

Aus dem Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie
der Universität zu Lübeck
Direktor: Prof. Dr. med. Alexander Katalinic

Screening auf kognitive Beeinträchtigung bei älteren
Krankenhauspatient*innen –
Psychometrische Güte eines einfachen Screening-Tests

Inauguraldissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der Universität zu Lübeck
- Aus der Sektion Medizin -

vorgelegt von
Svenja Lipécz
aus Nürnberg

Lübeck 2021

1. Berichterstatter:

2. Berichterstatterin:

Tag der mündlichen Prüfung:

Zum Druck genehmigt. Lübeck, den

Promotionskommission der Sektion Medizin

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Hintergrund	3
2.1	Kognitive Einschränkungen im Alter	3
2.2	Menschen mit kognitiver Einschränkung im Akutkrankenhaus	7
2.3	Instrumente zur Früherkennung kognitiver Probleme	13
3	Ziele und Fragestellungen	14
4	Material und Methoden	15
4.1	Untersuchungspopulation	15
4.1.1	Einschlusskriterien	15
4.1.2	Ausschlusskriterien	16
4.1.3	Rekrutierung	16
4.1.4	Angestrebter Stichprobenumfang	17
4.2	Studienablauf	18
4.3	Messinstrumente der kognitiven Funktionsfähigkeit	19
4.3.1	Referenzstandard Mini-Mental-Status Test	19
4.3.2	6-Item-Screener	21
4.3.3	Confusion Assessment Method	23
4.3.4	Diagnosen	24
4.4	Weitere Variablen	24
4.4.1	Pflegestufe und pflegerische Versorgung	25
4.4.2	Selbstpflegeindex (SPI)	25
4.4.3	Freiheitsentziehende Maßnahmen (FeM)	26
4.4.4	Relevante Versorgungsdaten	26
4.4.5	Verabreichte Medikamente	26
4.5	Prozedere	27
4.5.1	Projektteam und -infrastruktur	27
4.5.2	Probephase	28
4.5.3	Datenerhebung	28
4.5.4	Untersuchung der Interrater-Reliabilität	29
4.5.5	Dateneingabe und Qualitätskontrolle	29
4.6	Datenanalyse	29

4.6.1	Stichproben	29
4.6.2	Datenerheber*innen	30
4.6.3	Ergebnisse des Kognitionsscreenings	30
4.6.4	Umgang mit fehlenden Werten	31
4.6.5	Reliabilität	32
4.6.6	Diagnostische Genauigkeit SIS	31
4.6.7	Konvergente Validität SIS	32
4.6.8	Zusammenhänge mit klinischer Versorgung	33
4.7	Ethik und Datenschutz	33
5	Ergebnisse	35
5.1	Beschreibung der Stichprobe	35
5.1.1	Stichprobenverlauf T0 bis T2	35
5.1.2	Analysenstichproben	41
5.2	Umgesetzte Datenerhebung	49
5.3	Screeningergebnisse	50
5.4	Diagnostische Genauigkeit des SIS	52
5.4.1	Werte Verteilung von SIS und MMST zu T0	52
5.4.2	Diagnostische Genauigkeit der Werte zu T0	53
5.4.3	Werte Verteilung von SIS und MMST zu T2	57
5.4.4	Diagnostische Genauigkeit der Werte zu T2	59
5.5	Sensitivitätsanalyse	63
5.6	Reliabilität	66
5.6.1	6-Item-Screener	66
5.6.2	Mini-Mental-Status Test	66
5.7	Konvergente Validität des SIS	67
5.8	Kognitionseinschätzung durch den SIS versus MMST und Zusammenhänge mit klinischen Versorgungsparametern und Ereignissen	70
6	Diskussion	72
6.1	Diagnostische Genauigkeit des SIS	72
6.2	Weitere Güte Merkmale des SIS	76
6.3	MMST als Referenzstandard	81
6.4	Versorgungsparameter	77
6.5	Stärken und Limitationen	82

6.6	Praktische Konsequenzen	85
6.7	Zukünftige Forschungsanregung	88
7	Zusammenfassung	89
8	Literaturverzeichnis	90
9	Anhänge	100
10	Danksagungen	111
11	Lebenslauf	112

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Prävalenz und Inzidenz der Demenz.....	7
Tabelle 2 Definition der drei Messzeitpunkte T0, T1 und T2.....	18
Tabelle 3 Variablen und ihre Informationsquellen bei der Datenerhebung.....	19
Tabelle 4 Gesamtstichprobe.....	38
Tabelle 5 Während T0-T2 Ausgeschiedene.....	40
Tabelle 6 Häufigkeit und Gründe für fehlende Punktwerte MMST.....	43
Tabelle 7 Stichprobe für diagnostische Genauigkeit, T0.....	44
Tabelle 8 Stichprobe für diagnostische Genauigkeit, T2.....	45
Tabelle 9 Stichprobe für Sensitivitätsanalyse, T0.....	47
Tabelle 10 Stichprobe für Sensitivitätsanalyse, T2	48
Tabelle 11 Anzahl der durchgeführten Tests durch Datenerheber*innen.....	49
Tabelle 12 MMST-Kategorien und SIS-Punktzahlen.....	51
Tabelle 13 Verteilung der SIS-Punktzahlen auf die MMST-Kategorien, T0.....	53
Tabelle 14 Werte für diagnostische Genauigkeit MMST \leq 19, T0.....	54
Tabelle 15 Werte für diagnostische Genauigkeit MMST \leq 23, T0.....	56
Tabelle 16 Verteilung der SIS-Punktzahlen auf die MMST-Kategorien, T2.....	59
Tabelle 17 Werte für diagnostische Genauigkeit MMST \leq 19, T2.....	60
Tabelle 18 Werte für diagnostische Genauigkeit MMST \leq 23, T2.....	62
Tabelle 19 Sensitivitätsanalyse MMST \leq 19, T0.....	64
Tabelle 20 Sensitivitätsanalyse MMST \leq 23, T0.....	64
Tabelle 21 Sensitivitätsanalyse MMST \leq 19, T2.....	65
Tabelle 22 Sensitivitätsanalyse MMST \leq 23, T2.....	65
Tabelle 23 Interrater-Reliabilität, Anzahl der Erfasser*innen.....	66
Tabelle 24 SIS-Gesamtpunktzahl Vergleich mit Prädiktor-Variablen.....	69
Tabelle 25 Versorgungsparameter nach SIS- versus MMST-Einschätzung.....	71

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Themen der Kognitionsscreener MMST und SIS.....	22
Abbildung 2 Stichprobenverlauf.....	36
Abbildung 3 Fallzahlen Analyse der diagnostischen Genauigkeit.....	42
Abbildung 4 Streudiagramm SIS- gegen MMST-Gesamtpunktzahl, T0.....	52
Abbildung 5 ROC-Kurve SIS mit MMST \leq 19, T0.....	55
Abbildung 6 ROC-Kurve SIS mit MMST \leq 23, T0.....	57
Abbildung 7 Streudiagramm SIS- gegen MMST-Gesamtpunktzahl, T2.....	58
Abbildung 8 ROC-Kurve SIS mit MMST \leq 19, T2.....	61
Abbildung 9 ROC-Kurve SIS mit MMST \leq 23, T2.....	63
Abbildung 10 Streudiagramm Alter gegen SIS-Punktzahl, T0.....	67
Abbildung 11 Streudiagramm SPI gegen SIS-Punktzahl, T0.....	68

Abkürzungsverzeichnis

ATC	Anatomisch- Therapeutisch- Chemisch-
AUC	Area Under the Curve (ROC-Curve)
B	Bereich
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CAM	Confusion Assessment Method
CDT	Clock-Drawing-Test (Uhrentest)
Demtect	Demenz-Detektions-Test
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
DGPPN	Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde
d.h.	das heißt
DSM	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
EEG	Elektroenzephalographie
et al.	und andere (lat.)
ePA_AC	ergebnisorientiertes Pflege Assessment Acute Care
e.V.	eingetragener Verein
evtl.	eventuell
FeM	Freiheitsentziehende Maßnahmen
GHoST	General Hospital Study
h	Stunde
HELP	Hospital Elder Life Program
IBM	International Business Machines
ICC	Intraclass-Correlation-Coefficient
ICD-10-GM	International Classification of Diseases, 10th revision, German Modification
ID	Identifikation
inkl.	inklusive
IR	Interrater Reliabilität
KI	Konfidenzintervall

lat.	Lateinisch
MCI	Mild Cognitive Impairment
MGPA NRW	Ministerium für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter des Landes Nordrhein-Westfalen
min	Minute
MMST	Mini-Mental-Status Test
MoCa	Montreal Cognitive Assessment
MW	Mittelwert
NMDA	N-Methyl-D-Aspartat
NPW	negativer prädiktiver Wert
NSAID	non-steroidal anti-inflammatory drug
u.a.	unter anderem
u.g.	unten genannt
UKSH	Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
o.g.	oben genannt
OP	Operation
Pat-ID	Patientenidentifikationsnummer
PET/SPECT	Positronen-Emissions-Tomographie oder Single Photon Emissions Computertomographie
PIM	Potenziell inadäquate Medikation
PPW	positiver prädiktiver Wert
ROC	Receiver Operating Characteristic
SD	Standardabweichung
Se	Sensitivität
SIS	6-Item-Screener
Sp	Spezifität
SPI	Selbstpflegeindex
SPSS	Statistical Package of Social Sciences
SSRI	Selective Serotonin Reuptake Inhibitor
WHO	World Health Organization
z.B.	zum Beispiel
Z.n.	Zustand nach
zus.	zusätzlich

1 Einleitung

Für kognitive Beeinträchtigungen wird die Einführung eines Screenings bei älteren Krankenhauspatient*innen diskutiert, weil diese im höheren Lebensalter häufig sind und den stationären Verlauf gefährden (siehe Kapitel 2.2., S. 7).

Ein Screening stellt laut Definition eine Untersuchung an gesunden Menschen dar, mit dem Ziel festzustellen ob möglicherweise eine bestimmte Erkrankung vorliegt oder nicht (Morrison, 1992). Testpersonen mit einem positivem Screening-Ergebnis werden dann weiteren Untersuchungen unterzogen, um eine definitive Diagnose zu stellen und um diese zu behandeln (Morrison, 1992). Ein Screening-Verfahren ist damit Teil der sekundären Prävention, der Früherkennung von Gesundheitsstörungen, und beschränkt sich auf eine bestimmte Krankheit. Zum Beispiel ist das Mammographie-Screening ein Verfahren für die Früherkennung eines Mamma-Karzinoms. Erkrankungen, die ein Screening rechtfertigen, sind häufig oder schwerwiegend und haben eine deutlich bessere Prognose bei früher Diagnose (Spix und Blettner, 2012).

Die Anzahl alter Menschen und deren Anteil an der Bevölkerung nimmt stetig zu. Laut statistischem Bundesamt war 2017 in Deutschland jede fünfte Person 65 Jahre oder älter, dies sei ein Anstieg um 36,6% innerhalb der letzten 20 Jahre (Statistisches Bundesamt, 2018). In Anbetracht des demografischen Wandels soll gemäß der 14. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung der Anteil der 67 Jahre und älteren Deutschen bis zum Jahre 2060 auf 24-30% steigen (Statistisches Bundesamt, 2019). Das Altersspektrum von Krankenhauspatient*innen in der Akutversorgung ist dementsprechend steigend, 2013 waren 43,2% der stationären Behandlungsfälle Patient*innen im Alter von mindestens 65 Jahren, im Vergleich dazu waren es 2003 noch 38,5% (Statistisches Bundesamt, 2015).

Zu den hauptsächlichen Gesundheitsproblemen dieser Altersgruppe gehört die Multimorbidität und das „Frailty“-Syndrom (Gebrechlichkeit), die dabei altersbedingt erhöhte Vulnerabilität birgt die Gefahr von Komplikationen, Chronifizierung von Erkrankungen und Zunahme der Pflegebedürftigkeit (Sieber, 2007). Infolgedessen sind altersbedingte Krankheiten zunehmend, hierzu gehört neben Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Erkrankungen des Bewegungsapparats die Demenz (Sieber, 2007). In der akutstationären Versorgung älterer Menschen mit kognitiven

Einschränkungen kommt es zu besonderen Herausforderungen. Im Vergleich zu gleichaltrigen Patient*innen ohne kognitive Beeinträchtigungen sind diese einem höheren Risiko adverser Ereignisse ausgesetzt, wie z. B. Delir, Sturz, Dehydratation bis hin zu längeren Krankenhausaufenthalten und erhöhter Mortalität (Fogg et al., 2018). Bei dieser vulnerablen und anwachsenden Patientengruppe ist es demnach relevant frühzeitig Probleme, wie z.B. eine Kognitionseinschränkung zu erkennen und die Krankenhausversorgung entsprechend anzupassen (Bickel et al., 2018b).

Es gibt bereits diverse Empfehlungen bezüglich des Umgangs mit älteren Patient*innen, in Nordrhein-Westfalen beispielsweise ist ein geriatrisches Assessment bereits seit 2015 verpflichtend. Der Krankenhausplan Nordrhein-Westfalen 2015 sieht vor, Patienten ab dem 75. Lebensjahr in Notaufnahmen speziell zu screenen, um gefährdete Patient*innen zu detektieren und einer altersmedizinischen Behandlung zuzuführen (MGEPA NRW, 2013).

Gegenstand der vorliegenden Arbeit war es die deutsche Version des kurzen Kognitionstest 6-Item-Screener bezüglich seiner diagnostischen Genauigkeit zu untersuchen. Die Risikogruppe älterer Krankenhauspatient*innen wurde zudem im Hinblick auf die Krankenhausversorgung analysiert.

2 Hintergrund

2.1 Kognitive Einschränkungen im Alter

Die Demenz wird als ein durch eine Erkrankung oder Verletzung verursachter neurodegenerativer Prozess definiert, der einen zunehmenden Verlust der kognitiven Funktionen und Fähigkeiten des täglichen Lebens verursacht und mindestens sechs Monate andauert (Herold, 2015; Creavin et al., 2016). Typische Symptome sind zunehmende Gedächtnisverluste und Störungen von weiteren Hirnfunktionen, wie zum Beispiel Apraxie, Aphasie und räumliche konstruktive Planungsstörung (Herold, 2015). Häufig treten zusätzlich neuropsychiatrische Symptome und herausforderndes Verhalten in unterschiedlichen Schweregraden auf, wie z.B. Wahnvorstellungen, Reizbarkeit, Unruhe, Enthemmtheit, Depression, Angst, Apathie, Schlafstörungen oder Umherwandern (Kales et al., 2015). Diese Verhaltensveränderungen treten in verschiedenen Kombinationen auf und stellen für die Beteiligten in der Versorgung eine besondere Herausforderung dar.

In der Literatur wird zwischen der Demenz und der leichten kognitiven Störung unterschieden (Mild Cognitive Impairment, MCI), hierbei spricht man von weniger schwerwiegenden Alltagseinschränkungen durch ein erworbenes kognitives Defizit ohne weitere Verluste von anderen Hirnfunktionen (Deuschl et al., 2016). Meist aber nicht zwingend handelt es sich dabei um ein Vorstadium der Demenz (Herold, 2015). Andere Ursachen einer kognitiven Beeinträchtigung können z.B. psychiatrische Grunderkrankungen (depressive Phasen, Schizophrenie, dissoziative Störungen), Verhaltensauffälligkeiten (Schlafstörungen), Intelligenz-/Entwicklungsstörungen, Medikamentennebenwirkungen oder Alkoholmissbrauch/-abhängigkeit (Korsakow-Syndrom) sein (DIMDI, 2015; Deuschl et al., 2016).

Im Zusammenhang mit kognitiven Einschränkungen ist als Ursache zudem das Delir zu nennen (z.B. postoperativ, bei Infektionskrankheit, bei Alkoholentzug), zudem kann es als Komplikation einer Demenz auftreten (Deuschl et al., 2016). Synonym wird der Begriff „Verwirrtheitszustand“ oder „Durchgangssyndrom“ verwendet (DIMDI, 2015). Nachdem die Symptomatik akut oder subakut beginnt, kann sie Tage bis Wochen mit einem sehr fluktuierenden Verlauf anhalten und sogar bis zum Tod führen (Kratz, 2007). Das Delir wird als hirnorganisches Syndrom bezeichnet, das u.a. durch Störungen der Kognition, des Bewusstseins, der Wahrnehmung und/oder der körperlichen Aktivität (hypoaktiv, hyperaktiv, Mischform) charakterisiert wird (Kratz, 2007; Herold, 2015).

Im Folgenden sollen die verschiedenen Ätiologien einer Demenz genauer charakterisiert werden, es können auch gemischte Formen der verschiedenen Demenzarten auftreten:

- Die Demenz vom Alzheimer-Typ macht einen Anteil von 50-75% aller Demenzen aus. Pathophysiologisch handelt es sich um Amyloid-Plaques-Ablagerungen im Gehirn (5-10% genetisch bedingt), die zu einer neuroinflammatorischen Degeneration führen. Typisch ist ein schleichender Beginn der Symptomatik. Es wird die medikamentöse Therapie mit Galantamin oder Donepezil (Cholinesterasehemmer) bei leichten bis mittelschweren Graden empfohlen. Bei schwerer Demenz wird Memantin empfohlen (NMDA-Antagonist). (Herold, 2015; Deuschl et al., 2016)
- Eine vaskuläre Demenz ist zu 15% Ursache einer Demenz-Symptomatik. Hervorgerufen wird diese durch vaskuläre Schädigungen im Gehirn, wie z.B. Schlaganfälle, Arteriosklerose oder Arteriopathien (z.B. Vaskulitiden). Typisch hierbei ist die abrupte Verschlechterung oder starke Fluktuation der kognitiven Situation. Therapeutisch steht neben der Behandlung der Grunderkrankung und Sekundärprävention ischämischer Ereignisse, die Eindämmung der Risikofaktoren für vaskuläre Ereignisse im Vordergrund. (Herold, 2015; Deuschl et al., 2016)
- Die Frontotemporale Demenz geht meist einher mit Persönlichkeitsveränderung und Aphasie im mittleren Lebensalter einher, 50% der Fälle mit familiärer Häufung. Es gibt keine Empfehlungen zur medikamentösen Therapie. (Herold, 2015)
- Eine Lewy-Körper-Demenz macht 10% der Demenzerkrankungen aus, histologisch können Lewy-Körperchen im Gehirn nachgewiesen werden. Es kommt zu Fluktuationen in der Aufmerksamkeit und Wachheit, visuellen Halluzinationen und häufig begleitend zu Parkinson-Symptomen. Es gibt keine zugelassene Medikation. (Herold, 2015; Deuschl et al., 2016)
- Die Demenz bei Morbus Parkinson definiert sich als schleichender Beginn der Demenz-Symptomatik bei bekanntem M. Parkinson. Therapeutisch wird Rivastigmin (Cholinesterasehemmer) empfohlen. (Herold, 2015; Deuschl et al., 2016)

Die oben genannten Demenzen sind über mehrere Jahre fortschreitende Krankheiten mit unterschiedlicher Dauer. Das Erkrankungsalter bei der

Frontotemporalen Demenz ist deutlich früher als bei den o.g. Differenzialdiagnosen (Herold, 2015). Der Progress der vaskulären Demenz verläuft häufig stufenweise mit zwischenzeitlich symptomgebesserten Abschnitten (Herold, 2015). Verläufe mit Verlust der Selbstpflegefähigkeit und Verringerung der Lebenserwartung sind daher nicht abzuwenden (Deuschl et al., 2016).

Die Verhaltensveränderungen treten in verschiedenen Kombinationen auf und haben mitunter unterschiedliche Ursachen, außerdem stellen sie für die Beteiligten in der Versorgung eine besondere Herausforderung dar. Eine frühe Diagnostik als Basis für eine adäquate Pflege und Therapie ist daher äußerst wichtig (Fogg et al., 2018). Zu den diagnostischen Mitteln zählen gemäß der aktuellen S3-Leitlinie „Demenzen“ eine detaillierte Anamnese, die körperliche und psychopathologische Untersuchung und ein kognitiver Kurztest mit anschließender Schweregradeinteilung, z.B. MMST (Deuschl et al., 2016). Wird der Verdacht einer Demenzdiagnose geäußert sind weitere Untersuchungen zur ätiologischen Differenzierung und Differenzialdiagnostik empfohlen, hierzu zählen die Labordiagnostik und zerebrale Bildgebung (Herold, 2015). Nicht regelhaft aber je nach Verdacht können Liquor Diagnostik, PET/SPECT, EEG und Doppler-Untersuchungen durchgeführt werden (Herold, 2015). Ziel der erweiterten Diagnostik ist es unter anderem behandelbare Ursachen zu detektieren, wie z.B. die kraniale Computertomographie zum Nachweis einer Blutung oder Raumforderung (Deuschl et al., 2016).

Die in der S3-Leitlinie „Demenzen“ empfohlenen Therapiekonzepte sind multimodal. Neben der Möglichkeit einer medikamentösen antidementiven Therapie können kognitive Stimulation, autobiographische Arbeit, Ergotherapie, körperliche Aktivierung und Angehörigentraining mit Aufklärung über die Krankheit und Verhaltensmanagement einen positiven Einfluss haben (Herold, 2015; Deuschl et al., 2016). Ziel der nicht-medikamentösen Therapie ist die Aufrechterhaltung der Alltagsfunktionen und kognitiven Leistungen (Deuschl et al., 2016).

Präventionsmaßnahmen bezüglich der Demenz sind die verbesserte Einstellung der vaskulären Risikofaktoren Hypertonie, Diabetes mellitus und Hyperlipidämie. Hierzu zählen Maßnahmen wie Gewichtsreduktion bei Adipositas, Nikotinkarenz sowie „regelmäßige körperliche Bewegung und ein aktives geistiges und soziales Leben“ (Deuschl et al., 2016).

Weltweit waren im Jahr 2015 ca. 50 Millionen Bürger von einer Demenz betroffen, bis zum Jahr 2030 erwartet man einen Anstieg der Prävalenz auf 82 Millionen und bis 2050 auf 152 Millionen (WHO, 2017). Die Deutsche Alzheimer Gesellschaft e.V. führte Schätzungen anhand einer aus europäischen Feldstudien ermittelten Demenzprävalenzrate von 10% durch (Alzheimer Europe, 2013). Demnach waren in Deutschland Ende des Jahres 2016 geschätzt 1,6 Millionen Menschen an Demenz erkrankt, davon waren 1,1 Millionen weiblich, die Inzidenz betrug mehr als 300.000 pro Jahr (Bickel, 2018a). Nach Berechnungen der Bevölkerungsentwicklung wird sich die Prävalenz bis zum Jahr 2050 in Deutschland auf ca. drei Millionen erhöhen (Bickel, 2018a).

Die Prävalenz der Demenz steigt mit zunehmendem Alter, siehe **Tabelle 1**. Eine Metaanalyse von Prince et al. (2013) beschreibt die mit dem Alter zunehmende Prävalenz, bei den 65-69 Jährigen in Westeuropa mit 2,6% und bei den 85-89 Jährigen mit 21,7%. Nach der Framingham Heart Study von Satizabal et al. (2016) zeigt sich die Inzidenz der Demenz allerdings seit 1977 zurückgehend (20% pro Jahrzehnt). Angenommen wird, dass diese Entwicklung u.a. auch auf das mit der Zeit steigende Bildungsniveau und das sinkende vaskuläre Risiko zurückzuführen ist, mit Ausnahme von Adipositas und Diabetes. Außerdem besteht der Trend zu einem höheren Diagnose-Alter (Satizabal et al., 2016). Trotz der sinkenden Inzidenz ist zu erwarten, dass die Zahl der Demenzkranken in Abhängigkeit des demographischen Wandels mit der zunehmenden Lebenserwartung kontinuierlich zunimmt (Bickel, 2018a).

Tabelle 1 Prävalenz und Inzidenz der Demenz
nach Geschlecht und Altersgruppen (nach Bickel, 2018a, Tab. 1 und 3)

Altersgruppe (Jahre)	Geschätzte Zahl Demenzkranker in Deutschland 2016			Geschätzte Zahl der Neuerkrankungen in Deutschland 2016 n(%)
	Männer n(%)	Frauen n(%)	Gesamt n(%)	
65-69	39.140 (7,2)	33.990 (3,1)	73.130 (4,5)	23.800 (7,5)
70-74	55.030 (10,1)	72.970 (6,7)	128.000 (7,9)	32.800 (10,4)
75-79	132.920 (24,4)	184.560 (17,0)	317.480 (19,5)	69.700 (22,0)
80-84	157.780 (28,9)	261.490 (24,2)	419.480 (25,8)	72.800 (23,0)
85-89	108.360 (19,9)	277.160 (25,6)	385.520 (23,7)	63.300 (20,0)
≥ 90	51.880 (9,5)	252.560 (23,3)	304.440 (18,7)	54.500 (17,2)
gesamt	545.110 (100)	1.082.730 (100)	1.627.840 (100)	316.900 (100)

n = Anzahl; % = Prozentanteil auf jeweilige Gesamtzahl der Spalte bezogen

2.2 Menschen mit kognitiver Einschränkung im Akutkrankenhaus

Ältere Menschen mit Demenz haben bei einer Rate von 0,4 bis 1,2 Krankenhausaufnahmen pro Personenjahr ein um 40 % erhöhtes Risiko, in ein Krankenhaus eingewiesen zu werden, als Menschen der gleichen Altersgruppe ohne diese Erkrankung (Sheperd et al., 2019). Unter den älteren Krankenhauspatient*innen weisen je nach verwendeten diagnostischen Kriterien und Instrumenten sowie Erhebungsmethoden weltweit 13% bis 63 % kognitive Beeinträchtigungen auf (Mukadam und Sampson, 2011). Gemäß der General Hospital Study (GHoST), einer Querschnittsstudie (n = 1.468, ≥ 65-jährige Patient*innen, 53,8% weiblich) in deutschen Akutkrankenhäusern, lag die Prävalenz einer kognitiven Einschränkung bei 40%, eine Demenzerkrankung wiesen 20% auf (Bickel et al., 2019).

Ältere Krankenhauspatient*innen mit kognitiven Störungen stellen im Krankenhaus eine sehr heterogene und vulnerable Gruppe dar und sind sowohl für die Betroffenen als auch deren Angehörigen, das soziale Umfeld und das behandelnde Personal eine belastende Herausforderung (Reynish et al., 2017). Die erhöhte Vulnerabilität älterer Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen resultiert sehr

wahrscheinlich aus einer sich selbst verstärkenden Interaktion aus den krankheitsbedingten limitierten Fähigkeiten zur Filterung und Verarbeitung einwirkender Reize auf höherer zentralnervöser Ebene, den Symptomen und funktionellen Beeinträchtigungen akuter und chronischer Begleiterkrankungen sowie den ungewohnten und nicht adressatengerechten räumlichen und personellen Umgebungsbedingungen im Krankenhaus (Kales et al., 2015).

Aufgrund der eingeschränkten Anpassungsfähigkeit an neue personelle und räumliche Umgebungen, körpernahe Manipulationen und Maßnahmen im Rahmen der Krankenhausversorgung kann die weitere Verschlechterung der neuropsychiatrischen Symptome induziert werden (Watkin et al., 2012). Es kann zu psychischen Symptomen und herausforderndem Verhalten führen, hierzu zählen Depressionen, Angstzustände und Apathie, sowie aggressives, impulsives Verhalten, erhöhte Reizbarkeit, Wahnvorstellungen und motorische Defizite (Hessler et al., 2018). Gemäß der General-Hospital Study tritt eine solche Symptomatik bei 80% der Demenzkranken auf, bei älteren Patient*innen ohne Demenz lediglich zu 40% (Hessler et al., 2018). Folglich können adverse Ereignisse wie ein Delir, eine nosokomiale Komplikation oder ein Sturz auftreten (Bail et al., 2013; Bickel et al., 2018b; Hessler et al., 2018). Zu den häufigsten nosokomialen Komplikationen zählen Dehydratation, Elektrolytentgleisung, Infektionen und Dekubitus (Sampson et al., 2009; Bail et al., 2013; Fogg et al., 2018). Epidemiologische Daten zeigen, dass vorbestehende kognitive Beeinträchtigungen einen Prädiktor für eine höhere Mortalität im Krankenhaus, längere Verweildauern, höhere Pflegebedürftigkeit bei Entlassung, Verschlechterung der Kognition und eine höhere Rate von Wiederaufnahmen darstellen (Fogg et al., 2018; Bickel et al., 2019; Möllers et al., 2019).

Bei Unruhe und herausforderndem Verhalten besteht ein erhöhtes Risiko einer inadäquaten Versorgung durch physikalische oder medikamentöse freiheitsentziehende Maßnahmen (FeM) (Köpke et al., 2015). Eine FeM ist „jede Handlung oder Prozedur, die eine Person daran hindert, sich an einem Ort oder in einer Position ihrer Wahl zu begeben und/oder den freien Zugang zu ihrem Körper begrenzt“ (Bleijlevens et al., 2012; Köpke et al., 2015). Hierzu zählen zum Beispiel Bettgitter, Bettgurte, verschlossene Türen, Stecktische oder psychotrope Medikamente, wie Antipsychotika, Anxiolytika, Hypnotika und Antidepressiva (Möhler et al., 2011; Köpke et al., 2012). Freiheitsentziehende Maßnahmen werden

vermeintlich aus Sicherheitsgründen angewendet, sie erwecken den Anschein unruhige Patient*innen vor Stürzen oder Verletzungen zu schützen und Therapien, wie beispielsweise intravenöse Medikationen, zu gewährleisten (Tolson und Morley, 2012; Köpke et al., 2015). Entsprechende protektive Effekte sind jedoch nicht belegt (Evans et al., 2003). Beobachtungsstudien weisen auf ein beträchtliches Schadensrisiko dieser Maßnahmen bei älteren Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen hin. Nachgewiesen ist z.B. ein erhöhtes Risiko von Unruhe, Gebrechlichkeit, Panikattacken, Depression, Delir, Stürzen, Verletzungen oder Infektionen (Evans et al., 2003; Tolson und Morley, 2012). Dies wiederum kann den kognitiven und physischen Zustand der Patient*innen verschlechtern und zu verlängerten Krankenhausaufenthalten bis hin zum Tod durch Strangulation führen (Tolson und Morley, 2012).

Freiheitsentziehende Maßnahmen gehören in deutschen Krankenhäusern zur Standardversorgung, werden aber immer zurückhaltender verwendet (Krüger et al., 2013). Die multizentrische Querschnittsstudie von Krüger et al. (2013) mit 1276 Patient*innen (MW 65 Jahre, 45 % weiblich, 50% chirurgisch) in deutschen Akutkrankenhäusern auf 47 Normalstationen und 12 Intensivstationen zeigte eine FeM-Prävalenz von 11,8% (95%-KI 7,8-15,7%). Auf den nicht näher bezeichneten Normalstationen reichte die FeM-Prävalenz von 0 bis 31,3%. Außerdem zeigte die Studie einen statistisch signifikanten Zusammenhang der FeM-Verwendung und ≥ 80 jährigen Patient*innen, vorhandenen Ernährungssonden, vorhandenen Urinkathetern, Aufhalten auf Intensivstationen, Aufhalten in Mehrbettzimmern und nötigen intravenösen Therapien (Krüger et al., 2013).

Eine weitere Schwierigkeit bei älteren Patient*innen mit kognitiven Defiziten stellt die adäquate Therapie der akuten Gesundheitsprobleme dar, es besteht die Gefahr einer nicht leitliniengerechten Versorgung, z.B. in Form nicht gerechtfertigter Anwendung freiheitseinschränkender Maßnahmen (FeM), unzureichender Schmerzbehandlung oder nichtadäquater Verordnungen psychotroper Medikamente, zu erleiden (Kales et al., 2015; Köpke et al., 2015; Fogg et al., 2018). Während des stationären Aufenthaltes werden im Gegensatz zur Vergleichsgruppe vermehrt versorgende und pflegerische Prozeduren als therapeutische oder diagnostische Maßnahmen durchgeführt (Motzek et al., 2019).

Zum einen führen die Polypharmazie und die veränderte Pharmakokinetik und -dynamik des multimorbiden alten Menschen zu gefährlichen

Arzneimittelinteraktionen und unerwünschten Arzneimittelwirkungen (Holt et al., 2010; Frohnhofen et al., 2011). Dies kann wiederum zu zunehmenden Beschwerden und einer Verschlechterung der Kognition führen (Holt et al., 2011). Zum anderen ist die Schmerzmedikation bei kognitiv beeinträchtigten Menschen eine Herausforderung (Fogg et al., 2018). Schmerzen können nicht ausreichend geäußert werden oder verursachen andere Symptome, wie zum Beispiel Unruhe, kognitive Verschlechterungen, Änderungen im Ess- und Trinkverhalten oder veränderte Vitalparameter (Atmung, Puls, Blutdruck, Temperatur) (Sirsch et al., 2012). Dies kann zu einer Unterversorgung, Symptomverschlechterung, chronifizierten Schmerzen bis hin zu Depression, Angst, Schlafstörung und erhöhten Behandlungskosten führen (Morrison und Siu, 2000; Sirsch et al., 2012).

Diesbezüglich gibt es Empfehlungen zur adäquaten Medikation geriatrischer Patient*innen. Die „Beers-Liste“ wurde 1991 von dem Amerikaner M. H. Beers entwickelt und war die erste ihrer Art, die Medikamente definierte, die für Patient*innen über 65 Lebensjahre nicht geeignet waren (Beers et al., 1991). Hieraus entwickelte sich 2010 die „Priscus-Liste“ der sogenannten potenziell inadäquaten Medikation (PIM) für ältere Patient*innen in Deutschland, die zu vermeidende Arzneimittel zusammenfasst und Empfehlungen für die klinische Praxis ausspricht (Holt et al., 2011). Es gilt auf Risiko-Medikamente zu verzichten, die Polypharmazie zu vermeiden und entsprechende Dosisanpassungen einzuhalten (Herold, 2015). Eine weitere Klassifizierung zum Umgang mit der Multimorbidität und Polypharmazie ist der Ansatz nach „FORTA“ („Fit for the aged“): Die Medikamente werden in die Evidenzklassen A bis D für Sicherheit, Wirksamkeit und allgemeiner Alterstauglichkeit (sehr gute Evidenz bis keine Empfehlung) für bestimmte Krankheitsbilder eingeteilt, um so die passende Arzneimitteltherapie für den geriatrischen Patienten zu finden (Frohnhofen et al., 2011).

Zusätzlich ergibt sich eine Herausforderung durch die erhöhte Arbeitsbelastung von Ärzt*innen, Pflegenden und Therapeut*innen aufgrund der Schwierigkeiten im adäquaten Umgang mit den Betroffenen mit kognitiven Einschränkungen (Hessler et al., 2018). Hier zeigt sich eine komplexe Problematik aus personen- und umgebungsbezogenen Stressoren. Werden diese an die vulnerablen Patient*innen weitergeleitet, die diese nicht adäquat verarbeiten können, kann es zu einer weiteren Verschlechterung der Symptomatik, Vulnerabilität und im Zuge dessen wiederum vermehrten Stress beim medizinischen Personal auslösen (Kales et al.,

2015). Die Krankenhausstrukturen und -prozesse sind nicht genügend auf die Bedürfnisse und Probleme der Patient*innen abgestimmt, um o.g. Risiken vorzubeugen. Unangemessene Reaktionen der an der Versorgung Beteiligten können die Entstehung von Komplikationen oder die Verschlechterung der kognitiven Probleme fördern. Häufig genannte Schwierigkeiten der professionellen Akteure betreffen die Kommunikation mit den Betroffenen, die Einbindung der Angehörigen, die adäquate Gestaltung der Umgebung und der diagnostischen, therapeutischen und pflegerischen Maßnahmen sowie die Vermeidung bzw. Bewältigung herausfordernder Verhaltensweisen (Borbasi et al., 2006, Watkin et al., 2012).

Insgesamt kann der Krankenhausaufenthalt also zu einer Verschlechterung der kognitiven als auch der nicht-kognitiven Funktionen führen. Die Krankenhausaufenthalte bei Patient*innen mit Demenz sind damit häufig länger als bei älteren Menschen ohne Demenz (Borbasi et al., 2006; Mukadam und Sampson, 2011; Reynish et al., 2017). Laut einer Studie aus Schottland liegt die Sterberate älterer, geistig verwirrter Patient*innen innerhalb eines Jahres nach einer Behandlung im Krankenhaus bei 40% und damit weit über den 26% der geistig gesunden Vergleichsgruppe (Reynish et al., 2017).

National wie international werden bereits vielfach Anstrengungen unternommen, die Krankenhausversorgung von älteren Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen zu verbessern. Die erprobten Maßnahmen umfassen in der Regel komplexe, multiprofessionelle Programme. Bisher vorliegende, überwiegend aus experimentellen Studien stammende Ergebnisse zum patientenrelevanten Nutzen deuten darauf hin, dass die Implementierung solcher komplexen Programme dazu beitragen kann, die Qualität der Krankenhausversorgung von Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen zu verbessern und das Komplikationsrisiko zu verringern (Köpke et al., 2015; Ellis et al., 2017). Laut Handreichung des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend sollen demenzfreundliche Strukturen mittels multiprofessioneller Versorgung geschaffen werden, hierzu gehört qualifiziertes Personal, Ehrenamtliche bspw. „Demenzlotsen“, tagesstrukturierte Angebote und auch die architektonische Gestaltung von Krankenhaus-Stationen (Kynast, 2020). Demenzsensible Strukturen in Krankenhäusern sind bisher nicht ausreichend vorhanden, auch die Wirksamkeit dieser ist nicht ausreichend belegt (Hendlmeier et al., 2018; Kirchen-

Peters und Krupp, 2019).

Ein Problem bei der Umsetzung solcher Projekte ist, dass Art und Ausmaß der kognitiven Beeinträchtigungen der Patient*innen häufig nicht bekannt sind und auch im Verlauf des Krankenhausaufenthaltes nicht erkannt werden (Mukadam und Sampson, 2011). Die Querschnittsstudie an Krankenhäusern in Süddeutschland von Bickel et al. (2019) zeigte, dass nur 36% der Demenzdiagnosen zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme vorbekannt waren (vorbekannte Demenz-Prävalenz 7,9%). Je nach Schweregrad liegen die vorbestehenden Diagnoseraten zwischen 12% bei leichter Demenz und 70% bei schwerer Demenz (Bickel et al., 2018b). In einer Längsschnittstudie an einem Krankenhaus in London von Sampson et al. (2009) lag der Anteil der vorbekannten Demenzdiagnosen nur bei der Hälfte (21%) der tatsächlich Demenzkranken (42%), die im Rahmen der Studie später diagnostiziert wurden. Es besteht folglich eine Diagnoselücke, die dazu führt, dass die Demenz erst als zufällige Nebendiagnose im Krankenhausaufenthalt gestellt wird.

Menschen mit beginnenden kognitiven Defiziten haben häufig Angst vor einer Demenzdiagnose, sie befürchten Autonomieverlust, Verlust sozialer Kontakte, und Minderung der Lebensqualität (Steeman et al., 2006). Die Erkrankten versuchen ihre Symptome zu verstecken, kritischen Situationen aus dem Weg zu gehen und suchen keinen Arzt auf (Stechl, 2017). Hinzu kommt die Herausforderung der einfühlsamen Mitteilung der Demenzdiagnose durch den behandelnden Arzt gegenüber den Patient*innen und Angehörigen (Stechl, 2017). Zudem sollte primär eine Aufklärung über die Demenzdiagnostik und deren Folgen durchgeführt werden und anschließend das Einverständnis der Patient*innen eingeholt werden (Deuschl et al., 2016).

Es sprechen viele Gründe für eine frühzeitige Demenzabklärung, es kann mit einer Therapie begonnen werden, das Umfeld kann entsprechend angepasst werden und es können Absprachen bezüglich der Zukunft getroffen werden. Dies kann zu einem verlängerten selbstbestimmten Leben führen. Hinzu kommt, dass unter anderem behandelbare Krankheiten (z.B. Depression), die mit einem Kognitionsdefizit einhergehen, erkannt werden können (Stechl, 2017). Ist frühzeitig eine kognitive Beeinträchtigung im Akutkrankenhaus bekannt, können diese Personen als Risikopatient*innen erkannt und es können unerwünschte Ereignisse vermieden werden (Watkin et al., 2012).

2.3 Instrumente zur Früherkennung kognitiver Probleme

Ein Kognitionsscreening wird aktuell bei älteren Patient*innen mit erhöhtem Risiko für Demenz bei Aufnahme in das Krankenhaus diskutiert. Ziel eines Screenings ist bei symptomfreien Menschen einen frühzeitigen und validen Hinweis auf das Vorliegen kognitiver Einschränkungen zu erlangen, allerdings besteht die Gefahr der falsch positiven Verdachtsdiagnose (Deuschl et al., 2016). Folglich sollte bei positivem Screening Befund weitere Diagnostik durchgeführt werden und im Vorfeld auf das richtige Setting mit ausreichender Prävalenz in der Screening-Population geachtet werden (Deuschl et al., 2016). Kognitionsscreenings werden bereits in einigen geriatrischen Krankenhäusern bei Aufnahme durchgeführt (Bickel et al., 2019). Laut Bundesmodellprogramm „Lokale Allianzen für Menschen mit Demenz“ sollte ein generelles Screening älterer Patient*innen idealerweise in jedem Krankenhaus durchgeführt werden (Kynast, 2020).

Hierfür steht eine Vielzahl potenziell geeigneter Assessmentinstrumente wie z. B. der Mini-Mental-Status-Test (MMST), der 6-Item-Screener (SIS) oder der Uhrentest (CDT) zur Verfügung. Nach vorliegenden empirischen Daten ist jedoch keine klare Überlegenheit eines bestimmten Tests in der diagnostischen Güte für Screening Zwecke zu erkennen (Hwang et al., 2019; Patnode et al., 2020). Aktuell liegt keine Evidenz vor, dass ein Screening mit den vorhandenen Mitteln effektiv ist, weitere Untersuchungen der Reliabilität und diagnostischen Güte bzw. die Entwicklung neuer Instrumente sind daher erforderlich (Hwang et al., 2019).

Der bekannteste und meistverbreitete Kognitionstest ist der Mini-Mental-Status Test (MMST), ein Screening für ältere Personen für kognitive Einschränkungen, der allerdings 5-10 Minuten in Anspruch nimmt, aufwendig und lang in seiner Durchführung ist (Folstein et al., 1975; Hwang et al., 2019). Zudem spielen äußere Faktoren, wie z.B. die Sehfähigkeit der Patient*innen sowie die Erfahrung des Durchführenden eine Rolle. Es gilt ein besser geeignetes Instrument für eine Krankenhausaufnahmesituation zu finden. Der 6-Item-Screener (SIS) ist ein Screening-Instrument, das mit einer Bearbeitungszeit von ein bis zwei Minuten kürzer und weniger aufwendig ist (Callahan et al., 2002; Krupp et al., 2017). Eine deutschsprachige Fassung dieses Instruments liegt bereits vor und wird punktuell in der geriatrischen Versorgung eingesetzt (Krupp et al., 2017). Unklar ist jedoch, inwieweit dieses Instrument auch geeignet ist, reliabel und valide Angaben über das Vorliegen von kognitiven Beeinträchtigungen im Akutkrankenhaus zu machen.

3 Ziele und Fragestellungen

Das primäre Ziel dieser Arbeit ist es, die diagnostische Genauigkeit, konvergente Validität und Reliabilität des 6-Item-Screeners für das Screening auf kognitive Probleme bei älteren Krankenhauspatient*innen im Vergleich mit dem Referenzstandard Mini-Mental-Status Test zu untersuchen.

Daneben soll bezüglich der klinischen Versorgung von älteren Patient*innen explorativ untersucht werden, inwieweit sich Krankenhauspatient*innen abhängig vom Ergebnis des Kognitionsscreenings hinsichtlich der Häufigkeit von Delir, Stürzen, FeM-Anwendung und Verordnung psychotroper Medikamente unterscheiden.

4 Material und Methoden

Für die vorliegende Arbeit wurden Daten genutzt, die prospektiv im Rahmen eines Qualitätsentwicklungsprojektes des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein (UKSH), Campus Lübeck, erhoben wurden. Ziel dieses Projektes war es, die Prävalenz kognitiver Einschränkungen bei älteren Krankenhauspatient*innen und die Qualität der pflegerisch-medizinischen Versorgung dieser Patientengruppe zu analysieren. Darüber hinaus sollte die Machbarkeit der Implementierung eines einfachen kognitiven Screenings bei diesen Patient*innen überprüft werden.

4.1 Untersuchungspopulation

Zu den Projektteilnehmer*innen zählten ältere Patient*innen von unfallchirurgischen und orthopädischen Akutstationen (im Folgenden Station A und B genannt) des UKSH, Campus Lübeck. Auf beiden Stationen wurden regelhaft ältere Patient*innen aufgrund von sturzbedingten Verletzungen oder elektiven orthopädischen Eingriffen behandelt.

4.1.1 Einschlusskriterien

Die Einschlusskriterien des UKSH-Projektes waren:

- Alter \geq 65 Jahre
- Geplanter Krankenhausaufenthalt von mindestens vier Tagen
- Aufnahme in Station A oder B

Es wurden alle Patient*innen unabhängig der Einweisungsart (elektiv oder Notfall) und des vorausgegangenen Aufenthaltsortes (Häuslichkeit, Pflegeheim, anderes Krankenhaus oder andere Station im UKSH), die o.g. Einschlusskriterien erfüllten, in das Projekt einbezogen.

In die Analysen für die vorliegende Arbeit wurden nur die Teilnehmer*innen der vorbestehenden UKSH-Projektkohorte aufgenommen, die auch eine allgemeine „Einwilligungserklärung in die Forschung mit Patientendaten“ (siehe Anhang A: Einwilligungserklärung, S. 100) für den betreffenden Krankenhausaufenthalt unterschrieben hatten. Nicht einwilligungsfähige Patient*innen wurden eingeschlossen, sofern die gesetzlichen Betreuer*innen bzw. die Bevollmächtigten das entsprechende Formular unterzeichneten.

4.1.2 Ausschlusskriterien

Als Ausschlusskriterien des UKSH-Projektes galten eines oder mehrere der nachfolgenden Merkmale:

- Unzureichende Kompetenzen in der deutschen Sprache
- Ablehnung der Teilnahme an den diagnostischen Tests

4.1.3 Rekrutierung

Rekrutiert wurde durch die Mitglieder des Projektteams, siehe 4.5.1 Projektteam und -infrastruktur, S. 27. Neu aufgenommene Patient*innen wurden konsekutiv hinsichtlich ihrer Eignung für den Einbezug in das Qualitätsentwicklungsprojekt geprüft. Täglich kontrollierte ein Mitglied des Projektteams mittels des Krankenhaus-Informationssystems die in den letzten 24 Stunden neu in die Projektstationen aufgenommenen Patient*innen. Anhand der elektronischen Patientenakte wurden die Ein- und Ausschlusskriterien geprüft. Potenziell infrage kommende Patient*innen wurden von einem Mitglied des Projektteams mündlich über das Projekt informiert und um Einwilligung in die Durchführung der erforderlichen kognitiven Tests und die Forschung mit Patientendaten gebeten. Auch bei diesem persönlichen Erstkontakt wurde nochmals darauf geachtet, dass keine Ausschlusskriterien vorlagen. Bei nicht einwilligungsfähigen Patient*innen mit gesetzlicher Betreuung oder Bevollmächtigung wurde Kontakt mit den entsprechenden gesetzlichen Stellvertreterpersonen aufgenommen.

Neu aufgenommene Patient*innen, die aufgrund einer Operation oder anderer Abwesenheit nicht von einem Mitglied des Projektteams erreicht werden konnten oder bei Erstkontakt bereits die Prämedikation für eine Operation erhalten hatten, wurden am Folgetag mittels des oben beschriebenen Prozederes zur Projektteilnahme eingeladen.

In das Qualitätsentwicklungsprojekt wurden alle kontaktierten Patient*innen einbezogen, die gemäß Ein- und Ausschlusskriterien für das Projekt infrage kamen und mindestens mündlich in die Durchführung der kognitiven Tests einwilligten. Die vorliegende Arbeit bezieht sich dagegen, wie in 4.1.1 beschrieben, ausschließlich auf die Subgruppe der Patient*innen, die zusätzlich schriftlich in die Nutzung ihrer Patientendaten für Forschungszwecke eingewilligt hatten oder für die bis spätestens zum Projektende eine entsprechende unterschriebene Erklärung der gesetzlichen Stellvertreterpersonen vorlag. Diese Einwilligungserklärung wurde

allen neu aufgenommenen Patient*innen bzw. deren gesetzlichen Stellvertreter*innen im Rahmen der Routineversorgung bei Aufnahme ausgehändigt.

4.1.4 Angestrebter Stichprobenumfang

Die Berechnung des angestrebten Stichprobenumfangs erfolgte auf der Grundlage des primären Projektziels, d.h. der Bestimmung der Prävalenz von allgemeinen kognitiven Beeinträchtigungen bei ≥ 65 -jährigen Patient*innen zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme. Basierend auf vorliegenden epidemiologischen Daten, wurde eine Punktprävalenz von 20% erwartet (Mukadam und Sampson, 2011). Dies bestätigte sich nach Projektende in der General Hospital Study (GHoST), die für ≥ 65 -jährige Patient*innen in Deutschland eine Prävalenz von Demenzerkrankungen in Höhe von 18,4% ermittelte (Bickel et al., 2019). Für eine statistisch sichere Schätzung der angenommenen Punktprävalenz (P) von 0,2 wurde ein 95%-Konfidenzintervall (entspricht: $Z = 1,96$) mit der unteren Grenze von 15% und der oberen Grenze von 25% ($d = 0,05$) angenommen. Bezogen auf eine im Umfang unbegrenzte Zielpopulation, wurde ein erforderlicher Stichprobenumfang von $n = 246$ Krankenhauspatient*innen mittels gängiger Stichprobenkalkulation errechnet, um die erwartete Punktprävalenz mit der angestrebten statistischen Präzision zu ermitteln (Naing et al., 2006):

$$n = \frac{Z^2 P(1 - P)}{d^2}$$

Unter Berücksichtigung eines Anteils von ca. 10% Patient*innen mit unvollständigen Datensätzen wurde für das Qualitätsentwicklungsprojekt ein Stichprobenumfang von 270 Patient*innen angestrebt.

Zum Projektzeitpunkt 2015 wurden in den beiden beteiligten Stationen monatlich rund 200 Patient*innen neu zur stationären Behandlung aufgenommen. Entsprechend der Altersstatistik dieser Patient*innen und den dominierenden Behandlungsindikationen wurde davon ausgegangen, dass mindestens 50% den Einschlusskriterien des Projektes entsprechen (Bickel et al., 2019). Ferner wurde prognostiziert, dass ca. 25% dieser potenziell infrage kommenden Patient*innen nicht in die Projektteilnahme einwilligen (Krupp et al., 2017; Bickel et al., 2019). Es wurde daher erwartet, dass pro Monat voraussichtlich ca. 75 Patient*innen in das

Projekt aufgenommen werden können, was einem erforderlichen Rekrutierungszeitraum von knapp vier Monaten entsprach.

4.2 Studienablauf

Bei den in das Projekt eingeschlossenen Patient*innen wurde zu drei Messzeitpunkten Daten erhoben, siehe **Tabelle 2**.

Tabelle 2 Definition der drei Messzeitpunkte T0, T1 und T2

T0	<ul style="list-style-type: none">• Innerhalb 24 Stunden nach stationärer Aufnahme <i>oder</i> <ul style="list-style-type: none">• Innerhalb 24 Stunden nach Operation, wenn diese unmittelbar nach der Aufnahme stattfand
T1	<ul style="list-style-type: none">• Innerhalb 24 Stunden nach Operation, wenn diese in den ersten 72 h nach Aufnahme erfolgten <i>oder</i> <ul style="list-style-type: none">• 72 Stunden nach T0
T2	<ul style="list-style-type: none">• 72 Stunden nach T1 <i>oder</i> <ul style="list-style-type: none">• Unmittelbar vor der Entlassung, falls vorherige Entlassung geplant ist

Zu diesen drei Messzeitpunkten wurden in jeweils unterschiedlichem Umfang soziodemografische und klinische Informationen, Daten zur aktuellen pflegerischen und medizinischen Versorgung sowie zur kognitiven Funktionsfähigkeit und zum Vorliegen eines Delirs erhoben. **Tabelle 3** veranschaulicht die erhobenen Daten pro Messzeitpunkt und deren Informationsquellen. Mit Ausnahme der Daten zur kognitiven Funktionsfähigkeit und zum Delir, für deren Einschätzung zusätzliche Erhebungsinstrumente eingesetzt wurden, wurden alle anderen Informationen der Routinepatientendokumentation entnommen.

Die medizinischen Diagnosen, verordneten Medikamente, Pflegestufen, Selbstpflegeindices und besonderen Ereignisse wurden erhoben, um den Gesundheitszustand und pflegerischen Unterstützungsbedarf der Studienteilnehmer*innen zu beschreiben und deren Einflüsse auf die Kognition zu ermitteln, siehe 4.4 Weitere Variablen, S.24.

Tabelle 3 Variablen und ihre Informationsquellen bei der Datenerhebung

Variablen und ihre Informationsquellen		T0	T1	T2
Patienteninformationen				
Alter, Geschlecht, Diagnose	Elektronische Patientenakte	+	-	-
Aufnahme, Demenzdiagnose, Pflegestufe, Betreuung	Elektronische Patientenakte	+	-	-
Versorgungsinformationen				
SPI, Stürze	Elektronische Patientenakte	+	+	+
FeM	Beobachtung durch Mitarbeiter	+	+	+
Medikation	Medikamentensoftware Meona	+	+	+
Chirurgischer Eingriff	Patientenakte	+	+	-
Messinstrumente				
SIS	Befragung des/r Studienteilnehmers/-in	+	-	+
MMST	Befragung des/r Studienteilnehmers/-in	+	-	+
CAM	Beobachtung des/r Studienteilnehmers/-in	+	+	+

T0 = bei Aufnahme, T1 = nach OP oder 72h nach T0, T2 = 72h nach T1 oder vor Entlassung, SPI = Selbstpflegeindex, FeM = Freiheitsentziehende Maßnahmen, SIS = 6-Item-Screener, MMST = Mini-Mental-Status Test, CAM = Confusion Assessment Method

4.3 Messinstrumente der kognitiven Funktionsfähigkeit

Für das Kognitionsscreening wurden zwei Methoden verwendet: der Mini-Mental-Status Test (MMST) (Folstein et al., 1975; Arevalo-Rodriguez et al., 2015; Creavin et al., 2016) und der 6-Item-Screener (SIS) (Callahan et al., 2002). Beide Tests wurden mittels einer einfachen Befragung der Patient*innen durchgeführt. Innerhalb des Gesprächs werden alltagsnahe Fragen und Aufgaben beantwortet, die von Personen ohne kognitive Einschränkung im Normalfall problemlos beantwortet werden können (Folstein et al., 2000). Nach Bearbeitung aller Aufgaben lassen sich Punktzahlen ermitteln, die anhand von Trennwerten interpretiert werden können und Aussagen über den Verdacht einer Kognitionseinschränkung zulassen.

Um zusätzlich das Risiko oder Vorliegen eines Delirs zu bestimmen, wurde außerdem das Delir Screening Instrument Confusion Assessment Method (CAM) angewendet (Inouye et al., 2014b).

4.3.1 Referenzstandard Mini-Mental-Status Test

Der MMST ist bereits in den 70er Jahren von Folstein et al. (1975) entwickelt worden und seitdem häufig in Studien verwendet und untersucht worden. Er ist ein weit verbreiteter Test für das Screening älterer Personen auf Demenz vom Alzheimer-Typ und andere Demenzformen (Arevalo-Rodriguez et al., 2015) und wird in der S3-Leitlinie „Demenzen“ empfohlen, um das Vorhandensein einer kognitiven

Beeinträchtigung und bei Vorliegen einer Demenz den Schweregrad dieser einzuschätzen (Deuschl et al., 2016). In der vorliegenden Arbeit dient der MMST als Referenzstandard für die Bestimmung der Prävalenz von Funktionseinschränkungen der allgemeinen Kognition und wurde zu den Zeitpunkten T0 und T2 durchgeführt.

Anhand von 11 Testaufgaben werden kognitive Fähigkeiten in den Bereichen Orientierung, Aufnahmefähigkeit, Aufmerksamkeit, Rechnen, Gedächtnis, Sprache, Ausführen einer Anweisung, Lesen, Schreiben und konstruktive Praxis, d.h. die Fähigkeit, eine komplexe mehreckige Figur abzuzeichnen, überprüft (Folstein et al., 2000). Unberücksichtigt bleiben nicht-kognitive Aspekte des mentalen Zustands, wie z.B. Emotionen, Denkweisen oder Schmerzen, die die Denkfähigkeit beeinflussen können (Folstein et al., 1975). Im Grunde ist der MMST ein fünf- bis zehnminütiges Interview, in dem die Fragen mündlich und teilweise schriftlich beantwortet werden (Folstein et al., 1975). Jede richtige Antwort entspricht einem Punkt und am Ende des Tests werden in der Auswertung alle erreichten Punkte summiert, die Maximalpunktzahl beträgt 30 Punkte. Je höher die Punktzahl, desto besser ist die kognitive Performanz. In der Literatur werden verschiedene Trennwerte beschrieben, um zwischen kognitiv beeinträchtigten und kognitiv gesunden Personen zu unterscheiden. Ein häufig verwendeter Trennwert, ab dem eine Einschränkung der Kognition angenommen wird, sind ≤ 23 Punkte, wobei dieser Wert abhängig von Alter und Bildungsstand der Zielpopulation und der Prävalenz kognitiver Beeinträchtigungen angepasst werden sollte (Mitchell, 2009). Daneben werden auch Schwellenwerte für die Unterscheidung verschiedener Schweregrade einer vorliegenden Demenz empfohlen: < 10 Punkte für eine schwere Demenz, 10-19 Punkte für eine moderate bzw. mittelschwere Demenz und 20-26 Punkte für eine leichte Demenz (Deuschl et al., 2016).

Vorliegende Daten zur diagnostischen Genauigkeit des MMST bei Krankenhauspatient*innen beziehen sich vorrangig auf die dichotome Unterscheidung zwischen Personen mit versus ohne kognitive Beeinträchtigungen. Die neuesten Ergebnisse eines Cochrane Review von 15 populationsbezogenen Studien, die eine geringe Demenz-Prävalenz von ca. 7% voraussetzt, zeigen bei einem Trennwert von ≤ 23 eine Sensitivität von 0,85 (95%-KI 0,74 bis 0,92) und eine Spezifität von 0,90 (95%-KI 0,8 bis 0,95) (Creavin et al., 2016). Die Ergebnisse einer weiteren Metaanalyse von sieben Studien, die in Krankenhausbereichen mit hoher

Demenz-Prävalenz (51% gesicherte Demenzerkrankungen) und überwiegend mit Verwendung eines Trennwerts von ≤ 23 durchgeführt wurden, zeigen eine Sensitivität von 0,71, eine Spezifität von 0,96, einen positiven prädiktiven Wert von 0,94 und einen negativen prädiktiven Wert von 0,76 (Mitchell, 2009). Ältere Daten der MMST-Urheber verweisen bei geringerer Demenzprävalenz in der Patientenpopulation (ca. 30%) und einem Trennwert von ≤ 23 auf eine Sensitivität von 0,88 und Spezifität von 0,74 im Vergleich zur Demenz-Diagnose nach den Kriterien des Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-Kriterien) (Anthony et al., 1982). Basierend auf den vorliegenden Daten zur diagnostischen Genauigkeit gilt der MMST als ein geeignetes Instrument zur orientierenden diagnostischen Bewertung des kognitiven Zustands (Deuschl et al., 2016). Die Reliabilität des MMST wird von den Autoren des Tests als hoch angegeben (Pearson $r = 0,827$ für die Interrater-Reliabilität) (Folstein et al., 2000).

In der vorliegenden Arbeit wird der MMST in der von den Autoren autorisierten deutschen Fassung entsprechend den geltenden Nutzungsbedingungen verwendet (Folstein et al., 2000) (siehe Anhang B: Mini-Mental-Status Test, S. 101).

4.3.2 6-Item-Screener

Zusätzlich zum MMST, aber unabhängig von diesem wurde zu T0 und T2 der 6-Item-Screener (SIS) durchgeführt, um dessen diagnostische Genauigkeit, Konstruktvalidität und Reliabilität zu untersuchen. Der SIS ist ein Instrument mit lediglich vier Fragen und kann ohne spezielles Equipment mündlich in ein bis zwei Minuten durchgeführt werden (Callahan et al., 2002; Carpenter, 2011). Außerdem kann der Test leicht durch das medizinische Personal erlernt werden. Der SIS wurde von Callahan et al. entwickelt und unterliegt keinem Copyright. Er besteht aus vier Items des MMST, die die zeitliche Orientierung und das Gedächtnis prüfen und als die sensitivsten zur Früherkennung einer Demenz gelten (Fillenbaum et al., 1994; Callahan et al., 2002). **Abbildung 1** zeigt eine Gegenüberstellung der erfassten Kognitionsbereiche des MMST und SIS. Nach Durchführung des SIS wird die Anzahl der richtigen Antworten summiert, hierbei können maximal sechs Punkte erreicht werden. Je höher die Punktzahl, desto besser die kognitive Funktionsfähigkeit.

Abbildung 1 Themen der Kognitionsscreener MMST und SIS

	MMST	SIS
Orientierung	x	x
Aufnahmefähigkeit	x	-
Aufmerksamkeit	x	-
Rechnen	x	-
Gedächtnis	x	x
Sprache	x	-
Ausführen einer Anweisung	x	-
Lesen	x	-
Schreiben	x	-
Konstruktive Praxis	x	-

MMST = Mini-Mental-Status Test, SIS = 6-Item Screener

Es existieren sehr wenige Publikationen über die diagnostischen Gütekriterien des SIS in Akutkrankenhäusern. In St. Louis wurde in einem Trauma-Zentrum-Krankenhaus 2011 eine Studie an 319 älteren Krankenhauspatient*innen (Alter ≥ 65 Jahre, MW 76 Jahre, 42% weiblich) durchgeführt, hierbei wurde als Referenzstandard der MMST mit dem Trennwert von ≤ 23 Punkten verwendet (Carpenter, 2011): Für den SIS-Trennwert von ≤ 4 Punkten wurden folgende Genauigkeitswerte ermittelt: Sensitivität von 0,74 (95%-KI 0,68-0,80), Spezifität von 0,77 (95%-KI 0,74-0,80) und eine Fläche unterhalb der „Receiver Operating Characteristic“-Kurve AUC von 0,83 (95%-KI 0,78-0,87). Callahan et al. (2002) untersuchten die diagnostische Genauigkeit des SIS mittels klinischer Diagnose als Referenzstandard. Es wurden je 344 Personen aus der Allgemeinbevölkerung und 651 Patient*innen eines Alzheimer-Zentrums untersucht, als SIS-Trennwerte wurden ≤ 3 Punkte bzw. ≤ 4 Punkte verwendet. In der ersten Stichprobe der Allgemeinbevölkerung (Alter 65-95 Jahre, MW 74,4 Jahre, 59,4% weiblich, 4,3% Demenz) ergab sich für die Demenzdiagnose eine Sensitivität von 0,89 bzw. 0,97 und eine Spezifität von 0,88 bzw. 0,69. Bei den Probanden des Alzheimer-Zentrums (Alter 21-92 Jahre, MW 69,6 Jahre, 57,1% weiblich, 53% Demenz) zeigte sich eine Sensitivität von 0,81 bzw. 0,90 und Spezifität von 0,91 bzw. 0,79 (Callahan et al., 2002).

Eine deutschsprachige Fassung dieses Instruments liegt bereits vor und wird punktuell in der geriatrischen Versorgung eingesetzt (Krupp et al., 2017). Die diagnostische Güte dieser Fassung wurde in einer Stichprobe von 165

Patient*innen eines geriatrischen Krankenhauses (Alter 56-97 Jahre, MW 80,9 Jahre, 61,8% weiblich) untersucht (Krupp et al., 2017). Es wurden ebenfalls die Trennwerte ≤ 3 Punkte und ≤ 4 Punkte sowie als Referenzstandard das Arzturteil verwendet. Folgende Ergebnisse wurden ermittelt: Sensitivität 0,73 bzw. 1,0, Spezifität 0,89 bzw. 0,71, positiver prädiktiver Wert 0,54 bzw. 0,39, negativer prädiktiver Wert 0,95 bzw. 0,10 und eine AUC von 0,94. Außerdem ergab sich ein Cronbachs Alpha von 0,82. Die Retest-Reliabilität ergab eine Korrelation von 0,71 ($p \leq 0,001$). Diese deutsche Fassung wurde auch in dem dieser Arbeit zugrunde liegenden Qualitätsentwicklungsprojekt verwendet (siehe Anhang C: 6-Item-Screener, S. 103). Für das SIS-Item zur Gedächtnisfunktion wurden allerdings, in Absprache mit der Autorin der deutschsprachigen Fassung, die zu merkenden Begriffe angepasst, um eine Erinnerungsbias infolge hoher Ähnlichkeit mit dem MMST zu vermeiden. Die deutsche Version des MMST verwendet die Worte Auto, Blume, Kerze. Für den SIS wurden folgende drei akustisch ebenso gut zu verstehende und alltagsnahe Worte festgelegt: Katze, Rose, Tisch.

4.3.3 Confusion Assessment Method

Zur Untersuchung der Delir-Inzidenz wurde die Confusion Assessment Method (CAM) verwendet. Das 1990 entwickelte und in mehreren Untersuchungen psychometrisch getestete Instrument dient nicht-psychiatrisch geschulten Ärzten standardisiert und valide ein Delir zu identifizieren und wird hierfür weltweit am meisten verwendet (Inouye et al., 1990; Inouye et al., 2014b). In der vorliegenden Arbeit wurde die Short-CAM-Version verwendet, sie besteht aus 4 Items und dient lediglich der Identifizierung eines Delirs. Da sich ein Delir durch sehr fluktuierend auftretende Symptome auszeichnet, wurde die CAM zu allen 3 Zeitpunkten T0, T1 und T2 erhoben, um ein mögliches Delir zu erkennen.

Der Test beobachtet, ob bei Patient*innen Veränderungen bezüglich des mentalen Status, des Verhaltens, der Aufmerksamkeit, des Denkens und des Bewusstseinszustands vorliegen. Wird mindestens ein Merkmal der Gruppe „Akuter Beginn und fluktuierender Verlauf“ oder „Unaufmerksamkeit“ und zusätzlich ein Merkmal der Gruppe „Desorganisiertes Denken“ oder „Veränderung des Bewusstseinszustands“ bejaht, wird die Diagnose Delir empfohlen (Inouye, 2014a). In der Anleitung „The Short Confusion Assessment Method: Training Manual and Coding Guide“ wird empfohlen vor der Testung ein kurzes Kognitionsscreening durchzuführen, um anschließend die 4 Fragen der Short-CAM bewerten zu können

(Inouye, 2014a). Deshalb wurde in dieser Arbeit die Durchführung des Delir-Screeners entweder an den MMST oder den SIS angeschlossen.

In einer systematischen Übersichtsarbeit von 2008 über 7 Studien wurde eine Sensitivität von 0,94 (95%-KI 0,91-0,97) und Spezifität von 0,89 (95%-KI 0,85-0,94) der CAM errechnet (Wei et al., 2008).

In der vorliegenden Arbeit wird die CAM in der von den Autoren autorisierten deutschen Fassung und mit dem Einverständnis der Entwickler verwendet (siehe Anhang D: Confusion-Assessment-Method, S. 104).

4.3.4 Diagnosen

Zur Beschreibung der Stichprobe und Überprüfung der Konstruktvalidität des SIS wurden neben den Aufnahmediagnosen folgende ZNS-relevante Erkrankungen und Nebendiagnosen gemäß den Diagnosen F00-F99 im ICD-10-GM Katalog erfasst und als Indiz für eine mögliche kognitive Beeinträchtigung gewertet (DIMDI, 2015):

- Alzheimer-Demenz
- Vaskuläre Demenz (Zustand nach Schlaganfall, TIA)
- Andere Demenz (Parkinson Syndrom, Epilepsie, Multiple Sklerose)
- Verletzungen/Schäden des Gehirns (Schädel-Hirn-Trauma, Hirntumor)
- Intelligenzstörung, Entwicklungsstörung
- Psychische Erkrankungen (Schizophrenie, Depression, Angststörung)
- Abusus psychotroper Substanzen (Alkohol)

Die Informationen über das Vorliegen dieser Diagnosen und der Aufnahmediagnosen wurden anhand der Dokumentation und Kodierung aus der papiergestützten und elektronischen Patientenakte entnommen.

4.4 Weitere Variablen

Neben den allgemeinen Informationen Geschlecht und Geburtsdatum der Patient*innen wurden folgende Variablen untersucht, die eine Aussage über den allgemeinen Gesundheitszustand, den pflegerischen Unterstützungsbedarf und den Verlauf des Krankenhausaufenthaltes zulassen. Alle Variablen konnten auf den eigens entwickelten Datenbögen T0, T1 und T2 in Text- und Ankreuzform festgehalten werden (siehe Anhang E: Datenbögen, T0, T1 und T2, S. 106):

- Dokumentierte Aufnahmediagnose (T0)
- Aufnahmeart elektiv, Notfall (T0)

- Dokumentierte Pflegestufe und Pflegearrangement vor der Aufnahme (T0)
- Dokumentierter Selbstpflegeindex laut tagesaktueller pflegerischer Einschätzung (T0-T2)
- Freiheitsentziehende Maßnahmen (T0-T2)
- Relevante Versorgungsdaten, Sturzereignisse und besondere Ereignisse (T0-T2)
- Verabreichte Medikation (T0-T2)

4.4.1 Pflegestufe und pflegerische Versorgung

Die Angaben zur Pflegestufe und zur Art der pflegerischen Versorgung, inklusive bestehender gesetzlicher Betreuungsverhältnisse vor der Krankenhausaufnahme, wurden ebenfalls aus Routine-Anamnesedaten extrahiert. In einer Studienstichprobe von 1469 älteren Patient*innen aus Allgemeinkrankenhäusern in Deutschland (Alter 65-105 Jahre, MW 78,6 Jahre, 53,8% weiblich) hatten 43,7% der Menschen mit Pflegestufe und 67,2% der aus einer stationären Pflegeeinrichtung aufgenommenen Personen eine Demenz (Bickel et al., 2019). Hingegen waren 30% der Inhaber einer Pflegestufe und 16% der Bewohner eines Altenpflegeheims kognitiv gesund, damit sind die Variablen einer pflegerischen Versorgung relevante prädiktive Faktoren für eine kognitiven Einschränkung (Bickel et al., 2019).

4.4.2 Selbstpflegeindex (SPI)

Der Selbstpflegeindex (SPI) ist ein vom Pflegepersonal täglich angewendetes Assessmentverfahren in der Akutpflege (ePA_AC), mit dem anhand standardisierter Kriterien der pflegerische Unterstützungsbedarf in den Aktivitäten des täglichen Lebens erhoben wird (Suter-Riederer et al., 2014). Der zu erreichende Gesamtwert des SPI beträgt zwischen 10 und 40 Punkten, je höher der Wert desto besser ist die Selbstständigkeit und desto geringer der pflegerische Unterstützungsbedarf der Patient*innen. Das Pflegeassessment zeigt außerdem Veränderungen der Fähigkeiten während des Krankenhausaufenthaltes an und kann als Risikoindikator für eine fortbestehende Pflegebedürftigkeit nach dem Krankenhausaufenthalt verwendet werden (Hunstein, 2009). Das Instrument ist seit 2012 in die elektronische Dokumentation des UKSH integriert und dort abzulesen.

4.4.3 Freiheitsentziehende Maßnahmen (FeM)

Zu jedem Zeitpunkt T0, T1 und T2 wurde im Patientenzimmer beobachtet, ob und in welcher Art eine oder mehrere FeM an den Patient*innen angewendet wurden. Hierzu zählten Bettgitter, Gurtfixierungen oder ein Stecktisch. Hierbei wurde dokumentiert, ob sich diese Maßnahmen in Bereitschaft oder in Anwendung befanden.

4.4.4 Relevante Versorgungsdaten

Informationen über den Verlauf des Krankenhausaufenthaltes, die für die Analyse der Konstruktvalidität des SIS relevant sind, wurden außerdem erhoben. Die Aufnahme betreffend (T0) wurde das Aufnahmedatum, die Aufnahmeart (elektiv oder Notfall) und die Herkunft (Häuslichkeit, Pflegeheim, Krankenhaus, andere Station) aus den elektronischen Patientenakten entnommen und dokumentiert. Eine durchgeführte Operation oder ein stationärer Sturz wurde ebenfalls den Akten entnommen und zu allen Zeitpunkten notiert. Zu T2 wurde das Datum und der Zielort der Entlassung erfasst (häusliche Umgebung, andere Klinik, Pflegeheim, Übergangspflege, Todesfall).

4.4.5 Verabreichte Medikamente

Die Priscus-Liste empfiehlt bei ZNS-Funktionsstörungen (z.B. Demenz oder Delir) auf bestimmte Antihistaminika, Antidepressiva, SSRI, Antiemetika, Neuroleptika, Benzodiazepine, Z-Substanzen und Antiepileptika zu verzichten (Holt et al., 2011). Das Verschreiben von Neuroleptika beispielsweise mit dämpfender und antipsychotischer Wirkung bei Patient*innen mit Demenz ist riskant, da sie das Mortalitätsrisiko erhöhen können (Deuschl et al., 2016). Erhoben wurden daher verordnete Medikamente, die gemäß amtlichen ATC-Index auf das Nervensystem wirken (Fricke et al., 2015).

Auch die Schmerzmedikation wurde ermittelt, da einige Analgetika bei älteren Menschen ein erhöhtes Delir- oder Sturz-Risiko darstellen, gemäß dem WHO-Stufenschema (WHO, 1996). Das Schema wurde ursprünglich für Tumorschmerzen entwickelt und stellt eine Anleitung zur adäquaten Schmerztherapie je nach Schmerzintensität dar (WHO, 1996). Ein nicht-Opioid (Stufe I: z.B. Metamizol) stellt die erste Stufe der Analgesie dar und soll bei weiterhin bestehenden Schmerzen um ein schwaches Opioid (Stufe II: z.B. Tramadol) oder starkes Opioid (Stufe III: z.B. Buprenorphin) ergänzt werden (WHO, 1996).

Für einen Teil dieser o.g. dokumentierten Medikamente gibt es für ältere Patient*innen spezielle Verabreichungsempfehlungen, um im Alter vermehrt auftretende ungünstige Nebenwirkungen auf die Kognition und die Gesundheit zu vermeiden (Holt et al., 2011).

Für alle Medikamente wurden Verabreichungsform, Handelsname, Wirkstoff und Tagesdosis aus der Medikationssoftware „Meona“ abgelesen und dokumentiert. Hierbei wurde zwischen fester Verordnung und verabreichter Bedarfsmedikation unterschieden.

4.5 Prozedere

4.5.1 Projektteam und -infrastruktur

Die Datenerhebung erfolgte durch ein Projektteam bestehend aus einer eigens für dieses Projekt angestellten Mitarbeiterin (Gesundheits- und Krankenpflegerin), einer Pflegemanagement-Verantwortlichen des UKSH, Campus Lübeck und einer medizinischen Studentin (7. Semester, Studium der Humanmedizin). Die Projektmitglieder waren hauptsächlich für die Datenerhebung zuständig. Sie wurden hierbei unterstützt durch vorab benannte sieben weitere Mitarbeiter*innen des Pflegedienstes, die alle über eine abgeschlossene Ausbildung in der Gesundheits- und Krankenpflege und mehrjährige Berufserfahrung in der Versorgung älterer Krankenhauspatient*innen verfügten. Vorbereitend fand eine Schulung durch eine Geriatrie-Fachärztin für alle Projektmitglieder zur Anwendung des MMST, CAM und SIS statt. Durch die Projektleitung (UKSH, Pflegemanagement) und die wissenschaftlichen Betreuer (UKSH, Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie, Sektion für Forschung und Lehre in der Pflege) erfolgte eine Einführung für alle Mitglieder des Projektteams über den Projektablauf, die Datenbögen und die elektronische Patientenakte.

Für die Extraktion der Daten aus den elektronischen Patientenakten sowie die Sammlung erhobener Daten stand ein abschließbarer Arbeitsplatz im UKSH außerhalb der beteiligten Stationen A und B mit Zugang zum IT-System zur Verfügung. Zugang zu diesem Arbeitsplatz hatten für die Dauer des Projektes ausschließlich die Projektmitglieder.

Das Projekt wurde aus eigenen Mitteln des Vorstands Pflege und Patientenservice des UKSH und der Sektion für Forschung und Lehre in der Pflege am Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie, UKSH, finanziert.

4.5.2 Probephase

Die Studie wurde den beiden beteiligten Stationen im März 2015 vorgestellt. Anfang März 2015 startete eine einwöchige Probephase zur Testung der Machbarkeit der Datenerhebung. Die Probephase ergab, dass sich das geplante Vorgehen im Wesentlichen umsetzen ließ. Allerdings zeigte sich, dass Patient*innen postoperativ je nach Versorgungskapazität oder bei Überwachungspflichtigkeit auf nahegelegene Stationen oder die Intensivstation verlegt wurden. In diesen Fällen wurde die Datenerhebung auf diese Stationen ausgeweitet, um möglichst wenige Teilnehmer*innen zu verlieren. Die Datenbögen und Arbeitsabläufe wurden während der Probephase weiter optimiert. Die Beobachtung der freiheitsentziehenden Maßnahmen wurde beispielsweise aus praktikablen Gründen an die Erhebung des CAM angegliedert. Zudem wurde ein System entwickelt, um verlässlich die Daten der richtigen Patient*innen zu den jeweils notwendigen Zeitpunkten erheben zu können.

4.5.3 Datenerhebung

Die Datenerhebung fand im Zeitraum vom 15.03.2015 bis zum 30.06.2015 an jedem Tag statt. Die Erhebung begann mit der Sichtung der Neuaufnahmen, die die Einschlusskriterien erfüllten, und der Identifizierung der Patient*innen für T1 und T2. Anschließend führten zwei Mitarbeiter*innen (Datenerheber*in 1 und 2) alle nötigen Screening-Tests, Rekrutierungsgespräche, Beobachtungen am Patientenbett und Sichtungen der Patientenakten durch. Hierbei übernahm ein Mitglied des Projektteams (Datenerheber*in 1) in der Regel die Durchführung des MMST und die Sichtung der papiergestützten und digitalen Patientenakten. Datenerheber*in 2 erhob Daten für den SIS, den CAM und die weiteren durch direkte Patientenbeobachtung zu erfassenden Daten (FeM). Hierbei wurde darauf geachtet, dass jeweils ein Mindestzeitabstand von 30 Minuten zwischen der Durchführung des MMST am Patientenbett (Datenerheber*in 1) und den weiteren Erhebungen am Patientenbett (Datenerheber*in 2) lagen. Dieser zeitliche Abstand wird empfohlen, damit die drei Worte der Gedächtnisaufgaben im MMST und im SIS nicht verwechselt werden (Carpenter, 2011). Die Reihenfolge der beiden Tests war zufällig.

Bei Durchführung der Screening-Tests zu T0 kannten beide Datenerheber*innen jeweils die patientenbezogenen Daten, Aufnahme- und Nebendiagnosen. Das Ergebnis des jeweils anderen Screening-Tests blieb ihnen allerdings

unbekannt. Zu T2 waren den Datenerheber*innen die Daten und Testergebnisse von T0 und T1 bekannt, jedoch nicht das jeweils bereits ermittelte Ergebnis des MMST oder des SIS zu T2.

4.5.4 Untersuchung der Interrater-Reliabilität

Bei einer Subgruppe von mindestens 20 Teilnehmer*innen (Stichprobenschätzung basierend auf der Machbarkeit) sollte die Interrater-Reliabilität der Instrumente geprüft werden. Hierzu wurden an Tagen, an denen vier geschulte Datenerheber*innen zur Verfügung standen, die für den normalen Studienablauf anstehenden Tests (SIS, MMST) jeweils von zwei Personen unabhängig voneinander doppelt durchgeführt. Die gleichen Tests sollten hierbei in einem zeitlichen Abstand von mindestens vier Stunden erneut ausgeführt werden, um eine Verzerrung der Ergebnisse durch Lerneffekte seitens der Patient*innen infolge zu zeitnaher Wiederholung zu vermeiden. Es wurden so viele Zweifacherhebungen durchgeführt, bis für den SIS und MMST jeweils 20 parallele Messungen in doppelter Ausführung vorlagen. Die Datenerheber*innen, die die Zweiterhebung durchführten, kannten das Ergebnis der ersten Messung jeweils nicht.

4.5.5 Dateneingabe und Qualitätskontrolle

Nach Abschluss der Datenerhebung wurde eine Variablenmaske in der Statistik- und Analyse-Software „SPSS“ (IBM SPSS 20.0) erstellt und alle Datenbögen von drei Projektmitarbeiter*innen eingegeben. Alle eingegebenen Daten wurden nochmals im Vier Augen Prinzip auf fehlerhafte Eingaben durchsucht und anschließend durch Plausibilitätschecks kontrolliert.

4.6 Datenanalyse

Die Datenauswertung erfolgte mittels des Statistikprogramms IBM SPSS 20.0. Für alle statistischen Tests galt ein Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$.

4.6.1 Stichproben

Für die Beschreibung der Gesamtstichprobe der vorliegenden Studie wurden die soziodemographischen (Geschlecht, Alter) und sozialmedizinischen (Kognition, Pflegestufe, gesetzliche Betreuung, Aufnahmeart, Operation, Aufnahmediagnose, Verweildauer) Daten mittels deskriptiver Statistik ausgewertet und der zeitliche Stichprobenverlauf inklusive der ausgeschlossenen Fälle in einem Flussdiagramm dargestellt. Für metrisch oder ordinal skalierte Variablen wurden je nach

Verteilungsmuster der Mittelwert oder der Median als Maß der zentralen Tendenz sowie die Standardabweichung oder der Interquartilsabstand als Streuungsmaß bestimmt. Für nominal skalierte Variablen wurden die relativen Häufigkeiten (%) der einzelnen Merkmalskategorien berechnet. Für den Messzeitpunkt T0 wurde die Prävalenz der Patient*innen mit allgemeinen kognitiven Beeinträchtigungen basierend auf den Vordiagnosen und den ermittelten MMST-Werten bestimmt. In Übereinstimmung mit internationalen Studiendaten wurde hierbei ein Trennwert von 23 verwendet, d. h. MMST-Werte von 23 oder geringer wurden als Indiz für das Vorliegen einer allgemeinen kognitiven Beeinträchtigung gewertet (Mitchell, 2009; Velayudhan et al., 2014; Creavin et al., 2016). Die Delir-Prävalenz zu T0 wurde anhand des CAM ermittelt. Für alle Prävalenz-Schätzungen wurde das dazugehörige 95%-KI berechnet.

Diese obengenannten allgemeinen Stichprobenmerkmale wurden ebenso für die Gruppe der „vorzeitig entlassenen Patient*innen“ (keine Daten zu T1 oder T2 vorhanden) ausgewertet, um die Repräsentativität dieser Arbeit zu beurteilen.

Aus der Gesamtstichprobe wurden folgende Sub-Stichproben zur Analyse der diagnostischen Genauigkeit des Screening-Tests gebildet: Die Stichprobe „Analyse der diagnostischen Genauigkeit“ mit auswertbaren Daten für beide Screening-Untersuchungen SIS und MMST pro Fall. Die Stichprobe der „Sensitivitätsanalyse“ schließt zusätzlich jene Fälle aus, die aufgrund einer körperlichen Einschränkung geringere MMST-Ergebnisse erzielten, siehe Kapitel 4.6.4 Umgang mit fehlenden Werten, S. 31. Beide Stichproben wurden mittels obengenannter deskriptiver Statistik für die Zeitpunkte T0 und T2 beschrieben.

4.6.2 Datenerheber*innen

Die Verteilung der Datenerheber*innen (ID 1-10) auf die Screening-Tests (MMST und SIS) wurde mittels absoluter Häufigkeiten beschrieben und tabellarisch dargestellt.

4.6.3 Ergebnisse des Kognitionsscreenings

Die Ergebnisse der Screening-Tests für die Gesamtstichprobe und die beiden Sub-Stichproben pro Erhebungszeitpunkt wurden mittels Maße der deskriptiven Statistik (absolute und relative Häufigkeit) ausgewertet und tabellarisch dargestellt. Zur Übersicht wurde die Anzahl der Datensätze pro Test zu allen Zeitpunkten T0, T1 und T2 dargestellt und die Verteilung dieser auf die SIS-Punktzahlen (0-6 Punkte)

und MMST-Kategorien (0-10 Punkte, 10–19 Punkte, 20–26 Punkte, 27–30 Punkte (Deuschl et al., 2016)), berechnet.

4.6.4 Umgang mit fehlenden Werten

Sofern das Kognitionsscreening (MMST, SIS) nicht oder teilweise nicht durchführbar war aufgrund körperlicher Einschränkungen bzw. zu stark eingeschränkter kognitiver Funktionsfähigkeit, wurden die betreffenden Studienteilnehmer*innen mit den jeweils maximal ungünstigen Item- bzw. Skalenwerten in die nachfolgend beschriebenen Hauptanalysen zur Beantwortung der Forschungsfragen aufgenommen. Während der MMST-Durchführung stellten sich teilweise Einschränkungen heraus, die das Bearbeiten von ein bis vier Testaufgaben verhinderten. Der häufigste Grund waren Arm- oder Handverletzungen, die die Schreibaufgaben nicht ermöglichten. Seh- und Hörbehinderungen, bedingt durch das Fehlen einer Brille oder eines Hörgerätes, Müdigkeit, Schmerzen und persönliche Gründe waren außerdem Ursachen für das Auslassen bestimmter Teilaufgaben. Zur Kontrolle des Effektes der Einstufung mit dem jeweils ungünstigsten Itemwert auf die Ergebnisse des Kognitionsscreenings und die diagnostische Genauigkeit erfolgten ergänzende Sensitivitätsanalysen, bei denen die betreffenden Patient*innen unberücksichtigt blieben.

Fehlende Werte anderer erhobener Variablen wurden nicht imputiert und die betreffenden Fälle wurden von der Analyse ausgeschlossen bzw. bei Gruppenvergleichen separat ausgewiesen.

4.6.5 Diagnostische Genauigkeit SIS

Die Untersuchung der diagnostischen Genauigkeit des SIS erfolgte durch Gegenüberstellung dieser Screening-Ergebnisse mit den MMST-Ergebnissen. Mittels eines Streudiagramms wurde zunächst der Zusammenhang zwischen den beiden Skalen geprüft. Die dichotome Unterscheidung zwischen MMST-Werten von ≤ 23 und ≤ 19 Punkten versus ≥ 24 und ≥ 20 Punkten galt als Referenzstandard, d.h. das Vorliegen einer kognitiven Beeinträchtigung wurde bei einem Trennwert von ≤ 23 im Vergleich zu ≤ 19 Punkten als bestätigt angesehen. Es erfolgte eine Gegenüberstellung aller SIS- und MMST-Trennwerte sowie MMST-Kategorien. Anschließend wurden folgende Parameter der diagnostischen Genauigkeit (inkl. 95%-KI) mittels Vier-Felder-Tafel für T0 und T2 bestimmt: Sensitivität, Spezifität, positiver und negativer prädiktiver Wert, sowie positive und negative Likelihood-

Ratio. Zusätzlich wurde die Fläche unter der Receiver Operating Characteristic Kurve (ROC) für die SIS-Werte im Verhältnis zum genannten Referenzstandard geschätzt. Anhand der ROC-Kurve wurde der sinnvollste Trennwert ermittelt (Heinzow et al., 2008). Ebendiese Analysen wurden im Anschluss für die Stichprobe der Sensitivitätsanalyse durchgeführt.

4.6.6 Reliabilität

Die Interrater-Reliabilität der MMST- und SIS-Werte wurde anhand der einfachen prozentualen Beobachterübereinstimmung und des Intra-Klassen-Korrelationskoeffizienten (ICC) bestimmt. Es wurde jeweils der ICC (2,1; Two-way random, single measure) für die absolute Übereinstimmung (inkl. 95%-KI) berechnet. Die Interpretation des ICC erfolgte mithilfe üblicher Maßgaben (Koo und Li, 2016). Die Interne Konsistenz wurde anhand Cronbachs Alpha ermittelt. Zur Übersicht der involvierten Erfasser*innen der Reliabilitäts-Analysen wurden diese in Bezug auf die erhobenen Screening Tests tabellarisch dargestellt.

4.6.7 Konvergente Validität SIS

Die intervall- bzw. ordinalskalierten Prädiktor Variablen Alter und der SPI wurden bei Vorliegen eines sichtbaren linearen Zusammenhangs im Streudiagramm mittels einer Pearson-Korrelations-Analyse in Bezug auf die SIS-Gesamtpunktzahl zu T0 untersucht.

Zur Überprüfung der Konstruktvalidität des SIS erfolgte weiterhin für folgende nominal skalierte Variablen mit einer Fallzahl > 10 pro Kategorie oder Teilgruppe ein Gruppenvergleich der Mittelwerte der SIS-Gesamtpunktzahl für T0: bekannte kognitive Beeinträchtigungen bei Aufnahme, Pflegestufen, pflegerische Unterstützung in der Anamnese, Aufnahmeart und gesetzliches Betreuungsverhältnis. Die Gruppenvergleiche wurden bei nominal skalierten Variablen mit zwei Gruppen mittels T-Test für unabhängige Stichproben und bei den Variablen mit drei oder mehr Gruppen mittels F-Test durchgeführt.

Es wird angenommen, dass die relative Häufigkeit von anamnestisch bekannten kognitiven Beeinträchtigungen, Pflegestufen, vorbestehenden Pflegearrangements, gesetzlichen Betreuungsverhältnissen und notfallmäßigen Krankenhausaufnahmen mit der Wahrscheinlichkeit einer allgemeinen kognitiven Beeinträchtigung steigt (Bickel et al., 2019). Ebenso wurde eine positive Korrelation mit dem Alter und SPI erwartet (Deuschl et al., 2016).

4.6.8 Zusammenhänge mit klinischer Versorgung

Der Kognitionsstatus in der Stichprobe der Hauptanalyse zu T0 wurde, im Verhältnis zur parallel ermittelten MMST-Einschätzung, in vier Kategorien eingeteilt und deskriptiv ausgewertet: richtig erkannte kognitive Beeinträchtigung (richtig Positive), übersehene kognitive Beeinträchtigung (falsch Negative), fälschlicherweise erkannte kognitive Beeinträchtigung (falsch Positive), richtig erkannte kognitive Gesundheit (richtig Negative). Es besteht die Annahme, dass Menschen mit bestätigter kognitiver Beeinträchtigung an mehr zusätzlichen Gesundheitsproblemen und Versorgungsproblemen leiden als die Patient*innen in den anderen Gruppen. Zudem wird angenommen, dass die falsch klassifizierten Patient*innen entweder nur in einem leicht geringeren (Vergleich falsch Negative mit richtig Positiven) oder leicht höherem Umfang (Vergleich falsch Positive mit richtig Negativen) Gesundheits- und Versorgungsprobleme aufweisen (Bickel et al., 2019).

Folgende Gesundheits- und Versorgungsparameter wurden gegenübergestellt: SIS-Punktzahl, MMST-Punktzahl, Aufnahmeart, OP, Delir, Sturz, FeM, Schmerzmittel und andere auf das Nervensystem wirkende Medikamente.

4.7 Ethik und Datenschutz

Die vorliegende Arbeit wurde entsprechend den aktuellen ethischen Grundsätzen für die medizinische Forschung am Menschen nach der Deklaration von Helsinki des Weltärztebundes durchgeführt (WMA, 2013). Nach mündlicher Rücksprache mit der Ethikkommission der Universität zu Lübeck war aufgrund des primären Qualitätsentwicklungsziels des Projekts initial kein Ethik-Votum erforderlich. Die geplanten Analysen für die vorliegende Arbeit wurden der Ethik-Kommission angezeigt und von dieser ohne Bedenken bestätigt (26.11.2019, Az. 19-394, siehe Anhang F: Ethikvotum, S. 110).

Die Teilnahme an den Befragungen war freiwillig und alle Teilnehmer*innen oder deren gesetzliche Stellvertreter*innen wurden mündlich über die Ziele und den Ablauf des Projekts und des Datenmanagements aufgeklärt. Gegenstand der vorliegenden Analysen sind die anonymisierten Daten derjenigen Patient*innen, die mündlich in die Teilnahme an dem Qualitätsentwicklungsprojekt eingewilligt hatten und für die eine unterzeichnete Einwilligungserklärung in die Verwendung ihrer während des aktuellen Krankenhausaufenthaltes erhobenen Routinedaten für Forschungszwecke vorlag.

Für die Extraktion der Daten aus den elektronischen Patientenakten sowie die Sammlung erhobener Daten stand ein abschließbarer Arbeitsplatz im UKSH außerhalb der beteiligten Stationen mit Zugang zum IT-System des UKSH zur Verfügung. Zugang zu diesem Arbeitsplatz hatten für die Dauer des Projektes ausschließlich die Projektmitglieder. Die Daten wurden pseudonymisiert erhoben und unmittelbar nach Abschluss der Datenerhebung anonymisiert, sodass keine Rückschlüsse zur persönlichen Identität der Betroffenen mehr möglich waren. Diese Daten waren ausschließlich auf einem Server des IT-Wissenschaftsnetzwerkes des UKSH gespeichert und vor fremdem Zugriff geschützt.

Es wurde darauf geachtet, dass den eingeschlossenen Patient*innen keine zusätzlichen gesundheitlichen Belastungen durch die Durchführung der Tests für das Kognitionsscreening entstanden. Alle verwendeten Tests waren bereits in dem Projektkrankenhaus oder in anderen Krankenhäusern Bestandteil der Routineversorgung, ohne dass es Hinweise auf mögliche Schäden durch deren Testanwendung gab.

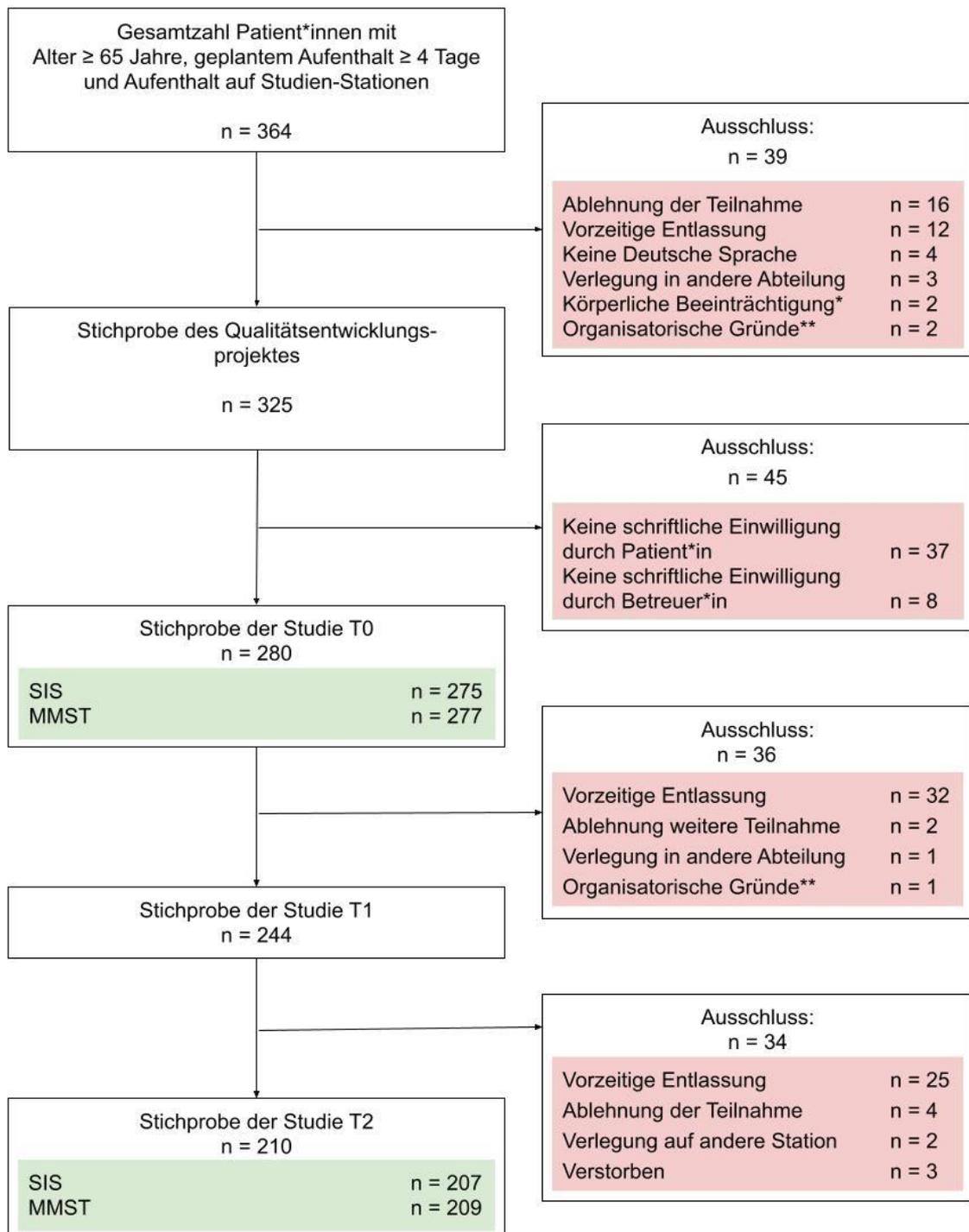
5 Ergebnisse

5.1 Beschreibung der Stichprobe

5.1.1 Stichprobenverlauf T0 bis T2

Im Zeitraum von dreieinhalb Monaten vom 15.03.2015 bis zum 30.06.2015 fand die Datenerhebung statt. Insgesamt wurden in diesem Zeitraum 935 Patient*innen auf den Studienstationen behandelt, von denen $n = 364$ die Einschlusskriterien erfüllten. Die angestrebte Stichprobengröße des Qualitätsentwicklungsprojektes des UKSH konnte mit 325 Studienteilnehmer*innen erreicht werden. Hiervon konnte eine Fallzahl von 280 Patient*innen für die vorliegende Arbeit verwendet werden, da hier nur Patient*innen mit einer Einwilligung zur Teilnahme an der Forschung analysiert wurden. In **Abbildung 2** wird der Stichprobenverlauf veranschaulicht. Für $n = 244$ liegen Daten für zwei Messzeitpunkte (T0, T1) und für $n = 210$ liegen Daten für drei Messzeitpunkte (T0, T1, T2) vor. Die häufigsten Gründe für ein vorzeitiges Ausscheiden aus der Studie waren die vorzeitige Entlassung, die Ablehnung der weiteren Teilnahme oder das Versterben von Patient*innen.

Abbildung 2 Stichprobenverlauf



*Aufgrund der körperlichen Beeinträchtigung, nicht zur Testdurchführung in der Lage. **Verlust z.B. durch wiederholtes Nichtantreffen der Patient*innen. SIS: 6-Item-Screener. MMST: Mini-Mental-Status Test

Eine Übersicht über die soziodemographischen und sozialmedizinischen Merkmale, inkl. des kognitiven Status zu T0, aller in die vorliegende Studie eingeschlossenen Patient*innen zeigt **Tabelle 4**. Der Altersdurchschnitt der Teilnehmer*innen beträgt 78,6 Jahre (SD 8,0 Jahre), 65,7% davon sind weiblich. Die Patient*innen sind zwischen 65 und 96 Jahre alt. Die Prävalenz einer Demenz in dieser Studie lässt sich anhand verschiedener diagnostischer Kriterien unterschiedlich darstellen. Betrachtet man die reine Diagnose einer Demenz, die bei Aufnahme in die Studie bereits bekannt ist, liegt diese bei 10% der Proband*innen vor. Schließt man die vorbekannte Diagnose einer „beginnenden Demenz“ und das Vorhandensein verordneter Antidementiva als Hinweis für das Vorliegen einer Demenz mit ein, liegt die Prävalenz einer Demenz bei 12,1%. Das Ergebnis für die Prävalenz einer kognitiven Beeinträchtigung bei Verwendung des diagnostischen Instruments MMST (Trennwert ≤ 23) liegt bei 39,7%. Insgesamt haben 14,6% eine Pflegestufe und 8,0% sind gesetzlich betreut. Die häufigste Aufnahmediagnose mit 46% ist aus dem Bereich der Verletzung oder Erkrankung des Beckens und der Hüfte (ICD 10: S32.-, S70-S79, M16.-, T84.-) (DIMDI, 2015).

Tabelle 4 Gesamtstichprobe: soziodemographische, sozialmedizinische Variablen und kognitiver Status, N = 280

fehlende Werte ³		
Geschlecht, n (%):		-
weiblich	184 (65,7)	
Alter in Jahren, MW (SD):	78,6 (8,0)	-
Altersverteilung, n (%)		-
65-74 Jahre	93 (33,2)	
75-84 Jahre	112 (40,0)	
≥ 85 Jahre	75 (26,8)	
Kognition bei Aufnahme, n (%):		
Vorbekannte Demenz ¹	28 (10,3)	8
Vorbekanntes Demenzspektrum ²	33 (12,1)	8
Kognitive Beeinträchtigung (MMST ≤ 23)	110 (39,7) [95% KI 34,1-45,6]	3
Delir (CAM)	15 (5,5) [95% KI 3,4-8,8]	6
Pflegestufe, n (%):		21
0	1 (0,4)	
I	26 (10,0)	
II	11 (4,2)	
Gesetzliche Betreuung, n (%)	18 (8,0)	19
Aufnahmeart Notfall, n (%)	216 (77,1)	-
Operation, n (%)	168 (60,0)	-
Aufnahmediagnose (ICD-10), n (%):		-
Verletzung/Erkrankung obere Extremität (S40-S69)	52 (18,6)	
Verletzung/Erkrankung Rumpf (S20-S29, S30-S39, M51.-, M53.-)	38 (13,6)	
Verletzung/Erkrankung Becken und Hüfte (S32.-, S70-S79, M16.-, T84.-)	128 (45,7)	
Verletzung/Erkrankung untere Extremität (S80-S99, M17.-, T84.-)	42 (15,0)	
Multiple Verletzungen (T00-T07)	16 (5,7)	
Sonstige ⁴	4 (1,4)	
Verweildauer in Tagen, MW (SD)	9,0 (5,7)	-

n (%): Anzahl auswertbarer Fälle (prozentualer Anteil), MW: Mittelwert, SD: Standardabweichung, MMST: Mini-Mental-Status Test, CAM: Confusion Assessment Method ¹Demenzdiagnose bei Aufnahme bereits bekannt ICD: F00-F03, ICD-10 (DIMDI, 2015) ²vorbekannte Demenzdiagnose ICD: F00-F03 inkl. Diagnose „beginnende Demenz“ inkl. Fälle mit verordneten Antidementiva, ³Fälle mit fehlenden Werten wurden aus der Wertung ausgenommen ⁴Gangunsicherheit, unspezifische Schmerzen, Schraubenentfernung, Kopfverletzung

Tabelle 5 gibt einen Überblick über die Patientengruppe (n = 70), die während der Zeitpunkte T0 bis T2 ausgeschlossen wurden. Diese Gruppe der Studienteilnehmer*innen ist durchschnittlich 78,1 Jahre alt (SD 8,6 Jahre), 60% sind Frauen. Die Prävalenz einer Demenz liegt je nach Betrachtung der diagnostischen Informationen bei einer vorbekannten Demenz bei 9% und bei Verwendung des MMST bei 41,8%. Den Status einer Pflegestufe haben 12,9% und den einer gesetzlichen Betreuung 7,2%. Lediglich 35,7% wurden während des Krankenhausaufenthaltes operiert. Keiner der Patient*innen hatte eine Pflegestufe Grad III.

Tabelle 5 Während T0-T2 Ausgeschiedene: soziodemographische, sozialmedizinische Variablen und kognitiver Status, N = 70

fehlende Werte ³		
Geschlecht, n (%):		-
weiblich	42 (60,0)	
Alter in Jahren, MW (SD):	78,1 (8,6)	-
Altersverteilung, n (%)		-
65-74 Jahre	27 (38,6)	
75-84 Jahre	21 (30,0)	
≥ 85 Jahre	22 (31,4)	
Kognition bei Aufnahme, n (%):		
Vorbekannte Demenz ¹	6 (9,0)	3
Vorbekanntes Demenzspektrum ²	6 (9,0)	3
Kognitive Beeinträchtigung (MMST≤23)	28 (41,8) [95% KI 30,7-53,7]	3
Delir (CAM)	4 (6,0) [95% KI 3,4-8,8]	3
Pflegestufe, n (%):		8
0	1 (1,6)	
I	5 (8,1)	
II	2 (3,2)	
Gesetzliche Betreuung, n (%)	5 (7,2)	1
Aufnahmeart Notfall, n (%)	56 (80,0)	-
Operation, n (%)	25 (35,7)	-
Aufnahmediagnose (ICD-10), n (%):		-
Verletzung/Erkrankung obere Extremität (S40-S69)	19 (27,1)	
Verletzung/Erkrankung Rumpf (S20-S29, S30-S39, M51.-, M53.-)	12 (17,1)	
Verletzung/Erkrankung Becken und Hüfte (S32.-, S70-S79, M16.-, T84.-)	22 (31,4)	
Verletzung/Erkrankung untere Extremität (S80-S99, M17.-, T84.-)	10 (14,3)	
Multiple Verletzungen (T00-T07)	5 (7,1)	
Sonstige ⁴	2 (2,9)	
Verweildauer in Tagen, MW (SD)	4,4 (5,4)	-

n (%): Anzahl auswertbarer Fälle (prozentualer Anteil), MW: Mittelwert, SD: Standardabweichung, MMST: Mini-Mental-Status Test, CAM: Confusion Assessment Method ¹Demenzdiagnose bei Aufnahme bereits bekannt ICD: F00-F03, ICD-10 (DIMDI, 2015) ²vorbekannte Demenzdiagnose ICD: F00-F03 inkl. Diagnose „beginnende Demenz“ inkl. Fälle mit verordneten Antidementiva, ³Fälle mit fehlenden Werten wurden aus der Wertung ausgenommen, ⁴Gangunsicherheit, unspezifische Schmerzen, Schraubenentfernung, Kopfverletzung

5.1.2 Analysenstichproben

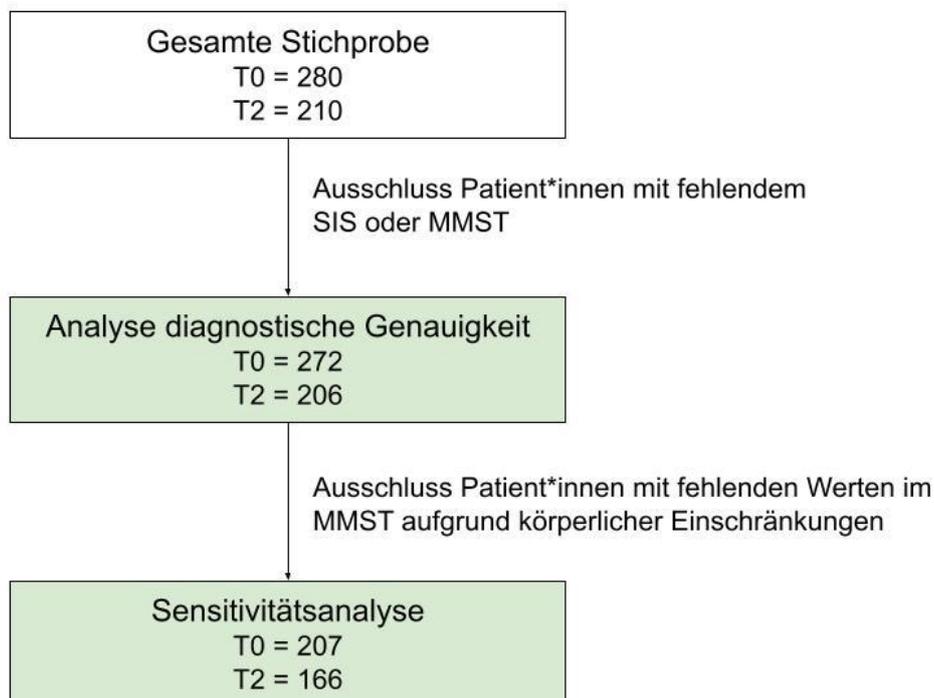
Zu T0 konnte bei $n = 277$ von 280 Studienteilnehmer*innen ein MMST durchgeführt werden, siehe **Abbildung 2**. $N = 3$ Tests fehlen aufgrund vorzeitiger Entlassungen oder mehrfachen Nichtantreffens der Proband*innen. Bei $n = 275$ zu T0 konnte der SIS durchgeführt werden, wobei die fehlenden Tests durch mehrfaches Nichtantreffen der Teilnehmer*innen zustande kamen. Betrachtet man die gesamte Stichprobe des MMST wurden zu T0 im Mittel 22,7 Punkte erreicht bei einer Standardabweichung von 6,7 Punkten. Die Punktzahlen des SIS ergaben im Mittel 4,5 mit einer Standardabweichung von 1,8 Punkten.

Zum Zeitpunkt T2 wurden $n = 209$ MMST und $n = 207$ SIS bei insgesamt 210 Proband*innen ausgeführt. Auch hier fehlen Tests aus o.g. Gründen. Durchschnittlich erreichten die Patient*innen 22,9 Punkte (SD 7,4 Punkte) im MMST und 4,7 Punkte (SD 1,9 Punkte) im SIS.

Abbildung 3 zeigt den Stichprobenumfang, der in die nachfolgenden Hauptanalysen zur diagnostischen Genauigkeit bzw. in die Sensitivitätsanalyse eingegangen ist. Für die Hauptanalysen wurde der Anteil der Studienteilnehmer*innen verwendet, für den auswertbare Daten beider diagnostischer Tests SIS und MMST vorlagen. Für die Stichprobe zur Analyse der diagnostischen Genauigkeit ergab sich eine Fallzahl von $n = 272$ zu T0 und $n = 206$ zu T2.

Bei der Bearbeitung des MMST ergaben sich aufgrund körperlicher Einschränkungen der Proband*innen fehlende Werte. Die Stichprobe zur Sensitivitätsanalyse ergibt sich aus der Stichprobe für die diagnostische Genauigkeit abzüglich der Patient*innen mit unvollständigen Mini-Mental-Status Tests.

Abbildung 3 Fallzahlen Analyse der diagnostischen Genauigkeit



Analyse diagnostische Genauigkeit: Patient*innen mit auswertbaren Daten für beide diagnostischen Tests SIS und MMST, nicht erfassbare Items aufgrund körperlicher Einschränkungen wurden hierbei mit der Punktzahl 0 bewertet. SIS: 6-Item-Screener. MMST: Mini-Mental-Status Test.

Eine detaillierte Auflistung der Anzahl der fehlenden Werte pro Item des MMST und Zeitpunkt inklusive deren Gründe zeigt **Tabelle 6**. Je nach Aufgabe konnten zu T0 zwischen 7,4% bis 22,4% der Patient*innen diese nicht durchführen, zu T2 4,9% bis 18,0%. Wurde aufgrund einer Einschränkung mindestens eine Aufgabe nicht bearbeitet, wurde dieser Test nicht in die Sensitivitätsanalyse eingeschlossen. Körperliche Einschränkungen, die zu fehlenden Werten führten, lagen zusammengefasst bei $n = 65$ zu T0 und $n = 40$ zu T2 Teilnehmer*innen vor. Folglich ergibt sich für die Sensitivitätsanalyse eine Stichprobe von $n = 207$ zu T0 und $n = 166$ zu T2.

Tabelle 6 Häufigkeit und Gründe für fehlende Punktwerte MMST,
 $N_{T0} = 272$, $N_{T2} = 206$

	Item 8 Ausführen der Anweisung		Item 9 Lesen		Item 10 Schreiben		Item 11 Konstruktive Praxie	
	T0	T2	T0	T2	T0	T2	T0	T2
Arm- oder Handverletzung, n (%)	25 (9,2)	14 (6,8)	-	-	35 (12,9)	23 (11,2)	31 (11,4)	22 (10,7)
Sehbehinderung, n (%)	2 (0,8)	2 (1,0)	13 (4,8)	6 (2,9)	11 (4,0)	5 (2,4)	12 (4,4)	6 (2,9)
Andere Ursachen ¹ , n (%)	4 (1,5)	4 (1,9)	7 (2,6)	4 (1,9)	11 (4,0)	9 (4,4)	18 (6,6)	9 (4,4)
Gesamt²	31 (9,9)	20 (9,7)	20 (7,4)	10 (4,9)	57 (21,0)	37 (18,0)	61 (22,4)	37 (18,0)

¹Müdigkeit, Kraftlosigkeit, Hörbehinderung, Arthrose, Schmerzen, Übelkeit, Ablehnung aus anderen Gründen. ²Die aufgelisteten Fälle werden in der Analyse der diagnostischen Genauigkeit jeweils durch den ungünstigsten Wert ersetzt. (%): Anteil bezogen auf N_{T0} und N_{T2} der Stichprobe der diagnostischen Genauigkeit.

Tabelle 7 gibt einen Überblick über die Stichprobe ($N = 272$), anhand derer die Hauptanalysen der diagnostischen Genauigkeit durchgeführt wurde, zum Zeitpunkt T0. Die Studienteilnehmer*innen sind durchschnittlich 78,8 Jahre alt (SD 8,0 Jahre), 66,2% sind Frauen. Eine Demenz ist bei 10,2% vorbekannt, eine kognitive Einschränkung gemäß MMST liegt bei 40,1% vor. Den Status einer Pflegestufe haben 14,7% und den einer gesetzlichen Betreuung 7,7%.

Tabelle 8 veranschaulicht die Stichprobe der diagnostischen Genauigkeit zum Zeitpunkt T2 ($N = 206$). Das durchschnittliche Alter liegt bei 78,8 Jahren (SD 7,8 Jahre), 68% davon sind weiblich. Eine vorbekannte Demenz liegt bei 10,4% vor, eine kognitive Einschränkung bei 39,3% (MMST ≤ 23), eine Pflegestufe bei 15,6% und eine gesetzliche Betreuung bei 7,8%.

Tabelle 7 Stichprobe für diagnostische Genauigkeit, T0: soziodemographische, sozialmedizinische Variablen und kognitiver Status, N = 272

fehlende Werte ³		
Geschlecht, n (%):		-
weiblich	180 (66,2)	
Alter in Jahren, MW (SD):	78,8 (8,0)	-
Altersverteilung, n (%)		-
65-74 Jahre	88 (32,4)	
75-84 Jahre	110 (40,4)	
≥ 85 Jahre	74 (27,2)	
Kognition bei Aufnahme, n (%):		
Vorbekannte Demenz ¹	27 (10,2)	8
Vorbekanntes Demenzspektrum ²	32 (12,1)	8
Kognitive Beeinträchtigung (MMST≤23)	109 (40,1) [95%KI 34,4-46,0]	-
Delir (CAM)	15 (5,6) [95%KI 3,4-9,0]	4
Pflegestufe, n (%):		20
0	1 (0,4)	
I	25 (9,9)	
II	11 (4,4)	
Gesetzliche Betreuung, n (%)	21 (7,7)	1
Aufnahmeart Notfall, n (%)	210 (77,2)	-
Operation, n (%)	164 (60,3)	-
Aufnahmediagnose (ICD-10), n (%):		-
Verletzung/Erkrankung obere Extremität (S40-S69)	47 (17,3)	
Verletzung/Erkrankung Rumpf (S20-S29, S30-S39, M51.-, M53.-)	37 (13,6)	
Verletzung/Erkrankung Becken und Hüfte (S32.-, S70-S79, M16.-, T84.-)	128 (47,1)	
Verletzung/Erkrankung untere Extremität (S80-S99, M17.-, T84.-)	41 (15,1)	
Multiple Verletzungen (T00-T07)	15 (5,5)	
Sonstige ⁴	4 (1,5)	
Verweildauer in Tagen, MW (SD)	9,2 (5,7)	-

n (%): Anzahl auswertbarer Fälle (prozentualer Anteil), MW: Mittelwert, SD: Standardabweichung, MMST: Mini-Mental-Status Test, CAM: Confusion Assessment Method ¹Demenzdiagnose bei Aufnahme bereits bekannt ICD: F00-F03, ICD-10 (DIMDI, 2015) ²vorbekannte Demenzdiagnose ICD: F00-F03 inkl. Diagnose „beginnende Demenz“ inkl. Fälle mit verordneten Antidementiva, ³Fälle mit fehlenden Werten wurden aus der Wertung ausgenommen, ⁴Gangunsicherheit, unspezifische Schmerzen, Schraubenentfernung, Kopfverletzung

Tabelle 8 Stichprobe für diagnostische Genauigkeit, T2: soziodemographische, sozialmedizinische Variablen und kognitiver Status, N = 206

fehlende Werte ³		
Geschlecht, n (%) :		-
weiblich	140 (68,0)	
Alter in Jahren, MW (SD):	78,8 (7,8)	-
Altersverteilung, n (%)		-
65-74 Jahre	65 (31,6)	
75-84 Jahre	89 (43,2)	
≥ 85 Jahre	52 (25,2)	
Kognition bei Aufnahme, n (%) :		
Vorbekannte Demenz ¹	21 (10,4)	5
Vorbekanntes Demenzspektrum ²	26 (12,9)	5
Kognitive Beeinträchtigung (MMST≤23)	81 (39,3) [95%KI 32,9-46,1]	-
Delir (CAM)	11 (5,4) [95%KI 3,1-9,4]	3
Pflegestufe, n (%) :		13
0	-	
I	21 (10,9)	
II	9 (4,7)	
Gesetzliche Betreuung, n (%)	16 (7,8)	-
Aufnahmeart Notfall, n (%)	157 (76,2)	-
Operation, n (%)	141 (68,4)	-
Aufnahmediagnose (ICD-10), n (%) :		-
Verletzung/Erkrankung obere Extremität (S40-S69)	32 (15,5)	
Verletzung/Erkrankung Rumpf (S20-S29, S30-S39, M51.-, M53.-)	25 (21,1)	
Verletzung/Erkrankung Becken und Hüfte (S32.-, S70-S79, M16.-, T84.-)	105 (51,0)	
Verletzung/Erkrankung untere Extremität (S80-S99, M17.-, T84.-)	31 (15,0)	
Multiple Verletzungen (T00-T07)	11 (5,3)	
Sonstige ⁴	2 (1,0)	
Verweildauer in Tagen, MW (SD)	10,6 (4,9)	-

n (%): Anzahl auswertbarer Fälle (prozentualer Anteil), MW: Mittelwert, SD: Standardabweichung, MMST: Mini-Mental-Status Test, CAM: Confusion Assessment Method ¹Demenzdiagnose bei Aufnahme bereits bekannt ICD: F00-F03, ICD-10 (DIMDI, 2015) ²vorbekannte Demenzdiagnose ICD: F00-F03 inkl. Diagnose „beginnende Demenz“ inkl. Fälle mit verordneten Antidementiva, ³Fälle mit fehlenden Werten wurden aus der Wertung ausgenommen, ⁴Gangunsicherheit, unspezifische Schmerzen, Schraubenentfernung, Kopfverletzung

Die soziodemographischen und sozialmedizinischen Variablen sowie der kognitive Status der Stichprobe der Sensitivitätsanalyse zu T0 ist in **Tabelle 9** zu sehen. Das Durchschnittsalter der Patient*innen liegt bei 78 Jahren (SD 7,8 Jahre), 67,1% sind Frauen. Eine Demenz liegt bei 10% vor, eine kognitive Einschränkung bei 28% (MMST \leq 23). Den Status einer Pflegestufe haben 14,9% und den einer gesetzlichen Betreuung 6,8%.

Tabelle 10 zeigt die Eigenschaften der Stichprobe der Sensitivitätsanalyse zum Zeitpunkt T2. Im Durchschnitt liegt das Alter bei 78,5 Jahren (SD 7,9 Jahre), 68,1% davon sind weiblich. Eine vorbekannte Demenz liegt bei 11,7% vor, eine kognitive Einschränkung bei 31,9% (MMST \leq 23), eine Pflegestufe bei 17,3% und eine gesetzliche Betreuung bei 8,4%.

Tabelle 9 Stichprobe für Sensitivitätsanalyse, T0: soziodemographische, sozialmedizinische Variablen und kognitiver Status, N = 207

fehlende Werte ³		
Geschlecht, n (%):		-
weiblich	139 (67,1)	
Alter in Jahren, MW (SD):	78,0 (7,8)	-
Altersverteilung, n (%)		-
65-74 Jahre	71 (34,3)	
75-84 Jahre	87 (42,0)	
≥ 85 Jahre	49 (23,7)	
Kognition bei Aufnahme, n (%):		
Vorbekannte Demenz ¹	20 (10,0)	6
Vorbekanntes Demenzspektrum ²	24 (11,9)	6
Kognitive Beeinträchtigung (MMST≤23)	58 (28,0) [95%KI 22,3-34,5]	-
Delir (CAM)	9 (4,4) [95%KI 2,3-8,1]	2
Pflegestufe, n (%):		13
0	1 (0,5)	
I	21 (10,8)	
II	7 (3,6)	
Gesetzliche Betreuung, n (%)	14 (6,8)	-
Aufnahmeart Notfall, n (%)	147 (71,0)	-
Operation, n (%)	128 (61,8)	-
Aufnahmediagnose (ICD-10), n (%):		-
Verletzung/Erkrankung obere Extremität (S40-S69)	27 (13,0)	
Verletzung/Erkrankung Rumpf (S20-S29, S30-S39, M51.-, M53.-)	31 (15,0)	
Verletzung/Erkrankung Becken und Hüfte (S32.-, S70-S79, M16.-, T84.-)	98 (47,3)	
Verletzung/Erkrankung untere Extremität (S80-S99, M17.-, T84.-)	41 (19,8)	
Multiple Verletzungen (T00-T07)	8 (3,9)	
Sonstige ⁴	2 (1,0)	
Verweildauer in Tagen, MW (SD)	6,7 (6,0)	-

n (%): Anzahl auswertbarer Fälle (prozentualer Anteil), MW: Mittelwert, SD: Standardabweichung, MMST: Mini-Mental-Status Test, CAM: Confusion Assessment Method ¹Demenzdiagnose bei Aufnahme bereits bekannt ICD: F00-F03, ICD-10 (DIMDI, 2015) ²vorbekannte Demenzdiagnose ICD: F00-F03 inkl. Diagnose „beginnende Demenz“ inkl. Fälle mit verordneten Antidementiva, ³Fälle mit fehlenden Werten wurden aus der Wertung ausgenommen, ⁴Gangunsicherheit, unspezifische Schmerzen, Schraubenentfernung, Kopfverletzung

Tabelle 10 Stichprobe für Sensitivitätsanalyse, T2: soziodemographische, sozialmedizinische Variablen und kognitiver Status, N = 166

fehlende Werte ³		
Geschlecht, n (%) :		-
weiblich	113 (68,1)	
Alter in Jahren, MW (SD):	78,5 (7,9)	-
Altersverteilung, n (%)		-
65-74 Jahre	54 (32,5)	
75-84 Jahre	71 (42,8)	
≥ 85 Jahre	41 (24,7)	
Kognition bei Aufnahme, n (%) :		
Vorbekannte Demenz ¹	19 (11,7)	3
Vorbekanntes Demenzspektrum ²	24 (14,7)	3
Kognitive Beeinträchtigung (MMST≤23)	53 (31,9) [95%KI 25,3-39,4]	-
Delir (CAM)	7 (4,3) [95%KI 2,1-8,6]	2
Pflegestufe, n (%) :		10
0	-	
I	20 (12,8)	
II	7 (4,5)	
Gesetzliche Betreuung, n (%)	14 (8,4)	-
Aufnahmeart Notfall, n (%)	120 (72,3)	-
Operation, n (%)	117 (70,5)	-
Aufnahmediagnose (ICD-10), n (%) :		-
Verletzung/Erkrankung obere Extremität (S40-S69)	16 (9,6)	
Verletzung/Erkrankung Rumpf (S20-S29, S30-S39, M51.-, M53.-)	22 (13,3)	
Verletzung/Erkrankung Becken und Hüfte (S32.-, S70-S79, M16.-, T84.-)	91 (54,8)	
Verletzung/Erkrankung untere Extremität (S80-S99, M17.-, T84.-)	31 (18,7)	
Multiple Verletzungen (T00-T07)	5 (3,0)	
Sonstige ⁴	1 (0,6)	
Verweildauer in Tagen, MW (SD)	10,8 (5,0)	-

n (%): Anzahl auswertbarer Fälle (prozentualer Anteil), MW: Mittelwert, SD: Standardabweichung, MMST: Mini-Mental-Status Test, CAM: Confusion Assessment Method ¹Demenzdiagnose bei Aufnahme bereits bekannt ICD: F00-F03, ICD-10 (DIMDI, 2015) ²vorbekannte Demenzdiagnose ICD: F00-F03 inkl. Diagnose „beginnende Demenz“ inkl. Fälle mit verordneten Antidementiva, ³Fälle mit fehlenden Werten wurden aus der Wertung ausgenommen, ⁴Gangunsicherheit, unspezifische Schmerzen, Schraubenentfernung, Kopfverletzung

5.2 Umgesetzte Datenerhebung

Insgesamt nahmen 10 Personen als Erfasser*innen der Kognitionstests an der Studie teil. **Tabelle 11** veranschaulicht die Verteilung der Erfasser*innen und durchgeführten Tests. Drei Personen (ID-2, ID-4, ID-5) führten mit 85% den Großteil aller Screening-Untersuchungen durch.

Bei 57% der Proband*innen wurde zu T0 zuerst der MMST und anschließend der SIS durchgeführt. Im Schnitt lagen 115 Minuten zwischen beiden Tests. Zum Zeitpunkt T2 wurde bei einem Anteil von 58% der MMST vor dem SIS ausgeführt, der durchschnittliche zeitliche Abstand zwischen den Tests betrug 117 Minuten.

Zwischen T0 und T2 lagen im Mittel 4,4 Tage (SD = 1,0 Tag). Zwischen T0 und T1 lagen durchschnittlich 1,7 Tage (SD = 0,8 Tage) und zwischen T1 und T2 2,7 Tage (SD = 0,7 Tage).

Tabelle 11 Anzahl der durchgeführten Tests durch Datenerheber*innen

N	ID Erfasser*in										Gesamt
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SIS											
T0	-	211	16	-	22	-	8	10	8	-	275
T2	-	173	15	-	9	-	1	4	5	-	207
IR	-	-	6	-	-	-	3	-	6	10	25
MMST											
T0	10	-	10	156	89	-	-	2	10	-	277
T2	8	1	11	98	78	3	-	2	8	-	209
IR	1	-	-	-	21	-	-	-	-	-	22
Gesamt (%)	19	385	58	254	219	3	12	18	37	10	1015

N: Anzahl der Probanden mit durchgeführten Tests, IR: Testung der Interrater Reliabilität, SIS: 6-Item-Screener, MMST: Mini-Mental-Status Test.

5.3 Screeningergebnisse

Die Verteilung der Punktzahlen des MMST und SIS sind in **Tabelle 12** dargestellt, sowohl für die gesamte Stichprobe als auch für die Sub-Stichproben zur Errechnung der diagnostischen Genauigkeit. Für die Stichproben zeigt sich zu allen Zeitpunkten eine ähnliche Verteilung, ca. 20% der Teilnehmer*innen erreichten im MMST weniger als 20 Punkte und gelten somit als mittelgradig oder schwer kognitiv eingeschränkt. Vergleicht man die Zeitpunkte T0 und T2 ist nach Wiederholung des MMST zu T2 eine Zunahme des Anteils in den Kategorien schwer und nicht kognitiv eingeschränkt zu beobachten. Der Großteil der Studienteilnehmer*innen erreichten im SIS 5 oder 6 Punkte. Auch beim SIS nimmt der Anteil der Patient*innen mit 6 Punkten von T0 zu T2 um ca. 10% zu, während der Anteil derer, die drei, vier oder 5 Punkte erreichten, abnimmt.

Betrachtet man die gesamte Stichprobe des MMST, wurden zu T0 im Mittel 22,7 Punkte erreicht bei einer Standardabweichung (SD) von 6,7 Punkten. Zu T2 erzielten die Patient*innen durchschnittlich 22,9 Punkte (SD 7,4 Punkte). Die Punktzahlen des SIS ergaben im Mittel 4,5 mit einer Standardabweichung von 1,8 Punkten, bei T2 wurden durchschnittlich 4,7 Punkte (SD 1,9 Punkte) erreicht. In der Stichprobe zur Analyse der diagnostischen Genauigkeit wurden zu T0 im Mittel 22,7 (SD = 6,8) und zu T2 22,9 (SD = 7,5) Punkte erreicht. Im SIS wurden zu T2 durchschnittlich 4,5 (4,7) Punkte bei einer Standardabweichung von 1,8 (1,9) Punkten erzielt. Die Stichprobe der Sensitivitätsanalyse erzielte bei T0 durchschnittlich 24,2 Punkte (SD 6,2 Punkte) im MMST und 4,7 (1,8 Punkte) im SIS. Zu T2 23,7 Punkte (SD = 7,3 Punkte) im MMST und 4,8 Punkte (SD = 1,9 Punkte) im SIS.

Tabelle 12 MMST-Kategorien und SIS-Punktzahlen

	Gesamte Stichprobe		Stichprobe diagnostische Genauigkeit		Stichprobe Sensitivitätsanalyse	
	T0	T2	T0	T2	T0	T2
MMST Punktzahlen¹, n (%)						
0-9	19 (6,9)	18 (8,6)	19 (7,0)	18 (8,7)	11 (5,3)	13 (7,8)
10-19	43 (15,5)	26 (12,4)	42 (15,4)	26 (12,6)	19 (9,2)	17 (10,2)
20-26	119 (43,0)	69 (33,0)	117 (43,0)	67 (32,5)	85 (41,1)	78 (47,0)
27-30	96 (34,7)	96 (45,9)	94 (34,6)	95 (46,1)	92 (44,4)	88 (53,0)
Gesamt	277 (100)	209 (100)	272 (100)	206 (100)	207 (100)	166 (100)
SIS Punktzahlen, n (%)						
0	16 (5,8)	14 (6,8)	16 (5,9)	14 (6,8)	12 (5,8)	11 (6,6)
1	15 (5,5)	8 (3,9)	14 (5,1)	8 (3,9)	11 (5,3)	7 (4,2)
2	13 (4,7)	10 (4,8)	13 (4,8)	10 (4,9)	5 (2,4)	7 (4,2)
3	17 (6,2)	9 (4,3)	17 (6,3)	9 (4,4)	11 (5,3)	7 (4,2)
4	35 (12,7)	17 (8,2)	35 (12,9)	17 (8,3)	17 (8,2)	10 (6,0)
5	66 (24,0)	44 (21,3)	66 (24,3)	44 (21,4)	55 (26,6)	36 (21,7)
6	113 (41,1)	105 (50,7)	111 (40,8)	104 (50,5)	96 (46,4)	88 (53,0)
Gesamt	275 (100)	207 (100)	272 (100)	206 (100)	207 (100)	166 (100)

¹Schweregrade des MMST: 0-9 P. schwere kognitive Beeinträchtigung, 10-19 P. moderat, 20-26 P. leicht, >26 P. keine kognitive Einschränkung (Deuschl et al., 2016). SIS: 6-Item-Screener: je höher die erreichte Punktzahl, desto besser die gemessenen kognitiven Funktionen (0-6 Punkte), MMST: Mini-Mental-Status Test: je höher die erreichte Punktzahl, desto besser die gemessenen kognitiven Funktionen (0-30 Punkte).

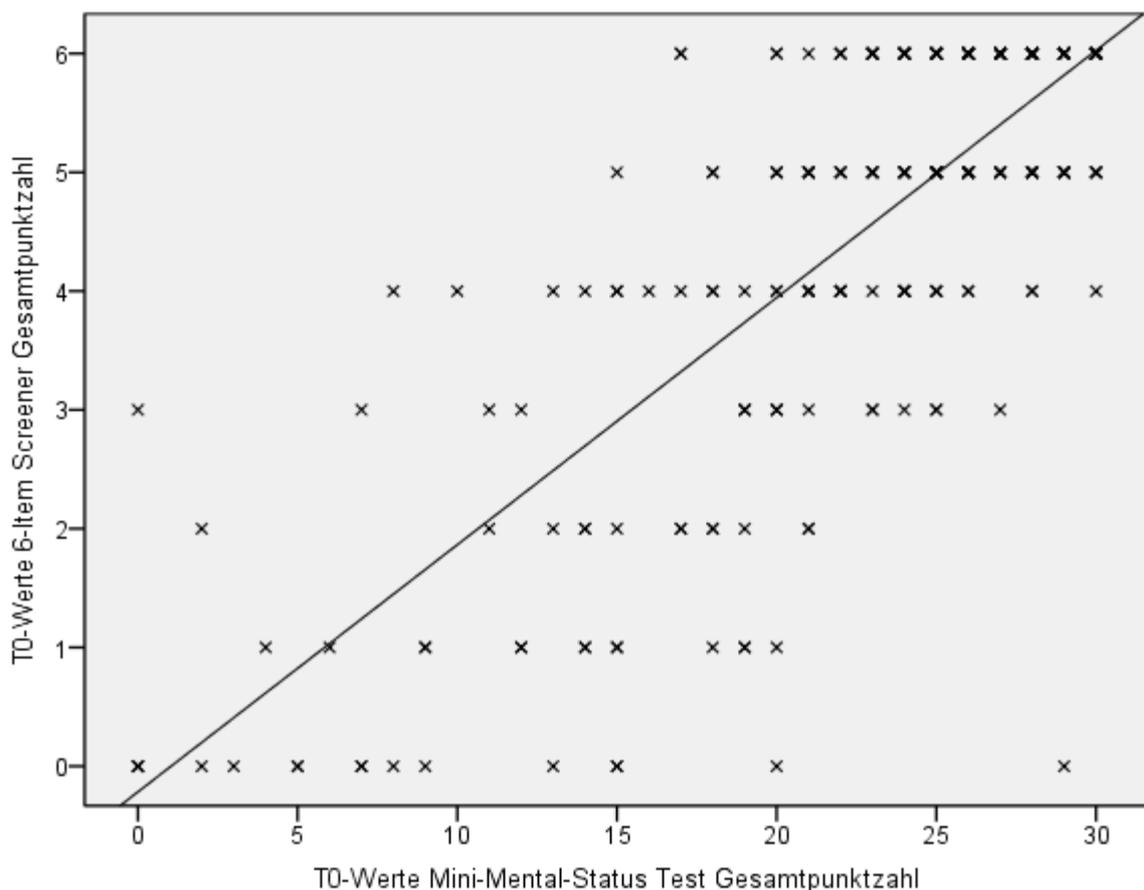
5.4 Diagnostische Genauigkeit des SIS

Folgende Ergebnisse beziehen sich auf die Stichproben für die Analyse zur diagnostischen Genauigkeit, in denen die Patient*innen vollständige Datensätze (für SIS und MMST) aufweisen, n = 272 zu T0 und n = 206 zu T2.

5.4.1 Werteverteilung von SIS und MMST zu T0

In Abbildung 4 ist die Werteverteilung der erreichten Gesamtpunktzahlen der beiden Kognitionstests SIS und MMST zum Zeitpunkt T0 zu sehen. Die Regressionsgerade zeigt einen positiven linearen Zusammenhang bei einem Pearson-Korrelationskoeffizient (r) von 0,78. Ausreißer gibt es vor allem im niedrigen Punktzahlen-Bereich des MMST, hier schnitten einige Studienteilnehmer*innen mit vergleichsweise besseren Ergebnissen im SIS ab.

Abbildung 4 Streudiagramm, SIS- gegen MMST- Gesamtpunktzahl, T0



Eine Übersicht der Verteilung der SIS-Punktzahlen auf die MMST-Kategorien 0-9 Punkte, 10-19 Punkte, 20-26 Punkte, 27-30 Punkte und die MMST-Trennwerte ≤ 19 und ≤ 23 ist in **Tabelle 13** dargestellt. Es zeigt sich, dass die SIS-Punktzahlen entsprechenden MMST-Kategorien zuzuordnen sind. Null Punkte im SIS entsprechen der Kategorie schwere Kognitionseinschränkung (0-9 Punkte MMST), ein bis zwei Punkte im SIS der Kategorie mittelgradige Einschränkung (10-19 Punkte MMST), drei bis fünf Punkte im SIS der Kategorie leichte Einschränkung (20-26 Punkte MMST) und 6 Punkte im SIS der Kategorie keine Einschränkung (27-30 Punkte MMST). Den MMST-Trennwerten 19 und 23, wobei ≤ 19 oder ≤ 23 erreichte Punkte für eine kognitive Einschränkung sprechen, lassen sich die SIS-Ergebnisse ≤ 2 und ≤ 4 Punkte zuordnen.

Tabelle 13 Verteilung der SIS-Punktzahlen auf die MMST-Kategorien, T0 (n = 272)

	MMST-Kategorien				MMST-Trennwert 19		MMST-Trennwert 23		Gesamt
	0-9	10-19	20-26	27-30	≤ 19	> 19	≤ 23	> 23	
0	11	3	1	1	14	2	15	1	16
1	4	9	1	0	13	1	14	0	14
2	1	10	2	0	11	2	13	0	13
3	2	5	9	1	7	10	13	4	17
4	1	10	21	3	11	24	22	13	35
5	0	3	38	25	3	63	18	48	66
6	0	2	45	64	2	109	14	97	111
Gesamt	19	42	117	94	61	211	109	163	272

Fett: die meisten Fälle der SIS-Werte fallen auf diese MMST-Kategorie, SIS: 6-Item-Screener: je höher die erreichte Punktzahl, desto besser die gemessenen kognitiven Funktionen (0-6 Punkte), MMST: Mini-Mental-Status Test: je höher die erreichte Punktzahl, desto besser die gemessenen kognitiven Funktionen (0-30 Punkte).

5.4.2 Diagnostische Genauigkeit der Werte zu T0

Im Folgenden sind die diagnostischen Gütekriterien zum Zeitpunkt T0 für alle Trennwerte 0 bis 6 Punkte des SIS dargestellt, siehe **Tabelle 14** und **Tabelle 15**. Als Referenzstandard wird der MMST mit den Trennwerten ≤ 19 und ≤ 23 verwendet.

Bei den Analysen mit dem MMST ≤ 19 als Referenzstandard zeigt sich bei dem Trennwert ≤ 6 mit 1,000 (95%-KI 0,941-1,000) die höchste Sensitivität, die höchste Spezifität liegt bei dem Trennwert 0 bei 0,991 (95%-KI 0,966-0,997). Für die Trennwerte ≤ 4 und ≤ 3 errechnet sich sowohl eine hohe Sensitivität als auch

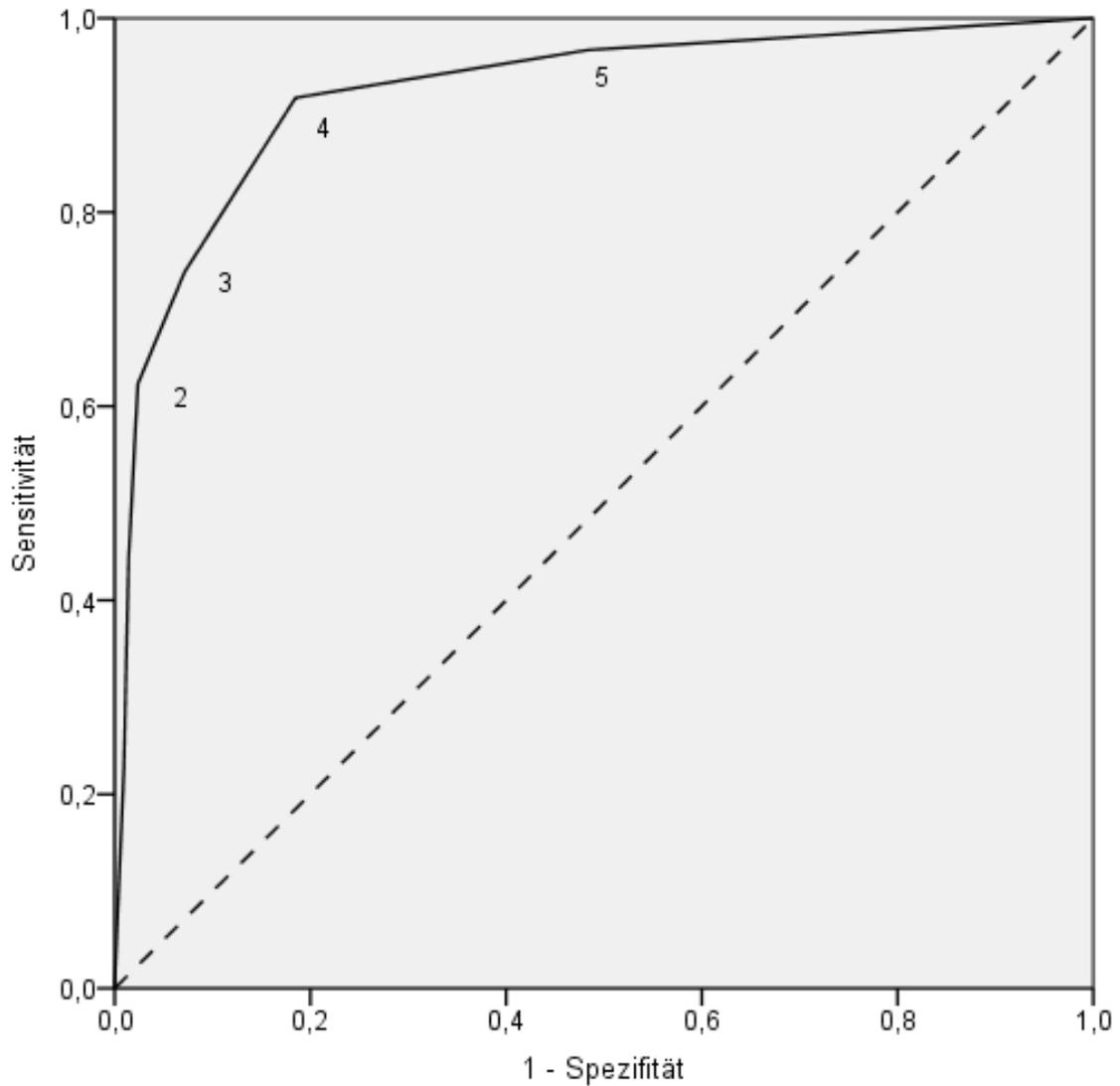
Spezifität. Der SIS-Trennwert ≤ 3 zeigt eine Sensitivität von 0,738 (95%-KI 0,616-0,832), eine Spezifität von 0,929 (95%-KI 0,886-0,956), einen positiven prädiktiven Wert von 0,750 (95%-KI 0,628-0,842) und einen negativen prädiktiven Wert von 0,925 (95%-KI 0,881-0,953). Die Analyse des SIS-Trennwertes ≤ 4 ergibt eine Sensitivität von 0,918 (95%-KI 0,822-0,965), eine Spezifität von 0,815 (95%-KI 0,757-0,862), einen positiven prädiktiven Wert von 0,590 (95%-KI 0,489-0,583) und einen negativen prädiktiven Wert von 0,972 (95%-KI 0,936-0,988). Die ROC-Kurve, siehe **Abbildung 5**, zeigt das beste Verhältnis der Sensitivität gegenüber 1-Spezifität bei den Trennwerten ≤ 4 und ≤ 3 , diese Werte liegen am weitesten in der linken oberen Ecke des Koordinatensystems. Die Fläche unter der Kurve (AUC) beträgt 0,924 (95%-KI 0,882-0,965).

Tabelle 14 Werte für diagnostische Genauigkeit MMST ≤ 19 , T0 (n = 272)

SIS	Se (95%-KI)	Sp (95%-KI)	PPW (95%-KI)	NPW (95%-KI)	LR+	LR-	AUC (95%-KI)
0	0,230 (0,142- 0,349)	0,991 (0,966- 0,997)	0,875 (0,640- 0,965)	0,816 (0,764- 0,859)	25,56	0,77	0,924 (0,882- 0,965)
≤ 1	0,443 (0,325- 0,567)	0,986 (0,959- 0,995)	0,900 (0,744- 0,965)	0,860 (0,810- 0,898)	31,64	0,56	
≤ 2	0,623 (0,498- 0,734)	0,976 (0,946- 0,990)	0,884 (0,755- 0,949)	0,900 (0,853- 0,932)	25,96	0,39	
≤ 3	0,738 (0,616- 0,832)	0,929 (0,886- 0,956)	0,750 (0,628- 0,842)	0,925 (0,881- 0,953)	10,39	0,28	
≤ 4	0,918 (0,822- 0,965)	0,815 (0,757- 0,862)	0,590 (0,489- 0,583)	0,972 (0,936- 0,988)	4,96	0,10	
≤ 5	0,967 (0,888- 0,991)	0,517 (0,450- 0,583)	0,367 (0,296- 0,443)	0,982 (0,937- 0,995)	2,00	0,06	
≤ 6	1,000 (0,941- 1,000)	0,000 (0,000- 0,018)	0,224 (0,179- 0,278)	-	1,00	-	

SIS: 6-Item-Screener: je höher die erreichte Punktzahl, desto besser die gemessenen kognitiven Funktionen (0-6 Punkte) Se: Sensitivität, Sp: Spezifität, PPW: positiver prädiktiver Wert, NPW: negativer prädiktiver Wert, LR: Likelihood Ratio positiv und negativ, AUC „area under the curve“ (Fläche unter der ROC-Kurve), 95%-KI: 95%-Konfidenzintervall

Abbildung 5 ROC-Kurve SIS mit MMST ≤ 19 , T0



ROC-Kurve: Receiver-Operating-Characteristic-Kurve: Gegenüberstellung Richtig-Positiv-Rate (Sensitivität) und Falsch-Positiv-Rate (1 - Spezifität) je Trennwert des SIS. SIS: 6-Item-Screener. MMST: Mini-Mental-Status Test

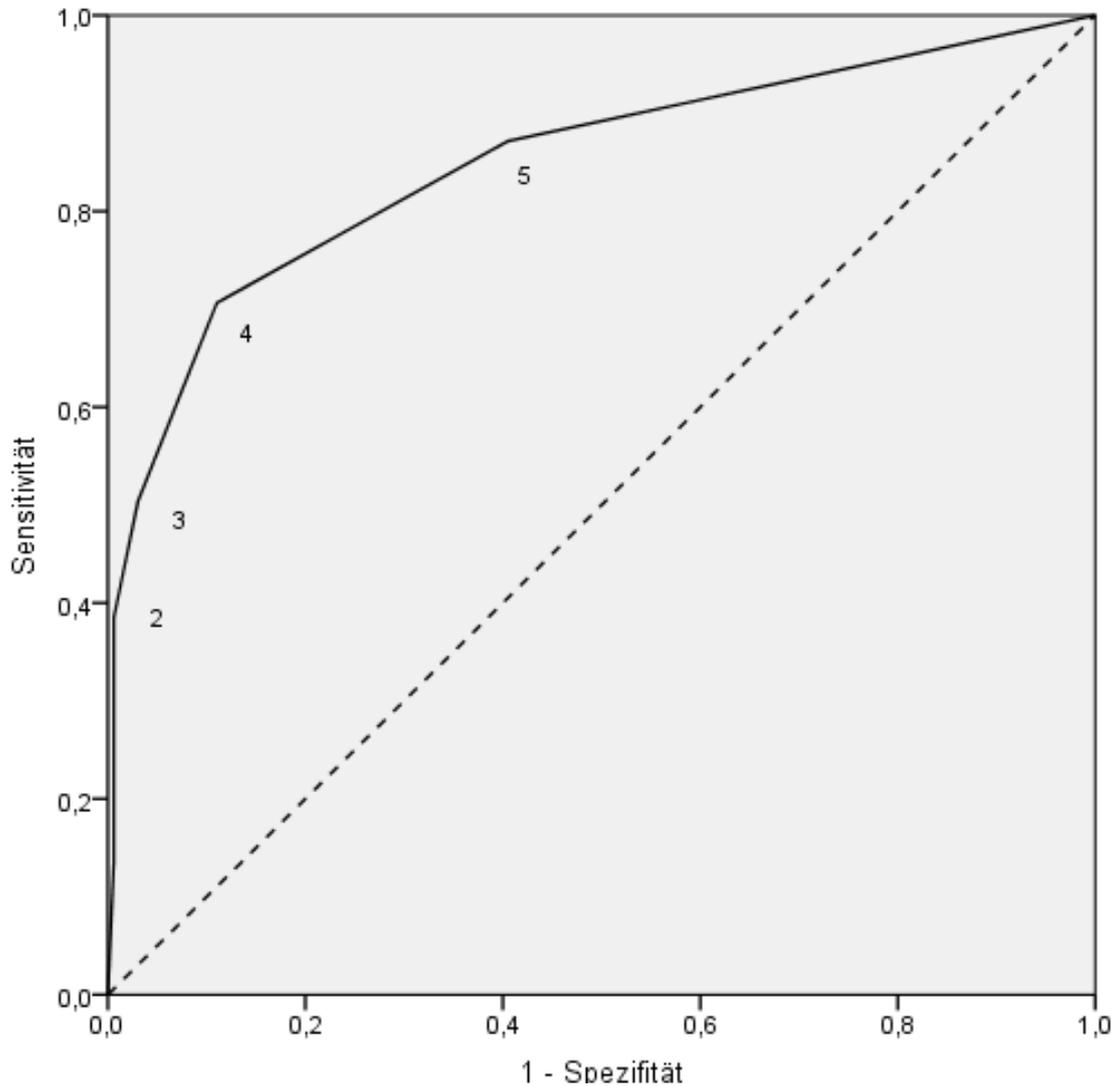
Wird der MMST ≤ 23 als Referenzstandard verwendet, siehe **Tabelle 15**, zeigt sich bei dem Trennwert ≤ 6 mit 1,000 (95%-KI 0,966-1,000) die höchste Sensitivität, die höchste Spezifität liegt bei dem Trennwert 0 bei 0,994 (95%-KI 0,966-0,999). Für den Trennwert ≤ 4 errechnet sich eine hohe Sensitivität als auch eine vergleichsweise hohe Spezifität. Die Analyse des SIS-Trennwertes ≤ 4 ergibt eine Sensitivität von 0,706 (95%-KI 0,615-0,784), eine Spezifität von 0,890 (95%-KI 0,832-0,929), einen positiven prädiktiven Wert von 0,811 (95%-KI 0,720-0,877) und einen negativen prädiktiven Wert von 0,819 (95%-KI 0,756-0,869). Die ROC-Kurve ist in der **Abbildung 6** zu sehen und zeigt ebenso das beste Verhältnis der Sensitivität gegenüber 1-Spezifität bei dem Trennwert ≤ 4 , der am weitesten in der linken oberen Ecke des Koordinatensystems liegt. Die Fläche unter der Kurve (AUC) ist im Vergleich zur Kurve des Trennwertes ≤ 19 geringer und beträgt 0,849 (95%-KI 0,799-0,899).

Tabelle 15 Werte für diagnostische Genauigkeit MMST ≤ 23 , T0 (n = 272)

SIS	Se (95%-KI)	Sp (95%-KI)	PPW (95%-KI)	NPW (95%-KI)	LR+	LR-	AUC (95%-KI)
0	0,138 (0,085- 0,2159)	0,994 (0,966- 0,999)	0,938 (0,717- 0,989)	0,367 (0,311- 0,428)	23	0,87	0,849 (0,799- 0,899)
≤ 1	0,226 (0,192- 0,356)	0,994 (0,966- 0,999)	0,938 (0,717- 0,989)	0,669 (0,608- 0,726)	37,67	0,78	
≤ 2	0,385 (0,299- 0,479)	0,994 (0,966- 0,999)	0,967 (0,833- 0,994)	0,707 (0,646- 0,763)	64,17	0,62	
≤ 3	0,506 (0,412- 0,597)	0,969 (0,930- 0,987)	0,917 (0,819- 0,964)	0,745 (0,683- 0,799)	16,32	0,51	
≤ 4	0,706 (0,615- 0,784)	0,890 (0,832- 0,929)	0,811 (0,720- 0,877)	0,819 (0,756- 0,869)	6,4	0,33	
≤ 5	0,872 (0,796- 0,9229)	0,595 (0,518- 0,667)	0,590 (0,513- 0,663)	0,874 (0,799- 0,923)	2,15	0,21	
≤ 6	1,000 (0,966- 1,000)	0,000 (0,000- 0,034)	0,401 (0,344- 0,460)	-	1,00	-	

SIS: 6-Item-Screener: je höher die erreichte Punktzahl, desto besser die gemessenen kognitiven Funktionen (0-6 Punkte) Se: Sensitivität, Sp: Spezifität, PPW: positiver prädiktiver Wert, NPW: negativer prädiktiver Wert, LR: Likelihood Ratio positiv und negativ, AUC „area under the curve“ (Fläche unter der ROC-Kurve), 95%-KI: 95%-Konfidenzintervall

Abbildung 6 ROC-Kurve SIS mit MMST ≤ 23 , T0



ROC-Kurve: Receiver-Operating-Characteristic-Kurve: Gegenüberstellung Richtig-Positiv-Rate (Sensitivität) und Falsch-Positiv-Rate (1 - Spezifität) je Trennwert des SIS. SIS: 6-Item-Screener. MMST: Mini-Mental-Status Test

5.4.3 Werteverteilung von SIS und MMST zu T2

In **Abbildung 7** ist die Werteverteilung der erreichten Gesamtpunktzahlen der beiden Kognitionstests SIS und MMST zum Zeitpunkt T2 zu sehen. Die Regressionsgerade zeigt einen positiven linearen Zusammenhang bei einem Pearson-Korrelationskoeffizient (r) von 0,84.

Tabelle 16 Verteilung der SIS-Punktzahlen auf die MMST-Kategorien, T2 (n = 206)

	MMST-Kategorien				MMST-Trennwert 19		MMST-Trennwert 23		Gesamt
	0-9	10-19	20-26	27-30	≤ 19	> 19	≤ 23	> 23	
SIS 0	10	4	0	0	14	0	14	0	14
SIS 1	4	4	0	0	8	0	8	0	8
SIS 2	1	7	2	0	8	2	10	0	10
SIS 3	2	4	2	1	6	3	8	1	9
SIS 4	1	4	10	2	5	12	12	5	17
SIS 5	0	2	18	24	2	42	9	35	44
SIS 6	0	1	35	68	1	103	17	87	104
Gesamt	18	26	67	95	44	162	78	128	206

Fett: die meisten Fälle der SIS-Werte fallen auf diese MMST-Kategorie, SIS: 6-Item-Screener: je höher die erreichte Punktzahl, desto besser die gemessenen kognitiven Funktionen (0-6 Punkte), MMST: Mini-Mental-Status Test: je höher die erreichte Punktzahl, desto besser die gemessenen kognitiven Funktionen (0-30 Punkte).

5.4.4 Diagnostische Genauigkeit der Werte zu T2

Für den SIS-Trennwert ≤ 3 und den MMST-Referenzwert ≤ 19 errechnet sich anhand der Vier-Felder-Tafel eine Sensitivität von 0,818 (95%-KI 0,680-0,905), eine Spezifität von 0,969 (95%-KI 0,930-0,987) ein positiver prädiktiver Wert von 0,878 (95% KI 0,745-0,947) und ein negativer prädiktiver Wert von 0,952 (95%-KI 0,907-0,975). Die Analyse des SIS-Trennwertes ≤ 4 und MMST-Referenzwert ≤ 19 ergibt eine Sensitivität von 0,932 (95%-KI 0,818-0,977), eine Spezifität von 0,895 (95%-KI 0,838-933), einen positiven prädiktiven Wert von 0,707 (95%-KI 0,580-808) und einen negativen prädiktiven Wert von 0,980 (95%-KI 0,942-0,993), siehe **Tabelle 17**.

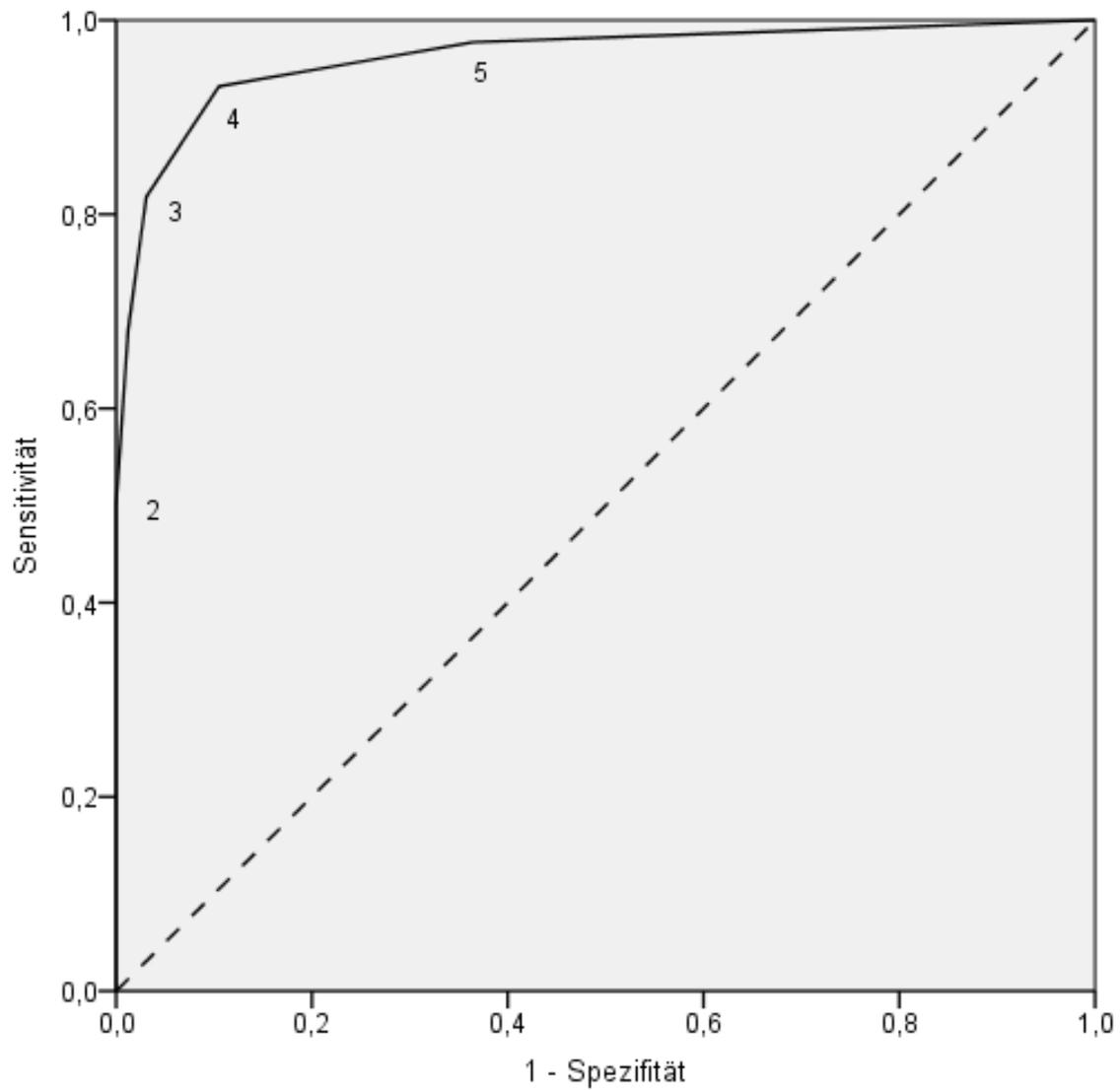
Die ROC-Kurve des SIS zu T2 mit dem MMST-Referenzwert ≤ 19 ist in der **Abbildung 8** zu sehen, die Fläche unter der Kurve (AUC) beträgt 0,962 (95%-KI 0,927-0,998).

Tabelle 17 Werte für diagnostische Genauigkeit MMST ≤ 19, T2 (n = 206)

SIS	Se (95%-KI)	Sp (95%-KI)	PPW (95%-KI)	NPW (95%-KI)	LR+	LR-	AUC (95%-KI)
0	0,318 (0,200- 0,466)	1,000 (0,977- 0,000)	1,000 (0,785- 1,000)	0,844 (0,786- 0,888)	-	0,68	0,962 (0,927- 0,998)
≤ 1	0,500 (0,358- 0,642)	1,000 (0,977- 0,000)	1,000 (0,851- 1,000)	0,880 (0,826- 0,920)	-	0,5	
≤ 2	0,682 (0,534- 0,800)	0,988 (0,956- 0,997)	0,938 (0,799- 0,983)	0,920 (0,870- 0,952)	56,83	0,99	
≤ 3	0,818 (0,680- 0,905)	0,969 (0,930- 0,987)	0,878 (0,745- 0,947)	0,952 (0,907- 0,975)	26,39	0,29	
≤ 4	0,932 (0,818- 0,977)	0,895 (0,838- 933)	0,707 (0,580- 808)	0,980 (0,942- 0,993)	8,88	0,08	
≤ 5	0,977 (0,882- 0,996)	0,636 (0,559- 0,706)	0,422 (0,330- 0,519)	0,990 (0,948- 0,998)	2,74	0,00	
≤ 6	1,000 (0,920- 1,000)	0,000 (0,000- 0,023)	0,214 (0,163- 0,275)	-	1,00	-	

SIS: 6-Item-Screener: je höher die erreichte Punktzahl, desto besser die gemessenen kognitiven Funktionen (0-6 Punkte) Se: Sensitivität, Sp: Spezifität, PPW: positiver prädiktiver Wert, NPW: negativer prädiktiver Wert, LR: Likelihood Ratio positiv und negativ, AUC „area under the curve“ (Fläche unter der ROC-Kurve), 95%-KI: 95%-Konfidenzintervall

Abbildung 8 ROC-Kurve SIS mit MMST ≤ 19 , T2



ROC-Kurve: Receiver-Operating-Characteristic-Kurve: Gegenüberstellung Richtig-Positiv-Rate (Sensitivität) und Falsch-Positiv-Rate (1 - Spezifität) je Trennwert des SIS. SIS: 6-Item-Screener. MMST: Mini-Mental-Status Test

Für den SIS-Trennwert ≤ 3 und den MMST-Referenzwert ≤ 19 errechnet sich anhand der Vier-Felder-Tafel eine Sensitivität von 0,513 (95%-KI 0,404-0,621), eine Spezifität von 0,992 (95%-KI 0,957-0,999), ein positiver prädiktiver Wert von 0,976 (95%-KI 0,874-0,996) und ein negativer prädiktiver Wert von 0,770 (95%-KI 0,700-0,828). Für den SIS-Trennwert ≤ 4 ergibt sich eine Sensitivität von 0,667 (95%-KI 0,556-0,761), eine Spezifität von 0,953 (95%-KI 0,902-0,978), ein positiver prädiktiver Wert von 0,897 (95%-KI 0,792-0,952) und ein negativer prädiktiver Wert von 0,824 (95% KI 0,755-0,877), siehe **Tabelle 18**.

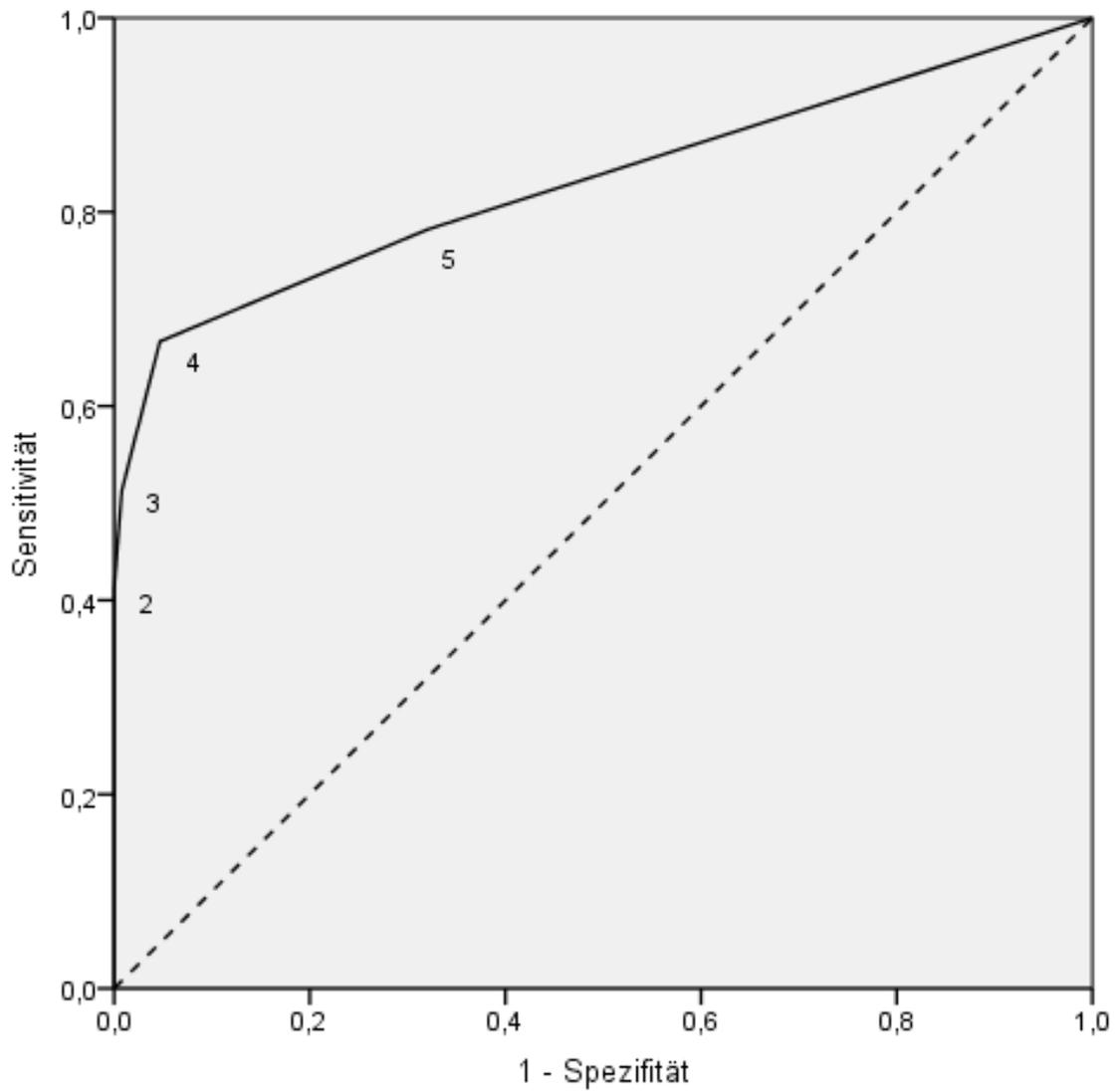
Die ROC-Kurve des SIS zu T2 ist in **Abbildung 9** zu sehen, die Fläche unter der Kurve (AUC) beträgt 0,830 (95%-KI 0,765-0,896).

Tabelle 18 Werte für diagnostische Genauigkeit MMST ≤ 23 , T2 (n = 206)

SIS	Se (95%-KI)	Sp (95%-KI)	PPW (95%-KI)	NPW (95%-KI)	LR+	LR-	AUC (95%-KI)
0	0,180 (0,110-0,279)	1,000 (0,971-1,000)	1,000 (0,785-1,000)	0,667 (0,597-0,730)	-	0,82	0,830 (0,765-0,896)
≤ 1	0,282 (0,194-0,390)	1,000 (0,971-1,000)	1,000 (0,851-1,000)	0,696 (0,626-0,758)	-	0,72	
≤ 2	0,410 (0,308-0,521)	1,000 (0,971-1,000)	1,000 (0,893-1,000)	0,736 (0,666-0,796)	-	0,59	
≤ 3	0,513 (0,404-0,621)	0,992 (0,957-0,999)	0,976 (0,874-0,996)	0,770 (0,700-0,828)	64,13	0,99	
≤ 4	0,667 (0,556-0,761)	0,953 (0,902-0,978)	0,897 (0,792-0,952)	0,824 (0,755-0,877)	14,19	0,35	
≤ 5	0,782 (0,678-0,859)	0,680 (0,595-0,754)	0,598 (0,501-0,688)	0,821 (0,737-0,882)	2,44	0,32	
≤ 6	1,000 (0,953-1,000)	0,000 (0,000-0,029)	0,379 (0,315-0,447)	-	1,00	-	

SIS: 6-Item-Screener: je höher die erreichte Punktzahl, desto besser die gemessenen kognitiven Funktionen (0-6 Punkte) Se: Sensitivität, Sp: Spezifität, PPW: positiver prädiktiver Wert, NPW: negativer prädiktiver Wert, LR: Likelihood Ratio positiv und negativ, AUC „area under the curve“ (Fläche unter der ROC-Kurve), 95%-KI: 95%-Konfidenzintervall

Abbildung 9 ROC-Kurve SIS mit MMST ≤ 23 , T2



ROC-Kurve: Receiver-Operating-Characteristic-Kurve: Gegenüberstellung Richtig-Positiv-Rate (Sensitivität) und Falsch-Positiv-Rate (1 - Spezifität) je Trennwert des SIS. SIS: 6-Item-Screener. MMST: Mini-Mental-Status Test

5.5 Sensitivitätsanalyse

Im folgenden Kapitel sind die diagnostischen Gütekriterien der Sensitivitätsanalyse aufgeführt. Verwendet wurde die Stichprobe der Patient*innen ohne körperliche Einschränkungen, welche sie an der vollständigen Bearbeitung der Kognitions-Tests hinderten, mit $n = 207$ zu T0 und $n = 166$ zu T2. In den nachfolgenden **Tabellen 19-22** sind die statistischen Gütekriterien für die Trennwerte ≤ 3 und ≤ 4 , bei welchen der SIS als positiv gewertet wird für die Zeitpunkte T0 und T2 dargestellt. Als Referenzstandard wird der MMST mit den Trennwerten ≤ 19 und ≤ 23 verwendet.

Für den SIS-Trennwert ≤ 4 Punkte zeigt sich im Vergleich zum Trennwert ≤ 3 eine höhere Sensitivität und leicht niedrigere Spezifität.

Tabelle 19 Sensitivitätsanalyse MMST ≤ 19 , T0 ($n = 207$)

SIS	Se (95%-KI)	Sp (95%-KI)	PPW (95%-KI)	NPW (95%-KI)	LR+	LR-	AUC (95%-KI)
≤ 3	0,900 (0,744- 0,971)	0,932 (0,885- 0,961)	0,692 (0,536- 0,814)	0,982 (0,949- 0,994)	13,24	0,11	0,95 (0,89- 1,00)
≤ 4	0,933 (0,787- 0,982)	0,842 (0,781- 0,888)	0,500 (0,373- 0,627)	0,987 (0,953- 0,996)	5,91	0,08	

SIS: 6-Item-Screener: je höher die erreichte Punktzahl, desto besser die gemessenen kognitiven Funktionen (0-6 Punkte) Se: Sensitivität, Sp: Spezifität, PPW: positiver prädiktiver Wert, NPW: negativer prädiktiver Wert, LR: Likelihood Ratio positiv und negativ, AUC „area under the curve“ (Fläche unter der ROC-Kurve), 95%-KI: 95%-Konfidenzintervall

Tabelle 20 Sensitivitätsanalyse MMST ≤ 23 , T0 ($n = 207$)

SIS	Se (95%-KI)	Sp (95%-KI)	PPW (95%-KI)	NPW (95%-KI)	LR+	LR-	AUC (95%-KI)
≤ 3	0,603 (0,475- 0,719)	0,973 (0,933- 0,990)	0,897 (0,764- 0,959)	0,863 (0,803- 0,907)	22,33	0,41	0,87 (0,81- 0,93)
≤ 4	0,724 (0,598- 0,823)	0,906 (0,849- 0,943)	0,750 (0,623- 0,845)	0,894 (0,835- 0,934)	7,70	0,30	

SIS: 6-Item-Screener: je höher die erreichte Punktzahl, desto besser die gemessenen kognitiven Funktionen (0-6 Punkte) Se: Sensitivität, Sp: Spezifität, PPW: positiver prädiktiver Wert, NPW: negativer prädiktiver Wert, LR: Likelihood Ratio positiv und negativ, AUC „area under the curve“ (Fläche unter der ROC-Kurve), 95%-KI: 95%-Konfidenzintervall

Tabelle 21 Sensitivitätsanalyse MMST ≤ 19, T2 (n = 166)

SIS	Se (95%-KI)	Sp (95%-KI)	PPW (95%-KI)	NPW (95%-KI)	LR+	LR-	AUC (95%-KI)
≤ 3	0,900 (0,744- 0,965)	0,963 (0,917- 0,984)	0,844 (0,683- 0,931)	0,978 (0,936- 0,992)	24,32	0,10	0,97 (0,92 - 1,0)
≤ 4	0,967 (0,833- 0,994)	0,904 (0,843- 0,943)	0,691 (0,540- 0,810)	0,992 (0,956- 0,999)	10,07	0,04	

SIS: 6-Item-Screener: je höher die erreichte Punktzahl, desto besser die gemessenen kognitiven Funktionen (0-6 Punkte) Se: Sensitivität, Sp: Spezifität, PPW: positiver prädiktiver Wert, NPW: negativer prädiktiver Wert, LR: Likelihood Ratio positiv und negativ, AUC „area under the curve“ (Fläche unter der ROC-Kurve), 95%-KI: 95%-Konfidenzintervall

Tabelle 22 Sensitivitätsanalyse MMST ≤ 23, T2 (n = 166)

SIS	Se (95%-KI)	Sp (95%-KI)	PPW (95%-KI)	NPW (95%-KI)	LR+	LR-	AUC (95%-KI)
≤ 3	0,620 (0,482- 0,741)	0,991 (0,953- 0,999)	0,969 (0,843- 0,995)	0,858 (0,789- 0,907)	68,88	0,38	0,87 (0,79 - 0,94)
≤ 4	0,740 (0,605- 0,841)	0,957 (0,903- 0,982)	0,881 (0,750- 0,948)	0,895 (0,829- 0,938)	17,21	0,27	

SIS: 6-Item-Screener: je höher die erreichte Punktzahl, desto besser die gemessenen kognitiven Funktionen (0-6 Punkte) Se: Sensitivität, Sp: Spezifität, PPW: positiver prädiktiver Wert, NPW: negativer prädiktiver Wert, LR: Likelihood Ratio positiv und negativ, AUC „area under the curve“ (Fläche unter der ROC-Kurve), 95%-KI: 95%-Konfidenzintervall

5.6 Reliabilität

5.6.1 6-Item-Screener

Hinsichtlich der internen Konsistenz wurde für den SIS (insgesamt 6 Items) ein Cronbachs Alpha von $\alpha = 0,81$ bei T0 ($n = 275$) und von $\alpha = 0,85$ bei T2 ($n = 207$) ermittelt.

Die Interrater-Reliabilität des SIS wurde an $N = 25$ Fällen getestet. Der zeitliche Abstand zwischen dem ersten und dem durch einen anderen Interviewer wiederholten Test beträgt im Mittel 4 Stunden ($SD = 2$ h), insgesamt waren 5 Erfasser*innen an der Datenerhebung für die Interrater-Reliabilitätsanalysen des SIS beteiligt, siehe **Tabelle 23**. Die prozentuale Beobachterübereinstimmung liegt bei 92%, bei einem erlaubten Fehler von +/- einem Punkt. Die rohe prozentuale Beobachterübereinstimmung liegt bei keiner Toleranz nur 44%. Die Analyse nach dem ICC-Typ 2,1 Two-way random, single measure ergibt einen Intraklassenkoeffizient von 0,86 (95%-KI 0,71-0,94) für einzelne Maße.

5.6.2 Mini-Mental-Status Test

Bei der Berechnung der internen Konsistenz des MMST (insgesamt 30 Items) zeigt sich ein Cronbachs Alpha bei T0 von $\alpha = 0,92$ ($n = 276$) und zu T2 von $\alpha = 0,94$ ($n = 209$).

Für die Berechnung der Interrater-Reliabilität des MMST standen $N = 22$ Fälle zur Verfügung. Der zeitliche Abstand zwischen den wiederholten Tests betrug im Mittel 3,6 Stunden ($SD = 1,5$ h), an der Erhebung waren insgesamt drei Erfasser*innen beteiligt. Die rohe prozentuale Beobachterübereinstimmung ergibt 23%, bei Abweichungen von +/- drei Punkten 68% und bei +/- fünf Punkten 90%. Die Analyse nach dem ICC-Typ 2,1 Two-way random, single measure ergibt eine Korrelation innerhalb der Klasse von 0,90 (95%-KI 0,78-0,96) für einzelne Maße.

Tabelle 23 Interrater-Reliabilität, Anzahl der involvierten Erfasser*innen

Tests (N)	Anzahl Erfasser*in (n)	ID Erfasser*in									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SIS (25)	1.	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.	-	-	6	-	-	-	3	6	-	10
MMST (22)	1.	-	-	-	22	-	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	21	-	-	-	-	-

N: Anzahl der für die Reliabilitätsanalyse durchgeführten Screening-Tests; SIS: 6-Item-Screener; MMST: Mini-Mental-Status Test; 1. Erster von zwei aufeinander folgenden Screening-Tests am selben Probanden; 2. Zweiter von zwei aufeinander folgenden Screening-Tests am selben Probanden.

5.7 Konvergente Validität des SIS

Die Prädiktor-Variablen Alter und Selbstpflegeindex (SPI) weisen in Bezug auf die SIS-Gesamtpunktzahl zu T0 einen linearen Zusammenhang auf, siehe **Abbildung 10** und **Abbildung 11**. Der Pearson-Korrelationskoeffizient für das Alter beträgt $r = -0,45$, bei $p \leq 0,001$. Für den SPI ergibt sich ein Pearson-Korrelationskoeffizient von $r = 0,44$, bei $p \leq 0,001$.

Abbildung 10 Streudiagramm Alter gegen SIS-Punktzahl, T0

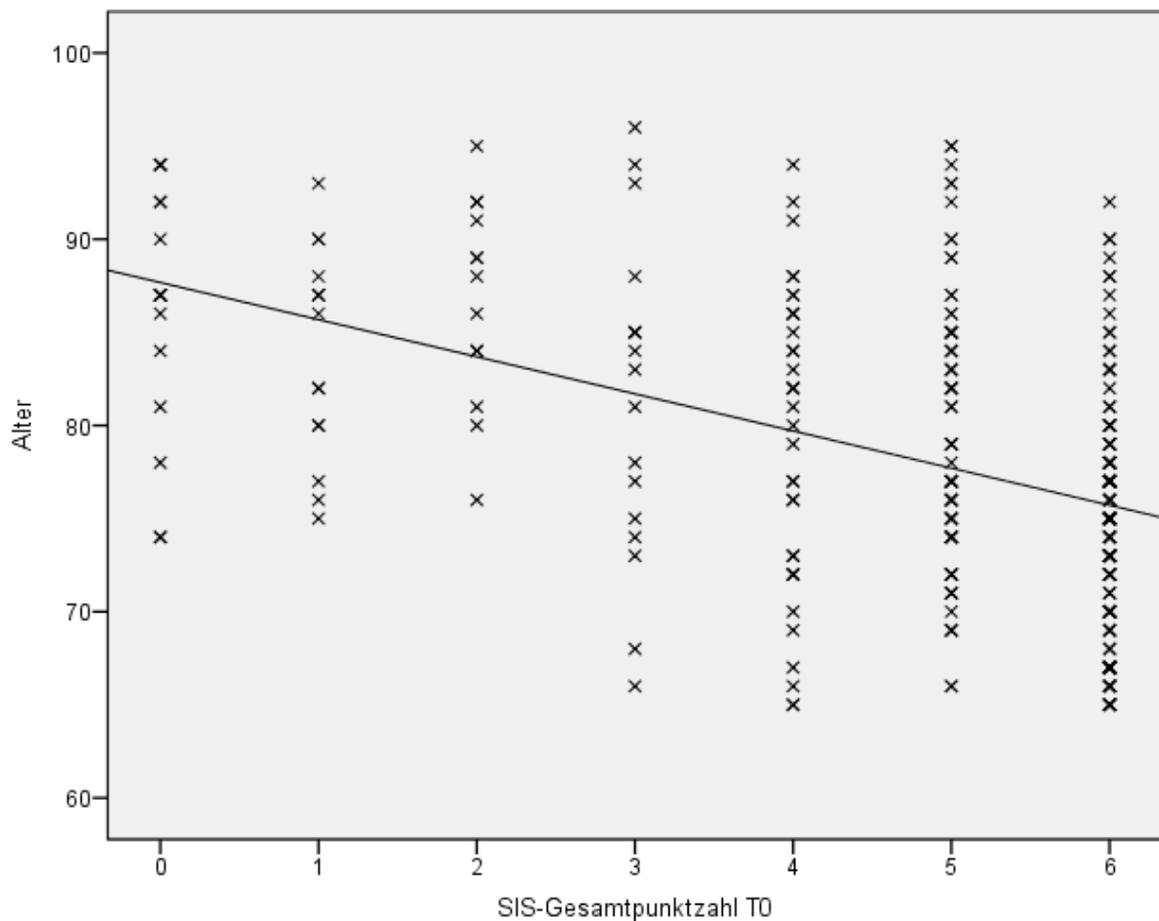
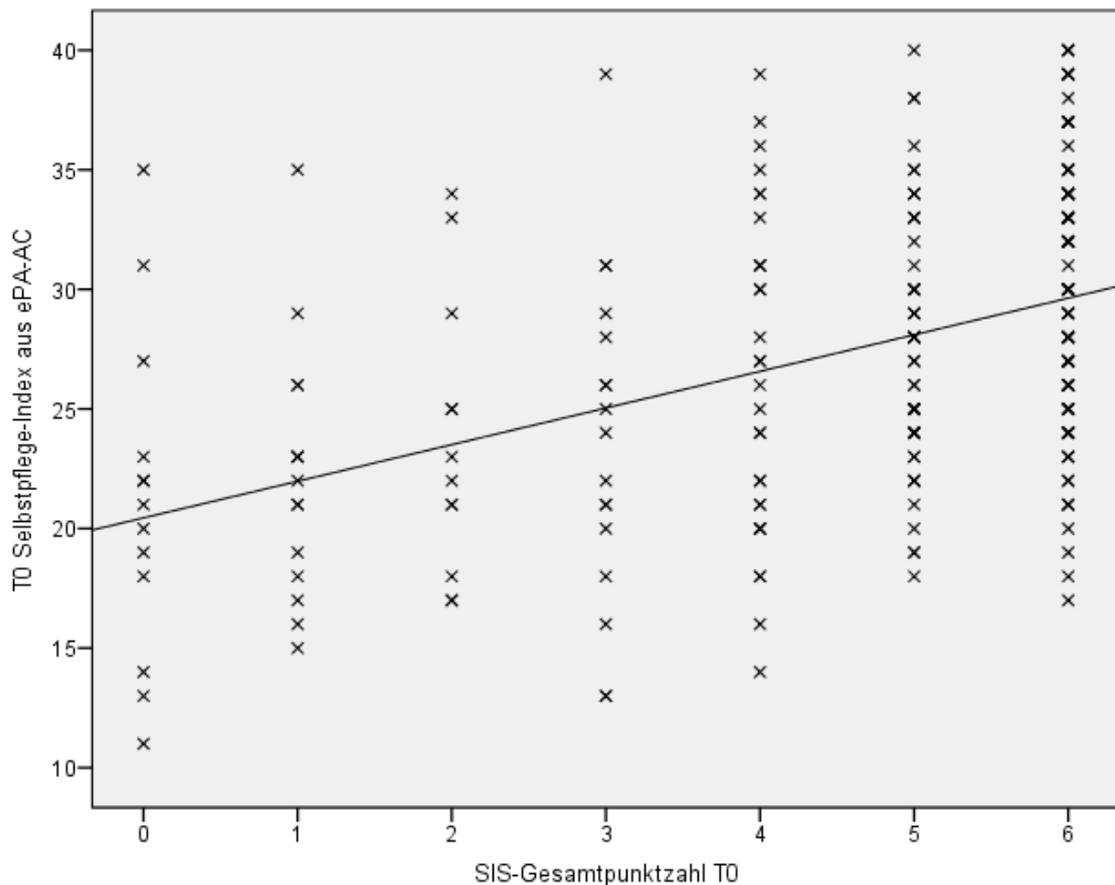


Abbildung 11 Streudiagramm SPI gegen SIS-Punktzahl, T0



Die Ergebnisse der t-Test-Analysen zur konvergenten Validität des SIS sind in **Tabelle 24** einzusehen, hierfür wurden nur Variablen mit einer Fallanzahl von über 10 Proband*innen verwendet.

Patient*innen mit mindestens einer kognitiven Diagnose (vorbekannte Demenz, bekanntes Demenzspektrum, sonstige kognitive Diagnose oder Delir) erreichten durchschnittlich 3 Punkte (95%-KI 2,51-3,55) weniger im SIS als Patient*innen ohne bekannte kognitive Einschränkung, die Mittelwert-Differenz war hoch signifikant ($p < 0,000$). Patient*innen mit einer sonstigen kognitiven Diagnose erhielten im Vergleich im Durchschnitt einen Punkt (95%-KI 0,32-1,96) weniger im SIS. Die Gruppe der Patient*innen mit Pflegestufe II erreichten durchschnittlich 2 Punkte (95%-KI 0,61-3,59) weniger im SIS als Patient*innen ohne Pflegestufe. Patient*innen mit gesetzlicher Betreuung erzielen durchschnittlich 3 Punkte (95%-KI 2,73-4,14) weniger als Patient*innen ohne bekannte gesetzliche Betreuung. Die Aufnahme-Art ergibt eine signifikante MW-Differenz zwischen elektiver und notfallmäßiger Krankenhausaufnahme von einem Punkt (95%-KI 0,52-1,34).

Tabelle 24 SIS-Gesamtpunktzahl Vergleich mit Prädiktor-Variablen, T0 (n = 275)

	n	MW SIS (SD)	MW-Differenz (95% KI)	T-Wert (wenn nicht anders berichtet)	p-Wert
Kognitive Einschränkung bei Aufnahme					
Nein	221	5,10 (1,23)	-	-	-
Ja ^a	54	2,07 (1,839)	3,03 (2,51-3,55)	11,54	<0,000
Vorbekannte Demenz ^b	28	1,11 (1,32)	3,81 (3,25-4,36) ¹	13,5 ¹	<0,000
Vorbekanntes Demenzspektrum ^c	33	1,21 (1,41)	3,77 (3,27-4,26) ¹	15,04 ¹	<0,000
Sonstige kognitive Diagnose ^d	20	3,45 (1,85)	1,14 (0,32-1,96) ¹	2,74 ¹	<0,000
Delir (CAM)	15	4,66 (1,71)	3,0 (2,11-3,88) ¹	6,65 ¹	<0,000
Pflegestufe					
Keine dokumentiert	237	4,73 (1,66)	-	F-Wert: 15,04	<0,000
Pflegestufe 0 und I	27	3,30 (2,13)	1,44 (0,573-2,30) ²		
Pflegestufe > II	11	2,64 (2,20)	2,10 (0,61-3,59) ²		
Pflegerische Unterstützung in der Anamnese^e					
Nein	235	4,82 (1,56)	-	-	-
Ja	40	2,68 (2,13)	2,15 (1,44-2,85)	6,10	<0,000
Aufnahmeart					
Elektiv	62	5,23 (1,27)	-	-	-
Notfall	213	4,30 (1,90)	0,93 (0,52- 1,34)	4,46	<0,000
Gesetzliche Betreuung					
Keine bekannt	254	4,77 (1,58)	-	-	-
Ja	21	1,33 (1,46)	3,44 (2,73-4,14)	9,61	<0,000

MW: Mittelwert, SD: Standardabweichung, KI: Konfidenzintervall, SIS: 6-Item-Screener, CAM: Confusion Assessment Method ^aPatient*innen mit mindestens einer kognitiven Diagnose (vorbekannte Demenz, Demenzspektrum, sonstige kognitive Diagnose oder Delir) ^bICD: F00-F03 (DIMDI, 2015) ^cDemenzdiagnose ICD: F00-F03 inkl. Diagnose „beginnende Demenz“ und Patienten mit verordneten Antidementiva ^dParkinson, Z.n. Apoplex, Schizophrenie, Angststörung, Alkoholabusus, Hirntumor, Depression ^evor Krankenhausaufenthalt Versorgung durch Pflegeheim, betreutes Wohnen oder ambulante Pflege ¹Im Vergleich zur Teilgruppe „Nein“ (= keine kognitive Einschränkung bei Aufnahme) ²Im Vergleich zu „keine Pflegestufe dokumentiert“

5.8 Kognitionseinschätzung durch den SIS versus MMST und Zusammenhänge mit klinischen Versorgungsparametern und Ereignissen

In **Tabelle 25** werden klinische Versorgungsparameter mit der Kognitionseinschätzung durch den SIS versus MMST in Zusammenhang gebracht. Hierfür wurden anhand der Vier-Felder-Tafel für den SIS-Trennwert ≤ 4 und den MMST-Referenzwert ≤ 23 zu T0 die Gruppen „richtig Positive“ (n = 57, 27,1%), „falsch Negative“ (n = 25, 11,9%), „richtig Negative“ (n = 115, 54,8%) und „falsch Positive“ (n = 13, 6,2%) berechnet. Die Datenanalyse wurde an vollständigen Grunddatensätzen vollzogen (SIS und MMST pro Fall und Zeitpunkt T0-T2 vorhanden, n = 210).

Betrachtet man die „falsch negativ“ getesteten Patient*innen so fällt auf, dass gute Ergebnisse im SIS erreicht wurden (MW_{T0} 5,4 und MW_{T2} 4,9 Punkte) und im MMST Werte nahe des Trennwertes ≤ 23 (MW_{T0} 21,1 und MW_{T2} 22,3 Punkte). Diese Patient*innen wurden durch den MMST nur knapp als kognitiv eingeschränkt erkannt. 29,8% der „richtig Positiven“ wurden während des Krankenhausaufenthaltes durch den CAM als delirant eingeschätzt. Zudem ist auffällig, dass bei 63,2% der Patient*innen dieser Gruppe zu mindestens einem beobachteten Zeitpunkt freiheitsentziehende Maßnahmen angewendet wurden.

Die Gruppe der „falsch Positiven“ erreichte im MMST Ergebnisse von MW_{T0} 25,7 und MW_{T2} 25,6 Punkten. Auffällig ist, dass sich diese Gruppe im Verlauf des Krankenhausaufenthaltes im SIS deutlich verbesserten von MW_{T0} 3,4 auf MW_{T2} 5,4 Punkte. Bei 30,8% wurden freiheitsentziehende Maßnahmen angewendet. Der Anteil der verabreichten Schmerzmittel und anderen auf das Nervensystem wirkenden Medikamente war in der Kategorie der „falsch Positiven“ am höchsten. Mit 91,2% bei den „richtig Positiven“ und 92% bei den „falsch Negativen“ (bei beiden Gruppen wurde im MMST eine kognitive Einschränkung erkannt) war der Anteil der notfallmäßigen Aufnahmen deutlich höher als bei den gesund Getesteten. Der Großteil der stationären Stürze ereignete sich in diesen beiden Kategorien.

Insgesamt ist bei allen Kategorien ein hoher Schmerzmittelgebrauch festzustellen, 95,7% aller Patient*innen bekamen Metamizol (Nicht-Opioid der Stufe I im WHO-Stufenschema) und 81,4% Oxycodon (starkes Opioid der Stufe III im WHO-Stufenschema) (WHO, 1996).

Tabelle 25 Versorgungsparameter nach SIS- versus MMST-Einschätzung, T0: vollständige Datensätze T0-T2, n = 210

	richtig P n=57	falsch N n=25	richtig N n=115	falsch P n=13	Gesamt N=210
	Anzahl (%) oder MW (SD)				
SIS Punktzahl					
T0	2,2 (SD: 1,5 B: 0-4)	5,4 (SD: 0,5 B: 5-6)	5,6 (SD: 0,5 B: 5-6)	3,4 (SD: 1,1 B: 0-4)	4,5 (SD: 1,8 B: 0-6)
T2	2,6 (SD: 2,0 B: 0-6)	4,9 (SD: 1,6 B: 0-6)	5,7 (SD: 0,6 B: 3-6)	5,4 (SD: 0,7 B: 4-6)	4,7 (SD: 1,9 B: 0-6)
MMST Punktzahl					
T0	13,7 (SD: 6,8 B: 0-23)	21,1 (SD: 1,8 B: 17-23)	27,1 (SD: 1,8 B: 24-30)	25,7 (SD: 2,0 B: 24-30)	22,7 (SD: 7,0 B: 0-30)
T2	14,3 (SD: 8,0 B: 0-28)	22,3 (SD: 5,7 B: 6-29)	27,1 (SD: 2,5 B: 20-30)	25,6 (SD: 3,4 B: 18-30)	22,9 (SD: 7,5 B: 0-30)
Aufnahmeart					
Notfall	52 (91,2)	23 (92,0)	75 (65,2)	10 (76,9)	160 (76,2)
OP					
Ja	42 (73,7)	13 (52,0)	81 (70,4)	7 (53,8)	143 (68,1)
Delir (CAM)					
T0	10 (17,5)	-	-	1 (7,7)	11 (5,2)
T1	5 (8,8)	-	1 (0,9)	-	6 (2,9)
T2	9 (15,8)	-	-	-	9 (4,3)
Fälle insgesamt	17 (29,8)	-	1 (0,9)	1 (7,7)	19 (9,0)
Sturz					
T0	3 (5,3)	1 (4,0)	1 (0,9)	-	5 (2,4)
T2	1 (1,8)	1 (4,0)	2 (1,7)	-	4 (2,0)
Fälle insgesamt	4 (7,1)	2 (8,0)	3 (2,6)	-	9 (4,4)
FeM					
T0	25 (43,9)	1 (4,0)	1 (0,9)	1 (7,7)	28 (13,3)
T1	29 (50,9)	1 (4,0)	4 (3,5)	2 (15,4)	36 (17,1)
T2	32 (56,1)	2 (8,0)	2 (1,7)	3 (23,1)	39 (18,6)
Fälle insgesamt	36 (63,2)	2 (8,0)	4 (3,5)	4 (30,8)	46 (21,9)
Schmerzmittel, Fälle insgesamt					
Metamizol ¹	53 (93,0)	24 (96,0)	111 (96,5)	13 (100)	201 (95,7)
Andere nicht-Opiode ²	11 (19,3)	10 (40,0)	56 (48,7)	4 (30,8)	81 (38,6)
Oxycodon ³	51 (89,5)	21 (84,0)	88 (76,5)	11 (84,6)	171 (81,4)
Andere Opiode ⁴	10 (17,5)	9 (36,0)	35 (30,4)	3 (23,1)	57 (27,1)
Andere auf das Nervensystem wirkende Medikamente					
Antidementivum	5 (8,8)	-	-	-	5 (2,4)
Antipsychotikum	12 (21,1)	1 (4,0)	3 (2,6)	3 (23,1)	19 (9,0)
Antidepressivum	6 (10,5)	2 (8,0)	13 (11,3)	2 (15,4)	23 (11,0)
Anxiolytikum	3 (5,3)	3 (12,0)	6 (5,2)	-	12 (5,7)
Hypnotikum	3 (5,3)	3 (12,0)	20 (17,4)	3 (23,1)	29 (13,8)
Sonstige ⁵	8 (14,0)	3 (12,0)	12 (10,4)	2 (15,4)	25 (11,9)

(%): prozentualer Anteil bezogen auf die jeweilige Gesamtzahl n der Untergruppen (Spalten) richtig Positive, falsch Negative, richtig Negative, falsch Positive, Gesamt. MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung, B: Punktzahlenbereich. SIS: 6-Item-Screener. MMST: Mini-Mental-Status Test. Delir: anhand des CAM (Confusion-Assesment-Method) festgestellter Delir-Status, Sturz T0: stattgehabter Sturz seit Krankenhausaufnahme, Sturz T2: neu aufgetretener Sturz seit T0, FeM: Angewendete freiheitsentziehende Maßnahmen ¹ATC-Code: N02BB02 ²Andere nicht-Opiode: Paracetamol, Diclofenac, Ibuprofen, Etoricoxib ³ATC-Code: N02AA05 ⁴Andere Opiode: Tramadol, Tilidin, Morphin, Piritramid, Tapentadol, Buprenorphin, Hydromorphon ⁵Sonstige: Antiepileptika, Dopaminerge Wirkstoffe, Antivertiginosa, Antisymphathomimetika

6 Diskussion

Das primäre Ziel der Arbeit war es, die diagnostische Güte des neuen SIS im Akutkrankenhaus zu untersuchen, hinsichtlich der Fähigkeit vorliegende Probleme mit der kognitiven Orientierung und mit dem Gedächtnis zu erkennen. In sekundären Fragestellungen wurde das Vorliegen von Gesundheitsproblemen und kritischen Versorgungsparametern in Abhängigkeit der Ergebnisse der kombinierten SIS- und MMST-Einschätzung untersucht.

6.1 Diagnostische Genauigkeit des SIS

Häufig sind die kognitiven Probleme bei älteren Krankenhauspatient*innen nur zu einem geringen Anteil vorbekannt. In der hier vorliegenden Arbeit war eine Demenz bei 12,1% anamnestisch vorbekannt. Ähnliches wird in der Literatur berichtet, laut Sampson et al. (2009) war beispielsweise bei 21,1% der Studienteilnehmer*innen eine Demenz bereits vor Krankenhausaufenthalt diagnostiziert, die Prävalenz einer kognitiven Beeinträchtigung lag bei 47,9% (MMST \leq 23 Punkte). Einbezogen wurden hier Patient*innen älter als 70 Jahre, die einen akuten Krankenhausaufenthalt hatten (n = 617) (Sampson et al., 2009).

Aus den Analysen der vorliegenden Arbeit des MMST ergab sich eine Prävalenz für kognitive Einschränkungen bei über 65-jährigen Patient*innen im Akutkrankenhaus von 40% (MMST \leq 23). Die hier ermittelte Prävalenz liegt im Mittelfeld der in der Literatur berichteten Werte. Diese variieren sehr, zum einen aufgrund unterschiedliche Einschlusskriterien in die Studien, zum anderen durch verschiedene Methoden in der Diagnostik. Die Zahlen der Prävalenz kognitiver Einschränkungen in Krankenhäusern reichen laut einer Übersichtsarbeit von 9% bis zu 63% (Mukadam und Sampson, 2011). In der aktuellen deutschen Studie von Bickel et al. (2019) wurde eine Prävalenz von 40% für kognitive Beeinträchtigung und 18,4% für Demenz ermittelt (n = 1.468, \geq 65-jährige Krankenhauspatient*innen, 53,8% weiblich). Vorbekannt war die Diagnose Demenz bei 7,9% der Untersuchten (Bickel et al., 2019). Bei mehr als der Hälfte der kognitiv Beeinträchtigten ist diese nicht bekannt und kann daher im stationären Verlauf nicht beachtet und adäquat behandelt werden. Zudem verdeutlicht die ermittelte hohe Prävalenz die Relevanz eines Screenings kognitiver Einschränkungen im Akutkrankenhaus.

Zunächst stellt sich bei der Analyse der diagnostischen Güte des SIS die Frage nach dem besten Trennwert. Ein perfekter Screening-Test fällt bei jedem Erkrankten

positiv aus, sodass bei Gesunden mit einem negativem Testergebnis eine Krankheit ausgeschlossen werden kann. Möchte man mit einem Screening eine schwere Erkrankung erkennen, für die es wirkungsvolle und risikoarme Behandlungsmöglichkeiten gibt, toleriert man eher falsch-positive als falsch-negative Befunde. Daher wird der Fokus für den hier untersuchten SIS auf eine möglichst hohe diagnostische Sensitivität gelegt (möglichst viele der Erkrankten werden als krank erkannt) und eine geringere Spezifität toleriert (Gesunde werden als gesund erkannt), um möglichst wenige falsch-negative Ergebnisse zu erlangen (Erkrankte, die nicht als krank erkannt wurden) (Heinzow et al., 2008; Spix und Blettner, 2012).

Der positive prädiktive Wert (PPW) misst die Wahrscheinlichkeit bei positivem Testergebnis tatsächlich krank zu sein, der negative prädiktive Wert (NPW) sagt die Wahrscheinlichkeit voraus bei negativem Testergebnis wirklich gesund zu sein. Die Vorhersage-Werte sind stark abhängig von der vorliegenden Prävalenz (Vortest-Wahrscheinlichkeit). In Hochrisikogruppen mit hoher Prävalenz der Erkrankung liegt demnach ein höherer PPW vor, umso höher ist also die Wahrscheinlichkeit bei einem positiven Ergebnis krank zu sein (Spix und Blettner, 2012). Mit der Likelihood Ratio lässt sich der diagnostische Informationsgehalt des Screening-Ergebnisses interpretieren, sie lässt sich aus der Sensitivität und Spezifität berechnen (Hawkins, 2005). Die positive Likelihood Ratio (LR+) gibt an wie viel wahrscheinlicher (Wahrscheinlichkeitsrate) ein positives Testergebnis bei einem Erkrankten als bei einem Gesunden auftritt (Heinzow et al., 2008). Je höher der Wert der LR+, umso mehr Informationen hat ein positives Screening-Ergebnis oder macht die Diagnose sehr wahrscheinlich. Ein Wert >10 beschreibt eine hohe Chance für das Vorliegen einer Diagnose (Hawkins, 2005). Die negative Likelihood Ratio (LR-) beschreibt die Chance, dass ein negatives Ergebnis die Patient*innen als krank erkennt. Bei einer $LR- < 0,1$ ist die Chance hoch, dass bei einem negativen Ergebnis die Krankheit nicht vorliegt (Hawkins, 2005).

Die möglichen Trennwerte des SIS liegen demnach laut ROC-Kurve bei einer Gesamtpunktzahl von ≤ 3 und ≤ 4 Punkten, hier liegt zugleich die höchste Sensitivität und Spezifität vor. Um den besten Trennwert zu ermitteln wurden die Analysen mit den Trennwerten ≤ 19 und ≤ 23 des MMST als Referenzstandard, die Zeitpunkte T0 und T2, als auch die Sensitivitätsanalysen verglichen. Die Ergebnisse zu den Zeitpunkten T0 und T2 sowie in den Sensitivitätsanalysen sind vergleichbar,

allerdings fallen deutliche Unterschiede in den Analysen mit den unterschiedlichen Trennwerten des MMST ≤ 19 und ≤ 23 auf, siehe Diskussion weiter unten.

Beim Trennwert SIS ≤ 4 liegt zusammenfassend die höchste Sensitivität bei gleichzeitig hoher Spezifität vor. Die Sensitivität liegt in den Analysen zwischen 71% und 97%, die Spezifität zwischen 82% und 96%, PPW 50-90%, NPW 82-99%, PPW, LR+ 4,96-17,21, LR- 0,04-0,35. Im Vergleich hierzu werden für den Trennwert SIS ≤ 3 niedrigere Werte für die Sensitivität und höhere für die Spezifität erreicht, wobei tendenziell bessere Ergebnisse für den PPW und die LR+ und schlechtere für den NPW und die LR- erzielt wurden. Sollte der SIS ein Bestätigungstest für kognitive Einschränkungen sein, wäre eine möglichst hohe Spezifität sinnvoll, hier würde sich der Trennwert SIS ≤ 3 anbieten. Als idealer Trennwert für diese Arbeit wird der SIS ≤ 4 gewertet, da mit der zugleich hohen Sensitivität eine gute Spezifität erzielt wird. Es muss dabei bedacht werden, dass stets falsch positive als auch falsch negative Befunde vorkommen können. Jedes Testergebnis muss stets nach dem Nutzen-Risiko-Prinzip bewertet werden (Carpenter, 2011).

Es existieren noch sehr wenige Publikationen über die diagnostischen Gütekriterien des SIS in Akutkrankenhäusern, diese Studien erzielten vergleichbare Ergebnisse. In St. Louis wurde in einem Trauma-Zentrum-Krankenhaus 2011 eine Studie mit $n = 319$ (58% Afroamerikaner, Alter ≥ 65 Jahre, MW 76 Jahre, 58% weiblich) Krankenhauspatient*innen über den SIS durchgeführt (Carpenter, 2011). Mit einem MMST-Trennwert ≤ 23 Punkte als Referenzstandard und einem Trennwert von ≤ 4 Punkten beim SIS ergab sich eine Sensitivität von 74% und eine Spezifität von 77% (AUC = 0,83). Die Prävalenz einer kognitiven Dysfunktion lag bei 35,4%, wohingegen lediglich 6% eine vorbekannte Demenzdiagnose hatten. Callahan et al. (2002) verglichen eine Stichprobe der Allgemeinbevölkerung (Alter ≥ 65 Jahre, MW 74,4 Jahre, 59,4% weiblich, 4,3% Demenz, $n = 344$) mit einer zu einem größeren Teil kognitiv eingeschränkten Vergleichsgruppe (Alter ≥ 21 , MW 69,6 Jahre, 57,1% weiblich, 53,0% Demenz, $n=651$). Bei ≤ 4 Punkten (≤ 3 Punkten) als Trennwert und der bereits klinisch diagnostizierten Demenzdiagnose als Referenzstandard ergab sich für die Stichprobe der Allgemeinbevölkerung eine Sensitivität von 96,8% (88,7%) und eine Spezifität von 68,6% (88,0%), PPV 12,1%, NPV 99,8% (PPV 24,8%, NPV 99,4%) für die Diagnose der Demenz. Bei der Vergleichsstichprobe mit der höheren Demenz-Prävalenz ergab sich eine Sensitivität von 89,6% (80,6%) und eine Spezifität von 79,4 (90,9%), PPV 83,1%,

NPV 87,1% (PPV 90,9%, NPV 80,6%). Die Fläche unter der Kurve (AUC) ergab bei der erst genannten Stichprobe 0,95 und bei letzterer 0,92. Dies entspricht den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit insofern, dass der Trennwert des SIS von ≤ 3 Punkten spezifischer aber weniger sensitiv ist als der Trennwert von ≤ 4 Punkten. Die in der vorliegenden Arbeit ermittelte Spezifität ist allerdings höher als in der Callahan- und Carpenter- Studie.

Die Ergebnisse der beiden Stichproben mit deutlich unterschiedlichen Kognitions-Prävalenzen bei Callahan et al. (2002) lassen sich auf die Analysen für den SIS mit den Trennwerten MMST ≤ 19 und MMST ≤ 23 übertragen. Die Prävalenz einer kognitiven Einschränkung liegt mit dem Referenzwert MMST ≤ 19 bei 22,4%, mit MMST ≤ 23 bei 40,1%. Die Analysen der Gruppen mit der niedrigeren Prävalenz kognitiver Einschränkungen ergeben bei Callahan et al. (2002) und in der vorliegenden Studie eine höhere Sensitivität, niedrigere Spezifität, niedrigeren PPW und höheren NPW als die Vergleichsgruppen mit der höheren Prävalenz. Die deutlich niedrigeren positiven prädiktiven Werte bei der Analyse mit dem Referenzwert von ≤ 19 im MMST im Vergleich zum Referenzwert ≤ 23 , lassen sich demnach durch die erniedrigte Vortest-Wahrscheinlichkeit erklären. Die höhere Sensitivität im Vergleich zu den Ergebnissen mit dem MMST-Referenzwert ≤ 23 ergibt sich durch den strengeren Trennwert ≤ 19 . Dadurch werden weniger kognitiv beeinträchtigte Patient*innen durch den SIS falsch eingeschätzt. Es werden mehr Kranke als krank und weniger Kranke als gesund erkannt, hieraus errechnet sich eine höhere Sensitivität. Gerade im mittleren Punktzahlenbereich von 19-23 Punkten des MMST hat der SIS Schwierigkeiten, die Kognition richtig zu beurteilen. Die Unterschiede der SIS-Gütekriterien bei den Trennwerten ≤ 19 und ≤ 23 des MMST machen deutlich, wie relevant die Auswahl eines zuverlässigen Referenzstandards zur Analyse der Validität ist.

Im Rahmen eines Screenings für kognitive Einschränkungen hat man je nach Alter und anderen Eigenschaften der Untersuchungspopulationen (z.B. Patient*innen aus der Häuslichkeit oder aus einem Pflegeheim) stark variierende Prävalenzen und somit auch variierende PPW und NPW. Für die klinische Anwendung des SIS ist deshalb auf eine Untersuchungspopulation mit ausreichender Prävalenz kognitiver Einschränkungen zu achten.

Die kleinere Studie von Krupp et al. (2017) untersuchte an einer Stichprobe von 165 Patient*innen eines geriatrischen Krankenhauses die deutsche Version des SIS

(Alter ≥ 56 , MW 80,9 Jahre, 61,8% weiblich). Verglichen mit dem Arzturteil zur Diagnose einer Demenz, ergaben sich für den SIS bei einem Trennwert von ≤ 4 Punkten (≤ 3 Punkten) in Bezug auf die hier vorliegende Arbeit vergleichbare Ergebnisse: Sensitivität von 100% (73,1%), Spezifität von 70,5% (88,5%), PPV 38,8%, NPV 100% (PPV 54,3, NPV 94,6). Die Fläche unter der Kurve (AUC) lag hier bei vergleichbaren 0,94 (Krupp et al., 2017).

6.2 Weitere Gütemerkmale des SIS

Die Cronbachs Alpha-Analyse ergibt eine gute interne Konsistenz, interpretiert nach gängigen Kriterien (Field, 2013). Gemäß den Analysen der Interrater-Reliabilität ist der SIS reproduzierbar. Sowohl der Cronbachs Alpha-Wert als auch der Intraklassen-Koeffizient ergeben ein gutes Ergebnis und stimmen mit den Ergebnissen der Literatur überein (Koo und Li, 2016; Krupp et al., 2017).

Die konvergente Validität des SIS lässt sich anhand von Korrelationen und Zusammenhängen beschreiben. Mit Hilfe gängiger Kriterien lässt sich die Stärke der Korrelationen beurteilen (Field, 2013). Sowohl das Alter als auch der SPI der Patient*innen weisen demnach eine mäßige Korrelation zur erreichten SIS-Punktzahl auf. Betrachtet man weitere mögliche Prädiktor-Variablen, ergeben sich im t-Test signifikante Zusammenhänge. Eine vorliegende gesetzliche Betreuung (Prävalenz 8%) beeinflusst deutlich, ob die Patient*innen eine niedrige Punktzahl erreichen. Im Schnitt erreicht die Gruppe der gesetzlich Betreuten ein signifikant niedrigeres Ergebnis als die Vergleichsgruppe der nicht Betreuten. Dies bestätigt die Vermutung, dass gesetzlich Betreute vermehrt kognitiv eingeschränkt sind und, dass der SIS dies erkennt. Auch die vorbekannte Demenzdiagnose (Prävalenz 10%) hat einen signifikanten Einfluss auf ein schlechteres Abschneiden im SIS und bestätigt die diagnostische Güte des Screening Instruments. Der SIS hat alle Patient*innen mit anamnestisch bekannter Demenz als kognitiv eingeschränkt erkannt. Das Delir (Prävalenz 5,5%) hat ebenfalls einen signifikanten Einfluss auf das Ergebnis des SIS und verdeutlicht die Fähigkeit des SIS auch fluktuierende kognitive Beeinträchtigungen zu erfassen.

Eine Pflegestufe oder ein vorhandenes Pflegearrangement (wie z.B. Pflegedienst zu Hause oder Pflegeheim) sind ebenfalls signifikante Einflussfaktoren für das SIS-Ergebnis, da die Pflegebedürftigkeit eng mit einer kognitiven Einschränkung korreliert (Bickel et al., 2019). Allerdings fällt eine vergleichsweise geringere

Mittelwertdifferenz auf, dies entspricht nicht der Erwartung. Eine Erklärung hierfür könnte die festgestellte geringe Prävalenz einer Pflegestufe in der Stichprobe sein. Insgesamt wurden bei 14,6% der Studienteilnehmer*innen eine Pflegestufe dokumentiert. In der General Hospital Studie der Bosch-Stiftung hatten mit 25,4% der 65 Jahre und älteren Krankenhauspatient*innen deutlich mehr eine Pflegestufe inne (Bickel et al., 2019). Die Vermutung liegt nahe, dass die Prävalenz der Pflegebedürftigen in der vorliegenden Arbeit aufgrund der erhöhten Morbidität höher liegen müsste. In der vorliegenden Studie könnte die inkonsequente Dokumentation einer möglicherweise vorhandenen Pflegestufe in der Patientenakte ursächlich sein, bei 7,4% der Patient*innen fehlte die Dokumentation der Pflegestufe.

Insgesamt weisen die Ergebnisse darauf hin, dass der SIS trotz seiner Kürze und ausschließlichen Ausrichtung auf Fragen zur Orientierung und Gedächtnis ein für den klinischen Gebrauch ausreichend reliables und valides Screening Instrument ist, um ältere Patient*innen mit kognitiven Problemen zu erfassen. Der SIS ist durch seine Beschaffenheit gut geeignet, große Mengen an Patient*innen zu screenen und ist daher eine gute Unterstützung für den Krankenhausalltag. Er ist logistisch gut umzusetzen und wenig störanfällig, da die Bearbeitung nur ein bis zwei Minuten dauert, er leicht erlernbar ist, keinem Copyright unterliegt und weder visuelle oder motorische Fähigkeiten noch zusätzliche Hilfsmittel benötigt werden (Callahan et al., 2002; Krupp et al., 2017). Der SIS erkennt kognitive Einschränkungen unterschiedlicher Genese und kann wiederholt angewendet werden, damit eignet er sich auch zur Delir-Erkennung, fürs kognitive Monitoring und für Verlaufskontrollen des kognitiven Zustands von Patient*innen (Krupp et al., 2017).

6.3 Versorgungsparameter

Zur Analyse einiger sekundärer Fragestellungen wurde die Stichprobe anhand der Vier-Felder-Tafel ($MMST \leq 23$, $SIS \leq 4$) in vier Gruppen unterteilt: richtig Positive ($n = 57$), falsch Positive ($n = 13$), richtig Negative ($n = 115$), falsch Negative ($n = 25$). Um den Zustand älterer Krankenhauspatient*innen und den aktuellen Umgang mit kognitiv Eingeschränkten darzustellen wurden diese hinsichtlich Pflegeaufwand, Delir und Stürze untersucht. Schließlich wurde die Versorgung mittels FeM und Medikamenten betrachtet. Die kognitiv Erkrankten (richtig Positive, falsch Negative) sind zum Großteil notfallmäßig im Krankenhaus behandelt worden, was darauf hindeutet, dass Krankenhausaufenthalte kognitiv Beeinträchtigter häufig durch

Notfälle begründet sind. Dies entspricht den Erkenntnissen der aktuellen Forschung (Bickel et al., 2019). Operationen fanden allerdings zu gleichen Teilen bei kognitiv Gesunden und Erkrankten statt.

Laut Selbstpflegeindex ist die Gruppe der richtig Positiven deutlich pflegebedürftiger als die Gruppe der falsch Positiven. Bei den falsch Positiven zeigt sich also eine Diskrepanz in der Pflegebedürftigkeit und der eingeschätzten Kognition. Patient*innen die der SIS als falsch kognitiv eingeschränkt (falsch positiv) erkannt sind selbständiger und weniger pflegebedürftig. In der Literatur wird die Kognition als eng korrelierend mit der Pflegebedürftigkeit beschrieben (Bickel et al., 2019). Neben den Kognitionsscreenern MMST und SIS wurde zusätzlich der CAM durchgeführt, um ein Delir zu erkennen. Die meisten Delir-Fälle finden sich in der Gruppe der richtig-Positiven, SIS und MMST messen also kognitive Probleme, die auch durch ein Delir bedingt sein können. Die Prävalenz (5,2%) und Inzidenz (3,8%) eines Delirs lag während der Studie deutlich unterhalb der Werte, die in der Literatur beschrieben werden. Laut einer systematischen Literaturrecherche bezüglich eines Delirs bei älteren Krankenhauspatient*innen werden Prävalenzwerte in einer orthopädischen Einrichtung von 17% (Inzidenz 12-51%) und in einer geriatrischen Einheit von 25% (Inzidenz 20-29%) beschrieben (Inouye et al., 2014c).

Betrachtet man die Anzahl der Stürze und deren Verteilung auf die vier Patientengruppen so zeigt sich eine gleichmäßige Aufteilung zwischen den richtig Positiven und richtig Negativen (Inzidenz 4,4%). Laut Literatur sind Stürze bei erwachsenen Patient*innen von multiplen Risikofaktoren abhängig, unter anderem wird neben Inkontinenz, hohem Lebensalter, beeinträchtigte körperliche Funktion oder psychotropen Medikamenten, auch von akuten oder chronischen kognitiven Einschränkungen berichtet (Balzer et al., 2013). In der vorliegenden Arbeit kann kein Unterschied zwischen kognitiv Gesunden und Kranken bezüglich eines Sturzereignisses herausgearbeitet werden, die eingeschränkte Kognition allein gibt folglich wenig Hinweise auf ein vorliegendes Sturzrisiko. Man vermutet, dass Stürze im Rahmen einer reduzierten Kognition eher aus der Kombination gleichzeitig bestehender körperlicher und kognitiver Beeinträchtigungen, im Sinne von Reizwahrnehmung und -verarbeitung, entstehen (Balzer et al., 2013).

In dieser Arbeit wurde eine Inzidenz von FeM von 22% ermittelt, die Literatur berichtet von ähnlichen FeM-Prävalenzen in Akutkrankenhäusern von 0-31,3% (Krüger et al., 2013). Es zeigt sich, dass hauptsächlich bei den kognitiv auffälligen

Patient*innen FeM verwendet wurden (richtig Positive), obwohl diese Patientengruppe im Hinblick auf die Folgen von FeM besonders empfindlich ist. Meist werden FeM aufgrund motorischer Unruhe angewandt, um vermeintlich Patient*innen vor Stürzen oder anderen Verletzungen zu schützen (Tolson und Morley, 2012). Studien zeigen allerdings, dass kognitiv beeinträchtigte Patient*innen durch FeM häufig gebrechlicher, delirant und kognitiv schlechter werden. FeM können damit zu längeren Krankenhausaufenthalten, Verletzungen, Stürzen, bis hin zu Todesfällen führen (Tolson und Morley, 2012). Die hier ermittelte hohe Inzidenz von FeM verdeutlicht die Relevanz des Themas im Akutkrankenhaus allgemein und die vulnerable Patientenpopulation mit kognitiven Beeinträchtigungen betrachtend. Zur Vermeidung von FeM gibt es zahlreiche Methoden, in der S3-Leitlinie zu „Freiheitsentziehenden Maßnahmen“ werden Konzepte zur Verringerung von FeM bei Demenzkranken in Altenpflegeheimen empfohlen (Köpke et al., 2015). Durch gesonderte Betreuung, wie separierte Räumlichkeiten, angepasstes Design der Unterkünfte, ein höherer Personalschlüssel, Schulungen für Pflegende und Beschäftigungsprogramme für Betroffene können FeM bei Bewohnern mit Demenz reduziert werden (Tolson und Morley, 2012; Köpke et al., 2015). Dies führt schließlich zu einer positiven Entwicklung der psychomotorischen Verhaltensweisen (Köpke et al., 2015).

Schmerzmedikamente, wie Metamizol und Oxycodon werden in allen vier Gruppen (richtig Positive, falsch Positive, richtig Negative, falsch Negative) zu gleichen Teilen verabreicht. Laut Priscus-Liste dürfen Schmerzmittel, wie Metamizol, Ibuprofen, Diclofenac, Oxycodon und andere Opioide bei älteren Patient*innen in angemessener Dosierung eingesetzt werden (Holt et al, 2011). Es fällt auf, dass die Gruppe der richtig Positiven deutlich weniger andere nicht-Opioide oder andere Opioide erhalten. Dies könnte die in der Literatur beschriebene Problematik bestätigen, dass diese kognitiv beeinträchtigten Patient*innen aufgrund der erschwerten Kommunikation weniger auf ihre Schmerzen aufmerksam machen können (Morrison und Siu, 2000; Hadjistavropoulos et al., 2014). Eine Unterbehandlung von Schmerzen bei Patient*innen mit Kognitionseinschränkungen kann zu Depressionen, Angst, Schlafstörung und erhöhten Behandlungskosten führen (Sirsch et al., 2012).

Die Analysen bezüglich anderer auf das Nervensystem wirkender Medikamente sind aufgrund sehr niedriger Fallzahlen vorsichtig zu beurteilen. Antidementiva

wurden lediglich bei 2,4% der Gesamtstichprobe und 8,8% der richtig Positiven verabreicht. Zur Verbesserung der Kognition und Alltagsfähigkeit werden Acetylcholinesterase-Hemmer bei der Alzheimer-Demenz leichten bis mittleren Grades empfohlen, Memantin bei moderater bis schwerer Alzheimer-Demenz (Deuschl et al., 2016). Zudem können sie bei Auftreten von psychischen Symptomen und Verhaltenssymptomen bei Alzheimer-Demenz, Lewy-Körperchen-Demenz und M. Parkinson Demenz eingesetzt werden (Deuschl et al., 2016). Zuvor sollen allerdings mögliche Einflüsse, wie z.B. Schmerzen, Umgebung oder Kommunikation, verbessert werden (Deuschl et al., 2016). Die niedrige Prävalenz von 8,8% in der Gruppe der richtig Positiven lässt vermuten, dass häufig kognitive Einschränkungen unerkannt bleiben und folglich keine Diagnostik und Therapie stattfindet.

Antipsychotika wurden vermehrt in der Gruppe der richtig Positiven und falsch Positiven verabreicht. Antipsychotika, wie Melperon, Risperidon und Pipamperon sind laut Priscus-Liste prinzipiell für ältere Menschen erlaubt (Holt et al., 2011). Bei Menschen mit Demenz kann die Medikation mit Antipsychotika, allen voran Haloperidol, allerdings zu einer schnelleren Abnahme der kognitiven Leistung, zu einem erhöhten Mortalitätsrisiko und zu zerebrovaskulären Ereignissen führen (Deuschl et al., 2016). Antipsychotika sollten bei kognitiv Beeinträchtigten demnach möglichst niedrig dosiert und nur für eine kurze Zeit verabreicht werden (Deuschl et al., 2016). Möglicherweise führten Antipsychotika oder zugrunde liegende Erkrankungen zu reduzierten kognitiven Fähigkeiten, weshalb die eigentlich kognitiv gesunden, falsch positiven Patient*innen schlechter im SIS abschnitten. Antidepressiva wurden von 11% der Gesamtstichprobe relativ gleich verteilt über die vier Gruppen eingenommen. Patient*innen mit Demenz sollten allerdings keine Antidepressiva mit sedierender, anticholinergischer Wirkung erhalten, hierdurch erhöht sich das Sturzrisiko und die Kognition kann weiter beeinträchtigt werden (Deuschl et al., 2016). Es wurden Antidepressiva verordnet, wie Amitriptylin, Doxepin und Trimipramin, diese führen bei älteren Patienten zu Verwirrtheit, deliranten Syndromen, einem erhöhten Sturzrisiko und Konzentrationsstörungen. Alternativ empfehlen die Verfasser der Priscus-Liste Antidepressiva aus der Gruppe der SSRI (Sertralin, Citalopram) (Holt et al., 2011).

Nur wenige Patient*innen erhielten insgesamt Anxiolytika, wie z.B. Benzodiazepine. Diese können neben starker Abhängigkeit zu Bettlägerigkeit, Stürzen,

Benommenheit, Schwindel und Beeinträchtigung von Aufmerksamkeit und Gedächtnis führen und werden deshalb weder für ältere Patient*innen noch für Menschen mit Demenz empfohlen (Holt et al., 2011; Deuschl et al., 2016).

Patient*innen ohne kognitive Beeinträchtigung (richtig Negative, falsch Positive) erhielten vermehrt Hypnotika, wie z.B. Zopiclon, Zolpidem oder Midazolam. Vermutlich konnten diese sich eher bezüglich einer Schlafstörung äußern und diese als Bedarfsmedikament anfordern. Laut Priscus-Liste sollten diese Medikamente älteren Patient*innen nur in reduzierter Dosis verabreicht werden (Holt et al., 2011).

Es sollte demnach im Akutkrankenhaus ein besonderes Augenmerk auf die Patientengruppe mit kognitiver Beeinträchtigung gelegt werden. Liegt eine Demenz zu Grunde können gefährliche Wechselwirkungen und unerwünschte Wirkungen auftreten, die die Mortalität erhöhen (Deuschl et al., 2016).

Zusammenfassend erhielt die Gruppe der falsch Positiven verhältnismäßig mehr FeM und Antipsychotika als die Vergleichsgruppe der richtig Negativen. Die richtig Positiven erhalten zu einem Großteil inadäquate Behandlung durch vermehrte FeM oder weniger Schmerzmedikation und Hypnotika.

6.4 MMST als Referenzstandard

Der Mini-Mental-Status Test stellt in dieser Arbeit den Referenzstandard zur Untersuchung der diagnostischen Genauigkeit des SIS dar. Der MMST wird als Kurztest empfohlen, um eine „orientierende Einschätzung von kognitiven Störungen“ zu erhalten (Deuschl et al., 2016). Er eignet sich daher, um mit dem SIS verglichen zu werden und Rückschlüsse auf Übereinstimmungen der beiden Screening-Tests bezüglich des Erkennens kognitiver Einschränkungen zu ziehen. Die Testpersonen sind auf ihre täglichen Hilfsmittel, wie ihre Brille, angewiesen. Außerdem ist der MMST bei weniger gebildeten, sozioökonomisch niedrigeren Populationen weniger spezifisch und bei besser Gebildeten weniger sensitiv (Sczufca et al., 2009). In der vorliegenden Studie gab es einige Patient*innen (T0 24%, T2 19%) mit körperlichen Einschränkungen, am häufigsten waren Arm- oder Handverletzungen, gefolgt von Sehbehinderungen, meist durch das Fehlen der Brille bedingt. Zudem entstanden weitere Einschränkungen durch Müdigkeit, Kraftlosigkeit, Hörbehinderungen oder Schmerzen. Zum Teil ist der MMST deshalb gar nicht durchführbar gewesen oder das Gesamtergebnis wurde durch den Verlust von Punkten verringert. Für die Sensitivitätsanalyse wurden deshalb diese

Patient*innen mit unvollständigen Mini-Mental-Status Tests ausgeschlossen. Es zeigt sich, dass dadurch vor allem Patient*innen mit niedrigen MMST-Punktzahlen ≤ 19 ausgeschlossen wurden. Bei den SIS-Ergebnissen allerdings lassen sich kaum Unterschiede zur Stichprobe der Sensitivitätsanalyse ausmachen, was dafürspricht, dass der SIS sehr unabhängig von äußeren Einflüssen ist. In der Stichprobe der Sensitivitätsanalyse wurde eine leicht höhere Sensitivität für den SIS ermittelt, d.h. die Kranken wurden besser als krank erkannt. Das lässt sich am ehesten dadurch erklären, dass die Patient*innen in der Sensitivitätsanalyse ausgeschlossen wurden, die durch äußere Umstände (z.B. Arm-/Handverletzung) Punkte im MMST verloren und somit als kognitiv eingeschränkter eingeschätzt wurden. Diese wurden folglich durch den SIS, der ohne Hilfsmittel durchgeführt werden kann, nicht als kognitiv beeinträchtigt beurteilt. Der SIS kam also in der Sensitivitätsanalyse häufiger zur gleichen Einschätzung wie der MMST, sodass eine höhere Sensitivität ermittelt wurde.

Zudem fällt auf, dass der Anteil der 85 Jahre oder älteren Patient*innen in der Stichprobe der Sensitivitätsanalyse kleiner ist als in der Stichprobe für die diagnostische Genauigkeit. Dies legt nahe, dass eher die älteste Patientengruppe (≥ 85 Jahre) durch äußere Einschränkungen im MMST beeinträchtigt waren. Fast alle Patient*innen mit äußeren Einschränkungen, die zu Punktverlusten im MMST führten, wurden notfallmäßig ins Krankenhaus aufgenommen. Möglicherweise wurde im Akut-Fall häufiger die Brille zu Hause vergessen oder die Patient*innen litten an akuten Symptomen, wie Müdigkeit, Kraftlosigkeit oder starken Schmerzen. Je älter und vulnerabler die Patient*innen sind, desto schwieriger wird es also einen korrekten Status der Kognition zu erheben.

Die Analyse der internen Konsistenz mittels Cronbachs Alpha ergab in der vorliegenden Arbeit allerdings eine sehr hohe Reliabilität, ebenso die Analyse der Interrater-Reliabilität mittels Intraklassenkorrelationskoeffizient.

6.5 Stärken und Limitationen

Die Studie betrachtete 280 Patient*innen in einem orthopädischen und unfallchirurgischen Setting im Akutkrankenhaus, wobei der Hauptanteil mit 45,7% aufgrund einer Verletzung oder Erkrankung des Beckens oder der Hüfte aufgenommen wurde. 77,1% der Stichprobe wurden dabei notfallmäßig stationär versorgt. Laut einer systematischen Übersichtsarbeit werden Patient*innen mit Demenz am häufigsten aufgrund von orthopädischen, respiratorischen und

urologischen Notfällen in einem Krankenhaus aufgenommen (Toot et al., 2013). Die orthopädische/unfallchirurgische Stichprobe stellt nur eine Teilgruppe von Krankenhauspatient*innen insgesamt dar, daher sind die Ergebnisse der Prävalenz kognitiver Beeinträchtigungen nicht vollkommen repräsentativ und aufgrund der in der Literatur beschriebenen höheren Patientenrate mit Demenzerkrankungen möglicherweise falsch niedrig. Allerdings ist die hier behandelte Patientengruppe kognitive Einschränkungen betreffend sehr relevant und lässt Forschung daran zu.

Im Laufe der Rekrutierung von Patient*innen für das Qualitätsentwicklungs-Projekt und die Studie dieser Arbeit gab es verschiedene Gründe für den Ausschluss der Teilnehmer*innen. Eine Teilgruppe (n = 39) wurde initial nicht in das QM-Projekt eingeschlossen, überwiegende Gründe hierfür waren die Ablehnung der Teilnahme (n = 16) oder eine vorzeitige Entlassung aus der stationären Behandlung (n = 12). Patient*innen lehnten aufgrund von Desinteresse oder Angst über den Verbleib der persönlichen Daten die komplette Teilnahme an den Kognitionstests inkl. Datenerhebung ab. Eine noch genauere Aufklärung über den Studienhintergrund und -ablauf hätte möglicherweise zu einer noch höheren Teilnahme geführt.

Ein weiterer Ausschlussgrund im Verlauf war die nicht vorhandene Einwilligung in die Verwendung der Daten für Forschungszwecke (n = 45), hier wurden Tests durchgeführt, die nicht in die Analyse der vorliegenden Studie miteinbezogen wurden. Betrachtet man letztere Patientengruppe genauer, so fällt ein um fünf Jahre höheres Durchschnittsalter und ein doppelt so hoher Anteil von Patient*innen mit vorbekannter Demenz, Pflegestufen und gesetzlichen Betreuungen im Vergleich zur analysierten Stichprobe (n = 280) auf. Mit dieser Gruppe entfällt also ein wichtiger Teil der Stichprobe für die Analyse der vorliegenden Arbeit. Ein Einschluss dieser Patient*innen hätte insgesamt eine höhere Prävalenz kognitiver Beeinträchtigungen bedeutet und sehr wahrscheinlich zu höheren Werten der Sensitivität bei ggf. geringerer Spezifität geführt (Whiting et al., 2013). Bei einigen Patient*innen konnten die Einwilligungen wegen frühzeitiger Entlassungen oder individuell gewünschter längerer Bedenk-Zeiträume nicht mehr rechtzeitig eingeholt werden. Des Weiteren konnten bei Patient*innen mit gesetzlicher Betreuung, trotz mehrerer Versuche, einige Betreuer*innen nicht erreicht werden oder die Teilnahme wurde von den Betreuenden abgelehnt. Eine erneute Kontaktierung der Patient*innen oder Betreuer*innen und ausführlichere Aufklärung über die Studienzwecke hätte die Wahrscheinlichkeit einer Einwilligung erhöht.

Für das primäre QM-Projekt wurde eine benötigte Fallzahl von 270 Personen errechnet, um die Prävalenz von allgemeinen kognitiven Beeinträchtigungen zu ermitteln (Naing et al., 2006). Für die daraus abgeleitete hier vorliegende Studie, der Analyse der diagnostischen Genauigkeit des SIS, müsste eine höhere Fallzahl vorliegen. Nachträgliche Berechnungen basierend auf den hier vorliegenden Ergebnissen (Sensitivität 0,80, Prävalenz 40%) ergeben eine erforderliche Fallzahl von über 600 Personen bei einem 95% KI mit oberer und unterer Grenze von +/- 0,05 (Hajian-Tilaki, 2014). Für eine erlaubte Breite von +/- 0,07 wären 314 Personen erforderlich gewesen (Hajian-Tilaki, 2014). In der vorliegenden Studie wurde eine Fallzahl von 270 Personen (T0) erreicht, woraus eine deutlich höhere Fehlerbreite (breitere Konfidenzintervalle) resultierte.

Insgesamt haben drei Projektmitarbeiter*innen mit 89% den Großteil aller Tests durchgeführt, dabei wurde darauf geachtet, dass diese Mitarbeiter*innen möglichst für die gleichen Screening-Tests zuständig waren und somit die Instrumente routiniert und unter gleichen Bedingungen durchgeführt wurden. Insgesamt waren nur wenige Erfasser*innen (n = 10) beteiligt. Die Voraussetzung zur Teilnahme als Tester*innen war eine Schulung über die Durchführung des MMST und des SIS, sodass die Ergebnisse unter gleichen Voraussetzungen entstanden und vergleichbar sind. Diesbezüglich verweist die Interrater-Reliabilität auf eine gute Reliabilität der erhobenen Daten zum SIS und MMST (Streiner et al., 2015)

Bei der Testdurchführung wurde stets auf eine ruhige Umgebung geachtet. Zwei unterschiedliche Mitarbeiter*innen wandten jeweils den MMST und den SIS (inkl. CAM) unabhängig voneinander an, d.h. ohne Kenntnis des Ergebnisses des jeweils anderen Kognitionsscreening-Tests, mit einem durchschnittlichen Abstand von zwei Stunden. Durch den zeitlichen Abstand sowie die unabhängigen Erfasser*innen sollte eine Verzerrung der Ergebnisse möglichst geringgehalten werden. Bei ca. 60% aller Patient*innen wurde der MMST vor dem SIS durchgeführt. Zum Zeitpunkt T2 wurden beide Tests erneut bei den Patient*innen durchgeführt, ein Lernprozess zwischen T0 und T2 ist hierbei nicht auszuschließen und könnte zum Zeitpunkt T2 zu besseren Ergebnissen geführt haben. Allerdings lagen zwischen T0 und T2 im Mittel 4,4 Tage.

Gemäß den von Whiting et al. (2013) postulierten Bias- und Heterogenitätsquellen in Bezug auf die Genauigkeit diagnostischer Tests, hat u.a. die Prävalenz der Erkrankung, die Erfahrung der Erheber*innen sowie das klinische Vorwissen über

Patient*innen direkten proportionalen Einfluss auf die Genauigkeit bzw. Sensitivität diagnostischer Tests. Der SIS erreicht bei dem ermittelten idealen Trennwert von ≤ 4 Punkten bei vorliegender Prävalenz kognitiver Einschränkungen von 40% eine hohe Sensitivität und ausreichende Spezifität. Auf eine ausreichende Schulung und Einarbeitung der bereits medizinisch vorgebildeten Erheber*innen wurde geachtet. Auch die getesteten Patient*innen mit einem Durchschnittsalter von 79 Jahren, 12% vorbekannter Demenz, 15% Pflegestufe und 8% gesetzlicher Betreuung, stellen eine insgesamt vorbekannte vulnerable Patientengruppe dar. Deshalb sollte unter Berücksichtigung der Prämissen von Whiting et al. (2013) der SIS nur in Populationen mit entsprechend hoher Prävalenz kognitiver Einschränkungen im Rahmen eines geriatrischen Settings von geschultem Personal angewendet werden.

6.6 Praktische Konsequenzen

Wie oben erklärt wäre im Rahmen eines geriatrischen Assessments im Akutkrankenhaus ein Screening auf kognitive Beeinträchtigung mit dem hier untersuchten SIS sinnvoll. Der Test sollte von geschulten Fachkräften durchgeführt werden und es sollten sinnvolle Konsequenzen daraus gezogen werden, z.B. die Vermeidung von demenzassoziierten Komplikationen und Risiken (Hendlmeier et al., 2018; Bickel et al., 2019).

Ein positives Screening-Ergebnis im SIS ($SIS \leq 4$) sollte zur Bestätigung einer kognitiven Einschränkung einen spezifischeren neuropsychologischen Test (z.B. MMST, Demtect) oder eine differenzierte neuropsychiatrische Untersuchung zur Folge haben, um den Verdacht auf kognitive Einschränkungen genauer zu differenzieren oder bestätigen zu können. Obligat in der Diagnostik einer Demenz ist neben einer ausführlichen Eigen- und Fremdanamnese, die neurologische Untersuchung und psychiatrische Evaluation, die Labordiagnostik sowie Bildgebung (Herold, 2015). Bei einer erreichten Punktzahl von 5-6 Punkten im SIS ist keine weitere diagnostische Abklärung erforderlich.

Ein Krankenhausaufenthalt ist für kognitiv beeinträchtigte Patient*innen mit einem Risiko für eine Verschlechterung des kognitiven als auch körperlichen Allgemeinzustands verbunden, vergleichbar mit Patient*innen mit Demenz (Fogg et al., 2018). Es liegt im Vergleich zu Patient*innen ohne kognitive Einschränkung eine erhöhte Mortalität, Delir-Inzidenz und Aufenthaltsdauer im Krankenhaus vor (Fogg et al., 2018). Durch das frühzeitige Wissen über eine mögliche kognitive

Einschränkung der Patienten*innen, könnte die Versorgung an die individuellen Bedürfnisse dieser besser angepasst werden. Es sollte auf einen ausgeglichenen Elektrolythaushalt, ausreichend Hydratation und Hautpflege, Mobilisation und psychologische Unterstützung geachtet werden, um eine Verschlechterung der Morbidität zu vermeiden (Fogg et al., 2018). Die S3-Leitlinie „Demenzen“ empfiehlt eine individuell angepasste medikamentöse Therapie und psychosoziale Intervention (z.B. Aktivierung/Training kognitiver Funktionen, Ergotherapie, körperliche Aktivität) (Deuschl et al., 2016). Zur Vermeidung von psychischen und Verhaltenssymptomen wird empfohlen, frühzeitig Auslöser beim Erkrankten, im Umfeld und in der Kommunikation zu minimieren und Erinnerungspflege durchzuführen (Deuschl et al., 2016). Für die Versorgung im Krankenhaus empfiehlt sich die Schulung von Krankenpfleger*innen und anderen Kontaktpersonen, um ein Verhaltens- und Stressmanagement bezüglich Umgang, Toleranz und Kommunikation mit Menschen mit Demenz zu erlernen (Deuschl et al., 2016).

Diesbezüglich ist der nicht leitliniengerechte Gebrauch freiheitsentziehender Maßnahmen, sowie psychotroper Medikation bei kognitiv Beeinträchtigten in der vorliegenden Arbeit zu betrachten. Zur Vermeidung dieser Mittel sollten zunächst mögliche Auslöser für herausforderndes Verhalten (z.B. Schmerzen, Umgebung, Kommunikation) verbessert werden (Deuschl et al., 2016; Bickel et al., 2019). Zur Vermeidung von FeM eignen sich zum Beispiel Schulungsprogramme für Pfleger*innen oder spezifische Beschäftigungsprogramme für Patient*innen (Tolson und Morley 2012; Köpke et al., 2015). Bei den kognitiv Beeinträchtigten wurden Antipsychotika, Antidepressiva und Anxiolytika eingesetzt. Antipsychotika sollten, wenn diese nicht vermeidbar sind, möglichst niedrig dosiert und nur kurzzeitig verabreicht werden (Deuschl et al., 2016). Sedierende und anticholinerge Medikamente sollten aufgrund der gravierenden möglichen Nebenwirkungen vermieden werden (Deuschl et al., 2016). Die Empfehlungen der Priscus-Liste zur Medikamentengabe bei älteren Patient*innen sollten beachtet werden (Holt et al., 2011). Diese genannten Maßnahmen sollten im Rahmen einer geriatrischen Versorgung im Akutkrankenhaus implementiert werden.

Allgemeines Ziel sollte es sein ein demenzsensibles Umfeld zur Optimierung der Versorgung kognitiv Beeinträchtigter im Akutkrankenhaus zu schaffen. Beispielsweise konnte durch das international implementierte Hospital Elder Life Program (HELP) die Delir- und Sturzrate älterer Krankenhauspatient*innen

verringert werden (Hshieh et al., 2018). Es wurden u.a. qualifizierte Demenz-/Delirbeauftragte, ein kognitives Monitoring, Frühmobilisation, verbesserte Medikamentenversorgung, Einbezug von Angehörigen und kontinuierliche Patientenbegleitung durch geschultes Personal implementiert, um eine funktionelle und kognitive Verschlechterung der Patient*innen zu vermeiden (Hshieh et al., 2018; Bickel et al., 2019). Auch in Deutschland gibt es einige Projekte zur Erschaffung demenzsensibler Krankenhäuser, allerdings finden die positiven Erfahrungen dieser Modellprojekte noch wenig Nachahmung (Kirchen-Peters und Krupp, 2019; Kynast, 2020). Daraus resultierte im Jahre 2012 beispielsweise das Förderprogramm der Robert Bosch Stiftung, mit Hilfe der Universität Witten-Herdecke und der Universität Heidelberg. Unter anderem wird dort ein Augenmerk auf Implementierung von geeigneten Strukturen (Organisation, Personalmanagement, Architektur und Umgebung), Prozessen (Aufnahme, Behandlung, Konsildienste Entlassung, Wissensaufbau) und Ergebnissen (Zufriedenheit, Patientensicherheit, Therapieverbesserung, Reduktion der Verweildauer) gelegt (Kirchen-Peters und Krupp, 2019). Das Albertinen-Krankenhaus in Hamburg hat z.B. das Projekt „starke Angehörige - starke Patienten“ implementiert und verbessert damit die Zusammenarbeit zwischen Behandler*innen, Patient*innen und Angehörigen (Kirchen-Peters und Krupp, 2019).

Primär sollte eine Aufnahme in ein Akutkrankenhaus möglichst verhindert werden. 90% der kognitiv Beeinträchtigten wurden notfallmäßig stationär aufgenommen, dies deutet darauf hin, dass ein Akutereignis, wie z.B. ein häuslicher Sturz und eine dadurch verursachte Verletzung, ursächlich für die Aufnahme war. Um eine stationäre Aufnahme zu vermeiden könnten analog zu den Krankenhausstrukturen die Versorgungsstrukturen in den Pflegeinstitutionen verbessert werden. Laut der S3-Leitlinie „Demenzen“ sollten Institutionen, wie Beratungsstellen für Demenzerkrankte und ihre Angehörigen, Pflegestützpunkte sowie Sozialdienste in Krankenhäusern genutzt werden, um ein Bewusstsein zu schaffen und das Lebensumfeld entsprechend anzupassen (Deuschl et al., 2016). Auch die häusliche Versorgung könnte verbessert werden und somit zu einem verringerten Risiko von Krankenhausaufenthalten führen.

6.7 Zukünftige Forschungsanregung

Da die eigentlich nötige Fallzahl für die Testung der diagnostischen Güte in dieser Studie nicht erreicht wurde, wäre eine Anregung für die Forschung eine weitere Studie mit der höheren benötigten Fallzahl durchzuführen. Außerdem könnte das Patientenspektrum auf andere Kliniken jenseits der Orthopädie und Unfallchirurgie erweitert werden, um eine repräsentativere Stichprobe zu erhalten. Es könnte ein besserer Referenzstandard zu Diagnostik einer kognitiven Einschränkung gewählt werden. Beispielsweise ist der Demtect (Demenz-Detektions-Test) mit seiner höheren Sensitivität für milde kognitive Einschränkungen im Vergleich zum MMST in Betracht zu ziehen (Eichler et al., 2014). Laut einer Metaanalyse über die diagnostische Performance der häufigsten Kognitionstests ist zudem das Montreal Cognitive Assessment (MoCA) eine gute Alternative zum MMST für milde kognitive Einschränkungen (Tsoi et al., 2015). In dieser Studie wurde der MMST verwendet, da er der am häufigsten angewandte und untersuchte Test bezüglich Kognitionsscreenings ist. Zudem ermöglicht der MMST eine Schweregrad-Einteilung der kognitiven Einschränkung.

Bezüglich der Konsequenzen der Anwendung eines Kognitionsscreenings sollte weitere Forschung betrieben werden. Ein positives Screening bedeutet, dass der Verdacht auf eine kognitive Einschränkung geäußert werden kann. Auf Basis der SIS-Ergebnisses kann aus pflegerisch-ärztlicher Sicht eine erhöhte Sensibilität und Aufmerksamkeit gegenüber diesen Patient*innen geschaffen werden, um sich besser an deren Bedürfnisse anzupassen. Das Bewusstsein für die Häufigkeit und das Ausmaß kognitiver Einschränkungen bei älteren Patient*innen im Akutkrankenhaus kann somit verbessert werden. Es sind darüber hinaus weitere diagnostische Schritte notwendig, um eine kognitive Beeinträchtigung beweisen zu können. Spezifischere Bestätigungstests sollten erforscht werden. Bei bewiesener kognitiver Einschränkung, wie z.B. einer Demenz oder eines Delirs, bedarf es in Akutkrankenhäusern speziellere Maßnahmen und Einrichtungen. Interessant wäre den Effekt sogenannter Demenzstationen oder Demenz-Begleiter zu erforschen.

7 Zusammenfassung

Im klinischen Alltag ist eine schnelle Einschätzung wünschenswert, ob Patient*innen kognitiv beeinträchtigt sind und spezieller Betreuung bedürfen, da dies starken Einfluss auf deren Prognose hat. Hierfür bietet sich der 6-Item-Screener (SIS) an, eine stark verkürzte Version des bekannten Mini-Mental-Status Test (MMST). Er ist in ein bis zwei Minuten durchführbar und bedarf im Gegensatz zum MMST patientenseitig keine Voraussetzungen wie Schreibfähigkeit oder Vorhandensein einer Brille. Je nach Kognitionsfähigkeit können maximal 6 Punkte erreicht werden.

Bei 280 Patient*innen einer unfallchirurgischen und orthopädischen Klinik wurde der SIS zu zwei Zeitpunkten mit dem MMST als Referenzstandard verglichen und ein praktikabler Trennwert ermittelt. Bei einem Trennwert von ≤ 4 Punkten wurde in 6% der Fälle fälschlicherweise eine kognitive Einschränkung angenommen (falsch positiv), in 12% der Fälle wurde diese nicht erkannt (falsch negativ). Bei 54% wurde eine kognitive Beeinträchtigung richtig ausgeschlossen (richtig negativ) und bei 27% wurde diese richtig erkannt (richtig positiv). Die positiv erkannten Fälle sollten unbedingt weiterer Diagnostik (z.B. fachärztliches Konsil) unterzogen werden, weil sich insbesondere in der Gruppe der falsch Positiven eine Übertherapie mit psychotropen Medikamenten und freiheitsentziehenden Maßnahmen zeigte. Die Ergebnisse des SIS weisen zudem einen starken Zusammenhang mit verwandten Patientenmerkmalen, wie Alter, Pflegebedürftigkeit, vorhandene gesetzliche Betreuung oder vorhandene Pflegestufe auf. Außerdem sind die SIS-Ergebnisse reproduzierbar (Intraklassenkoeffizient 0,86 (95%-KI 0,71-0,94), Cronbachs Alpha 0,81).

Für eine endgültige Validierung sind weitere Untersuchungen an einer größeren Zahl und auch in anderen Klinikbereichen als der Unfallchirurgie und Orthopädie erforderlich.

Das stationäre Management und die Prognose dieser vulnerablen Patientengruppe mit kognitiven Einschränkungen kann durch die Erhebung des SIS optimiert werden und sollte bei Krankenhausaufnahme im Rahmen eines geriatrischen Assessments immer angewendet werden.

8 Literaturverzeichnis

- Alzheimer Europe (2013) *EuroCoDe. Prevalence of dementia in Europe*. <https://www.alzheimer-europe.org/EN/Research/European-Collaboration-on-Dementia/Prevalence-of-dementia/Prevalence-of-dementia-in-Europe> (Tag des Zugriffs: 17.12.2019).
- Anthony, J. C., LeResche, L., Niaz, U., von Korff, M. R., Folstein, M. F. (1982) 'Limits of the 'Mini-Mental State' as a screening test for dementia and delirium among hospital patients', *Psychol Med*, 12(2), 397-408.
- Arevalo-Rodriguez, I., Smailagic, N., Roque, I. F. M., Ciapponi, A., Sanchez-Perez, E., Giannakou, A., Pedraza, O. L., Bonfill Cosp, X., Cullum, S. (2015) 'Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of Alzheimer's disease and other dementias in people with mild cognitive impairment (MCI)', *Cochrane Database Syst Rev*, 3, Cd010783.
- Bail, K., Berry, H., Grealish, L., Draper, B., Karmel, R., Gibson, D., Peut, A. (2013) 'Potentially preventable complications of urinary tract infections, pressure areas, pneumonia, and delirium in hospitalised dementia patients: retrospective cohort study', *BMJ Open*, 3(6).
- Balzer, K., Junghans, A., Behncke, A., Lühmann, D. (2013) *Expertenstandard Sturzprophylaxe in der Pflege, Langfassung der Literaturanalyse. (Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege, Hrsg.)*. https://www.dnqp.de/fileadmin/HSOS/Homepages/DNQP/Dateien/Expertenstandards/Sturzprophylaxe_in_der_Pflege/Sturz_Akt_Literaturstudie-Langfassung.pdf (Tag des Zugriffs: 08.03.2021).
- Beers, M. H., Ouslander, J. G., Rollinger, I., Reuben, D. B., Brooks, J., Beck, J. C. (1991) 'Explicit criteria for determining inappropriate medication use in nursing home residents. UCLA Division of Geriatric Medicine', *Arch Intern Med*, 151(9), 1825-1832.
- Bickel, H. (2018a) *Die Häufigkeit von Demenzerkrankungen. Informationsblatt 1*. Berlin: Deutsche Alzheimer Gesellschaft e.V. https://www.deutsche-alzheimer.de/fileadmin/alz/pdf/factsheets/infoblatt1_haeufigkeit_demenzerkrankungen_dalzg.pdf (Tag des Zugriffs: 08.03.2021).
- Bickel, H., Hendlmeier, I., Heßler, J. B., Junge, M. N., Leonhardt-Achilles, S., Weber, J., Schäufele, M. (2018b) 'Prävalenz von Demenz und kognitiver Beeinträchtigung in Krankenhäusern', *Dtsch Arztebl Intl*, 115(44), 733-740.

- Bickel, H., Schäufele, M., Hendlmeier, I., Heßler-Kaufmann, J. B. (2019) *Demenz im Allgemeinkrankenhaus - Ergebnisse einer epidemiologischen Feldstudie. General Hospital Study (GHoSt)*. Stuttgart: Robert Bosch Stiftung GmbH. <https://www.bosch-stiftung.de/de/publikation/demenz-im-allgemeinkrankenhaus-ergebnisse-einer-epidemiologischen-feldstudie-general> (Tag des Zugriffs: 27.02.2021).
- Bleijlevens, M., Wagner, L., Capezuti, E., Hamers, J. P. H. (2012) 'A Delphi consensus study to determine an internationally accepted definition on physical restraints', *Gerontologist*, 52, 136.
- Borbasi, S., Jones, J., Lockwood, C., Emden, C. (2006) 'Health professionals' perspectives of providing care to people with dementia in the acute setting: Toward better practice', *Geriatr Nurs*, 27(5), 300-308.
- Callahan, C. M., Unverzagt, F. W., Hui, S. L., Perkins, A. J., Hendrie, H. C. (2002) 'Six-item screener to identify cognitive impairment among potential subjects for clinical research', *Med Care*, 40(9), 771-781.
- Carpenter, C. R. (2011) 'The Six-Item Screener and AD8 for the Detection of Cognitive Impairment in Geriatric Emergency Department Patients', *Ann Emerg Med*, 57(6), 653-661.
- Creavin, S. T., Wisniewski, S., Noel-Storr, A. H., Trevelyan, C. M., Hampton, T., Rayment, D., Thom, V. M., Nash, K. J., Elhamoui, H., Milligan, R., Patel, A. S., Tsivos, D. V., Wing, T., Phillips, E., Kellman, S. M., Shackleton, H. L., Singleton, G. F., Neale, B. E., Watton, M. E., Cullum, S. (2016) 'Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of dementia in clinically unevaluated people aged 65 and over in community and primary care populations', *Cochrane Database Syst Rev*, 1, Cd011145.
- Deuschl, G., Maier, W. and al., e. (2016) *S3-Leitlinie Demenzen*. Deutsche Gesellschaft für Neurologie: Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. www.dgn.org/leitlinien (Tag des Zugriffs: 26.02.2021).
- DIMDI - Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (2015) *ICD-10-GM Version 2015, Systematisches Verzeichnis, Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, Stand: 19.09.2014* (2015). Im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) unter Beteiligung der Arbeitsgruppe ICD des Kuratoriums für Fragen der Klassifikation im Gesundheitswesen (KKG).

<https://www.dimdi.de/static/de/klassifikationen/icd/icd-10-gm/kode-suche/htmlgm/2015/> (Tag des Zugriffs: 19.10.2015).

- Eichler, T., Thyrian, J. R., Hertel, J., Köhler, L., Wucherer, D., Dreier, A., Michalowsky, B., Teipel, S., Hoffmann, W. (2014) 'Rates of Formal Diagnosis in People Screened Positive for Dementia in Primary Care: Results of the Delphi-Trial', *J Alzheimers Dis*, 42, 451-458.
- Ellis, G., Gardner, M., Tsiachristas, A., Langhorne, P., Burke, O., Harwood, R. H., Conroy, S. P., Kircher, T., Somme, D., Saltvedt, I., Wald, H., O'Neill, D., Robinson, D., Shepperd, S. (2017) 'Comprehensive geriatric assessment for older adults admitted to hospital', *Cochrane Database Syst Rev*, 9, CD006211.
- Evans, D., Wood, J., Lambert, L. (2003) 'Patient injury and physical restraint devices: a systematic review', *J Adv Nurs*, 41(3), 274-282.
- Field, A. (2013) *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. London: Sage Publications Ltd. 364-387, 706-715.
- Fillenbaum, G. G., Wilkinson, W. E., Welsh, K. A., Mohs, R. C. (1994) 'Discrimination between stages of Alzheimer's disease with subsets of Mini-Mental State Examination items. An analysis of Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease data', *Arch Neurol*, 51(9), 916-921.
- Fogg, C., Griffiths, P., Meredith, P., Bridges, J. (2018) 'Hospital outcomes of older people with cognitive impairment: An integrative review', *Int J Geriatr Psychiatry*, 33(9), 1177-1197.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., McHugh, P. R. (1975) "'Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician', *J Psychiatr Res*, 12(3), 189-198.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., McHugh, P. R. (2000) *MMST Mini-Mental-Status-Test. Deutschsprachige Fassung*: J. Kessler, H.J. Markowitsch, P. Denzler. Göttingen: Beltz Test.
- Fricke, U., Günther, J., Zawinell, A., Zeidan, R., Steden, M. (2015), *Anatomisch-therapeutisch-chemische Klassifikation mit Tagesdosen. Amtliche Fassung des ATC-Index mit DDD-Angaben für Deutschland im Jahre 2015. GKV-Arzneimittelindex im Wissenschaftlichen Institut der AOK (WIdO)*. Köln: Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI).
<https://www.dimdi.de/static/de/amg/atcddd.htm> (Tag des Zugriffs: 01.03.2015).

- Frohnhofen, H., Michalek, C., Wehling, M. (2011) 'Assessment of drug treatment in geriatrics with the new FORTA criteria', *Dtsch Med Wochenschr*, 136(27), 1417-1421.
- Hadjistavropoulos, T., Herr, K., Prkachin, K. M., Craig, K. D., Gibson, S. J., Lukas, A., Smith, J. H. (2014) 'Pain assessment in elderly adults with dementia', *Lancet Neurol*, 13(12), 1216-1227.
- Hajian-Tilaki, K. (2014) 'Sample size estimation in diagnostic test studies of biomedical informatics', *J Biom Inform*, 48, 193-204.
- Hawkins, R. C. (2005) 'The Evidence Based Medicine approach to diagnostic testing: practicalities and limitations', *Clin Biochem Rev*, 26(2), 7-18.
- Heinzow, B., Kappos, A. D., Schwenk, M., Schümann, M. (2008) 'Leitlinien Diagnostische Validität', *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 51(11), 1353-1356.
- Hendlmeier, I., Bickel, H., Hessler, J. B., Weber, J., Junge, M. N., Leonhardt, S., Schaufele, M. (2018) 'Dementia friendly care services in general hospitals : Representative results of the general hospital study (GHoSt)', *Z Gerontol Geriatr*, 51(5), 509-516.
- Herold, G. (2015) *Medizin des Alterns* In: Innere Medizin 2015: eine vorlesungsorientierte Darstellung; unter Berücksichtigung des Gegenstandskataloges für die Ärztliche Prüfung; mit ICD 10-Schlüssel im Text und Stichwortverzeichnis. Köln: Selbstverlag. 949-957.
- Hessler, J. B., Schaufele, M., Hendlmeier, I., Junge, M. N., Leonhardt, S., Weber, J., Bickel, H. (2018) 'Behavioural and psychological symptoms in general hospital patients with dementia, distress for nursing staff and complications in care: results of the General Hospital Study', *Epidemiol Psychiatr Sci*, 27(3), 278-287.
- Holt, S., Schmiedel, S., Thürmann, P. A. (2011) *PRISCUS-Liste potenziell inadäquater Medikation für ältere Menschen*. Witten: Lehrstuhl für Klinische Pharmakologie, Private Universität Witten/Herdecke GmbH. Stand 01.02.2011. http://priscus.net/download/PRISCUS-Liste_PRISCUS-TP3_2011.pdf (Tag des Zugriffs: 19.10.2015).
- Holt, S., Schmiedl, S., Thürmann, P. A. (2010) 'Potentially Inappropriate Medications in the Elderly: The PRISCUS List', *Dtsch Arztebl Int*, 107(31-32), 543-551.

- Hshieh, T. T., Yang, T., Gartaganis, S. L., Yue, J., Inouye, S. K. (2018) 'Hospital Elder Life Program: Systematic Review and Meta-analysis of Effectiveness', *Am J Geriatr Psychiatry*, 26(10), 1015-1033.
- Hunstein, D. (2009) *Das ergebnisorientierte Pflege Assessment Acute Care (ePA-AC)*. In: Bartholomeyczik, S., Halek, M. (Hrsg.): *Assessmentinstrumente in der Pflege*. 2. Aufl. Hannover: Schlütersche. 60-77.
- Hwang, A. B., Boes, S., Nyffeler, T., Schuepfer, G. (2019) 'Validity of screening instruments for the detection of dementia and mild cognitive impairment in hospital inpatients: A systematic review of diagnostic accuracy studies', *PLoS One*, 14(7), e0219569.
- Inouye, S. K. (2014a) *The Short Confusion Assessment Method (Short CAM): Training Manual and Coding Guide*. Boston: Hospital Elder Life Program.
- Inouye, S. K., Kosar, C. M., Tommet, D., Schmitt, E. M., Puelle, M. R., Saczynski, J. S., Marcantonio, E. R., Jones, R. N. (2014b) 'The CAM-S: development and validation of a new scoring system for delirium severity in 2 cohorts', *Ann Intern Med*, 160(8), 526-533.
- Inouye, S. K., van Dyck, C. H., Alessi, C. A., Balkin, S., Siegel, A. P., Horwitz, R. I. (1990) 'Clarifying confusion: the confusion assessment method. A new method for detection of delirium', *Ann Intern Med*, 113(12), 941-948.
- Inouye, S. K., Westendorp, R. G., Saczynski, J. S. (2014c) 'Delirium in elderly people', *Lancet*, 383(9920), 911-922.
- Kales, H. C., Gitlin, L. N., Lyketsos, C. G. (2015) 'Assessment and management of behavioral and psychological symptoms of dementia', *Bmj*, 350-369.
- Kirchen-Peters, S., Krupp, E. (2019) *Praxisleitfaden zum Aufbau demenzsensibler Krankenhäuser*. Stuttgart: Robert Bosch Stiftung GmbH. https://www.bosch-stiftung.de/sites/default/files/publications/pdf/2019-11/Praxisleitfaden_demenzsensibile_Krankenhaeuser.pdf (Tag des Zugriffs: 27.02.2020).
- Koo, T. K., Li, M. Y. (2016) 'A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research', *J Chiropr Med*, 15(2), 155-163.
- Kratz, T. (2007) 'Delirium with dementia', *Z Gerontol Geriatr*, 40(2), 96-103.

- Krupp, S., Seebens, A., Kasper, J., Willkomm, M., Balck, F. (2017) 'Validation of the German version of the 6item screener: Brief cognitive test with broad application possibilities', *Z Gerontol Geriatr.* 51, 275-281.
- Krüger, C., Mayer, H., Haastert, B., Meyer, G. (2013) 'Use of physical restraints in acute hospitals in Germany: a multi-centre cross-sectional study', *Int J Nurs Stud*, 50(12), 1599-1606.
- Kynast, A. (2020) *Demenz und Krankenhäuser - Aufbau demenzfreundlicher Strukturen*. Handreichung zum Bundesmodellprogramm Lokale Allianzen für Menschen mit Demenz. Berlin: Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend Referat Öffentlichkeitsarbeit.
<https://www.bmfsfj.de/resource/blob/154490/45377868312c87eea1357196dde0fe/demenz-und-krankenhaeuser-aufbau-demenzfreundlicher-strukturen-data.pdf> (Tag des Zugriffs: 27.02.2020).
- Köpke, S., Möhler, R., Abraham, J., Henkel, A., Kupfer, R., Meyer, G. (2015) *Leitlinie FEM - Evidenzbasierte Praxisleitlinie Vermeidung von freiheitseinschränkenden Maßnahmen in der beruflichen Altenpflege. 1. Aktualisierung 2015*. Universität zu Lübeck & Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. http://www.leitlinie-fem.de/download/LL_FEM_2015_Auflage-2.pdf (Tag des Zugriffs: 18.04.2016).
- Köpke, S., Mühlhauser, I., Gerlach, A., Haut, A., Haastert, B., Möhler, R., Meyer, G. (2012) 'Effect of a guideline-based multicomponent intervention on use of physical restraints in nursing homes: a randomized controlled trial', *Jama*, 307(20), 2177-2184.
- Mitchell, A. J. (2009) 'A meta-analysis of the accuracy of the mini-mental state examination in the detection of dementia and mild cognitive impairment', *J Psychiatr Res*, 43(4), 411-431.
- MGEPA NRW - Ministerium für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter des Landes Nordrhein-Westfalen (2013) *Krankenhausplan NRW 2015*. https://broschuerenservice.nrw.de/default/shop/Krankenhausplan_2015/2 (Tag des Zugriffs 27.02.2020).
- Morrison, A. S. (1992) *Screening in Chronic Disease*. 2. Aufl. New York: Oxford University Press.
- Morrison, R. S., Siu, A. L. (2000) 'A comparison of pain and its treatment in advanced dementia and cognitively intact patients with hip fracture', *J Pain Symptom Manage*, 19(4), 240-248.

- Motzek, T., Werblow, A., Schmitt, J., Marquardt, G. (2019) 'Administrative Prävalenz und Versorgungssituation der Demenz im Krankenhaus – Eine versorgungsepidemiologische Studie basierend auf GKV-Daten sächsischer Versicherter', *Gesundheitswesen*, 81(12), 1022-1028.
- Mukadam, N., Sampson, E. L. (2011) 'A systematic review of the prevalence, associations and outcomes of dementia in older general hospital inpatients', *Int Psychogeriatr*, 23(3), 344-355.
- Möhler, R., Richter, T., Kopke, S., Meyer, G. (2011) 'Interventions for preventing and reducing the use of physical restraints in long-term geriatric care', *Cochrane Database Syst Rev*, (2), Cd007546.
- Möllers, T., Stocker, H., Wei, W., Perna, L., Brenner, H. (2019) 'Length of hospital stay and dementia: A systematic review of observational studies', *Int J Geriatr Psychiatry*, 34(1), 8-21.
- Naing, L., Winn, T., Rusli, B. (2006) 'Practical issues in calculating the sample size for prevalence studies', *Arch Orofac Sci*, 1, 9-14.
- Patnode, C. D., Perdue, L. A., Rossom, R. C., Rushkin, M. C., Redmond, N., Thomas, R. G., Lin, J. S. (2020) 'Screening for Cognitive Impairment in Older Adults: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force', *Jama*, 323(8), 764-785.
- Prince, M., Bryce, R., Albanese, E., Wimo, A., Ribeiro, W., Ferri, C. P. (2013) 'The global prevalence of dementia: a systematic review and metaanalysis', *Alzheimers Dement*, 9(1), 63-75.
- Reynish, E. L., Hapca, S. M., De Souza, N., Cvorov, V., Donnan, P. T., Guthrie, B. (2017) 'Epidemiology and outcomes of people with dementia, delirium, and unspecified cognitive impairment in the general hospital: prospective cohort study of 10,014 admissions', *BMC Med*, 15(1), 140.
- Sampson, E. L., Blanchard, M. R., Jones, L., Tookman, A., King, M. (2009) 'Dementia in the acute hospital: prospective cohort study of prevalence and mortality', *Br J Psychiatry*. 195(1), 61-66.
- Satizabal, C. L., Beiser, A. S., Chouraki, V., Chene, G., Dufouil, C., Seshadri, S. (2016) 'Incidence of Dementia over Three Decades in the Framingham Heart Study', *N Engl J Med*, 374(6), 523-532.

- Scazufca, M., Almeida, O. P., Vallada, H. P., Tasse, W. A., Menezes, P. R. (2009) 'Limitations of the Mini-Mental State Examination for screening dementia in a community with low socioeconomic status', *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, (259), 8-15.
- Shepherd, H., Livingston, G., Chan, J., Sommerlad, A. (2019) 'Hospitalisation rates and predictors in people with dementia: A systematic review and meta-analysis', *BMC Medicine*, 17, 130.
- Sieber, C. C. (2007) 'Der ältere Patient – wer ist das?', *Internist*, 48(11), 1190-1194.
- Sirsch, E., Schuler, M., Fischer, T., Gnass, I., Laekeman, M. A., Leonhardt, C., Berkemer, E., Drebenstedt, C., Loseke, E., Schwarzmann, G., Kopke, K., Lukas, A. (2012) 'Pain assessment in elderly nursing home residents: methods paper for the S3-guideline development', *Schmerz*, 26(4), 410-418.
- Spix, C., Blettner, M. (2012) 'Screening', *Dtsch Arztebl Int.* 109(21), 385-390.
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2019) *Bevölkerung im Wandel. Annahmen und Ergebnisse der 14. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung.*
https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressekonferenzen/2019/Bevoelkerung/pressesbroschuere-bevoelkerung.pdf?__blob=publicationFile (Tag des Zugriffs: 08.03.2021).
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2015) *Die Generation 65+ in Deutschland.*
https://www.statistischebibliothek.de/mir/servlets/MCRFileNodeServlet/DEMonografie_derivate_00001454/Generation65.pdf (Tag des Zugriffs: 08.03.2021).
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2018) *Rund jede fünfte Person in Deutschland ist 65 Jahre oder älter. Pressemitteilung Nr. 370.*
https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2018/09/PD18_370_12411.html (Tag des Zugriffs: 17.12.2019).
- Stechl, E. (2017) *Empfehlungen zum Umgang mit Diagnose und Aufklärung bei Demenz.* Berlin: Deutsche Alzheimer Gesellschaft e.V. Selbsthilfe Demenz.
https://www.deutsche-alzheimer.de/fileadmin/alz/pdf/empfehlungen/empfehlungen_diagnose_aufklaerung.pdf (Tag des Zugriffs: 17.12.2019).
- Steeman, E., de Casterle, B. D., Godderis, J., Grypdonck, M. (2006) 'Living with early-stage dementia: a review of qualitative studies', *J Adv Nurs*, 54(6), 722-738.

- Streiner, D. L., Norman, G., Cairney, J. (2015) *Reliability* In: Health Measurement Scales: A Practical Guide To Their Development and Use. 5. Aufl. New York: Oxford University Press. 159-196.
- Suter-Riederer, S., Schwarz, J., Imhof, L., Petry, H. (2014) 'Vergleichbarkeit von ergebnisorientiertem Pfegeassessment (ePA_AC) und Erweitertem Barthel-Index (EBI) ', *Neurol Rehabil*, 20(1), 24-30.
- Tolson, D., Morley, J. E. (2012) 'Physical restraints: abusive and harmful', *J Am Med Dir Assoc*, 4, 311-313.
- Toot, S., Devine, M., Akporobaro, A., Orrell, M. (2013) 'Causes of hospital admission for people with dementia: a systematic review and meta-analysis', *J Am Med Dir Assoc*, 14(7), 463-470.
- Tsoi, K. K., Chan, J. Y., Hirai, H. W., Wong, S. Y., Kwok, T. C. (2015) 'Cognitive Tests to Detect Dementia: A Systematic Review and Meta-analysis', *JAMA Intern Med*, 175(9), 1450-1458.
- Velayudhan, L., Ryu, S. H., Raczek, M., Philpot, M., Lindsay, J., Critchfield, M., Livingston, G. (2014) 'Review of brief cognitive tests for patients with suspected dementia', *Int Psychogeriatr*, 8, 1247-62.
- Watkin, L., Blanchard, M. R., Tookman, A., Sampson, E. L. (2012) 'Prospective cohort study of adverse events in older people admitted to the acute general hospital: risk factors and the impact of dementia', *Int J Geriatr Psychiatry*, 27(1), 76-82.
- Wei, L. A., Fearing, M. A., Sternberg, E. J., Inouye, S. K. (2008) 'The Confusion Assessment Method: a systematic review of current usage', *J Am Geriatr Soc*, 56(5), 823-830.
- Whiting, P. F., Rutjes, A. W., Westwood, M. E., Mallett, S. (2013) 'A systematic review classifies sources of bias and variation in diagnostic test accuracy studies', *J Clin Epidemiol*, 66(10), 1093-1104.
- WHO - World Health Organization (1996) *Cancer pain relief: with a guide to opioid availability - 2nd ed.* Geneva: WHO Library Cataloguing in Population Data. <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/37896/1/9241544821.pdf> (Tag des Zugriffs: 01.03.2015).
- WHO - World Health Organization (2017) *Dementia*. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/dementia> (Tag des Zugriffs: 09.05.2019).

WMA - Weltärztebund (2013) *WMA Deklaration von Helsinki - Ethische Grundsätze für die medizinische Forschung am Menschen. 64. WMA-Generalversammlung im Oktober 2013, Fortaleza (Brasilien).*

https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/International/Deklaration_von_Helsinki_2013_20190905.pdf (Tag des Zugriffs: 28.11.2019).

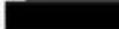
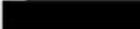
9 Anhänge

Anhang A: Einwilligungserklärung

UNIVERSITÄTSKLINIKUM Schleswig-Holstein
UKSH Betriebsstätte Lübeck, 23538 Lübeck



Der Vorstand
Kaufmännischer Geschäftsbereich

Aufnahmedatum: 
Geburtsdatum: 
Fallnummer: 

Einwilligungserklärung in die Forschung mit Patientendaten

Sehr geehrte Frau ,

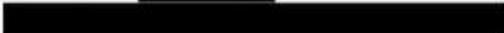
das Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, UKSH Betriebsstätte Lübeck, ist bestrebt, seine Patientinnen und Patienten nach den neusten wissenschaftlichen und medizinischen Kenntnissen und Methoden zu behandeln. Diese Kenntnisse und Methoden können nur durch wissenschaftliche Forschung und Lehre verbessert und weiterentwickelt werden. Hierzu ist die Forschung mit Patientendaten unerlässlich.

Es ist zum Beispiel notwendig, neue Behandlungsverfahren mit bereits etablierten Methoden zu vergleichen. Dies ist nur möglich, wenn zu diesem Zweck die medizinischen Daten der Patientinnen und Patienten zum jetzigen oder zu einem späteren Zeitpunkt ausgewertet werden dürfen. Eine Weitergabe der Daten an Personen oder Stellen, die nicht mit dem konkreten Forschungsprojekt befasst sind, ist ausgeschlossen. Die Daten werden anonymisiert bzw. gelöscht, sobald der Forschungszweck dieses gestattet. Eine wissenschaftliche Veröffentlichung erfolgt stets in anonymisierter Form.

Eventuell benötigen wir für die wissenschaftliche Forschung auch die medizinischen Daten aus Ihren Behandlungsunterlagen. Dabei müssen wir das Patientengeheimnis beachten, das Ihre medizinischen Daten vor unbefugter Kenntnisnahme durch Dritte schützt. Deshalb möchten wir Sie heute vorsorglich um Ihre Einwilligung bitten.

Diese Einwilligung gilt für die jetzige Behandlung und künftige Behandlungen mit gleichem Krankheitsbild im Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, UKSH Betriebsstätte Lübeck. Sie können die Einwilligung jederzeit widerrufen. Ihnen entstehen keine Nachteile, wenn Sie die Einwilligung nicht erteilen oder diese widerrufen. Fragen hierzu beantwortet Ihnen gern die aufnehmende Ärztin oder der aufnehmende Arzt und die oder der Datenschutzbeauftragte des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein.

Erklärung der Patientin

Geb.datum: 


- Ich willige ein, dass das Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, UKSH Betriebsstätte Lübeck, - wie oben beschrieben - meine medizinischen Daten zum jetzigen oder zu einem späteren Zeitpunkt für Forschungszwecke nutzen darf.
- Ich willige nicht ein.

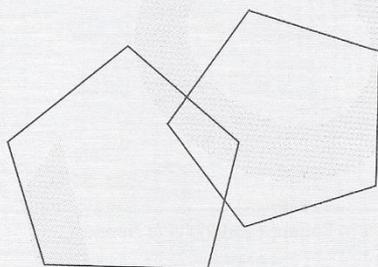
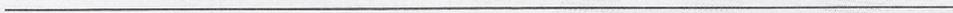
Lübeck, den 

Unterschrift der Patientin oder
der Vertreterin / des Vertreters der Patientin

B: Mini-Mental-Status Test

Mini-Mental-Status-Test		MMST
Name _____	geb. _____	Jahre _____
Testdatum _____	Geschlecht männlich <input type="checkbox"/> weiblich <input type="checkbox"/>	
Schulbildung _____	Beruf _____	
1. Orientierung Jeweils 1 Pkt. für jede richtige Antwort		Score
	1. Datum	<input type="checkbox"/>
	2. Wochentag	<input type="checkbox"/>
	3. Monat	<input type="checkbox"/>
	4. Jahr	<input type="checkbox"/>
	5. Jahreszeit	<input type="checkbox"/>
	6. Bundesland	<input type="checkbox"/>
	7. Land	<input type="checkbox"/>
	8. Stadt	<input type="checkbox"/>
	9. Klinik/Praxis/Altersheim	<input type="checkbox"/>
	10. Stockwerk	<input type="checkbox"/>
	Σ	_____
2. Merkfähigkeit VL nennt nebenstehende Begriffe und fordert Pb anschließend zur Reproduktion auf; es wird 1 Pkt. für jede richtige Antwort vergeben. Bitte Pb daran erinnern, sich die Worte zu merken.		
	11. «Auto»	<input type="checkbox"/>
	12. «Blume»	<input type="checkbox"/>
	13. «Kerze»	<input type="checkbox"/>
	Σ	_____
Wenn nicht alle 3 Begriffe genannt wurden, erneute Darbietung durch VL usw.; max. 6 Wiederholungen.		
Anzahl der Versuche bis zur vollständigen Reproduktion der 3 Wörter:		<input type="checkbox"/>
3. Aufmerksamkeit und Rechenfähigkeit In 7-er-Schritten, beginnend bei 100, rückwärts zählen; Abbruch bei 5 Antworten; 1 Pkt./ richtige Antwort. Bei falscher Antwort richtiges Ergebnis nennen. Vor korrektem Ergebnis aus folgt die nächste Subtraktion.		
	14. «93»	<input type="checkbox"/>
	15. «86»	<input type="checkbox"/>
	16. «79»	<input type="checkbox"/>
	17. «72»	<input type="checkbox"/>
	18. «65»	<input type="checkbox"/>
	Σ	_____
Bei Akalkulie alternativ: Radio rückwärts buchstabieren o-i-d-a-r		<input type="checkbox"/> max. 5 Pkt.
4. Erinnerungsfähigkeit Den Pb nach den bei 2. genannten Wörtern fragen; 1 Pkt./richtige Nennung.		
	19. «Auto»	<input type="checkbox"/>
	20. «Blume»	<input type="checkbox"/>
	21. «Kerze»	<input type="checkbox"/>
	Σ	_____
5. Sprache 1 Pkt. für jede korrekte Antwort/Handlung.		
22. Armbanduhr benennen		<input type="checkbox"/>
23. Bleistift benennen		<input type="checkbox"/>
24. Nachsprechen des Satzes: «Sie leiht ihm kein Geld mehr» Kommandos befolgen:		<input type="checkbox"/>
25. Blatt Papier in die rechte Hand		<input type="checkbox"/>
26. - in der Mitte falten		<input type="checkbox"/>
27. - auf den Tisch legen		<input type="checkbox"/>
28. Anweisung auf der Rückseite dieses Blattes vorlesen und befolgen		<input type="checkbox"/>
29. Schreiben eines vollständigen Satzes (Rückseite)		<input type="checkbox"/>
30. Nachzeichnen (Rückseite)		<input type="checkbox"/>
	Σ	_____

Bitte schließen Sie die Augen!



C: 6-Item-Screener

6-Item Screener - Kognitionsscreening bei älteren Krankenhauspatienten

Pat-ID: __-__	Datum: __.__._____	Uhrzeit: __:__	Erfasser-ID: __
Zeitpunkt:	<input type="checkbox"/> T0 <input type="checkbox"/> T2 <input type="checkbox"/> sonstige: __.__._____		
Kognition – 6 Item-Screener			
Ich nenne Ihnen 3 Dinge. Bitte warten Sie, bis ich alle 3 Wörter gesagt habe und wiederholen Sie sie sofort. Merken Sie sich die Wörter gut, denn ich frage Sie demnächst noch einmal danach.			
Bitte wiederholen Sie: AUTO – BLUME – BALL (max. 3 Versuche).			
(☒ = gewusst)			
Können Sie mir sagen, welches Jahr wir haben?		<input type="checkbox"/>	
Welchen Monat?		<input type="checkbox"/>	
Welchen Wochentag?		<input type="checkbox"/>	
Wie hießen die 3 Dinge, die Sie sich merken wollten?		AUTO <input type="checkbox"/> BLUME <input type="checkbox"/> BALL <input type="checkbox"/>	
Bewertung:			
<input type="checkbox"/> 0 gewusst <input type="checkbox"/> 1 gewusst <input type="checkbox"/> 2 gewusst <input type="checkbox"/> 3 gewusst <input type="checkbox"/> 4 gewusst <input type="checkbox"/> 5 gewusst <input type="checkbox"/> 6 gewusst			

D: Confusion Assessment Method



UNIVERSITÄTSKLINIKUM
Schleswig-Holstein



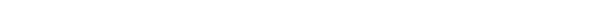
UNIVERSITÄT ZU LÜBECK
STIFTUNGSUNIVERSITÄT
SEIT 2015



Patienteninformationszentrum

Pat-ID: ___-___	Datum: ___-___-___	Uhrzeit: ___:___	Erfasser-ID: ___
Zeitpunkt:	<input type="checkbox"/> T0 <input type="checkbox"/> T1 <input type="checkbox"/> T2 <input type="checkbox"/> sonstige: ___-___-___		
Confusion Assessment Method			
METHODE ZUR ERFASSUNG DER VERWIRRTHEIT (CAM) GEKÜRZTE VERSION ARBEITSBLATT			
I. AKUTER BEGINN UND FLUKTUIERENDER VERLAUF		KASTEN 1	
a) Gibt es Hinweise auf eine akute Veränderung des mentalen Status des Patienten/der Patientin im Vergleich zum Normalzustand (baseline) des Patienten/der Patientin?		Nein___	Ja___ Unklar___
b) Fluktuierte das (abnormale) Verhalten über den Tag, d. h. tendierte es dazu, zu kommen und zu gehen oder in der Stärke zu- und abzunehmen?		Nein___	Ja___ Unklar___
II. UNAUFMERKSAMKEIT Hatte der Patient/die Patientin Schwierigkeiten, sich zu konzentrieren, war er/sie z. B. schnell ablenkbar oder hatte er/sie Schwierigkeiten, einem Gespräch zu folgen?		Nein___	Ja___ Unklar___
III. DESORGANISIERTES DENKEN War das Denken des Patienten/der Patientin desorganisiert oder inkohärent, wie z. B. weitschweifende oder irrelevante Konversation, unklarer oder unlogischer Gedankenfluss oder unberechenbares Springen von Thema zu Thema?		Nein___	Ja___ Unklar___
IV. VERÄNDERUNG DES BEWUSSTSEINZUSTANDS Wie würden Sie den Bewusstseinszustand des Patienten/der Patientin insgesamt beschreiben? -- Wach (normal) -- Hypervigilant -- Lethargisch (schläfrig, leicht weckbar) -- Stupor (schwer weckbar) -- Koma (nicht weckbar) -- Unklar Wurde oben etwas anderes als „Wach“ oder „Unklar“ als Antwort angegeben?		Nein___	Ja___
Hinweis: Wenn alle Antworten im KASTEN 1 angekreuzt sind und zumindest eine Antwort in KASTEN 2, wird die Diagnose Delir empfohlen.			
Copyright © Adaptiert von: Inouye SK et al, Clarifying Confusion: The Confusion Assessment Method. A New Method for Detection of Delirium. Ann Intern Med. 1990; 113:941-8. © 2003, Hospital Elder Life Program, LLC. Keine Vervielfältigung ohne Genehmigung			
CAM - Germany/German - Version of 28 Jun 2013 - Mapi. ID6886 / CAM_TS1.0-author_deu-DE			

Confusion Assessment Method. © 1988, 2003, Hospital Elder Life Program. All rights reserved. Adapted from: Inouye SK et al. Ann Intern Med. 1990; 113:941-8.

Falls "Unklar" angekreuzt wurde bitte ausfüllen:		
Begründung:		
<input type="checkbox"/> Ia)	<input type="checkbox"/> kein Voreinschätzung möglich	
	<input type="checkbox"/> sonstige: _____	
<input type="checkbox"/> Ib)	<input type="checkbox"/> _____	
<input type="checkbox"/> II)	<input type="checkbox"/> _____	
<input type="checkbox"/> III)	<input type="checkbox"/> Aphasie	
	<input type="checkbox"/> sonstige: _____	
Zusatzfragen		
Schmerzskala (Auf einer Schmerzskala von 1-10, wie stark sind Ihre Schmerzen? 1 bedeutet „keine Schmerzen“ und 10 bedeutet „stärkste vorstellbare Schmerzen“.)		
<input type="checkbox"/> keine Einschätzung durch Patienten möglich		
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/>
Schlaf (Wie haben Sie letzte Nacht geschlafen?)		
<input type="checkbox"/> durch Patient nicht beurteilbar		
gut 0  100 schlecht		
FeM zur Erhebungszeit:	<input type="checkbox"/> keine FeM Bettgitter Bauchgurt Gurtfixierung Hand Gurtfixierung Fuß Stecktisch sonstige: _____	<input type="checkbox"/> in Bereitschaft <input type="checkbox"/> in Anwendung <input type="checkbox"/> in Bereitschaft <input type="checkbox"/> in Anwendung

E: Datenbögen T0, T1, T2

Kognitionsscreening bei älteren Krankenhauspatienten

T0 Daten (innerhalb 24h nach Aufnahme oder innerhalb 24h nach postoperativer Rückverlegung auf Peripherie oder IMC, wenn T0 vor der OP nicht möglich war) **keine prämedizierten Patienten!**

Pat-ID: __-__-__	Datum: ____/____/____	Uhrzeit: ____:____	Erfasser-ID: ____
Zeitpunkt:	<input type="checkbox"/> 24h nach Aufnahme	<input type="checkbox"/> 24h nach postoperativer Rückverlegung	
Patientendaten			
Geschlecht:	<input type="checkbox"/> weiblich	<input type="checkbox"/> männlich	
Geburtsdatum:	____/____/____		
Aufnahmedatum:	____/____/____		
Aufnahme:	<input type="checkbox"/> Notfall/ungeplante Aufnahme	<input type="checkbox"/> geplante Aufnahme	
Aufnahmediagnose:			
Demenzdiagnose:	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
Aufnahme aus:	<input type="checkbox"/> eigener Häuslichkeit <input type="checkbox"/> Pflegeheim <input type="checkbox"/> anderes Krankenhaus <input type="checkbox"/> Verlegung im Haus <input type="checkbox"/> Sonstiges: _____		
Pflegestufe:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> III+	
Aktuelle Daten			
Einwilligung des Patienten in die Forschung:	<input type="checkbox"/> Patient willigt ein	<input type="checkbox"/> Patient willigt nicht ein	
Gesetzliche Betreuung:	<input type="checkbox"/> nicht bekannt	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
ePA-AC Selbstpflegeindex (SPI): ____			
Sturzereignis seit Aufnahme:	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
Nervensystem-Medikamente am heutigen Tag (Präparat, Dosis und verordnete Menge)			
fest:		bei Bedarf (heute verabreicht):	
Besondere Ereignisse seit Krankenhausaufenthalt:			
<input type="checkbox"/> keine Ereignisse <input type="checkbox"/> Re-Operation <input type="checkbox"/> Reanimation <input type="checkbox"/> sonstige: _____			
Intensivstation:	<input type="checkbox"/> ja	von _____ bis _____	<input type="checkbox"/> nein

T0 Daten

Chirurgischer Eingriff seit Aufnahme (nur auszufüllen, wenn nach OP)		
OP-Art/Eingriff:		
Prämedikation:	<input type="checkbox"/> ja	Medikament: _____ <input type="checkbox"/> nein
OP-Datum: ____:____:____		
Anästhesie-Zeit: ____:____ - ____:____		
Narkoseart:	<input type="checkbox"/> Lokal-/Regionalanästhesie <input type="checkbox"/> Intubationsnarkose <input type="checkbox"/> Intubationsnarkose <u>und</u> Lokal-/Regionalanästhesie	
Narkotika:	Hypnotikum: <input type="checkbox"/> Isofluran <input type="checkbox"/> Sevofluran <input type="checkbox"/> Desfluran <input type="checkbox"/> Propofol (Disoprivan) <input type="checkbox"/> Benzodiazepine <input type="checkbox"/> Thiopental (Trapanal) <input type="checkbox"/> Methohexital (Brevimytal) <input type="checkbox"/> Etomidate (Etomidat-Lipuro) <input type="checkbox"/> Ketamin-S (Ketanest-S)	Opioid: <input type="checkbox"/> Fentanyl (Fentanyl-Janssen) <input type="checkbox"/> Sufentanil (Sufenta mite) <input type="checkbox"/> Alfentanil (Rapifen) <input type="checkbox"/> Remifentanil (Ultiva) <input type="checkbox"/> Piritramid (Dipidolor)

Anhang F: Ethikvotum



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

Universität zu Lübeck · Ratzeburger Allee 160 · 23538 Lübeck

Frau
Prof. Dr. Katrin Balzer
Sektion für Forschung und Lehre in der Pflege
im Hause

Ethik-Kommission

Vorsitzender:
Herr Prof. Dr. med. Alexander Katalinic
Stellv. Vorsitzender:
Herr Prof. Dr. med. Frank Gieseler

Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Sachbearbeitung: Frau Janine Erdmann
Tel.: +49 451 3101 1008
Fax: +49 451 3101 1024
ethikkommission@uni-luebeck.de

Aktenzeichen: 19-394

Datum: 26. November 2019

Screening auf kognitive Beeinträchtigung bei älteren Krankenhauspatienten: Analyse der psychometrischen Güte eines einfachen Screening-Tests

Sehr geehrte Frau Prof. Balzer,

mit o.g. Schreiben informierte Sie uns über o.g. Studienvorhaben.

Es lagen folgende Unterlagen vor:

- Ihr Anschreiben vom 18. November 2019
- Studienprotokoll in der Version 1 vom 18. November 2019.

Die Ethik-Kommission nimmt das von Ihnen in Ihrem Anschreiben beschriebene Vorhaben zur Kenntnis. Eine Behandlung im normalen Antragsverfahren wird nicht für notwendig erachtet.

Mit freundlichen Grüßen


Prof. Dr. med. Alexander Katalinic
Vorsitzender

10 Danksagungen

Meiner Doktormutter Frau Prof. Dr. rer. cur. Katrin Balzer möchte ich meinen ganz besonderen Dank aussprechen für die sehr gute Betreuung, die wertvollen Ratschläge sowie die hervorragende Zusammenarbeit. Bereits während meiner Tätigkeit als studentische Hilfskraft unterstützte sie mich und bot mir immer ein offenes Ohr. Ich freue mich sehr, dass aus dieser Zusammenarbeit eine Doktorarbeit entstanden ist, mit einem so interessanten und relevanten Thema. Ebenfalls gilt mein besonderer Dank Herrn Prof. Dr. phil. Sascha Köpke für die engagierte Betreuung und wegweisenden Anregungen.

Der Projektleiterin Frau Beke Jacobs (Patienteninformationszentrum UKSH Lübeck) danke ich sehr für die Organisation und Implementierung des UKSH-Projektes sowie die Bereitstellung des Arbeitsplatzes und der Materialien am UKSH Lübeck. Besonders möchte ich mich bei Frau Katrin Fromm, M.Sc. bedanken, sie sorgte mit ihrer hervorragenden Kommunikation und Organisation für einen reibungslosen Ablauf auf den Studienstationen, eine komplikationslose Datenerhebung und ein sehr angenehmes Arbeitsklima.

Großer Dank gebührt allen Helferinnen und Helfern der Datenerhebung, allen voran Svenja Holze, die täglich alle Neuaufnahmen sichtete, jedes noch so kleine Detail in den Patientenakten fand und sehr einfühlsam mit den Patientinnen und Patienten und deren gesetzlichen Vertretern umging. Auch bei Beke Jacobs, Stephanie Heckel, Sabine Richter, Karsten Wendt, Jana Michel, Kristin Hesse und Ilka Wächter möchte ich mich für deren tatkräftige Unterstützung bei der Datenerhebung bedanken. Bei den beteiligten Mitarbeitern der Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie bedanke ich mich für die harmonische Zusammenarbeit.

Frau Dr. med. Sonja Krupp (DRK Krankenhaus Marli) danke ich für die Erlaubnis der Verwendung der deutschen Version des 6-Item-Screeners und die wertvollen Anregungen zur Planung dieser Dissertation.

Außerdem bedanke ich mich bei den vielen Patient*innen, die sich stets über meinen Besuch gefreut haben. Es entstanden interessante Begegnungen, Gespräche und Eindrücke, an die ich mich immer positiv zurückerinnern werde.

Herzlichster Dank gilt meinen Eltern und meinem Bruder für den positiven Zuspruch und die bedingungslose Unterstützung sowie meinen Freunden für die unvergessliche gemeinsame Studienzzeit.

11 Lebenslauf

Svenja Lipécz,

geboren am 19.09.1992 in Nürnberg



WERDEGANG

05/2011	Abitur, Melanchthon-Gymnasium Nürnberg
10/2011-06/2018	Studium der Humanmedizin, Universität zu Lübeck
09/2013	Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
04/2017	Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
06/2018	Dritter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
08/2018	Ärztliche Approbation
1/2014-12/2015	Studentische Hilfskraft, Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie – Sektion Forschung und Pflege, Prof. Dr. K. Balzer und Prof. Dr. S. Köpke
Seit 03/2019	Assistenzärztin Innere Medizin, St. Theresien-Krankenhaus Nürnberg

ZEITRAHMEN DER DISSERTATION

11/2013-01/2014	Zentrales Doktorandenseminar, Universität zu Lübeck
01/2015-07/2017	Mitglied Doktorandenseminar (jour fixe) am Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie, UKSH Lübeck
03/2015-06/2015	Datenerhebung UKSH Campus Lübeck

PUBLIKATION

06/2016	Posterbeitrag: Lipécz, S., Balzer, K., Köpke, S. (2016) Macht das Gehirn noch mit? - Screening auf kognitive Beeinträchtigung bei älteren Krankenhauspatienten, „Uni im Dialog“, Universität zu Lübeck, Lübeck
---------	---