eine GCS erhoben wurde

4.3.18. Frührehabilitations-Barthel-Index (FBI)

Die Auswertung des Frührehabilitations-Barthel-Index erfolgte bei n = 37 Patienten. N = 19 Patienten waren Männer und n = 18 Patienten waren Frauen. Zusammengenommen lag die Mehrzahl der Patienten bei der Auswertung des Histogramms zur Häufigkeitsverteilung des Frührehabilitations-Barthel-Index bei ≤ 25 Punkten (n = 29). N = 15 Patienten bei denen ein FBI erhoben wurde hatten eine COPD, davon waren n = 8 Frauen und n = 7 Männer. N = 9 Patienten mit erhobenem FBI hatten ein prolongiertes Weaning (Frauen n = 6, Männer n = 3). In der Kohorte „prolongiertes Weaning und COPD“ fielen n = 4 Patienten (Frauen n = 3, Männer n = 1). Die Kohorte der COPD-Patienten zeigte im Median FBI Werte > 0. Die Mediane der anderen Kohorten lagen < 0 Punkte Tabelle 31.

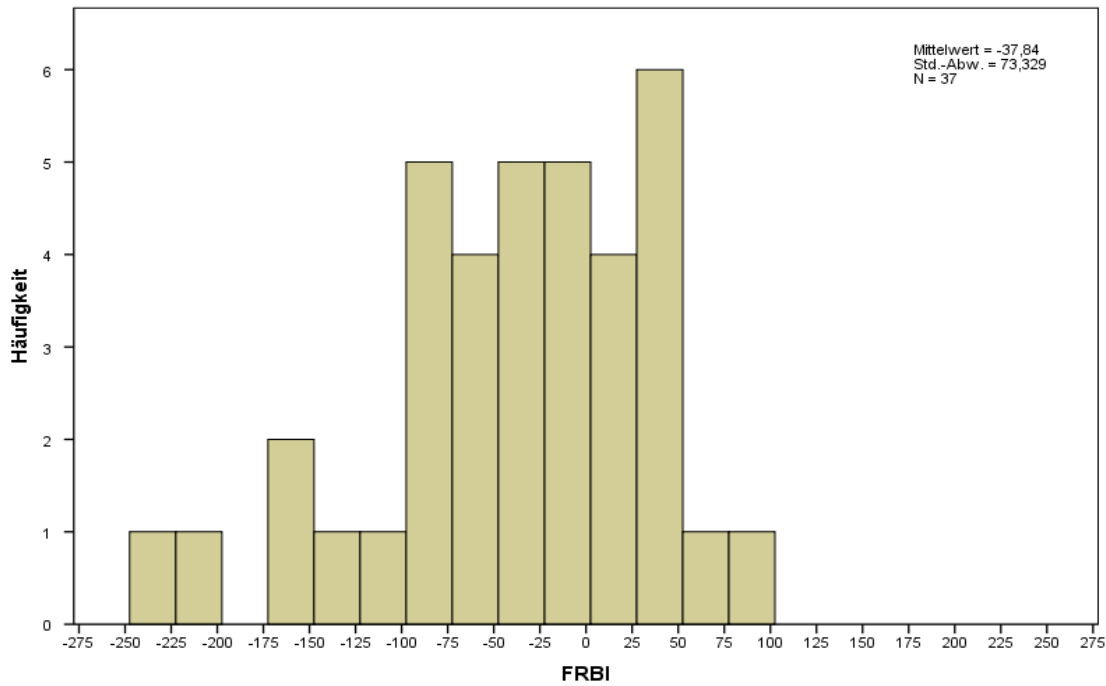


Abbildung 41 Verteilung der Häufigkeiten innerhalb des Frührehabilitations-Barthel-Index (FRBI) (n = 37)

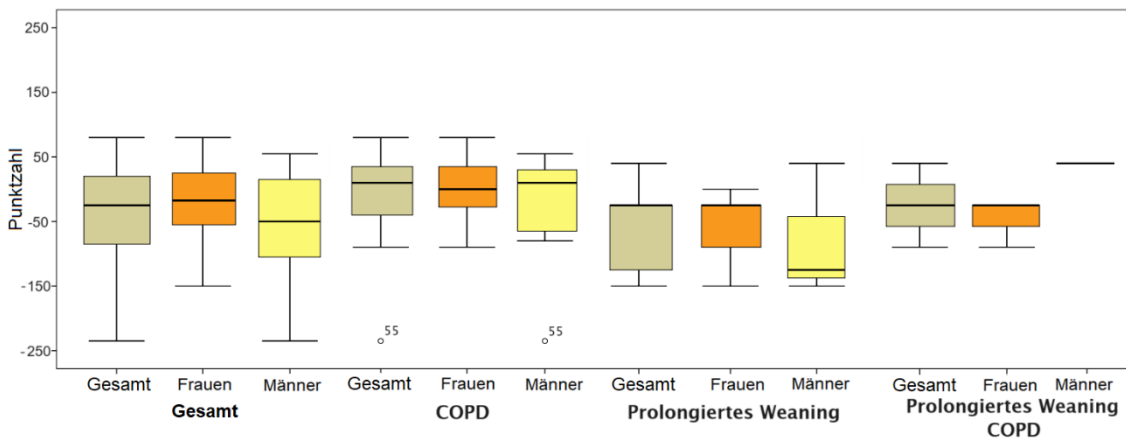


Tabelle 31 Boxplots FRBI Übersicht Gesamt (PFR n = 37, COPD n = 15, Prolongiertes Weaning n = 9, Prolongiertes Weaning und COPDn = 4) und nach Geschlechtern (Frauen: PFR n = 18, COPD n = 8, Prolongiertes Weaning n = 6, Prolongiertes Weaning und COPDn = 3; Männer: PFR n = 19, COPD n = 7, Prolongiertes Weaning n = 3, Prolongiertes Weaning und COPD n = 1)

4.3.19. Barthelindex

Zur Auswertung kamen n = 125 Patienten, davon waren n = 54 Frauen und n = 71 Männer. Bei Aufnahme lag der Barthelindex unter allen PFR-Patienten im Median bei 30 Punkten. Es zeigten sich unter der Kohorte „PFR-Patienten“ Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke lag > 0,57 und zeigt somit einen starken Effekt. Frauen hatten bei Aufnahme eine höhere Punktzahl im Median mit 35 Punkten im Gegensatz zu den Männern mit 30 Punkten. Bei Entlassung konnten sich Frauen und Männer im Median jeweils um 30 Punkte erhöhen. In den Ranglisten zeigten n = 112

Patienten (Frauen n = 48, Männer n = 64) während des Aufenthaltes eine Verbesserung oder n = 10 eine Stagnation (Frauen n = 4, Männer n = 6) ihrer Barthelpunkte. Drei Patienten zeigten eine Verschlechterung ihrer Barthelpunkte (Frauen n = 2, Männer n = 1). Betrachtet man die Verteilung der Barthelpunkte bei Entlassung und vergleicht hierbei Männer und Frauen, fällt auf, dass innerhalb des Kollektivs Männer zum Zeitpunkt T₁ einen Peak bei 80 Punkten und zum Zeitpunkt T₀ bei 10 und 20 Punkten aufweisen. Bei den Frauen zeigt sich zum Zeitpunkt T₁ eine Verschiebung der Kurve zu höheren Barthelpunkten ohne extremen Peak. Die Boxplots in Abbildung 42 verdeutlichen, dass sich sowohl die Frauen als auch die Männer während des Aufenthaltes verbessern konnten.

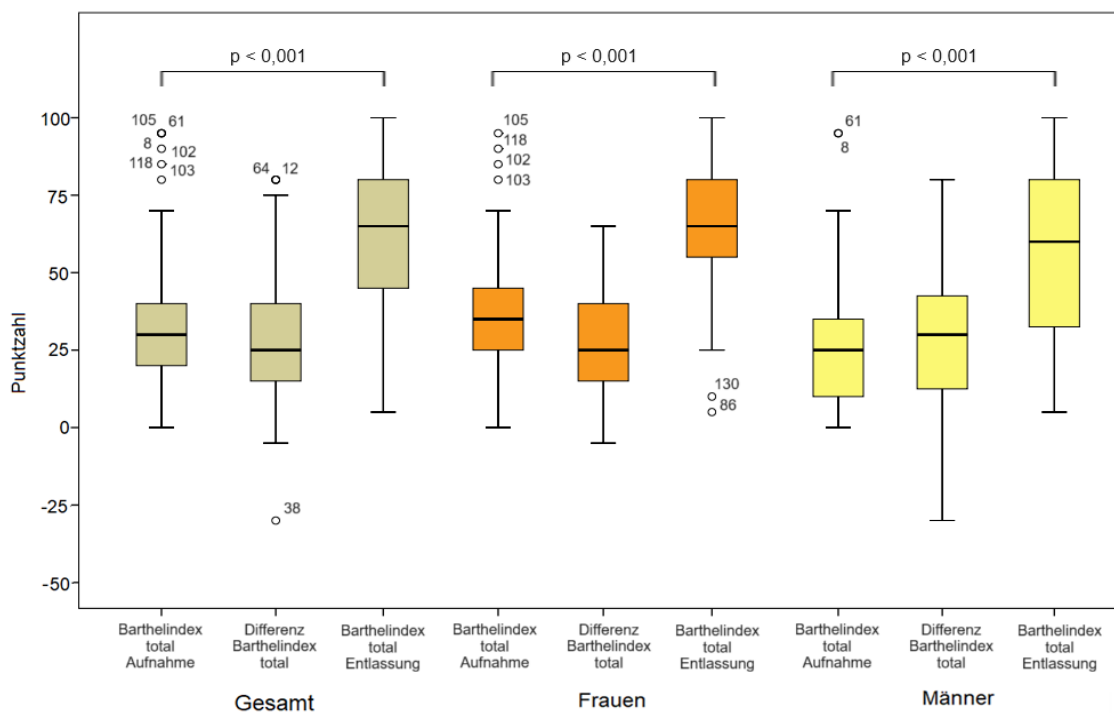


Abbildung 42 Boxplots der Barthelindex Auswertung PFR-Patienten (n = 125) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 54, Männer n = 71)

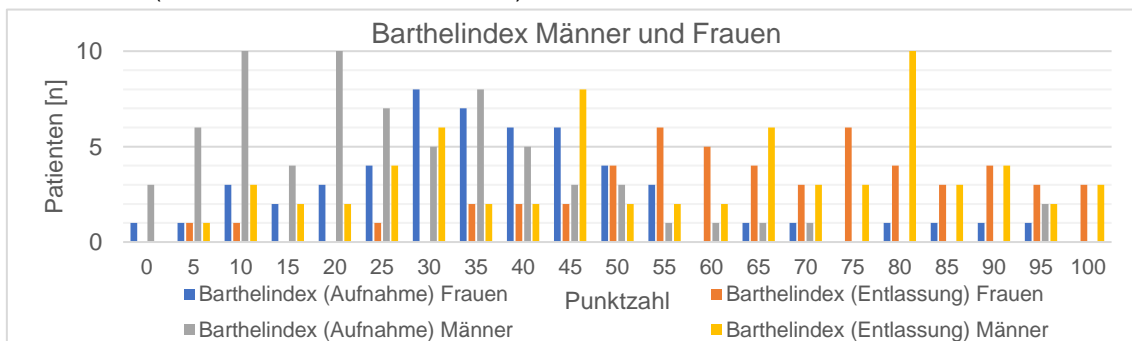


Abbildung 43 Vergleich der Barthelpunktzahl Verteilung zwischen Frauen (n = 54) und Männern (n = 71)

4.3.20. Barthelindex COPD-Patienten

Bei der Auswertung des Barthelindex zeigten sich bei den COPD-Patienten Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke lag immer $> 0,79$ und zeigt somit einen starken Effekt. In Abbildung 44 ist ein Anstieg des Barthelindex bei allen Untergruppen ersichtlich. Unter den COPD-Patienten konnten sich $n = 55$ Patienten in ihrer Punktzahl verbessern (Frauen $n = 25$, Männer $n = 30$). $N = 6$ Patienten zeigten eine Stagnation (Frauen $n = 3$, Männer $n = 3$). Je eine Frau und ein Mann zeigten eine Verschlechterung ihrer Barthelpunkte. Betrachtet man die Verteilung der Barthelpunkte bei Entlassung und vergleicht hierbei Männer und Frauen, fällt auf, dass innerhalb des Kollektivs Männer zum Zeitpunkt T_1 einen Peak bei 80 Punkten aufweisen. Bei den Frauen zeigt sich zum Zeitpunkt T_1 lediglich eine Verschiebung der Kurve zu höheren Barthelpunkten ohne extremen Peak. Die Boxplots in Abbildung 44 verdeutlichen, dass sich sowohl die Frauen als auch die Männer während des Aufenthaltes verbessern konnten.

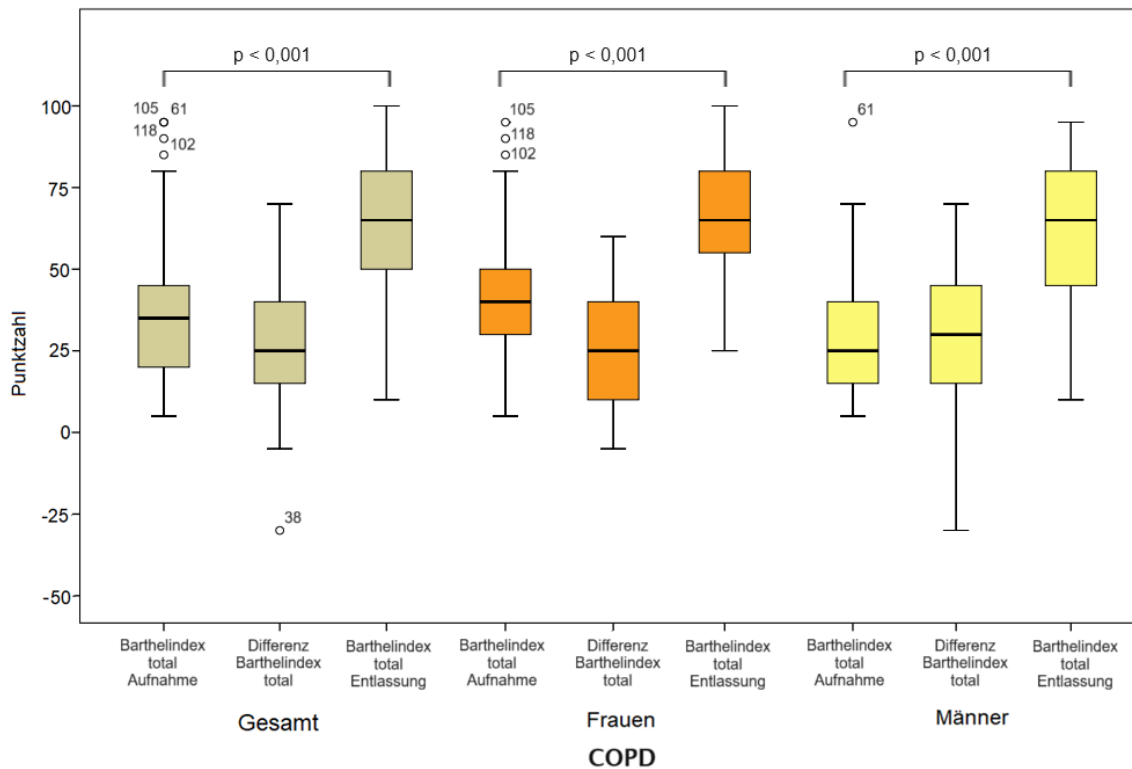


Abbildung 44 Boxplots der Barthelindex Auswertung COPD-Patienten ($n = 63$) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen $n = 29$, Männer $n = 34$)

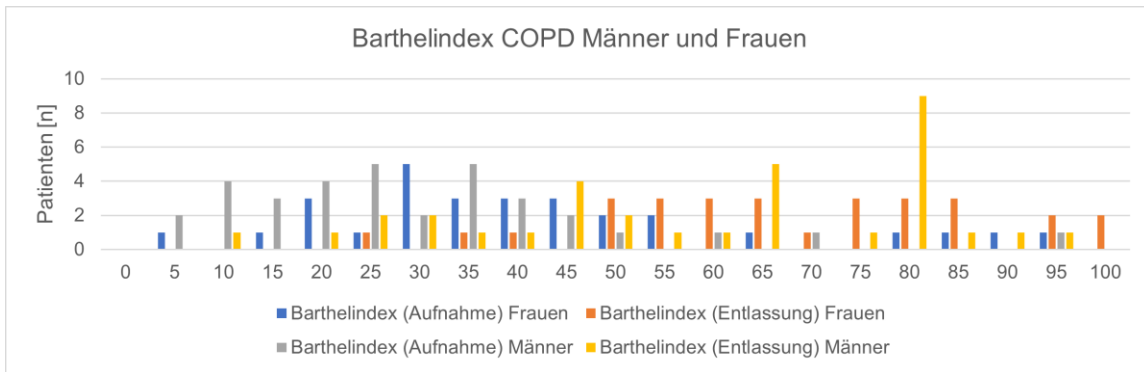


Abbildung 45 Barthelindex Frauen (n = 29) und Männer (n = 34) mit COPD bei Aufnahme und Entlassung

4.3.21. Barthelindex Patienten mit prolongiertem Weaning

Es zeigten sich Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. In allen drei Untergruppen zeigt sich ein Anstieg des Barthelindex im Median um mindestens 20 Punkte. Unter den Patienten mit prolongiertem Weaning zeigten n = 31 Patienten eine Verbesserung ihrer Barthelpunkte (Frauen n = 13, Männer n = 18). Zwei Männer zeigten eine Stagnation und eine Frau eine Verschlechterung ihrer Barthelpunkte. In Abbildung 47 ist in dieser Kohorte kein Peak zu erkennen. Bei Aufnahme zeigten mehr Männer als Frauen niedrige Barthelpunkte.

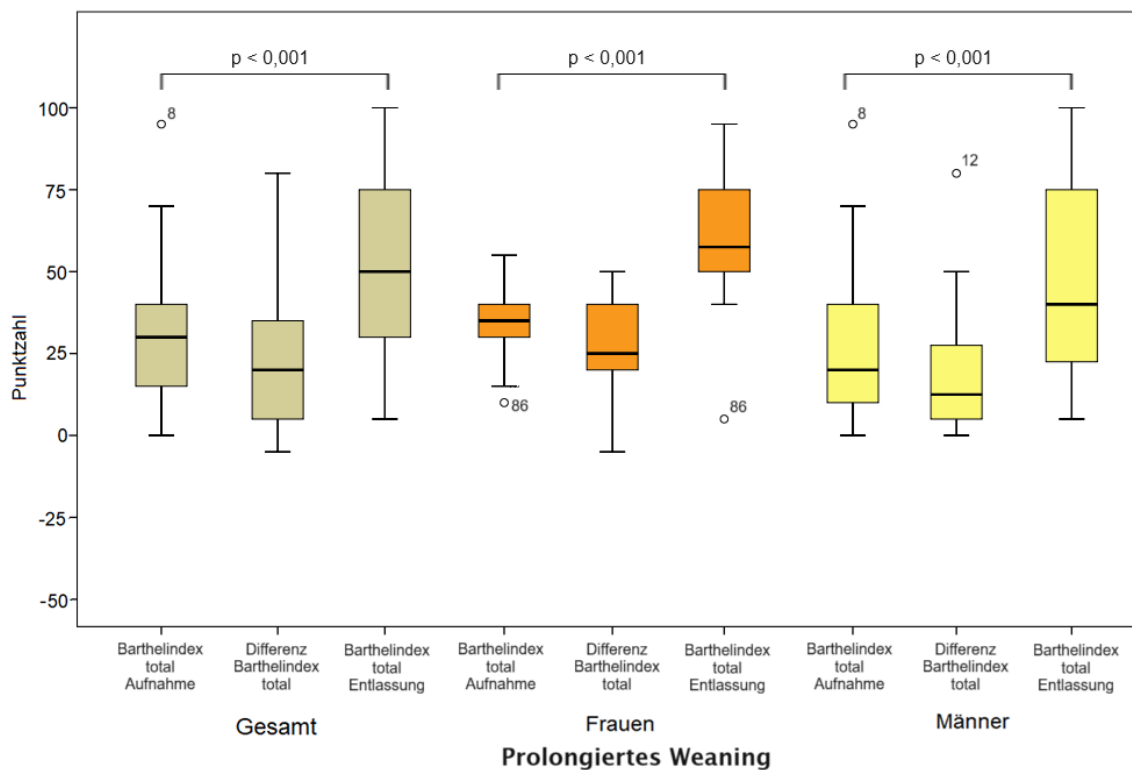


Abbildung 46 Barthelindex Auswertung bei Patienten mit prolongiertem Weaning (n = 34) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 14, Männer n = 20)

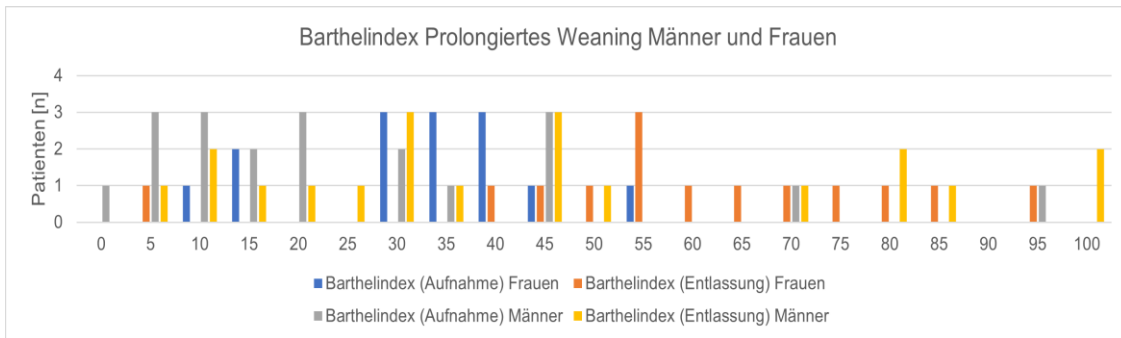


Abbildung 47 Barthelindex Patienten mit prolongiertem Weaning bei Aufnahme und Entlassung von Frauen (n = 14) und Männer (n = 20)

4.3.22. Barthelindex Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD

Es zeigten sich Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. In allen drei Untergruppen zeigte sich ein Anstieg des Barthelindex im Median um mindestens 22,5 Punkte. Unter den Patienten mit prolongiertem Weaning zeigten n = 13 Patienten eine Verbesserung ihrer Barthelpunkte (Frauen n = 7, Männer n = 6). Ein Mann zeigte eine Stagnation. Keiner zeigte eine Verschlechterung der Barthelpunkte. In Abbildung 49 ist in dieser Kohorte kein Peak zu erkennen. Bei Aufnahme zeigten mehr Männer als Frauen niedrige Barthelpunkte.

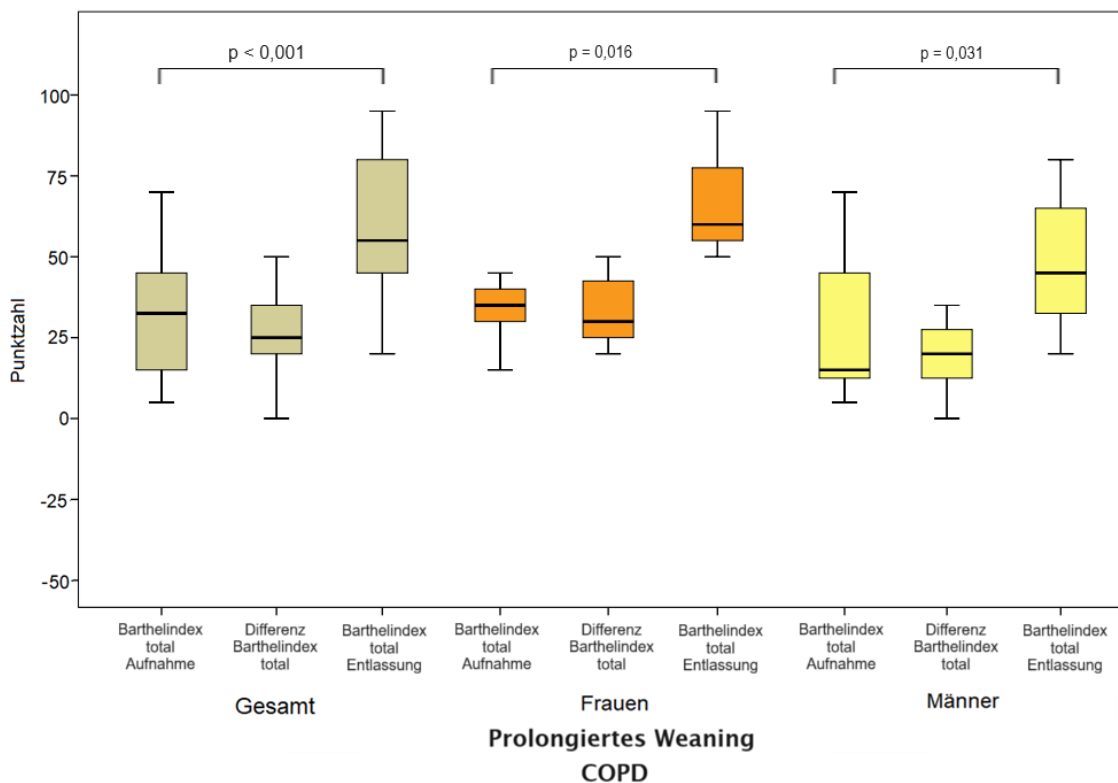


Abbildung 48 Barthelindex Auswertung bei Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD (n = 14) unterteilt nach Geschlechtern (Frauen n = 7, Männer n = 7)

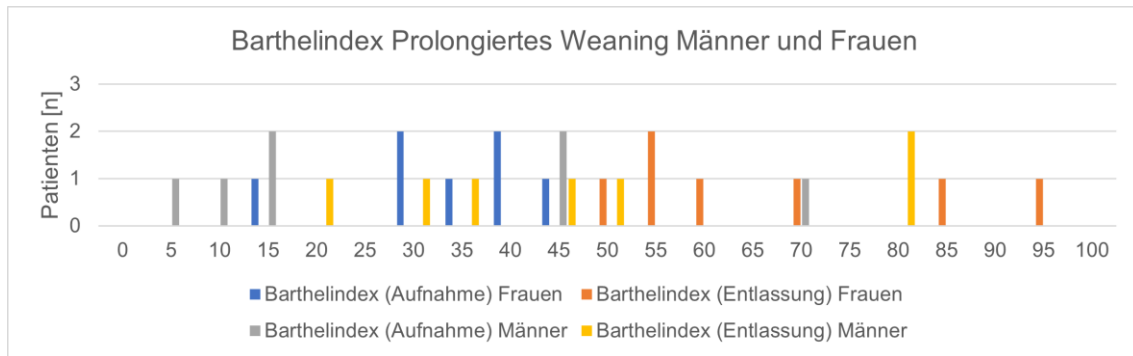


Abbildung 49 Barthelindex Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD bei Aufnahme und Entlassung von Frauen (n = 7) und Männer (n = 7)

4.3.23. Aufschlüsselung Barthelindex

Eine genauere Aufschlüsselung der einzelnen Items des Barthelindex ergab bei allen zehn Items Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang zwischen Aufnahme und Entlassung. Die Effektstärke der PFR-Patienten Gesamt und den Frauen zeigte bei allen Items, außer den Items „Duschen“, „Treppensteigen“ und „Stuhl- und Harninkontinenz“, einen starken Effekt. Bei den Männern zeigte zusätzlich das Item „Waschen“ keinen starken Effekt. Im Median zeigte sich entweder ein Anstieg oder eine Stagnation zwischen Aufnahme und Entlassung. In den einzelnen Items zeigten n = 3 Männer und n = 2 Frauen eine Verschlechterung beim „Essen“, je eine Frau und ein Mann bei den Items „Auf- und Umsetzen“, „Waschen“ und „Treppensteigen“, n = 5 Männer bei der „Toilettenbenutzung“, ein Mann beim „Duschen“, je drei Frauen und Männer beim „Aufstehen & Gehen“, ein Mann beim „An-/Auskleiden“, je vier Frauen und Männer bei der „Stuhlinkontinenz“ und n = 2 Frauen und n = 3 Männer eine „Harninkontinenz“. Die meisten Items zeigten mehr Stagnationen als Verbesserungen.

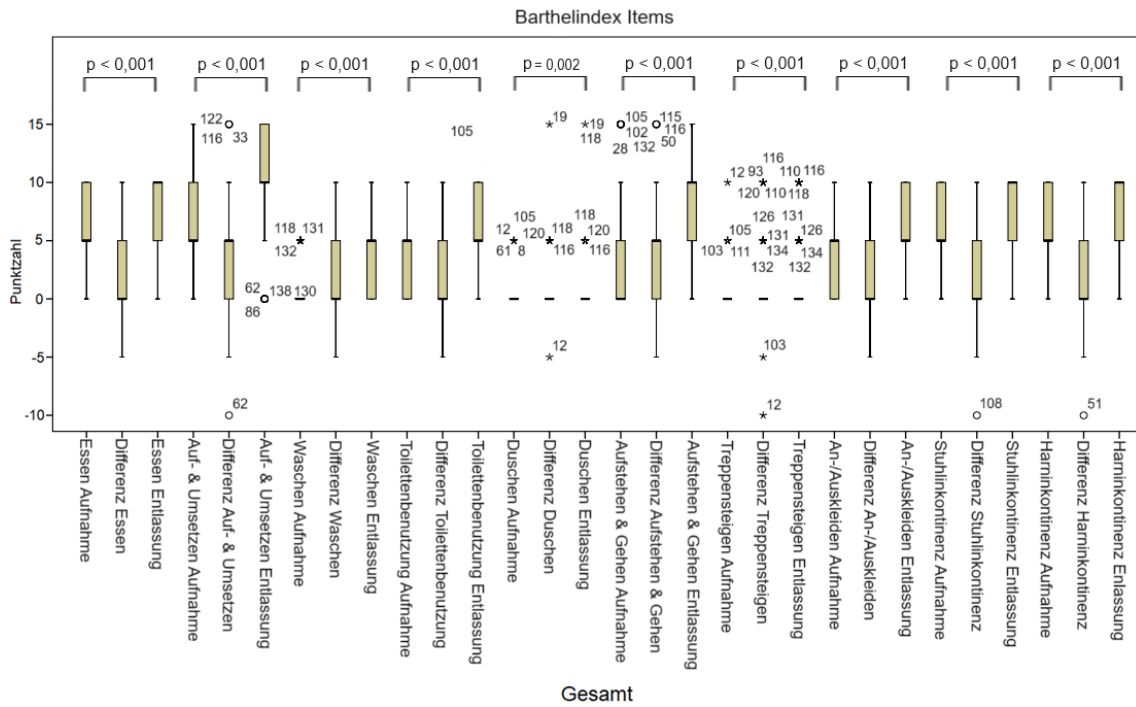


Abbildung 50 Boxplot Barthelindex Items Studienpopulation (n = 112)

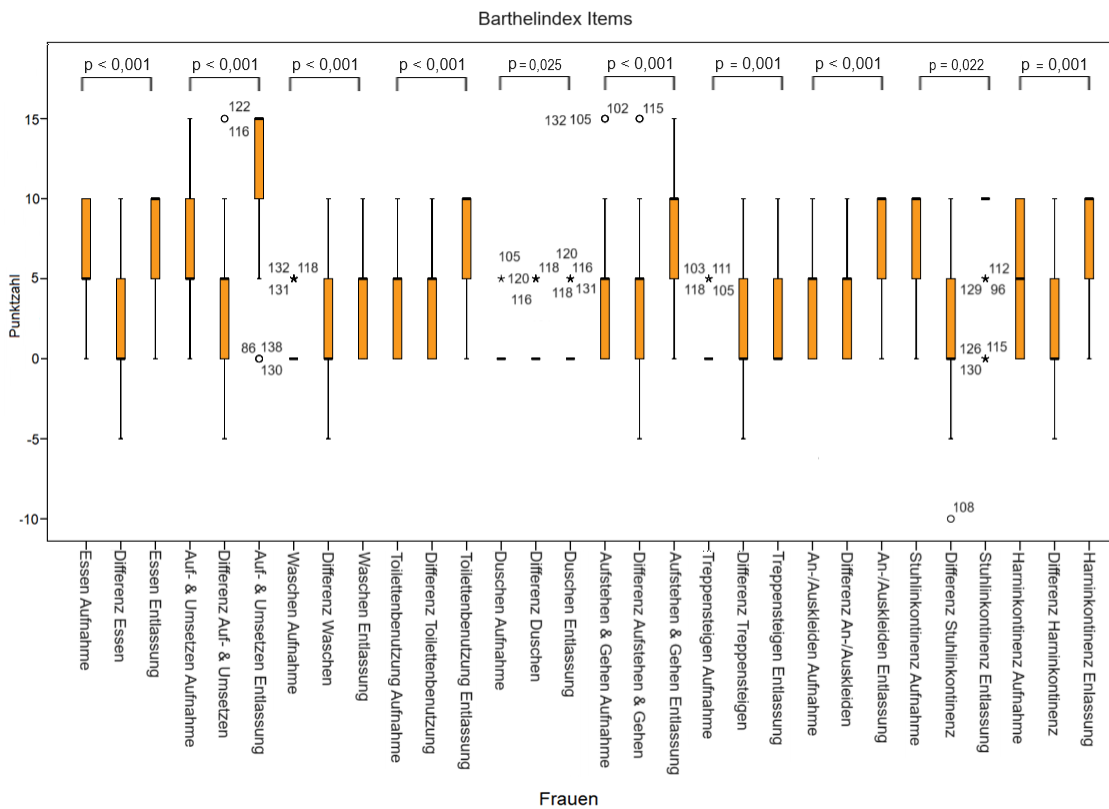


Abbildung 51 Boxplot Barthelindex Items Studienpopulation Frauen (n = 51)

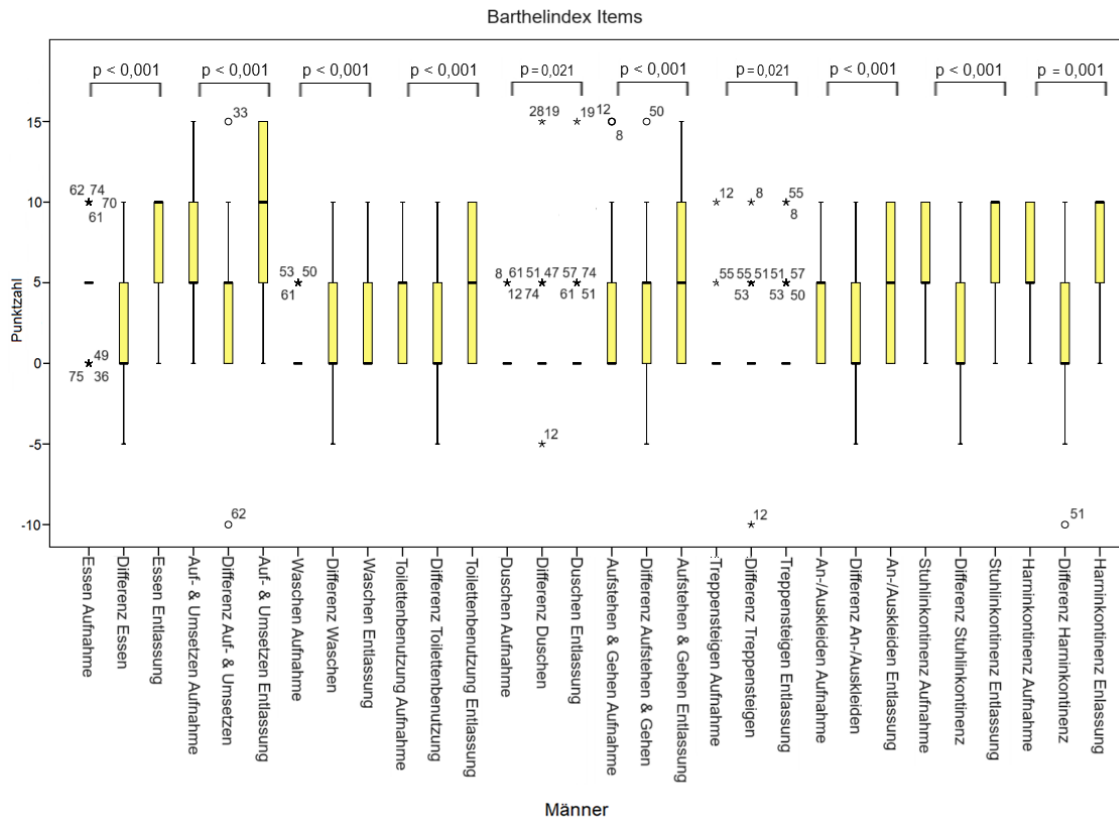


Abbildung 52 Boxplot Barthelindex Items Studienpopulation Männer (n = 61)

4.3.24. Aufschlüsselung Barthelindex COPD-Patienten

Unter den COPD-Patienten wurde bei n = 58 eine detaillierte Aufschlüsselung des Barthelindex durchgeführt. Davon waren n = 27 Frauen und n = 31 Männer. In fast allen Teilbereichen des Barthelindex zeigten sich in der COPD-Gesamtkohorte Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Bei den Frauen lagen bei den Items „Duschen“, „Treppensteigen“ und „Stuhlinkontinenz“ keine Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang vor, bei den Männern in den Items „Duschen“ und „Treppensteigen“. Die COPD-Patienten konnten sich in allen Items während des Aufenthaltes in der PFR verbessern. Im Median zeigte sich entweder ein Anstieg oder eine Stagnation zwischen Aufnahme und Entlassung. In den einzelnen Items zeigten n = 2 Männer und n = 1 Frau eine Verschlechterung beim „Essen“, je eine Frau und ein Mann bei den Items „Auf- und Umsetzen“, „Waschen“ und „Aufstehen & Gehen“, n = 2 Männer bei der „Toilettenbenutzung“, keiner bei den Items „Duschen“ und „An-/Auskleiden“, eine Frau beim „Treppensteigen“, je zwei Frauen und Männer bei der „Stuhlinkontinenz“ und n = 1 Frau beim Item „Harninkontinenz“. Die meisten Items zeigten mehr Stagnationen als Verbesserungen.

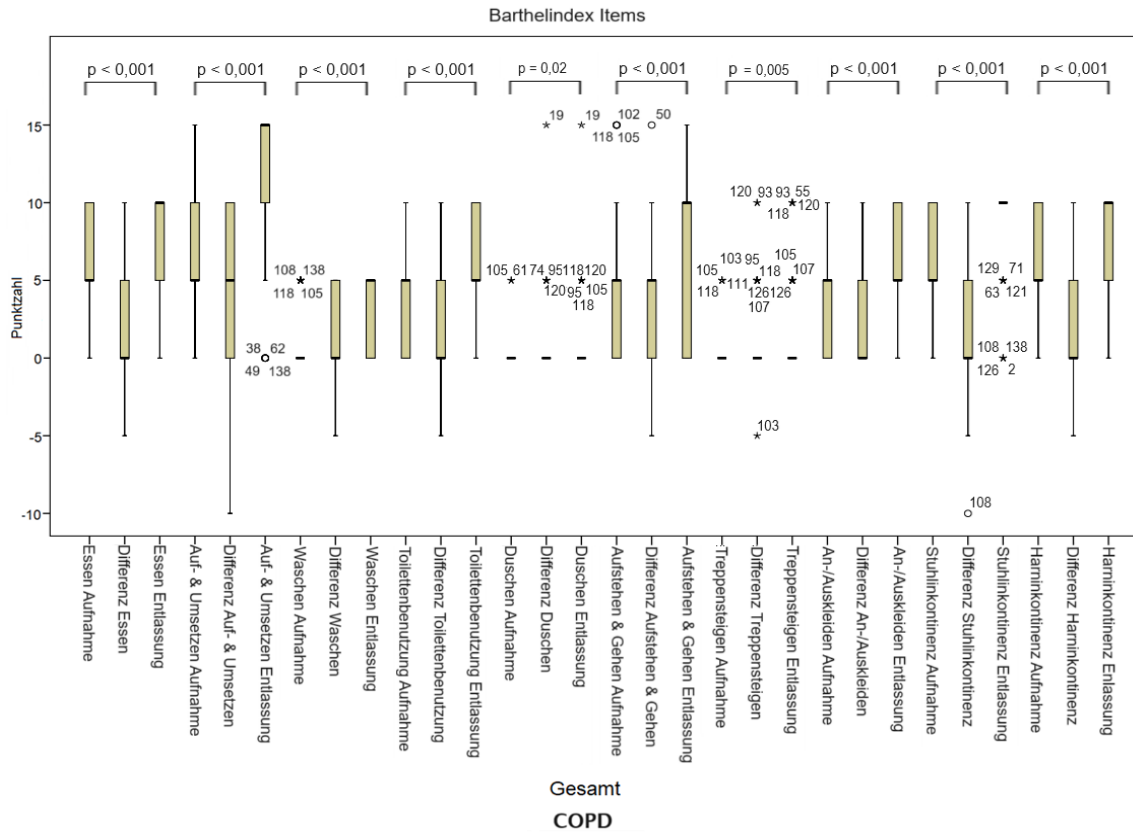


Abbildung 53 Boxplot Barthelindex Items Studienpopulation mit COPD (n = 58)

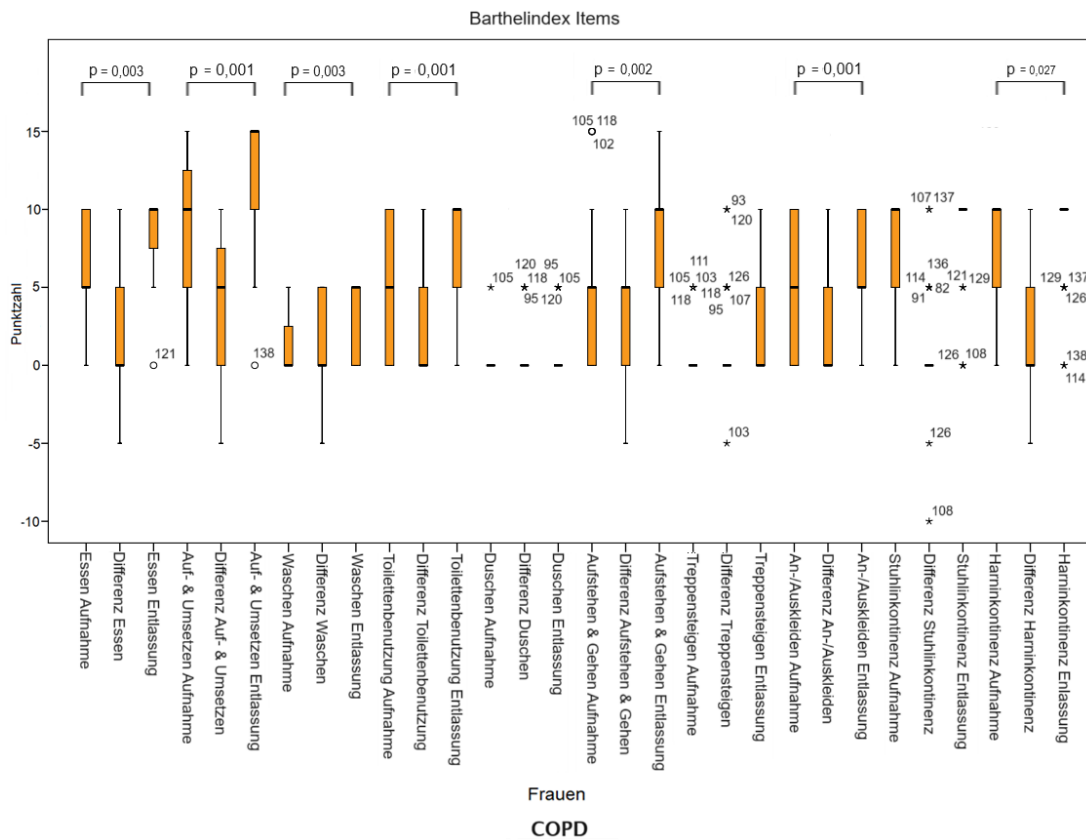


Abbildung 54 Boxplot Barthelindex Items Studienpopulation mit COPD Frauen (n = 27)

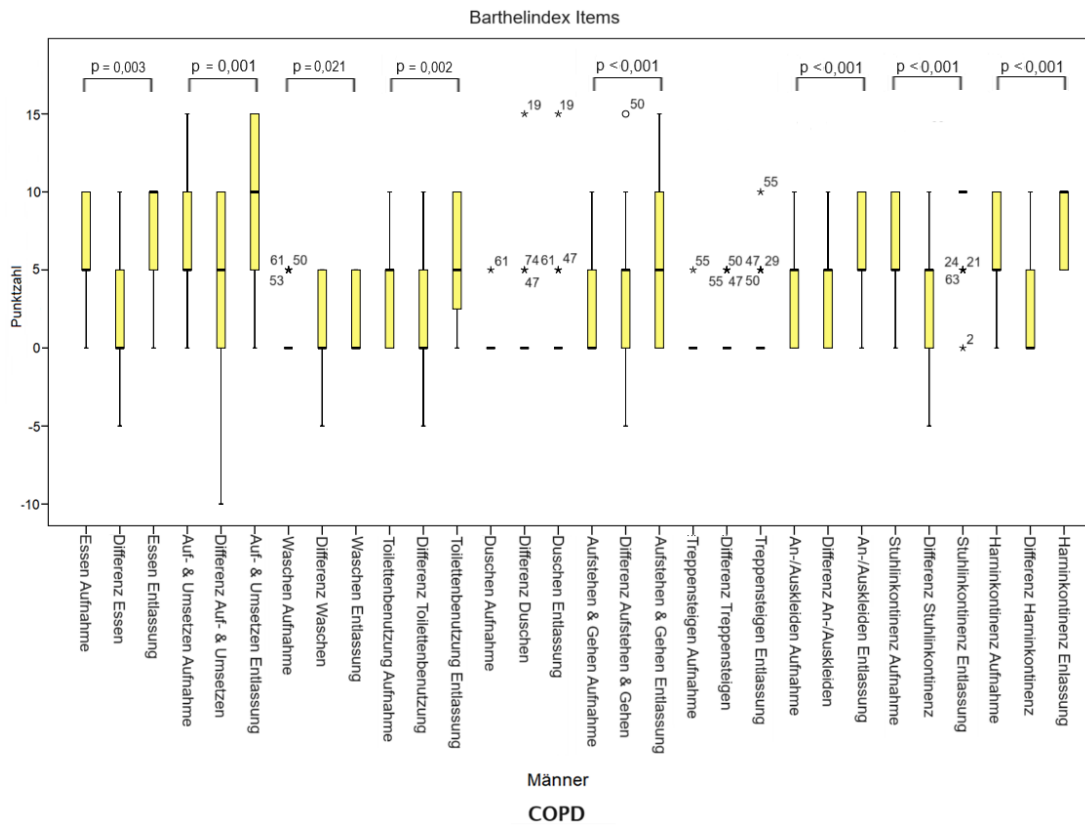


Abbildung 55 Boxplot Barthelindex Items Studienpopulation mit COPD Männer (n = 31)

4.3.25. Aufschlüsselung Barthelindex Patienten mit prolongiertem Weaning

Unter den Patienten mit prolongiertem Weaning wurde bei n = 28 eine detaillierte Aufschlüsselung des Barthelindex durchgeführt. Davon waren n = 12 Frauen und n = 16 Männer. In allen Teilbereichen, außer dem Item „Duschen“ und „Treppensteigen“, konnten Patienten mit prolongiertem Weaning eine Verbesserung aufweisen. Bei den Frauen zeigten zusätzlich die Items „Aufstehen & Gehen“ und „Stuhlinkontinenz“ eine Stagnation. Die Kohorte zeigt in den Items „Essen“, „Auf- & Umsetzen“, „Waschen“, „Toilettenbenutzung“, „Aufstehen & Gehen“ und „An-/Auskleiden“ Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Bei den Frauen zeigte sich dies bei den Items „Auf- & Umsetzen“ und „Toilettenbenutzung“. Bei den Männern zeigten sich keine Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke lag bei den Items „Essen“, „Auf- & Umsetzen“, „Toilettenbenutzung“, „Aufstehen & Gehen“ und „An- & Auskleiden“ > 0,5 und zeigt einen starken Effekt. Bei den Frauen zeigten die Items „Duschen“, „Treppensteigen“ und „Stuhl- und Harninkontinenz“ keinen starken Effekt. Bei den Männern zeigte nur das Item „An-/Auskleiden“ einen starken Effekt mit 0,559. Im Median zeigte sich entweder ein Anstieg oder eine Stagnation zwischen Aufnahme und Entlassung. In den einzelnen Items zeigten je eine Frau und ein Mann eine Verschlechterung beim „Essen“

und der „Stuhlinkontinenz“, keiner bei den Items „Auf- und Umsetzen“, „Waschen“ und „An-/Auskleiden“, je ein Mann bei den Items „Toilettenbenutzung“, „Duschen“, „Treppensteigen“ und „Harninkontinenz“ und n = 2 Frauen und n = 1 Mann beim „Aufstehen & Gehen“. Die meisten Items zeigten mehr Stagnationen als Verbesserungen.

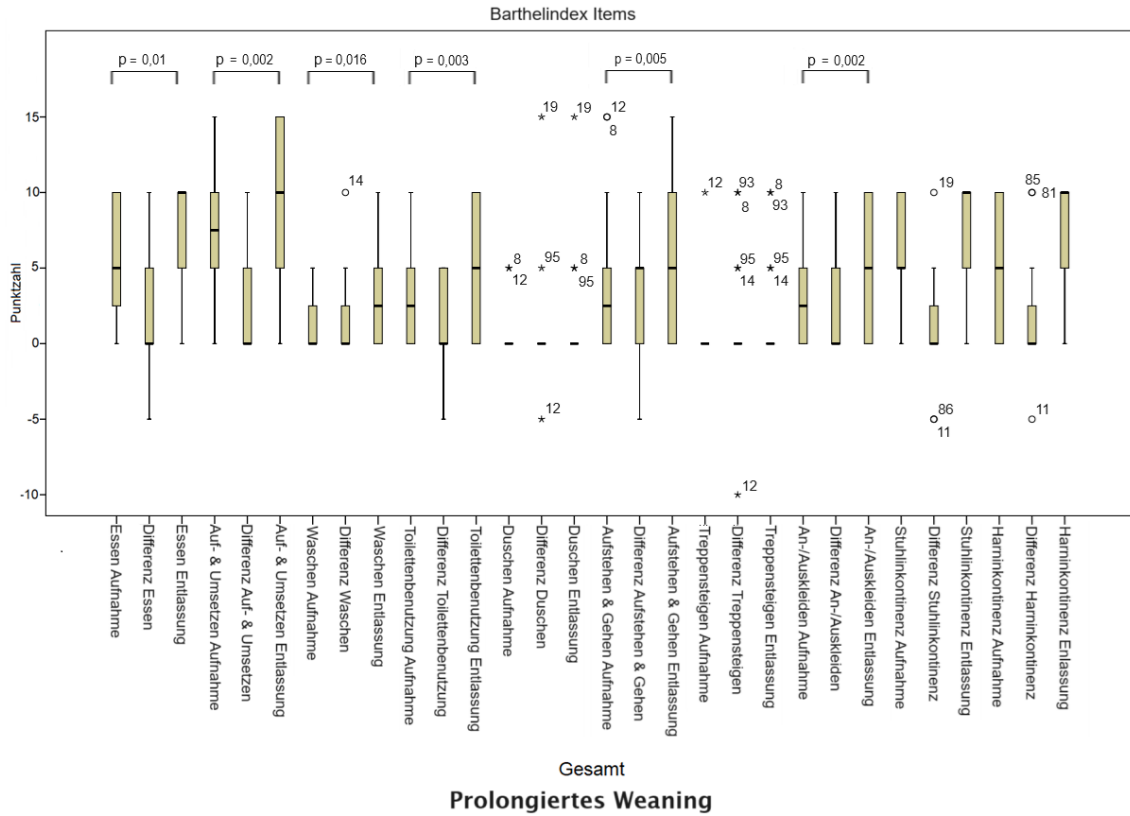


Abbildung 56 Boxplot Barthelindex Items Studienpopulation mit prolongiertem Weaning (n = 28)

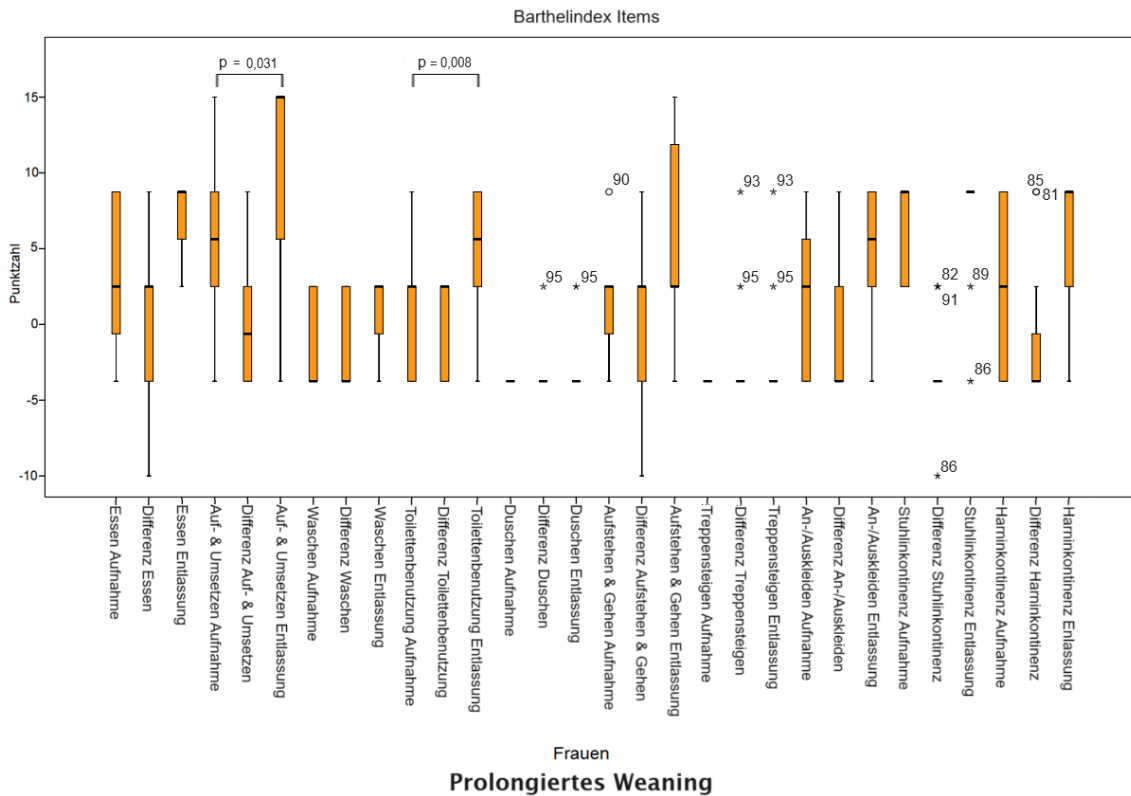


Abbildung 57 Boxplot Barthelindex Items Studienpopulation mit prolongiertem Weaning Frauen (n = 12)

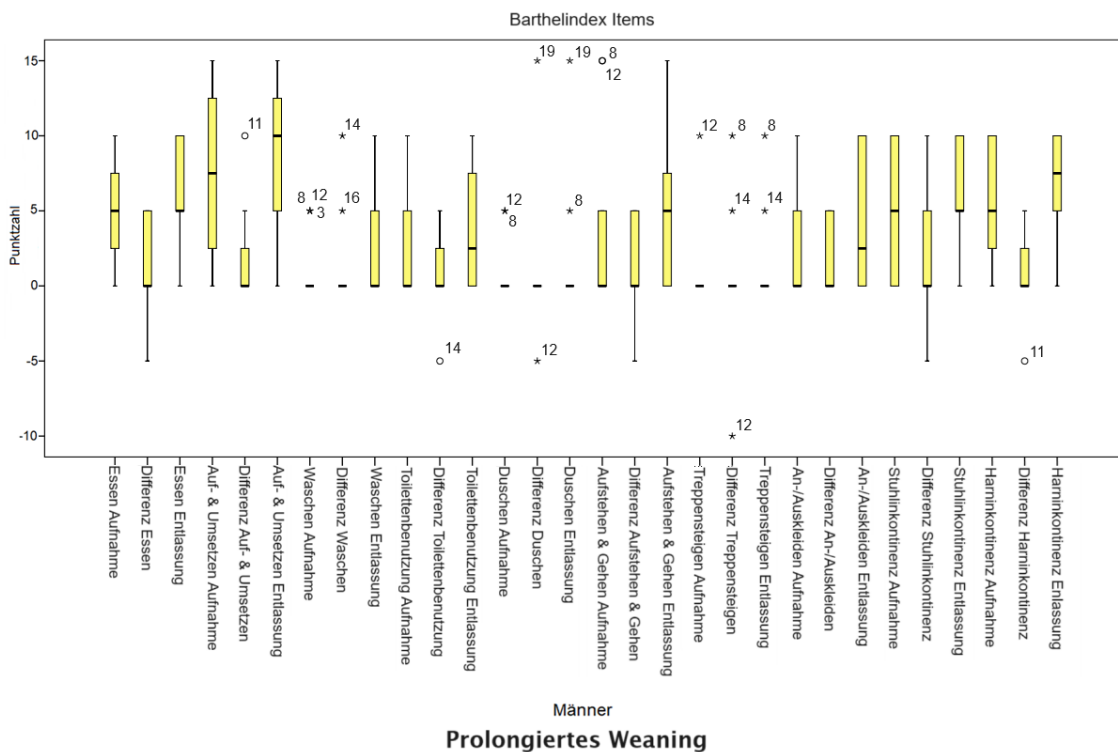


Abbildung 58 Boxplot Barthelindex Items Studienpopulation mit prolongiertem Weaning Männer (n = 16)

4.3.26. Aufschlüsselung Barthelindex Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD

Unter den Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD wurde bei n = 11 eine detaillierte Aufschlüsselung des Barthelindex durchgeführt. Davon waren n = 5 Frauen und n = 6 Männer. In den Teilbereichen zeigte sich im Median entweder eine Verbesserung oder Stagnation. Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang zeigten lediglich die Items „Essen“, „Toilettenbenutzung“ und „Stuhlinkontinenz“ der gesamten Kohorte „prolongiertes Weaning und COPD“. Bei den Frauen und Männern zeigten sich keine Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke lag bei den Items „Auf- & Umsetzen“, „Duschen“ und „Treppensteigen“ < 0,5 und zeigt keinen starken Effekt. Bei den Frauen zeigt das Item „Duschen“ keinen starken Effekt. Bei den Männern zeigten die Items „Toilettenbenutzung“, „Aufstehen & Gehen“, „An-/Auskleiden“ sowie „Stuhl- und Harninkontinenz“ einen starken Effekt mit > 0,7. Im Median zeigte sich entweder ein Anstieg oder eine Stagnation zwischen Aufnahme und Entlassung. In den einzelnen Items zeigte nur bei den Frauen im Item „Aufstehen & Gehen“ eine Verschlechterung. Die Items zeigten ansonsten ungefähr gleich viele Stagnationen wie Verbesserungen.

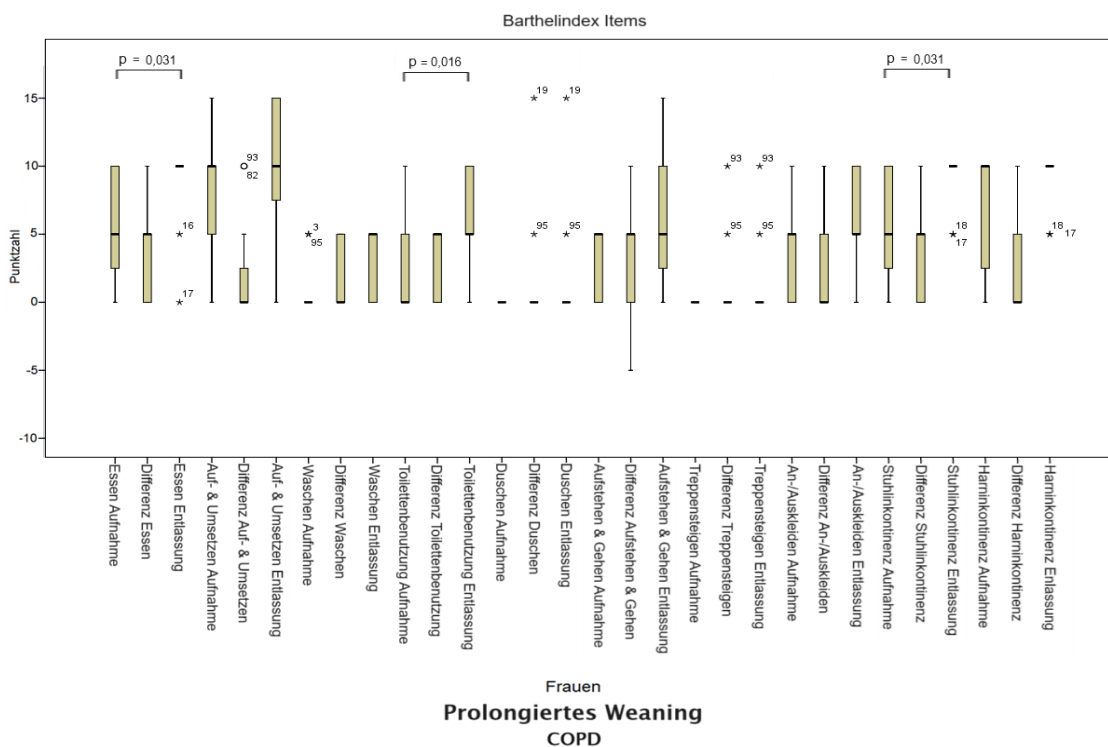


Abbildung 59 Boxplot Barthelindex Items Studienpopulation mit prolongiertem Weaning und COPD (n = 11)

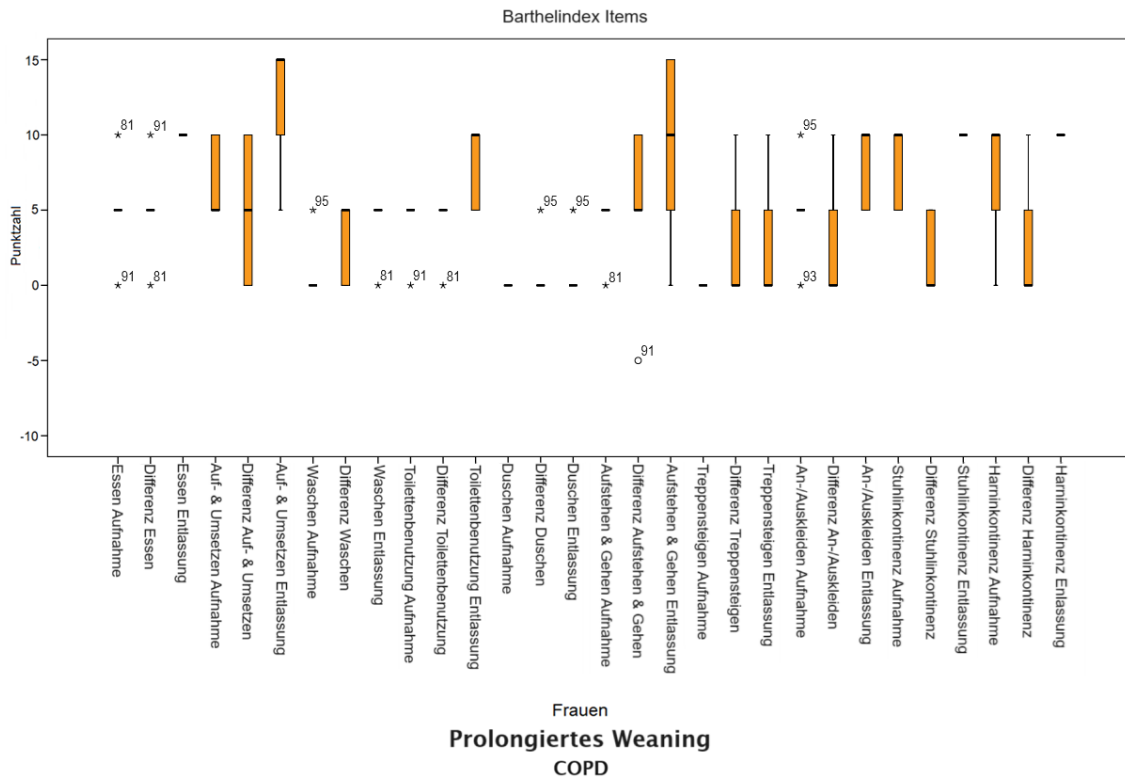


Abbildung 60 Boxplot Barthelindex Items Studienpopulation mit prolongiertem Weaning Frauen (n = 5)

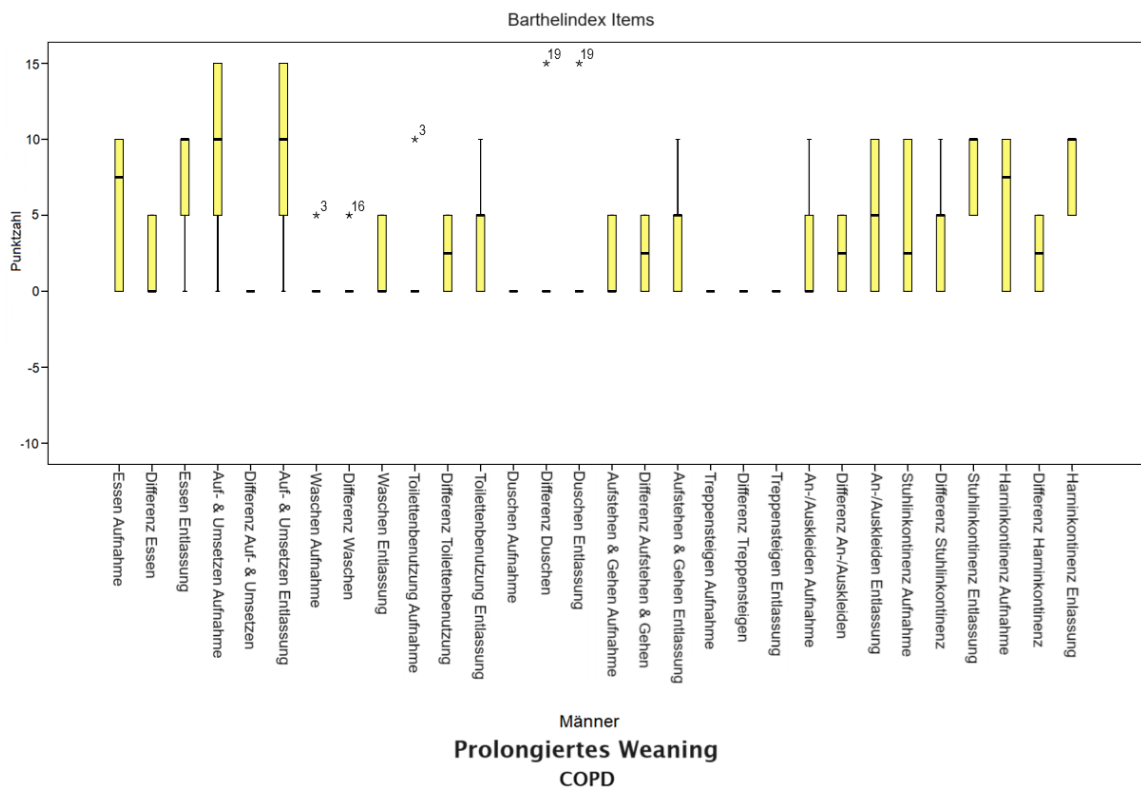


Abbildung 61 Boxplot Barthelindex Items Studienpopulation mit prolongiertem Weaning und COPD (n = 6)

4.3.27. Kognitive Fähigkeit (MMST)

Bei Aufnahme wurde der MMST bei n = 69 Patienten und bei Entlassung bei n = 11 Patienten erhoben. Lediglich bei n = 3 Patienten lag zu beiden Zeitpunkten ein Wert vor, welcher verglichen werden konnte. Die Ergebnisse der n = 3 Patienten zeigen keine Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Die Effektstärke liegt bei den Ergebnissen des MMST > 0,92 und zeigt somit einen starken Effekt, wobei dieses Ergebnis aufgrund der Patientenzahl kritisch zu betrachten ist. Bei den drei Patienten zeigte sich eine Verbesserung von der Kategorie „schwere Demenz“ bei den Frauen und „mittlerer Demenz“ bei einem Mann hin zu einer „leichten Demenz“.

In Tabelle 47 der MMST-Werte bei Aufnahme von n = 69 Patienten zeigt die Kohorte „prolongiertes Weaning und COPD“ niedrigere Werte im Median als andere Kohorten. Im Median zeigen alle Kohorten hohe MMST-Werte mit einer Einteilung in „leichte kognitive Beeinträchtigung“ (25 - 28 Punkte) und „leichte Demenz“ (18 - 24 Punkte). Im Gegensatz zum direkten prä-post-Vergleich bei n = 3 Patienten zeigt sich unter den Patienten ein Abfall der MMST-Werte bei gleichzeitig hohen Werten. Ein Vergleich von n = 69 bei Aufnahme zu n = 11 bei Entlassung von denen nur n = 3 zu beiden Zeitpunkten einen MMST erhielten erscheint nicht sinnvoll. Es ist zu erwähnen, dass die Verpflichtung zur Durchführung des MMST nur bei Aufnahme bestand. Auffällig ist im Gegensatz zum direkten Vergleich bei n = 3 Patienten, dass die Patienten der PFR bei Aufnahme und Entlassung im Median hohe Werte aufweisen. Allerdings ist hierbei kein direkter intrapersoneller Vergleich möglich. Abbildung 62 und Abbildung 63 veranschaulichen die Einteilung in MMST Kategorien bei Aufnahme und Entlassung. Auffällig ist der fehlende und niedrige Anteil bei Patienten mit schwerer und mittlerer Demenz zum Zeitpunkt der Entlassung.

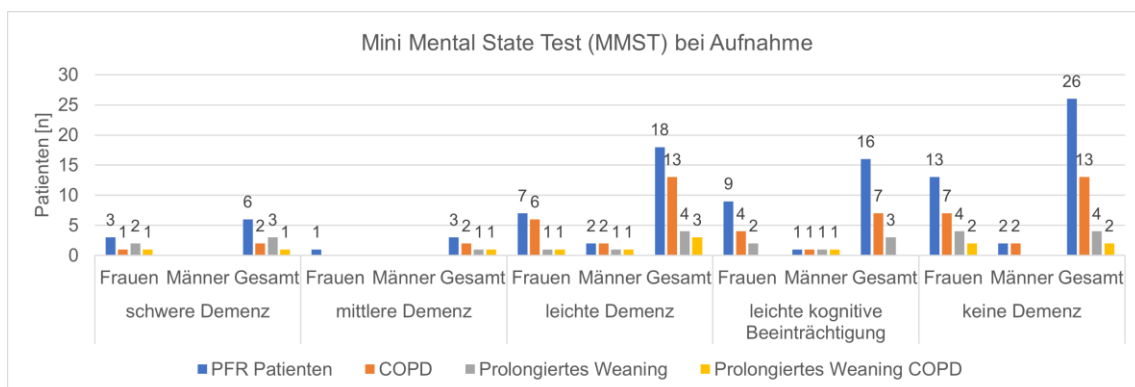


Abbildung 62 MMST bei Aufnahme (PFR-Patienten n = 69, COPD n = 37, Prolongiertes Weaning n = 15, Prolongiertes Weaning und COPD n = 7)

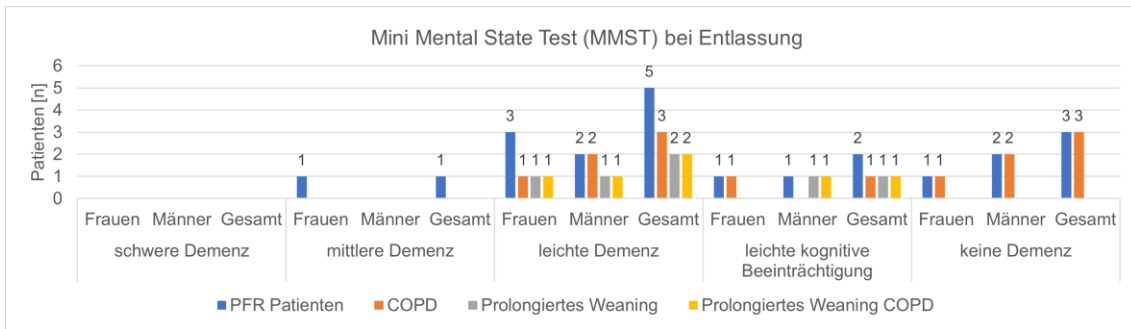


Abbildung 63 MMST bei Aufnahme (PFR-Patienten n = 11, COPD n = 7, Prolongiertes Weaning n = 3, Pro-longiertes Weaning und COPD n = 3)

4.4. Auswertung der logopädischen Parameter

Verglichen wurden jeweils die erste und letzte FEES während des Aufenthaltes. Die Auswertung der FEES erfolgte retrospektiv über die aufgezeichneten Videos der FEES-Untersuchungen.

4.4.1. Flexible endoskopische Schluckuntersuchung (FEES) PFR-Patienten

Patienten, die eine flexible endoskopische Schluckuntersuchung erhalten haben, werden in Abbildung 64 dargestellt. Der Großteil der Patienten erhielt ein bis zwei FEES-Untersuchungen während des Aufenthaltes. Verglichen wurden die Patienten, die bei Aufnahme und Entlassung eine FEES erhielten. Dabei wurde immer die erste mit der letzten FEES verglichen. Die während des Aufenthaltes durchgeführten FEES wurden nicht ausgewertet. Bei unauffälliger FEES erfolgte keine erneute Untersuchung. Obwohl n = 30 Patienten eine zweite FEES erhielten konnte nur für n = 29 eine Auswertung vorgenommen werden, da für n = 1 Patienten für die zweite FEES keine Werte vorlagen.

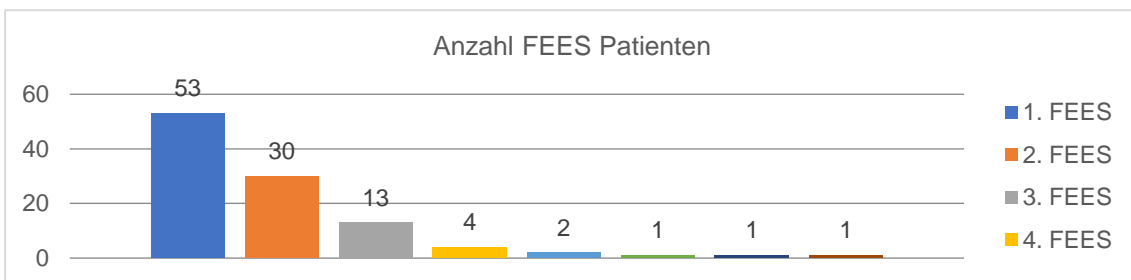


Abbildung 64 Anzahl FEES Patienten [n] zu den Zeitpunkten FEES 1 – 8

Die durchschnittliche Zeitspanne zwischen den zwei FEES lag im Mittel bei 17,4 Tagen (Median 14 Tage, Min. 4 d, Max. 59 d). Bei den Frauen lag die Zeitspanne zwischen den zwei FEES im Mittel bei 18,67 Tagen (Median 21 Tage, Min. 7 d, Max. 28 d) und bei den Männern lag die Zeitspanne zwischen den zwei FEES lag im Mittel bei 17,26 Tagen (Median 13 Tage, Min. 4 d, Max. 59 d).

Unter allen PFR-Patienten ergaben die Auswertungen für RoS, PASsaliva, YSsp saliva und PAS sm H2O sowie die FOIS-G vor und nach letzter FEES Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Bei den Frauen zeigten sich keine Hinweise auf systematischen Zusammenhang. Jedoch war die Stichprobengröße mit maximal n = 3 Patienten sehr gering. Bei den Männern zeigten sich für RoS, PASsaliva, YSsp saliva und PAS sm H2O sowie die FOIS-G vor und nach letzter FEES Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Wie in Abbildung 65 ersichtlich konnten sich die PFR-Patienten im Median in fast allen Scores bis auf YaleScale valleculae sm H2O, PAS solid, Yale Scale valleculae sm honey und in den FOIS-G Scores verbessern. Es ist noch zu erwähnen, dass für die Auswertung nicht immer n ≥ 10 Patienten vorhanden waren und dies somit nicht als repräsentativ erachtet werden kann.

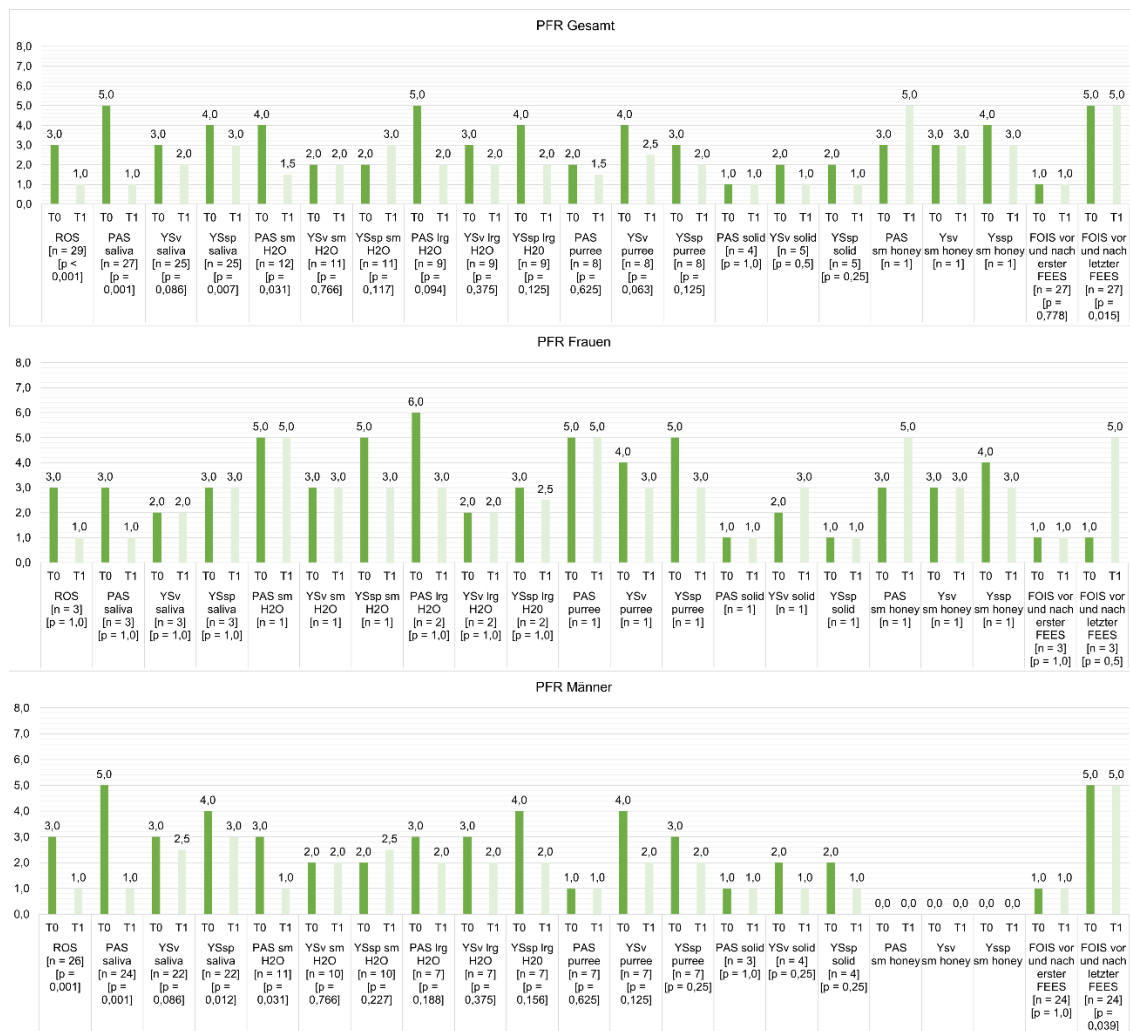


Abbildung 65 Vergleich der Mediane FEES bei Aufnahme und Entlassung unter Angabe der p-Werte [RoS = Rating of Secretion Skala nach Murray; PAS saliva = Penetrations-/Aspirations-Skala Speichel; Ysv saliva = Yale Scale Valleculae Speichel; Yssp saliva = Yale Scale Sinus piriformis Speichel; PAS sm H2O = PAS teelöffelweise Wasser; Ysv sm H2O = Yale Scale Valleculae teelöffelweise Wasser; Yssp sm H2O = Yale Scale Sinus piriformis teelöffelweise Wasser; PAS Irg H2O = Penetrations-/Aspirations-Skala schluckweise Wasser; Ysv Irg H2O = Yale Scale Valleculae schluckweise Wasser; Yssp Irg H2O = Yale Scale Sinus piriformis schluckweise

Wasser; PAS purree = Penetrations-/Aspirations-Skala breiig; Ysv purree = Yale Scale Valleculae breiig; Yssp purree = Yale Scale Sinus piriformis breiig]

Insgesamt erhielten n = 39 Männer und n = 14 Frauen eine erste FEES, allerdings wurden zur Auswertung nur diejenigen Patienten herangezogen, die auch bei Entlassung eine FEES erhielten. Der Vergleich zwischen Frauen und Männern war nicht möglich, da zu wenige Frauen (n = 3) zum Zeitpunkt der Aufnahme in die Auswertung mit eingeflossen sind. Bei den Männern erhielten 69,2 % (n = 27) eine zweite FEES und 28,2 % (n = 11) eine dritte FEES. Bei den Frauen erhielten nur 21,4 % (n = 3) eine zweite und 14,28 % (n = 2) eine dritte FEES. Insgesamt konnte das Dysphagierisiko gesenkt werden. Bei den Frauen zeigte sich oft eine Stagnation der Werte und bei den Männern in der Kategorie YaleScale Sinus piriformis sm H2O ein Anstieg der Werte.

4.4.2. Flexible endoskopische Schluckuntersuchung (FEES) COPD-Patienten

Die durchschnittliche Zeitspanne zwischen den zwei FEES lag im Mittel bei 15,4 Tagen (Median 13 Tage, Min. 6 d, Max. 35 d). Bei den Frauen lag die Zeitspanne zwischen den zwei FEES im Mittel bei 14 Tagen (Median 14 Tage, Min. 7 d, Max. 21 d) und bei den Männern lag die Zeitspanne zwischen den zwei FEES lag im Mittel bei 15,7 Tagen (Median 13 Tage, Min. 6 d, Max. 35 d).

Unter den COPD-Patienten ergaben die Auswertungen für RoS, PASsaliva, YSsp saliva und die FOIS-G vor und nach letzter FEES Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Bei den Frauen zeigten sich keine Hinweise auf systematischen Zusammenhang. Jedoch war die Stichprobengröße mit maximal n = 11 Patienten sehr gering. Bei den Männern zeigte sich für PAS saliva ein Hinweis auf einen systematischen Zusammenhang. Wie in Abbildung 66 ersichtlich konnten sich die COPD-Patienten im Median in den meisten Scores verbessern. Es ist noch zu erwähnen, dass für die Auswertung nicht immer n ≥ 10 Patienten vorhanden waren und dies somit nicht als repräsentativ erachtet werden kann. Insgesamt erhielten n = 16 Männer und n = 5 Frauen eine erste FEES, allerdings wurden zur Auswertung nur diejenigen Patienten herangezogen, die auch bei Entlassung eine FEES erhielten. Der Vergleich zwischen Frauen und Männern war nicht möglich, da zu wenige Patienten zum Zeitpunkt der Aufnahme in die Auswertung mit eingeflossen sind. Bei den Männern zeigte sich, dass 62,5 % (n = 10) eine zweite FEES und 31,25 % (n = 5) eine 3. FEES erhalten haben. Bei den Frauen erhielten 40 % (n = 2) eine zweite und 20 % (n = 1) eine dritte FEES. Insgesamt konnte das Dysphagierisiko gesenkt werden. Bei den Frauen zeigte sich oft eine Stagnation der Werte und bei den Männern zeigte sich ebenfalls häufig eine Stagnation.

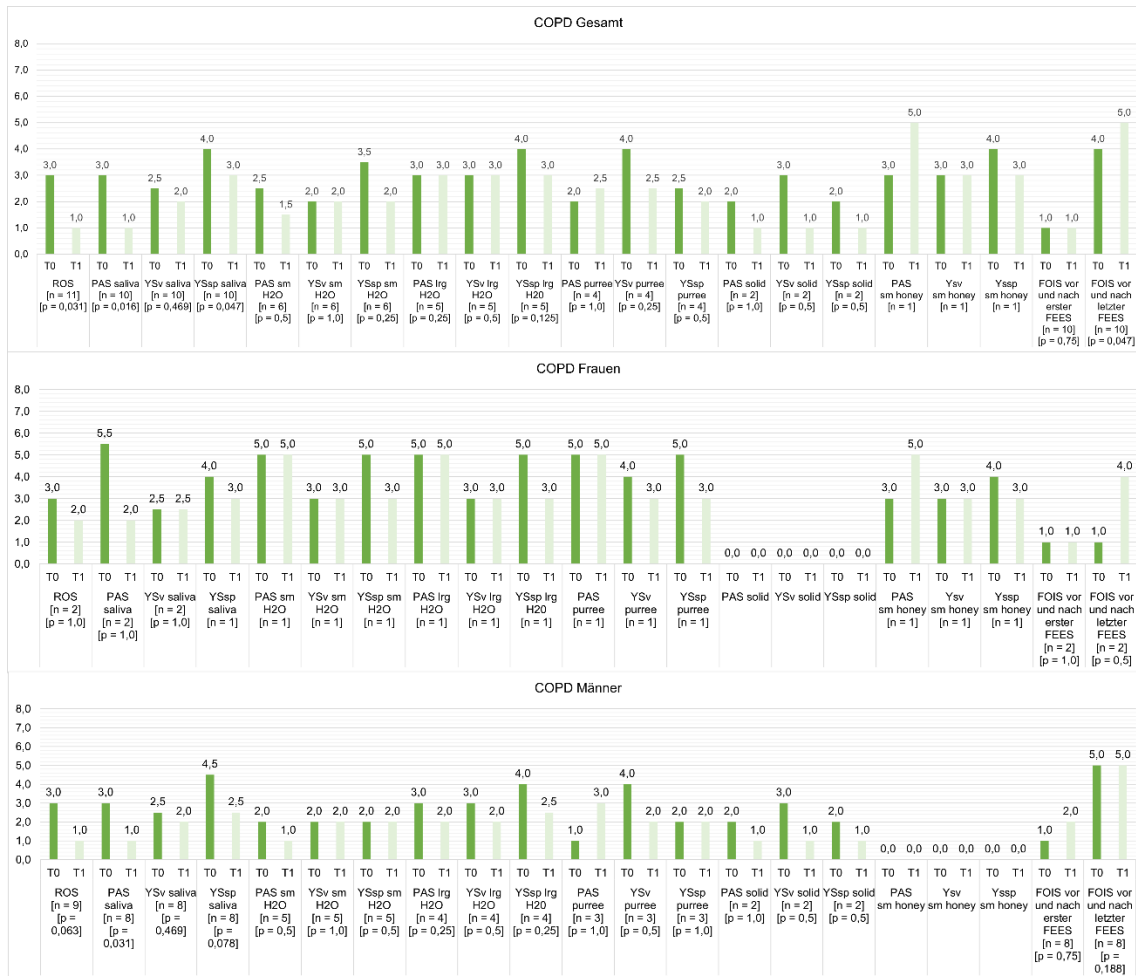


Abbildung 66 Vergleich der Mediane von COPD-Patienten FEES bei Aufnahme und Entlassung unter Angabe der p-Werte [RoS = Rating of Secretion Skala nach Murray; PAS saliva = Penetrations-/Aspirations-Skala Speichel; Ysv saliva = Yale Scale Valleculae Speichel; Yssp saliva = Yale Scale Sinus piriformis Speichel; PAS sm H2O = PAS teelöffelweise Wasser; Ysv sm H2O = Yale Scale Valleculae teelöffelweise Wasser; Yssp sm H2O = Yale Scale Sinus piriformis teelöffelweise Wasser]

4.4.3. Flexible endoskopische Schluckuntersuchung (FEES) bei Patienten mit prolongiertem Weaning

Die durchschnittliche Zeitspanne zwischen den zwei FEES lag im Mittel bei 11,18 Tagen (Median 10 Tage, Min. 6 d, Max. 19 d). Bei den Männern lag die Zeitspanne zwischen den zwei FEES im Mittel bei 11,6 Tagen (Median 10,5 Tage, Min. 6 d, Max. 19 d).

Unter den Patienten mit prolongiertem Weaning ergaben sich keine Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Jedoch war die Stichprobengröße mit maximal n = 10 Patienten sehr gering. Wie in Abbildung 67 ersichtlich konnten sich die Patienten mit prolongiertem Weaning im Median in den meisten Scores verbessern. Es ist noch zu erwähnen, dass für die Auswertung nicht immer n ≥ 10 Patienten vorhanden waren und dies somit nicht als repräsentativ erachtet werden kann. Insgesamt erhielten n = 10 Männer und n = 5 Frauen eine erste FEES, allerdings wurden zur Auswertung nur diejenigen

Patienten herangezogen, die auch bei Entlassung eine FEES erhielten. Der Vergleich zwischen Frauen und Männern war nicht möglich, da zu wenige Patienten zum Zeitpunkt der Aufnahme in die Auswertung mit eingeflossen sind. Bei den Männern zeigte sich, dass 100 % (n = 10) eine zweite FEES und 10 % (n = 1) eine dritte FEES erhalten haben. Bei den Frauen erhielten 20 % (n = 1) eine zweite und keine eine dritte FEES. Insgesamt konnte das Dysphagierisiko gesenkt werden. Bei den Frauen zeigte sich oft eine Stagnation der Werte und bei den Männern zeigte sich ebenfalls häufig eine Stagnation.

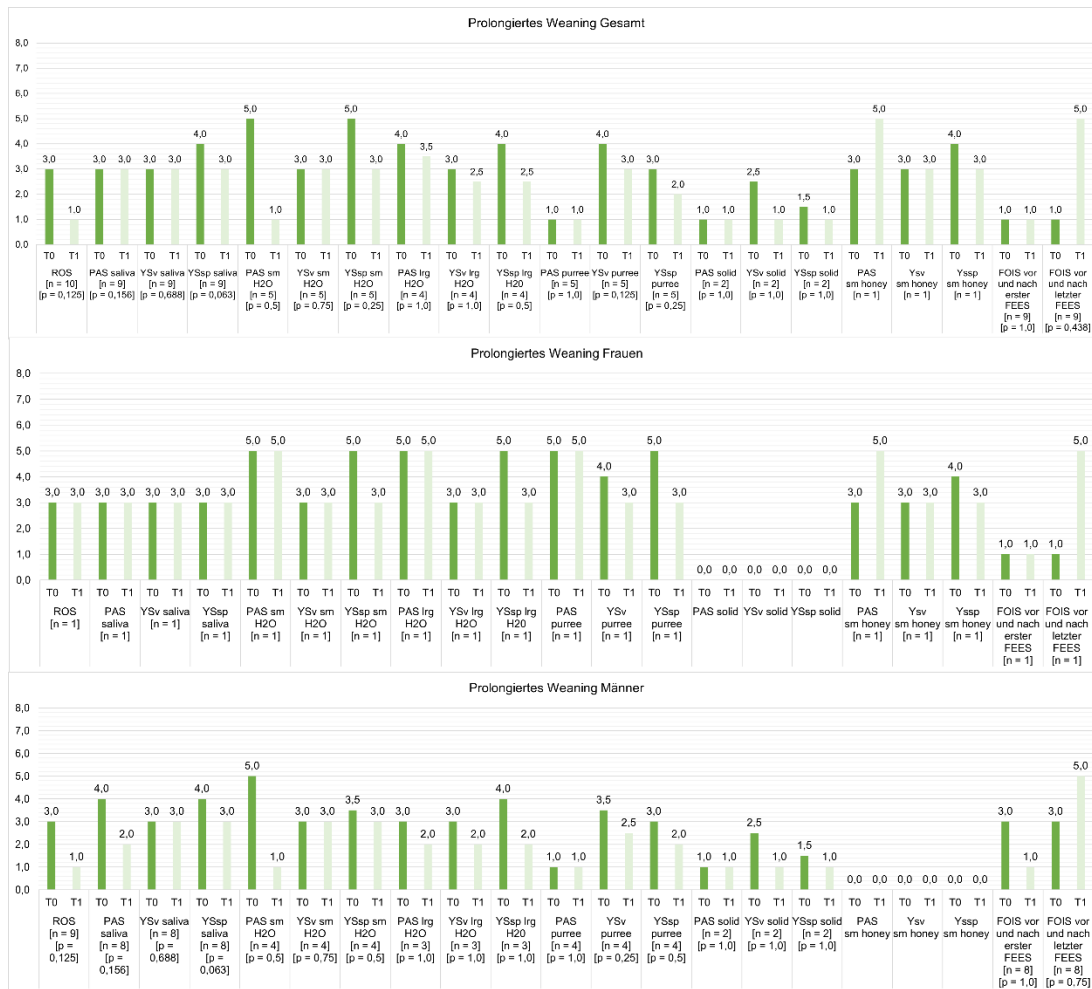


Abbildung 67 Vergleich der Mediane der Patienten mit prolongiertem Weaning der FEES bei Aufnahme und Entlassung unter Angabe der p-Werte [RoS = Rating of Secretion Skala nach Murray; PAS saliva = Penetrations-/Aspirations-Skala Speichel; Ysv saliva = Yale Scale Valleculae Speichel; Yssp saliva = Yale Scale Sinus piriformis Speichel; PAS sm H2O = PAS teelöffelweise Wasser; Ysv sm H2O = Yale Scale Valleculae teelöffelweise Wasser; Yssp sm H2O = Yale Scale Sinus piriformis teelöffelweise Wasser; PAS Irg H2O = Penetrations-/Aspirations-Skala schluckweise Wasser; Ysv Irg H2O = Yale Scale Valleculae schluckweise Wasser]

4.4.4. Flexible endoskopische Schluckuntersuchung (FEES) bei Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD

Die durchschnittliche Zeitspanne zwischen den zwei FEES lag im Mittel bei 11,2 Tagen (Median 9 Tage, Min. 6 d, Max. 19 d). Bei den Männern lag die Zeitspanne zwischen

den zwei FEES im Mittel bei 12,25 Tagen (Median 12 Tage, Min. 6 d, Max. 19 d). Unter den Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD ergaben sich keine Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Jedoch war die Stichprobengröße mit maximal n = 4 Patienten sehr gering.



Abbildung 68 Vergleich der Mediane der Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD der FEES bei Aufnahme und Entlassung unter Angabe der p-Werte [RoS = Rating of Secretion Skala nach Murray; PAS saliva = Penetrations-/Aspirations-Skala Speichel; Ysv saliva = Yale Scale Valleculae Speichel; Yssp saliva = Yale Scale Sinus piriformis Speichel; PAS sm H2O = PAS teelöffelweise Wasser; Ysv sm H2O = Yale Scale Valleculae teelöffelweise Wasser; Yssp sm H2O = Yale Scale Sinus piriformis teelöffelweise Wasser; PAS Irg H2O = Penetrations-/Aspirations-Skala schluckweise Wasser; Ysv Irg H2O = Yale Scale Valleculae schluckweise Wasser]

Wie in Abbildung 68 ersichtlich konnten sich die Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD im Median in den Scores verbessern oder stagnierten. Bei den Männern zeigte sich, dass 100 % (n = 4) eine zweite FEES und 25 % (n = 1) eine dritte FEES erhalten haben. Bei den Frauen erhielten 50 % (n = 1) eine zweite und keine eine dritte FEES. Insgesamt konnte das Dysphagierisiko gesenkt werden. Bei den Frauen zeigte sich oft eine Stagnation der Werte und bei den Männern zeigte sich ebenfalls häufig eine Stagnation oder ein Abfall der Werte.

4.5. Spearman`sche Korrelationsanalyse

Tabelle 52 sind die Spearman`schen Korrelationen der zu entnehmen. Scheinkorrelation im positiven und negativen Bereich können nicht ausgeschlossen werden. Aufgeführt sind nur Korrelationen, die einen deutlichen ($0,5 < r_s \leq 0,8$) oder hohen bis perfekten ($0,8 < r_s \leq 1,0$) Zusammenhang aufweisen. P-Werte mit 0,01 und 0,05 zeigen Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang und sind mit * und ** gekennzeichnet.

Die logopädischen Parameter korrelieren sehr häufig deutlich bis hoch miteinander und weisen mit einem p-Wert $\leq 0,01$ Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang auf. Tinettitest, Barthelindex, GCS und MMST korrelieren intern. Der CAT korreliert bei Entlassung $> 0,5$ mit den kognitiven Assessments MMST und GDS. Der Tinettitest korreliert bei Entlassung $> 0,5$ mit dem 6-Minuten-Gehtest und dem Barthelindex.

5. Diskussion

5.1. Kritische Betrachtung der eigenen Untersuchung

5.1.1. Datenerhebung und -sammlung

Im Rahmen dieser Dissertation wurden die Daten nicht von der Doktorandin selbst, sondern durch die jeweiligen fachspezifischen Kräfte des Bürgerhospital Friedberg unter den intern festgelegten Qualitätsanforderungen und -standards, erhoben. Die Daten spiegeln dadurch reale Krankheitsverläufe und Therapieentscheidungen wider, die nicht durch die Erhebung von Daten für eine Studie beeinflusst wurden. Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden dabei durch das Krankenhaus festgesetzt. Dies kann das Patientenkollektiv in seiner möglichen Inhomogenität in Bezug auf Alter, Erkrankungen, Nebendiagnosen und Pflegebedürftigkeit einschränken. Die unterschiedlichen pulmonalen Erkrankungen führten bei den Patienten zu unterschiedlichen Therapiekonzepten und Behandlungsstrategien, was einen möglichen Einfluss auf die erhobenen Daten nicht ausschließen kann.

Das Augenmerk wurde in dieser Dissertation nicht nur auf COPD-Patienten, sondern auch auf Patienten mit prolongiertem Weaning gelegt, wodurch sie einen Beitrag zu bestehenden Erkenntnissen über die pneumologische Frührehabilitation leistet. Die Codierung des Pflegegrades änderte sich im Verlauf des Erhebungszeitraumes. Die Datensammlung erfolgte in einer retrospektiven Kohortenstudie und wurde chronologisch mit Hilfe des hausinternen Dokumentationssystems „Orbis“ zusammengetragen.

Da es sich um eine explorative Datenanalyse handelt, erfolgte keine Entscheidung über ein alpha von 0,05 %. Es erfolgte lediglich eine Betrachtung auf systematische und zufällige Fehler. Ein p-Wert < 0,05 muss keinen klinisch relevanten Unterschied ausmachen.

5.1.2. Studienpopulation

Alle Patienten, die in die pneumologische Frührehabilitation aufgenommen und in die Studie eingeschlossen wurden, durften nicht auf eine invasive Beatmung angewiesen sein und mussten dazu befähigt sein, auf einer Normalstation versorgt zu werden. Dies führt zu einer Einschränkung der Heterogenität der Gruppe.

Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgte in den Kohorten „PFR-Patienten“, „COPD-Patienten“, „Patienten mit prolongiertem Weaning“ und „Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD“. Einschränkend ist zu erwähnen, dass die Daten der Patienten (n = 17), die eine COPD und ein prolongiertes Weaning aufwiesen auch in beiden Kohorten „COPD-Patienten“ und „Patienten mit prolongiertem Weaning“ erhoben

wurden. Zwei Patienten von insgesamt $n = 17$ mit COPD und prolongiertem Weaning wurden aus der Kohorte ausgeschlossen, da der Grund für das prolongierte Weaning eine Aspirationspneumonie nach CPR war. Dies schränkt die Aussagekraft des Studiendesigns ein. Da jedoch die grundsätzliche Fragestellung darin bestand, ob und welchen Effekt die pneumologische Frührehabilitation auf Patienten hat, ist der negative Effekt der simultanen Erhebung zu vernachlässigen. Um diesen negativen Effekt auf die Aussagekraft zu verringern, sollten weitere prospektive Studie inklusive eines Follow-ups mit klar getrennten Kohorten und einer Referenzgruppe erhoben werden.

5.1.3. Deskriptive Daten (Kollektivgröße, Alter, BMI)

Aufgrund der Coronapandemie der Jahre 2020-2023 hat die Erforschung der Effekte von pneumologischen Frührehabilitationen einen neuen Stellenwert erlangt. Daher liegen mittlerweile Daten zur pneumologischen Frührehabilitation vor, die in den meisten Fällen COVID- oder COPD-Patienten behandeln, mit denen man die Daten dieser Studie annähernd vergleichend diskutieren kann. Eine ist die von Schindler et al. durchgeführte Untersuchung des Effekts der pneumologischen Frührehabilitation bei COVID-Patienten (Schindler, et al., 2022). Die Vergleichbarkeit der Studien ist nicht nur durch die erhobenen Assessments, sondern auch durch die ungefähr gleich große Stichprobe möglich ($n = 114$ bei Schindler et al., $n = 139$ in der vorliegenden Dissertation). Sowohl bei dieser Dissertation als auch bei der Untersuchung von Schindler et al. handelt es sich um eine retrospektive Datenerhebung. Dellweg et al. konnten ebenfalls zeigen, dass Patienten nach Langzeitbeatmung von einer pneumologischen Frührehabilitation profitieren (Dellweg, Siemon, Höhn, Barchfeld, & Köhler D, 2021). Dabei zeigten die Daten nicht nur, dass der Datensatz der Patienten mit einem Kollektiv von $n = 190$ Patienten mit einem Alter von 67 ± 12 (min 24 Jahre, max 89 Jahre) Jahren und einem BMI von $29,6 \pm 11,5$ kg/m^2 (min 14 kg/m^2 , max $81,3$ kg/m^2) mit den Daten dieser Dissertation (Mittelwert = $66,18$ Jahre, Median = 66 Jahre, Min, 29 Jahre, Max. 88 Jahre) vergleichbar ist, sondern ebenfalls die gute Vergleichbarkeit mit einem Anteil an COPD-Patienten von $55,7\%$ (vorliegende Dissertation $52,5\%$). Das mediane Alter der Patienten mit 69 Jahren (Spanne $46 - 92$ Jahre) und der mediane BMI von 28 kg/m^2 bei Schindler et al sind ebenfalls ähnlich zu dieser Dissertation mit einem medianen Alter von 66 Jahren (Spanne $29 - 88$ Jahren) und einem medianen BMI von $24,8$ kg/m^2 .

5.1.4. Geschlechterverteilung

Die Geschlechterverteilung lag mit $n = 69$ Männern und $n = 45$ Frauen bei Schindler et al, mit $n = 106$ Männern und $n = 84$ Frauen bei Dellweg et al ähnlich der in dieser Dissertation vorliegenden Geschlechterverteilung mit $n = 78$ Männern und $n = 61$ Frauen.

Die vorliegende Studienpopulation dieser Dissertation weist mit seinem Altersmedian einen typischen Häufigkeitsgipfel für die COPD auf, welcher in den westlichen Ländern bei über 60 Jahren liegt (Urban & Burghuber, 2018). Dabei sei erwähnt, dass der berechnete Median aller PFR-Patienten ebenfalls Patienten einschließt, die nicht an einer COPD leiden oder ein prolongiertes Weaning aufwiesen.

5.1.5. Nebendiagnose Rauchen

Die nahezu homogene Verteilung zwischen den Geschlechtern in dieser Dissertation kann u.a. dadurch begründet sein, dass 22,7 % Frauen der Altersgruppe 50 – 59 Jahren rauchen (Seitz, John, Atzendorf, Rauschert, & Kraus, 2018). In dieser Dissertation lag der Anteil der Raucherinnen bei 32,8 % (n = 20 / 61 Frauen) und bei den Rauchern bei 33,3 % (n = 26 / 78 Männer). Das Risiko eine COPD zu entwickeln ist bei Raucherinnen höher als bei Rauchern (Chung, Lee, Han, & Woo, 2023). Der Anteil der Raucherinnen und Raucher zeigt sich aber in der Altersgruppe 18 – 59 Jahre zwischen den Jahren 1995 (42,8 % Raucher und 29,3 % Raucherinnen) und 2018 (24,2 % Raucher und 18,5 % Raucherinnen) zunehmend rückläufig (Seitz, Lochbühler, Atzendorf, & Rauschert, 2019; Kraus, Möckl, Lochbühler, Rauschert, & Seitz, 2022). Genderspezifische Unterschiede scheinen dazu zu führen, dass Frauen im Vergleich zu Männern anfälliger für Schäden durch Nikotinkonsum und andere Umweltfaktoren sind, wodurch sie bei geringerem kumulativen Tabakkonsum früher dazu neigen, eine COPD zu entwickeln und eine verminderte FEV1 zeigen (Aryal, Diaz-Guzman, & Mannino, 2013; Aryal, Diaz-Guzman, & Mannino, 2014)). Frauen sollen jedoch auch in einem höheren Ausmaß von einer Tabakrestriktion profitieren als Männer (Aryal, Diaz-Guzman, & Mannino, 2013; Aryal, Diaz-Guzman, & Mannino, 2014).

5.1.6. Body mass index

Neben den pneumologischen Aspekten darf auch die Problematik des Übergewichtes nicht außer Acht gelassen werden. In Anbetracht der Anzahl an COPD-Patienten innerhalb der Studienpopulation wurde ebenfalls ein Augenmerk auf den BMI gelegt. Die meisten Patienten in der PFR waren normalgewichtig. In dieser Dissertation konnte keine Korrelation $> 0,35$ zwischen dem BMI und durchgeführter Assessments erhoben werden. Andere Daten zeigen Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen dem Outcome und den Therapiekonzepten (u.a. Bewegung und Ernährung). Die American Thoracic Society und European Respiratory Society beschrieb in ihrem offiziellen Statement „Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation American Thoracic Society documents“, dass sowohl COPD-Patienten mit Normal- als auch Übergewicht bzw. Adipositas eine Änderung des Verhältnisses der Muskelmasse zur relativen Fettmasse

aufweisen (Spruit, et al., 2013). Die Zunahme an Fettmasse führt zu einer stärkeren Rolle des Körperfettes als endokrines Organ, welches verschiedene Hormone sezernieren kann, die Lungenerkrankungen und andere Krankheitsbilder fördern und unterhalten können (Spruit, et al., 2013). Die Ergebnisse dieser Dissertation zeigen, dass fast doppelt so viele Männer, mit einem BMI 25 – 29,9 kg/m², übergewichtig sind. Jedoch ist der Anteil von Frauen und Männern mit Adipositas WHO Grad I bis III fast gleich hoch. Das RKI gibt an, dass der Anteil an übergewichtigen und adipösen Patienten zugenommen hat. 2013 sind ungefähr gleich viele Frauen (14,3 %) wie Männer (17,1 %) adipös (Schienkiewitz A, 2017). Die Ergebnisse dieser Dissertation in Bezug auf das Übergewicht könnten auch auf das unterschiedliche Gesundheitsverhalten von Frauen und Männern zurückzuführen sein. Mit dem Eintritt in die Pubertät nehmen Frauen häufiger ärztliche Kompetenzen in Anspruch als Männer (Statistisches Bundesamt, 2019a; Hurrelmann K. Q., 2011). Daher könnten die Unterschiede zwischen den Ergebnissen darauf zurückzuführen sein, dass Frauen die ärztliche Unterstützung häufiger in Anspruch nehmen. Laut des Rehaberichtes 2019 nehmen allerdings Männer bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen früher und häufiger ärztlichen Rat in Anspruch als Frauen (Deutsche Rentenversicherung, 2019).

Bei Entlassung aus der pneumologischen Frührehabilitation fand keine weitere Erhebung des Gewichtes statt. BMI und das Aktivitätslevel von COPD-Patienten stellen Risikofaktoren der COPD dar (Behrens, Matthews, Moore, Hollenbeck, & Leitzmann, 2014). Inflammation, chronischer Schlafmangel, verminderte Bewegung und inadäquate Ernährung können dabei die Symptomatik der Physis und Psyche des Outcomes verschlechtern (Hahn, Jonas, & Behrendt, 2023). Daher sollte bei Patienten in der pneumologischen Frührehabilitation sowohl ein Training der Physis ((Atem-)muskulatur, Kraft und Ausdauer) sowie eine Ernährungsberatung etabliert werden. Den BMI und die Verteilung der Fettmasse der PFR-Patienten u.a. genderspezifisch während des Aufenthaltes zu kontrollieren und die Zusammenarbeit mit einem Ökotrophologen zu etablieren erscheint sinnvoll. Dies könnte zu einer Verbesserung des allgemeinen Gesundheitszustandes der PFR-Patienten und der Assessments führen. Die pneumologische Frührehabilitation sollte demnach die Säulen der Ernährungsberatung und einer individuellen Trainingstherapie ausbauen und fördern, damit die PFR-Patienten vor einem Verlust von Muskelmasse und einer Zunahme von viszeralem Fett und einer einhergehenden Verschlechterung ihres Gesundheitsstatus bewahrt werden.

5.1.7. Pflegegrade und -stufen

Um ein prägnantes Bild des Erfolges der pneumologischen Frührehabilitation erhalten zu können, wäre es von Vorteil mit Hilfe eines Sozialdienstes die Pflegegrade bei

Aufnahme und bei Entlassung zu erheben. Die Erhebung weiterer Assessments und die Änderung des Pflegegrades über die Aufenthaltsdauer könnten Aufschluss darüber geben, inwieweit der Patient seine Selbstständigkeit durch die Frührehabilitation verbessern kann. Da die Pflegebedürftigkeit seit dem 01. Januar 2017 nicht mehr nach Pflegestufen, sondern nach Pflegegraden eingeteilt wird, stellte dies die Auswertung vor besondere Herausforderungen. Ein Teil der Patienten wurde vor 2017 eingeschlossen und wurde somit noch nach Pflegestufen eingeteilt. Ein exakter Vergleich der beiden Einteilungen ist nur schwer möglich. Festzustellen ist jedoch, dass die meisten Patienten eine erhebliche (Pflegegrad II) bis schwere/schwerste Beeinträchtigung der Selbstständigkeit aufwiesen (Pflegegrad III - V). Die einzelnen Kohorten bildeten diese Verteilung ebenfalls ab. Da die Erhebung der Pflegegrade zu unterschiedlichen Zeitpunkten innerhalb der PFR erfolgte, kann keine Verlaufsbetrachtung durchgeführt werden. Durch den Vergleich der Einteilung bei Aufnahme und Entlassung könnte in Zusammenschau mit den Assessments nachvollzogen werden, ob Patienten ihre Selbstständigkeit durch die PFR ganz oder teilweise zurückerlangen. Gleichzeitig können Assessments zur Selbstständigkeit in Kombination mit den Pflegegraden und -stufen ausgewertet werden. Durch eine Erhöhung der Selbstständigkeit können die Lebensqualität der Patienten gesteigert und nachfolgende Kosten für die Gesellschaft reduziert werden.

5.1.8. Behandlungsdauer

In dieser retrospektiven Studie blieben die meisten Patienten zwischen zwei bis drei Wochen in Behandlung. Eine Analyse von COVID Patienten ergab, dass die mediane Dauer der pneumologischen Frührehabilitation bei 14 Tagen (7 – 43 Tage) (Schindler, et al., 2022), und der Patienten dieser Dissertation bei 25 Tagen (10 – 96 Tagen) lag. Hier fällt auf, dass die Patienten dieser Dissertation teilweise länger in der pneumologischen Frührehabilitation verblieben. Bei der Aufenthaltsdauer von 96 Tagen handelte es sich um einen männlichen COPD-Patienten. Unter den COVID-Patienten bei Schindler et al. waren 64 der 114 zuvor mit einer medianen Beatmungsdauer von 15 Tagen beatmet worden. In der vorliegenden Dissertation wiesen 27 % ein prolongiertes Weaning auf was erklären kann, weshalb dieses Kollektiv eine längere Beatmungsdauer im Median als die Patienten bei Schindler et al. aufwiesen. Dellweg et al hatte bei seinem Kollektiv der Langzeitbeatmeten eine Verweildauer von 39 ± 17 Tagen erhoben (Dellweg, Siemon, Höhn, Barchfeld, & Köhler D, 2021). Patienten mit prolongiertem Weaning verblieben in dieser Dissertation im Median 30 Tage (13 - 86 Tage). Dies ist den Daten von Dellweg et al. ähnlich. Die beiden Untersuchungen von Schindler et al. und Dellweg et al. enthalten mit COVID-Patienten und Patienten mit prolongiertem Weaning unterschiedliche Patientenkollektive. Dies spiegelt sich in der unterschiedlichen

Behandlungsdauer wider. Im Kollektiv von Dellweg et al. hatten 55,7 % eine COPD, was ebenfalls mit einer verlängerten Behandlungsdauer einhergehen kann. Betrachtet man die Kohorte „prolongiertes Weaning und COPD“ in dieser Dissertation zeigt sich eine ähnlich lange Behandlungsdauer von im Median 28 Tagen (13 – 61 Tagen). Somit kann die COPD in Kombination mit einem prolongierten Weaning gegebenenfalls für eine verlängerte Aufenthaltsdauer verantwortlich sein. Die statistische mittlere Dauer von 25-30 Tagen zur Erlangung der Frührehabilitations-Ziele ist jedoch nicht geeignet, eine optimale oder limitierte Dauer der PFR für die Patienten anzugeben, denn die Bedürfnisse und Zeiterfordernisse sind hochgradig individuell.

5.1.9. Therapieeinsatz

Die meisten Patienten hatten einen durchschnittlichen Therapieeinsatz von 15 Therapieeinheiten á mind. 30 Min. pro Woche. Dies ist die Soll-Anzahl der durch den Frührehabilitations-OPS vorgegebenen Therapieeinheiten der pneumologischen Frührehabilitation. Die Patienten werden individuell dort am meisten gefördert, wo die größten Defizite zu verzeichnen sind. Der durchdachte Einsatz von Therapieeinheiten scheint somit einen positiven Effekt auf das Outcome der Patienten zu haben. Dies kann nicht nur zu positiven Outcomes, sondern auch zu einem wohlbedachten Einsatz der monetären und personellen Ressourcen und somit zu einer erhöhten Effizienz und Effektivität führen. In der Studie von Dellweg et al. erhielten die Patienten an Wochentagen insgesamt fünf und an Samstagen 2 x 30 Minuten Therapieeinheiten. Dies liegt unter der Sollzahl von Therapieeinheiten der OPS. Allerdings ist nicht verzeichnet wie viele Minuten die Therapieeinheiten enthielten und ob es sich somit nicht tatsächlich um mehr Therapieeinheiten handelte. In der Studie von Schindler et al. erhielten die Patienten täglich 90 - 120 Minuten Therapieeinheiten. Damit erhielten sie mehr als die Soll-Zahl der durch den Frührehabilitations-OPS vorgegebenen Therapieeinheiten der pneumologischen Frührehabilitation. Beachtet man die Daten der Assessmenttests, im späteren noch detaillierter betrachtet, fällt auf, dass die Patienten im Barthelindex bei Schindler et al. ähnliche Werte zeigten. Im 6-Minuten-Gehtest konnten die Patienten sich bei Schindler et al. stärker verbessern als in der vorliegenden Dissertation. Im Tinetti-Test fand eine Verbesserung um 12 Punkte statt, allerdings hatten die Patienten bei Schindler et al. auch höhere Ausgangswerte. Es kann somit ein positiver Effekt zwischen vermehrter Therapieeinheiten und besserem Outcome in den Assessments vorliegen. Um diesen Effekt zu überprüfen, sollte geklärt werden, ob Patienten von einer intensiveren Therapie zusätzlich profitieren, oder ob ihnen ein mehr an Therapieeinheiten keine Verbesserung bringt oder sogar schaden könnte. Da es sich in dieser Dissertation um eine retrospektive Studie handelt konnte nicht geprüft werden, ob der Einsatz von mehr

Therapieeinheiten den Effekt der pneumologischen Frührehabilitation noch weiter hätte verändern können. Eine weitere Studie mit verschiedenen Interventionsgruppen im Sinne einer unterschiedlichen Anzahl an Therapieeinheiten sollte durchgeführt werden.

5.1.10. Entlassdestination

Die Untersuchung von Dellweg et al. ergab, dass Langzeitbeatmete in der pneumologischen Frührehabilitation zu 68,95 % in die Häuslichkeit, 15,26 % in eine weitere Rehabilitation, 5,79 % in ein Akutkrankenhaus, 4,74 % in eine Pflegeeinrichtung verlegt wurden und 4,21 % verstarben (Dellweg, Siemon, Höhn, Barchfeld, & Köhler D, 2021). Die Untersuchung des Outcomes der COVID-Patienten in der pneumologischen Frührehabilitation zeigt, dass die meisten Patienten (76 %) in die Häuslichkeit, 18 % in eine Rehabilitationsklinik und 5 % in eine stationäre Pflegeeinrichtung entlassen werden konnten (Schindler, et al., 2022). Diese Ergebnisse lassen sich auch in den Patienten dieser Dissertation wiederfinden. Hier zeigt sich ebenfalls in einen Großteil der Fälle eine Entlassung in die Häuslichkeit (53 %), gefolgt von den Rehabilitationseinrichtungen mit 27 % und einer Verlegung in eine Pflegeeinrichtung (5,8 %) oder eine Kurzzeitpflege (1,5 %). 5,8 % der Patienten verstarben während des Aufenthaltes. Studienübergreifend konnte eine Entlassung in die Häuslichkeit als häufigste Entlassdestination erörtert werden. Die prozentuale Verteilung der Entlassdestinationen ist über alle Studien hinweg vergleichbar. Durch den Effekt der pneumologischen Frührehabilitation könnten die Kosten der Rehabilitation und Anschlussheilbehandlung und somit die monetäre Belastung der Bevölkerung und Krankenkassen reduziert werden. Gleichzeitig wird ein Teil der Patienten durch die pneumologische Frührehabilitation erst in die Lage versetzt eine Anschlussheilbehandlung in Anspruch zu nehmen und dadurch wieder beruflich oder im privaten Bereich leistungsfähig zu sein und zu großen Teilen oder vollkommen in das Privat- und Arbeitsleben reintegriert werden. Frühere Untersuchungen zeigten, dass die Frührehabilitation die Sterblichkeit und das Ausmaß der bleibenden Schäden bzw. Behinderungen signifikant reduziert (Stiefelhagen, 2018; Koch Ryrso, et al., 2018; Lindenauer MD MSc, et al., 2020). Dadurch kann eine Reduktion der Kosten für das Gesundheitssystem mit gleichzeitigem positivem Outcome für die Patienten in Einklang gebracht werden.

In der vorliegenden Dissertation zeigte sich, dass fast doppelt so viele Männer (n = 24) wie Frauen (n = 13) in eine weiterführende Rehabilitationseinrichtung verlegt wurden. Statistische Daten zeigen, dass eine Rehabilitation häufiger von Männern in Anspruch genommen wird. Dies sei auf soziale Faktoren und die unterschiedliche Geschlechterrolle in der Gesellschaft zurückzuführen (Hoffer-Pober & Strametz-Juranek, 2020). Gleichzeitig zeigte sich im Barthelindex, dass Frauen mit einem höheren Barthelindex in die PFR starteten (Median = 35 Pkt) als die Männer (Median = 25 Pkt). Allerdings waren

die Unterschiede bei Entlassung kleiner (Median Frauen = 65 Pkt, Median Männer = 60 Pkt). Interessanterweise zeigte eine Untersuchung von Grote et al. ebenfalls, dass Frauen in der Rehabilitation zwar schlechtere Ergebnisse erzielten sich selbst in ihrem Gesundheitszustand aber mit größeren Verbesserungen als die Männer einschätzten (Grote, Riedl, Lechner, & Fischer, 2023). Die Genderaspekte sollten auch in der pneumologischen Frührehabilitation Beachtung finden, da das soziale und gesundheitliche Verhalten der Geschlechter unterschiedliche Auswirkungen auf die Genesung haben kann. Dies, in Kombination mit dem früheren medianen Entlasszeitpunkt der Frauen (21 Tage) im Gegensatz zu den Männern (28 Tage) der Studienpopulation, kann auf ein unterschiedliches Gesundheitsverhalten und somit auch auf eine möglicherweise unterschiedliche Rekonvaleszenz hinweisen.

Um eventuelle genderspezifische Unterschiede festzustellen, könnte ein Fragebogen bei Aufnahme und Entlassung zur Reha-Motivation in der PFR etabliert und dadurch ebenfalls die PFR in ihren Therapiekonzepten optimiert, die Aufenthaltsdauer mit optimal angepassten Therapiekonzepten und die Kosten für den Aufenthalt der Patienten reduziert werden. Die Motivation wird dabei im Reha-Angleichungsgesetz als aktive Teilhabe an der Rehabilitationsbehandlung definiert (vgl. § 4 Reha-Angleichungsgesetz, § 9 Abs. 2 SGB VI). Als mögliches Tool könnte hierbei der PAREMO-Patientenfragebogen Anwendung finden. Dieser von Hafen et al entwickelte Patientenfragebogen erlaubt es über verschiedene Items die Motivation der Patienten in einer stationären Rehabilitation zu erfassen (Hafen, Jastrebow, Nübling, & Bengel, 2001). Mittlerweile existiert eine Weiterentwicklung in Form des PAREMO-20 Fragebogens (Herwig, Kriz, Wirtz, Töns, & Nübling, 2005; Kriz, et al., 2005; Kriz, Nübling, Herwig, Fuchs, & Bengel, 2006; Kriz, et al., 2006). Mit 20 Items kann in den sechs Dimensionen seelischer Leidensdruck, körperliche Einschränkungen, soziale Unterstützung und Krankheitsgewinn, Änderungsbereitschaft, Kenntnis und Wissen in Bezug auf die Reha-Maßnahmen und Skepsis die Reha-Motivation beurteilt werden. In weiteren Studien sollte untersucht werden, inwieweit ein Fragebogen zur Reha-Motivation mit dem Outcome der Assessments und der Behandlungsdauer korreliert und ob es genderspezifische Unterschiede gibt.

5.1.11. Assessments und Logopädie

Die Erhebung der Assessments erfolgte durch unterschiedliche Mitarbeiter des Gesundheitszentrums Wetterau am Standort Friedberg wodurch die Durchführung, Beurteilung und Einordnung der erhobenen Daten heterogen sein kann. Zusätzlich kann die tagesaktuelle Form der Patienten einen Einfluss auf die Erhebung der Assessments gehabt haben. Die Erhebung der Assessments erfolgte dabei teilweise zu unterschiedlichen Zeitpunkten nach der Aufnahme oder vor Entlassung. Ein Bias der erhobenen Werte ist

somit nicht auszuschließen. Um eine Aussagekraft über die pneumologische Frührehabilitation treffen zu können ist es wichtig verschiedene Assessments unterschiedlicher Bereiche zu erheben. Die pneumologische Frührehabilitation muss dabei zur Aufnahme standardisierte Frührehabilitations-Assessment oder krankenspezifische Scoringsysteme aus mindestens fünf Bereichen (Bewusstseinslage, Kommunikation, Kognition, Mobilität, Selbsthilfe, Verhalten und Emotion) erfassen (BfArM, 2021). Es zeigte sich im Laufe der Dissertation, dass nicht alle Assessments gleich nützlich in ihrer Aussagekraft für Patienten mit verschiedenen Grunderkrankungen sind. Prinzipiell scheint eine pneumologische Frührehabilitation anhand der Datenlage sinnvoll zu sein. In einem systematischen Review von Puhan et al. konnte eine Evidenz für eine pneumologische Rehabilitation bei Patienten mit akut exazerbierter COPD im Sinne einer Verbesserung der Lebensqualität und körperlichen Belastung im 6-Minuten-Gehtest erbracht werden. Gleichzeitig konnte eine Reduktion der Rehospitalisierung und Mortalität gezeigt werden (Puhan, Gimeno-Santos, Cates, & Troosters, 2011). Zusätzlich konnte eine signifikante Verringerung der 1-Jahres-Mortalität bei Beginn einer frühen Rehabilitation innerhalb von 90 Tagen nach dem stationären Krankenhausaufenthalt im Vergleich zu Patienten, die eine pneumologische Rehabilitation später oder gar nicht antraten, festgestellt werden (Lindenauer MD MSc, et al., 2020). 2018 konnte in einer Metaanalyse von 13 *randomized controlled trials* (RCT) durch Koch Rysør et al. zeigen, dass eine frühe pneumologische Rehabilitation bei Patienten mit COPD-Exazerbation die Dauer des Krankenhausaufenthaltes, die Mortalität und die Rehospitalisierungsrate senkt (Koch Rysør, et al., 2018). Dabei wurde eine Empfehlung ausgesprochen die pneumologische Rehabilitation innerhalb von vier Wochen nach dem Krankenhausaufenthalt zu starten (Koch Rysør, et al., 2018). Dies deckt sich auch mit den Erkenntnissen und Schlüssen dieser Dissertation.

Es erscheint sinnvoll verschiedene Assessmentbereiche für die Statuserhebung der pneumologischen Frührehabilitation einzuschließen. Bisher fanden dabei die Bereiche Selbsthilfe (Barthelindex, Frührehabilitations-Barthel-Index), Mobilität (6-Minuten-Gehtest, Tinettitest), Kognition (MMST), Emotion (GDS), Bewusstseinslage (GCS) und Funktionalität (CAT, FEES) besondere Beachtung. In der pneumologischen Frührehabilitation von COVID Patienten wurden verschiedene Assessments wie der 6-Minuten Gehtest, Barthelindex, FVC%, DLCO, O₂-Bedarf in Ruhe und bei Belastung, Tinettitest, CHARMI (Charité Mobilitäts-Index) und der FIM (*functional independence measure*) erhoben (Schindler, et al., 2022). Es konnten bei allen Assessments Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang gezeigt werden. Auch in der vorliegenden Dissertation konnte gezeigt werden, dass die Patienten von der pneumologischen Frührehabilitation

profitieren. In den meisten Fällen zeigten die Patienten eine Verbesserung in den durchgeführten Assessments.

Die von Schindler et al. erhobenen und untersuchten pneumologischen Parameter FVC%, DLCO und O₂-Bedarf in Ruhe und bei Belastung erscheinen als Outcomeparameter sinnvoll, da es in der pneumologischen Frührehabilitation Patienten mit Dyspnoe und erhöhtem O₂-Bedarf gibt. Es sollte in Betracht gezogen werden diese Parameter zur Outcomeanalyse in die pneumologische Frührehabilitation regulär mit aufzunehmen, um den pulmonalen Status der Patienten über den Aufenthalt zu quantifizieren und qualitativ zu bewerten.

5.1.12. 6-Minuten-Gehtest

Während der pneumologischen Frührehabilitation wurde bei den Patienten der 6-Minuten-Gehtest erhoben. Dieser kann helfen die Belastbarkeit des Patienten einzuschätzen und durch die Distanz der Gehstrecke auf Einschränkungen im Alltag hinweisen. Dabei dürfen die Vorteile für die Patienten, das medizinische Personal und die Klinikgesellschaften nicht außer Acht gelassen werden, da der 6-Minuten-Gehtest ubiquitär durchführbar, kostengünstig, standardisiert, reliabel und praktikabel ist. In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass nahezu alle Patienten, mit und ohne COPD und / oder mit und ohne prolongiertem Weaning, die Distanz verbessern konnten. In Studien konnte gezeigt werden, dass Patienten mit COPD im 6-Minuten-Gehtest ihre kardialen und pulmonalen Parameter verbessern konnten (van Stel, Bogaard, Rijssenbeek-Nouwens, & Colland, 2001; Zhang, Hu, Xu, Wu, & Lou, 2022). Durch diese Effekte ist der 6-Minuten-Gehtest ein sinnvolles Assessment zur Outcomeanalyse in der pneumologischen Frührehabilitation. Dolmage et al konnte ebenfalls zeigen, dass COPD-Patienten einen positiven Effekt, im Sinne der Geschwindigkeit, im 6-Minuten Gehtest nach pneumologischer Rehabilitation aufweisen (Dolmage Msc, et al., 2012). In einer Studie mit hyperkapnischen COPD-Patienten mit NIV-Therapie in der Frührehabilitation konnte neben der Verbesserung der Gehstrecke auch eine Verbesserung der CO₂-Werte und durch ein zusätzliches inspiratorisches Muskeltraining auch die Atemmuskulaturkraft und -ausdauer verbessert werden (Dellweg, Reissig, Höhn, Siemon, & Haidl, 2017). Auch in dieser Dissertation konnte mit den Ergebnissen des 6-Minuten-Gehtests gezeigt werden, dass Patienten mit einer COPD und / oder prolongiertem Weaning durch eine Verbesserung der Distanz von der pneumologischen Frührehabilitation profitieren. Einschränkungen des 6-Minuten-Gehtests können in der täglichen Motivation und Verfassung liegen (van Stel, Bogaard, Rijssenbeek-Nouwens, & Colland, 2001). Daher sollte in der pneumologischen Frührehabilitation auch auf eine adäquate psychologische Betreuung geachtet werden. Die Möglichkeiten, den Patienten den Alltag zu erleichtern und die

Mortalitätsrate zu verringern, sollten dabei nicht außer Acht gelassen werden. Zwischen der Gehstrecke und der Überlebenszeit besteht ein statistischer Zusammenhang (Gerardi, Lovett, Benoit-Connors, Reardon, & ZuWallack, 1996). Eine Studie über die pneumologische Rehabilitation konnte zeigen, dass die Lebensqualität und die körperliche Belastbarkeit im 6-Minuten-Gehtest verbessert und das Risiko einer Rehospitalisierung gesenkt werden können (Puhan, Gimeno-Santos, Cates, & Troosters, 2011). Wenn bereits die pneumologische Rehabilitation große Effekte auf COPD und Nicht-COPD-Patienten hat, kann es erstrebenswert sein frührehabilitativ mit dem Training zu beginnen, um das Outcome der Patienten zu verbessern.

Eine Veränderung in der Gehstrecke wird von COPD-Patienten erst ab einer Differenz von 15 % subjektiv als Veränderung wahrgenommen (Hien & Morr, 2002). Es sollte in einer weiteren Studie überprüft werden, ob dies bei Patienten mit prolongiertem Weaning ebenfalls zu erkennen ist. Selbst bei niedrigen Distanzen zeigten Patienten in der PFR Verbesserungen (z.B. von 0 m auf 10 m). Dies deutet darauf hin, dass die Patienten durch multiprofessionelles Training in der PFR auch profitieren, wenn sie am Anfang gar keine Gehstrecke zurücklegen konnten. In der Untersuchung von Schindler et al konnten sich die Patienten im 6 Minuten-Gehtest von im Median T_1 20 m zu 260 m an T_2 verbessern (Schindler, et al., 2022). Diese Ergebnisse konnten in dieser Dissertation ebenfalls erhoben werden. Patienten ohne Gehhilfe zeigten eine geringere Verbesserung der Gehstrecke unter allen Patienten der PFR im Median 0m zu T_0 und 75 m zu T_1 und mit Gehhilfe von Median 0m zu T_0 und 105 m zu T_1 , allerdings ist nicht erkennbar, ob es sich bei Schindler et al. um Patienten mit oder ohne Gehhilfe handelte. In der Untersuchung von Dellweg et al konnte bei Langezeitbeatmeten ebenfalls eine Verbesserung der Gehstrecke im 6-Minuten-Gehtest von $12,9 \pm 40,1$ m bei Aufnahme zu $131,4 \pm 85,2$ bei Entlassung festgestellt werden (Dellweg, Siemon, Höhn, Barchfeld, & Köhler D, 2021). Es bleibt festzuhalten, dass Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang gezeigt werden konnten und von einem Profit der Patienten durch das multimodale Therapie-konzept in der pneumologischen Frührehabilitation ausgegangen werden kann.

5.1.13. Tinettitest

Zusätzlich konnte im Mobilitätstest nach Tinetti eine Minimierung des Sturzrisikos der Patienten in der PFR gezeigt werden. Die Reduktion des Sturzrisikos deutet darauf hin, dass die Patienten von der physiotherapeutischen Unterstützung profitieren. In allen Kohorten konnte insgesamt eine Verbesserung der Punktwerte festgestellt werden. In anderen Studien kam es bei der Auswertung im Tinettitest ebenfalls zu einer Verbesserung der Punktwerte im Median von 12 Pkt zu T_1 auf 24 Pkt zu T_2 (Schindler, et al., 2022). Dies deckt sich mit den Ergebnissen dieser Dissertation mit im Median 3 Pkt zu T_0 auf

17 Pkt zu T₁. Zum Zeitpunkt der Dissertation lagen keine Studien zu Patienten mit prolongiertem Weaning in Bezug auf den Tinetti-Test vor. Diese Dissertation konnte zeigen, dass sich die Patienten mit prolongiertem Weaning und Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD verbessern konnten.

Gangtraining und Gleichgewichtstraining sind als wesentliche Bestandteile der pneumologischen Frührehabilitation notwendig, um die motorischen als auch sensorischen Fähigkeiten zu erhalten und wieder zu erlernen. Mkacher et al konnten einen Effekt eines 6-monatigen Gleichgewichtstrainings bei Patienten mit COPD im „timed-up-and-go“-Test, Tinetti-Test, Berg Balance Scale und Unipedal Stance (UST) feststellen (Mkacher, Mekki, Tabka, & Trabelsi, 2015). Patienten mit COPD scheinen somit auch unabhängig von einem Krankenhausaufenthalt von einem Gleichgewichtstraining zu profitieren. Der in der fächerübergreifenden Frührehabilitation entwickelte CHARMI (Charité Mobilitätsindex) ist ein Assessmenttest zur Feststellung der besten selbstständig erreichbaren Mobilität (Liebl, Elmer, Schwedtke, Schröder, & Reißhauer, 2017). Da er auch eine Beurteilung eines bettlägerigen Patienten ermöglicht und die Transferfähigkeiten der Mobilität berücksichtigt, erscheint es sinnvoll diesen in Kombination mit dem bereits seit lange existierendem Tinetti-Test in die pneumologische Frührehabilitation aufzunehmen und somit ein breiteres Patientenkontinuum abzudecken.

Zusammenfassend scheint der Tinetti-Test singularär ein probates und gut erprobtes Assessment für die pneumologische Frührehabilitation zu sein und könnte mit einem weiteren Test wie z. B. dem CHARMI eine größere Aussagekraft erreichen um somit das multidisziplinäre Therapiekonzept optimieren.

5.1.14. Geriatrische Depressionsskala

Wie bereits beschrieben spielen psychische Aspekte eine Rolle. Eine Depression bzw. depressive Verstimmungen sollten Beachtung in der pneumologischen Frührehabilitation finden, da häufig nur eine rein somatische Betrachtung der Erkrankung stattfindet (Rembert Koczulla, 2022). Diese Dissertation konnte während des Aufenthaltes der Patienten in der pneumologischen Frührehabilitation eine Reduktion der GDS-Scores feststellen. Da Symptome einer Depression aus der COPD als Grunderkrankung hervorgehen können (Wilson, 2006) und ebenfalls Patienten mit prolongiertem Weaning depressive Störungen aufweisen können (Jubran, et al., 2010), sollte die psychotherapeutische Säule in der pneumologischen Frührehabilitation gestärkt und weiter ausgebaut werden. Zusätzlich können depressive Störungen Alltagsfunktionen beeinträchtigen (Elser, et al., 2023). Depressive Symptomatik schränken die kognitive Leistungsfähigkeit im höheren Alter häufig ein (Kazama, et al., 2011). Umgekehrt weisen Patienten mit

Einschränkungen der Alltagsaktivitäten ein höheres Risiko zur Ausbildung depressiver Symptome auf (Mu, et al., 2022).

Demnach ist eine Beschränkung auf die somatischen Disziplinen der Erkrankungen nicht optimal. Ferner müssen die psychischen Komponenten als Komorbiditäten des prolongierten Weanings und der COPD stärkere Beachtung im interdisziplinären Team der pneumologischen Frührehabilitation finden. Aufgrund der Altersspanne innerhalb der pneumologischen Frührehabilitation sollte eine Untersuchung mit ähnlichen Depressionsskalen wie z. B. der Allgemeinen Depressionsskala oder des Beck-Depressions-Inventar stattfinden. Vergleichend könnte dabei herausgestellt werden welcher der Depressionstests in der pneumologischen Frührehabilitation am anwenderfreundlichsten, praktikabelsten und aussagekräftigsten ist. Bei der bereits angewendeten Geriatrischen Depressionsskala handelt es sich um ein Depressionsinstrument für eine spezielle Zielgruppe wohingegen die Allgemeine Depressionsskala als Screeningverfahren, zur Früherkennung und auch bei Patienten ab 13 Jahren angewendet werden kann. Bei dem Beck-Depressions-Inventar handelt es sich um einen Selbstbeurteilungsfragebogen (Hautzinger & Boden, Klinische Erfahrungsmethoden und Instrumente, 2022). Die Allgemeine Depressionsskala (ADS) ist die deutsche Version der CES-D-Skala (*Center for Epidemiologic Studies Depression Scale*) und kann bereits depressive Verstimmungen ohne das Vorliegen einer klinischen Depression aufzeigen (Hautzinger, Bailer, Hofmeister, & Keller, 2012; Hautzinger & Boden, 2022)). Als Selbstbeurteilungsinstrument hat sich international das Beck-Depressions-Inventar als gebräuchlichste Methode etabliert (Beck, Steer, & Brown, 1996). Es erscheint sinnvoll einen Test zu verwenden, der bereits depressive Verstimmungen erfassen kann. In weiterführenden Studien sollte überprüft werden, welcher der Depressionsskalen für die pneumologische Frührehabilitation am aussagekräftigsten und praktikabelsten ist.

5.1.15. COPD Assessment Test

Der COPD Assessment Test eignet sich gut zur Verlaufsbeobachtung (Dodd, et al., 2011). Daher kommt er auch als Assessment Test in der pneumologischen Frührehabilitation zum Einsatz. Normalerweise dient der CAT dazu, Auswirkungen der Erkrankung COPD auf das tägliche Leben und das Wohlergehen der Patienten zu erfassen (Jones, Harding, Wiklund, Berry, & Leidy, 2009). Die COPD ist eine häufige Erkrankung ab dem 60. Lebensjahr (Steppuhn, Kuhnert, & Scheidt-Nave, 2017; Umweltbundesamt, 2020). Diese Tatsache lässt es sinnvoll erscheinen den CAT als Parameter für die pneumologische Frührehabilitation zu erheben. Nach den Ergebnissen dieser Dissertation kann auch bei Patienten mit prolongiertem Weaning die Erhebung des CAT nützliche Aspekte und Informationen in Bezug auf die persönlichen Einschränkungen liefern, da die Fragen

des CAT sich auf den individuellen Gesundheitszustand des Patienten in Bezug auf seinen pulmonalen Status beziehen. Bei Patienten mit anderen pneumologischen Erkrankungen wurde der Test ebenfalls erhoben, einerseits zur besseren Selbsteinschätzung und um einen Eindruck über deren Einschränkungen auf die Lebensqualität durch ihre pneumologische Grunderkrankung zu erhalten. Unter den Patienten der pneumologischen Frührehabilitation kam es in allen Kohorten zu einer Kategorisierung in eine Gruppe mit geringerer Symptomatik. Dies deutet darauf hin, dass die pneumologische Frührehabilitation einen positiven Effekt auf das subjektive Empfinden der Patienten haben könnte. Zum Zeitpunkt der Dissertation existieren keine Studien, die den CAT bei Patienten ohne COPD erhoben. Einschränkend gibt es bis zu diesem Zeitpunkt keinen Assessment Test, der die individuelle Symptomatik einer Lungenerkrankung wie der CAT messen kann. Es sollten daher Studien durchgeführt werden, die eine Anwendbarkeit des CAT auch bei Patienten mit anderen pulmonalen Erkrankungen überprüfen. Die Ergebnisse dieser Dissertation zeigen eine Reduktion der CAT Scores in allen Kohorten, also auch bei Patienten, welche an einer anderen pulmonalen Erkrankung leiden. Schultz et al. konnte 2012 zeigen, dass der CAT Score zwar als Outcome Parameter geeignet ist, jedoch die Ergebnisse nach einem viertel Jahr nicht mehr signifikant waren (Schultz, et al., 2012). Andere Ergebnisse zeigten sich bei dem gesundheitsbezogenen SF-36 Test. Dieser Test ist nicht explizit für pulmonale Erkrankungen etabliert worden, kann aber den Gesundheitszustand des Patienten über acht Dimensionen (Körperliche Funktionsfähigkeit, Rollenverhalten aufgrund körperlicher Beeinträchtigungen, Schmerzen, allgemeiner Gesundheitszustand, Vitalität, soziale Funktionsfähigkeit, Rollenverhalten aufgrund psychischer Beeinträchtigungen, psychische Funktionsfähigkeit) messen. Der SF-36 zeigte auch zum Endzeitpunkt signifikante Veränderungen (Schultz, et al., 2012). Es sollte daher in Betracht gezogen werden, neben dem COPD Assessment Test auch den SF-36 Fragebogen in der pneumologischen Frührehabilitation zu etablieren. Vorteile im COPD Assessment Test liegen in der zusätzlichen Erfassung der Schlafqualität, wohingegen der SF-36 ebenfalls emotionale und soziale Funktionen erfasst. Eine Kombination dieser beiden Tests könnte eine gute Verlaufsbeurteilung ermöglichen.

5.1.16. Glasgow-Coma-Scale

Neben diversen anderen Assessments wurde auch die Glasgow-Coma-Scale bei den Patienten erhoben. Da die Patienten fähig sein mussten sich selbst zu versorgen und an den Therapieeinheiten teilzunehmen, überrascht es nicht, dass die meisten Patienten einen Punktwert zwischen 14-15 Punkten aufwiesen. Die Ergebnisse sind zwar signifikant, haben aber für die Klinik kaum Bedeutung. Zum Zeitpunkt der Dissertation gibt es keinen Assessment Test zur Bewusstseinslage, der sich in der pneumologischen

Frührehabilitation neben der GCS etabliert hat. Nach einer Untersuchung der BDH-Klinik Hessisch Oldendorf in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation konnte unter anderem bei Hypoxikern eine Korrelation zwischen Veränderungen im Barthelindex und GCS bei Aufnahme festgestellt werden und somit eine Korrelation zwischen niedriger GCS bei Beginn der Frührehabilitation mit einem niedrigeren Rehapotenzial (Rollnik, 2013). Diese Patienten wiesen zusätzlich GCS-Werte < 13 Pkt auf und sind somit nicht mit dem Kollektiv der pneumologischen Frührehabilitation dieser Dissertation vergleichbar. Solange keine weiteren Bewusstseinsassessments vorliegen sollte überlegt werden die GCS als Assessment zu erheben. Die Aussagekraft für die pneumologische Frührehabilitation ist jedoch als gering einzuschätzen.

5.1.17. Barthel-Index und Frührehabilitations-Barthel-Index

Um die Einschätzung der Selbstversorgung der Patienten vorzunehmen, wurden der Frührehabilitations-Barthel-Index (FRI) und der Barthelindex erhoben. Mit Hilfe des FRI können in der pneumologischen Frührehabilitation Items wie Beatmung, Dysphagie oder absaugpflichtiges Tracheostoma erhoben werden (Rollnik, 2011). Dadurch kann ein auf die Pneumologie gut abgestimmtes Assessmentmapping eingesetzt werden, wobei die erhobenen Parameter einen Einfluss auf die Selbstständigkeit der Patienten haben. Ohne den FRI würden sich diese Patienten im Barthelindex bei der Einstufung am unteren Skalenende sammeln und könnten auch durch die zusätzlichen Einschränkungen keine sichtbaren Veränderungen im Verlauf erzielen (sog. Bodeneffekt) (Schönle, 1996). Teixido et al. untersuchten den Verlauf des Barthel- und Frührehabilitations-Barthel-Index über einen Zeitraum von ca. eineinhalb Jahren und konnten nicht nur eine Verbesserung des Barthelindex, sondern auch des Frührehabilitations-Barthel-Index in der mobilen Frührehabilitation auf Akutstation feststellen (Teixido, Tiebel, Gutenbrunner, Gehrke, & Küther, 2006). Es sollten Überlegungen angestellt werden gerade in der pneumologischen Frührehabilitation auch den FRI zum Zeitpunkt der Entlassung zu erheben. Dies könnte ein deutlicheres Bild der pneumologischen Patienten abbilden. Eine Kombination aus FRI und BI erscheint dabei sinnvoll. In der vorliegenden dieser Dissertation lag der Barthelindex bei $T_0 = 30$ Pkt und bei $T_1 = 65$ Pkt. Bei Schindler et al. lag der Median bei $T_1 = 22,5$ Pkt und $T_2 = 65,0$ Pkt (Schindler, et al., 2022). Dellweg et al konnten in ihrer Untersuchung die gleichen Ergebnisse mit einem Barthelindex von $30,5 \pm 13,8$ Pkt bei Aufnahme und $58,3 \pm 16,2$ Pkt bei Entlassung liefern (Dellweg, Siemon, Höhn, Barchfeld, & Köhler D, 2021). Die Untersuchungen zeigen Hinweise auf einen systematischen Zusammenhang. Während des Aufenthaltes kam es in allen Gruppen zu einer Verbesserung des Barthelindex, im Sinne einer gesteigerten Selbstständigkeit. Auch innerhalb der einzelnen Barthelindex Items zeigten sich Verbesserungen. In den

Einzelitems zeigten sich allerdings auch häufig Verschlechterungen oder Stagnationen. Mahoney und Barthel zeigten auf, dass die ordinal skalierten Gesamtpunktzahlen des Barthelindex nicht so aussagekräftig wie die Einzelitems sein (Mahoney & Barthel, 1965). Der Barthelindex ist ursprünglich als Verlaufsparemeter gedacht gewesen, jedoch zeigte der klinische Alltag durch unterschiedliche Settings und Anwender vor allem in den Items häufig unplausible Ergebnisse (Lübke, Meinck, & von Renteln Kruse, 2004). Durch ungenaue Definition der unterschiedlichen Items und der Anwendung von Hilfsmitteln kommt es häufig zur falschen Einstufung innerhalb der Items (Lübke, Meinck, & von Renteln Kruse, 2004). Bereits 1979 empfahl eine Studie die gemeinsame Einstufung des Patienten in den Barthelindex innerhalb eines multiprofessionellen Teams (Granger, Dewis, Peters, Sherwood, & Barrett, 1979). Dadurch könnten die von Lübke et al. beschriebenen Problematiken im klinischen Alltag minimiert werden. Eine japanische Untersuchung konnte eine Verbesserung der *activities of daily living* (ADL) bei älteren Patienten mit Aspirationspneumonie bei Beginn einer frühen Rehabilitation, innerhalb von 7 Tagen nach Entlassung, feststellen (Yagi, et al., 2016). *Activities of daily living* (ADL) stellen einen Grundbegriff in der Pflege dar und meinen Aufgaben, die zur Erfüllung von grundlegenden Bedürfnissen notwendig sind und durch Erkrankungen eingeschränkt sein können (Edemekong, Bomgaars, Sukumaran, & Schoo, 2022). Das Konzept der ADL besteht aus den sechs Dimensionen Waschen, Ankleiden, Toilettengang, Transfers, Kontinenz und Nahrungsaufnahme (Edemekong, Bomgaars, Sukumaran, & Schoo, 2022). Die ADL stellen die Grundlage zur Entwicklung des Barthelindex dar (Bartholomeyczik, 2022). Im Barthelindex ist keine kognitive Komponente implementiert. Kognitive Komponenten finden sich im erweiterten Barthelindex (Prosiegel, et al., 1996). Hierbei werden sechs kognitive Komponenten erhoben. Eine Erhebung des erweiterten Barthelindex kann in das Assessmentmapping mit aufgenommen werden, um eine Erweiterung zusätzlicher Assessments und somit einen Mehraufwand so gering wie möglich bei gleicher oder gebesserter Aussagekraft zu erheben. Neben dem Barthelindex könnte auch der Functional Independence Measure (FIM) angewendet werden, welcher eine höhere Änderungssensitivität als der Barthelindex durch seine siebenstufige Skalierung erlaubt (Deutsche Gesellschaft für Geriatrie, 2022). Da psychische Aspekte auf das Outcome der Patienten eine Rolle spielen erscheint es nur sinnvoll kognitive Komponenten ebenfalls zu erheben. Dazu eignet sich der Functional Independence Measure (FIM), welcher sowohl motorische als auch kognitive Aspekte wie Verstehen, soziales Verhalten, Problemlösungsfähigkeit und Gedächtnis erhebt. Der FIM wurde erstmals von Carl V. Granger beschrieben (Granger & Brownschidle, Outcome Measurement in Medical Rehabilitation, 1995). Ob eine Etablierung des FIM in der pneumologischen Frührehabilitation möglich ist, sollte durch vergleichende Studien erörtert werden. Die

Deutsche Gesellschaft für Geriatrie empfiehlt jedoch bisher kein alternatives Assessment zum Barthelindex (Deutsche Gesellschaft für Geriatrie, 2022). All diese Ergebnisse zeigen, dass Patienten während der Frührehabilitation oder Rehabilitation von einer Beübung der Alltagsaktivitäten und -kompetenzen profitieren. Daher steht es außer Frage diese Assessments weiter zu erheben und den Patienten klientelorientiert zu fördern und zu fordern.

5.1.18. MMST

In der S3-Leitlinie Demenz wird beschrieben, dass der MMST bei leichtgradiger und fraglicher Demenz eine niedrige Sensitivität aufweist und sich nur gering zur Verlaufsbeobachtung eignet, da es zu einem Lerneffekt kommen kann (Deutsche Fachgesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde (DGPPN), Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN), 2016). Gleichzeitig fließen in diese Dissertation zu wenig Patienten ein bei denen zu beiden Zeitpunkten ein MMST durchgeführt wurde. Allerdings bestand eine Verpflichtung zur Durchführung des MMST nur bei Aufnahme. Es könnte aber auch darauf hindeuten, dass der Test im Vergleich zu den anderen Assessments eine geringe Akzeptanz im medizinischen Personal oder dem Patientenkollektiv aufweist. Eine Untersuchung zeigte, dass es unter Pflegekräften eine geringe Bereitschaft zur Durchführung des MMST gibt, obwohl kognitive Beeinträchtigungen bei älteren Patienten häufig sind (Mai & Flerchinger, 2021). Dies kann erklären, weshalb der MMST lediglich bei $n = 3$ Patienten zu beiden Zeitpunkten erhoben wurde, denn bei der GDS bestand ebenfalls keine Verpflichtung zur Durchführung bei Entlassung. Diese wurde aber häufiger erhoben. Eine Etablierung der Scores bei Entlassung wäre ebenfalls zu erwägen und erscheint sinnvoll. Die GDS wurde insgesamt bei $n = 31$ Patienten im Vergleich zu $n = 3$ Patienten im MMST erhoben. Patienten mit einer depressiven Störung weisen ein höheres Risiko für die Entwicklung einer Demenz auf (Elser, et al., 2023). Depressionen und Demenz können auch mit anderen Erkrankungen einher gehen (Reischies, 2017). Zum Beispiel ist das Demenzrisiko bei COPD-Patienten erhöht (Meissner, 2020) (Wang, et al., 2019). Somit haben Patienten mit COPD nicht nur ein höheres Depressions-, sondern auch ein höheres Demenzrisiko. Daher erscheint es umso wichtiger die Assessments zu beiden Zeitpunkten zu erheben. Betrachtet man die $n = 69$ Patienten bei Aufnahme im Median liegt lediglich eine leichte kognitive Beeinträchtigung vor. Gleichzeitig gibt es Patienten mit schwerer oder mittlerer Demenz in der pneumologischen Frührehabilitation. Da der MMST bei leichtgradiger Demenz eine niedrige Sensitivität aufweist und viele Patienten im Screening bei Aufnahme nur eine leichte Demenz oder leichte kognitive Einschränkungen aufweisen, sollte überlegt werden einen anderen Test durchzuführen oder den MMST zu ergänzen. Oben genannte

Untersuchungen zeigen einen Zusammenhang zwischen chronischen Erkrankungen und Demenz bzw. Depression. Dies stellt die Bedeutung des Screenings auf Demenz und Depressionen noch einmal heraus.

In Anbetracht dieser Tatsachen sollten in der pneumologischen Frührehabilitation Assessments zur Messung der kognitiven Fähigkeiten eingesetzt werden, welche gut etabliert und akzeptiert sind sowie eine hohe Sensitivität auch bei leichtgradiger Demenz aufweisen und sich zur Verlaufsbeobachtung eignen. Um einen besseren Einblick in das Patientenkollektiv und deren Outcome zu bekommen könnte neben dem MMST der *Functional Independence Measure* (FIM) in die PFR aufgenommen werden. Der FIM erhebt nicht nur die motorischen Fähigkeiten wie ein Barthelindex, sondern impliziert zusätzlich noch kognitive Fähigkeiten. Daher sollte zur Beurteilung der Hilfsbedürftigkeit in Erwägung gezogen werden, neben dem MMST und Barthelindex den FIM als Score in die pneumologische Frührehabilitation aufzunehmen, um nicht nur das eventuelle Vorliegen einer Demenz beurteilen zu können, sondern es zu ermöglichen eine generelle Einschätzung der Hilfsbedürftigkeit vorzunehmen. Allerdings ist der MMST im Vergleich mit anderen Assessments einfacher zu erheben und nicht so zeitintensiv bei gleichem Ergebnis in Bezug auf die kognitiven Parameter wie der FIM (Zwecker, et al., 2002). Neben dem etablierten MMST könnte auch der DemTect erhoben werden, welcher bei dem Verdacht auf eine Demenz eine bessere Sensitivität und Spezifität aufweist und bei leichter kognitiver Störung dem MMST überlegen ist und sich ebenfalls zur Verlaufsbeurteilung eignet (Kalbe, et al., 2004; Kohn, Kalbe, Georg, & Kessler, 2007). Die Erhebung des DemTect und FIM sollten nach aktueller Datenlage in das Assessmentmapping mit aufgenommen werden. Es sollte zusätzlich überprüft werden, inwieweit die Bereitschaft des Personals zur Erhebung des MMST erhöht werden könnte.

5.1.19. Logopädie

Patienten mit COPD können an einer Dysphagie leiden (Keller & Durwen, 2013). Ebenso kann es bei Patienten mit prolongiertem Weaning zu einer Dysphagie kommen (Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V., 2019). Um die entsprechenden Defizite wiederherzustellen, erfolgt eine Behandlung mit Hilfe der Logopädie. Mehrere Arbeitsgruppen zeigten, dass Weaningpatienten häufig eine beaufsichtigungspflichtige Schluckstörung aufweisen (Hoffmann B, 2006; Pohl Prof. Dr., et al., 2016). Die bisher gewonnenen Daten der Logopädie beziehen sich auf neurologische Frührehabilitationspatienten. Daten zur pneumologischen Frührehabilitation liegen bisher nicht vor. Die Logopädie stellt einen elementaren Baustein in der Behandlung von Schluckstörungen bei pneumologischen Patienten mit ihren diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten dar, mit der Konsequenz diese in die Behandlung der

Patienten in einer pneumologischen Frührehabilitation einzubeziehen. Das Risiko einer Exazerbation einer COPD, Aspiration oder Pneumonie kann durch erfolgreiches Beüben reduziert und somit auch der *Circulus vitiosus* der COPD durchbrochen werden und den Patienten ihr eigenständiger Alltag durch Wiedererlangen der selbstständigen Nahrungsaufnahme ermöglicht werden (Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V., 2019). Mit Hilfe der FEES als standardisierte Untersuchungsmethode wurde während des Aufenthaltes in der pneumologischen Frührehabilitation das Vorliegen einer Dysphagie adressiert, anschließend therapeutisch unter der Führung der Logopädie behandelt und abschließend erneut untersucht. Die FEES hat nach Studien einen signifikanten Einfluss auf das Management einer Dysphagie (Braun, et al., 2018). In der Logopädie wird mit den Patienten eine Essbegleitung durchgeführt und der Einsatz von Ess- und Trinkhilfen sowie kompensatorische Schlucktechniken zur Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme beübt. Eine Verbesserung der FEES-Scores konnte bei den Patienten der pneumologischen Frührehabilitation über den Zeitraum des Aufenthaltes festgestellt werden. Dabei wurden die Parameter RoS, PAS und Yale Scale mit unterschiedlichen Konsistenzen und FOIS-G ausgewertet und überprüft. Es wird empfohlen anhand validierter Scores und mit instrumenteller Diagnostik die Schlucksicherheit und -effizienz innerhalb des Dysphagiemanagements zu beurteilen (Dziawas & Pflug, 2020). Die Vorteile der Mehr-Konsistenzen-Tests liegen in einer differenzierteren Betrachtung des Dysphagierisikos durch mehrstufige Skalen anstelle eines rein zweidimensionalen Tests wie z. B. dem Wasserschlucktest (Dziawas & Pflug, 2020). Die meistgenutzte Skala zur Evaluation von Dysphagie Patienten bei der FEES ist die FOIS-G (Hamzic, 2020). Mit diesen Ergebnissen wurde dann ein individueller Behandlungsplan für die Patienten erstellt und die möglichen Kostformen festgelegt. Ziel ist es mit der Logopädie die Selbständigkeit des Patienten in Bezug auf die Nahrungsaufnahme wiederherzustellen. Die Ergebnisse dieser Dissertation deuten auf eine Verringerung des Dysphagierisikos der Patienten im Verlauf des Aufenthaltes hin. Dies zeigen ebenfalls die Ergebnisse von Braun et al. unter neurologischen Patienten. In dieser Untersuchung erhielten 57,8 % der Patienten eine zwanglosere Kostform nach FEES (Braun, et al., 2018). Zusätzlich konnte bei diesen Patienten eine niedrigere Pneumonierate und Sterblichkeit nachgewiesen werden im Vergleich zu Patienten, die keine Änderung der Kostform erhielten (Braun, et al., 2018). Es kann bei Betrachtung der Ergebnisse unterschiedlicher Studien von einem Profit der Patienten durch die logopädischen Maßnahmen ausgegangen werden. Das größte Penetrations- und Aspirationsrisiko für Patienten besteht bei flüssigen Konsistenzen (Steele, et al., 2015). In Bezug auf die pneumologische Frührehabilitation erscheint es erwähnenswert, dass eine Studie von Bax et al. eine Senkung der Pneumonierate erzielen konnte und die Patienten häufig normale Kost bei

Entlassung erhielten (Bax, McFarlane, Green, & Miles, 2014). Diese Ergebnisse könnten in der pneumologischen Frührehabilitation von Nutzen sein, die ebenfalls das Ziel hat u. a. eine Exazerbation von COPD-Patienten und die Entwicklung von Pneumonien zu vermeiden. Eine Untersuchung von Macri et al. konnte bei Patienten mit COPD ein häufigeres Auftreten von Schluckstörungen nachweisen, wobei dies unabhängig vom Grad der COPD war (Macri, et al., 2013). Dort zeigte sich ebenfalls, dass alle Patienten einen FOIS Befund von 7 Punkten aufwiesen und Residuen bei 5 % der Patienten in den epiglottischen Valleculae mit Wasser und bei 10,5 % der Patienten in den epiglottischen Valleculae mit fester Nahrung vorlagen. In der vorliegenden Dissertation konnte unter den FOIS-G Werten zwischen erster und letzter FEES eine Verbesserung von 1 auf 5 Punkte erhoben werden. Die Patienten konnten somit im Median keine vollständige orale Nahrungsaufnahme ohne Einschränkung durchführen zeigten im Verlauf aber eine deutliche Verbesserung der Kostaufnahme. Ebenfalls konnte eine Reduktion von Residuen in den Sinus valleculae mit Speichel und festen Boli festgestellt werden.

Das Handeln im interdisziplinären Team und der Aufenthalt in der pneumologischen Frührehabilitation scheinen nach der Datenlage einen positiven Einfluss auf die Reduktion einer Dysphagie der Patienten zu haben. Da es jedoch in dieser Dissertation keine Kontrollgruppe in der pneumologischen Frührehabilitation gab, die weder einer therapeutischen und diagnostischen FEES noch einer logopädischen Therapie zugeführt wurden, kann keine eindeutige Korrelation nachgewiesen werden. Um ein repräsentatives Ergebnis zu erhalten, sollte in weiteren Studien eine erneute Untersuchung der Parameter erfolgen.

5.1.20. Nutzen der pneumologischen Frührehabilitation

Die vorliegenden Daten und der Vergleich zu anderen Studien zeigen auf, dass die Patienten in einem klientelorientierten gebesserten Zustand die PFR verlassen. Durch die PFR wird die Möglichkeit der Entlassung in die Häuslichkeit und die Wiedereingliederung in die Gesellschaft erleichtert. Daten zur pneumologischen Rehabilitation zeigen eine Reduktion der Kosten im Gesundheitssystem durch das Verhindern von u.a. Exazerbationen und somit Rehospitalisierungen und einer Eskalation der medikamentösen Therapie (Griffiths, Phillips, Davies, Burr, & Campbell, 2001). Gleichzeitig könnten durch ein besseres Outcome und eine erhöhte Selbstständigkeit die Kosten für die Gesellschaft sinken. Die verglichenen Studien konnten zeigen, dass Langzeitbeatmete, COVID- und COPD-Patienten von einer pneumologischen Frührehabilitation profitieren. Dies konnte in der vorliegenden Dissertation bestätigt werden. Es sollte durch den Vergleich unterschiedlicher Assessments eruiert werden, welche die beste Aussagekraft bezüglich einer patientenorientierten individuellen Therapieoptimierung ermöglichen. Die

Korrelationsanalyse nach Spearman zeigt Korrelationen zwischen den Assessments. Dies kann positiv im Sinne einer Therapieoptimierung und Verbesserung des Outcomes der Patienten gewertet werden. Eine Vereinigung verschiedener Therapieansätze in Kombination mit einem multiprofessionell interagierenden Team scheint einen synergistischen Effekt auf die Patienten zu haben. Die pneumologische Frührehabilitation ermöglicht den Patienten dadurch eine Erhöhung ihrer Selbstständigkeit und Selbstwirksamkeit. Dies bestärkt eine Ausweitung der pneumologischen Frührehabilitation nicht allein wegen des positiven Outcomes der Patienten, sondern auch um eine Ersparnis für den Kostenträger, die Kliniken und die Gesellschaft zu ermöglichen, und somit das Gesundheitssystem zu entlasten. Die Rehospitalisierung von Patienten mit COPD nach einer Exazerbation hat mit 40 - 57 % einen hohen Anteil an Kosten der COPD im Gesundheitssystem (Chapman, et al., 2006). Die stationäre Rehabilitation stellt den pneumologischen Rehabilitationsstandard dar und ist für die COPD gut untersucht (Rembert Koczulla, 2022). Allerdings werden nicht alle COPD-Patienten einem adäquaten Rehabilitationsangebot zugeführt (Rembert Koczulla, 2022). Da die stationäre pneumologische Rehabilitation eine Selbstständigkeit bei den ADLs voraussetzt, muss dieser bei schwer erkrankten, zuvor meist längere Zeit auf Intensivstation behandlungspflichtigen Patienten, eine Frührehabilitation vorausgehen. Diese sollte zeitlich nicht befristet sein, sondern sich in der Dauer an den individuellen Bedürfnissen der Patienten orientieren. Die Angebote für pneumologische Frührehabilitation in Deutschland sind noch ungenügend und sollten weiter ausgebaut werden. Nicht nur aufgrund von chronischen pneumologischen Erkrankungen, sondern auch in Anbetracht zukünftiger Pandemien pulmonaler Genese.

Abschließend kann in dieser Dissertation eine Verbesserung der Patientenoutcomes bezogen auf die Assessments im Verlauf der pneumologischen Frührehabilitation beschrieben werden. Die erhobenen Assessments scheinen den Verlauf der Patienten gut darzustellen, könnten jedoch um zusätzliche Assessments erweitert oder ersetzt werden.

5.2. Schlussfolgerung / Konklusion

Fasst man die Ergebnisse der Dissertation zusammen und stellt sie in Bezug zu bereits vorhandenen Daten, so lässt sich erkennen, dass sich die pneumologische Frührehabilitation gut dazu eignet, die physische und psychische Lebensqualität der Patienten zu verbessern. Durch die frühzeitige intensive, interdisziplinäre und individualisierte Therapie können die Patienten durch zusätzliche Steigerung ihrer Eigeninitiative und Motivation, im Sinne einer aktivierenden Pflege ihre Kraft, Mobilität und ihr mentales Wohlbefinden in hohem Maße wiedererlangen und stärken. Dadurch können nicht nur die Patienten in ihrer Selbstständigkeit und -wirksamkeit bestärkt, sondern es können auch die

Folgekosten für die Gesellschaft und die Kostenträger so gering wie möglich gehalten werden.

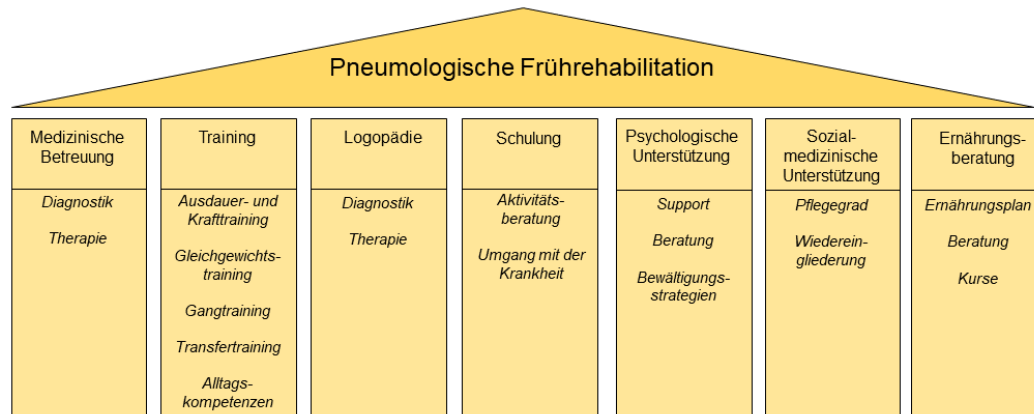


Abbildung 69 Säulen der pneumologischen Frührehabilitation (eigene Darstellung)

Durch das interdisziplinäre und multimodale Konzept der pneumologischen Frührehabilitation wird der Patient in das Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt und partnerschaftlich gemeinsam seine Genesung gefördert. Die verschiedenen Assessments, welche die Aspekte der Physis, Psyche und Lebensqualität erfassen, sollten in der PFR nach Zusammenschau aller bisherigen Ergebnisse an den Stand der Wissenschaft angepasst und durch weitere Instrumente (Assessments, Fragebögen) ergänzt oder ersetzt werden. Dadurch kann die pneumologische Frührehabilitation ständig verbessert und dementsprechend durch effektivere Therapie- und Zeitkonzepte eine fürsorglich humane und ökonomisch profitable pneumologische Frührehabilitation etabliert werden. Anhand der zusammengetragenen Daten wurde ein mögliches Säulenmodell erstellt (Abbildung 69). Die aufgrund der durch diese Dissertation gewonnen Erkenntnisse zur Erweiterung und Änderung der zu erhebenden Assessments stellen sich in Abbildung 70 dar.

Assessmentmapping für die pneumologische Frührehabilitation

		Etabliert	Aussicht
Bewusstseinslage		Glasgow Coma Scale	Glasgow Coma Scale
Kommunikation		Logopädie	Logopädie
Kognition		Mini Mental State Test	Functional independence measure DemTect
Mobilität		6-Minuten-Gehtest Tinetti-Test	6-Minuten-Gehtest Tinetti-Test Charité Mobilitäts - Index
Selbsthilfe		Barthelindex Frührehabilitationsbarthelindex	Barthelindex Frührehabilitationsbarthelindex Erweiterter Barthelindex Functional independence measure
Verhalten und Emotionen		Geriatrische Depressionsskala	Allgemeine Depressionsskala Beck-Depressionsskala PAREMO Fragebogen zur Reha-Motivation
Funktionalität		COPD Assessment Test Flexible endoskopische Schluckuntersuchung	COPD Assessment Test Flexible endoskopische Schluckuntersuchung Short Form – 36 Pulmonale Parameter (FVC%, DLCO, O2-Bedarf in Ruhe und bei Belastung)

Alle Assessments sollten zum Zeitpunkt der Aufnahme und Entlassung erhoben werden!

Abbildung 70 Assessmentmapping für die pneumologische Frührehabilitation

6. Zusammenfassung

Bisher wurde das junge Teilgebiet „pneumologische Frührehabilitation“ der Rehabilitationsmedizin kaum untersucht. Die existierenden Daten fokussieren sich hauptsächlich auf COPD und COVID. In der modernen Medizin kommt es aber immer häufiger zum Überleben schwerer Erkrankungen von chronisch Lungenerkrankten aufgrund von gestiegenen Heilungschancen. Durch Verlust von Muskel- und Atemkraft verlieren die Patienten an Körperfunktionen, die zu physischen und psychischen Belastungen führen. Gleichzeitig sollen Rehospitalisierungen reduziert und die Entlassung in die Häuslichkeit zur Verbesserung der Lebensqualität und Reduktion von Kosten für das Gesundheitssystem ermöglicht werden. Diese Dissertation soll mit ihrem Assessmentmapping einen Beitrag zur Optimierung der PFR leisten. Im Rahmen einer retrospektiven Kohortenstudie über 2,5 Jahre wurde ein Patientenkollektiv von $n = 139$ Patienten untersucht. Führend waren hierbei COPD ($n = 73$) und prolongiertes Weaning ($n = 37$). Ziel war es die Assessments über den Verlauf der pneumologischen Frührehabilitation zu analysieren, das Outcome der Patienten zu erheben und durch Vergleich mit anderen Studien den Weg für ein optimiertes, praktisches und universelles Assessmentmapping zu ebnen. Hierbei wurden die Parameter 6-Minuten-Gehtest, Tinetti-Test, geriatrische Depressionsskala, COPD Assessment Test, Glasgow Coma Scale, Barthelindex, Frührehabilitations-Barthelindex, Mini Mental State Test und flexible endoskopische Schluckuntersuchung zur Beurteilung des Dysphagierisikos bei Aufnahme und Entlassung untersucht. Zusammenfassend konnte eine Verbesserung der Patientenoutcomes mit $n = 73$ Entlassungen in die Häuslichkeit bei einer statistisch durchschnittlichen Behandlungsdauer von 25 Tagen beobachtet werden. Die erhobenen Assessments erweisen sich als zielführend. Gleichzeitig scheint in Bezug auf die aktuelle Studienlage die Erhebung weiterer Parameter sinnvoll. Dazu gehören pulmonale Parameter (FVC%, DLCO, O₂-Bedarf in Ruhe und bei Belastung) und additive und / oder kombinierte psychologische (Allgemeine Depressionsskala, Beck-Depressions-Inventar, DemTect, PAREMO) und physiologische (CHARMI, SF-36, FIM, EBI) Assessments. Der Nutzen des CAT bei Patienten ohne COPD sollte überprüft werden. Solange keine weiteren Bewusstseinsassessments vorliegen kann die GCS bei geringer Aussagekraft als Assessment der PFR erhoben werden. Die scheinbar geringere Bereitschaft Assessments wie z.B. MMST zu erheben sollte erörtert und optimiert werden. Für eine qualifizierte Aussage sollte auf die Etablierung eines definierten Zeitpunktes zur Erhebung der Assessments geachtet werden. Das Assessmentmapping sollte in weiterführenden Studien untersucht werden. Das Handeln im interdisziplinären Team und der frühestmögliche Aufenthalt in der pneumologischen Frührehabilitation, als wichtige Brücke zwischen der Akutbehandlung und einer

Reintegration, haben nach der aktuellen Datenlage einen positiven Effekt. In Bezug auf das Assessmentmapping erscheinen die bereits erhobenen Assessments gut abgestimmt zu sein, sollten jedoch für ein verbessertes multidisziplinäres Therapiekonzept in einem multiprofessionellen Team um additive und kombinierte Assessments erweitert werden.

7. Summary

To date, the young sub-area of "early pulmonary rehabilitation" (EPR) in rehabilitation medicine has hardly been investigated. The existing data mainly focuses on COPD and COVID. In modern medicine, however, patients with chronic lung diseases are increasingly surviving serious illnesses due to increased chances of recovery. Patients lose muscle and respiratory strength, which leads to physical and psychological stress. At the same time, the aim is to reduce re-hospitalization and enable patients to be discharged home to improve their quality of life and reduce costs for the healthcare system. This dissertation aims to contribute to the optimization of EPR with its assessment mapping. As part of a retrospective cohort study over 2.5 years, a patient collective of $n = 139$ patients was analyzed. The leading conditions were COPD ($n = 73$) and prolonged weaning ($n = 37$). The aim was to analyze the assessments over the course of early pulmonary rehabilitation, to record the outcome of the patients and to pave the way for optimized, practical and universal assessment mapping by comparing them with other studies. The parameters 6-minute walk test, Tinetti-test, Geriatric Depression Scale, COPD Assessment Test, Glasgow Coma Scale, Barthel Index, Early Rehabilitation Barthel Index, Mini Mental State Test and flexible endoscopic swallowing examination to assess the risk of dysphagia on admission and discharge were analyzed. In summary, an improvement in patient outcomes was observed with $n = 73$ discharges to home with a statistically average treatment duration of 25 days. The assessments carried out proved to be effective. At the same time, the additional collection of further parameters appears to be beneficial in the current study situation. These include pulmonary parameters (FVC%, DLCO, O₂ requirement at rest and during exercise) and additive and / or combined psychological (General Depression Scale, Beck Depression Inventory, DemTect, PAREMO) and physiological (CHARMI, SF-36, FIM, EBI) assessments. The benefit of the COPD assessment test in patients without COPD should be reviewed. As long as no other assessments of consciousness are available, the GCS can be used as an assessment of the EPR with little significance. The apparently lower willingness to collect assessments such as MMST should be discussed and optimized. For a qualified statement, attention should be paid to the establishment of a defined point in time for the collection of assessments. Assessment mapping should be investigated in further studies. According to the current data, working in an interdisciplinary team and the earliest possible referral to early pulmonary rehabilitation, as an important bridge between acute treatment and reintegration, have a positive effect. With regard to assessment mapping, the assessments already collected appear to be well harmonized, but should be expanded to include additive and

combined assessments for an improved multidisciplinary therapy concept in a multiprofessional team.

8. Literaturverzeichnis

- Agusti MD, A., Beasley MD, R., Celli MD, B. R., Criner MD, G., Halpin MD, D., López Varela MD, M. V., . . . Wedzicha MD, J. A. (2023). *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report*. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Abgerufen am 10. 03 2023 von <https://goldcopd.org/2023-gold-report-2/>
- Alvar MD, A., Bartolome MD, R. C., Rongchang MD, C., Gerard MD, C., Frith MD, P., Halpin MD, D., . . . Wedzicha MD, J. A. (2018). *Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2018 Report*. *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*. Global initiative for chronic obstructive lung disease. Abgerufen am 11. 07 2018 von https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2017/11/GOLD-2018-v6.0-FINAL-revised-20-Nov_WMS.pdf
- Arens, C., Herrmann, I. F., Rohrbach, S., Schwemmler, C., & Nawka, T. (2015). Positionspapier der DGHNO und der DGPP – Stand der klinischen und endoskopischen Diagnostik, Evaluation und Therapie von Schluckstörungen bei Kindern und Erwachsenen. (T. Verlag, Hrsg.) *Laryngorhinootologie*(94), 306-354. doi:10.1055/s-0035-1545298
- Aryal, S., Diaz-Guzman, E., & Mannino, D. M. (2013). COPD and gender differences: an update. *Transl Res.*, S. 208-218. doi:10.1016/j.trsl.2013.04.003
- Aryal, S., Diaz-Guzman, E., & Mannino, D. M. (2014). Influence of sex on chronic obstructive pulmonary disease risk and treatment outcomes. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*(9), S. 1145–1154. doi:10.2147/COPD.S54476
- Bargon, J., & Müller, U. (2001). Malnutrition bei COPD. *Pneumologie*(55(10)), S. 475-480. doi:10.1055/s-2001-17841
- Bartholomeyczik, S. (2022). *Pschyrembel online*. Abgerufen am 04. 04 2023 von <https://www.pschyrembel.de/activities%20of%20daily%20living/T00FV>
- Bax, L., McFarlane, M., Green, E., & Miles, A. (2014). Speech-language pathologist-led fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing: functional outcomes for patients after stroke. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases: the official journal of National Stroke Association*(23(3)), S. e195-200. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.09.031
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (1996). Beck Depression Inventory II - Manual. *San Antonio: The Psychological Corporation*. doi:10.1037/t00742-00

- Behrens, G., Matthews, C. E., Moore, S. C., Hollenbeck, A. R., & Leitzmann, M. F. (2014). Body size and physical activity in relation to incidence of chronic obstructive pulmonary disease. *CMAJ*(186(12)), E457-E469. doi:10.1503/cmaj.140025
- Bernstein B.S., M. L., Despars R.N., J. A., Singh M.D., F.C.C.P., N. P., Avalos M.A., K., Stansbury C.R.T.T., D. W., & Light M.D., F.C.C.P., R. W. (1994). Reanalysis of the 12-Minute Walk in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *CHEST*(105(1)), S. 163-167. doi:10.1378/chest.105.1.163.
- Beyer, J., Berliner, M., Glaesener, J.-J., Liebl, M. E., Reiners, A., Reißhauer, A., . . . Gutenbrunner, C. (2015). Positionspapier zur Fachübergreifenden Frührehabilitation. 2. Aktualisierte Auflage. *Phys Med Rehabil Kurort*(25), 260-280. doi:10.1055/s-0035-1564089
- BfArM (Hrsg.). (2021). *Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte - OPS Version 2021*. Abgerufen am 05. 01 2024 von <https://www.dimdi.de/static/de/klassifikationen/ops/kode-suche/opshtml2021/block-8-55...8-60.htm>
- BfArM (Hrsg.). (2023). *Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM)*. Abgerufen am 21. 12 2023 von https://www.bfarm.de/DE/Kodiersysteme/Klassifikationen/OPS-ICHI/OPS/_node.html
- Birsch, E., Logemann, J., Rademaker, A., Kahrilas, P., & Lazarus, C. (1994). Pharyngeal effects of bolus volume, viscosity, and temperature in patients with dysphagia resulting from neurologic impairment and in normal subjects. *Journal of Speech Language and Hearing Reserach*(37(5)), S. 1041-59. doi:10.1044/jshr.3705.1041
- Boles, J.-M., Bion, J., Connors, A., Herridge, M., Marsh, B., Melot, C., . . . Welte, T. (2007). Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J*(29(5)), S. 1033-1056. doi:10.1183/09031936.00010206
- Braun, T., Juenemann, M., Viard, M., Meyer, M., Fuest, S., Reuter, I., . . . Tanislav, C. (2018). What is the value of fibre-endoscopic evaluation of swallowing (FEES) in neurological patients? A cross-sectional hospital-based registry study. *BMJ open*(8(3)), S. e019016. doi:10.1136/bmjopen-2017-019016
- Bray, B. D., Smith, C. J., Clouc, G. C., Enderby, P., James, M., Paley, L., . . . SSNAP Collaboration. (2017). The association between delays in screening for and

- assessing dysphagia after acute stroke, and the risk of stroke-associated pneumonia. *Neurol Neurosurg Psychiatry*(88(1)), S. 25-30. doi:10.1136/jnnp-2016-313356
- Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation. (2008). *Rahmenempfehlungen zur ambulanten pneumologischen Rehabilitation*. Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR). Abgerufen am 04. 01 2024 von https://www.bar-frankfurt.de/fileadmin/dateiliste/_publikationen/reha_vereinbarungen/pdfs/Rahmenempfehlung_pneumologische_Reha.pdf
- Bundesärztekammer (BÄK) , Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), & AWMF (Hrsg.). (2021). Nationale Versorgungsleitlinie COPD 2021. (2. Auflage, Version 1). Abgerufen am 30. 09 2023 von <https://www.leitlinien.de/themen/copd/2-auflage>
- Bundesgesundheitsministerium. (2021). *Bundesgesundheitsministerium*. Abgerufen am 14. 03 2023 von <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/p/pflegebeduerftigkeit.html>
- Bundesministerium für Gesundheit (BMG) . (2023). *gesund.bund.de*. (Bundesministeriums für Gesundheit, Herausgeber) Abgerufen am 08. 10 2023 von <https://gesund.bund.de/ops-code-suche/8-559>
- Cassiani, R., Santos, C., Baddini-Martinez, J., & Dantas, R. (2015). Oral and pharyngeal bolus transit in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Int. J. Chron. Obstruct Pulmon Dis*(10), 489-496.
- Chapman, k. R., Mannino, D. M., Soriano, J. B., Vermeire, P. A., Buist, A. S., Thun, M. J., . . . Beasley, R. (2006). Epidemiology and costs of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J*(27(1)), 188-207. doi:10.1183/09031936.06.00024505
- Chung, C., Lee, K. N., Han, K., & Woo, D. (2023). Effect of smoking on the development of chronic obstructive pulmonary disease in young individuals: a nationwide cohort study. *Front. Med. Sec. Pulmonary Medicine*(10). doi:10.3389/fmed.2023.1190885
- Collin, C., Wade, D., Davies, S., & Horne, V. (1988). The Barthel ADL Index: a reliability study. *International Disability Studies*(10), 61-63.
- Committee for medicinal products for human use. (2008). *Guideline on medicinal products for the treatment of Alzheimer's Disease and other dementias*. Abgerufen am 07. 05 2024 von

https://www.ema.europa.eu/en/documents/scientific-guideline/guideline-medicinal-products-treatment-alzheimers-disease-and-other-dementias-revision-1_en.pdf

- Crary, M. A., Mann, G. D., & Groher, M. E. (2005). Initial psychometric assessment of a functional oral intake scale for dysphagia in stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil*(86(8)), S. 1516-1520. doi:10.1016/j.apmr.2004.11.049
- Cvejic, L., Harding, R., Churchward, T., Turton, A., Finlay, P., Massey, D., . . . Guy, P. (2011). Laryngeal penetration and aspiration in individuals with stable COPD. *Respirology*(16(2)), S. 269-275. doi:10.1111/j.1440-1843.2010.01875.x
- Daniels, S. K., McAdam, C. P., Brailey, K., & Foundas, A. L. (1997). Clinical Assessment of Swallowing and Prediction of Dysphagia Severity. *American Journal of Speech-Language Pathology*(6), 17-24. doi:10.1044/1058-0360.0604.17
- Dellweg, D., Reissig, K., Höhn, E., Siemon, K., & Haidl, P. (2017). Inspiratory muscle training during rehabilitation in successfully weaned hypercapnic patients with COPD. *Respir Med*(123), S. 116-123. doi:10.1016/j.rmed.2016.12.006
- Dellweg, D., Siemon, K., Höhn, E., Barchfeld, T., & Köhler D. (2021). Pneumologische Frührehabilitation nach Langzeitbeatmung. *Pneumologie*(75), S. 432-438. doi:10.1055/a-0978-1035
- Dellweg, D., Siemon, K., Höhn, E., Barchfeld, T., & Köhler, D. (2019). Pneumologische Frührehabilitation nach Langzeitbeatmung. *Dtsch Med Wochenschr* 2019(144(13)), S. e80-e86. doi:10.1055/a-0826-2296
- Deutsche Fachgesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde (DGPPN), Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN). (2016). *S3-Leitlinie "Demenzen", Langversion - Januar 2016, AWMF-Register-Nr. 038-013*. Deutsche Fachgesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde (DGPPN), Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN). Von https://register.awmf.org/assets/guidelines/038-013_S3-Demenzen-2016-07.pdf abgerufen
- Deutsche Gesellschaft für Geriatrie. (2022). *S1-Leitlinie Geriatrisches Assessment der Stufe 2, Living Guideline*. AWMF. Von https://register.awmf.org/assets/guidelines/084-002LGI_S1_Geriatrisches-Assessment-Stufe_2_2022-10.pdf abgerufen

- Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V. (2019). Prolongiertes Weaning S2k-Leitlinie Register-Nr. 020/015. AWMF. Abgerufen am 30. 09 2023 von <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/020-015>
- Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, P. u.–S. (Hrsg.). (2016). *S3-Leitlinie "Demenzen" - AWMF Register-Nr. 038-013*. Abgerufen am 30. 09 2023 von <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/038-013>
- Deutsche Rentenversicherung. (2019). *Reha-Bericht 2019*. Deutsche Rentenversicherung. Berlin: H. Heenemann GmbH & Co. KG, Berlin.
- Deutscher Bundestag (Hrsg.). (09. 11 2015). *Deutscher Bundestag*. Abgerufen am 21. 12 2023 von <https://www.bundestag.de/webarchiv/textarchiv/2015/kw46-ak-pflegestaerkung-394576>
- Diez Gross, R., Atwood Jr, C. W., Ross, S. B., Olszewski, J. W., & Eichhorn, K. A. (2009). The coordination of breathing and swallowing in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*(179(7)), S. 559-565. doi:10.1164/rccm.200807-1139OC
- Döbele, M. (2014). Richtig durchatmen. *Heilberufe*(66(9)), S. 38-41. doi:10.1007/s00058-014-0903-4
- Dodd, J. W., Hogg, L., Nolan, J., Jefford, H., Grant, A., Lord, V. M., . . . Hopkinson, N. S. (2011). The COPD assessment test (CAT): response to pulmonary rehabilitation. A multicentre, prospective study. *Thorax*(66(5)), S. 425-429. doi:10.1136/thx.2010.156372
- Dolmage Msc, T. E., Evans MD, PhD, R. A., Hill PhD, K., Blouin RRT, M., Brooks PhD, D., & Goldstein MD, FCCP, R. S. (2012). The Effect of Pulmonary Rehabilitation on Critical Walk Speed in Patients With COPD: A Comparison With Self-Paced Walks. *CHEST*(141(2)), S. 413-419. doi:10.1378/chest.11-1059
- Dr. phil. Göhl, O., & Dr. med. Schultz, K. (2010). Wer profitiert vom Lungensport? *Pneumo News*(4(4)). doi:10.1007/BF03364287
- Dres, M., Dubé, B.-P., Mayaux, J., Delemazure, J., Reuter, D., Brochard, L., . . . Demoule, A. (2017). Coexistence and Impact of Limb Muscle and Diaphragm Weakness at Time of Liberation from Mechanical Ventilation in Medical Intensive Care Unit Patients. *Am J Respir Crit Care Med*(195(1)), S. 57-66. doi:10.1164/rccm.201602-0367OC
- Dziewas, R., & Pflug, C. (2020). *Neurogene Dysphagie S1-Leitlinie*. Kommission Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (DGN) und Deutsche

- interdisziplinäre Gesellschaft für Dysphagie (DGD). Abgerufen am 24. 01 2024 von Neurogene Dysphagie, S1-Leitlinie
- Dziewas, R., Glahn, J., Helfer, C., Ickenste, G., Keller, J., Lapa, S., . . . Busse, O. (2014). FEES für neurogene Dysphagien - Ausbildungscurriculum der Deutschen Gesellschaft für Neurologie und Deutschen Schlaganfall-Gesellschaft. *Nervenarzt*. doi:10.1007/s00115-014-4114-7
- Edemekong, P. F., Bomgaars, D. L., Sukumaran, S., & Schoo, C. (2022). Activities of Daily Living. StatPearls Publishing. Abgerufen am 04. 04 2023 von <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470404/>
- Elser, H., Horváth-Puhó, E., Gradus, J. L., Schmith, M. L., Lash, T. L., Glymour, M. M., . . . Henderson, V. W. (2023). Association of Early-, Middle-, and Late-Life Depression With Incident Dementia in a Danish Cohort. *JAMA Neurol.*(80(9)), S. 949-958. doi:10.1001/jamaneurol.2023.2309
- Enright, P., & Sherrill, D. (November 1998). Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am. J. Respir. Crit. Card Med.*, 158(5(1)), S. 1384-1387. doi:10.1164/ajrccm.158.5.9710086
- Erbstößer, S., Dr. Buschmann-Steinhage, R., Dr. Rosse, A., Bütetisch, T., Dr. Beck, L., Dr. Brüggemann, S., . . . Zollmann, P. (2018). *Reha-Bericht 2018, Die medizinische und berufliche Rehabilitation der Rentenversicherung im Licht der Statistik*. Deutsche Rentenversicherung Bund, H. Heenemann GmbH & Co. KG, Berlin.
- Ertekin, C., & Aydogdu, I. (2003). Neurophysiology of swallowing. *Clin Neurophysiol*(114(12)), S. 2226-2244. doi:10.1016/s1388-2457(03)00237-2
- eurostat - Statistics explained*. (08. 11 2016). Abgerufen am 22. 12 2023 von <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive:Todesursachenstatistiken&oldid=312770>
- Flader, C. M., Rosendahl, C., & Gunther, T. (2017). Guideline conform diagnostics for dysphagia : A representative survey of speech therapists a certified stroke units in Germany. *Nervenarzt*(88(10)), S. 1168-1176. doi:10.1007/s00115-017-0322-2
- Folstein, M., Folstein, S., & McHugh, P. (1975). "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.*(12(3)), S. 189-198. doi:10.1016/0022-3956(75)90026-6
- Frank, K., & Frank, U. (2020). Atmen und Schlucken interaktiv - Atemtherapeutische Ansätze in der Dysphagietherapie. In K. Richter, F. Heimann, A. Schmidkort, &

- M. Hielscher-Fastabend, *Aktuelle Aspekte der Dysphagiediagnostik und Behandlung* (Bd. 12). Peter Lang.
- Fritz CO, M. P. (2012). Effect size estimates: current use, calculations, and interpretation. *J Exp Psychol Gen.*(141(1)), S. 2-18. doi:10.1037/a0024338
- Gauggel, S., & Birkner, B. (1999). Validität und Reliabilität einer deutschen Version der Geriatrischen Depressionsskala (GDS). *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*(28 (1)). doi:10.1026//0084-5345.28.1.18
- Gauggel, S., Lämmle, G., Borchelt, M., Steinhagen-Thiessen, E., Böcker, M., & Heinemann, A. (2002). Beurteilungsübereinstimmung beim Barthel-Index. Eine Rasch-Analyse der Fremd- und Selbstbeurteilung älterer Schlaganfall-Patienten. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* (35), 102-110.
- Gemeinsamer Bundesausschuss. (in der Fassung vom 16. März 2004, zuletzt geändert am 16. Dezember 2021, in Kraft getreten am 1. Juli 2022). *Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses, Richtlinie über Leistungen zur medizinischen Rehabilitation (Rehabilitations-Richtlinie/Reha-RL)*. Gemeinsamer Bundesausschuss. Bundesanzeiger (BAnz AT 16.02.2022 B3).
- Gerardi, D. A., Lovett, L., Benoit-Connors, M. L., Reardon, J. Z., & ZuWallack, R. L. (1996). Variables related to increased mortality following out-patient pulmonary rehabilitation. *Eur Respir J*(9(3)), S. 431-435. doi:10.1183/09031936.96.09030431
- Gerschke, M., Schottker-Koniger, T., Forster, A., Netzebandt, J. F., & Beushausen, U. M. (2019). Validation of the German Version of the Yale Pharyngeal Residue Severity Rating Scale. *Dysphagia*(34(4)), S. 308-314. doi:10.1007/s00455-018-9935-2
- Ghannouchi, I., Speyer, R., Doma, K., Cordier, R., & Verin, E. (2016). Swallowing function and chronic respiratory diseases: Systematic review. (Elsevier, Hrsg.) *Respiratory Medicine*(117), S. 54-64. doi:10.1016/j.rmed.2016.05.024
- Glaab, T., Hohlfeld, J. M., Jörres, R. A., Krig, N., & Welte, T. (2006). Pathomechanismen der chronisch-obstruktiven Lungenerkrankung (COPD). *Med. Klinik*(101 (12)), S. 951–956. doi:10.1007/s00063-006-1126-5
- GlaxoSmithKilne group of companies. (2009). *catestonline*. (GlaxoSmithKilne group of companies) Abgerufen am 30. 09 2023 von <https://www.catestonline.org/patient-site-test-page-german-germany.html>

- Goats, G. (1994). Massage--the scientific basis of an ancient art: Part 1. The techniques. *Br J Sports Med*(28(3)), S. 149-152. doi:10.1136/bjism.28.3.149
- Granger, C. V., & Brownschidle, C. M. (1995). Outcome Measurement in Medical Rehabilitation. *International Journal of technology Assessment in Health Care*(11(2)), S. 262-268.
- Granger, C. V., Dewis, L. S., Peters, N. C., Sherwood, C. C., & Barrett, J. E. (1979). Stroke rehabilitation: analysis of repeated barthel index measures. *Arch Phys Med Rehabil*(60), S. 14-17.
- Griffiths, T. L., Phillips, C. J., Davies, S., Burr, M. L., & Campbell, I. A. (2001). Cost effectiveness of an outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation programme. *Thorax*(56(10)). doi:10.1136/thorax.56.10.779
- Gross, R., Atwood, C., Ross, S., Olszewski, J., & Eichhorn, K. (2009). The coordination of breathing and swallowing in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*(179), 559–565.
- Grote, V., Riedl, D., Lechner, S., & Fischer, M. J. (2023). *Gender Bias in der Rehabilitation – die Notwendigkeit einer geschlechtsspezifischen Perspektive in der Outcome Forschung*. 32. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium . Deutsche Rentenversicherung Bund . Abgerufen am 17. 01 2024 von https://www.researchgate.net/publication/368981873_Gender_Bias_in_der_Rehabilitation_-_die_Notwendigkeit_einer_geschlechtsspezifischen_Perspektive_in_der_Outcome_Forschung
- Gupta, N., Pinto, L. M., Morogan, A., & Bourbeau, J. (2014). The COPD assessment test: a systematic review. *European Respiratory Journal*(44), S. 873-884. doi:10.1183/09031936.00025214
- Gutenbrunner, C., & Glaesener, J.-J. (2006). *Rehabilitation, Physikalische Medizin und Naturheilverfahren*. Springer.
- Guyatt, G., Pugsley, S., Sullivan, M., Thompson, P., Berman, L., Jones, N., . . . Taylor, D. (1984). Effect of encouragement on walking test performance. *Thorax*(39(11)), S. 812-822. doi:10.1136/thx.39.11.818
- Hafen, K., Jastrebow, J., Nübling, R., & Bengel, J. (2001). Entwicklung eines Patientenfragebogens zur Erfassung der Reha-Motivation (PAREMO). *Die Rehabilitation*(40(1)), S. 3–11. doi:10.1055/s-2001-12136

- Hahn, A., Jonas, W., & Behrendt, I. (2023). «Low grade inflammation» und chronisch-degenerative Erkrankungen. *Schweizer Zeitschrift für Ernährungsmedizin*(3), 6-9. Abgerufen am 03. 05 2024 von <https://s3.eu-west-1.amazonaws.com/public.s3b.spectra.io/docinside/prod/rosenfluh/media/ernaehrungsmedizin/2023/03/Die-Rolle-der-Ernaehrung-Low-grade-inflammation-und-chronisch-degenerative-Erkrankungen.pdf>
- Hamzic, S. (2018). Neurorehabilitation des Schluckens. In P. T (Hrsg.), *Update Neurorehabilitation 2018 - Tagungsband zur Summer School Neurorehabilitation* (S. 139-160). Bad Honnef: Hippocampus Verlag.
- Hamzic, S. (2020). Neurorehabilitation des Schluckens. In *Update Neurorehabilitation 2020 Tagungsband zur Summer School Neurorehabilitation*. Hippocampus Bad Honnef. Abgerufen am 23. 01 2024 von https://www.hippocampus.de/media/316/cms_62a8d8b73b0f1.pdf
- Hamzic, S., Braun, T., Juenemann, M., Butz, M., Voswinkel, R., Belly, M., . . . Gerriets, T. (2020). Validation of the German Version of Functional Oral Intake Scale (FOIS-G) for lexible Endoscopic Evaluation of Swallowing (FEES). *Dysphagia*. doi:10.1007/s00455-020-10114-1
- Hautzinger, M., & Boden, S. (2022). Klinische Erfahrungsmethoden und Instrumente. In M. Adli, & M. Hautzinger, *Praxishandbuch Depression*. Urabn & Fischer Verlag / Elsevier GmbH.
- Hautzinger, M., Bailer, M., Hofmeister, D., & Keller, F. (2012). ADS: Allgemeine Depressionsskala (2. überarbeitete, neu normierte Auflage). (Hogrefe, Hrsg.)
- Heidler, M.-D. (2019). Dysphagie bei tracheotomierten Patienten nach Langzeitbeatmung. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*(54(03)), S. 218-222. doi:10.1055/a-0769-6551
- Herwig, J., Kriz, D., Wirtz, M., Töns, N., & Nübling, R. (2005). Optimierung des Patientenfragebogens zur Erfassung der Rehabilitationsmotivation (PAREMO). *DRV-Schriften*, 59, S. 71-72.
- Hettinger, T. (1957). Muskelatrophie und Rehabilitation. *Dtsch Med Wochenschr*(82(44)), S. 1875-1876. doi:10.1055/s-0028-1117009
- Heuschamnn, P., Kolominsky-Rabas, P., Nolte, C., Hünermund, G., Ruf, H.-U., Laumeier, I., . . . Berger, K. (2005). Untersuchung der Reliabilität der deutschen Version des Barthel-Index sowie Entwicklung einer postalischen und

- telefonischen Fassung für den Einsatz bei Schlaganfall-Patienten. *Fortschr Neurol Psychiatr* (73(2)), 74-82. doi:10.1055/s-2004-830172
- Hey, C., Pluschinski, P., Zaretsky, Y., Almahameed, A., Hirth, D., Vaerst, B., . . . Stover, T. (2014). Penetration-Aspiration Scale according to Rosenbek. Validation of the German version for endoscopic dysphagia diagnostics. *HNO*(62(4)), S. 276-281. doi:10.1007/s00106-013-2815-z
- Hien, P., & Morr, H. (2002). 6-Minuten-Gehtest in der pneumologischen und kardiologischen Diagnostik. *Pneumologie*(56(9)), S. 558-566. doi:10.1055/s-2002-33850
- Hinchey, J. A., Shephard, T., Furie, K., Smith, D., Wang, D., & Tonn, S. (2005). Formal dysphagia screening protocols prevent pneumonia. *Stroke*(6(9)), S. 1972-1976. doi: 10.1161/01.STR.0000177529.86868.8d
- Hoffer-Pober, A., & Strametz-Juranek, J. (2020). Genderaspekte im Gesundheitsverhalten, bei Krankheitsbewältigung und sozialer Unterstützung. *Wien Med Wochenschr*(170), S. 340-347. doi:10.1007/s10354-020-00747-0
- Hoffmann B, K. H. (2006). Patientencharakteristika in der neurologisch/neurochirurgischen Frührehabilitation (Phase B): Eine multizentrische Erfassung im Jahr 2002 in Deutschland. *Akt Neuro*(33), S. 287-296.
- Holleman, D. R., & Simel, D. L. (1995). Does the clinical examination predict airflow limitation? *JAMA*(273(4)), S. 313-319. doi:10.1001/jama.1995.03520280059041
- Hurrelmann, K. (2000). *Gesundheitssoziologie: Eine Einführung in sozialwissenschaftliche Theorien von Krankheitsprävention und Gesundheitsförderung*. Juventa Verlag GmbH.
- Hurrelmann, K. Q. (2011). Geschlecht und Gesundheit. *Public Health Forum*(19(2)), S. 2-3.
- Hüter-Becker, A., & Dölken, M. (2009). *Physiotherapie in der Inneren Medizin: physiolehrbuch Praxis* (2. Ausg.). (Thieme, Hrsg.)
- Jean, A. (2001). Brain stem control of swallowing: neuronal network and cellular mechanisms. *Physiol Rev*(81(2)), S. 929-969. doi:10.1152/physrev.2001.81.2.929

- Jones, P. W., Harding, G., Berry, P., Wiklund, I., Chen, W.-H., & Kline Leidy, N. (2009). Development and first validation of the COPD Assessment Test. *Eur Respir J*(34(3)), S. 648-685. doi:10.1183/09031936.00102509
- Jones, P., Harding, G., Wiklund, I., Berry, P., & Leidy, N. (2009). Improving the process and outcome of care in COPD: development of a standardised assessment tool. *Prim Care Respir J*(18(3)), S. 208-215. doi:10.4104/pcrj.2009.00053
- Jubran, A., Lawm, G., Kelly, J., Duffner, L. A., Gungor, G., Collins, E. G., . . . Tobin, M. J. (2010). Depressive disorders during weaning from prolonged mechanical ventilation. *Intensive Care Med.*(36(5)), S. 828-835. doi:10.1007/s00134-010-1842-4
- Kalbe, E., Kessler, J., Calabrese, P., Smith, R., Passmore, A. P., Brand, M., & Bullock, R. (2004). DemTect: a new, sensitive cognitive screening test to support the diagnosis of mild cognitive impairment and early dementia. *INTERNATIONAL JOURNAL OF GERIATRIC PSYCHIATRY*(19), S. 136–143. doi:10.1002/gps.1042
- Kaldewei, N. (2019). Was Ergotherapie ausmacht - Kompetenzprofil. *ergopraxis*(12(2)), S. 8-9. doi: 10.1055/a-0770-3229
- Kazama, M., Kondo, N., Suzuki, K., Minai, J., Imai, H., & Yamagata, Z. (2011). Early impact of depression symptoms on the decline in activities of daily living among older Japanese: Y-HALE cohort study. *Environ Health Prev Med.*(16(3)), S. 196–201. doi:10.1007/s12199-010-0186-6
- Keller, C. (2017). „*Fachpflege Außerklinische Intensivpflege*“ – *profundes Lehrbuch für Selbststudium und Weiterbildung sowie übersichtliches Nachschlagewerk für die Praxis* (1. Auflage Ausg.). Urban & Fischer Verlag/Elsevier GmbH.
- Keller, J., & Durwen, H. (2010). Die fiberendoskopische Evaluation des Schluckens (FEE S®) in der Geriatrie – mit besonderer Berücksichtigung des akuten Schlaganfalls. *NeuroGeriatric*(7(2_3)), 59-64.
- Keller, J., & Durwen, H. (2013). Dysphagie bei chronisch obstruktiver Lungenerkrankung (COPD) – ein unterschätztes Problem. *KrankenhausbehandNeuroGeriatric*(10(3)), 101-106.
- Keller, K., & Engelhardt, M. (2013). Muskelatrophie durch Mobilisationseinschränkung. *Sportverletzung Sportschaden*(27(2)), S. 91-95. doi:10.1005/s-0033-1335159
- Kessler, J., Folstein, S., & Denzler, P. (1990). *MMST. Mini-Mental-Status-Test. Deutschsprachige Fassung*. Weinheim: Beltz.

- Koch Rysør, C., Skalvan Godtfredsen, N., Kofod, L. M., Lavesen, M., Mogensen, L., Tobberup, R., . . . Winnig Lepsen, U. (2018). Over mortality after early supervised pulmonary rehabilitation following COPD-exacerbations: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pulmonary Medicine*(18(1)), S. 154. doi:10.1186/s12890-018-0718-1
- Koch, U., Lehmann, C., & Morfeld, M. (2007). Bestandsaufnahme und Zukunft der Rehabilitationsforschung in Deutschland. *Rehabilitation*(46), 127-144. doi:10.1055/s-2007-973827
- Köhler, D. (2008). Physiologie und Pathophysiologie des Hustens. *Pneumologie*(62(1)), S. 14–17. doi:10.1055/s-2007-959214
- Köhler, D., Schönhofer, B., & Voshaar, T. (Hrsg.). (2015). *Pneumologie - Ein Leitfaden für rationales Handeln in Klinik und Praxis* (2., aktualisierte und erweiterte Auflage Ausg.). Stuttgart: Georg Thieme Verlag. doi:10.1055/b-002-101339
- Kohn, N., Kalbe, E., Georg, H., & Kessler, J. (2007). Vergleich MMST und DemTect: Spezifität und Sensitivität bei primär kognitiven Störungen. *Aktuelle Neurologie*(34), S. 672. doi:10.1055/s-2007-987943
- Kraus, L., Möckl, J., Lochbühler, K., Rauschert, C., & Seitz, N. N. (2022). Changes in the use of tobacco, alternative tobacco products, and tobacco alternatives in Germany. *Dtsch Arztebl Int*(119), S. 535-541. doi:10.3238/arztebl.m2022.0252
- Kriz, D., Herwig, J., Wirtz, M., Töns, N., Hafen, K., Nübling, R., & Bengel, J. (2006). Entwicklung und Validierung des PAREMO-20. In F. M. R. Nübling, *Reha-Motivation und Behandlungserwartung*. Bern.
- Kriz, D., Nübling, R., Herwig, J., Fuchs, S., & Bengel, J. (2006). Normierung des PAREMO-20 Patientenfragebogen zur Erfassung der Rehabilitationsmotivation. *DRV-Schriften*, 63.
- Kriz, D., Wirtz, M., Herwig, J., Töns, N., Bengel, J., & Nübling, R. (2005). Standardisierte Erfassung der Rehabilitationsmotivation mit dem PAREMO – Multigruppenvergleich der Motivationsstruktur in unterschiedlichen Indikationsgruppen. *DRV-Schriften*, 59, S. 205-206.
- Lacasse, Y., Martin, S., Lasserson, T., & Goldstein, R. (2007). Metaanalysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. A Cochrane systematic review. *Europa meicophysica*(43(4)), S. 475-485.
- Lang, H. (2020). *Beatmung für Einsteiger* (3. aktualisierte und erweiterte Auflage Ausg.). Hamburg: Springer. doi:10.1007/978-3-662-59294-6

- Langmore, S. E. (2003). Evaluation of oropharyngeal dysphagia: which diagnostic tool is superior? *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*(11(6)), S. 485-489. doi:10.1097/00020840-200312000-00014
- Larsen, R. (2016). Physiologie der Atmung. *Anästhesie und Intensivmedizin für die Fachpflege*, S. 696-708. doi:10.1007/978-3-662-50444-4_52
- Leder, S. B., & Neubauer, P. D. (2016). *The Yale Pharyngeal Residue Severity Rating Scale*. Springer.
- Leistner, K., Stier-Jarmer, M., Berleth, B., Braun, J., Koenig, E., Liman, W., . . . Prof. Dr. med. Stucki, G. (2005). Frührehabilitation im Krankenhaus - Definition und Indikation. *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin*(15), 157-167. doi:10.1055/s-2004-834762
- Liebl, M., Elmer, N., Schwedtke, C., Schröder, I., & Reißhauer, A. (2017). Entwicklung und Validierung des Charité Mobilitäts-Index (CHARMI). *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin*(27(04)), S. 239-245. doi:10.1055/s-0037-1605401
- Lindenauer MD MSc, P. K., Stefan MD PhD, M. S., Pekow PhD, p. S., Mazor EdD, k. M., Priya MA MSc, A., Spitzer PhD MPA, K. A., . . . ZuWallack MD, R. (2020). Association Between Initiation of Pulmonary Rehabilitation After Hospitalization for COPD and 1-Year Survival Among Medicare Beneficiaries. *JAMA*(323(18)), S. 1–11. doi:10.1001/jama.2020.4437
- Lindenauer, P. K., Stefan, M. S., & Pekow, P. S. (2020). Association Between Initiation Pulmonary Rehabilitation After Hospitalization for COPD and 1-Year Survival Among Medicare Beneficiaries. *JAMA*(323(18)), S. 1813-23.
- Linnemann, B., Blank, W., Doenst, T., Erbel, C., Isfort, P., Janssens, U., . . . Beyer-Westendorf, J. (Stand: 11.01.2023). *Diagnostik und Therapie der tiefen Venenthrombose und Lungenembolie – AWMF-S2k-Leitlinie*. Deutsche Gesellschaft für Angiologie – Gesellschaft für Gefäßmedizin. AWMF online. Abgerufen am 28. 02 2023 von <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/065-002>.
- Lopez, A. D., Collishaw, N. E., & Piha, T. (1994). A Descriptive Model of the Cigarette Epidemic in Developed Countries. *Tobacco Control*(3(3)), S. 242-247. Von <https://www.jstor.org/stable/20207062> abgerufen

- Lübke, N., Meinck, M., & von Renteln Kruse, W. (2004). Der Barthel-Index in der Geriatrie. Eine Kontextanalyse zum Hamburger Einstufungsmanual. *Z Gerontol Geriat*(37(4)), S. 316-326. doi:10.1007/s00391-004-0233-2
- Macri, M. R., Marques, J. M., Santos, R. S., Furkim, A. M., Melek, I., Rispoli, D., & de Alencar Nunes, M. C. (2013). Clinical and fiberoptic endoscopic assessment of swallowing in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Int Arch Otorhinolaryngol*(17(3)), S. 274-278. doi:10.7162/S1809-97772013000300007
- Mahoney, F. I., & Barthel, D. W. (1965). FUNCTIONAL EVALUATION: THE BARTHEL INDEX. *Maryland State Medical Journal*(14), S. 56-61. Abgerufen am 19. 01 2024 von <https://www.kcl.ac.uk/nmpc/assets/rehab/tools-bi-functional-evaluation-the-barthel-index.pdf>
- Mai, T., & Flerchinger, C. (2021). Prävalenz kognitiver Beeinträchtigungen in der pflegerischen Akutversorgung – Analyse und Vergleich von Routinedaten. *Z Gerontol Geriat*(54), S. 264-271. doi:10.1007/s00391-020-01722-5
- Medizinischer Dienst Bund*. (2022). Abgerufen am 14. 03 2023 von Das Begutachtungsinstrument: <https://md-bund.de/themen/pflegebeduerftigkeit-und-pflegebegutachtung/das-begutachtungsinstrument.html>
- Meissner, T. (2020). Demenzrisiko bei COPD erhöht. *Pneumo News*(12(2)), S. 48. doi:10.1007/s15033-020-1805-6
- Miller, A. J. (1998). *The neuroscientific principles of swallowing and dysphagia (Dysphagia Series)*. (S. P. Inc., Hrsg.)
- Mkacher, W., Mekki, M., Tabka, Z., & Trabelsi, Y. (2015). Effect of 6 Months of Balance Training During Pulmonary Rehabilitation in Patients With COPD. *J Cardiopulm Rehabil Prev*(35(3)), S. 207-213. doi:10.1097/HCR.000000000000109
- Morr, H. (2001). Respiratory insufficiency. Epidemiology, economic burden and health care facilities needed as exemplified by COPD. *Internist*(42(3)), S. 373-378. doi:10.1007/s001080050764
- Morris, S. B. (2008). Estimating effect sizes from pretest-posttest-control group designs. *Organizational Research Methods*(11(2)), S. 364–386. doi:10.1177/1094428106291059
- Morris, S., & DeShon, R. (2002). Combining effect size estimates in meta-analysis with repeated measures and independent-groups designs. *Psychological Methods*(7(1)), S. 105–125. doi:10.1037/1082-989X.7.1.105

- Mu, T.-Y., Xu, R.-X., Xu, J.-Y., Dong, D., Zhou, Z.-N., Dai, J.-N., & Shen, C.-Z. (2022). Association between self-care disability and depressive symptoms among middle-aged and elderly Chinese people. *PLoS One*(17(4):e0266950). doi:10.1371/journal.pone.0266950. eCollection 2022
- Müller, C., Weißmeier, F., & Halle, M. (2006). Ventilatorische Belastung bei COPD: Krafttraining vs. Ausdauertraining. *Pneumologie*. doi:10.1055/s-2006-933743
- Murray J, L. S. (1996). The significance of accumulated oropharyngeal secretions and swallowing frequency in predicting aspiration. *Dysphagia*(11(2)), S. 99-103. doi:10.1007/BF00417898
- Muschitz, C. M., Zwick, R. H., Haschka, J., Dimai, H., Rauner, M., Amrein, K., . . . Pietschmann, P. (2021). Osteoporose bei pneumologischen Erkrankungen. *Wien Klin Wochenschr.*(133(4)), S. 155–173. doi:10.1007/s00508-021-01896-x
- Musicco M, E. L. (2003). Early and long-term outcome of rehabilitation in stroke patients: the role of patient characteristics, time of initiation, and duration of interventions. *Arch Phys Med Rehabil*(84), S. 551-558. doi:10.1053/apmr.2003.50084
- Nava MD, S. (1998). Rehabilitation of Patients Admitted to a Respiratory Intensive Care Unit. *Arch Phys Med Rehabil*(79), 849-854. doi:10.1016/s0003-9993(98)90369-0
- Neubauer, P. D., Rademaker, A. W., & Leder, S. B. (2015). The Yale Pharyngeal Residue Severity Rating Scale: An Anatomically Defined and Image-Based Tool. *Dysphagia*(30(5)), S. 521-528. doi:10.1007/s00455-015-9631-4
- Nikolaus, T. (2001). Das geriatrische Assessment. Aktueller Erkenntnisstand hinsichtlich der Eignungskriterien (Diskrimination, Prädiktion, Evaluation, Praktikabilität). *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* (34), 36-42.
- Nikolaus, T., Specht-Leible, N., Bach, M., Oster, P., & Schlierf, G. (1994). Soziale Aspekte bei Diagnostik und Therapie hochbetagter Patienten. Erste Erfahrungen mit einem neu entwickelten Fragebogen im Rahmen des geriatrischen Assessment. *Z Gerontol*(17), S. 240-245.
- Pape, F. (2022). Pschyrembel online - Ergotherapie. Abgerufen am 14. 03 2023 von <https://www.pschyrembel.de/Ergotherapie/K075R>
- Parsons, T. (1951). *The Social System*. New York.
- Pentzek, M. (2005). Der Mini-Mental-Status-Test (MMST) als Demenz-Screening. *ZFA - Zeitschrift für Allgemeinmedizin*(81(5)), S. 203-204. doi:10.1055/s-2005-836496

- Petro, W. (1998). Untersuchungen der mukoziliären Clearance. In K. Schultz, & W. Petro, *Pneumologische Umweltmedizin* (S. 221-227). Springer.
- Pitta, F., Troosters, T., Probst, V. S., Spruit, M. A., Decramer, M., & Gosselink, R. (2006). Physical activity and hospitalization for exacerbation of COPD. *Chest*(129(3)), 536-544. doi:10.1378/chest.129.3.536
- Pluschinski, p., Zaretsky, Y., Almahameed, A., Koseki, J.-C., Leinung, M., Girth, L., . . . Hey, C. (2014). Sekretbeurteilungsskala nach Murray et al. für FEES® - Reliabilitäts- und Validitätsvergleich der deutschen Lang- und Kurzversion. *Der Nervenarzt*(85(12)), S. 1582–1587. doi:10.1007/s00115-014-4192-6
- Pohl Prof. Dr., M., Betram, M., Bucka, C., Hartwich, M., Jöbges, M., Ketter, G., . . . Scheidtma, K. (2016). Rehabilitationsverlauf von Patienten in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation: Ergebnisse einer multizentrischen Erfassung im Jahr 2014 in Deutschland. *Nervenarzt*(Nervenarzt 87), S. 634-644. doi:10.1007/s00115-016-0093-1
- Power, M. L., Hamdy, S., Singh, S., Tyrrell, P. J., Turnbull, I., & Thompson, D. G. (2007). Deglutitive laryngeal closure in stroke patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*(78(2)), S. 141-146. doi:10.1136/jnnp.2006.101857
- Prof Dr Mehrholz, J. (2009). Sensibelchen erwünscht! *ergopraxis*. doi:10.1055/s-0030-1254441
- Prosiegel, M., & Weber, S. (2018). *Dysphagie: Diagnostik und Therapie , Ein Wegweiser für kompetentes Handeln* (3. Auflage Ausg.). Springer.
- Prosiegel, M., Böttger, S., Schenk, T., König, N., Marolf, M., Vaney, C., . . . Yassouridis, A. (1996). Der Erweiterte Barthel-Index (EBI) - eine neue Skala zur Erfassung von Fähigkeitsstörungen bei neurologischen Patienten. *Neurol Rehabil.*(1), 7-13.
- Puhan, M. A., Gimeno-Santos, E., Cates, C. J., & Troosters, T. (2011). *Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease*. Cochrane Database Syst Rev. doi:https://doi.org/10.1002/14651858.CD005305.pub4
- Rathgeber, J., Baum, J., Neumann, P., Schiffmann, J. H., & Züchner, K. (2010). *Grundlagen der maschinellen Beatmung*. (J. Rathgeber, Hrsg.) Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG. doi:10.1055/b-002-41834
- Reischies, F. M. (2017). Demenz und Depression. In C.-W. Wallesch, & H. Förstl, *Referenz-Reihe Neurologie: Klinische Neurologie* (S. 331). Thieme. doi:10.1055/b-005-143300

- Rembert Koczulla, A. (2022). Von Frührehabilitation zur Aktivität - Das Themenheft. *Der Pneumologe*(19), S. 125-129. doi:10.1007/s10405-022-00444-2
- Richter, K., Heimann, F., Schmidkort, A., & Hielscher-Fastabend, M. (2020). *Aktuelle Aspekte der Dysphagiediagnostik und Behandlung* (Bd. 12). Peter Lang. doi:10.3726/b17390
- Rollnik, J. D. (2011). The Early Rehabilitation Barthel Index (ERBI). *Rehabilitation*(50(6)), S. 408-411. doi:10.1055/s-0031-1273728
- Rollnik, J. D. (2013). *Die neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitation*. Thieme.
- Rollnik, J. D., Adolphsen, J., Bauer, J., Betram, M., Brocke, J., Dohmen, C., . . . Pohl, M. (2016). *S2k-Leitlinie Besonderheiten des prolongiertes Weanings bei Patienten in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation AWMF-Register-Nr. 080/002*. AWMF.
- Rosenbek, J. C., Robbins, J. A., Roecker, E. B., Coyle, J. L., & Wood, J. L. (1996). A penetration-aspiration scale. *Dysphagia*(11(2)), S. 93-98. doi:10.1007/BF00417897
- Ryrso, C. K., Godtfredsen, N. S., & Kofod, L. M. (2018). Lower mortality after early supervised pulmonary rehabilitation following COPD-exacerbations: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pulm Med*(18(1)), S. 154.
- Sasegbon, A., & Hamdy, S. (2017). The anatomy and physiology of normal and abnormal swallowing in oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterol Motil*(29(11)). doi:10.1111/nmo.13100
- Scherer, M., Wanger, H.-O., Lühmann, D., Muche-Borowski, C., Schäfer, I., Dubben, H.-H., . . . Beyer, M. (2017). *S3 Leitlinie Multimorbidität*. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM).
- Schienkiewitz A, M. G. (2017). Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen in Deutschland. *Journal of Health Monitoring*(2(2)), S. 21 – 28. doi:DOI 10.17886/RKI-GBE-2017-025
- Schindler, I., Kolditz, M., Seidel, A., Tausche, K., Vogel, M., & Koschel, D. (2022). Pneumologische Frührehabilitation bei COVID-19-Erkrankung. *Dtsch Arztebl Int*(119), S. 261-2. doi:10.3238/arztebl.m2022.0130
- Schlote, A., Krüger, J., Topp, H., & Wallesch, C. (2004). Interrater-Reliabilität des Barthel-Index, Acitivity-Index und Nottingham Extended Activities of Daily Living:

- Die Anwendung von ADL-Instrumenten in der Schlaganfallrehabilitation durch Mediziner und Nichtmediziner. *Rehabilitation*(43), 75-82.
- Schönhofer, B., Geiseler, J., Dellweg, D., Fuchs, H., Moerer, O., Weber-Carstens, S., . . . Sitter, H. (2019). Prolongiertes Weaning - S2k-Leitlinie herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e. V. *Pneumologie*(73), S. 723-814. doi:10.1055/a-1010-8764
- Schönhofer, B., Geiseler, J., Dellweg, D., Moerer, O., Barchfeld, T., Fuchs, H., . . . Windisch, W. (2014). Prolongiertes Weaning - S2k-Leitlinie herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V. *Pneumologie*(68), S. 19-75. doi:10.1055/s-0033-1359038
- Schönle, P. W. (1995). Der Frühreha-Barthel-Index (FRB) – eine frührehabilitationsorientierte Erweiterung des Barthel-Index. *Rehabilitation*(34), S. 69–73.
- Schönle, P. W. (1996). Frühe Phasen der Neurologischen Rehabilitation: Differentielle Schweregradbeurteilung bei Patienten in der Phase B (Frührehabilitation) und in der Phase C (Frühmobilisation/Postprimäre Rehabilitation) mit Hilfe des Frühreha-Barthel-Index (FRB). *Neurol Rehabil I*, S. 21-25.
- Schüle, S., Pflugrad, L., Petersen, H., Lutz, M., Volland-Schüssel, K., & Gaßmann, K.-G. (2016). Deutsche Übersetzung des „Performance-Oriented Mobility Assessment“ nach Tinetti; German translation of the performance-oriented mobility assessment according to Tinetti. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*(50(6)), S. 498-505. doi:10.1007/s00391-016-1070-9
- Schultz, K., Wittmann, M., Göhl, O., Stojanovic, D., Spanier, K., Briest, J., & Schwarze, M. (2012). Gesundheitsbezogene Lebensqualität (SF 36) und COPD-Assessment-Test (CAT) als Outcomeparameter der pneumologischen Rehabilitation – Verlauf nach einem viertel Jahr. *Pneumologie*(66), S. 65. doi:10.1055/s-0032-1302776
- Seitz, N. N., John, L., Atzendorf, J., Rauschert, C., & Kraus, L. (2018). *Kurzbericht Epidemiologischer Suchtsurvey 2018*. München: Institut für Therapieforschung.
- Seitz, N. N., Lochbühler, K., Atzendorf, J., & Rauschert, C. (2019). Trends in substance use and related disorders—analysis of the Epidemiological Survey of Substance Abuse 1995 to 2018. *Dtsch Arztebl Int*(116), S. 585-591. doi:10.3238/arztebl.2019.0585

- Spruit, M. A., Singh, S. J., Garvey, C., ZuWallack, R., Nici, L., Rochester, C., . . . Wouters, E. F. (2013). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*(188(8)), S. e13-64. doi:10.1164/rccm.201309-1634ST
- Statistisches Bundesamt. (2019a). Von Genesis-Online-Datenbank: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> abgerufen
- Steele, C. M., Alsanei, W. A., Ayanikalath, S., Barbon, C. E., Chen, J., Cichero, J. A., . . . Wang, H. (2015). The influence of food texture and liquid consistency modification on swallowing physiology and function: a systematic review. *Dysphagia*(30(1)), S. 2-26. doi:10.1007/s00455-014-9578-x
- Steppuhn, H., Kuhnert, R., & Scheidt-Nave, C. (2017). 12-Monats-Prävalenz der bekannten chronisch obstruktiven Lungenerkrankungen (COPD) in Deutschland. (R. K. Insitut, Hrsg.) *Journal of Health Monitoring*(2(3)), 46-54. doi:10.17886/RKI-GBE-2017-053
- Stevens, D., Elpern, E., & Sharma, K. (1999). Comparison of hallway and treadmill six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*.(160), S. 1540-1543. doi:10.1164/ajrccm.160.5.9808139
- Stiefelhagen, P. (2018). Pneumologische Rehabilitation verlängert das Leben. *Pneumo News*(10). doi:<https://doi.org/10.1007/s15033-018-1102-9>
- Stucki, G., Stier-Jarmer, M., Gadomski, M., Berleth, B., & Smolenski, U. C. (2002). Konzept zur indikationsübergreifenden Frührehabilitation im Akutkrankenhaus. *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin*(12(3)), 134-145. doi:10.1055/s-2002-32719
- Teasdale, G., & Jennett, B. (1974). Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet*(2(7872)), S. 81-84. doi:10.1016/s0140-6736(74)91639-0
- Teasdale, G., & Jennett, B. (1976). Assessment and prognosis of coma after head injury. *Acta Neurochir*(34(1-4)), S. 45-55. doi:10.1007/BF01405862
- Teixido, L., Tiebel, K., Gutenbrunner, C., Gehrke, A., & Küther, G. (2006). Mobile Frührehabilitation auf Akutstationen – Untersuchungen zu Bedarf und Wirksamkeit an einem Klinikum der Maximalversorgung. *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin*(16), S. A90. doi:10.1055/s-2006-954392

- Tinetti, M., Richman, D., & Powell, L. (1990). Falls efficacy as a measure of fear of falling. *J Gerontol.*, S. P239-P243. doi:10.1093/geronj/45.6.p239 [Titel anhand dieser DOI in Citavi-Projekt übernehmen]
- Umweltbundesamt. (2020). Abgerufen am 20. 01 2020 von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umweltmedizin/copd>
- Urban, M., & Burghuber, O. (2018). Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD). *Klin. Wochenschr. Educ*, S. 29-47. doi:10.1007/s11812-018-0092-1
- Van Daele, D. J., McCulloch, T. M., Palmer, P. M., & Langmore, S. E. (2005). Timing of glottic closure during swallowing: a combined electromyographic and endoscopic analysis. *Ann Otol Rhinol Laryngol*(114(6)), S. 478-487. doi:10.1177/000348940511400610
- van Gestel, A., Teschler, H., Steier, J., Rausch-Osthof, A. K., Teschler, S., & Köhler, B. (2015). *Physiotherapie bei chronischen Atemwegs- und Lungenerkrankungen* (2. Auflage Ausg.). Springer Verlag. doi:10.1007/978-3-662-43678-3
- van Stel, H. F., Bogaard, J. M., Rijssenbeek-Nouwens, L. H., & Colland, V. T. (2001). Multivariable assessment of the 6-min walking test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*(163(7)), S. 1567-1571. doi:10.1164/ajrccm.163.7.2001071
- Verband der Privaten Krankenversicherung e.V. (Hrsg.). (2023). *Verband der Privaten Krankenversicherung e.V.* Abgerufen am 21. 12 2023 von <https://www.pkv.de/wissen/pflegeversicherung/so-funktioniert-die-pflegeversicherung/>
- Vogelmeier, C., Buhl, R., Burghuber, O., Criée, C.-P., Ewig, S., Godnic-Cvar, J., . . . Worth, H. (2018). *S2k-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit chronisch obstruktiver Bronchitis und Lungenemphysem (COPD)*. Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP). Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V.; Deutschen Atemwegsliga e.V.; Österreichischen Gesellschaft für. Abgerufen am 06. 04 2018 von https://register.awmf.org/assets/guidelines/020-006I_S2k_COPD_chronisch-obstruktive-Lungenerkrankung_2018-01.pdf
- Wallesch, C.-W., & Lautenschläger, S. (2017). Frührehabilitation und Rehabilitation im Krankenhaus. *Bundesgesundheitsblatt* 2017(60), S. 419-426. doi:10.1007/s00103-017-2522-0

- Wang, Y., Li, X., Wei, B., Tsung, T.-H., Tao, P., & Chien, C.-W. (2019). Association between Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Dementia: Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies. *Dement Geriatr Cogn Disord Extra*(9(2)), S. 250-259. doi:10.1159/000496475
- Warnecke, T., Im, S., Kaiser, C., Hamacher, C., Oelenberg, S., & Dziewas, R. (2017). Aspiration and dysphagia screening in acute stroke - the Gugging Swallowing Screen revisited. *Eur J Neurol*(24(4)), S. 594-601. doi:10.1111/ene.13251
- Watz, H., Waschki, B., Kirsten, A.-M., Claussen, M., & Magnussen, H. (2008). Herzinsuffizienz bei chronisch-obstruktiver Lungenerkrankung (COPD). *Dtsch Med Wochenschr* 2008(133(14)), S. 717-719. doi:10.1055/s-2008-1067313
- Weise, S., Kardo, P., Pfeiffer-Kascha, D., & Woth, H. (2019). *Empfehlungen zur Atemphysiotherapie* (3. erweiterte Auflage Ausg.). Dustri Verlag.
- Weise, S., Kardos, P., Pfeiffer-Kascha, D., & Worth, H. (2008). *Empfehlungen zur physiotherapeutischen Atemtherapie* (2. Auflage Ausg.). München: Dustri Verlag.
- Weiß, C. (2019). *Basiswissen Medizinische Statistik* (7. Auflage Ausg.). Springer.
- Welti, F. (2005). *System der gesamten Armenpflege Bd. III 3. Teil, Behinderung und Rehabilitation im sozialen Rechtsstaat: Freiheit, Gleichheit und Teilhabe behinderter Menschen* (Bd. 3). Mohr Siebeck.
- Wen-Hua, L., Jin-Wu, C., Xin, C., Lin, L., Hai-Yan, Y., Yu-Qi, Z., & Rui, C. (2015). Impact of Resistance Training in Subjects With COPD: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Respir Care*(60(8)). doi:10.4187/respcare.03598
- Wilson, I. (2006). Depression in the patient with COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*(1(1)), S. 61–64. doi:10.2147/copd.2006.1.1.61.
- Windisch, W., Dellweg, D., Geiseler, J., Westhoff, M., Pfeifer, M., Suchi, S., & Schönhofer, B. (2020). Prolongiertes Weaning von der mechanischen Beatmung - Ergebnisse in spezialisierten Weaning-Zentren – eine Registerstudie basierend auf der Initiative WeanNet. *Deutsches Ärzteblatt Int*(117), S. 197-204. doi:10.3238/arztebl.2020.0197
- Wise MD, R. A. (06 2022). *MSD Manual Ausgabe für medizinische Fachkreise*. (I. R. Merck & Co., Herausgeber) Abgerufen am 21. 12 2023 von <https://www.msdmanuals.com/de-de/profi/lungenkrankheiten/chronisch-obstruktive-lungenerkrankung/chronisch-obstruktive-lungenerkrankung-copd>

- World health organization (WHO). (1946). *Constitution of the world health organization*.
Abgerufen am 25. 06 2024 von
<https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/EN/constitution-en.pdf?ua=1>
- World Health Organization*. (2020). Abgerufen am 20. 01 2020 von
[https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
- World Health Organization*. (09. 12 2020). Abgerufen am 22. 12 2023 von
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- Yagi, M., Yasaunaga, H., Matsui, H., Fushimi, K., Fujimoto, M., Koyama, T., & Fujitani, J. (2016). Effect of early rehabilitation on activities of daily living in patients with aspiration pneumonia. *Geriatr Gerontol Int*(16(11)), S. 1181-1187. doi:10.1111/ggi.12610
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1982). Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res.*(17(1)), S. 37-49. doi:10.1016/0022-3956(82)90033-4
- Zhang, H., Hu, D., Xu, Y., Wu, L., & Lou, L. (2022). Effect of pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Med*(54(1)), S. 262-273. doi:10.1080/07853890.2021.1999494
- Zwecker, M., Levenkrohn, S., Fleisig, Y., Zeilig, G., Ohry, A., & Adunsky, A. (2002). Mini-Mental State Examination, cognitive FIM instrument, and the Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment: Relation to functional outcome outcome of stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil*(83), S. 342-345. doi:10.1053/apmr.2002.29641

9. Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
%	Prozent
Δ	Delta
§	Paragraph
ADL	Activities of daily living
AHB	Anschlussheilbehandlung
ARDS	Acute Respiratory Distress Syndrome
BAR	Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation
BfArM	Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte
BI_A_cloth	Barthelindex Aufnahme An- und Auskleiden
BI_A_eat	Barthelindex Aufnahme Essen
BI_A_feces	Barthelindex Aufnahme Stuhlinkontinenz
BI_A_show	Barthelindex Aufnahme Duschen
BI_A_sit	Barthelindex Aufnahme Ausetzen und Umsetzen
BI_A_stair	Barthelindex Aufnahme Treppensteigen
BI_A_toi	Barthelindex Aufnahme Toilettenbenutzung
BI_A_tot	Barthelindex Gesamt Aufnahme
BI_A_upan- dgo	Barthelindex Aufnahme Aufstehen und Gehen
BI_A_urin	Barthelindex Aufnahme Harninkontinenz
BI_A_wash	Barthelindex Aufnahme Waschen
BI_E_cloth	Barthelindex Entlassung An- und Auskleiden
BI_E_eat	Barthelindex Entlassung Essen
BI_E_feces	Barthelindex Entlassung Stuhlinkontinenz
BI_E_show	Barthelindex Entlassung Duschen
BI_E_sit	Barthelindex Entlassung Ausetzen und Umsetzen
BI_E_stair	Barthelindex Entlassung Treppensteigen
BI_E_toi	Barthelindex Entlassung Toilettenbenutzung
BI_E_tot	Barthelindex Gesamt Entlassung
BI_E_upan- dgo	Barthelindex Entlassung Aufstehen und Gehen
BI_E_urin	Barthelindex Entlassung Harninkontinenz
BI_E_wash	Barthelindex Entlassung Waschen
BiPAP	Bilevel Positive Airway Pressure
BMI	<i>engl.</i> Body mass index
Ca	Ca = Karzinom
CAT	COPD Assessment Test
CIM	Critical Illness Polymyopathie
CIP	Critical Illness Polyneuropathie
cm	Zentimeter
CME	Continuing Medical Education
COPD	chronic obstructive pulmonary disease
d	Tage
DIMDI	Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information

DRG	Diagnosis related groups
EBI	Erweiterter Barthelindex
et al	et alii
FEES	Flexible endoskopische Schluckuntersuchung
FEV1	Forciertes expiratorisches Volumen in 1 Sekunde (Einsekundenkapazität)
FOIS	Functional Oral Intake Scale
FRBI/ FRI	Frühreha-Barthelindex
GCS	Glasgowcomascale
GDS	Geriatrische Depressionsskala
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GOLD	Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease
GT6_A_mG	6 Minuten Gehstrecke in m bei Aufnahme mit Gehhilfe
GT6_A_oG	6 Minuten Gehstrecke in m bei Aufnahme ohne Gehhilfe
GT6_E_mG	6 Minuten Gehstrecke in m bei Entlassung mit Gehhilfe
GT6_E_oG	6 Minuten Gehstrecke in m bei Entlassung ohne Gehhilfe
GZW	Gesundheitszentrum
HNO	Hals-Nasen-Ohren
i. S.	im Sinne
ICPM	Internationalen Klassifikation der Prozeduren in der Medizin
ILD	ILD = Interstitial Lung Disease
Orig.	Gewicht in Kilogramm
KSU	Klinische Schluckuntersuchung
Lig.	Ligamentum
LTOT	long term oxygen therapy
m	Meter
Max	Maximum
MDK	Medizinischen Dienst der Krankenversicherungen
MDS	Medizinischen Dienst des Spitzenverbandes der Krankenkassen
Min	Minimum
mMRC	Modified Medical Research Council
MMST	Mini-Mental-Status-Test
MW	Mittelwert
n	Anzahl
NGS	Nasogastralsonde
NIV	Nicht-invasive Beatmung
OPS	Operationen- und Prozedurenschlüssel
orig.	original
PASlrgH2O	PAS schluckweise Wasser
PASlrgnektar	PAS schluckweise Nektar
PASpuree	PAS breiig
PASsaliva	Penetrations-/Aspirations-Skala Speichel
PASsmH2O	PAS teelöffelweise Wasser
PASsmhoney	PAS Honigartig angedickt teelöffelweise
PASsmnektar	PAS nektarartig angedickt teelöffelweise

PASsolid	PAS fest
PEG	perkutane endoskopische Gastrostomie
PG	Pflegegrad
PFR	Pneumologische Frührehabilitation
Pkt	Punkt(e)
PUVA	Psoralenen mit UV-A (langwelliges UV-Licht)
ROS	Rating of Secretion Skala nach Murray
SBT	Spontaneous Breathing Trial
SGB	Sozialgesetzbuch
Std	Standard
T ₁	Zeitpunkt T ₁
T ₂	Zeitpunkt T ₂
TT_A_balance	Tinetti Test bei Aufnahme Gleichgewicht
TT_A_gate	Tinetti Test bei Aufnahme Gang
TT_A_tot	Tinetti Test bei Aufnahme Gesamt
TT_E_balance	Tinetti Test bei Entlassung Gleichgewicht
TT_E_gate	Tinetti Test bei Entlassung Gang
TT_E_tot	Tinetti Test bei Entlassung Gesamt
WHO	World Health Organisation
YSsplrgH2O	Yale Scale Sinus piriformis schluckweise Wasser
YSsplrgnektar	Yale Scale Sinus piriformis schluckweise Nektar
YSsppuree	Yale Scale Sinus piriformis breiig
YSspsaliva	Yale Scale Sinus piriformis Speichel
YSspsmH2O	Yale Scale Sinus piriformis teelöffelweise Wasser
YSspsmhone	Yale Scale Sinus piriformis Honigartig angedickt teelöffelweise
YSspsmnektar	Yale Scale Sinus piriformis nektarartig angedickt teelöffelweise
YSspsolid	Yale Scale Sinus piriformis fest
YSvlrgH2O	Yale Scale Valleculae schluckweise Wasser
Ysvlrgnektar	Yale Scale Valleculae schluckweise Nektar
YSvpuree	Yale Scale Valleculae breiig
YSvsaliva	Yale Scale Valleculae Speichel
YSvsmH2O	Yale Scale Valleculae teelöffelweise Wasser
Ysvsmhoney	Yale Scale Valleculae Honigartig angedickt teelöffelweise
Ysvsmnektar	Yale Scale Valleculae nektarartig angedickt teelöffelweise
YSvsolid	Yale Scale Valleculae fest
z. B.	zum Beispiel

10. Tabellenanhang

10.1. Tabelle: Altersverteilung innerhalb der Studienpopulation

	PFR-Patienten			COPD			Prolongiertes Weaning			Prolongiertes Weaning und COPD		
	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer
N	139	61	78	73	33	40	37	17	20	15	8	7
Mittelwert	66,18	66,23	66,14	66,30	65,06	67,33	67,00	66,29	67,60	69,07	67,00	71,43
Median	66,00	65,00	67,00	66,00	64,00	67,00	65,00	64,00	66,00	67,00	65,50	76,00
Standardabweichung	10,354	10,317	10,449	7,765	8,112	7,412	9,318	9,04	9,741	7,741	5,043	9,897
Minimum	29	40	29	49	51	49	40	40	50	57	62	57
Maximum	88	88	88	85	85	82	82	80	82	82	76	82
1. Quartil	60,00	61,00	59,00	60,50	59,50	62,00	62,00	62,00	59,50	62,00	62,50	62,00
2. Quartil	66,00	65,00	67,00	66,00	64,00	67,00	67,00	64,00	66,00	67,00	65,50	76,00
3. Quartil	74,00	74,50	74,25	71,00	68,50	72,75	76,00	73,50	76,75	76,00	71,25	80,00

Tabelle 32 Tabellarische Altersverteilung innerhalb der Studienpopulation

10.2. Tabelle: Verteilung Behandlungsdauer PFR-Patienten

	PFR-Patienten			COPD			Prolongiertes Weaning			Prolongiertes Weaning und COPD		
	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer
N	137	60	77	73	33	40	37	17	20	15	8	7
Mittelwert	27,89	24,48	30,55	26,68	22,42	30,20	32,68	31,94	33,30	28,93	29,63	28,14
Median	25,00	21,00	28,00	25,00	21,00	28,00	30,00	31,00	30,00	28,00	33,00	25,00
Standardabweichung	15,187	12,816	16,398	13,758	8,185	16,322	14,558	17,13	12,393	11,665	8,158	15,443
Minimum	8	10	8	10	10	11	13	13	13	13	13	13

Maximum	96	86	96	96	37	96	86	86	61	61	37	61
1. Quartil	16,00	15,00	18,50	15,50	15,00	17,75	22,50	21,50	25,00	22,00	24,25	20,00
2. Quartil	25,00	21,00	28,00	25,00	21,00	28,00	30,00	31,00	30,00	28,00	33,00	25,00
3. Quartil	35,00	30,00	39,00	32,50	30,00	40,75	37,50	35,50	39,50	35,00	35,00	30,00

Tabelle 33 Verteilung Behandlungsdauer PFR-Patienten und nach Geschlechtern

10.3. Tabellen: 6-Minuten-Gehtest

Ohne Gehhilfe		N	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Minimum	Maximum	P-Wert	Effektstärke	
PFR Patienten	Gesamt	Aufnahme	107	11,65	0	44,32	0	282	< 0,001	0,732
		Entlassung	107	105,68	75	111,982	0	450		
	Frauen	Aufnahme	47	10,7	0	42,704	0	282	< 0,001	0,753
		Entlassung	47	96,7	60	94,811	0	375		
	Männer	Aufnahme	60	12,4	0	45,89	0	280	< 0,001	0,72
		Entlassung	60	112,72	77,5	124,124	0	450		
COPD	Gesamt	Aufnahme	58	11,38	0	42,322	0	282	< 0,001	0,759
		Entlassung	58	89,78	65	90,914	0	375		
	Frauen	Aufnahme	28	15,25	0	53,692	0	282	< 0,001	0,794
		Entlassung	28	96,21	58	92,974	0	375		
	Männer	Aufnahme	30	7,77	0	28,436	0	145	< 0,001	0,733
		Entlassung	30	83,77	72,5	90,113	0	315		
Prolongiertes Weaning	Gesamt	Aufnahme	28	3,36	0	12,473	0	60	< 0,001	0,644
		Entlassung	28	51,86	7	75,778	0	275		
	Frauen	Aufnahme	11	3,09	0	9,005	0	30	0,016	0,713
		Entlassung	11	45,64	30	59,733	0	165		
	Männer	Aufnahme	17	3,53	0	14,552	0	60	0,008	0,611
		Entlassung	17	55,88	0	86,118	0	275		
	Gesamt	Aufnahme	14	6,43	0	17,368	0	60	0,002	0,750

Prolongiertes Weaning und COPD	Frauen	Entlassung	14	44,79	36,50	50,333	0	165	0,063	0,765
		Aufnahme	7	4,29	0	11,339	0	30		
	Männer	Entlassung	7	41,71	30,00	58,180	0	165	0,063	0,765
		Aufnahme	7	8,57	0	22,678	0	60		
		Entlassung	7	47,86	50,00	45,631	0	105		

Tabelle 34 Auswertung 6-Minuten Gehstest ohne Gehilfe (PFR-Patienten n = 107, COPD n = 58, Prolongiertes Weaning n = 28, Prolongiertes Weaning und COPD n = 14)

Mit Gehilfe		N	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Minimum	Maximum	P-Wert	Effektstärke	
PFR Patienten	Gesamt	Aufnahme	21	4,95	0	15,765	0	69	< 0,001	0,831
		Entlassung	21	132,76	105	93,582	0	290		
	Frauen	Aufnahme	9	1,11	0	3,333	0	10	0,004	0,889
		Entlassung	9	143,22	105	92,788	20	290		
	Männer	Aufnahme	12	7,83	0	20,56	0	69	0,005	0,77
Entlassung		12	124,92	90	97,492	0	255			
COPD	Gesamt	Aufnahme	10	10,4	0	22,122	0	69	0,014	0,758
		Entlassung	10	130,4	90	107,256	0	255		
	Frauen	Aufnahme	3	3,33	0	5,774	0	10	0,250	0,926
		Entlassung	3	121,67	105	110,943	20	240		
	Männer	Aufnahme	7	13,43	0	26,216	0	69	0,078	0,704
		Entlassung	7	134,14	75	114,449	0	255		
Prolongiertes Weaning	Gesamt	Aufnahme	5	0	0	0	0	0	0,063	0,909
		Entlassung	5	144	105	81,96	100	290		
	Frauen	Aufnahme	4	0	0	0	0	0	0,125	0,913
		Entlassung	4	153,75	112,5	91,23	100	290		
	Männer	Aufnahme	1	0	0	0	0	0	/	/
		Entlassung	1	105	105	/	0	105		
	Gesamt	Aufnahme	1	0	0	/	0	0	/	/

Prolongiertes Weaning und COPD	Frauen	Entlassung	1	105	105	/	0	105	/	/
		Aufnahme	1	0	0	/	0	0		
	Männer	Entlassung	1	105	105	/	0	105	/	/
		Aufnahme	/	/	/	/	/	/		
		Entlassung	/	/	/	/	/	/		

Tabelle 35 Auswertung 6-Minuten Gehetest mit Gehilfe (PFR-Patienten n = 21, COPD n = 10, Prolongiertes Weaning n = 5, Prolongiertes Weaning und COPD n = 1)

10.4. Tabelle: Tinettiest

			N	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Minimum	Maximum	P-Wert	Effektstärke
PFR Patienten	Gesamt	TT_A_tot	131	5,39	3	6,682	0	28	< 0,001	0,809
		TT_E_tot	131	15,62	17	8,193	0	28		
		TT_A_balance	117	3,13	3	3,271	0	15	< 0,001	0,799
		TT_E_balance	117	8,21	8	4,512	0	16		
		TT_A_gate	117	2,15	0	3,647	0	15	< 0,001	0,766
		TT_E_gate	117	7,58	9	4,02	0	12		
	Frauen	TT_A_tot	57	6,26	4	6,94	0	27	< 0,001	0,819
		TT_E_tot	57	16,37	17	7,582	0	28		
		TT_A_balance	51	3,71	3	3,546	0	15	< 0,001	0,789
		TT_E_balance	51	8,41	8	4,201	0	16		
		TT_A_gate	51	2,37	0	3,914	0	15	< 0,001	0,758
		TT_E_gate	51	7,8	9	4,02	0	12		
	Männer	TT_A_tot	74	4,72	2	6,444	0	28	< 0,001	0,803
		TT_E_tot	74	15,04	17	8,641	0	28		

		TT_A_balance	66	2,68	2	2,993	0	15	< 0,001	0,809		
		TT_E_balance	66	8,06	8	4,765	0	16				
		TT_A_gate	66	1,98	0	3,448	0	12	< 0,001	0,778		
		TT_E_gate	66	7,41	9	4,042	0	12				
		COPD	Gesamt	TT_A_tot	70	6,37	4	6,577	0	27	< 0,001	0,816
				TT_E_tot	70	16,07	17	7,465	0	28		
				TT_A_balance	64	3,83	4	3,43	0	15	< 0,001	0,791
				TT_E_balance	64	8,48	8	4,043	0	16		
TT_A_gate	64			2,58	0	3,943	0	15	< 0,001	0,781		
TT_E_gate	64			7,86	9	3,545	0	12				
Frauen	TT_A_tot		31	7,58	5	7,676	0	27	< 0,001	0,797		
	TT_E_tot		31	16,74	17	7,51	0	28				
	TT_A_balance		28	4,61	4	4,04	0	15	< 0,001	0,738		
	TT_E_balance		28	8,46	8	4,435	0	16				
	TT_A_gate		28	3,07	0	4,521	0	15	< 0,001	0,764		
	TT_E_gate		28	8,18	9	3,652	0	12				
Männer	TT_A_tot		39	5,41	4	5,466	0	17	< 0,001	0,831		
	TT_E_tot		39	15,54	17	7,483	0	28				
	TT_A_balance	36	3,22	3	2,779	0	8	< 0,001	0,837			
	TT_E_balance	36	8,5	8,5	3,776	0	16					
	TT_A_gate	36	2,19	0	3,446	0	10	< 0,001	0,8			

		TT_E_gate	36	7,61	9	3,491	0	12		
Prolongiertes Weaning	Gesamt	TT_A_tot	36	3,39	1	5,597	0	22	< 0,001	0,752
		TT_E_tot	36	11,83	13	8,484	0	28		
		TT_A_balance	34	2,09	0,5	2,978	0	13	< 0,001	0,752
		TT_E_balance	34	6,15	6	4,54	0	16		
		TT_A_gate	34	1,53	0	3,296	0	10	< 0,001	0,662
		TT_E_gate	34	5,26	7	4,245	0	12		
	Frauen	TT_A_tot	17	3,71	1	5,892	0	22	0,001	0,785
		TT_E_tot	17	13,12	14	8,268	0	25		
		TT_A_balance	16	2,69	1	3,535	0	13	< 0,001	0,801
		TT_E_balance	16	7,25	6,5	4,25	0	14		
		TT_A_gate	16	1,56	0	3,162	0	9	0,006	0,648
		TT_E_gate	16	5,38	7,5	4,334	0	10		
	Männer	TT_A_tot	19	3,11	0	5,466	0	16	0,001	0,732
		TT_E_tot	19	7,5789	9	6,727	0	20		
TT_A_balance		18	1,56	0	2,357	0	7	< 0,001	0,723	
TT_E_balance		18	5,17	5,5	4,681	0	16			
TT_A_gate		18	1,5	0	3,502	0	10	0,001	0,699	
TT_E_gate		18	5,17	7	4,287	0	12			
Prolongiertes Weaning und COPD	Gesamt	TT_A_tot	15	5,07	1,00	7,450	0	22	< 0,001	0,790
		TT_E_tot	15	13,47	16,00	7,180	0	22		
		TT_A_balance	14	2,93	0,50	3,970	0	13	0,001	0,786

		TT_E_balance	14	6,79	7,50	3,786	0	13			
		TT_A_gate	14	2,57	0	4,108	0	10	0,002	0,753	
		TT_E_gate	14	6,36	7,00	3,795	0	11			
	Frauen	TT_A_tot	7	5,25	1,50	8,225	0	22	0,031	0,832	
		TT_E_tot	7	14,00	17,50	8,053	0	22			
		TT_A_balance	8	3,50	2,00	4,504	0	13	0,031	0,789	
		TT_E_balance	8	7,25	7,50	4,200	0	13			
		TT_A_gate	8	2,38	0	4,104	0	9	0,031	0,783	
		TT_E_gate	8	6,63	9,00	4,104	0	10			
		Männer	TT_A_tot	8	4,86	0	7,105	0	16	0,031	0,780
			TT_E_tot	8	12,86	15,00	6,619	0	20		
	TT_A_balance		6	2,17	0	3,371	0	7	0,063	0,826	
	TT_E_balance		6	6,17	7,00	3,430	0	9			
	TT_A_gate		6	2,83	0	4,491	0	10	0,125	0,752	
TT_E_gate	6		6,00	7,00	3,688	0	11				

Tabelle 36 Auswertung Tinetti-Test und Aufschlüsselung in seine Unterkategorien Gleichgewicht und Gang (PFR-Patienten n = 131, COPD n = 70, Prolongiertes Weaning n = 36, Prolongiertes Weaning und COPD n = 15)

10.5. Tabellen: Geriatrische Depressionsskala

			N	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Minimum	Maximum	P-Wert	Effektstärke
PFR Patienten	Gesamt	GDS_A	31	7,19	7	3,209	0	15	< 0,001	0,637
		GDS_E	31	4,68	5	2,993	0	10		
	Frauen	GDS_A	14	7,07	7	4,009	0	15	0,013	0,647

	Männer	GDS_E	14	3,71	3	2,84	0	10	0,007	0,639
		GDS_A	17	7,29	6	2,494	4	12		
COPD	Gesamt	GDS_E	17	5,47	6	2,961	0	10	0,031	0,635
		GDS_A	12	8,33	9	3,312	2	15		
	Frauen	GDS_A	6	8	8	4,29	2	15	0,219	0,564
		GDS_E	6	4,17	3	3,656	1	10		
	Männer	GDS_A	6	8,67	9	2,338	6	12	0,250	0,655
		GDS_E	6	6,83	6	2,229	4	10		
Prolongiertes Weaning	Gesamt	GDS_A	4	5,5	6	2,517	2	8	0,250	0,866
		GDS_E	4	4,75	5,5	2,63	1	7		
	Frauen	GDS_A	1	2	2	/	2	2	/	/
		GDS_E	1	1	1	/	1	1		
	Männer	GDS_A	3	6,67	6	1,155	6	8	0,500	0,815
		GDS_E	3	6	6	1	5	7		
Prolongiertes Weaning und COPD	Gesamt	GDS_A	1	2	2	/	2	2	/	/
		GDS_E	1	1	1	/	1	1		
	Frauen	GDS_A	1	2	2	/	2	2	/	/
		GDS_E	1	1	1	/	1	1		
	Männer	GDS_A	/	/	/	/	/	/	/	/
		GDS_E	/	/	/	/	/	/		

Tabelle 37 Auswertung Geriatrische Depressionsskala (PFR-Patienten n = 31, COPD n = 12, Prolongiertes Weaning n = 4, Prolongiertes Weaning und COPD n = 1)

10.6. Tabelle: COPD Assessment Test

			N	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Minimum	Maximum	P-Wert	Effektstärke
PFR	Gesamt	CAT_A	103	22,19	22	7,504	5	39	< 0,001	0,633

Patienten		CAT_E	103	16,66	16	7,739	1	39		
	Frauen	CAT_A	46	21	22	7,152	5	35	< 0,001	0,532
		CAT_E	46	16,61	16	7,73	1	32		
	Männer	CAT_A	57	23,16	23	7,704	8	39	< 0,001	0,696
CAT_E		57	16,7	16	7,815	3	39			
COPD	Gesamt	CAT_A	52	23,31	23	7,927	5	39	< 0,001	0,536
		CAT_E	52	18,96	17,5	7,522	1	39		
	Frauen	CAT_A	22	21,05	21,5	8,009	5	35	0,047	0,423
		CAT_E	22	18,45	16,5	7,763	1	32		
	Männer	CAT_A	30	24,97	24,5	7,573	10	39	0,001	0,589
		CAT_E	30	19,33	19	7,453	9	39		
Prolongiertes Weaning	Gesamt	CAT_A	29	21,72	21	6,557	10	33	0,022	0,42
		CAT_E	29	17,97	17	6,863	4	32		
	Frauen	CAT_A	15	20,07	21	5,106	13	30	0,266	0,301
		CAT_E	15	18	18	7,151	4	32		
	Männer	CAT_A	14	23,5	23	7,613	10	33	0,046	0,533
		CAT_E	14	17,93	16	6,81	9	29		
Prolongiertes Weaning und COPD	Gesamt	CAT_A	14	22,29	21,00	7,457	10	33	0,162	0,383
		CAT_E	14	18,64	16,50	7,023	9	32		
	Frauen	CAT_A	7	20,14	21,00	5,398	13	30	0,703	0,160
		CAT_E	7	20,29	18,00	6,873	12	32		
	Männer	CAT_A	7	24,43	30,00	8,979	10	33	0,156	0,594
		CAT_E	7	17,00	14,00	7,303	9	28		

Tabelle 38 Auswertung COPD Assessment Test (PFR-Patienten n = 103, COPD n = 52, Prolongiertes Weaning n = 29, Prolongiertes Weaning und COPD n = 14)

10.7. Tabelle: Glasgow Coma Scale

			N	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Minimum	Maximum	P-Wert	Effektstärke
PFR Patienten	Gesamt	GCS_A	54	14,81	15	0,479	13	15	0,014	0,333
		GCS_E	54	14,93	15	0,381	13	15		
	Frauen	GCS_A	25	14,96	15	0,2	14	15	1,0	0,2
		GCS_E	25	15	15	0	15	15		
	Männer	GCS_A	29	14,69	15	0,604	13	15	0,063	0,415
		GCS_E	29	14,86	15	0,516	13	15		
COPD	Gesamt	GCS_A	25	14,88	15	0,332	14	15	0,250	0,346
		GCS_E	25	15	15	0	15	15		
	Frauen	GCS_A	12	15	15	0	15	15	1	0
		GCS_E	12	15	15	0	15	15		
	Männer	GCS_A	13	14,77	15	0,439	14	15	0,250	0,48
		GCS_E	13	15	15	0	15	15		
Prolongiertes Weaning	Gesamt	GCS_A	9	14,33	15	0,866	13	15	0,500	0,471
		GCS_E	9	14,56	15	0,882	13	15		
	Frauen	GCS_A	5	14,8	15	0,447	14	15	1,000	0,447
		GCS_E	5	15	15	0	15	15		
	Männer	GCS_A	4	13,75	13,5	0,957	13	15	1,000	0,5
		GCS_E	4	14	14	1,155	13	15		
Prolongiertes Weaning und COPD	Gesamt	GCS_A	4	14,75	15	0,5	14	15	1,000	0,5
		GCS_E	4	15	15	0	15	15		
	Frauen	GCS_A	3	15	15	/	15	15	1,000	0
		GCS_E	3	15	15	/	15	15		
	Männer	GCS_A	1	14	14	/	14	14	/	/
		GCS_E	1	15	15	/	15	15		

Tabelle 39 Auswertung GCS (PFR-Patienten n = 54, COPD n = 25, Prolongiertes Weaning n = 9, Prolongiertes Weaning und COPD n = 4)

10.8. Tabelle: Frührehabilitations-Barthel-Index (FRI)

	n	MW	Median	SD	Min	Max
PFR Gesamt	37	-37,84	-25	73,329	-235	80
PFR Frauen	18	-18,33	-17,5	54,151	-150	80
PFR Männer	19	-56,32	-50	85,112	-235	55
COPD Gesamt	15	-15,67	10	78,077	-235	80
COPD Frauen	8	0,63	0	53,147	-90	80
COPD Männer	7	-34,29	10	100,848	-235	55
Prolongiertes Weaning Gesamt	9	-61,11	-25	69,452	-150	40
Prolongiertes Weaning Frauen	6	-52,5	-25	56,458	-150	0
Prolongiertes Weaning Männer	3	-78,33	-125	103,239	-150	40
Prolongiertes Weaning und COPD Gesamt	4	-25,00	-25	53,072	-90	40
Prolongiertes Weaning und COPD Frauen	3	-46,67	-25,00	37,528	-90	-25
Prolongiertes Weaning und COPD Männer	1	40,00	40,00	0	40	40

Tabelle 40 Auswertung FRBI (PFR-Patienten n = 37, COPD n = 15, Prolongiertes Weaning n = 9, Prolongiertes Weaning und COPD n = 4)

10.9. Tabelle: Barthelindex

		N	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Minimum	Maximum	P-Wert	Effektstärke	
PFR	Gesamt	BI_A_tot	125	32	30	20,703	0	95	< 0,001	0,57
		BI_E_tot	125	60,68	65	24,995	5	100		
	Frauen	BI_A_tot	54	38,33	35	20,188	0	95	< 0,001	0,59
		BI_E_tot	54	65,74	65	21,857	5	100		
	Männer	BI_A_tot	71	27,18	25	19,906	0	95	< 0,001	0,57
		BI_E_tot	71	56,83	60	26,649	5	100		
COPD	Gesamt	BI_A_tot	63	35,87	35	21,525	5	95	< 0,001	0,798
		BI_E_tot	63	63,02	65	21,563	10	100		
	Frauen	BI_A_tot	29	42,76	40	22,464	5	95	< 0,001	0,825
		BI_E_tot	29	67,93	65	19,25	25	100		
	Männer	BI_A_tot	34	30	25	19,109	9	95	< 0,001	0,789
		BI_E_tot	34	58,82	65	22,799	10	95		
Prolongiertes Weaning	Gesamt	BI_A_tot	34	28,97	30	20,067	0	95	< 0,001	0,836
		BI_E_tot	34	51,32	50	27,834	5	100		
	Frauen	BI_A_tot	14	32,5	35	12,365	10	55	< 0,001	0,866
		BI_E_tot	14	59,64	57,5	22,228	5	95		
	Männer	BI_A_tot	20	26,5	20	24,067	0	95	< 0,001	0,837
		BI_E_tot	20	45,5	40	30,345	5	100		
Prolongiertes Weaning und COPD	Gesamt	BI_A_tot	14	31,43	32,50	17,913	5	70	< 0,001	0,851
		BI_E_tot	14	57,86	55,00	21,989	20	95		
	Frauen	BI_A_tot	7	33,57	35,00	9,880	15	45	0,016	0,896
		BI_E_tot	7	67,14	60,00	17,043	50	95		

	Männer	BI_A_tot	7	29,29	15,00	24,226	5	70	0,031	0,837
		BI_E_tot	7	48,57	45,00	23,579	20	80		

Tabelle 41 Auswertung Barthelindex (PFR-Patienten n = 125, COPD n = 63, Prolongiertes Weaning n = 34, Prolongiertes Weaning und COPD n = 14)

10.10. Tabelle: Barthelindex Items (BI)

		N	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Minimum	Maximum	P-Wert	Effektstärke
PFR Patienten Gesamt	BI_A_eat	112	5,4	5,00	3,496	0	10	< 0,001	0,581
	BI_E_eat	112	7,86	10,00	3,055	0	10		
	BI_A_sit	112	7,01	5,00	4,768	0	15	< 0,001	0,628
	BI_E_sit	112	10,8	10,00	4,677	0	15		
	BI_A_wash	112	0,94	0,00	1,96	0	5	< 0,001	0,545
	BI_E_wash	112	2,72	5,00	2,675	0	10		
	BI_A_toi	112	3,71	5,00	3,535	0	10	< 0,001	0,588
	BI_E_toi	112	6,21	5,00	3,87	0	10		
	BI_A_show	112	0,18	0,00	0,932	0	5	0,002	0,298
	BI_E_show	112	0,8	0,00	2,18	0	15		
	BI_A_upandgo	112	3,26	0,00	4,121	0	15	< 0,001	0,634
	BI_E_upandgo	112	7,14	10,00	5,143	0	15		
	BI_A_stair	112	0,31	0,00	1,389	0	10	< 0,001	0,37

	Bl_E_stair	112	1,52	0,00	2,913	0	10		
	Bl_A_cloth	112	3,53	5,00	3,654	0	10	< 0,001	0,632
	Bl_E_cloth	112	6,25	5,00	3,885	0	10		
	Bl_A_feces	112	6,16	5,00	3,854	0	10	< 0,001	0,422
	Bl_E_feces	112	7,95	10,00	3,393	0	10		
	Bl_A_urin	112	5,85	5,00	3,669	0	10	< 0,001	0,451
	Bl_E_urin	112	7,68	10,00	3,351	0	10		
PFR Patienten Frauen	Bl_A_eat	51	6,08	5,00	3,509	0	10	< 0,001	0,608
	Bl_E_eat	51	8,53	10,00	2,509	0	10		
	Bl_A_sit	51	7,65	5,00	5,134	0	15	< 0,001	0,651
	Bl_E_sit	51	11,57	15,00	4,527	0	15		
	Bl_A_wash	51	1,18	0,00	2,142	0	5	< 0,001	0,62
	Bl_E_wash	51	3,43	5,00	2,548	0	10		
	Bl_A_toi	51	4,41	5,00	3,694	0	10	< 0,001	0,705
	Bl_E_toi	51	7,25	10,00	3,211	0	10		
	Bl_A_show	51	0,1	0,00	0,7	0	5	0,025	0,313
	Bl_E_show	51	0,59	0,00	1,627	0	5		
	Bl_A_upandgo	51	4,02	5,00	4,245	0	15	< 0,001	0,641

	Bl_E_upandgo	51	8,14	10,00	4,895	0	15		
	Bl_A_stair	51	0,39	0,00	1,358	0	5	0,001	0,451
	Bl_E_stair	51	2,06	0,00	3,343	0	10		
	Bl_A_cloth	51	4,02	5,00	4,002	0	10	< 0,001	0,668
	Bl_E_cloth	51	7,06	10,00	3,343	0	10		
	Bl_A_feces	51	6,96	10,00	3,752	0	10	0,022	0,32
	Bl_E_feces	51	8,33	10,00	3,416	0	10		
	Bl_A_urin	51	5,88	5,00	4,208	0	10	0,001	0,479
	Bl_E_urin	51	8,04	10,00	3,475	0	10		
PFR Patienten Männer	Bl_A_eat	61	4,84	5,00	3,412	0	10	< 0,001	0,562
	Bl_E_eat	61	7,3	10,00	4,411	0	10		
	Bl_A_sit	61	6,48	5,00	4,411	0	15	< 0,001	0,611
	Bl_E_sit	61	10,16	10,00	4,741	0	15		
	Bl_A_wash	61	0,74	0,00	1,788	0	5	< 0,001	0,475
	Bl_E_wash	61	2,13	0,00	2,655	0	10		
	Bl_A_toi	61	3,11	5,00	3,312	0	10	< 0,001	0,502
	Bl_E_toi	61	5,33	5,00	4,17	0	10		
	Bl_A_show	61	0,25	0,00	1,09	0	5	0,021	0,296
	Bl_E_show	61	0,98	0,00	2,553	0	15		
	Bl_A_upandgo	61	2,62	0,00	3,938	0	15	< 0,001	0,63

	BI_E_upandgo	61	6,31	5,00	5,236	0	15		
	BI_A_stair	61	0,25	0,00	1,422	0	10	0,021	0,296
	BI_E_stair	61	1,07	0,00	2,435	0	10		
	BI_A_cloth	61	3,11	5,00	3,312	0	10	< 0,001	0,602
	BI_E_cloth	61	5,57	5,00	4,193	0	10		
	BI_A_feces	61	5,49	5,00	3,841	0	10	< 0,001	0,512
	BI_E_feces	61	7,62	10,00	3,367	0	10		
	BI_A_urin	61	5,82	5,00	3,186	0	10	0,001	0,435
	BI_E_urin	61	7,38	10,00	3,241	0	10		

Tabelle 42 Auswertung Barthelindex Items PFR-Patienten (n = 112)

10.11. Tabelle: BI Items COPD-Patienten

		N	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Minimum	Maximum	P-Wert	Effektstärke
COPD Ge- samt	BI_A_eat	58	5,86	5	3,395	0	10	< 0,001	0,552
	BI_E_eat	58	8,1	10	3,082	0	10		
	BI_A_sit	58	7,24	5	4,699	0	15	< 0,001	0,601
	BI_E_sit	58	11,12	15	4,96	0	15		
	BI_A_wash	58	1,12	0	2,103	0	5	< 0,001	0,52
	BI_E_wash	58	2,76	5	2,508	0	5		
	BI_A_toi	58	4,14	5	3,644	0	10	< 0,001	0,581
	BI_E_toi	58	6,47	5	3,747	0	10		
	BI_A_show	58	0,17	0	0,92	0	5	0,02	0,306
	BI_E_show	58	0,86	0	2,502	0	15		
	BI_A_upandgo	58	3,62	5	4,06	0	15	< 0,001	0,595

	Bl_E_upandgo	58	6,98	10	5,038	0	15		
	Bl_A_stair	58	0,43	0	1,416	0	5	0,005	0,369
	Bl_E_stair	58	1,47	0	2,963	0	10		
	Bl_A_cloth	58	3,79	5	3,665	0	10	< 0,001	0,652
	Bl_E_cloth	58	6,64	5	3,674	0	10		
	Bl_A_feces	58	6,47	5	3,747	0	10	< 0,001	0,469
	Bl_E_feces	58	8,62	10	2,931	0	10		
	Bl_A_urin	58	6,29	5	3,695	0	10	< 0,001	0,55
Bl_E_urin	58	8,45	10	2,683	0	10			
COPD Frauen	Bl_A_eat	27	6,3	5	3,279	0	10	0,003	0,577
	Bl_E_eat	27	8,52	10	2,709	0	10		
	Bl_A_sit	27	8,33	10	5	0	15	0,001	0,625
	Bl_E_sit	27	12,04	15	4,22	0	15		
	Bl_A_wash	27	1,3	0	2,23	0	5	0,003	0,587
	Bl_E_wash	27	3,33	5	2,402	0	5		
	Bl_A_toi	27	5	5	3,922	0	10	0,001	0,617
	Bl_E_toi	27	7,22	10	3,203	0	10		
	Bl_A_show	27	0,19	0	0,962	0	5	0,250	0,333
	Bl_E_show	27	0,74	0	1,81	0	5		
	Bl_A_upandgo	27	4,81	5	4,699	0	15	0,002	0,587
	Bl_E_upandgo	27	8,15	10	4,833	0	15		

	BI_A_stair	27	0,74	0	1,81	9	5	0,094	0,372
	BI_E_stair	27	2,04	0	3,469	0	10		
	BI_A_cloth	27	4,63	5	4,143	0	10	0,001	0,602
	BI_E_cloth	27	7,04	5	3,18	0	10		
	BI_A_feces	27	7,59	10	3,5	0	10	0,344	0,222
	BI_E_feces	27	8,52	10	3,344	0	10		
	BI_A_urin	27	6,85	10	4,194	0	10	0,027	0,449
	BI_E_urin	27	8,7	10	2,972	0	10		
COPD Männer	BI_A_eat	31	5,48	5	3,501	0	10	0,003	0,535
	BI_E_eat	31	6,5	10	3,376	0	10		
	BI_A_sit	31	6,29	5	4,275	0	15	0,001	0,583
	BI_E_sit	31	10,32	10	5,467	0	15		
	BI_A_wash	31	0,97	0	2,008	0	5	0,021	0,548
	BI_E_wash	31	2,26	0	2,529	0	5		
	BI_A_toi	31	3,39	5	3,263	0	10	0,002	0,576
	BI_E_toi	31	5,81	5	4,102	0	10		
	BI_A_show	31	0,16	0	0,898	0	5	0,250	0,311
	BI_E_show	31	0,97	0	3,005	0	15		
	BI_A_upandgo	31	2,58	0	3,128	0	10	< 0,001	0,548
	BI_E_upandgo	31	5,97	5	5,069	0	15		
	BI_A_stair	31	0,16	0	0,898	0	5	0,063	0,347
	BI_E_stair	31	0,97	0	2,387	0	10		
	BI_A_cloth	31	3,06	5	3,076	0	10	< 0,001	0,561
	BI_E_cloth	31	6,29	5	4,076	0	10		

	BI_A_feces	31	5,48	5	3,372	0	10	< 0,001	0,207
	BI_E_feces	31	8,71	10	2,572	0	10		
	BI_A_urin	31	5,81	5	3,188	0	10	< 0,001	0,419
	BI_E_urin	31	8,23	10	2,432	5	10		

Tabelle 43 Auswertung Barthelindex Items COPD-Patienten (n = 58)

10.12. Tabelle: BI Items Patienten mit prolongiertem Weaning

		N	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Minimum	Maximum	P-Wert	Effektstärke
Prolongiertes Weaning Gesamt	BI_A_eat	28	5,18	5	3,722	0	10	0,010	0,506
	BI_E_eat	28	7,32	10	3,465	0	10		
	BI_A_sit	28	7,68	7,5	5,179	0	15	0,002	0,552
	BI_E_sit	28	10	10	4,907	0	15		
	BI_A_wash	28	1,25	0	2,205	0	5	0,016	0,478
	BI_E_wash	28	2,68	2,5	2,881	0	10		
	BI_A_toi	28	3,21	2,5	3,655	0	10	0,003	0,577
	BI_E_toi	28	5,18	5	4,19	0	10		
	BI_A_show	28	0,36	0	1,311	0	5	0,750	0,154
	BI_E_show	28	0,89	0	3,059	0	15		
	BI_A_upandgo	28	3,39	2,5	4,315	0	15	0,005	0,539
	BI_E_upandgo	28	5,89	5	5,101	0	15		
	BI_A_stair	28	0,36	0	1,89	0	10	0,438	0,183

	BI_E_stair	28	1,07	0	2,841	0	10		
	BI_A_cloth	28	3,57	2,5	4,05	0	10	0,002	0,577
	BI_E_cloth	28	5,54	5	4,376	0	10		
	BI_A_feces	28	6,25	5	3,997	0	10	0,148	0,327
	BI_E_feces	28	7,32	10	3,722	0	10		
	BI_A_urin	28	5,54	5	4,159	0	10	0,055	0,419
	BI_E_urin	28	6,96	10	3,93	0	10		
Prolongiertes Weaning Frauen	BI_A_eat	12	5,42	5	3,965	0	10	0,055	0,613
	BI_E_eat	12	8,75	10	2,261	5	10		
	BI_A_sit	12	7,92	7,5	4,502	0	15	0,031	0,656
	BI_E_sit	12	11,25	15	5,276	0	15		
	BI_A_wash	12	1,67	0	2,462	0	5	0,063	0,646
	BI_E_wash	12	3,75	5	2,261	0	5		
	BI_A_toi	12	3,75	5	3,108	0	10	0,008	0,816
	BI_E_toi	12	7,08	7,5	3,343	0	10		
	BI_A_show	12	0	0	0	0	0	1,000	0,289
	BI_E_show	12	0,42	0	1,443	0	5		
	BI_A_upandgo	12	4,17	5	2,887	0	10	0,072	0,577
	BI_E_upandgo	12	7,5	5	5,436	0	15		
	BI_A_stair	12	0	0	0	0	0	0,500	0,387
	BI_E_stair	12	1,25	0	3,108	0	10		
	BI_A_cloth	12	4,58	5	3,965	0	10	0,063	0,612
BI_E_cloth	12	7,08	7,5	3,343	0	10			

	Bl_A_feces	12	8,33	10	2,462	5	10	1,000	0,167
	Bl_E_feces	12	8,75	10	3,108	0	10		
	Bl_A_urin	12	5,42	5	4,502	0	10	0,250	0,471
	Bl_E_urin	12	7,5	10	3,989	0	10		
Prolongiertes Weaning Männer	Bl_A_eat	16	5	5	3,651	0	10	0,219	0,408
	Bl_E_eat	16	6,25	5	3,873	0	10		
	Bl_A_sit	16	7,5	7,5	5,774	0	15	0,125	0,473
	Bl_E_sit	16	9,06	10	4,553	0	15		
	Bl_A_wash	16	0,94	0	2,016	0	5	0,500	0,336
	Bl_E_wash	16	1,88	0	3,096	0	10		
	Bl_A_toi	16	2,81	0	4,07	0	10	0,375	0,336
	Bl_E_toi	16	3,75	2,5	4,282	0	10		
	Bl_A_show	16	0,63	0	1,708	0	5	1,000	0,119
	Bl_E_show	16	1,25	0	3,873	0	15		
	Bl_A_upandgo	16	2,81	0	5,154	0	15	0,070	0,53
	Bl_E_upandgo	16	4,69	5	4,644	0	15		
	Bl_A_stair	16	0,63	0	2,5	0	10	1,000	0,068
	Bl_E_stair	16	0,94	0	2,72	0	10		
	Bl_A_cloth	16	2,81	0	4,07	0	10	0,063	0,559
	Bl_E_cloth	16	4,38	2,5	4,787	0	10		
	Bl_A_feces	16	4,69	5	4,27	0	10	0,188	0,417
	Bl_E_feces	16	6,35	5	3,873	0	10		

	BI_A_urin	16	5,63	5	4,031	0	10	0,375	0,336
	BI_E_urin	16	6,56	7,5	3,966	0	10		

Tabelle 44 Auswertung Barthelindex Items Patienten mit prolongiertem Weaning n = 28

10.13. Tabelle: BI Items Patienten mit Prolongiertem Weaning und COPD

		N	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Minimum	Maximum	P-Wert	Effektstärke
Prolongiertes Weaning und COPD Gesamt	BI_A_eat	11	5,45	5,00	4,156	0	10	0,031	0,703
	BI_E_eat	11	8,64	10,00	3,233	0	10		
	BI_A_sit	11	8,18	10,00	4,622	0	15	0,250	0,492
	BI_E_sit	11	10,45	10,00	5,222	0	15		
	BI_A_wash	11	0,91	0	2,023	0	5	0,125	0,603
	BI_E_wash	11	2,73	5,00	2,611	0	5		
	BI_A_toi	11	2,73	0	3,438	0	10	0,016	0,798
	BI_E_toi	11	5,91	5,00	3,754	0	10		
	BI_A_show	11	0	0	0	0	0	0,500	0,405
	BI_E_show	11	1,82	0	4,622	0	15		
	BI_A_upandgo	11	2,73	5,00	2,611	0	5	0,055	0,641
	BI_E_upandgo	11	6,36	5,00	5,519	0	15		
	BI_A_stair	11	0	0	0	0	0	0,500	0,405
	BI_E_stair	11	1,36	0	3,233	0	10		
	BI_A_cloth	11	3,64	5,00	3,931	0	10	0,063	0,640
	BI_E_cloth	11	6,36	5,00	3,931	0	10		

	BI_A_feces	11	5,91	5,00	4,369	0	10	0,031	0,703
	BI_E_feces	11	9,09	10,00	2,023	5	10		
	BI_A_urin	11	6,36	10,00	4,523	0	10	0,063	0,640
	BI_E_urin	11	9,09	10,00	2,023	5	10		
Prolongiertes Weaning und COPD Frauen	BI_A_eat	5	5,00	5,00	3,536	0	10	0,125	0,845
	BI_E_eat	5	10,00	10,00	0	10	10		
	BI_A_sit	5	7,00	5,00	2,739	5	10	0,250	0,667
	BI_E_sit	5	12,00	15,00	4,472	5	15		
	BI_A_wash	5	1,00	0	2,236	0	5	0,250	0,775
	BI_E_wash	5	4,00	5,00	2,236	0	5		
	BI_A_toi	5	4,00	5,00	2,236	0	5	0,125	0,894
	BI_E_toi	5	8,00	10,00	2,739	5	10		
	BI_A_show	5	0	0	0	0	0	1,000	0,447
	BI_E_show	5	1,00	0	2,236	0	5		
	BI_A_upandgo	5	4,00	5,00	2,236	0	5	0,250	0,679
	BI_E_upandgo	5	9,00	10,00	6,519	0	15		
	BI_A_stair	5	0	0	0	0	0	0,500	0,600
	BI_E_stair	5	3,00	0	4,472	0	10		
	BI_A_cloth	5	5,00	5,00	3,536	0	10	0,500	0,600
	BI_E_cloth	5	8,00	10,00	2,739	5	10		
BI_A_feces	5	8,00	10,00	2,739	5	10	0,500	0,632	

	Bl_E_feces	5	10,00	10,00	0	10	10		
	Bl_A_urin	5	7,00	10,00	4,472	0	10	0,500	0,600
	Bl_E_urin	5	10,00	10,00	0	10	10		
Prolongiertes Weaning und COPD Männer	Bl_A_eat	6	5,83	7,50	4,916	0	10	0,500	0,577
	Bl_E_eat	6	7,50	10,00	4,183	0	10		
	Bl_A_sit	6	9,17	10,00	5,845	0	15	1,000	0
	Bl_E_sit	6	9,17	10,00	5,845	0	15		
	Bl_A_wash	6	0,83	0	2,041	0	5	1,000	0,408
	Bl_E_wash	6	1,67	0	2,582	0	5		
	Bl_A_toi	6	1,67	0	4,082	0	10	0,250	0,707
	Bl_E_toi	6	4,17	5,00	3,764	0	10		
	Bl_A_show	6	0	0	0	0	0	1,000	0,408
	Bl_E_show	6	2,50	0	6,124	0	15		
	Bl_A_upandgo	6	1,67	0	2,582	0	5	0,250	0,707
	Bl_E_upandgo	6	4,27	5,00	3,764	0	10		
	Bl_A_stair	6	0	0	0	0	0	1,000	0
	Bl_E_stair	6	0	0	0	0	0		
	Bl_A_cloth	6	2,50	0	4,183	0	10	0,250	0,707
	Bl_E_cloth	6	5,00	5,00	4,472	0	10		
	Bl_A_feces	6	4,17	2,50	4,916	0	10	0,125	0,772
	Bl_E_feces	6	8,33	10,00	2,582	5	10		
	Bl_A_urin	6	5,83	7,50	4,916	0	10	0,250	0,707
Bl_E_urin	6	8,33	10,00	2,582	5	10			

Tabelle 45 Auswertung Barthelindex Items Patienten mit prolongiertem Weaning und COPD n = 11

10.14. Tabellen: MMST

MMST		N	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Minimum	Maximum	P-Wert	Effektstärke	
PFR	Gesamt	Aufnahme	3	7,33	9,00	6,658	0	13	0,25	0,926
		Entlassung	3	20,00	19,00	2,646	18	23		
	Frauen	Aufnahme	2	4,50	4,50	6,364	0	9	0,5	0,949
		Entlassung	2	21,00	21,00	2,828	19	23		
	Männer	Aufnahme	1	13,00	13,00	0,000	13	13	/	/
		Entlassung	1	18,00	18,00	0,000	18	18		
COPD	Gesamt	Aufnahme	2	11	11	2,828	9	13	0,5	0,949
		Entlassung	2	20,5	20,5	3,536	18	23		
	Frauen	Aufnahme	1	9	9	0	9	9	/	/
		Entlassung	1	23	23	0	23	23		
	Männer	Aufnahme	1	13	13	0	13	13	/	/
		Entlassung	1	23	23	0	23	23		
Prolongiertes Weaning	Gesamt	Aufnahme	1	9	9	0	9	9	/	/
		Entlassung	1	23	23	0	23	23		
	Frauen	Aufnahme	1	9	9	0	9	9	/	/
		Entlassung	1	23	23	0	23	23		
	Männer	Aufnahme	/	/	/	/	/	/	/	/
		Entlassung	/	/	/	/	/	/		
Prolongiertes Weaning und COPD	Gesamt	Aufnahme	1	9	9	0	9	9	/	/
		Entlassung	1	23	23	0	23	23		
	Frauen	Aufnahme	1	9	9	0	9	9	/	/
		Entlassung	1	23	23	0	23	23		

	Männer	Aufnahme	/	/	/	/	/	/	/
		Entlassung	/	/	/	/	/	/	/

Tabelle 46 Auswertung MMST (PFR-Patienten n = 3, COPD n = 2, Prolongiertes Weaning n = 1, Prolongiertes Weaning und COPD n = 1)

MMST			N	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Minimum	Maximum
PFR	Gesamt	Aufnahme	69	23,75	26	7,072	0	30
		Entlassung	11	23,64	23	4,739	17	30
	Frauen	Aufnahme	33	23,94	26	6,964	0	30
		Entlassung	6	22,67	22	4,761	17	30
	Männer	Aufnahme	36	23,58	25,5	7,264	0	30
		Entlassung	5	24,8	25	4,97	18	30
COPD	Gesamt	Aufnahme	37	23,86	25	6,456	0	30
		Entlassung	7	25,29	25	4,608	18	30
	Frauen	Aufnahme	18	24,61	26	5,5	9	30
		Entlassung	2	26,5	26,5	4,95	23	30
	Männer	Aufnahme	19	23,16	24	7,328	0	30
		Entlassung	5	24,8	25	4,97	18	30
Prolongiertes Weaning	Gesamt	Aufnahme	15	21,73	24	7,401	9	30
		Entlassung	3	23,33	23	1,528	22	25
	Frauen	Aufnahme	9	23,22	27	8,182	9	30
		Entlassung	1	23	23		23	23
	Männer	Aufnahme	6	19,5	21,5	6,025	9	25
		Entlassung	2	23,5	23,5	2,121	22	25
Prolongiertes Weaning und COPD	Gesamt	Aufnahme	7	21,29	21	7,158	9	30
		Entlassung	3	23,33	23	1,528	22	25
	Frauen	Aufnahme	4	22	24,5	9,487	9	30
		Entlassung	1	23	23		23	23

	Männer	Aufnahme	3	20,33	21	4,041	16	24
		Entlassung	2	23,5	23,5	2,121	22	25

Tabelle 47 Auswertung MMST bei Aufnahme (PFR-Patienten n = 69, COPD n = 37, Prolongiertes Weaning n = 15, Prolongiertes Weaning und COPD n = 7) und Entlassung (PFR-Patienten n = 11, COPD n = 7, Prolongiertes Weaning n = 3, Prolongiertes Weaning und COPD n = 3)

10.15. Tabellen: FEES

Gesamt: T0 T1		n T0	MW T0	Median T0	SD T0	Min T0	Max T0	n T1	MW T1	Median T1	SD T1	Min T1	Max T1	P-Wert T1-T0	Effektstärke
PFR	ROS	29	2,24	3	1,123	0	3	29	1,38	1	1,147	0	3	< 0,001	0,612
	PAS saliva	27	4,67	5	2,882	1	8	27	2,26	1	2,229	1	8	0,001	0,61
	YSv saliva	25	2,84	3	1,281	1	5	25	2,36	2	1,319	1	5	0,086	0,361
	YSsp saliva	25	3,56	4	1,474	1	5	25	2,48	3	1,327	1	5	0,007	0,529
	PAS sm H2O	12	3,83	4	2,368	1	8	12	2,42	1,5	1,73	1	5	0,031	0,637
	YSv sm H2O	11	2,55	2	1,293	1	5	11	2,36	2	0,674	1	3	0,766	0,191
	YS sp sm H2O	11	3,18	2	1,779	1	5	11	2,45	3	0,934	1	4	0,117	0,492
	PAS lrg H2O	9	4,56	5	2,445	1	8	9	2,78	2	2,386	1	8	0,094	0,634
	YSv lrg H2O	9	2,44	3	0,882	1	3	9	2	2	1	1	3	0,375	0,433
	YS ps lrg H2O	9	3,11	4	1,616	1	5	9	2,22	2	0,972	1	4	0,125	0,575
	PAS puree	8	2,5	2	1,773	1	5	8	2,13	1,5	1,458	1	5	0,625	0,267
	YSv puree	8	3,5	4	0,756	2	4	8	2,63	2,5	0,744	2	4	0,063	0,732
	YSsp puree	8	3,25	3	1,282	2	5	8	2,13	2	0,614	1	3	0,125	0,651
	PAS solid	4	1,5	1	1	1	3	4	1	1	0	1	1	1	0,5
YSv solid	5	2,2	2	1,095	1	4	5	1,4	1	0,894	1	3	0,5	0,655	

	YSsp solid	5	1,6	2	0,548	1	2	5	1	1	/	1	1	0,25	0,775
	PASsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysvsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysspsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	PASlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysvlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Yssplrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	PASsmhoney	1	3	3	/	3	3	1	5	5	/	5	5	/	/
	Ysvsmhoney	1	3	3	/	3	3	1	3	3	/	3	3	/	/
	Ysspsmhoney	1	4	4	/	4	4	1	3	3	/	3	3	/	/
	PASlrgghoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysvlrgghoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Yssplrgghoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	FOIS-G vor und nach erster FEES	27	2,33	1	2,148	1	7	27	2,48	1	1,868	1	5	0,778	0,618
	FOIS-G vor und nach letzter FEES	27	3,52	5	2,064	1	7	27	4,59	5	1,845	1	7	0,015	0,461
Frauen	ROS	3	2	3	1,732	0	3	3	1,67	1	1,155	1	3	1	0,258
	PAS saliva	3	4	3	3,606	1	8	3	1,67	1	1,155	1	3	1	0,577

YSv saliva	3	2	2	1	1	3	3	2	2	1	1	3	1	0
Yssp saliva	3	3	3	2	1	5	3	2,33	3	1,155	1	3	1	0,577
PAS sm H2O	1	5	5	/	5	5	1	5	5	/	5	5	/	/
Ysv sm H2O	1	3	3	/	3	3	1	3	3	/	3	3	/	/
YS sp sm H2O	1	5	5	/	5	5	1	3	3	/	3	3	/	/
PAS lrg H2O	2	6	6	1,414	5	7	2	3	3	2,828	1	5	1	0,707
Ysv lrg H2O	2	2	2	1,414	1	3	2	2	2	1,414	1	3	1	0
YS ps lrg H2O	2	3	3	2,828	1	5	2	2,5	2,5	0,797	2	3	1	0,316
PAS puree	1	5	5	/	5	5	1	5	5	/	5	5	/	/
Ysv puree	1	4	4	/	4	4	1	3	3	/	3	3	/	/
Yssp puree	1	5	5	/	5	5	1	3	3	/	3	3	/	/
PAS solid	1	1	1	/	1	1	1	1	1	/	1	1	/	/
Ysv solid	1	2	2	/	2	2	1	3	3	/	3	3	/	/
Yssp solid	1	1	1	/	1	1	1	1	1	/	1	1	/	/
PASs-mnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Y-sspsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PASlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Y-ssplrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	PASsmhoney	1	3	3	/	3	3	1	5	5	/	5	5	/	/
	Ysvsmhoney	1	3	3	/	3	3	1	3	3	/	3	3	/	/
	Ysspsmhoney	1	4	4	/	4	4	1	3	3	/	3	3	/	/
	PASlrgoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	YSVlrgoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Yssplrgoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	FOIS vor und nach erster FEES	3	1	1	/	1	1	3	2,33	1	2,309	1	5	1	0,577
	FOIS vor und nach letzter FEES	3	2,33	1	2,309	1	5	3	4,33	5	1,155	3	5	0,5	0,775
Männer	ROS	26	2,27	3	1,079	0	3	26	1,35	1	1,164	0	3	0,001	0,627
	PAS saliva	24	4,75	5	2,863	1	8	24	2,33	1	2,334	1	8	0,001	1,067
	Ysv saliva	22	2,95	3	1,29	1	5	22	2,41	2,5	1,368	1	5	0,086	0,385
	Yssp saliva	22	3,64	4	1,432	1	5	22	2,5	3	1,371	1	5	0,012	0,531
	PAS sm H2O	11	3,73	3	2,453	1	8	11	2,18	1	1,601	1	5	0,031	0,665
	Ysv sm H2O	10	2,5	2	1,354	1	5	10	2,3	2	0,675	1	3	0,766	0,2
	YS sp sm H2O	10	3	2	1,764	1	5	10	2,4	2,5	0,966	1	4	0,227	0,409
	PAS lrg H2O	7	4,14	3	2,61	1	8	7	2,71	2	2,498	1	8	0,188	0,617
	Ysv lrg H2O	7	2,57	3	0,787	1	3	7	2	2	1	1	3	0,375	0,491
	YS ps lrg H2O	7	3,14	4	1,464	1	5	7	2,14	2	1,069	1	4	0,156	0,652

PAS puree	7	2,14	1	1,574	1	5	7	1,71	1	0,951	1	3	0,625	0,286
Ysv puree	7	3,43	4	0,787	2	4	7	2,57	2	0,787	2	4	0,125	0,702
Yssp puree	7	3	3	1,155	2	5	7	2	2	0,577	1	3	0,25	0,606
PAS solid	3	1,67	1	1,155	1	3	3	1	1	0	1	1	1	0,577
Ysv solid	4	2,25	2	1,258	1	4	4	1	1	/	1	1	0,25	1,155
Yssp solid	4	1,75	2	0,5	1	2	4	1	1	/	1	1	0,25	0,866
PASs-mnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Y-sspsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PASlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Y-ssplrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PASsmhoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvsmhoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysspsmhoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PASlrgghoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
YSVlrgghoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Yssplrgghoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FOIS-G vor und nach	24	2,5	1	2,226	1	7	24	2,5	1	1,865	1	5	1	0,009

	erster FEES														
	FOIS-G vor und nach letzter FEES	24	3,67	5	2,036	1	7	24	4,63	5	1,929	1	7	0,039	0,42

Tabelle 48 Vergleich der FEES Parameter aller PFR-Patienten zwischen T0 und T1 der Patienten, die zu beiden Zeitpunkten eine FEES erhalten haben

Gesamt: T0 T1		n T0	MW T0	Median T0	SD T0	Min T0	Max T0	n T1	MW T1	Median T1	SD T1	Min T1	Max T1	P-Wert T1-T0	Effektstärke
COPD	ROS	11	2,27	3	1,104	0	3	11	1,09	1	1,044	0	3	0,031	0,703
	PAS saliva	10	4,3	3	2,791	1	8	10	1,4	1	0,711	1	3	0,016	0,755
	YSv saliva	10	2,6	2,5	1,075	1	5	10	2,2	2	1,229	1	5	0,469	0,302
	YSsp saliva	10	3,9	4	1,37	1	5	10	2,3	3	0,949	1	3	0,047	0,651
	PAS sm H2O	6	2,5	2,5	1,517	1	5	6	2,17	1,5	1,602	1	5	0,5	0,577
	YSv sm H2O	6	2,17	2	1,169	1	4	6	2,17	2	0,753	1	3	1	0
	YS sp sm H2O	6	3,33	3,5	1,862	1	5	6	2,33	2	1,033	1	4	0,25	0,617
	PAS lrg H2O	5	3,6	3	1,342	2	5	5	2,6	3	1,673	1	5	0,25	0,73
	YSv lrg H2O	5	2,8	3	0,447	2	3	5	2,2	3	1,095	1	3	0,5	0,6
	YS ps lrg H2O	5	4	4	1,225	2	5	5	2,6	3	1,14	1	4	0,125	0,823
	PAS puree	4	2,5	2	1,915	1	5	4	2,75	2,5	1,708	1	5	1	0,224
	YSv puree	4	3,5	4	1	2	4	4	2,5	2,5	0,577	2	3	0,25	0,817
	YSsp puree	4	3	2,5	1,414	2	5	4	2,25	2	0,5	2	3	0,5	0,671
	PAS solid	2	2	2	1,414	1	3	2	1	1	0	1	1	1	0,707
YSv solid	2	3	3	1,414	2	4	2	1	1	/	1	1	0,5	0,95	

	YSp solid	2	2	2	/	2	2	2	1	1	/	1	1	0,5	1
	PASsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysvsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysspsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	PASlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysvlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Yssplrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	PASsmhoney	1	3	3	/	3	3	1	5	5	/	5	5	/	/
	Ysvsmhoney	1	3	3	/	3	3	1	3	3	/	3	3	/	/
	Ysspsmhoney	1	4	4	/	4	4	1	3	3	/	3	3	/	/
	PASlrgmoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysvlrgmoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Yssplrgmoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	FOIS-G vor und nach erster FEES	10	2	1	2,16	1	7	10	2,4	1	1,897	1	5	0,75	0,258
	FOIS-G vor und nach letzter FEES	10	3,3	4	2,111	1	6	10	4,8	5	1,687	1	7	0,047	0,671
COPD Frauen	ROS	2	3	3	0	3	3	2	2	2	1,414	1	3	1	0,707
	PAS saliva	2	5,5	5,5	3,536	3	8	2	2	2	1,414	1	3	1	0,707

YSv saliva	2	2,5	2,5	0,707	2	3	2	2,5	2,5	0,707	2	3	1	0
YSsp saliva	2	4	4	1,414	3	5	2	3	3	0	3	3	1	0,707
PAS sm H2O	1	5	5	0	5	5	1	5	5	0	5	5	/	/
YSv sm H2O	1	3	3	/	3	3	1	3	3	/	3	3	/	/
YS sp sm H2O	1	5	5	/	5	5	1	3	3	/	3	3	/	/
PAS lrg H2O	1	5	5	/	5	5	1	5	5	/	5	5	/	/
YSv lrg H2O	1	3	3	/	3	3	1	3	3	/	3	3	/	/
YS ps lrg H2O	1	5	5	/	5	5	1	3	3	/	3	3	/	/
PAS puree	1	5	5	/	5	5	1	5	5	/	5	5	/	/
YSv puree	1	4	4	/	4	4	1	3	3	/	3	3	/	/
YSsp puree	1	5	5	/	5	5	1	3	3	/	3	3	/	/
PAS solid	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
YSv solid	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
YSsp solid	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PASs-mnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Y-sspsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PASlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	Y-ssplrgnek-tar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	PASsmhoney	1	3	3	/	3	3	1	5	5	/	5	5	/	/
	Ysvsmhoney	1	3	3	/	3	3	1	3	3	/	3	3	/	/
	Ysspsmho-ney	1	4	4	/	4	4	1	3	3	/	3	3	/	/
	PASlrgho-ney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	YSVlrgho-ney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Yssplrgho-ney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	FOIS-G vor und nach erster FEES	2	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0
	FOIS-G vor und nach letz-ter FEES	2	1	1	0	1	1	2	4	4	1,414	3	5	0,5	0,95
	COPD Männer	ROS	9	2,11	3	1,167	0	3	9	0,89	1	0,928	0	3	0,063
PAS saliva		8	4	3	2,777	1	8	8	1,25	1	0,707	1	3	0,031	0,787
YSv saliva		8	2,63	2,5	1,188	1	5	8	2,13	2	1,356	1	5	0,469	0,337
YSsp sa-liva		8	3,88	4,5	1,458	1	5	8	2,13	2,5	0,991	1	3	0,078	0,663
PAS sm H2O		5	2	2	1	1	3	5	1,6	1	0,894	1	3	0,5	0,632
YSv sm H2O		5	2	2	1,225	1	4	5	2	2	0,707	1	3	1	0
YS sp sm H2O		5	3	2	1,871	1	5	5	2,2	2	1,095	1	4	0,5	0,507
PAS lrg H2O		4	3,25	3	1,258	2	5	4	2	2	1,155	1	3	0,25	0,817

YSv lrg H2O	4	2,75	3	0,5	2	3	4	2	2	1,155	1	3	0,5	0,671
YS ps lrg H2O	4	3,75	4	1,258	2	5	4	2,5	2,5	1,291	1	4	0,25	0,817
PAS puree	3	1,67	1	1,155	1	3	3	2	2	1	1	3	1	0,2
YSv puree	3	3,33	4	1,155	2	4	3	2,33	2	0,577	2	3	0,5	0,775
YSsp puree	3	2,33	2	1	2	3	3	2	2	/	2	2	1	0,577
PAS solid	2	2	2	1,414	1	3	2	1	1	0	1	1	1	0,707
YSv solid	2	3	3	1,414	2	4	2	1	1	/	1	1	0,5	0,95
YSsp solid	2	2	2	/	2	2	2	1	1	/	1	1	0,5	1
PASsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysspsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PASlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Yssplrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PASsmhoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvsmhoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysspsmhoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PASlrgghoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
YSVlrgghoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	Yssprgho- ney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	FOIS-G vor und nach erster FEES	8	2,25	1	2,375	1	7	8	2,75	2	1,982	1	5	0,75	0,289
	FOIS-G vor und nach letz- ter FEES	8	3,88	5	1,959	1	6	8	5	5	1,773	1	7	0,188	0,575

Tabelle 49 Vergleich der FEES Parameter aller COPD-Patienten zwischen T0 und T1 der Patienten, die zu beiden Zeitpunkten eine FEES erhalten haben

Gesamt: T0 T1		n T0	MW T0	Median T0	SD T0	Min T0	Max T0	n T1	MW T1	Median T1	SD T1	Min T1	Max T1	P- Wert T1-T0	Effekt- stärke
Prolon- giertes Weaning Gesamt	ROS	10	2,30	3	1,059	0	3	10	1,60	1	1,265	0	3	0,125	0,581
	PAS saliva	9	4,56	3	2,789	1	8	9	2,67	3	2,236	1	8	0,156	0,526
	YSv saliva	9	3,11	3	1,167	2	5	9	2,78	3	1,563	1	5	0,688	0,192
	YSsp sa- liva	9	3,89	4	1,054	2	5	9	2,56	3	1,333	1	5	0,063	0,64
	PAS sm H2O	5	4,6	5	2,191	1	7	5	2,6	1	2,191	1	5	0,5	0,6
	YSv sm H2O	5	3,2	3	1,304	2	5	5	2,8	3	0,447	2	3	0,75	0,365
	YS sp sm H2O	5	3,8	5	1,643	2	5	5	2,8	3	0,447	2	3	0,25	0,676
	PAS Irg H2O	4	4,25	4	2,986	1	8	4	4	3,5	3,162	1	8	1	0,224
	YSv Irg H2O	4	2,5	3	1	1	3	4	2,25	2,5	0,957	1	3	1	0,224
	YS ps Irg H2O	4	3,5	4	1,732	1	5	4	2,75	2,5	0,957	2	4	0,5	0,545

PAS puree	5	2,6	1	2,191	1	5	5	2,2	1	1,789	1	5	1	0,447
YSv puree	5	3,6	4	0,548	3	4	5	1,92	3	0,548	2	3	0,125	0,845
YSp puree	5	3,4	3	1,14	2	5	5	2,4	2	0,548	2	3	0,25	0,73
PAS solid	2	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0
YSv solid	2	2,5	2,5	2,121	1	4	2	1	1	/	1	1	1	0,707
YSp solid	2	1,5	1,5	0,707	1	2	2	1	1	/	1	1	1	0,707
PASsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysspsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PASlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Yssplrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PASsmhoney	1	3	3	/	3	3	1	5	5	/	5	5	/	/
Ysvsmhoney	1	3	3	/	3	3	1	3	3	/	3	3	/	/
Ysspsmhoney	1	4	4	/	4	4	1	3	3	/	3	3	/	/
PASlrg honey	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvlrg honey	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Yssplrg honey	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	FOIS-G vor und nach erster FEES	9	2,78	1	2,108	1	5	9	2,33	1	2	1	5	1	0,149	
	FOIS-G vor und nach letzter FEES	9	3,33	1	2,828	1	7	9	4,11	5	1,764	1	5	0,438	0,319	
Prolongiertes Weaning Frauen	ROS	1	3	3	/	3	3	1	3	3	/	3	3	/	/	
	PAS saliva	1	3	3	/	3	3	1	3	3	/	3	3	/	/	
	YSv saliva	1	3	3	/	3	3	1	3	3	/	3	3	/	/	
	YSsp saliva	1	3	3	/	3	3	1	3	3	/	3	3	/	/	
	PAS sm H2O	1	5	5	/	5	5	1	5	5	/	5	5	/	/	
	YSv sm H2O	1	3	3	/	3	3	1	3	3	/	3	3	/	/	
	YS sp sm H2O	1	5	5	/	5	5	1	3	3	/	3	3	/	/	
	PAS Irg H2O	1	5	5	/	5	5	1	5	5	/	5	5	/	/	
	YSv Irg H2O	1	3	3	/	3	3	1	3	3	/	3	3	/	/	
	YS ps Irg H2O	1	5	5	/	5	5	1	3	3	/	3	3	/	/	
	PAS puree	1	5	5	/	5	5	1	5	5	/	5	5	/	/	
	YSv puree	1	4	4	/	4	4	1	3	3	/	3	3	/	/	
	YSsp puree	1	5	5	/	5	5	1	3	3	/	3	3	/	/	
	PAS solid	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	YSv solid	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	YSsp solid	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PASs-mnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

	Ysvsmnek- tar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Y- sspsmnek- tar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	PASlrgnek- tar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysvlrgnek- tar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Y- ssplrgnek- tar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	PASsmho- ney	1	3	3	/	3	3	1	5	5	/	5	5	/	/
	Ysvsmho- ney	1	3	3	/	3	3	1	3	3	/	3	3	/	/
	Ysspsmho- ney	1	4	4	/	4	4	1	3	3	/	3	3	/	/
	PASlrgho- ney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	YSVlrgho- ney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Yssplrgho- ney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	FOIS-G vor und nach erster FEES	1	1	1	/	1	1	1	1	1	/	1	1	/	/
	FOIS-G vor und nach letz- ter FEES	1	1	1	/	1	1	1	5	5	/	5	5	/	/
Prolon- giertes Weaning Männer	ROS	9	2,22	3	1,093	0	3	9	1,44	1	1,236	0	3	0,125	0,612
	PAS saliva	8	4,75	4	2,915	1	8	8	2,63	2	2,387	1	8	0,156	0,578
	YSv saliva	8	3,13	3	1,246	2	5	8	2,75	3	1,669	1	5	0,688	0,204
	YSsp sa- liva	8	4	4	1,069	2	5	8	2,5	3	1,414	1	5	0,063	0,678

PAS sm H2O	4	4,5	5	2,517	1	7	4	2	1	2	1	5	0,5	0,671
YSv sm H2O	4	3,25	3	1,5	2	5	4	2,75	3	0,5	2	3	0,75	0,408
YS sp sm H2O	4	3,5	3,5	1,732	2	5	4	2,75	3	0,5	2	3	0,5	0,545
PAS lrg H2O	3	4	3	3,606	1	8	3	3,67	2	3,786	1	8	1	0,258
YSv lrg H2O	3	2,33	3	1,155	1	3	3	2	2	1	1	3	1	0,258
YS ps lrg H2O	3	3	4	1,732	1	4	3	2,67	2	1,155	2	4	1	0,258
PAS puree	4	2	1	2	1	5	4	1,5	1	1	1	3	1	0,5
YSv puree	4	3,5	3,5	0,577	3	4	4	2,5	2,5	0,577	2	3	0,25	0,817
YSp pu-ree	4	3	3	0,816	2	4	4	2,25	2	0,5	2	3	0,5	0,671
PAS solid	2	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0
YSv solid	2	2,5	2,5	2,121	1	4	2	1	1	/	1	1	1	0,707
YSp solid	2	1,5	1,5	0,707	1	2	2	1	1	/	1	1	1	0,707
PASs-mnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Y-sspsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PASlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Y-ssplrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PASsmhoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	Ysvsmhoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysspsmhoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	PASlrgoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	YSVlrgoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Yssplrgoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	FOIS-G vor und nach erster FEES	8	3	3	2,138	1	5	8	2,5	1	2,07	1	5	1	0,158
	FOIS-G vor und nach letzter FEES	8	3,63	3	2,875	1	7	8	4	5	1,852	1	5	0,75	0,144

Tabelle 50 Vergleich der FEES Parameter aller Patienten mit Prolongiertem Weaning zwischen T0 und T1 der Patienten, die zu beiden Zeitpunkten eine FEES erhalten haben

Gesamt: T0 T1		n T0	MW T0	Median T0	SD T0	Min T0	Max T0	n T1	MW T1	Median T1	SD T1	Min T1	Max T1	P-Wert T1-T0	Ef-fekt-stärke
Prolongiertes Weaning und CO-PDGe-samt	ROS	4	3	3	0	3	3	4	2	2	1,155	1	3	0,5	0,707
	PAS saliva	4	5,5	5,5	2,887	3	8	4	2	2	1,155	1	3	0,25	0,802
	YSv saliva	4	3,25	3	1,583	2	5	4	3	3	1,633	1	5	1	0,136
	YSsp saliva	4	4,25	4,5	0,957	3	5	4	2,5	3	1	1	3	0,25	0,817
	PAS sm H2O	2	3	3	2,828	1	5	2	3	3	2,828	1	5	1	0
	YSv sm H2O	2	2,5	2,5	0,707	2	3	2	2,5	2,5	0,707	2	3	1	0
	YS sp sm H2O	2	3,5	3,5	2,121	2	5	2	2,5	2,5	0,707	2	3	1	0,707
	PAS lrg H2O	2	4	4	1,414	3	5	2	3	3	2,828	1	5	1	0,707
	YSv lrg H2O	2	3	3	0	3	3	2	2	2	1,414	1	3	1	0,707

YS ps lrg H2O	2	4,5	4,5	0,707	4	5	2	3,5	3,5	0,707	3	4	1	0,707
PAS puree	2	3	3	2,828	1	5	2	3	3	2,828	1	5	1	0
YSv puree	2	4	4	0	4	4	2	3	3	0	3	3	0,5	1
YSp puree	2	4	4	1,414	3	5	2	2,5	2,5	0,707	2	3	0,5	0,95
PAS solid	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	/	/
YSv solid	1	4	4	0	1	1	1	1	1	0	1	1	/	/
YSp solid	1	2	2	0	2	2	1	1	1	0	1	1	/	/
PASsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysspsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PASlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Yssplrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PASsmhoney	1	3	3	0	3	3	1	5	5	0	5	5	/	/
Ysvsmhoney	1	3	3	0	3	3	1	3	3	0	3	3	/	/
Ysspsmhoney	1	4	4	0	4	4	1	3	3	0	3	3	/	/
PASlrgghoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysvlrgghoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Yssplrgghoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FOIS-G vor und nach erster FEES	4	1	1	0	1	1	4	2	1	2	1	5	1	0,5
FOIS-G vor und nach letzter FEES	4	2,25	1	2,5	1	6	4	4	5	2	1	5	0,5	0,545
ROS	1	3	3	0	3	3	1	3	3	0	3	3	/	/
PAS saliva	1	3	3	0	3	3	1	3	3	0	3	3	/	/
YSv saliva	1	3	3	0	3	3	1	3	3	0	3	3	/	/
YSp saliva	1	3	3	0	3	3	1	3	3	0	3	3	/	/
PAS sm H2O	1	5	5	0	5	5	1	5	5	0	5	5	/	/
YSv sm H2O	1	3	3	0	3	3	1	3	3	0	3	3	/	/

Prolongiertes Weaning und CO-PD-Frauen	YS sp sm H2O	1	5	5	0	5	5	1	3	3	0	3	3	/	/
	PAS lrg H2O	1	5	5	0	5	5	1	5	5	0	5	5	/	/
	YSv lrg H2O	1	3	3	0	3	3	1	3	3	0	3	3	/	/
	YS ps lrg H2O	1	5	5	0	5	5	1	3	3	0	3	3	/	/
	PAS puree	1	5	5	0	5	5	1	5	5	0	5	5	/	/
	YSv puree	1	4	4	0	4	4	1	3	3	0	3	3	/	/
	YSSp puree	1	5	5	0	5	5	1	3	3	0	3	3	/	/
	PAS solid	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	YSv solid	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	YSSp solid	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	PASsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysvsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysspsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	PASlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysvlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Yssplrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	PASsmhoney	1	3	3	0	3	3	1	5	5	0	5	5	/	/
	Ysvsmhoney	1	3	3	0	3	3	1	3	3	0	3	3	/	/
	Ysspsmhoney	1	4	4	0	4	4	1	3	3	0	3	3	/	/
	PASlrgHoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	YSVlrgHoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
YssplrgHoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
FOIS-G vor und nach erster FEES	1	1	1	/	1	1	1	1	1	/	1	1	/	/	
FOIS-G vor und nach letzter FEES	1	1	1	/	1	1	1	5	5	/	5	5	/	/	
ROS	3	3	3	0	3	3	3	1,67	1	1,155	1	3	0,5	0,816	

Prolongiertes Weaning und CO-PDMänner	PAS saliva	3	6,33	8	2,887	3	8	3	1,67	1	1,333	1	3	0,25	0,926
	YSv saliva	3	3,33	3	1,528	2	5	3	3	3	2	1	5	1	0,157
	Yssp saliva	3	4,67	5	0,577	4	5	3	2,33	3	1,155	1	3	0,25	0,942
	PAS sm H2O	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	/	/
	Ysv sm H2O	1	2	2	0	2	2	1	2	2	0	2	2	/	/
	YS sp sm H2O	1	2	2	0	2	2	1	2	2	0	2	2	/	/
	PAS lrg H2O	1	3	3	0	3	3	1	1	1	0	1	1	/	/
	Ysv lrg H2O	1	3	3	0	3	3	1	1	1	0	1	1	/	/
	YS ps lrg H2O	1	4	4	0	4	4	1	4	4	0	4	4	/	/
	PAS puree	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	/	/
	Ysv puree	1	4	4	0	4	4	1	3	3	0	3	3	/	/
	Yssp puree	1	3	3	0	3	3	1	2	2	0	2	2	/	/
	PAS solid	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	/	/
	Ysv solid	1	4	4	0	1	1	1	1	1	0	1	1	/	/
	Yssp solid	1	2	2	0	2	2	1	1	1	0	1	1	/	/
	PASsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysvsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysspsmnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	PASlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysvlrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Yssplrgnektar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	PASsmhoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ysvsmhoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ysspsmhoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
PASlrgghoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
YSVlrgghoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Yssplrgghoney	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

	FOIS-G vor und nach erster FEES	3	1	1	0	1	1	3	2,33	1	2,309	1	5	1	0,577
	FOIS-G vor und nach letzter FEES	3	2,67	1	2,887	1	6	3	3,67	5	2,309	1	5	1	0,258

Tabelle 51 Vergleich der FEES Parameter aller Patienten mit Prolongiertem Weaning und COPD zwischen T0 und T1 der Patienten, die zu beiden Zeitpunkten eine FEES erhalten haben

10.16. Tabelle: Spearman`sche Korrelationsanalyse

	Korrelation	Korrelationskoeffizient	p-Wert	N
height	* sex	,700**	,000	109
FRBI_A	* GT6_A_mG	,655	,158	6
TT_A_tot	* GT6_E_oG	,550**	,000	106
BI_E_tot	* GT6_E_oG	,709**	,000	102
GT6_E_mG	* YSspaliva_letzte_FEES	,618	,191	6
GT6_E_mG	* FOIS_nach_letzter_FEES	-,638	,173	6
TT_A_tot	* TT_E_tot	,619**	,000	131
TT_A_tot	* BI_E_tot	,547**	,000	123
TT_E_tot	* GT6_E_oG	,756**	,000	106
TT_E_tot	* BI_E_tot	,739**	,000	122
CAT_E	* GDS_E	,546**	,001	35
CAT_E	* MMST_E	-,500	,170	9
GCS_A	* GCS_E	,530**	,000	54
GDS_A	* MMST_E	-,551	,157	8
GDS_E	* FOIS_vor_erster_FEES	,514	,072	13
BI_A_tot	* TT_A_tot	,619**	,000	130
BI_A_tot	* BI_E_tot	,630**	,000	125
MMST_A	* MMST_E	-,500	,667	3
MMST_E	* FOIS_nach_erster_FEES	,527	,361	5

MMST_E	*	PASsaliva_letzte_FEES	,866	,333	3
MMST_E	*	YSvsaliva_letzte_FEES	,866	,333	3
MMST_E	*	YSspsaliva_letzte_FEES	,866	,333	3
MMST_E	*	FOIS_vor_letzter_FEES	-,866	,333	3
MMST_E	*	FOIS_nach_letzter_FEES	-,866	,333	3
RoS_erste_FEES	*	PASsaliva_erste_FEES	,815**	,000	53
RoS_erste_FEES	*	YSvsaliva_erste_FEES	,867**	,000	52
RoS_erste_FEES	*	YSspsaliva_erste_FEES	,812**	,000	52
RoS_erste_FEES	*	FOIS_vor_erster_FEES	-,604**	,000	53
RoS_erste_FEES	*	FOIS_nach_erster_FEES	-,635**	,000	53
RoS_erste_FEES	*	YSvsaliva_letzte_FEES	,545**	,004	26
PASsaliva_erste_FEES	*	YSvsaliva_erste_FEES	,790**	,000	52
PASsaliva_erste_FEES	*	YSspsaliva_erste_FEES	,774**	,000	52
PASsaliva_erste_FEES	*	FOIS_vor_erster_FEES	-,641**	,000	53
PASsaliva_erste_FEES	*	FOIS_nach_erster_FEES	-,747**	,000	53
PASsaliva_erste_FEES	*	YSvsaliva_letzte_FEES	,602**	,001	26
PASsaliva_erste_FEES	*	YSspsaliva_letzte_FEES	,612**	,001	26
PASsaliva_erste_FEES	*	FOIS_vor_letzter_FEES	-,663**	,000	27
YSvsaliva_erste_FEES	*	YSspsaliva_erste_FEES	,820**	,000	52
YSvsaliva_erste_FEES	*	FOIS_nach_erster_FEES	-,568**	,000	52
YSvsaliva_erste_FEES	*	YSvsaliva_letzte_FEES	,622**	,001	25
YSvsaliva_erste_FEES	*	YSspsaliva_letzte_FEES	,571**	,003	25
YSspsaliva_erste_FEES	*	FOIS_vor_erster_FEES	-,525**	,000	52
YSspsaliva_erste_FEES	*	FOIS_nach_erster_FEES	-,621**	,000	52
FOIS_vor_erster_FEES	*	YSspsaliva_erste_FEES	-,525**	,000	52

FOIS_vor_erster_FEES	* FOIS_nach_erster_FEES	,662**	,000	53
FOIS_vor_erster_FEES	* YSvsaliva_letzte_FEES	-,653**	,000	26
FOIS_vor_erster_FEES	* YSspsaliva_letzte_FEES	-,615**	,001	26
FOIS_vor_erster_FEES	* FOIS_vor_letzter_FEES	,618**	,001	27
RoS_letzte_FEES	* PASsaliva_letzte_FEES	,776**	,000	27
RoS_letzte_FEES	* YSvsaliva_letzte_FEES	,816**	,000	26
RoS_letzte_FEES	* YSspsaliva_letzte_FEES	,726**	,000	26
RoS_letzte_FEES	* FOIS_nach_letzter_FEES	-,631**	,000	28
PASsaliva_letzte_FEES	* YSvsaliva_letzte_FEES	,755**	,000	26
PASsaliva_letzte_FEES	* YSspsaliva_letzte_FEES	,674**	,000	26
PASsaliva_letzte_FEES	* FOIS_nach_letzter_FEES	-,547**	,003	27
YSvsaliva_letzte_FEES	* FOIS_nach_erster_FEES	-,653**	,000	26
YSvsaliva_letzte_FEES	* PASsaliva_letzte_FEES	,755**	,000	26
YSvsaliva_letzte_FEES	* YSspsaliva_letzte_FEES	,887**	,000	26
YSvsaliva_letzte_FEES	* FOIS_vor_letzter_FEES	-,646**	,000	25
YSvsaliva_letzte_FEES	* FOIS_nach_letzter_FEES	-,637**	,000	26
YSspsaliva_letzte_FEES	* FOIS_nach_erster_FEES	-,615**	,001	26
YSspsaliva_letzte_FEES	* FOIS_vor_letzter_FEES	-,598**	,002	25
YSspsaliva_letzte_FEES	* FOIS_nach_letzter_FEES	-,642**	,000	26
FOIS_nach_erster_FEES	* FOIS_vor_letzter_FEES	,618**	,001	27

** Die Korrelation zeigt auf dem 0,01 Niveau Hinweise auf einen statistischen Zusammenhang (zweiseitig).

Tabelle 52 Spearman'sche Korrelationsanalyse erhobener Parameter und Assessments der Studienpopulation

11. Dokumentenanhang

11.1. PFR Antrag



Chefarzt Prof. Dr. Robert Voswinckel
Leitender Arzt Dr. Rainer Kammel
Tel.: 06031 89-3231
Fax: 06031 89-3705

Anmeldung

PNEUMOLOGISCHE FRÜHREHABILITATION

Name: _____ Geburtsdatum: _____

Krankenkasse: _____ Größe: _____ cm Gewicht: _____ kg

Adresse: _____

Angehörige: _____ Telefon: _____

Hausarzt: _____ Telefon: _____

ges. Betreuer: _____ Telefon: _____

Anmelder: _____ Telefon: _____

Zuständiger Oberarzt: _____ Tel. OA: _____

Telefon Station: _____ Tel. Pforte: _____

Gewünschter Aufnahmetermin: _____ Privat Einbett Zweibett

Zur Beatmung führende Grunderkrankung:

Aktuelle Ursache der Beatmung:

Bitte an 06031 893705 faxen

1

Relevante Nebendiagnosen:**Neurologische Ausfälle:**Zusätzliche **Alkoholerkrankung?** ja nein**Wie lange wurde der Patient beatmet?** von: _____ bis: _____**Tracheotomie:** nein ja, am _____ Punktionstracheotomie chirurgischIst das Tracheostoma zwischenzeitlich wieder verschlossen? ja nein**Beatmung aktuell:** nein ja → invasiv nicht-invasivBeatmungsgerät: leihweise verordnet

Sauerstoffbedarf: _____ l/min

Letzte Blutgasanalyse ohne / mit Sauerstoff:ohne O₂: Datum _____ pO₂ _____ mmHg, pCO₂ _____ mmHg, pH _____, HCO₃ _____mit O₂: l/min O₂: Datum _____ pO₂ _____ mmHg, pCO₂ _____ mmHg, pH _____ HCO₃ _____**Bitte vermitteln Sie uns in Stichwörtern die aktuelle Befindlichkeit des Patienten****Herzinsuffizienz NYHA** I-II III IV**Vigilanz:** agitiert ruhig und wach sediert aber erweckbar tief sediert**Mobilität** (Assessments s. Anlage): Barthel _____ Früh-Reha-Barthel: minus _____**Ernährung:** oral Magensonde PEG intravenös**Pflegesituation / Mobilisation:** voll pflegebedürftig teilweise pflegebedürftig selbstständige Nahrungsaufnahme**Bitte an 06031 893705 faxen**

2

- Sitzen auf Bettkante mit Hilfe
- selbstständiges Sitzen auf Bettkante / Rumpfkontrolle
- Stehen mit Hilfe vor dem Bett

Relevante Keime: MRSA 3-MRGN 4-MRGN VRE ESBL

C. difficile

Um Verzögerungen der Übernahme zu vermeiden, bitten wir um aktuelle Abstriche von Nase, Rachen, Trachealsekret. Keimnachweise sind kein Übernahmehindernis!

Antibiotikahistorie (Präparate / Dauer):

Hämoglobin bei Aufnahme: _____ g% aktuelles Hämoglobin: _____ g%

Wir bitten, den Hb vor Verlegung auf 11 g% aufzutransfundieren.

Blutgruppe des Patienten: A B AB 0 Rhesus _____

Anmerkung:

Datum, Unterschrift

Wir werden uns nach Erhalt des vollständig ausgefüllten Anmeldeformulars umgehend mit Ihnen in Verbindung setzen. Sollte sich Ihr Verlegungswunsch ändern, bitten wir Sie, uns in Kenntnis zu setzen.

Bitte an 06031 893705 faxen

3

Abbildung 73 PFR Antrag Seite 3/4

A) FR-Index		
intensivmedizinisch überwachungspflichtiger Zustand (z. B. veget. Krisen)	Ja <input type="checkbox"/> - 50 Nein <input type="checkbox"/> 0	
absaugpflichtiges Tracheostoma	Ja <input type="checkbox"/> - 50 Nein <input type="checkbox"/> 0	
intermitt. Beatmung	Ja <input type="checkbox"/> - 50 Nein <input type="checkbox"/> 0	
beaufsichtigungspflichtige Orientierungsstörung (Verwirrtheit)	Ja <input type="checkbox"/> - 50 Nein <input type="checkbox"/> 0	
beaufsichtigungspflichtige Verhaltensstörung (mit Eigen- und/oder Fremdgefährdung)	Ja <input type="checkbox"/> - 50 Nein <input type="checkbox"/> 0	
schwere Verständigungsstörung	Ja <input type="checkbox"/> - 25 Nein <input type="checkbox"/> 0	
beaufsichtigungspflichtige Schluckstörung	Ja <input type="checkbox"/> - 50 Nein <input type="checkbox"/> 0	
B) Barthel-Index		
ESSEN	Unabhängig, isst selbstständig, benutzt Geschirr und Besteck <input type="checkbox"/> 10 Braucht etwas Hilfe, z.B. Fleisch oder Brot schneiden <input type="checkbox"/> 5 Nicht selbstständig, auch wenn o.g. Hilfe gewährt wird <input type="checkbox"/> 0	
BETT-(ROLLSTUHL-) TRANSFER	Unabhängig in allen Phasen der Tätigkeit <input type="checkbox"/> 15 Geringe Hilfen oder Beaufsichtigung erforderlich <input type="checkbox"/> 10 Erhebliche Hilfen beim Transfer, Lagewechsel, Liegen / Sitz selbstständig <input type="checkbox"/> 5 Nicht selbstständig, auch wenn o.g. Hilfe gewährt wird <input type="checkbox"/> 0	
WASCHEN	Unabhängig beim Waschen von Gesicht + Händen, beim Kämmen + Zähneputzen <input type="checkbox"/> 5 Nicht selbstständig bei o.g. Tätigkeiten <input type="checkbox"/> 0	
TOILETTENBENUTZUNG	Unabhängig in allen Phasen der Tätigkeit <input type="checkbox"/> 10 Benötigt Hilfe, z. B. wegen unzureichenden Gleichgewichts (An-/Ausziehen) oder bei der Reinigung <input type="checkbox"/> 5 Nicht selbstständig, auch wenn o.g. Hilfe gewährt wird <input type="checkbox"/> 0	
BADEN	Unabhängig bei Voll- oder Duschbad in allen Phasen der Tätigkeit <input type="checkbox"/> 5 Nicht selbstständig bei o.g. Tätigkeiten <input type="checkbox"/> 0	
GEHEN AUF FLUR- EBENE BZW. ROLLSTUHLFAHREN	Unabhängig beim Gehen über 50 m, Hilfsmittel erlaubt, nicht Gehwagen <input type="checkbox"/> 15 Geringe Hilfen oder Überwachung erforderlich, kann mit Hilfsmittel 50 m gehen <input type="checkbox"/> 10 Nicht selbstständig beim Gehen, kann aber Rollstuhl selbstständig b <input type="checkbox"/> 5 Nicht selbstständig <input type="checkbox"/> 0	
TREPPENSTEIGEN	Unabhängig bei der Bewältigung einer Treppe (mehrere Stufen) <input type="checkbox"/> 10 Benötigt Hilfe oder Überwachung beim Treppensteigen <input type="checkbox"/> 5 Nicht selbstständig, kann auch mit Hilfe nicht Treppe steigen <input type="checkbox"/> 0	
AN- UND AUSKLEIDEN	Unabhängig beim An- und Auskleiden (ggf. auch Korsett oder Bruchband) <input type="checkbox"/> 10 Benötigt Hilfe, kann aber 50 % der Tätigkeit selbstständig durchführen <input type="checkbox"/> 5 Nicht selbstständig, auch wenn o.g. Hilfe gewährt wird <input type="checkbox"/> 0	
STUHLKONTROLLE	Ständig kontinent <input type="checkbox"/> 10 Gelegentlich inkontinent <input type="checkbox"/> 5 Häufiger / ständig inkontinent <input type="checkbox"/> 0	
URINKONTROLLE	Ständig kontinent ggf. bei Versorgung eines DK/Cystofix <input type="checkbox"/> 10 Gelegentlich inkontinent, max. 1x am Tag, Hilfe bei ext. Hamableitung <input type="checkbox"/> 5 Häufiger / ständig inkontinent <input type="checkbox"/> 0	

Name: _____
 Vorname: _____
 Geb.-Datum: _____

Summe FR-Index (A):

Summe Barthelindex (B):

Frühreha-Barthel-Index (A+B):

Bitte an 06031 893705 faxen

4

Abbildung 74 PFR Antrag Seite 4/4

11.2. Tinetti-Test Erhebungsbogen

	Punkte
Sitzbalance	
- Lehnt zur Seite (Armlehne) oder rutscht im Stuhl	0
- Sicher, stabil	1
Aufstehen	
- Ohne Hilfe nicht möglich	0
- Möglich, aber braucht Arme	1
- Möglich, ohne Benutzung der Arme	2
Versuche, aufzustehen	
- Unmöglich ohne Hilfe	0
- Möglich, aber braucht mehr als einen Versuch	1
- Möglich, in einem Versuch	2
Unmittelbare Stehbalance (erste 5 Sekunden)	
- Unsicher (macht kleine Schritte, deutliche Rumpfbewegungen)	0
- Sicher, aber benötigt Stock oder andere Hilfsmittel	1
Stehbalance beim Versuch, Füße nahe beieinander zu halten	
- Unsicher	0
- Sicher, aber Füße weit voneinander (mehr als 10 cm) oder benötigt Hilfsmittel	1
- Sicher, ohne Hilfsmittel	2
Stoß (Füße so nahe beieinander wie möglich, Untersucher stößt 3x mit Handteller auf das Sternum des Patienten)	
- Würde ohne Hilfe umfallen	0
- Macht Ausweischritte, muss sich halten, fällt aber nicht um	1
- Sicher	2
Augen geschlossen (Füße so nahe beieinander wie möglich)	
- Unsicher	0
- Sicher	1
Beginn des Ganges (nach dem Befehl zu gehen)	
- Irgendein Zögern oder verschiedene Versuche	0
- Kein Zögern	1
Schrittlänge rechtes Schwungbein	
- Kommt nicht vor linken Standfuß beim Gang	0
- Kommt vor linken Standfuß	1
Schritthöhe rechtes Schwungbein	

- Rechter Fuß hebt nicht vollständig vom Boden ab	0
- Rechter Fuß hebt vollständig vom Boden ab	1
Schrittlänge linkes Schwungbein	
- Kommt nicht vor rechten Standfuß beim Gang	0
- Kommt vor rechten Standfuß	1
Schritthöhe linkes Schwungbein	
- Linker Fuß hebt nicht vollständig vom Boden ab	0
- Linker Fuß hebt vollständig vom Boden ab	1
Gangsymmetrie	
- Schrittlänge links und rechts sind nicht gleich	0
- Schrittlänge links und rechts sind gleich	1
Schrittkontinuität	
- Schritte anhalten oder Diskontinuität	0
- Schritte sind kontinuierlich	1
Wegabweichung (mindestens 3m entlang einer gerade Linie)	
- Deutliche Deviation	0
- Leichte Deviation oder benötigt Hilfsmittel	1
- Gerade ohne Hilfsmittel	2
Rumpfstabilität	
- Ausgeprägtes Schwanken oder benützen von Hilfsmitteln	0
- Kein Schwanken, aber vornübergebeugt oder braucht Arme	1
- Kein Schwanken, nicht vornübergebeugt, braucht Arme nicht	2
Schrittbreite	
- Gang breitbeinig (mehr als 5 cm)	0
- Füße berühren sich beinahe beim Gehen	1
Drehung um 360 Grad	
- Diskontinuierliche Schritte	0
- Kontinuierliche Schritte	1
Drehung um 360 Grad	
- Unsicher oder benötigt Hilfsmittel	0
- Sicher	1
Absitzen	
- Unsicher (Schätzt Distanz falsch ein, fällt in Stuhl)	0
- Benutzt Arme oder macht große Bewegungen	1
- Sicher mit feiner Bewegung	2

Tabelle 53 Erhebung Tinettitest nach Tinetti, Richman, & Powell, 1990 (Modifizierte deutsche Version Schülein et al., 2016)

11.3. GDS Fragebogen nach Yesavage et al. 1982

1	Sind Sie im Wesentlichen mit Ihrem Leben zufrieden? (orig.: Are you basically satisfied with your life?)	Ja/Nein
2	Haben Sie viele Ihrer Interessen oder Aktivitäten aufgegeben? (orig.: Have you dropped many of your activities and interests?)	Ja/Nein
3	Haben Sie das Gefühl, dass Ihr Leben leer ist? (orig.: Do you feel that your life is empty?)	Ja/Nein
4	Sind Sie oft gelangweilt? (orig.: Do you often get bored?)	Ja/Nein
5	Schauen Sie zuversichtlich in die Zukunft? (orig.: Are you hopeful about the future?)	Ja/Nein
6	Machen Ihnen Gedanken zu schaffen, die Ihnen nicht aus dem Kopf wollen? (orig.: Are you bothered by thoughts you can't get out of your head?)	Ja/Nein
7	Haben Sie meistens gute Laune? (orig.: Are you in good spirits most of the time?)	Ja/Nein
8	Sind Sie besorgt darüber, dass Ihnen etwas Schlimmes zustoßen könnte? (orig.: Are you afraid that something bad is going to happen to you?)	Ja/Nein
9	Fühlen Sie sich die meiste Zeit glücklich? (orig.: Do you feel happy most of the time?)	Ja/Nein
10	Fühlen Sie sich oft hilflos? (orig.: Do you often feel helpless?)	Ja/Nein
11	Sind Sie oft unruhig und nervös? (orig.: Do you often get restless and fidgety?)	Ja/Nein
12	Ziehen Sie es vor, Zuhause zu bleiben, anstatt auszugehen und sich mit etwas Neuem zu beschäftigen? (orig.: Do you prefer to stay at home, rather than going out and doing new things?)	Ja/Nein
13	Machen Sie sich oft Sorgen um die Zukunft? (orig.: Do you frequently worry about the future?)	Ja/Nein

14	Haben Sie den Eindruck, mit dem Gedächtnis in letzter Zeit mehr als sonst Probleme zu haben? (orig.: Do you feel you have more problems with memory than most?)	Ja/Nein
15	Finden Sie es schön, jetzt in dieser Zeit zu leben? (orig.: Do you think it is wonderful to be alive now?)	Ja/Nein
16	Fühlen Sie sich oft niedergeschlagen und bedrückt? (orig.: Do you often feel downhearted and blue?)	Ja/Nein
17	Fühlen Sie sich, so wie Sie im Augenblick sind, wertlos? (orig.: Do you feel pretty worthless the way you are now?)	Ja/Nein
18	Machen Sie sich viele Gedanken über die Vergangenheit? (orig.: Do you worry a lot about the past?)	Ja/Nein
19	Finden Sie das Leben sehr aufregend? (orig.: Do you find life very exciting?)	Ja/Nein
20	Bereitet es Ihnen Mühe, neue Aufgaben zu beginnen? (orig.: Is it hard for you to get started on new projects?)	Ja/Nein
21	Fühlen Sie sich voller Energie? (orig.: Do you feel full of energy?)	Ja/Nein
22	Haben Sie das Gefühl, dass ihre Situation hoffnungslos ist? (orig.: Do you feel that your situation is hopeless?)	Ja/Nein
23	Haben Sie den Eindruck, dass es den meisten Menschen besser geht als Ihnen? (orig.: Do you think that most people are better off than you are?)	Ja/Nein
24	Regen Sie sich oft über Kleinigkeiten auf? (orig.: Do you frequently get upset over little things?)	Ja/Nein
25	Ist Ihnen oft zum Weinen zu Mute? (orig.: Do you frequently feel like crying?)	Ja/Nein
26	Haben Sie Schwierigkeiten, sich zu konzentrieren? (orig.: Do you have trouble concentrating?)	Ja/Nein
27	Freuen Sie sich darauf, morgens aufzustehen? (orig.: Do you enjoy getting up in the morning?)	Ja/Nein
28	Vermeiden Sie gesellige Zusammenkünfte? (orig.: Do you prefer to avoid social gatherings?)	Ja/Nein
29	Ist es für Sie einfach, Entscheidungen zu treffen? (orig.: Is it easy for you to make decisions?)	Ja/Nein
30	Konnten Sie in der letzten Woche klare Gedanken fassen?	Ja/Nein

	(orig.: Is your mind as clear as it used to be?)	
--	--	--


Tabelle 54 GDS Fragebogen nach Yesavage et al. 1982 (Deutsche Version: Gauggel & Birkner, 1999)

11.4. GDS Fragebogen Kurzversion

1	Sind Sie grundsätzlich mit Ihrem Leben zufrieden?	Ja/Nein
2	Haben Sie viele Ihrer Aktivitäten und Interessen aufgegeben?	Ja/Nein
3	Haben Sie das Gefühl, Ihr Leben sei unausgefüllt?	Ja/Nein
4	Ist Ihnen oft langweilig?	Ja/Nein
5	Sind Sie die meiste Zeit guter Laune?	Ja/Nein
6	Haben Sie Angst, dass Ihnen etwas Schlimmes zustoßen wird?	Ja/Nein
7	Fühlen Sie sich die meiste Zeit glücklich?	Ja/Nein
8	Fühlen Sie sich oft hilflos?	Ja/Nein
9	Bleiben Sie lieber Zuhause, anstatt auszugehen und Neues zu unternehmen?	Ja/Nein
10	Glauben Sie, mehr Probleme mit dem Gedächtnis zu haben als die meisten anderen?	Ja/Nein
11	Finden Sie, es sei schön, jetzt zu leben?	Ja/Nein
12	Kommen Sie sich in Ihrem jetzigen Zustand ziemlich wertlos vor?	Ja/Nein
13	Fühlen Sie sich voller Energie?	Ja/Nein
14	Finden Sie, dass Ihre Situation hoffnungslos ist?	Ja/Nein
15	Glauben Sie, dass es den meisten Leuten besser geht als Ihnen?	Ja/Nein

Tabelle 55 Kurzversion des GDS Fragebogen nach Yesavage et al. 1982 (Deutsche Version: Gauggel & Birkner, 1999)

11.5. CAT Erhebungsbogen



Your name:

Today's date:

How is your COPD? Take the COPD Assessment Test™ (CAT)

This questionnaire will help you and your healthcare professional measure the impact COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) is having on your wellbeing and daily life. Your answers, and test score, can be used by you and your healthcare professional to help improve the management of your COPD and get the greatest benefit from treatment.

For each item below, place a mark (X) in the box that best describes you currently. Be sure to only select one response for each question.

Example: I am very happy (0) (1) (2) (3) (4) (5) I am very sad

				SCORE
I never cough	(0) (1) (2) (3) (4) (5) I cough all the time			
I have no phlegm (mucus) in my chest at all	(0) (1) (2) (3) (4) (5) My chest is completely full of phlegm (mucus)			
My chest does not feel tight at all	(0) (1) (2) (3) (4) (5) My chest feels very tight			
When I walk up a hill or one flight of stairs I am not breathless	(0) (1) (2) (3) (4) (5) When I walk up a hill or one flight of stairs I am very breathless			
I am not limited doing any activities at home	(0) (1) (2) (3) (4) (5) I am very limited doing activities at home			
I am confident leaving my home despite my lung condition	(0) (1) (2) (3) (4) (5) I am not at all confident leaving my home because of my lung condition			
I sleep soundly	(0) (1) (2) (3) (4) (5) I don't sleep soundly because of my lung condition			
I have lots of energy	(0) (1) (2) (3) (4) (5) I have no energy at all			
				TOTAL SCORE

COPD Assessment Test and CAT logo is a trademark of the GlaxoSmithKline group of companies. © 2009 GlaxoSmithKline. All rights reserved.

RES/QST/09/43163/1 Date of preparation: September 2009.

Abbildung 75 CAT Erhebungsbogen (GSK Unternehmensgruppe; 2009)

11.6. GCS Erhebung nach Teasdale und Jennett 1974 und 1976

Augen öffnen	Verbale Reaktion	Motorische Reaktion	Punkte
Keine Reaktion	Keine Reaktion	Keine Reaktion	1
Bei Schmerzreiz	Unverständliche Laute	Reagiert mit Strecksynergismen auf Schmerzreiz	2
Nach Aufforderung	Unzusammenhängende Wörter	Reagiert mit Beugesynergismen auf Schmerzreiz	3
Spontan	Desorientiert, aber konversationsfähig	Reagiert ungezielt auf Schmerzreize	4
	Orientiert und konversationsfähig	Reagiert gezielt auf Schmerzreize	5
		Befolgt Aufforderungen	6

Tabelle 56 GCS Erhebung nach Teasdale & Jennett 1974 und 1976


11.7. Barthelindex Erhebungsbogen

	Punkte
1. Essen	
Komplett selbstständig / selbstständige PEG-Versorgung	10
Hilfe beim Vorbereiten, selbstständiges Essen / Hilfe bei PEG-Versorgung	5
Nicht selbstständig / keine MS/PEG-Ernährung	0
2. Duschen	
Selbstständiges Duschen, incl. Sich reinigen und abtrocknen	5
Badet oder duscht mit Hilfe	0
3. Waschen	
Vor Ort komplett selbstständig, incl. Zähneputzen, Rasieren und Frisieren	5
Braucht Hilfe	0
4. An- und Auskleiden	
Selbstständig beim An- und Auskleiden (auch MTS, Prothesen)	10
Kleidet sich mind. Den Oberkörper selbstständig an und aus, sofern die Utensilien in greifbarer Nähe sind	5
Total hilfsbedürftig	0
5. Stuhlkontrolle	
Ist stuhlinkontinent, selbstständig bei rektalen Abführmaßnahmen / AP	10
Durchschnittlich nicht mehr als 1x/Woche stuhlinkontinent oder benötigt Hilfe bei rektalen Abführmaßnahmen / AP-Versorgung	5
Durchschnittlich mehr als 1x/Woche stuhlinkontinent	0
6. Urinkontrolle	
Ist harnkontinent oder kompensiert seine Inkontinenz / versorgt DK komplett selbstständig mit Erfolg (kein Einnässen von Kleidung / Bett)	10

Kompensiert Inkontinenz selbstständig mit überwiegendem Erfolg (durchschnittlich mehr als 1x/Tag Einnässen von Kleidung / Bettwäsche) oder Hilfe bei der Versorgung von DK	5
Durchschnittlich mehr als 1x/Tag inkontinent	0
7. Toilettenbenutzung	
Vor Ort komplett selbstständige Nutzung, incl. Spülung und Reinigung	10
Hilfe oder Aufsicht erforderlich	5
Benutzt faktisch weder Toilette noch Toilettenstuhl	0
8. Aufsetzen und Umsetzen	
Komplett selbstständig	15
Aufsicht oder geringe Hilfe (1 PP / Laienhilfe)	10
Erhebliche Hilfe	5
Wird faktisch nicht aus dem Bett mobilisiert	0
9. Aufstehen und Gehen	
Ohne Aufsicht o. Hilfe vom Sitz in den Stand kommen und min 50m mit Gehwagen gehen (aber ggf. Stock / UA-Gehstützen) gehen	15
Ohne Aufsicht o. Hilfe vom Sitz in den Stand kommen und mind. 50 m mit Gehwagen gehen	10
Mit Laienhilfe vom Sitz in den Stand kommen und im Zimmer mobil, alternativ: im Zimmer komplett selbstständig im Rollstuhl	5
Kann sich nicht mindestens 50 m fortbewegen	0
10. Treppensteigen	
Ohne Aufsicht o. PP (ggf. incl. Stöcke/ gehstütze) mind. Ein Stockwerk hinauf und hinuntersteigen	10
Mit Aufsicht o. Laienhilfe mind. Ein Stockwerk hinauf oder hinuntersteigen	5
Kann nicht Treppensteigen	0
Gesamtpunktzahl (max. 100)	

Tabelle 57 Erhebungsbogen Barthelindex (Deutsche Version: Heuschmann et al., 2005)

11.8. MMST Erhebungsbogen

QMF	Mini-Mental State Examination	
		Seite 1 / 2

Patientenaufkleber

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Depressionsstation | <input type="checkbox"/> Geronto-Station |
| <input type="checkbox"/> Soteria-Station | <input type="checkbox"/> Suchtstation |
| <input type="checkbox"/> Tagesklinik FB | <input type="checkbox"/> Ambulanz FB |
| <input type="checkbox"/> Tagesklinik BSH | <input type="checkbox"/> Ambulanz BSH |
| <input type="checkbox"/> Tagesklinik BV | <input type="checkbox"/> Ambulanz BV |


Mini-Mental State Examination (MMSE; Originalversion d. AGAST)

0 = nein

1 = ja

		<u>Punkte</u>	<u>Fragen</u>
0 / 1	1.		Was für ein Datum ist heute?
0 / 1	2.		Welche Jahreszeit?
0 / 1	3.		Welches Jahr haben wir?
0 / 1	4.		Welcher Wochentag ist heute?
0 / 1	5.		Welcher Monat?
0 / 1	6.		Wo sind wir jetzt? Welches Bundesland?
0 / 1	7.		Welcher Landkreis / Welche Stadt?
0 / 1	8.		Welche Stadt / Welcher Stadtteil?
0 / 1	9.		Welches Krankenhaus?
0 / 1	10.		Welche Station / Welches Stockwerk?
0 / 1	11.		Bitte merken Sie sich: Zitrone
0 / 1	12.		Schlüssel
0 / 1	13.		Ball
			Anzahl der Versuche: _____
			Ziehen Sie von 100 jeweils 7 ab oder buchstabieren Sie STUHL rückwärts:
0 / 1	14.	93	L
0 / 1	15.	86	H
0 / 1	16.	79	U
0 / 1	17.	72	T
0 / 1	18.	65	S
			Was waren die Dinge, die Sie sich vorher gemerkt haben?
0 / 1	19.		Zitrone
0 / 1	20.		Schlüssel
0 / 1	21.		Ball
0 / 1	22.		Was ist das? Uhr
0 / 1	23.		Bleistift / Kugelschreiber
0 / 1	24.		Sprechen Sie bitte nach: „Kein wenn und oder aber“
0 / 1	25.		Machen Sie bitte folgendes: Nehmen Sie das Blatt Papier in die Hand
0 / 1	26.		falten es in der Mitte und
0 / 1	27.		lassen Sie es auf den Boden fallen.
0 / 1	28.		Lesen Sie und machen Sie es bitte („AUGEN ZU“; <i>Vorlage siehe Folgeseite</i>)
0 / 1	29.		Schreiben Sie bitte einen Satz (mind. Subjekt und Prädikat)
0 / 1	30.		Kopieren Sie bitte die Zeichnung (zwei Fünfecke, <i>Vorlage siehe Folgeseite</i>)
_____ = Summe		Kommentar: _____	

Abbildung 76 MMST Erhebungsbogen Seite 1/2

QMF	Mini-Mental State Examination	 KLINIK FÜR PSYCHIATRIE UND PSYCHOTHERAPIE PROCORDE
		Seite 2 / 2

MMSE

zu Frage 28:

AUGEN ZU

zu Frage 29:

zu Frage 30:

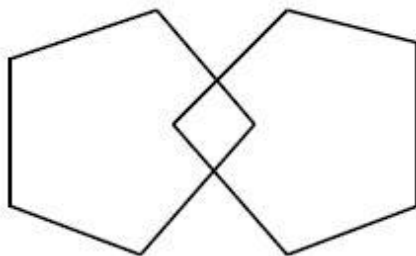


Abbildung 77 MMST Erhebungsbogen Seite 2/2

12. Ehrenwörtliche Erklärung

„Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne unzulässige Hilfe oder Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nichtveröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind, eingehalten sowie ethische, datenschutzrechtliche und tierschutzrechtliche Grundsätze befolgt. Ich versichere, dass Dritte von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen, oder habe diese nachstehend spezifiziert. Die vorgelegte Arbeit wurde weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde zum Zweck einer Promotion oder eines anderen Prüfungsverfahrens vorgelegt. Alles aus anderen Quellen und von anderen Personen übernommene Material, das in der Arbeit verwendet wurde oder auf das direkt Bezug genommen wird, wurde als solches kenntlich gemacht. Insbesondere wurden alle Personen genannt, die direkt und indirekt an der Entstehung der vorliegenden Arbeit beteiligt waren. Mit der Überprüfung meiner Arbeit durch eine Plagiatserkennungssoftware bzw. ein internetbasiertes Softwareprogramm erkläre ich mich einverstanden.“

Ort, Datum

Unterschrift

13. Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen beteiligten Personen meinen großen Dank aussprechen, die mich bei der Dissertation unterstützt haben.

Mein besonderer Dank gilt meinem Doktorvater Prof. Dr. med. Voswinckel für die ausgezeichnete Betreuung bei der Umsetzung der gesamten Arbeit.

Außerdem möchte ich mich bei meinem Mann, meinen Kindern und meiner Familie bedanken, die mich im Rahmen meines Studiums und auf meinem Weg mit Rat, Anregungen, produktiven Gesprächen und lieben Worten begleitet haben.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich zudem Dr. biol. hom. Samra Hamzic und Helge Hudel meinen Dank aussprechen, die meine Arbeit durch ihre Unterstützung, Bemühungen und Gedanken beeinflusst, geprägt und bewegt haben.