

Aus der

Medizinischen Universitätsklinik und Poliklinik Tübingen

Abteilung Innere Medizin II

(Schwerpunkt: Hämatologie, Onkologie, Klinische Immunologie,
Rheumatologie)

**Patientenorientierte Outcome Parameter in der
Rheumatologie Vergleich zwischen konventioneller
Erhebung mittels Papierfragebogen und elektronischer
Datenerfassung**

**Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin**

**der Medizinischen Fakultät
der Eberhard Karls Universität
zu Tübingen**

vorgelegt von

Blimke, Tillman

2023

Dekan: Professor Dr. B. Pichler

1. Berichterstatter Professorin Dr. I. Kötter

2. Berichterstatter: Professorin Dr. A. Herrmann-Werner

Tag der Disputation: 29.03.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Rheumatischer Formenkreis	1
1.2	Patientenbefragung und Vorarbeit	2
1.3	Zielsetzung.....	3
1.4	Adressaten.....	4
2	Methoden.....	5
2.1	Einschlusskriterien.....	5
2.2	Standardisierte Patientenfragebogen.....	6
2.2.1	FFbH.....	6
2.2.2	HAQ	7
2.2.3	EQ-5D.....	7
2.2.4	BASDAI	8
2.2.5	BASFI.....	8
2.3	iPad Geräte.....	9
2.4	Einverständniserklärung	10
2.5	Papierfragebogen zur iPad Studie.....	10
2.6	Durchführung.....	11
2.7	Statistische Methoden	12
2.8	Ethikvotum.....	12
3	Resultate.....	13
3.1	Anzahl der Teilnehmer an der iPad Studie	13
3.2	Demographische Verteilung der iPad Studienteilnehmer.....	14
3.2.1	Altersverteilung iPad Studie.....	14
3.2.2	Altersgruppen iPad Studie	15
3.2.3	Geschlechterverteilung der iPad Studie.....	16

3.3	Fragebogenbearbeitungszeit der iPad Studienteilnehmer	17
3.4	Zufriedenheit der iPad Studienteilnehmer	20
3.4.1	Zufriedenheit mit der Patientenbefragung	20
3.4.2	Zufriedenheit mit der Befragung anhand des iPads.....	21
3.4.2.1	Auswertung nach Diagnose.....	21
3.4.2.2	Auswertung nach Altersgruppe	23
3.4.2.3	Auswertung nach Geschlecht	24
3.4.3	Zufriedenheit mit Papierfragebogen nach iPad Nutzung	24
3.4.3.1	Auswertung nach Diagnose.....	24
3.4.3.2	Auswertung nach Altersgruppen	26
3.4.3.3	Auswertung nach Geschlecht	27
3.5	Handhabung des Eingabegerätes (iPad)	27
3.5.1	Umgang mit dem Eingabegerät	27
3.5.2	Bedienung des Eingabegeräts	28
3.6	Ergebnisse des MOM-Projekts in der Rheumatologie.....	29
3.7	Vergleichbarkeit der iPad Studie mit dem MOM Projekt	29
3.8	Fragebogenbearbeitungszeit beider Studien	30
3.9	Zufriedenheit mit den Befragungsmethoden im Vergleich	32
3.9.1	Zufriedenheit nach Diagnosegruppen.....	33
3.9.2	Zufriedenheit nach Altersgruppen	34
4	Diskussion	36
4.1	Vergleich iPad/MOM	36
4.1.1	Bearbeitungszeit	36
4.1.2	Zufriedenheit mit der Befragungsmethode.....	37
4.1.3	Zufriedenheit mit der Patientenbefragung.....	38
4.2	Welche Methode sollte man wählen?	38

4.3	Digitalisierung im Gesundheitswesen	39
5	Zusammenfassung.....	41
6	Ausblick	42
7	Literaturverzeichnis.....	43
8	Anlagen, Abstract und Poster.....	46
8.1	Patientenaufklärungsbogen	46
8.2	Patienteneinverständniserklärung	47
8.3	Fragebogen iPad Studie	48
8.4	Fragebogen zum Computer (MOM) [A. Rötteler].....	49
8.5	Fragebogen zum Papierfragebogen [A. Rötteler]	50
8.6	FFbH	51
8.7	HAQ.....	52
8.8	EQ-5D	55
8.9	BASDAI.....	56
8.10	BASFI	57
8.11	Ergebnisse des MOM-Projekts in der Rheumatologie.....	58
8.11.1	Anzahl der Teilnehmer am MOM Projekt.....	58
8.11.2	Demographische Verteilung der MOM Projekt Teilnehmer.....	58
8.11.2.1	Altersverteilung MOM Projekt	58
8.11.2.2	Altersgruppen MOM Projekt	60
8.11.2.3	Geschlechterverteilung MOM Projekt	61
8.11.3	Fragebogenbearbeitungszeit im MOM Projekt	63
8.11.4	Zufriedenheit der MOM Projekt Studienteilnehmer	65
8.11.4.1	Zufriedenheit mit Befragungsmethode nach Diagnose.....	65
8.11.4.2	Zufriedenheit mit Befragungsmethode nach Alter.....	67
8.11.4.3	Zufriedenheit mit Befragungsmethode nach Geschlecht	69

8.11.5	Handhabung der Befragungsmethoden des MOM Projekts	69
8.11.5.1	Umgang mit der Befragungsmethode	69
8.11.5.2	Bedienung der Befragungsmethode	70
8.12	Abstract	72
8.13	Poster	75
9	Erklärung zum Eigenanteil an der Dissertationsschrift.....	76
10	Danksagung.....	77

Abkürzungen

AMA	American Medical Association
ARDIS	Arthritis und Rheumatologie Dokumentations - und Informationssystem
BASDAI	Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index
BASFI	Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index
Biologicals	Biopharmazeutika
bzw.	beziehungsweise
d. h.	das heißt
EQ-5D	Euroqol 5D
et al.	et alii [lat] (und andere)
FFbH	Funktionsfragebogen Hannover
h	hora [lat] (Stunde)
HAQ	Health assessment questionnaire
HAQ-DI	HAQ disability index
ICD-10-GM	International Statistical Classification of Diseases - 10th revision - German Modification
ICT	Information and communication technology [eng]
lat	Lingua latina [lat] (lateinischen Sprache)
M&P	MOM-Projekt in der Rheumatologie
M.	Morbus
Max.	Maximum
Min.	Minimum
MOM	MOM Helena, berührungssensitives Eingabegerät
n	Formelzeichen für die Anzahl
PC	personal computer
PROM	Patient recorded outcome measures [eng]
rel.	relative
s	pars minuta secunda [lat] (Sekunde)
Std.-Abw.	Standardabweichung
Std.-F. MW	Standardfehler des Mittelwerts

1 Einleitung

1.1 Rheumatischer Formenkreis

Krankheiten des rheumatischen Formenkreises sind wegen ihrer unterschiedlichen Ausprägung schwer zusammenzufassen. Grundsätzlich gilt, gemeinsame Kennzeichen sind Funktionsstörungen des Bewegungsapparates, schubhaft auftretende Schmerzen, sowie Bindegewebsveränderungen. Ebenso typisch ist es, dass die Ätiologie normalerweise unbekannt ist (Herold 2013), während die Pathogenese der Autoimmunreaktion maßgeblich durch Autoantikörper und autoreaktive T-Zellen zu erklären ist (Piper 2013).

Das ICD-10-GM klassifiziert rheumatische Erkrankungen im Kapitel XIII - Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes (M00-M99) (DIMDI 2014).

Die Krankheiten des rheumatischen Formenkreises können in vier Hauptgruppen unterteilt werden.

- I. entzündliche-rheumatische Systemerkrankungen
- II. nicht-entzündliche Erkrankungen
- III. Stoffwechselstörungen mit rheumatischen Beschwerden
- IV. rheumatische Erkrankungen der Weichteile

Die Therapie ist auf jeden Patienten individuell zugeschnitten und umfasst einen multimodalen Ansatz. Dabei geht es in erster Linie darum die Akutphase und Progredienz der Erkrankung zu stoppen, danach wird je nach Erkrankung versucht eine Heilung (seltener) oder ein möglichst langes progressionsfreies und selbstständiges Leben (häufiger) zu ermöglichen. In den letzten Jahren wurden durch Einführung der Biologika, dem Einsatz der Stammzelltherapie und anhand verbesserter Behandlungskonzepte große Fortschritte in der Therapie erreicht.

1.2 Patientenbefragung und Vorarbeit

Von Patienten notierte Behandlungsergebnisse (Patient recorded outcome measures - PROM) spielen eine wichtige Rolle in der medizinischen Versorgung. Im Laufe der Jahre wurden die entsprechenden Befragungsmethoden zunehmend auf die Anforderungen in der Versorgung und Behandlung verschiedener Erkrankungen angepasst. Diese PROMs ermöglichen uns eine objektive Beurteilung der Patientenbeeinträchtigung durch die jeweilige Krankheit und Therapie. Gerade bei chronischen Erkrankungen und entsprechend langjährigen Therapien sind diese Daten wichtig, um die Lebensqualität der Patienten zu beurteilen und gegebenenfalls die Therapien entsprechend anzupassen. Dies kann die Compliance erhöhen und Komplikationen verringern.

Elektronische Geräte sind in der Patientenversorgung inzwischen zum Standard geworden und haben entgegen der anfänglichen Erwartungen die Patientenzufriedenheit nicht vermindert, sondern im Gegensatz gestärkt. Dadurch wird von einigen Patienten ein guter Umgang mit elektronischen Hilfsmitteln sogar als bessere Versorgung aufgefasst (Hsu, Huang et al. 2005, Doyle, Wang et al. 2012).

Dies führte auch dazu, dass die American Medical Association (AMA) im Jahr 2014 die Empfehlung heraus gab, Ärzte gezielt durch Publikationen zur Nutzung von Computern zu motivieren, sowie die Handhabung der Geräte durch die Ärzte zu verbessern (American Medical Association 2014).

Hiervon kann auch in der Patientenbefragung profitiert werden, vorausgesetzt es wird eine Methode entwickelt, die von den Patienten gut akzeptiert wird, wenig Hilfestellung benötigt, sich ohne größere Probleme in den klinischen Alltag einführen lässt und die erhobenen Daten sofort zur weiteren Nutzung zur Verfügung stellt.

Dieser Ansatz wurde in den letzten 20 Jahren mit steigender Begeisterung verfolgt. So haben sich die verwendeten Methoden vom normalen Desktop PC mit Maus- und Tastatureingabe, über berührungssensitive Bildschirme zu berührungssensitiven Tablet-PCs verschoben.

In früheren Arbeiten zum Vergleich von Methode Papierfragebogen und berührungssensitiver Bildschirm in allgemeinärztlichen Kliniken wurde die digitale Methode von den Befragten bevorzugt (Larsson 2006). Aber wie sieht dies bei rheumatologischen Patientenklientel aus? Dieser Frage ist auch schon Frau Rötteler in ihrer Arbeit (Rötteler 2012) nachgegangen, mit dem Ergebnis, dass die dort verwendeten MOM Helena Geräte von den Patienten allgemein akzeptiert wurden, jedoch bis auf eine Ausnahme immer schlechter bewertet wurden als die Papierfragebogen.

1.3 Zielsetzung

Das Ziel dieser Arbeit ist es zu erfassen wie die Verwendung moderner elektronischer Eingabegeräte in der Patientenbefragung von einer rheumatologischen Patientenklientel angenommen wird.

Da rheumatologische Patienten oftmals gerade an den Gelenken der Hand Behinderungen aufweisen, soll diese Arbeit evaluieren, ob der Verzicht der konventionellen Eingabe durch Schreibgeräte auf Papier die Zufriedenheit der Patienten beim Ausfüllen von Fragebogen erhöht. Gleichzeitig wird durch Messung der benötigten Bearbeitungszeit die Bedienbarkeit der Geräte durch den Patienten, sowie ihre Praktikabilität im klinischen Ablauf bewertet.

Ebenfalls wird beobachtet, wie die fortschreitende technologische Entwicklung den Komfort rheumatologischer Patientengruppen bei der Patientenbefragung beeinflusst. Dies wird durch den Vergleich zweier berührungssensitiver Eingabegeräte ermöglicht, die MOM Helena Geräte (Abbildung 1) aus der Vorgängerarbeit von Frau Rötteler und die moderneren iPad Geräte, welche mit dieser Arbeit in den Ambulanzablauf eingeführt wurden.

Da allgemein davon ausgegangen wird, dass elektronische Eingabegeräte bei jüngeren Patienten besser ankommen, als bei Älteren, ist es auch ein Ziel, diese Annahme durch Auswertung der Zufriedenheit nach Altersgruppen zu überprüfen.



Abbildung 1: iPad (links) - MOM Helena (mittig) – Papierfragebogen (rechts)

1.4 Adressaten

Diese Arbeit richtet sich besonders an Personen, welche mit rheumatologischer Patientenklientel Umgang haben, und für Studien patientenbezogene Daten erheben möchten. Sie ist aber auch für Interessierte an der elektronischen Patientenbefragung und natürlich an interessierte Patienten gerichtet.

2 Methoden

2.1 Einschlusskriterien

Zur Teilnahme an der Studie wurden nur Patienten der Rheumatologischen Ambulanz des Universitätsklinikums Tübingen gebeten, deren Erkrankung einer der folgenden 4 Diagnosegruppen zuordenbar war:

- Rheumatoide Arthritis
- Spondyloarthritiden (reaktive Arthritis, Spondylitis ankylosans, Psoriasis Arthritis sowie enteropathische Arthritis)
- Kollagenosen (Sklerodermie, Mischkollagenosen, systemischer Lupus erythematodes, Sjögren-Syndrom, Polymyositis sowie Dermatomyositis)
- Vaskulitiden (mikroskopische Polyangiitis, M. Behçet, Granulomatose mit Polyangiitis (Wegener), Eosinophile Granulomatose mit Polyangiitis (EGPA, Churg-Strauss-Syndrom), Takayasu-Arteriitis, Panarteriitis nodosa)

Alle Teilnehmer mussten über 18 Jahre alt sein, da jüngeren Patienten normalerweise in der Kinderklinik vorstellig werden.

Ebenfalls ausgeschlossen waren Patienten, welche zur Erstvorstellung kamen. Dies begründet sich damit, dass nur im Verwaltungssystem eingegebene Patientendaten auf die iPads geladen werden können. Auch sind unter Umständen noch keine gesicherten Diagnosen vorhanden, und die Patienten somit nicht in Diagnosegruppen einzuteilen. Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die eventuell fehlende Erfahrung mit Papierfragebogen oder MOM Helena Geräten. Es ist wichtig sicherzustellen, dass die Befragten routiniert im Ausfüllen und Beantworten der Fragebogen sind, da sonst kein Vergleich der Bearbeitungszeit oder Zufriedenheit möglich ist.

Die Teilnahme an der Befragung war freiwillig. Jeder Patient hat das Recht die Teilnahme zu verweigern, sowie die Teilnahme nachträglich zurückzuziehen. Darüber wurde vorher in einem Informationsblatt mit Einverständniserklärung hingewiesen. Befragt wurde jeder einverständene Patient, der im Zeitraum 7. – 21. Dezember 2011 sowie 17. Januar – 8. Februar 2012 einen regulär vereinbarten Termin in der

Rheumaambulanz hatte. Die Befragung wurde so lange fortgesetzt, bis jede Diagnosegruppe mindestens 15 Teilnehmer hatte.

2.2 Standardisierte Patientenfragebogen

Standardisierte Fragebogen spielen in der Rheumatologie eine wichtige Rolle. Sie bieten dem medizinischen Personal eine einfache Möglichkeit den Krankheitsverlauf und die Behandlungserfolge zu überwachen, während der Patient durch das eigene Ausfüllen ebenfalls auf Veränderungen seiner gesundheitlichen Situation aufmerksam gemacht wird. Ebenso sind sie ein wichtiges Instrument der Versorgungsforschung, zum Vergleich und zur Verbesserung der regionalen Rheumazentren.

Für diese Studie wurden, wie auch schon in der Vorgängerstudie von Frau Rötteler, die in Tübingen routinemäßig im klinischen Alltag verwendeten Fragebogen in digitaler Form verwendet. Dabei bekamen die Studienteilnehmer der Diagnosegruppen rheumatoide Arthritis, Kollagenosen und Vaskulitiden die Fragebogen „Funktionsfragebogen Hannover“ (FFbH), „Health assessment questionnaire“ (HAQ) und „Euroqol 5D“ (EQ-5D). Studienteilnehmer der Diagnosegruppe Spondyloarthritis erhielten FFbH und EQ-5D sowie zwei weitere validierte und spezifisch für Spondylitis ankylosans entwickelte Fragebogen, den Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index (BASDAI) und den darauf aufbauenden Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index (BASFI).

Hier nun eine genauere Beschreibung der verschiedenen Fragebogen, welche am Ende dieser Arbeit angehängt sind.

2.2.1 FFbH

Der *Funktionsfragebogen Hannover* ist ein Instrument zur Funktionsdiagnostik bei polyartikulären Gelenkerkrankungen (Raspe 1990). Er wurde ursprünglich speziell für die rheumatoide Arthritis entwickelt, wird heutzutage jedoch auch bei chronischen

Erkrankungen mit Gelenkbeteiligung verwendet. In 18 Fragen werden Tätigkeiten des täglichen Lebens abgefragt. Die Patienten können darauf nur mit „Ja“, „Ja, aber mit Mühe“ und „Nein oder nur mit fremder Hilfe“ antworten. Für jede Antwort gibt es zwischen 0 (Nein) und 2 (Ja) Punkte. Höchste erreichbare Punktzahl ist 36, was 100% Funktionskapazität entspricht und keine Beeinträchtigung täglicher Tätigkeiten bedeutet.

2.2.2 HAQ

Der *Health Assessment Questionnaire* wurde 1980 eingeführt und ist einer der ersten vom Patienten auszufüllenden Fragebogen, welche dazu entwickelt wurden Behandlungsergebnisse patientenorientiert zu erheben (Bruce and Fries 2005). Er ist der weltweit am häufigsten eingesetzte Fragebogen zur Funktionsdiagnostik der rheumatoiden Arthritis und dem jüngeren, vor allem im deutschsprachigen Raum verwendeten FFbH ähnlich. Die Ergebnisse beider Fragebogen korrelieren positiv miteinander und können ineinander überführt werden (Lautenschläger, Mau et al. 1997).

Der HAQ umfasst 8 Tätigkeiten aus dem täglichen Leben mit mindestens 2 Fragen. Als Antwortmöglichkeiten gibt es „Ohne jede Schwierigkeit“, „Mit einigen Schwierigkeiten“, „Mit großen Schwierigkeiten“ und „Nicht dazu in der Lage“. Es werden 0 (Ohne jede Schwierigkeit) bis 3 (Nicht dazu in der Lage) Punkte vergeben. Dabei wird je Tätigkeit nur die höchste Punktzahl aus allen darunter aufgelisteten Fragen gewertet. Der zum Abschluss errechnete HAQ-DI (HAQ disability index) liegt zwischen 0 (keine Behinderungen im Alltag) und 3 (schwere Beeinträchtigung im Alltag).

2.2.3 EQ-5D

Der EQ-5D ist ein Werkzeug zur Erfassung der gesundheitsgebundenen Lebensqualität. In fünf Fragen zu Mobilität, Selbstfürsorge, Alltagstätigkeiten, Schmerz/Beschwerden und Angst/Niedergeschlagenheit werden 1 (keine Probleme) bis 3 (schlechteste

Probleme) Level vergeben. Die Ergebnisse werden als Auflistung der Level angegeben (z.B. 11111 oder 12133) (US Department of Health and Human Services 2012).

Zusätzlich zu den 5 Fragen beinhaltet der EQ-5D noch eine visuelle Analogskala auf welcher die Patienten auf einer Skala von 0 (schlechtester denkbare Gesundheitszustand) bis 100 (bester denkbare Gesundheitszustand) ihren momentanen Gesundheitszustand bewerten.

2.2.4 BASDAI

Der *Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index* wurde spezifisch für die ankylosierende Spondylitis entwickelt. Dabei war das Hauptziel eine realitätsnahe Wiedergabe der Krankheitsaktivität auszudrücken, durch welche Behandlungserfolge überwacht werden können (Garrett, Jenkinson et al. 1994). Der BASDAI wird mittlerweile auch bei anderen Spondyloarthritiden eingesetzt.

Der Fragebogen ist aus 6 Fragen aufgebaut und ermittelt Müdigkeit/Erschöpfung, Schmerzen in Nacken/Rücken/Hüfte, Gelenkschmerzen, druckempfindliche Körperstellen, Stärke der Morgensteifigkeit und Dauer der Morgensteifigkeit. Dabei wird jede Frage auf einer Skala von 0 (keine Beschwerden) bis 10 (starke Beschwerden), bzw. bei Dauer der Morgensteifigkeit 0 h bis ≥ 2 h durch den Patienten bewertet. Danach wird nach einer Berechnungsformel der Mittelwert gebildet, welcher die aktuelle Krankheitsaktivität wiedergibt. Der BASDAI *score* kann zwischen 0 (keine Beschwerden) und 10 (starke Beschwerden) liegen, wobei bei einem *score* von ≥ 4 von einer unzureichenden Krankheitsversorgung ausgegangen wird (Zochling 2011).

2.2.5 BASFI

Der *Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index* wurde nachträglich als Ergänzung zum BASDAI entwickelt. Hierbei lag das Augenmerk primär auf der Erfassung von Funktionseinschränkungen bei Spondyloarthritiden (Calin, Garrett et al. 1994).

In 10 Fragen zu alltäglichen Tätigkeiten wird erfasst wie stark sich die Erkrankung auf den Lebensalltag der Patienten auswirkt. Dabei wird jede Frage auf einer visuellen Analogskala mit einem Wert von 0 (leicht) bis 10 (unmöglich) bewertet. Zur Auswertung werden alle Ergebnisse addiert und durch 10 geteilt was einen BASFI score von 0 (keine Funktionseinschränkungen) bis 10 (maximale Funktionseinschränkungen) ergibt (Zochling 2011).

2.3 iPad Geräte

Das iPad ist ein Tablet-Computer mit berührungssensitivem Bildschirm des Unternehmen Apple Inc. Zur Verwendung wird ein Softwareprogramm zur Verwaltung von Patientendaten und Fragebogen benötigt, welches zusammen mit 2 iPads, die Firma F. Hoffmann-La Roche AG zur Verfügung stellte. Weiter wurde ein ebenfalls von F. Hoffmann-La Roche AG gestellter WLAN-Router, welcher an einen Rechner des Kliniknetzwerkes angeschlossen wurde, über eine Funkverbindung mit dem iPad verbunden. Über diese Zweigstelle können dann innerhalb des Patientenverwaltungsprogramms ARDIS1 und ARDIS2 Befragungsaufträge zur Patientenbefragung direkt an das iPad übermittelt werden. Dabei wurde direkt in ARDIS bestimmt, welcher Patient welche Fragebogen zum Ausfüllen erhält. Dies konnte aber auch später auf den iPads eingestellt oder korrigiert werden.

Der Patient muss vor dem Ausfüllen der Fragebogen durch Eingabe seines Geburtsdatums seine Identität bestätigen, erst danach werden die Fragebogen zum Bearbeiten angezeigt.

Nach Abschluss der Befragung werden die gesammelten Informationen wieder per Funkverbindung an den Router übermittelt, von wo aus die Daten direkt in ARDIS1 bzw. ARDIS2 übertragen werden und somit dem medizinischen Personal zur Verfügung stehen.

Der Beginn der Studie stellte auch gleichzeitig den Beginn der Datenerfassung per iPad dar. Somit erhielten auch Patienten, die nicht an der Studie teilnahmen, ein iPad zur Dateneingabe.

2.4 Einverständniserklärung

Für die in den routinemäßig ausgeteilten Fragebogen erhobenen Daten liegen für gewöhnlich nach Erstvorstellung in der Rheumaambulanz Einverständniserklärungen vor. Falls dies nicht der Fall war, wurden diese den Patienten ausgehändigt. Neue Patienten konnten wegen der fehlenden elektronischen Patientendaten jedoch nicht die iPads verwenden und waren damit von einer iPad-Studienteilnahme ausgeschlossen. Alle schon registrierten Patienten, wurden über das iPad-Projekt aufgeklärt und nach Unterschrift einer Einverständniserklärung zur Teilnahme an dem iPad-Projekt in die Studie eingeschlossen. Alle nicht teilnehmenden Patienten füllten im Zuge der normalen routinemäßigen Befragung ihre Fragebogen ebenfalls auf dem iPad aus, jedoch wurden dann keine weiteren Daten erhoben oder schon erhobene Daten verworfen.

2.5 Papierfragebogen zur iPad Studie

Zur Erfassung der Zufriedenheit und Nutzerfreundlichkeit der iPads in der Patientenbefragung wurde ein zusätzlicher selbst entworfener Fragebogen verwendet. Dieser baut auf den Fragebogen der Doktorarbeit von Frau Rötteler auf. Dort wurde evaluiert, wie zufrieden Patienten mit der elektronischen Dateneingabe waren. Dazu verwendete sie MOM Helena Geräte und verglich dabei die Zufriedenheit der Patienten bei der Verwendung dieser mit konventionellen Papierfragebogen.

Der Fragebogen zur iPad Studie erfragt in 5 Fragen, was die Patienten von den Befragungen im Allgemeinen halten, wie zufrieden sie mit den iPads sind, ob sie bei deren Verwendung Probleme hatten und wie die Befragung mit Papierfragebogen bewertet wird. Er wurde als Papierfragebogen ausgeteilt, da die iPad-Geräte nur zur Erfassung der standardisierten Fragebogen dienten. Obwohl alle Patienten die MOM Helena Geräte schon einmal verwendet hatten, gingen wir nicht weiter auf diese ein.

2.6 Durchführung

Die Daten wurden in einem Zeitraum von etwa 1,5 Monaten (7. – 21. Dezember 2011 sowie 17. Januar – 8. Februar 2012) gesammelt. Befragt wurde jeder den Einschlusskriterien entsprechende Patient mit regulärem Termin zwischen 8:00 und 14:00 Uhr in der Ambulanzsprechstunde. Es wurden keine gesonderten Termine zur Befragung vereinbart.

Zur Befragung wurden jeden Morgen vor Sprechstundenbeginn die iPads über das Patientenverwaltungsprogramm ARDIS1 oder ARDIS2 mit den Daten der Ambulanzpatienten bespielt und dann an die Patienten zum Ausfüllen ausgehändigt. Die für die Verwendung der Daten aus den Patientenfragebogen benötigte Einverständniserklärung lag bei allen Patienten schon vor und musste somit nicht noch einmal erhoben werden. Zur Bearbeitung der Fragebogen saßen die Patienten im Wartebereich der Rheumaambulanz.

Mit der Ausgabe der iPads wurde die Bearbeitungszeit gestoppt, wozu 3 Stoppuhren der Firma smartfit (Model: smartfit professional stopwatch) zur Verfügung standen.

Die Patienten bearbeiteten die Fragebogen selbstständig ohne Hilfe. Nach Vollendung der Fragebogen gaben die Patienten wie sie es von den Papierfragebogen und MOM Helena Geräten gewohnt waren, die iPads selbstständig wieder zurück. Die Geräterückgabe stellte das Ende der Zeitmessung dar, wobei die gemessene Bearbeitungszeit vorerst vorübergehend notiert wurde.

Alle Studienteilnehmer füllten die Fragebogen komplett aus. Dies liegt darin begründet, dass im Gegensatz zu Papierfragebogen und MOM Helena, softwareseitig ein teilweises Ausfüllen nur nach mehrmaligem Bestätigen, sowie Informationshinweis möglich ist. Hätte dennoch ein Studienpatient den Fragebogen nur teilweise ausgefüllt wäre es eine Überlegung gewesen, diesen aus der Studie auszuschließen, da die Bearbeitungszeit nicht vergleichbar wäre. Dies war jedoch nicht der Fall.

Nun erst wurden die Patienten über die iPad Studie aufgeklärt. Patienten, die an einer Studienteilnahme interessiert waren, mussten eine Einverständniserklärung unterzeichnen. Daraufhin bekamen sie den Papierfragebogen zur iPad Studie zum

Ausfüllen, auf welchen durch den Studienbetreuer nach Abschluss der Befragung die vorher notierte Bearbeitungszeit endgültig übertragen wurde. Falls der Patient nicht teilnehmen wollte, wurde die vorher notierte Bearbeitungszeit verworfen.

Nach abgeschlossener Befragung wurden gegen 14:00 Uhr die auf den iPads gesammelten Daten aller Befragten in die ARDIS Datenbank übermittelt, womit sie dem ärztlichen Personal zur Verfügung standen. Die Papierfragebogen wurden in einen Studienordner abgeheftet. Für die Studienausswertung wurden nur die auf dem Fragebogen zur iPad Studie notierten Daten verwendet (Ausgefüllter Fragebogen, Bearbeitungszeit, Diagnosegruppe, Patientenalter in Jahren, Geschlecht).

2.7 Statistische Methoden

Die im Papierfragebogen zur iPad Studie erhobenen Daten wurden später in eine Microsoft Excel 2010 Tabelle übertragen. Die Vergleichsdaten von Frau Rötteler wurden in einem eigenen Tabellenblatt hinzugefügt.

Die Auswertung der gesammelten Daten erfolgte in Microsoft Excel 2010 und JMP11. Die Datensätze der iPad Studie wurden mit denen der MOM Studie verglichen und durch Diagramme visualisiert. Aus der MOM Studie wurden nur die Rohdatensätze verwendet und neu berechnet, um sicherzustellen, dass die Daten der beiden Studien mit den gleichen Methoden ausgewertet sind. Ausgewertet wurden die Diagnosegruppen nach Geschlecht, Altersgruppen, Patientenzufriedenheit mit der Befragungsmethode und Befragungsdauer.

2.8 Ethikvotum

Das Ethikvotum wurde bereits vor Beginn des ersten Teils der Studie, welcher in der Arbeit von Frau Dr. med Angelika Rötteler veröffentlicht wurde eingeholt. Es bestanden keine Einwände durch die Ethik-Kommission gegen die Durchführung der Studie. Die Projektnummer der Ethik-Kommission lautet 407/2010B02.

3 Resultate

Folgende Bezeichnungen werden in den folgenden Tabellen und Abbildungen zur Verkürzung der Beschreibung verwendet:

iPad	iPad Studiendaten auf die Frage zur Zufriedenheit mit iPads
iPad Papier	iPad Studiendaten auf die Frage zur Zufriedenheit mit Papierfragebogen nach iPad Nutzung
MOM	M&P (MOM-Projekt in der Rheumatologie) Studiendaten auf die Frage zur Zufriedenheit mit MOM Helena
MOM Papier	M&P Studiendaten auf die Frage zur Zufriedenheit mit Papierfragebogen nach MOM Helena Nutzung
Papier	M&P Studiendaten auf die Frage zur Zufriedenheit mit Papierfragebogen
Papier MOM	M&P Studiendaten auf die Frage zur Zufriedenheit mit MOM Helena nach Papierfragebogen Nutzung

3.1 Anzahl der Teilnehmer an der iPad Studie

An der iPad Studie teilgenommen hatten insgesamt 160 Patienten. Von allen liegen unterschriebene Einverständniserklärungen vor, keiner hat seine Teilnahme nachträglich zurückgezogen. Alle Datensätze sind vollständig, d.h. gemessene Bearbeitungszeit, Patientenalter, Geschlecht, Diagnose und komplett ausgefüllter Fragebogen.

Unterteilt nach Diagnosen waren es 19 Patienten mit Spondyloarthritis, 38 Patienten mit Kollagenosen, 48 Patienten mit Vaskulitiden und 55 Patienten mit rheumatoider Arthritis.

3.2 Demographische Verteilung der iPad Studienteilnehmer

3.2.1 Altersverteilung iPad Studie

Der Altersdurchschnitt (Mittelwert) der Gesamtheit der Teilnehmer (n=160) an der iPad Studie lag bei 49 Jahren. Die Standardabweichung (Std.-Abw.) beträgt 16 Jahre und der Standardfehler des Mittelwerts (Std.-F. MW) beträgt 1,3. Das Maximum (Max.) liegt mit dem ältesten Teilnehmer bei 80 Jahren und das Minimum (Min.) mit dem Jüngsten bei 19 Jahren. Die Verteilung nach Quartile zeigt das 25%-Quartil bei 35 Jahren, den Median bei 49 Jahren und das 75%-Quartil bei 61,8 Jahren.

Tabelle 1 zeigt die Altersverteilung aller Teilnehmer an der iPad Studie nach Diagnosegruppen in Jahren. Aufgeschlüsselt in Mittelwert, Standardabweichung, Standardfehler des Mittelwerts, Median, Maximum, Minimum, 75%-Quartil und 25%-Quartil.

Tabelle 1: Altersverteilung der iPad Studie in Jahren

Diagnose	Spondyloarthritiden	Kollagenosen	rheum. Arthritis	Vaskulitiden	Gesamt
MW	43,1	46,7	51,8	50	49
Std.-Abw.	13,6	15,3	16,3	16,5	16
Std.-F. MW	3,1	2,5	2,2	2,4	1,3
Median	42	46,5	56	50	49
Max.	70	80	80	80	80
Min.	19	19	22	19	19
75%-Quartil	50	58,5	65	61,5	61,8
25%-Quartil	33	34	37	37,3	35

3.2.2 Altersgruppen iPad Studie

Zur besseren Evaluierung wurden die Studienteilnehmer nochmals in Altersgruppen unterteilt. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, die Zufriedenheit bei der Verwendung moderner Geräte in der Patientenbefragung anhand des Patientenalters zu bewerten.

Die Patienten wurden in sieben Gruppen mit einer Spannbreite von 10 Jahren unterteilt.

In der ersten Gruppe sind alle Studienteilnehmer im Alter von 18-25 Jahren. Danach geht es in 10-Jahresschritten weiter. D.h. 26-35 Jahre, 36-45 Jahre, 46-55 Jahre, 56-65 Jahre, 66-75 Jahre und 76-85 Jahre. Da es keine älteren Teilnehmer gab, ist 85 Jahre die Obergrenze.

Die Tabelle 2 zeigt die Altersgruppenverteilung der Studienteilnehmer in absoluten Zahlen in Jahren.

Tabelle 2: Altersgruppenverteilung iPad in Jahren

Altersgruppen	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85
Patientenanzahl iPad (n=160)	10	31	26	30	35	20	8

Da die Teilnehmerzahl für die jeweilige Gruppe nicht gleich ist, reicht die Verteilung in absoluten Zahlen für einen Vergleich nicht aus. Dementsprechend wurde zusätzlich noch die prozentuale Verteilung errechnet und in Abbildung 2 dargestellt.

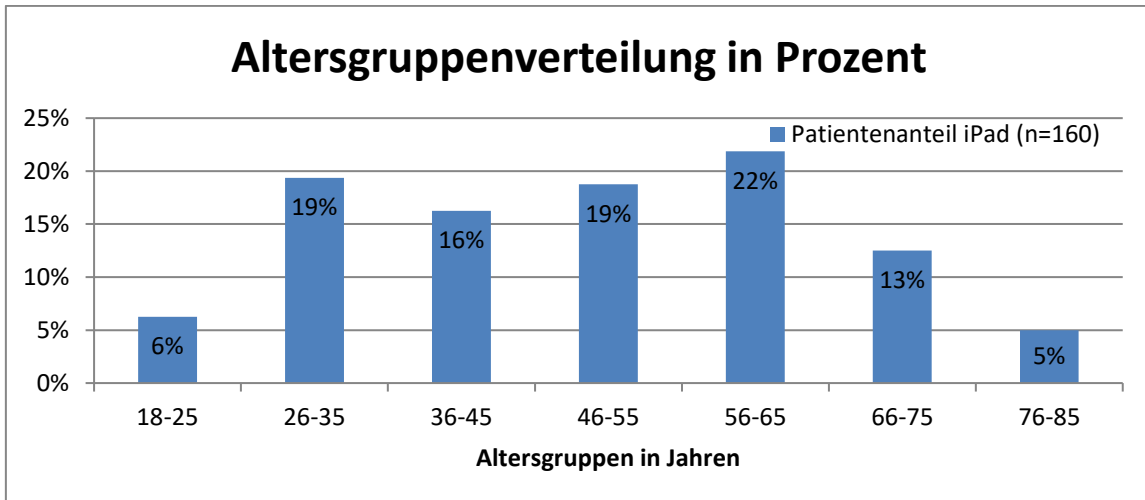


Abbildung 2: Altersgruppenverteilung iPad in Prozent

3.2.3 Geschlechterverteilung der iPad Studie

Die Geschlechterverteilung der 160 Studienteilnehmer lag mit 64 Männern zu 96 Frauen stark auf Seite der Frauen. Als prozentuale Verteilung ergibt sich daraus 40% Männer und 60% Frauen.

Die Abbildung 3 zeigt die Geschlechterverteilung nach Diagnose sowie Gesamt in Prozent. In der sich daran anschließenden Tabelle 3 sind die absoluten Mengen in Anzahl angegeben.

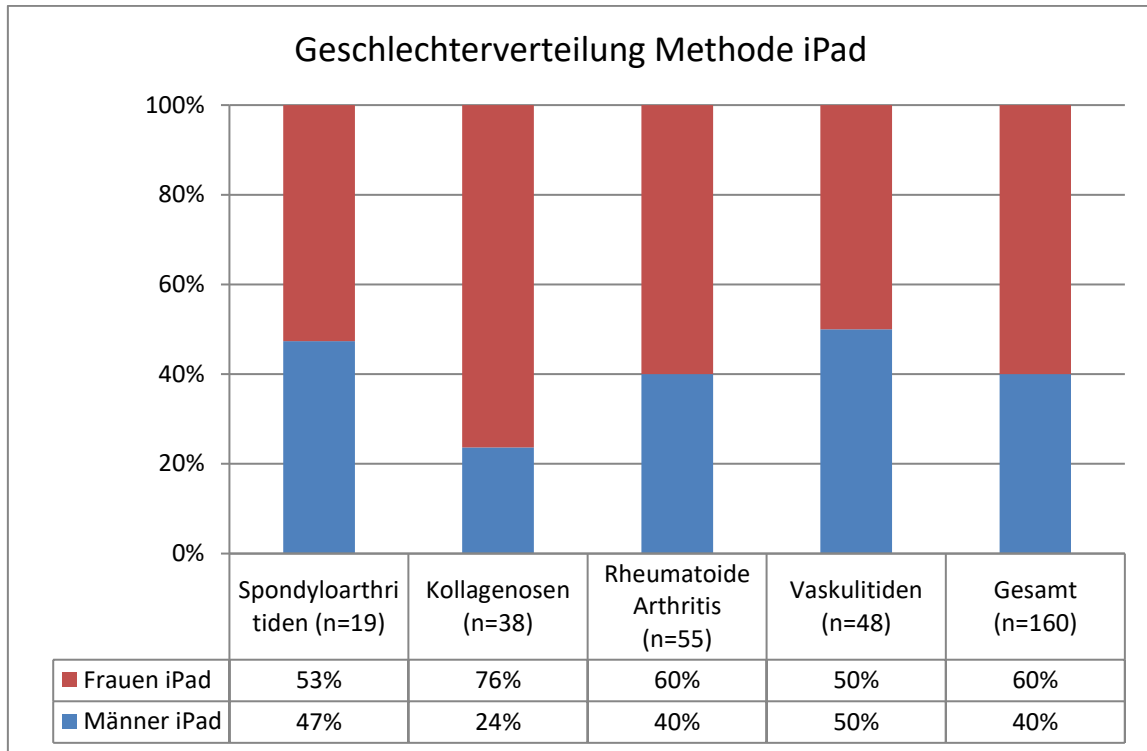


Abbildung 3: Geschlechterverteilung iPad nach Diagnos

Tabelle 3: Geschlechterverteilung iPad nach Diagnose in Anzahl

Diagnose	Spondyloarthritiden (n=19)	Kollagenosen (n=38)	rheum. Arthritis (n=55)	Vaskulitiden (n=48)	Gesamt (n=160)
Frauen iPad	10	29	33	24	96
Männer iPad	9	9	22	24	64

3.3 Fragebogenbearbeitungszeit der iPad Studienteilnehmer

Die durchschnittliche (MW) Bearbeitungszeit der Fragebogen auf den iPads durch die Studienteilnehmer (n=160) war 443 s, mit einer Standardabweichung von 236 s und einem Standardfehler des Mittelwerts von 19. Die längste Bearbeitungszeit (Max.) wurde mit 1462 s gemessen, während die Kürzeste (Min.) bei 131 s lag. Das 25%-Quartil liegt bei 270 s, der Median bei 377 s und das 75%-Quartil bei 531 s.

Da die Bearbeitungszeit je nach Diagnose stark variierte, sind in der folgenden Tabelle 4 die Bearbeitungszeiten nach Diagnose mit Mittelwert, Standardabweichung, Standardfehler des Mittelwerts, Median, Maximum, Minimum, 75%-Quartil und 25%-Quartil aufgetragen. Bis auf den Standardfehler des Mittelwerts sind die Zahlen in Sekunden angegeben.

Tabelle 4: Bearbeitungszeit iPad nach Diagnose

Diagnose	Gesamt (iPad)	Spondyloarthritiden (iPad)	Kollagenosen (iPad)	rheumatoide Arthritis (iPad)	Vaskulitiden (iPad)
MW	442,6	391,2	369,8	483	474,4
Std.-Abw.	236,1	267,1	144,9	271,6	227,3
Std.-F. MW	18,7	61,3	23,5	36,6	32,8
Median	377	361,8	331	424	431,5
Max.	1462,2	1263	842	1462,2	1288,2
Min.	131,4	131,4	190	144,6	180
75%-Quartil	560,5	455,4	431,5	616	603,3
25%-Quartil	269,5	196,2	265,8	275	315

3.4 Zufriedenheit der iPad Studienteilnehmer

Die Zufriedenheit der Studienteilnehmer mit der Befragungsmethode wurde in dem Fragebogen zur iPad Studie erfasst. Darin wurden die Studienteilnehmer gebeten, ihre Erfahrungen durch ankreuzen einer der folgenden Optionen zu bewerten. Auf die Frage „*Wie finden sie die Befragung zu Ihrer Erkrankung? (außerhalb der Sprechstunde)*“ mit „*sehr gut*“, „*gut*“, „*ist mir egal*“, „*stört mich*“, „*stört sehr*“. Auf die Fragen „*Wie finden sie die Befragung mittels Computer (iPad)?*“ und „*Wie finden sie die Befragung mittels Papierfragebogen?*“ mit „*sehr gut*“, „*gut*“, „*befriedigend*“, „*ausreichend*“ und „*mangelhaft*“.

Zur Auswertung wurden diesen Antworten Schulnoten von 1 bis 5 zugewiesen. Wobei 1 „*sehr gut*“ und 5 „*stört sehr*“ bzw. „*mangelhaft*“ entspricht.

Weiter wurde der Begriff relative Zufriedenheit festgelegt. Er beschreibt den Anteil der „*sehr gut*“- und „*gut*“-Bewertungen einer Frage in Relation zu allen weiteren Bewertungen dieser Frage. D.h. er beschreibt in Prozent, wie viele Teilnehmer eine Frage mit sehr gut oder gut beantwortet haben, im Vergleich zu allen Antworten auf diese Frage.

Durch die relative Zufriedenheit lassen sich die Befragungsmethoden vergleichen.

3.4.1 Zufriedenheit mit der Patientenbefragung

„*Wie finden sie die Befragung zu Ihrer Erkrankung? (außerhalb der Sprechstunde)*“

Mit dieser Frage wird erfasst wie die Patienten die Patientenbefragungen im Allgemeinen akzeptieren.

Von den 160 Studienteilnehmern beantworteten 144 (90%) diese Frage mit „*sehr gut*“ oder „*gut*“. Immerhin 16 (10%) der Befragten interessierten sich nicht für die Befragungen oder fanden diese störend.

3.4.2 Zufriedenheit mit der Befragung anhand des iPads

„Wie finden sie die Befragung mittels Computer (iPad)?“

Mit dieser Frage wurde erfasst wie die Studienteilnehmer die Verwendung der iPads in der Patientenbefragung bewerten.

88% der Befragten gaben durch ankreuzen der Antwort „sehr gut“ oder „gut“ an, relativ zufrieden mit der Befragung anhand der iPads zu sein. Das sind 128 der 160 Studienteilnehmer.

3.4.2.1 Auswertung nach Diagnose

Da je nach Diagnose andere körperliche Einschränkungen vorliegen, wurden die Ergebnisse natürlich auch nach Diagnose ausgewertet.

Die niedrigste relative Zufriedenheit lag mit 79% bei der Diagnosegruppe der Spondyloarthritiden, darauf folgten mit 85% die Vaskulitiden, 87% die rheumatoiden Arthritiden und mit 95% als höchste relative Zufriedenheit in einer Diagnosegruppe die Kollagenosen.

Die folgende Abbildung 4 zeigt die Verteilung zur besseren Visualisierung in einem Diagramm. Die Auswertungsergebnisse sind in Tabelle 5 dargestellt.

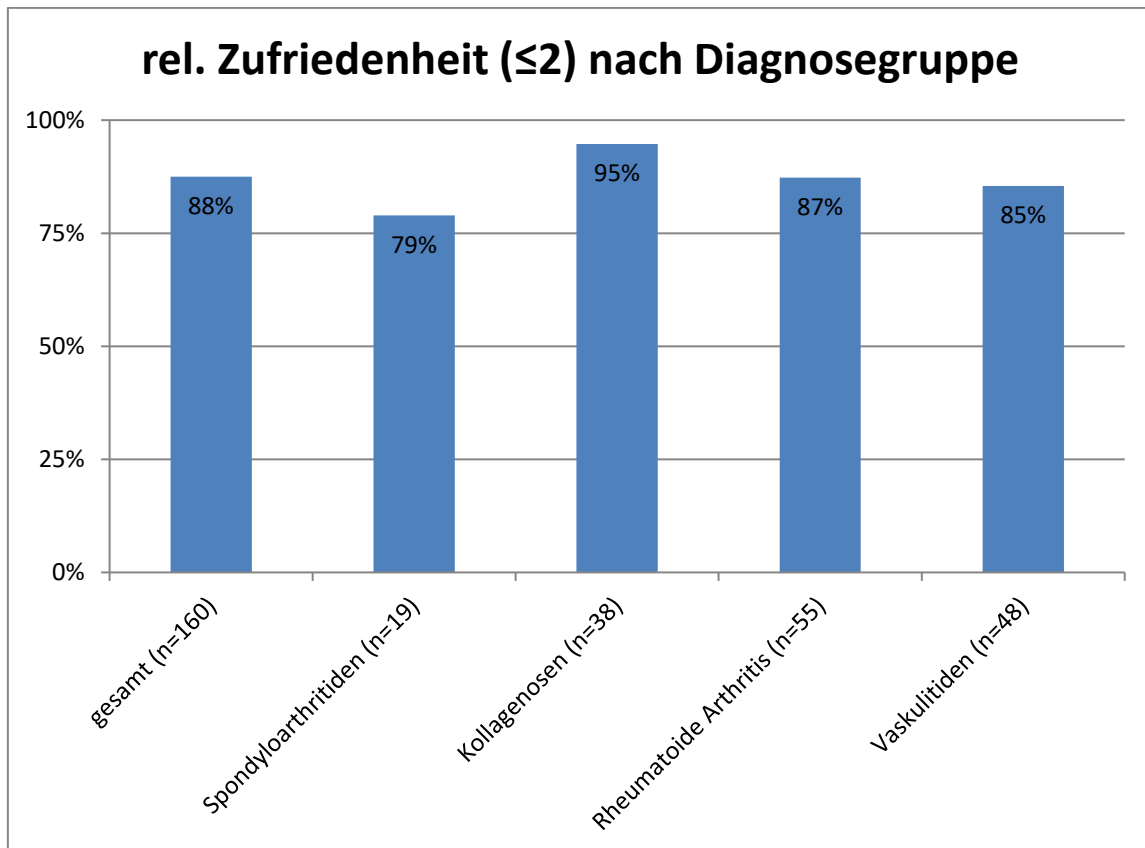


Abbildung 4: relative Zufriedenheit (≤2) iPad nach Diagnosegruppe

Tabelle 5: relative Zufriedenheit (≤2) iPad nach Diagnosegruppe

Diagnose	iPad	
	Anzahl	Prozent
gesamt (n=160)	140	88%
Spondyloarthritiden (n=19)	15	79%
Kollagenosen (n=38)	36	95%
rheumatoide Arthritis (n=55)	48	87%
Vaskulitiden (n=38)	41	85%

3.4.2.2 Auswertung nach Altersgruppe

Weil rheumatische Erkrankungen meist erst nach dem 25. Lebensjahr diagnostiziert werden und dann normalerweise chronisch verlaufen, ist natürlicherweise ein Großteil der Patienten höheren Alters. Diese Patienten sind nicht mit den momentan aktuellen Technologien aufgewachsen und somit liegt die Vermutung nahe, dass die Verwendung von solchen Technologien nicht gut akzeptiert wird. Um dies zu überprüfen, wurde die relative Zufriedenheit auch nach den oben beschriebenen Altersgruppen ausgewertet.

Die Abbildung 5 stellt die relative Zufriedenheit je Altersgruppe in Prozent dar und die daran anschließende Tabelle 6 gibt die Daten in Anzahl wieder.

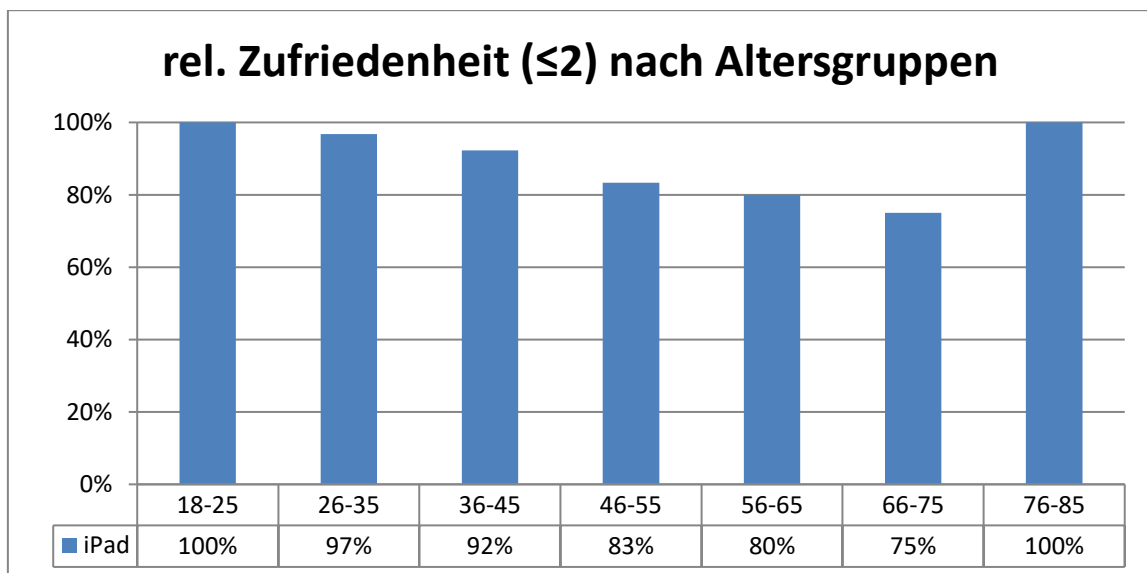


Abbildung 5: relative Zufriedenheit (≤ 2) iPad nach Altersgruppen

Tabelle 6: Notenverteilung iPad nach Altersgruppen in Anzahl

Altersgruppen	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85	Gesamt
Note 1	7	22	12	8	14	3	2	68
Note 2	3	8	12	17	14	12	6	72
Note 3	0	1	2	3	6	5	0	17
Note 4	0	0	0	2	0	0	0	2
Note 5	0	0	0	0	1	0	0	1
rel. Zufriedenheit	100%	97%	92%	83%	80%	75%	100%	88%

3.4.2.3 Auswertung nach Geschlecht

Eine geschlechterspezifische Evaluation der relativen Zufriedenheit zeigte, dass Frauen mit 90% (86 aus 96 Teilnehmern) zufriedener mit der Patientenbefragung durch iPads waren als die Männer mit 84% (54 aus 64 Teilnehmern).

3.4.3 Zufriedenheit mit Papierfragebogen nach iPad Nutzung

„Wie finden sie die Befragung mittels Papierfragebogen?“

Mit dieser Frage wird erfasst, wie die Studienteilnehmer die Patientenbefragung durch Papierfragebogen nach Verwendung der iPads bewerten.

63% der Befragten beantworteten diese Frage mit „sehr gut“ oder „gut“. Das heißt 100 von 160 Studienteilnehmern waren nach der Nutzung von iPads mit der Nutzung von Papierfragebogen relativ zufrieden.

3.4.3.1 Auswertung nach Diagnose

Die niedrigste relative Zufriedenheit mit der Befragungsmethode Papierfragebogen nach Verwendung der iPads lag bei 53% in der Diagnosegruppe Spondyloarthritiden, gefolgt von 58% der Diagnosegruppe rheumatoide Arthritis, dann mit 60% die Vaskulitiden und 76% die Gruppe der Kollagenosen mit der besten Bewertung.

Nachfolgende Abbildung 6 zeigt die Verteilung der relativen Zufriedenheit nach Diagnosegruppen. Die anschließende Tabelle 7 präsentiert die Daten der Auswertung.

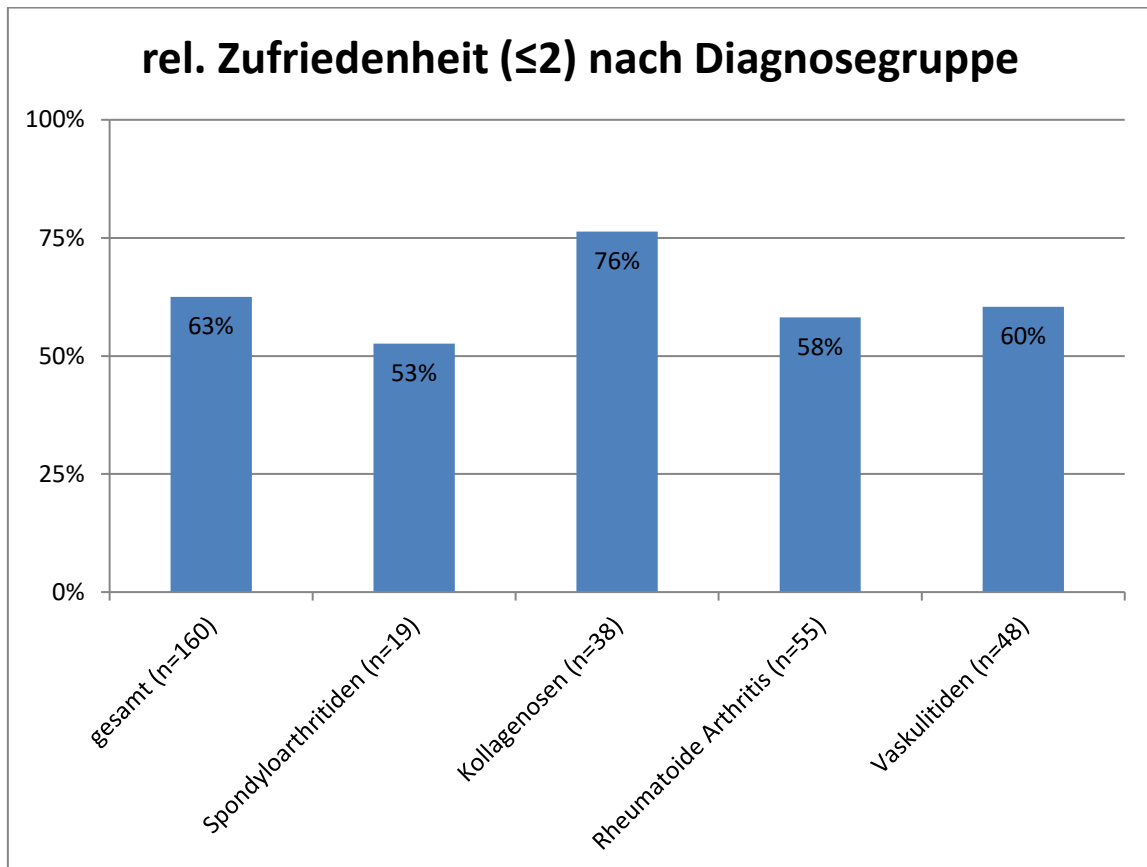


Abbildung 6: relative Zufriedenheit (≤ 2) iPad Papier (Bewertung der Papierfragebogen nach Nutzung des iPad) nach Diagnosegruppe

Tabelle 7: relative Zufriedenheit (≤ 2) iPad Papier (Bewertung der Papierfragebogen nach Nutzung des iPad) nach Diagnosegruppe

Diagnose	iPad Papier	
	Anzahl	Prozent
gesamt (n=160)	100	63%
Spondyloarthritiden (n=19)	10	53%
Kollagenosen (n=38)	29	76%
rheumatoide Arthritis (n=55)	32	58%
Vaskulitiden (n=48)	29	60%

3.4.3.2 Auswertung nach Altersgruppen

In der Abbildung 7 wird die relative Zufriedenheit nach Altersgruppen dargestellt und in der darunter abgebildeten Tabelle 8 die Auswertungsdaten aufgetragen.

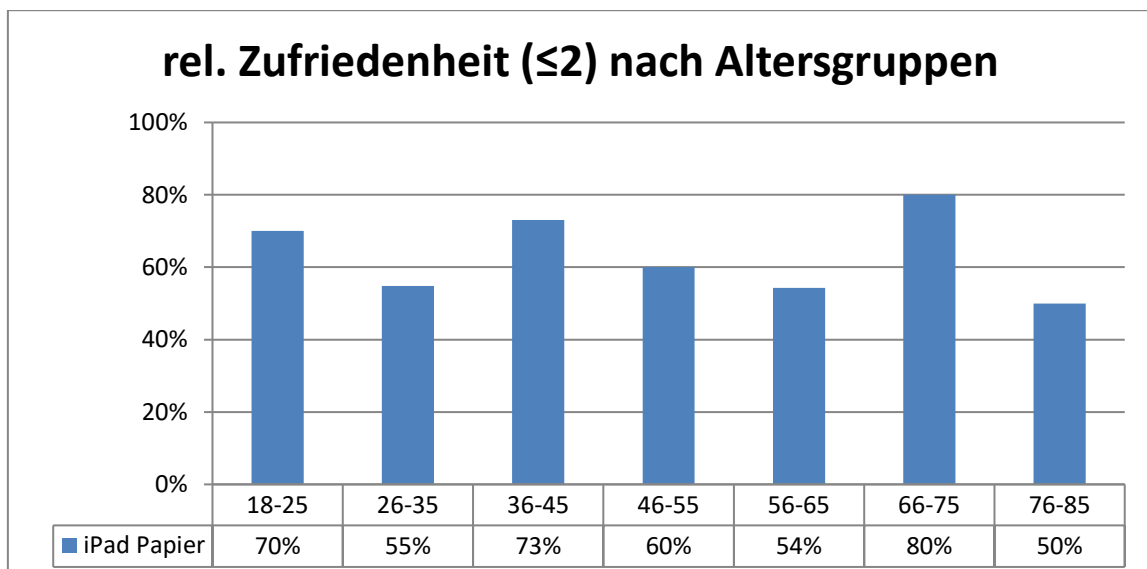


Abbildung 7: relative Zufriedenheit (≤ 2) iPad Papier (Bewertung der Papierfragebogen nach Nutzung des iPad) nach Altersgruppen

Tabelle 8: Notenverteilung iPad Papier (Bewertung der Papierfragebogen nach Nutzung des iPad) nach Altersgruppen in Anzahl

Altersgruppen	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85	Gesamt
Note 1	2	3	4	2	4	4	1	20
Note 2	5	14	15	16	15	12	3	80
Note 3	2	13	4	11	11	2	3	46
Note 4	1	0	2	0	3	0	1	7
Note 5	0	1	1	1	2	2	0	7
rel. Zufriedenheit	70%	55%	73%	60%	54%	80%	50%	63%

3.4.3.3 Auswertung nach Geschlecht

Frauen waren nach Verwendung der iPad Geräte mit der Methode Papierfragebogen zu 66% (63 aus 96 Studienteilnehmern) relativ zufrieden. Männer zeigten dagegen eine relative Zufriedenheit von 58% (37 aus 64 Studienteilnehmern).

3.5 Handhabung des Eingabegerätes (iPad)

3.5.1 Umgang mit dem Eingabegerät

„Haben sie Hilfe beim Bedienen des Computers (iPad) benötigt?“

Diese Frage sollte feststellen wie die Studienteilnehmer mit den iPad Geräten bei der Patientenbefragung zurechtkamen. Dabei konnten sie mit *„Ja, und zwar“* → *„bei der Eingabe“* / *„bei der Fragestellung“* oder mit *„Nein“* antworten.

26% (41 von 160 Studienteilnehmern) der Befragten kreuzten *„Ja, und zwar“* an und sagten damit Hilfe benötigt zu haben. Aus diesen 26% antworteten 18% (29 von 160 Studienteilnehmern) mit *„bei der Eingabe“*, 3% (4 aus 160 Studienteilnehmern) mit *„bei der Fragestellung“* und 5% (8 aus 160 Studienteilnehmern) gaben keine weiteren Angaben zur benötigten Hilfestellung.

Die

Tabelle 9 stellt die Auswertung der Studiendaten zur Frage „Haben sie Hilfe beim Bedienen des Computers (iPad) benötigt?“ in Anzahl und Prozent dar.

Tabelle 9: Hilfe beim Bedienen des Computers (iPad)

	gesamt (n=160)		Spondylo- arthritiden (n=19)		Kollagenosen (n=38)		rheumatoide Arthritis (n=55)		Vaskulitiden (n=48)	
"bei der Eingabe"	29	18%	4	21%	4	11%	13	24%	8	17%
"bei der Fragestellung"	4	3%	0	0%	1	3%	1	2%	2	4%
keine Angabe	8	5%	1	5%	3	8%	2	4%	2	4%

3.5.2 Bedienung des Eingabegeräts

„Fällt es Ihnen aufgrund der rheumatischen Erkrankung schwer den Computer (iPad) zu bedienen?“

Hiermit sollte beleuchtet werden, in wie weit die rheumatische Erkrankung die Bedienung der iPads beeinflusst bzw. erschwert. Die Frage konnte mit „Ja“ oder „Nein“ beantwortet werden.

5% (8 von 160 Studienteilnehmern) gaben an Aufgrund der Erkrankung Probleme bei der Bedienung der iPads zu haben.

Die Tabelle 10 gibt die Auswertung der Studiendaten zur Frage „Fällt es Ihnen aufgrund der rheumatischen Erkrankung schwer den Computer (iPad) zu bedienen?“ in Anzahl und Prozent wieder.

Tabelle 10: Erkrankungsbedingte Eingabeprobleme iPad

	gesamt (n=160)		Spondylo- arthritiden (n=19)		Kollagenosen (n=38)		rheumatoide Arthritis (n=55)		Vaskulitiden (n=48)	
Ja	8	5%	1	5%	1	3%	3	5%	3	6%
Nein	152	95%	18	95%	37	97%	52	95%	45	94%

3.6 Ergebnisse des MOM-Projekts in der Rheumatologie

Aus der vorangegangenen Arbeit „*MOM-Projekt in der Rheumatologie - Evaluation der Patientenzufriedenheit bei der elektronischen Dateneingabe*“ von Frau Röttler wurden nur die Rohdatensätze verwendet und neu berechnet, um sicherzustellen, dass die gleichen Methoden zur Auswertung verwendet werden.

Die Resultate der Auswertung dieser Datensätze sind unter Kapitel 8 Anlagen, Abstract und Poster zu finden.

3.7 Vergleichbarkeit der iPad Studie mit dem MOM Projekt

Die beiden Studien sind gut vergleichbar. Beide haben für jede Diagnosegruppe mindestens 15 Teilnehmer. Diese waren nicht extra für die Studie einbestellt, sondern zufällig aus dem normalen Terminplan der Rheumaambulanz rekrutiert. Auch der Altersdurchschnitt (iPad / MOM / Papier | 49 / 50,4 / 51,7 Jahre) und die Altersverteilung (Abbildung 8) sind vergleichbar.

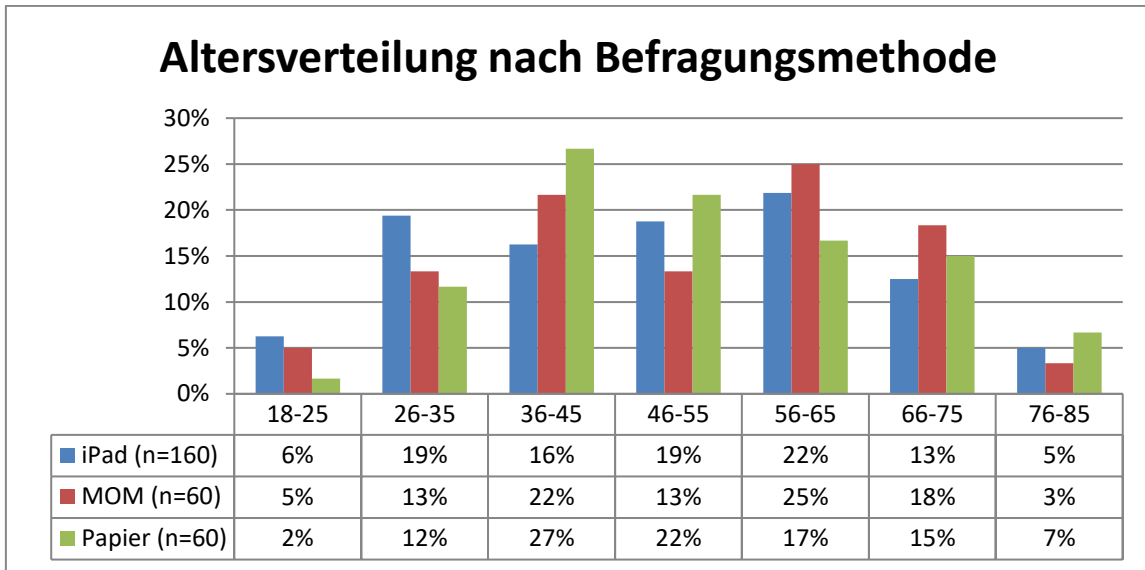


Abbildung 8: Altersverteilung in Altersgruppen nach Befragungsmethode in Prozent

3.8 Fragebogenbearbeitungszeit beider Studien

Der Vergleich der Bearbeitungszeit nach Methoden stellt den Papierfragebogen ganz klar als Favoriten dar. Mit einer durchschnittlichen Bearbeitungszeit (Mittelwert) von 331s liegt er um leicht mehr als 100s vor dem iPad (443s) und 138s vor dem MOM Helena (469s). Während die schnellsten (Min.) Bearbeitungszeiten mit 131 (iPad), 140 (Papier) und 149 (MOM) quasi gleich sind, gibt es bei den längsten Bearbeitungszeiten (Max.) eine große Kluft. Hier führt mit 914s der Papierfragebogen, gefolgt von iPad mit 1462s und als Schlusslicht MOM mit 1575s.

Auch in der Verteilung der Messwerte zeigt sich eindeutig die Überlegenheit des Papierfragebogens auf die Bearbeitungszeit. Mit der Verteilung (25%-Quartil / Median / 75%-Quartil) von 252s / 316s / 389s ist er dem iPad 270s / 377s / 561s und MOM 321s / 408s / 527s weit überlegen.

Die folgende Abbildung 9 zeigt die Bearbeitungszeit nach Methode mit Mittelwert, Standardabweichung, Standardfehler des Mittelwerts, Median, Maximum, Minimum, 75%-Quartil und 25%-Quartil.

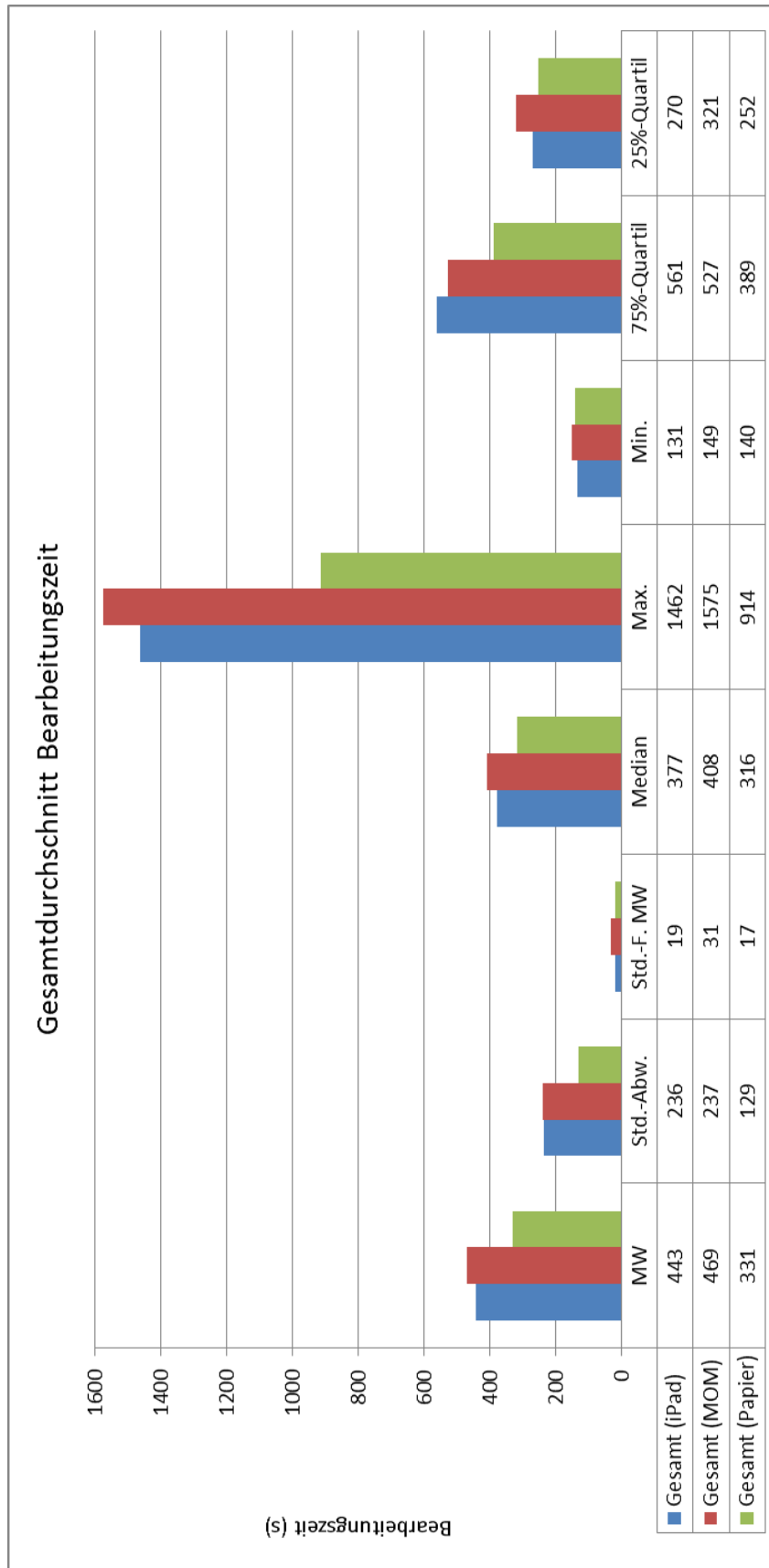


Abbildung 9: Bearbeitungszeit nach Methode

Bei der Auswertung nach Diagnosegruppe zeigt sich, dass die Gruppe der Spondyloarthritiden in allen drei Methoden ähnliche Bearbeitungszeiten hatten. Hier lagen die durchschnittlichen Bearbeitungszeiten (MW) mit MOM 318s, Papier 347s und iPad 391s am Nächsten beieinander. Die Verteilung (25%-Quartil / Median / 75%-Quartil) sind ebenfalls sehr nahe beieinander mit iPad 196s / 362s / 455s, MOM 240s / 302s / 400s und Papier 259s / 275s / 412s.

Die anderen Diagnosegruppen (Kollagenosen, rheumatoide Arthritis und Vaskulitiden) dagegen liegen ähnlich dem Gesamtdurchschnitt mit den Bearbeitungszeiten je Methode weiter auseinander.

Somit lässt sich feststellen, dass der Papierfragebogen außerhalb des Gesamtdurchschnitts bei den Diagnosegruppen Kollagenosen, rheumatoide Arthritis und Vaskulitiden deutlich weniger Bearbeitungszeit benötigt, während bei den Spondyloarthritiden alle Methoden relativ gleichwertig abschneiden.

3.9 Zufriedenheit mit den Befragungsmethoden im Vergleich

Insgesamt liegt die Methode iPad mit 88% relativer Zufriedenheit vorne. Jedoch dicht gefolgt von der Methode Papierfragebogen mit 82%. Die MOM Helena Methode kommt nur auf 63% relative Zufriedenheit und ist damit ganz klar als unterlegen anzusehen. Vergleicht man zusätzlich wie die Studienteilnehmer nach Verwendung der Methode iPad / MOM den Papierfragebogen bewerteten, zeigt sich ganz klar das iPad als Favorit.

In der Bewertung des Papierfragebogens nach MOM Helena Nutzung liegt die relative Zufriedenheit mit dem Papierfragebogen bei 68%, also höher als die relative Zufriedenheit mit den MOM Helena (63%). Bei der Bewertung des Papierfragebogens nach iPad Nutzung dagegen, kommt der Papierfragebogen nur noch auf 63%.

Das iPad ist somit den anderen beiden Methoden gegenüber bevorzugt.

Die folgende Abbildung 10 zeigt die relative Zufriedenheit (≤ 2) mit der jeweiligen Methode in Prozent. Dabei gilt iPad = Methode iPad, iPad Papier = Bewertung der Methode Papierfragebogen nach iPad Nutzung, MOM = Methode MOM Helena, MOM Papier = Bewertung der Methode Papierfragebogen nach MOM Helena Nutzung, Papier = Methode Papierfragebogen und Papier MOM = Bewertung der Methode MOM Helena nach Papierfragebogen Nutzung.

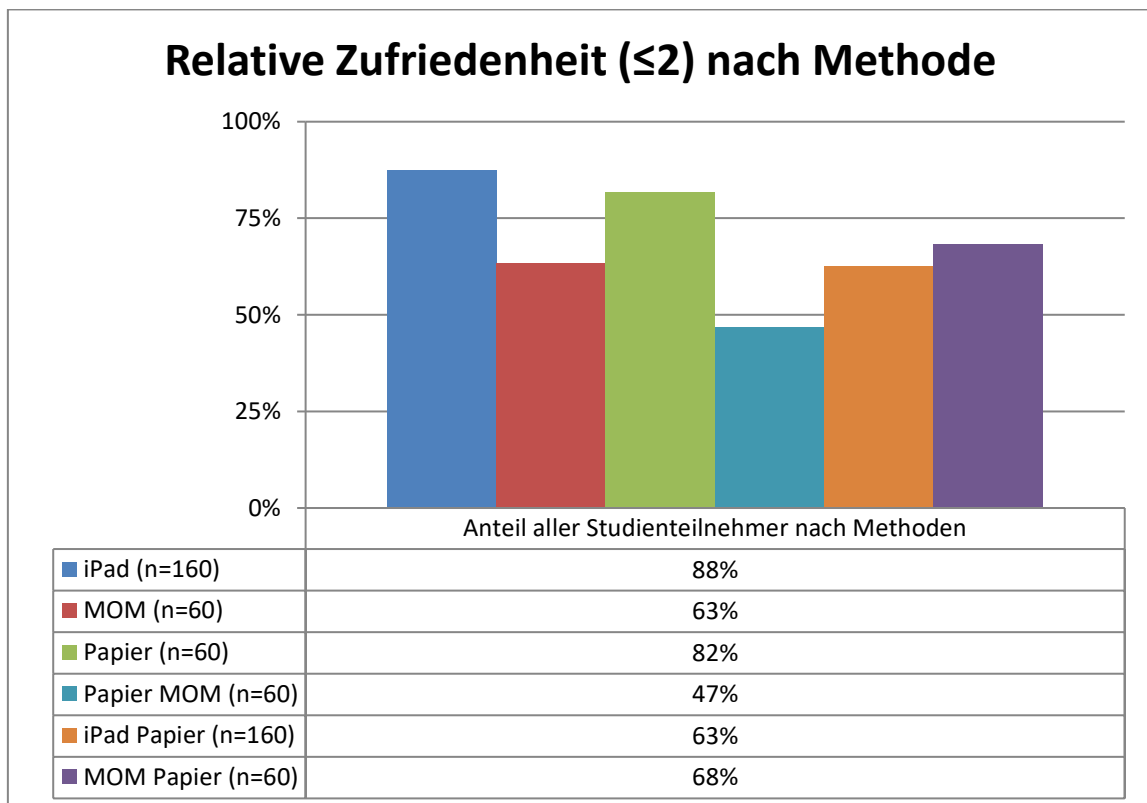


Abbildung 10: Relative Zufriedenheit (≤ 2) nach Methode

3.9.1 Zufriedenheit nach Diagnosegruppen

Beim Vergleich der relativen Zufriedenheit nach Diagnosegruppen ist die Methode iPad der klare Favorit bei den Kollagenosen (95%), rheumatoiden Arthritis (87%) und Vaskulitiden (85%). Auch hier liegt die Methode Papierfragebogen nur knapp dahinter (93% / 87% / 73%). Die Methode MOM Helena ist dagegen nicht so gut akzeptiert (67% / 67% / 27%). Auf die Frage wie der Papierfragebogen nach Verwendung der

Methoden iPad und MOM Helena bewertet wird, erreicht dieser gleiche oder bessere Bewertungen als iPad und MOM Helena.

In der Diagnosegruppe Spondyloarthritiden dagegen erreicht die Methode MOM Helena eine relative Zufriedenheit von 93% und liegt klar vor den Methoden iPad mit 79% und Papierfragebogen mit 73%.

Die Methode iPad erzielt in allen Diagnosegruppen durchaus gute Bewertungen. Auch die Methode Papierfragebogen ist gut bewertet. Die Methode MOM Helena dagegen kann nur in der Diagnosegruppe Spondyloarthritiden punkten und selbst dort ist das Ergebnis durch die schlechte Bewertung nach Verwendung der Methode Papierfragebogen getrübt.

Damit lässt sich feststellen, dass die Methode iPad von den Studienteilnehmern bevorzugt wird. Auch die Papierfragebogen sind beliebt.

3.9.2 Zufriedenheit nach Altersgruppen

Da die Verwendung neuer technischer Geräte eine Kenntnis der Handhabung voraussetzt, ist es natürlich wichtig die relative Zufriedenheit in den Altersgruppen zu vergleichen. Dabei zeigt sich bei jeder Methode eine langsame Abnahme ab der Altersgruppe 26-35 Jahre bis zur Altersgruppe 66-75 Jahre. Interessanterweise hat die Altersgruppe 76-85 Jahre eine durchgehend gute Zufriedenheit mit allen Befragungsmethoden (iPad, MOM und Papier je 100%).

Die folgende Abbildung 11 zeigt die relative Zufriedenheit (≤ 2) mit den Befragungsmethoden nach Altersgruppen.

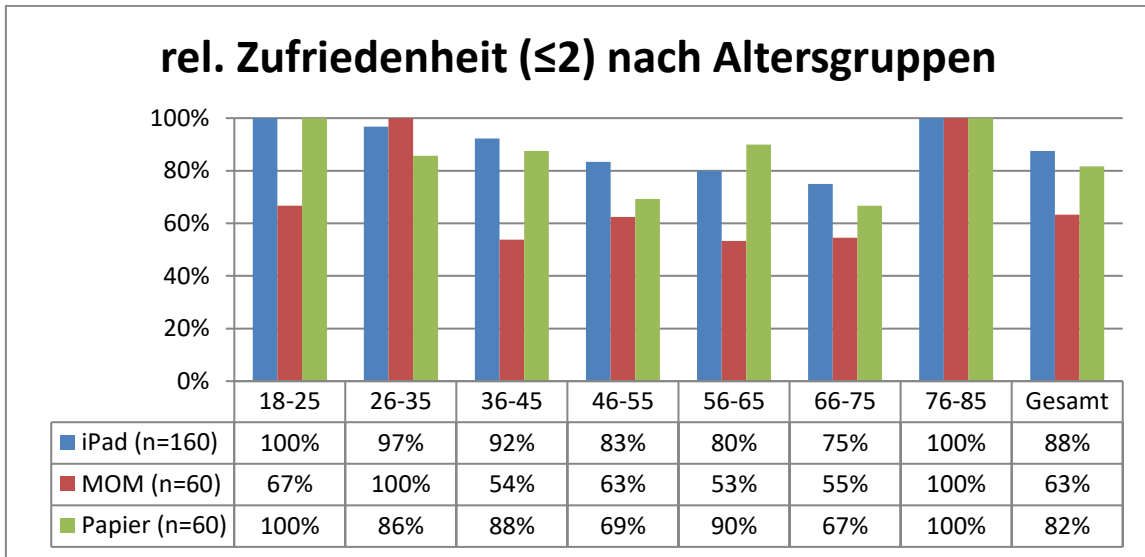


Abbildung 11: relative Zufriedenheit (≤ 2) nach Altersgruppen

Auch hier liegt in fast allen Gruppen die Methode iPad vorne, direkt dahinter die Methode Papierfragebogen und weiter zurückliegend die Methode MOM Helena. Nur in der Gruppe der 26-35 Jährigen und der Gruppe der 76-85 Jährigen liegt MOM Helena mit den anderen Beiden auf gleicher Höhe. Bei den 56-65 Jährigen liegt die Methode Papierfragebogen vor der Methode iPad.

4 Diskussion

4.1 Vergleich iPad/MOM

Das Ziel dieser Studie war es die Verwendung neuer Technologien, berührungssensitive Eingabegeräte iPad und MOM, in der Befragung rheumatologischer Patienten im Vergleich zu Papierfragebogen zu evaluieren. Nachdem in der Vorarbeit von Frau Röttler die Gruppe Papierfragebogen in der Zufriedenheit gegenüber MOM noch klar überlegen waren, zeigte sich in dieser Studie mit der Verwendung der Methode iPad kein großer Unterschied mehr.

4.1.1 Bearbeitungszeit

In der Bearbeitungszeit konnte keine der digitalen Methoden mit der Methode Papierfragebogen mithalten. Einzig die Diagnosegruppe Spondylarthridien zeigt im Vergleich der Bearbeitungszeit nach Diagnosegruppen (Kapitel 3.8) keinen Unterschied in der Bearbeitungszeit der jeweiligen Methode. Eine Erklärung dafür könnte der Unterschied im Altersdurchschnitt der Diagnosegruppen darstellen. Die Diagnosegruppe Spondylarthritiden liegt bei Einbeziehen aller Teilnehmer (iPad Studie und MOM Projekt) mit einem Altersdurchschnitt von 44,3 Jahren um 5-10 Jahre unter dem der anderen Gruppen. Die Kollagenosen liegen bei 48,4 Jahren, die Vaskulitiden bei 51,3 Jahren und die rheumatoide Arthritis bei 56 Jahren.

Da eine jüngere Patientenklientel besser mit modernen Geräten vertraut ist, benötigt diese Gruppe weniger Zeit zum Ausfüllen der Fragebogen. Durch eine regelmäßige Nutzung von modernen Eingabegeräten im klinischen Patientenalltag wird dieser Bearbeitungszeitunterschied erwartungsgemäß mit der Zeit von selbst verschwinden, bzw. falls nicht ganz ausgleichen, so jedoch verkleinern. Diese Hypothese wird auch von der Studie „Touch-screen versus paper-and-pen questionnaires“ (Larsson 2006) unterstützt. In der Studie von Larssons fand sich kein Zeitunterschied zwischen berührungssensitiver Eingabe und Papierfragebogen. Eine mögliche Erklärung dafür ist,

dass die schwedische Gesellschaft der Digitalisierung offener begegnet als die Deutsche und somit einfach mehr Erfahrung mit der Bedienung digitaler Eingabegeräte besteht.

4.1.2 Zufriedenheit mit der Befragungsmethode

In Zusammenschau der Resultate kann man sagen die Methoden iPad und Papierfragebogen sind die klaren Favoriten. Die Methode MOM Helenaa erweist sich dagegen als nicht optimal.

Schon im Vergleich der Zufriedenheit mit den Methoden zeigt sich, die Methode MOM Helenaa weit abgehängt, während die Methoden Papierfragebogen und iPad fast gleichauf rangieren.

Sieht man sich die relative Zufriedenheit mit der Methode Papierfragebogen nach der iPad Nutzung an (siehe Abbildung 10), wird klar, dass die Methode iPad die Methode der Wahl ist. Die Methode MOM Helenaa dagegen unterliegt nicht nur der Methode iPad sondern auch der Methode Papierfragebogen und ist nicht weiter zur Patientenbefragung zu empfehlen.

Ein Problem für den reibungslosen Ablauf zeigte sich jedoch in den Angaben zur Handhabung der Eingabegeräte. Immerhin 26 % der Befragten benötigten Unterstützung bei der erstmaligen Verwendung der Eingabegeräte, wobei der Großteil davon Probleme bei der Handhabung der Geräte äußerte. Nach einer kurzen Einführung zur Verwendung von berührungssensitiven Eingabegeräten konnten diese die Befragung jedoch problemlos abschließen. Hier wird es in Zukunft jedoch aufgrund der zunehmenden Verbreitung entsprechender Geräte und Anpassung der verwendeten Software weniger Probleme geben.

Einen geschlechterspezifischen Unterschied in der Zufriedenheit bei der Verwendung von modernen Eingabesystemen konnten wir nicht feststellen.

Bei der Zufriedenheit mit der Befragungsmethode im Altersvergleich zeigte sich eine langsame, sukzessive Abnahme. Dies erklären wir uns mit der Abnahme der Akzeptanz gegenüber Patientenbefragungen bei chronischen Behandlungsdiagnosen über die Zeit.

Die absolute Zufriedenheit mit allen Methoden bei der Gruppe der 76-85-Jährigen hatte uns überrascht, da ältere Patienten für gewöhnlich weniger Erfahrungen mit modernen elektronischen Geräten haben als Jüngere.

4.1.3 Zufriedenheit mit der Patientenbefragung

Da der Abfall in der relativen Zufriedenheit nach Altersgruppe in allen Methoden ähnlich stark ausgeprägt ist liegt die Vermutung nahe, dass mit der Zeit die Akzeptanz der Patienten zur Teilnahme an Patientenbefragungen über die Dauer der Behandlung abnimmt. Vor allem weil die Kerndokumentation über Jahre hinweg jedes Mal das Gleiche abfragt. Warum in der Altersgruppe 76-85 Jahre dann eine 100%ige relative Zufriedenheit vorherrscht, konnten wir nicht feststellen.

Dieses Ergebnis von der Zufriedenheit mit der Patientenbefragung zeigt eine Korrelation mit der Zufriedenheit nach Befragungsmethode.

4.2 Welche Methode sollte man wählen?

Auch wenn iPad und Papierfragebogen von den Patienten gleich beliebt sind, so zeigt sich für den klinischen Alltag die Methode iPad als bessere Empfehlung.

Da die Methode Papierfragebogen für gewöhnlich zuerst noch in das System eingelesen werden muss und danach erst in den klinischen Verwaltungsprogrammen Berücksichtigung finden, fehlen die Daten oft bei der Therapieentscheidung. Durch die direkte Verfügbarkeit und Einpflegung der Daten in die digitale Patientenakte ergibt sich für den Arzt bei der Methode iPad umgehend ein vollständigeres Gesamtbild und ermöglicht eine bessere, an den Patienten angepasste Therapieentscheidung.

Voraussetzung dafür ist natürlich eine optimale Integration der Hard- und Software.

Gleichzeitig spart die Methode iPad Geld und Arbeitskräfte. Die Übertragung der Daten aus der Methode Papierfragebogen in die digitalen Systeme wird für gewöhnlich von Ärzten, Sekretären, Studenten oder Studienassistenten durchgeführt, dieser Schritt

entfällt bei Verwendung von digitalen Erhebungsmethoden. Zusätzlich verringert sich die Fehleranfälligkeit, da nur der Patient selbst die Daten eingibt und es zu keinen Übertragungsfehlern mehr durch das Personal kommt.

Weiter kann die korrekte Integration der Digitaltechnik in den klinischen Alltag auch das Arzt-Patienten-Verhältnis positiv beeinflussen. Da durch die Verwendung von digitalen Hilfsmitteln ein neuer, dritter Faktor hinzukommt. Das somit entstandene Arzt-Patienten-Computer-Verhältnis schafft eine Neuverteilung von Entscheidungsgewalt und Autorität. Wenn dieses Verhältnis richtig angewendet wird kann es zu einer wahrhaft Patienten-basierten Medizin kommen. „*By democratizing and commoditizing information flows and authority in the consultation, we may in fact create truly patient-centered medicine, with the patient directing the action.*” (Pearce, Arnold et al. 2011)

4.3 Digitalisierung im Gesundheitswesen

Um eine umfängliche Digitalisierung im Gesundheitswesen zu erreichen gibt es jedoch noch einige Hürden zu überwinden. In der Politik ist dieses Thema endlich angekommen und die ersten gesetzlichen Anpassungsprozesse sind beschlossen (Bundesregierung 29.12.2015). Nun gilt es die digitale Infrastruktur innerhalb der Kliniken, Praxen und assoziierten Betrieben zu etablieren. Hier werden aktuell verschiedene *Assessment Tools* erprobt, um den Status quo, die *E-Health-Readiness*, den Bedarf und die Umsetzungsplanung zu optimieren. Diese Prozesse müssen jedoch noch weiter verbessert werden, da bisher keine ausreichend verlässlichen *Assessment Tools* verfügbar sind (Yusif, Hafeez-Baig et al. 2017).

Gleichzeitig ist es wichtig alle Gruppen in den Prozess der Digitalisierung frühzeitig einzuschließen, um Vorbehalte und Ängste zu minimieren. Dies betrifft nicht nur die Patienten, sondern insbesondere auch die behandelnden Ärzte, welche sich in der Studie von (Haluza and Jungwirth 2015) deutlich vorsichtiger zeigten als die Patienteninteressenvertreter und das Verwaltungspersonal. Auch eine engere Zusammenarbeit in der Zielfindung zwischen der Ärzteschaft, den

Patienteninteressenverbänden und dem Verwaltungsapparat ist notwendig, da sich die Vorstellungen eines digitalisierten Gesundheitswesens teilweise deutlich unterscheiden (Haluza and Jungwirth 2018).

Verschiedene Studien zur *Information and communication technology* - Verwendung in der Versorgung und Überwachung des Gesundheitszustands von Patienten in bestimmten Diagnosegruppen deuten auf einen Vorteil in der Therapiekontrolle und Therapieanpassung hin. Wobei einerseits Patienten selbstständig die Daten eingeben (Xiao, Lei et al. 2019) (Albini, Xiaoqiu Liu et al. 2016), andererseits durch das ambulante Pflegepersonal der Zustand der Patienten regelmäßig weitergegeben wird (Bousquet, Meissonnier et al. 2019) und daraufhin frühzeitig auf Zustandsverschlechterung reagiert werden kann. Gleichzeitig gilt es auch zu evaluieren ob die übermittelten Daten überhaupt einen Vorteil bringen, oder nur die Ressourcen der Gesundheitssysteme belasten ohne nennenswerten Vorteil (Vuorinen, Leppänen et al. 2014).

Abschließend kann man sagen, die *Patient recorded outcome measures* haben das Potential eine deutlich verbesserte Gesundheitsversorgung und Symptomkontrolle zu ermöglichen. Um diese zu erreichen sind jedoch noch weitere Studien notwendig. Von der Evaluation der erfassten Daten, dem Nachweis des Nutzens dieser, der Akzeptanz bei allen Partnern, der Auswertung und Interpretation, der Einrichtung und Verwendbarkeit der medizinischen Telematik bis zur Reaktion auf die erhaltenen Informationen gibt es viele Stolpersteine.

5 Zusammenfassung

Anhand der präsentierten Studiendaten zeigt sich, dass die Methode iPad die Methoden der Wahl darstellt. Die Methode MOM Helena dagegen ist wegen langer Bearbeitungszeit und geringer relativer Zufriedenheit überholt.

Auch wenn die Methode Papierfragebogen durch kurze Bearbeitungszeiten glänzt, ist die relative Zufriedenheit mit der Methode iPad höher. Im klinischen Ablauf ist dank weniger Studienaufwand und damit verbundener Kosteneinsparung die Methode iPad zu bevorzugen. Zwar müssen momentan die Geräte noch täglich mit den Patientendaten manuell bespielt werden, jedoch sind die einmal eingegebenen Daten danach direkt im System abrufbar und müssen nicht erst manuell eingelesen werden. Dies ist bei einer Ambulanzsprechstunde von mindestens 10 Patienten eine definitive Zeitersparnis.

Noch anzumerken ist jedoch die Gefahr, dass durch die längere Bearbeitungszeit der Methode iPad, die Patienten die Befragung nicht rechtzeitig abschließen können bevor sie zum Arztgespräch gerufen werden. Deshalb sollte entweder der Arbeitsablauf an den Fragebogen angepasst werden (Newman, Lerch et al. 2012) oder die Benutzeroberfläche und Datenübermittlung überarbeitet werden.

6 Ausblick

Anhand der in dieser Studie gesammelten Erkenntnisse ist es nun sinnvoll die Methode iPad auf Seite der Softwareentwicklung besser in das klinische Patientenverwaltungssystem einzupflegen, um eine weitere Effizienzsteigerung zu erlangen. Es ist vorstellbar, dass die Geräte automatisch mit den Fragebogen bespielt werden und nicht manuell jeden Tag vorbereitet werden müssen. Gleichzeitig verringert man durch Wegfall des manuellen Einpflegens der Daten die Fehleranfälligkeit durch Übertragungsfehler.

Weiter ist es sinnvoll, die Methode iPad regelmäßig im täglichen Ablauf einzusetzen und in 3-4 Jahren nochmal durch Patientenbefragung zu evaluieren und gegebenenfalls Anpassungen in der Bedienung vorzunehmen.

Eine zusätzliche Studie zur Evaluation der Akzeptanz von Patientenbefragungen der gleichen Patientenklientel mit chronischen Erkrankungen und regelmäßiger Behandlung über mehrere Jahre könnte auch zu einer Anpassung der Befragung und damit besseren Compliance führen.

Insgesamt muss jedoch die Verwendung von institutseigenen Geräten überdacht werden. Mit der zunehmenden Verbreitung von Smartphones und der gerade erst beginnenden Digitalisierung in Deutschland sollte in Zukunft mehr über integrierte Applikationen im Sinne von „Gesundheit-Apps“ nachgedacht werden. Über diese können die Patienten die Fragebogen z. B. auf dem Weg zum Termin auf einem ihnen bekannten Gerät ausfüllen und über die Datenverbindung ihres Smartphones dem behandelnden Arzt zur Verfügung stellen. Da Deutschland von politischer Seite der Digitalisierung kritisch gegenübersteht, wird eine solche Integration von Funktionen noch einige Zeit auf sich warten lassen.

7 Literaturverzeichnis

- Albini, F., Xiaoqiu Liu, C. Torlasco, D. Soranna, A. Faini, R. Ciminaghi, A. Celsi, M. Benedetti, A. Zambon, M. di Rienzo and G. Parati (2016). "An ICT and mobile health integrated approach to optimize patients' education on hypertension and its management by physicians: The Patients Optimal Strategy of Treatment(POST) pilot study." Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc **2016**: 517-520.
- American Medical Association (2014). Exam Room Computing & Patient - Physician Interactions (Resolution 701 - A - 12), American Medical Association.
- Bousquet, J., M. Meissonnier, V. Michalet, A. Toupnot, D. Paccard, M. Noguès, J. M. Anto, J. P. Riso, M. Collomb, T. d'Abboville and L. Durantou (2019). "A novel approach to integrated care using mobile technology within home services. The ADMR pilot study." Maturitas **129**: 1-5.
- Bruce, B. and J. F. Fries (2005). "The Health Assessment Questionnaire (HAQ)." Clin Exp Rheumatol **23**: S14-18.
- Bundesregierung, B. f. G. f. (29.12.2015). Gesetz für sichere digitale Kommunikation und Anwendungen im Gesundheitswesen sowie zur Änderung weiterer Gesetze. E.-H. Gesetz. <http://dipbt.bundestag.de/dip21.web/bt>, Deutscher Bundestag.
- Calin, A., S. Garrett, H. Whitelock, L. G. Kennedy, J. O'Hea, P. Mallorie and T. Jenkinson (1994). "A new approach to defining functional ability in ankylosing spondylitis: the development of the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index." J Rheumatol **21**(12): 2281-2285.
- DIMDI. (2014). "Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information - ICD-10-GM Version 2014." from <http://www.dimdi.de/static/de/klassi/icd-10-gm/kodesuche/onlinefassungen/htmlgm2014/index.htm>.
- Doyle, R. J., N. Wang, D. Anthony, J. Borkan, R. R. Shield and R. E. Goldman (2012). "Computers in the examination room and the electronic health record: physicians' perceived impact on clinical encounters before and after full installation and implementation." Fam Pract **29**(5): 601-608.
- Garrett, S., T. Jenkinson, L. G. Kennedy, H. Whitelock, P. Gaisford and A. Calin (1994). "A new approach to defining disease status in ankylosing spondylitis: the Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index." J Rheumatol **21**(12): 2286-2291.
- Haluza, D. and D. Jungwirth (2015). "ICT and the future of health care: aspects of health promotion." Int J Med Inform **84**(1): 48-57.

- Haluza, D. and D. Jungwirth (2018). "ICT and the future of healthcare: Aspects of pervasive health monitoring." Inform Health Soc Care **43**(1): 1-11.
- Herold, G. (2013). Innere Medizin, Dr. med. Gerd Herold, Arzt für Innere Medizin/Arbeitsmedizin, Bernhard-Falk-Str. 27, 50737 Köln. ISBN 978-3-9814660-2-7.
- Hsu, J., J. Huang, V. Fung, N. Robertson, H. Jimison and R. Frankel (2005). "Health information technology and physician-patient interactions: impact of computers on communication during outpatient primary care visits." J Am Med Inform Assoc **12**(4): 474-480.
- Larsson, B. W. (2006). "Touch-screen versus paper-and-pen questionnaires: effects on patients' evaluations of quality of care." Int J Health Care Qual Assur Inc Leadersh Health Serv **19**(4-5): 328-338.
- Lautenschläger, J., W. Mau, T. Kohlmann, H. H. Raspe, F. Struve, W. Bruckle and H. Zeidler (1997). "[Comparative evaluation of a German version of the Health Assessment Questionnaire and the Hannover Functional Capacity Questionnaire]." Z Rheumatol **56**(3): 144-155.
- Newman, E. D., V. Lerch, J. B. Jones and W. Stewart (2012). "Touchscreen questionnaire patient data collection in rheumatology practice: development of a highly successful system using process redesign." Arthritis Care Res (Hoboken) **64**(4): 589-596.
- Pearce, C., M. Arnold, C. Phillips, S. Trumble and K. Dwan (2011). "The patient and the computer in the primary care consultation." J Am Med Inform Assoc **18**(2): 138-142.
- Piper (2013). Innere Medizin, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. ISBN 13 978-3-642-33107-7.
- Raspe, H. H. H., U.; Kohlmann, T.; Mattusek, S. (1990). Der Funktionsfragebogen Hannover (FFbH) Ein Instrument zur Funktionsdiagnostik bei polyartikulären Gelenkerkrankungen., Schattauer, Stuttgart.
- Rötteler, A. S. (2012). MOM-Projekt in der Rheumatologie - Evaluation der Patientenzufriedenheit bei der elektronischen Dateneingabe, Eberhard Karls Universität Tübingen - TOBIAS-lib.
- US Department of Health and Human Services (2012). U.S. Valuation of the EuroQol EQ-5 Health States. D. o. H. H. Services, Agency for Healthcare Research & Quality (AHRQ).
- Vuorinen, A. L., J. Leppänen, H. Kaijanranta, M. Kulju, T. Heliö, M. van Gils and J. Lähteenmäki (2014). "Use of home telemonitoring to support multidisciplinary care of heart failure patients in Finland: randomized controlled trial." J Med Internet Res **16**(12): e282.

- Xiao, M., X. Lei, F. Zhang, Z. Sun, V. C. Harris, X. Tang and L. Yan (2019). "Home Blood Pressure Monitoring by a Mobile-Based Model in Chongqing, China: A Feasibility Study." Int J Environ Res Public Health **16**(18).
- Yusif, S., A. Hafeez-Baig and J. Soar (2017). "e-Health readiness assessment factors and measuring tools: A systematic review." Int J Med Inform **107**: 56-64.
- Zochling, J. (2011). "Measures of symptoms and disease status in ankylosing spondylitis." Arthritis Care & Research **63**(S11): 11.

8 Anlagen, Abstract und Poster

8.1 Patientenaufklärungsbogen

iPad-Studie in der Rheumatologie - Evaluation der Patientenzufriedenheit bei elektronischer Dateneingabe

Sehr geehrter Patient, sehr geehrte Patientin,

wir führen im Moment eine Befragung in der rheumatologischen Ambulanz bezüglich der Patientenzufriedenheit bei der elektronischen Dateneingabe durch.

Die Richtlinien des Datenschutzgesetzes werden beachtet.

Die Sammlung, Aufbewahrung und Veröffentlichung gewonnener Werte erfolgt anonymisiert (Name, Geburtsdatum werden durch einen Zahlencode ersetzt), eine Re-Identifikation der Daten ist nur durch die Studienleiter möglich.

Die Daten werden 5 Jahre lang aufbewahrt. Eine Weitergabe der Daten an unbeteiligte Dritte erfolgt nicht.

Selbstverständlich können Sie jederzeit die gewonnenen Resultate erhalten und erklärt bekommen. Es entstehen für die Probanden keinerlei persönliche Vorteile durch die Teilnahme an dieser Untersuchung.

Es werden ca. 150 Personen an dieser Studie teilnehmen.

Die Dauer der Befragung wird ca. 15 Minuten betragen und vor Ihrem Arztbesuch im Wartebereich der Rheumaambulanz des Universitätsklinikums stattfinden.

Sollten Sie noch weitere Fragen zu den geplanten Untersuchungen haben, wenden Sie sich bitte an einen Arzt in der rheumatologisch-immunologischen Ambulanz.

Vielen Dank und herzliche Grüße,

Ihre Frau Prof. Dr. med. Kötter

8.2 Patienteneinverständniserklärung

PATIENTEN – EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

iPad-Studie in der Rheumatologie - Evaluation der Patientenzufriedenheit bei elektronischer Dateneingabe

Ich, _____ erkläre, dass ich mit der Teilnahme an der iPad-Studie einverstanden bin.

Ich weiß, dass die Teilnahme an dieser Studie freiwillig ist. Ich darf mein Einverständnis jederzeit, ohne die Angabe von Gründen, und ohne, dass mir Nachteile entstehen, widerrufen.
Ich habe die Patientenaufklärung verstanden und meine Fragen wurden hinreichend beantwortet.

Datum, Unterschrift

8.3 Fragebogen iPad Studie

Fragebogen für Patienten der Rheumaambulanz - iPad-Studie

1. Wie finden sie die Befragung zu Ihrer Erkrankung? (außerhalb der Sprechstunde)

sehr gut gut ist mir egal stört mich stört sehr

2. Wie finden sie die Befragung mittels Computer (iPad)?

sehr gut gut befriedigend ausreichend mangelhaft

3. Wie finden sie die Befragung mittels Papierfragebogen?

sehr gut gut befriedigend ausreichend mangelhaft

4. Haben sie Hilfe beim Bedienen des Computer (iPad) benötigt?

- Ja, und zwar
- bei der Eingabe
 - bei der Fragestellung
- Nein

5. Fällt es Ihnen aufgrund der rheumatischen Erkrankung schwer den Computer (iPad) zu bedienen?

- Ja
 Nein

ab hier nichtmehr ausfüllen

Bearbeitungszeit

Diagnosegruppe

Patientenalter

Geschlecht

8.4 Fragebogen zum Computer (MOM) [A. Rötteler]

Fragebogen zum Computer (MOM)

- Wie finden Sie die Befragung zu Ihrer Krankheit?
(außerhalb der Sprechstunde)
- Sehr gut Gut
 Ist mir egal Stört mich
 Stört mich sehr
- Wie finden Sie die Befragung mittels
- a) Mini-Computer (MOM)?
- Sehr gut Gut
 Ist mir egal Stört mich
 Stört mich sehr
- b) Papierfragebogen?
- Sehr gut Gut
 Ist mir egal Stört mich
 Stört mich sehr
- Haben Sie schon einmal eine Hilfe beim Bedienen von MOM benötigt?
- Ja Nein
- Wenn ja, welche Hilfe war es?
- Hilfe beim Schreiben
 Hilfe zur Fragestellung
- Fällt es Ihnen aufgrund der Rheuma-Erkrankung schwer MOM zu bedienen?
- Ja Nein

8.5 Fragebogen zum Papierfragebogen [A. Rötteler]

Fragebogen zum Papierfragebogen

Wie finden Sie die Befragung zu
Ihrer Krankheit?
(außerhalb der Sprechstunde)

Sehr gut Gut
 Ist mir egal Stört mich
 Stört mich sehr

Wie finden Sie die Befragung mittels
a) Mini-Computer (MOM)?

Sehr gut Gut
 Ist mir egal Stört mich
 Stört mich sehr

b) Papierfragebogen?

Sehr gut Gut
 Ist mir egal Stört mich
 Stört mich sehr

Haben Sie schon einmal eine Hilfe
beim Ausfüllen des Papier-
fragebogens benötigt?

Ja Nein

Wenn ja, welche Hilfe war es?

Hilfe beim Schreiben
 Hilfe zur Fragestellung

Fällt es Ihnen aufgrund der Rheuma-
Erkrankung schwer den
Papierfragebogen auszufüllen?

Ja Nein

8.7 HAQ

HAQ – Health Assessment Questionnaire		Rheumatoide Arthritis				
Name	Geb.-Datum	Datum	Seite 1/3			
Bitte kreuzen Sie die Antwort an, die am besten Ihre Fähigkeiten während der letzten Woche beschreibt.						
		OHNE jede Schwierigkeit	Mit EINIGEN Schwierigkeiten	Mit GROSSEN Schwierigkeiten	Nicht dazu in der Lage	Berechnung:
>	1 Ankleiden und Körperpflege					Höchster Wert Frage 1: <input type="text"/>
	Können Sie sich ankleiden, inkl. Binden von Schnürsenkeln und Schließen von Knöpfen?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	+
	Können Sie sich die Haare waschen?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	
>	2 Aufstehen					Höchster Wert Frage 2: <input type="text"/>
	Können Sie von einem Stuhl ohne Armlehnen aufstehen?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	+
	Können Sie sich ins Bett legen und wieder aufstehen?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	
>	3 Essen und Trinken					Höchster Wert Frage 3: <input type="text"/>
	Können Sie Fleisch schneiden?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	+
	Können Sie eine volle Tasse oder ein volles Glas zum Mund führen?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	
	Können Sie eine neue Milchtüte öffnen?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	
>	4 Gehen					Höchster Wert Frage 4: <input type="text"/>
	Können Sie im Freien auf ebenem Gelände gehen?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	oder:
	Können Sie fünf Treppenstufen hinaufsteigen?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	
	Bitte kreuzen Sie alle HILFSMITTEL an, die Sie üblicherweise benutzen:					Wert Frage 1, wenn Hilfsmittel oder Fremdhilfen angegeben wurden und »Höchster Wert« 0 oder 1 beträgt: <input type="text" value="2"/>
	<input type="checkbox"/> Hilfsmittel zum Anziehen (Knopfhaken, Reißverschlusshilfe, verlängerter Schuhlöffel)	<input type="checkbox"/> Gehwagen				
	<input type="checkbox"/> Spezialstuhl oder erhöhter Stuhl	<input type="checkbox"/> Krücken				
	<input type="checkbox"/> besondere Hilfsmittel beim Essen und Trinken	<input type="checkbox"/> Rollstuhl				
	<input type="checkbox"/> Stock	<input type="checkbox"/> andere, bitte angeben:				
	Bitte kreuzen Sie die Bereiche an, bei denen Sie gewöhnlich HILFE VON EINEM ANDEREN MENSCHEN benötigen:					Summe Punkte Seite 1: <input type="text"/>
	<input type="checkbox"/> Ankleiden und Körperpflege	<input type="checkbox"/> Essen und Trinken				
	<input type="checkbox"/> Aufstehen	<input type="checkbox"/> Gehen				

Fortsetzung auf Seite 2

HAQ – Health Assessment Questionnaire

Rheumatoide Arthritis

Name | Geb.-Datum | Datum | Seite 2/3

	OHNE jede Schwie- rigkeit	Mit EINIGEN Schwie- rigkeiten	Mit GROSSEN Schwie- rigkeiten	Nicht dazu in der Lage	Berechnung:
					Übertrag Punk- te Seite 1: <input type="text"/>
					+
5 Hygiene					Höchster Wert Frage 5: <input type="text"/>
Können Sie Ihren Körper von Kopf bis Fuß wa- schen und abtrocknen?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	
Können Sie in der Badewanne baden?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	
Können Sie sich auf die Toilette setzen und wie- der aufstehen?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	
					+
6 Erreichen von Gegenständen					Höchster Wert Frage 6: <input type="text"/>
Können Sie sich strecken und einen etwa 2 kg schweren Gegenstand (z. B. einen Beutel Kartof- feln) von einem knapp über Ihrem Kopf befindli- chen Regal herunterholen?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	
Können Sie sich bücken, um Kleidungsstücke vom Boden aufzuheben?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	
					+
7 Greifen					Höchster Wert Frage 7: <input type="text"/>
Können Sie Autotüren öffnen?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	
Können Sie Gläser mit Schraubverschluss öffnen, die vorher schon einmal geöffnet waren?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	
Können Sie Wasserhähne auf- und zudre- hen?	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	
					Summe Punkte Seite 2: <input type="text"/>

Fortsetzung auf Seite 3

HAQ – Health Assessment Questionnaire

Rheumatoide Arthritis

Name | Geb.-Datum | Datum | Seite 3/3



8 Andere Tätigkeiten

	OHNE jede Schwierigkeit	Mit EINIGEN Schwierigkeiten	Mit GROSSEN Schwierigkeiten	Nicht dazu in der Lage
Können Sie Besorgungen machen und einkaufen?	0	1	2	3
Können Sie in ein Auto ein- und aussteigen?	0	1	2	3
Können Sie Hausarbeiten verrichten, z. B. Staubsaugen und Gartenarbeit?	0	1	2	3

Bitte kreuzen Sie alle HILFSMITTEL an, die Sie üblicherweise für diese Tätigkeit benutzen:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> erhöhter Toilettensitz | <input type="checkbox"/> Geräte mit langen Stielen im Badezimmer |
| <input type="checkbox"/> Badewannensitz | <input type="checkbox"/> Schraubverschluss-Öffner für Gläser (die vorher schon geöffnet waren) |
| <input type="checkbox"/> Geräte mit langen Stielen zum Erreichen von Gegenständen | <input type="checkbox"/> Badewannenstange bzw. -griff |
| <input type="checkbox"/> andere, bitte angeben: | |

Bitte kreuzen Sie die Bereiche an, bei denen Sie gewöhnlich HILFE VON EINEM ANDEREN MENSCHEN benötigen:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Hygiene | <input type="checkbox"/> Greifen |
| <input type="checkbox"/> Erreichen von Gegenständen | <input type="checkbox"/> andere Tätigkeiten |

Berechnung:

Übertrag Punkte Seite 2:

+

Höchster Wert Frage 8:

oder:

Wert Frage 8, wenn Hilfsmittel oder Fremdhilfen angegeben wurden und »Höchster Wert« 0 oder 1 beträgt:

Summe Punkte

Seite 3:



Berechnung des HAQ:

$$\text{HAQ} = \frac{\text{Summe Punkte (①)}}{8} = \text{[]}$$



Verweise:

Interpretation und Auswertung: Meda! Rheumatologie, Seite 19

Online-Rechner: <http://www.medal-org.de> (Deutsch)

<http://www.medalreg.com/medal/medal/ch37/ch37.21/ch37.21.08.php> (Englisch)

8.8 EQ-5D

Bitte kreuzen Sie unter jeder Überschrift DAS Kästchen an, das Ihre Gesundheit HEUTE am besten beschreibt!	Beste Gesundheit, die Sie sich vorstellen können
<p>BEWEGLICHKEIT / MOBILITÄT</p> <p>Ich habe keine Probleme herumzugehen <input type="checkbox"/></p> <p>Ich habe leichte Probleme herumzugehen <input type="checkbox"/></p> <p>Ich habe mäßige Probleme herumzugehen <input type="checkbox"/></p> <p>Ich habe große Probleme herumzugehen <input type="checkbox"/></p> <p>Ich bin nicht in der Lage herumzugehen <input type="checkbox"/></p>	<p>100</p> <p>95</p> <p>90</p> <p>85</p> <p>80</p> <p>75</p> <p>70</p> <p>65</p> <p>60</p> <p>55</p> <p>50</p> <p>45</p> <p>40</p> <p>35</p> <p>30</p> <p>25</p> <p>20</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>
<p>FÜR SICH SELBST SORGEN</p> <p>Ich habe keine Probleme, mich selbst zu waschen oder anzuziehen <input type="checkbox"/></p> <p>Ich habe leichte Probleme, mich selbst zu waschen oder anzuziehen <input type="checkbox"/></p> <p>Ich habe mäßige Probleme, mich selbst zu waschen oder anzuziehen <input type="checkbox"/></p> <p>Ich habe große Probleme, mich selbst zu waschen oder anzuziehen <input type="checkbox"/></p> <p>Ich bin nicht in der Lage, mich selbst zu waschen oder anzuziehen <input type="checkbox"/></p>	
<p>ALLTÄGLICHE TÄTIGKEITEN (z. B. Arbeit, Studium, Hausarbeit, Familien- oder Freizeitaktivitäten)</p> <p>Ich habe keine Probleme, meinen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen <input type="checkbox"/></p> <p>Ich habe leichte Probleme, meinen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen <input type="checkbox"/></p> <p>Ich habe mäßige Probleme, meinen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen <input type="checkbox"/></p> <p>Ich habe große Probleme, meinen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen <input type="checkbox"/></p> <p>Ich bin nicht in der Lage, meinen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen <input type="checkbox"/></p>	
<p>SCHMERZEN / KÖRPERLICHE BESCHWERDEN</p> <p>Ich habe keine Schmerzen oder Beschwerden <input type="checkbox"/></p> <p>Ich habe leichte Schmerzen oder Beschwerden <input type="checkbox"/></p> <p>Ich habe mäßige Schmerzen oder Beschwerden <input type="checkbox"/></p> <p>Ich habe starke Schmerzen oder Beschwerden <input type="checkbox"/></p> <p>Ich habe extreme Schmerzen oder Beschwerden <input type="checkbox"/></p>	
<p>ANGST / NIEDERGE SLAGENHEIT</p> <p>Ich bin nicht ängstlich oder deprimiert <input type="checkbox"/></p> <p>Ich bin ein wenig ängstlich oder deprimiert <input type="checkbox"/></p> <p>Ich bin mäßig ängstlich oder deprimiert <input type="checkbox"/></p> <p>Ich bin sehr ängstlich oder deprimiert <input type="checkbox"/></p> <p>Ich bin extrem ängstlich oder deprimiert <input type="checkbox"/></p>	
<p>Wir wollen herausfinden, wie gut oder schlecht Ihre Gesundheit HEUTE ist.</p> <p>Diese Skala ist mit Zahlen von 0 bis 100 versehen.</p> <p>100 ist die beste Gesundheit, die Sie sich vorstellen können.</p> <p>0 (Null) ist die schlechteste Gesundheit, die Sie sich vorstellen können.</p> <p>Bitte kreuzen Sie den Punkt auf der Skala an, der Ihre Gesundheit HEUTE am besten beschreibt.</p> <p>Jetzt tragen Sie bitte die Zahl, die Sie auf der Skala angekreuzt haben, in das Kästchen unten ein.</p> <p style="text-align: center;">IHRE GESUNDHEIT HEUTE = <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/></p>	<p>Schlechteste Gesundheit, die Sie sich vorstellen können</p>

8.9 BASDAI

BASDAI
Maß für die Krankheitsaktivität
bei Spondylitis ankylosans (Morbus Bechterew)

DVMB

Name: _____

Datum: _____

Bitte Kreuz an die betreffende Stelle setzen:



- 1 Wie ausgeprägt war Ihre Müdigkeit und Erschöpfung in den vergangenen 7 Tagen insgesamt?



Auswertung:
Summe: Arzt

- 2 Wie ausgeprägt waren Ihre durch den Morbus Bechterew bedingten Nacken-, Rücken- oder Hüft-schmerzen in den vergangenen 7 Tagen insgesamt?



- 3 Wie ausgeprägt waren Ihre Schmerzen/ Schwellungen in anderen Gelenken in den vergangenen 7 Tagen insgesamt?



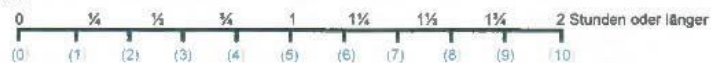
- 4 Wie ausgeprägt waren Ihre Beschwerden in den Bereichen, die bei Berührung oder Druck empfindlich reagiert haben, in den vergangenen 7 Tagen insgesamt?



- 5 Wie ausgeprägt war die Morgensteifigkeit nach dem Aufwachen in den vergangenen 7 Tagen insgesamt?



- 6 Wie viele Stunden dauerte die Morgensteifigkeit nach dem Aufwachen in den vergangenen 7 Tagen im Durchschnitt an?



BASDAI =

BASDAI = (Summe aus Fragen 1 bis 4 plus Mittelwert aus Fragen 5 und 6) dividiert durch 5

Deutsche Vereinigung Morbus Bechterew e.V.

Ehrenamtlich geführte Selbsthilfeorganisation
Metzgergasse 16, 97421 Schweinfurt, Tel. 09721 22033, Fax 09721 22955
Homepage: www.bechterew.de – eMail: DVMB@bechterew.de

8.11 Ergebnisse des MOM-Projekts in der Rheumatologie

Aus der vorangegangenen Arbeit „*MOM-Projekt in der Rheumatologie - Evaluation der Patientenzufriedenheit bei der elektronischen Dateneingabe*“ von Frau Rötteler wurden nur die Rohdatensätze verwendet und neu berechnet, um sicherzustellen, dass die gleichen Methoden zur Auswertung verwendet werden.

Im Folgenden die Resultate der Auswertung dieser Datensätze.

8.11.1 Anzahl der Teilnehmer am MOM Projekt

Am MOM Projekt teilgenommen haben insgesamt 120 Patienten. Jede Diagnosegruppe (Spondyloarthritiden, Kollagenosen, rheumatoide Arthritiden, Vaskulitiden) hatte 30 Teilnehmer. Diese wurden per Zufall in zwei Gruppen à 15 Personen geteilt und bekamen entweder ein MOM Helena Gerät sowie den dazugehörigen Studienfragebogen oder Papierfragebogen sowie den dazugehörigen Studienfragebogen.

Die Methode MOM Helena und die Methode Papierfragebogen haben somit je 60 Studienteilnehmer.

8.11.2 Demographische Verteilung der MOM Projekt Teilnehmer

8.11.2.1 Altersverteilung MOM Projekt

Die folgenden zwei Tabellen zeigen die Altersverteilung des MOM Projekts nach Befragungsmethode in Diagnosegruppen.

Tabelle 11 zeigt die Altersverteilung der Patientenbefragung mittels MOM Helena (n=60) und Tabelle 12 mittels Papierfragebogen (n=60).

Tabelle 11: Altersverteilung des MOM Projekts Methode MOM Helena

Diagnose	Spondyloarthritiden	Kollagenosen	rheum. Arthritis	Vaskulitiden	Gesamt
----------	---------------------	--------------	------------------	--------------	--------

MW	42,9	45,1	59,7	53,9	50,4
Std.-Abw.	13,8	12	14,7	15,5	15,3
Std.-F. MW	3,6	3,1	3,8	4	2
Median	44	42	64	57	52,5
Max.	68	66	75	78	78
Min.	25	29	18	24	18
75%- Quartil	57	59	71	67	60,8
25%- Quartil	29	36	54	40	37,3

Tabelle 12: Altersverteilung des MOM Projekts Methode Papierfragebogen

Diagnose	Spondylo- arthritiden	Kollagenosen	rheum. Arthritis	Vaskulitiden	Gesamt
MW	46,9	53,5	56,4	50,1	51,7
Std.-Abw.	13,4	17,8	10,5	16,1	14,7
Std.-F. MW	3,4	4,6	2,7	4,1	1,9
Median	40	51	53	52	51
Max.	75	76	76	83	83
Min.	32	23	39	28	23
75%- Quartil	55	70	66	63	64
25%- Quartil	37	39	51	34	39

8.11.2.2 Altersgruppen MOM Projekt

Die anschließende Abbildung 12 zeigt die Verteilung der MOM Projekt Studienteilnehmern nach Altersgruppen und Befragungsmethode in Prozent. Darauf folgt die Tabelle 13 mit den dazugehörigen Daten in Anzahl und Prozent.

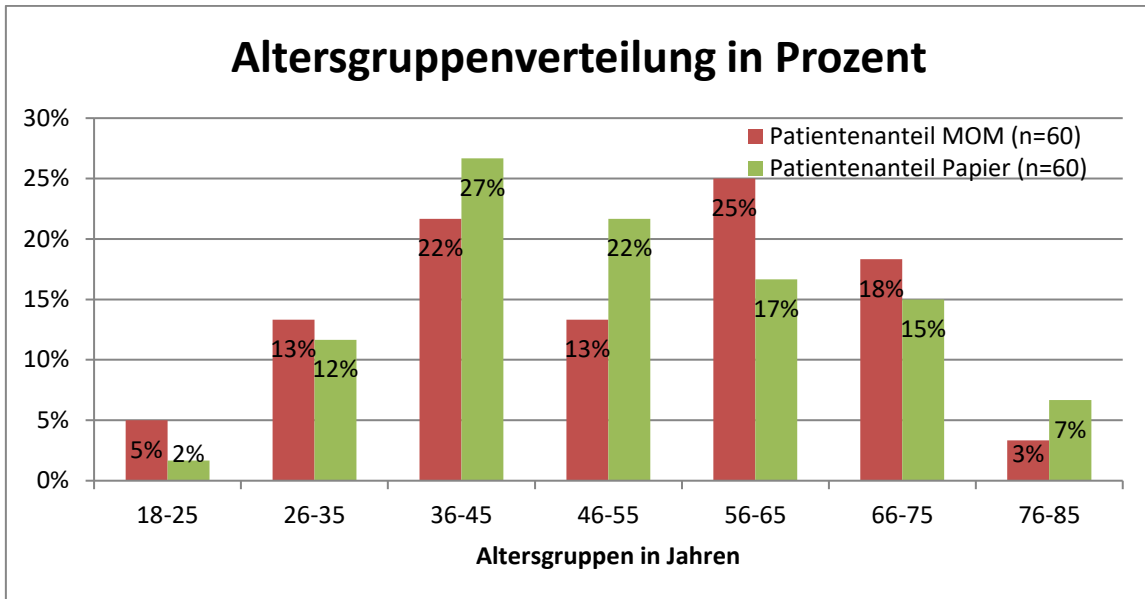


Abbildung 12: Altersgruppenverteilung MOM Projekt in Prozent

Tabelle 13: Altersgruppenverteilung MOM Projekt in Anzahl und Prozent

Altersgruppen	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85
Patientenanzahl MOM (n=60)	3	8	13	8	15	11	2
Patientenanteil MOM (n=60)	5%	13%	22%	13%	25%	18%	3%
Patientenanzahl Papier (n=60)	1	7	16	13	10	9	4
Patientenanteil Papier (n=60)	2%	12%	27%	22%	17%	15%	7%

8.11.2.3 Geschlechterverteilung MOM Projekt

Die Abbildung 13 und Abbildung 14 zeigen die Geschlechterverteilung in Prozent nach Diagnosegruppe für jede Befragungsmethode. Die anschließende Tabelle 14 präsentiert die Auswertungsdaten in Anzahl.

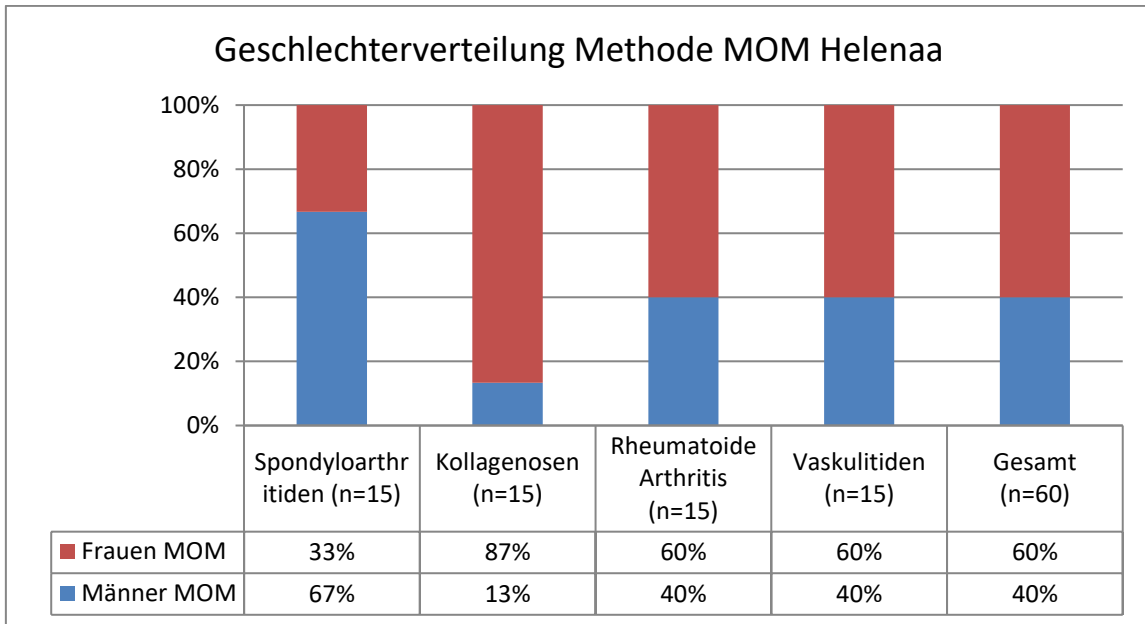


Abbildung 13: Geschlechterverteilung des MOM Projekts Methode MOM Helena nach Diagnose

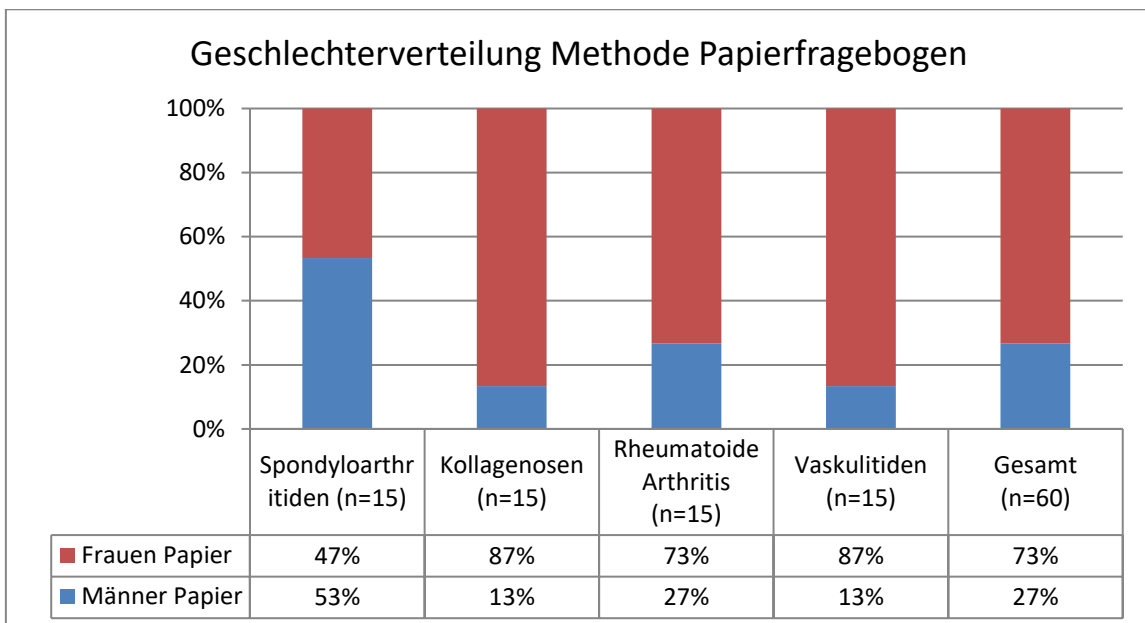


Abbildung 14: Geschlechterverteilung des MOM Projekts Methode Papierfragebogen nach Diagnose

Tabelle 14: Geschlechterverteilung MOM Projekt nach Diagnose in Anzahl

Diagnose	Spondyloarthritiden (n=15)	Kollagenosen (n=15)	rheum. Arthritis (n=15)	Vaskulitiden (n=15)	Gesamt (n=60)
Frauen MOM	5	13	9	9	36
Männer MOM	10	2	6	6	24
Frauen Papier	7	13	11	13	44
Männer Papier	8	2	4	2	16

8.11.3 Fragebogenbearbeitungszeit im MOM Projekt

Die folgende Tabelle 15 gibt die Bearbeitungszeiten der Methoden MOM Helena und Papierfragebogen nach Diagnose mit Mittelwert, Standardabweichung, Standardfehler des Mittelwerts, Median, Maximum, Minimum, 75%-Quartil und 25%-Quartil wieder. Bis auf den Standardfehler des Mittelwerts sind die Zahlen in Sekunden angegeben.

Tabelle 15: Bearbeitungszeit MOM Projekt nach Diagnose

MOM	Gesamt (n=60)	Spondyloarthritis (n=15)	Kollagenosen (n=15)	Rheumatoide Arthritis (n=15)	Vaskulitiden (n=15)
Diagnose					
MW	469,1	318,1	401,8	657,1	499,5
Std.-Abw.	237,3	99,7	91,7	326,3	210,7
Std.-F. MW	30,6	25,7	23,7	84,3	54,4
Median	407,5	302	365	577	475
Max.	1575	510	564	1575	992
Min.	149	179	280	311	149
75%-Quartil	527	400	470	755	532
25%-Quartil	321,3	240	350	412	331
Papier					
Diagnose					
MW	331	347,1	292,7	353,7	330,5
Std.-Abw.	129,3	179,9	62,6	98	149
Std.-F. MW	16,7	46,4	16,2	25,3	38,5
Median	316	275	300	338	332
Max.	914	914	373	580	580
Min.	140	172	140	213	144
75%-Quartil	389	412	350	440	465
25%-Quartil	252	259	250	285	162

8.11.4 Zufriedenheit der MOM Projekt Studienteilnehmer

Im MOM Projekt wurden die Studienteilnehmer gebeten, ihre Erfahrungen durch ankreuzen einer der folgenden Optionen zu bewerten. Auf die Frage „*Wie finden Sie die Befragung mittels Mini-Computer (MOM)?*“ bzw. „*Wie finden sie die Befragung mittels Papierfragebogen?*“ konnten sie mit „*sehr gut*“, „*gut*“, „*befriedigend*“, „*ausreichend*“ und „*mangelhaft*“ antworten.

Zur Auswertung wurden diesen Antworten Schulnoten von 1 bis 5 zugewiesen. Wobei 1 „*sehr gut*“ und 5 „*stört sehr*“ bzw. „*mangelhaft*“ entspricht. Auch hier gilt wieder die relative Zufriedenheit bei einer Bewertung mit den Schulnoten ≤ 2 .

8.11.4.1 Zufriedenheit mit Befragungsmethode nach Diagnose

Die Abbildung 15 präsentiert die Auswertung der relativen Zufriedenheit nach Diagnosegruppen mit den Methoden MOM Helena (MOM), Papierfragebogenbewertung nach MOM Nutzung (MOM Papier), Papierfragebogen (Papier) und MOM Helena-Bewertung nach Papierfragebogen Nutzung (Papier MOM) in Prozent. Die darunter liegende Tabelle 16 gibt die Auswertungsdaten in Anzahl und Prozent wieder.

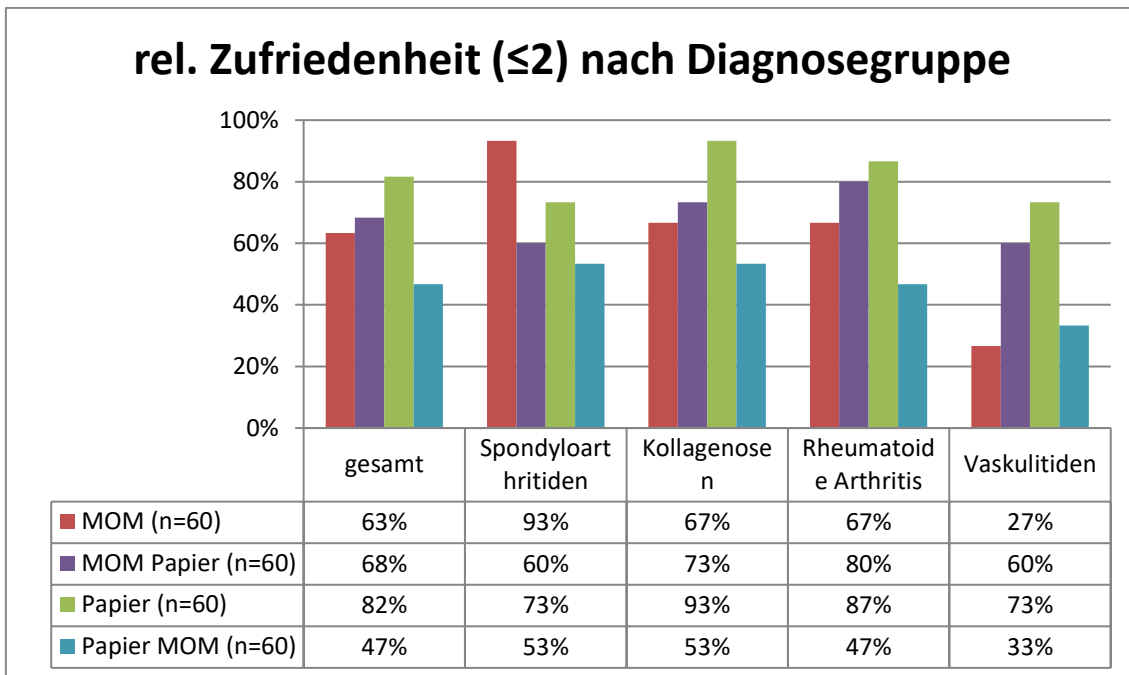


Abbildung 15: relative Zufriedenheit (≤ 2) MOM Projekt nach Diagnosegruppe

Tabelle 16: relative Zufriedenheit (≤ 2) MOM Projekt nach Diagnosegruppe

Diagnose	Gesamt (n=60)		Spondyloarthritiden (n=15)		Kollagenosen (n=15)		rheum. Arthritis (n=15)		Vaskulitiden (n=15)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
MOM	38	63%	14	93%	10	67%	10	67%	4	27%
MOM Papier	41	68%	9	60%	11	73%	12	80%	9	60%
Papier	49	82%	11	73%	14	93%	13	87%	11	73%
Papier MOM	28	47%	8	53%	8	53%	7	47%	5	33%

8.11.4.2 Zufriedenheit mit Befragungsmethode nach Alter

Die nächste Abbildung 16 gibt die relative Zufriedenheit mit den Befragungsmethoden des MOM Projekts nach Altersgruppe in Prozent an. Die Auswertungsdaten folgen in der anschließenden Tabelle 17.

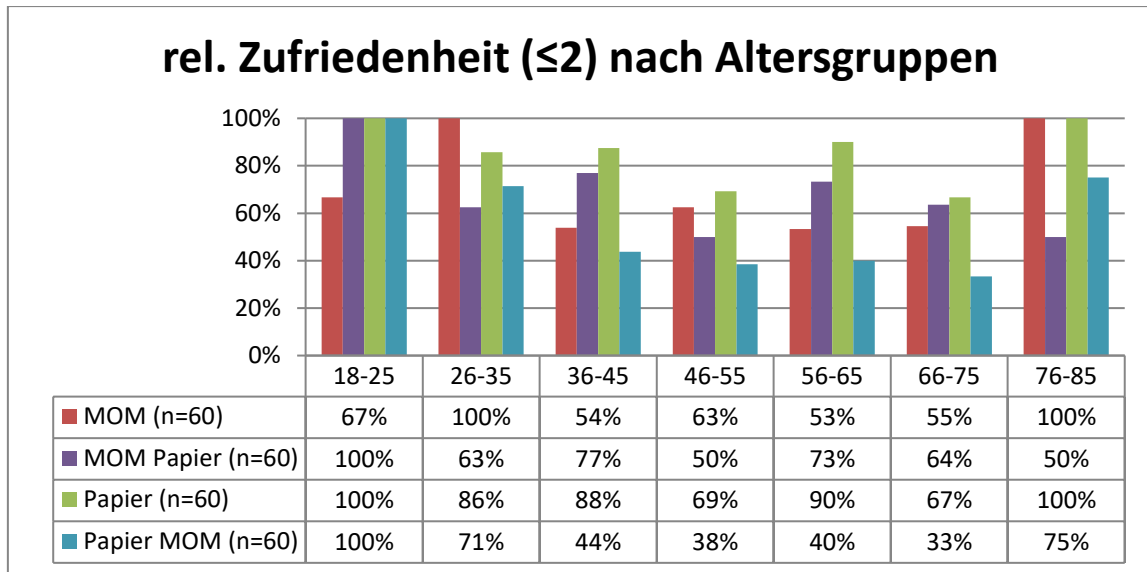


Abbildung 16: relative Zufriedenheit (≤ 2) MOM Projekt nach Altersgruppen

Tabelle 17: Notenverteilung MOM Projekt nach Altersgruppen in Anzahl

MOM (n=60)	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85	Gesamt
Note 1	0	5	2	2	1	3	0	13
Note 2	2	3	5	3	7	3	2	25
Note 3	1	0	5	2	7	4	0	19
Note 4	0	0	1	1	0	1	0	3
Note 5	0	0	0	0	0	0	0	0
rel. Zufriedenheit	67%	100%	54%	63%	53%	55%	100%	63%
MOM Papier (n=60)	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85	Gesamt
Note 1	1	0	0	2	2	2	1	8
Note 2	2	5	10	2	9	5	0	33
Note 3	0	2	1	2	3	4	1	13
Note 4	0	1	2	2	1	0	0	6
Note 5	0	0	0	0	0	0	0	0
rel. Zufriedenheit	100%	63%	77%	50%	73%	64%	50%	68%
Papier (n=60)	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85	Gesamt
Note 1	0	0	4	3	2	1	0	10
Note 2	1	6	10	6	7	5	4	39
Note 3	0	1	0	3	1	3	0	8
Note 4	0	0	2	0	0	0	0	2
Note 5	0	0	0	1	0	0	0	1
rel. Zufriedenheit	100%	86%	88%	69%	90%	67%	100%	82%
Papier MOM (n=60)	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85	Gesamt
Note 1	0	1	1	1	1	1	0	5
Note 2	1	4	6	4	3	2	3	23
Note 3	0	1	6	7	6	6	1	27
Note 4	0	1	2	0	0	0	0	3
Note 5	0	0	1	1	0	0	0	2
rel. Zufriedenheit	100%	71%	44%	38%	40%	33%	75%	47%

8.11.4.3 Zufriedenheit mit Befragungsmethode nach Geschlecht

Die Tabelle 18 zeigt die relative Zufriedenheit nach Geschlecht in Prozent für das MOM Projekt.

Tabelle 18: relative Zufriedenheit (≤ 2) MOM Projekt nach Geschlecht

Methode	MOM	MOM Papier
Frauen MOM (n=36)	67%	69%
Männer MOM (n=24)	58%	67%
Methode	Papier	Papier MOM
Frauen Papier (n=44)	86%	48%
Männer Papier (n=16)	69%	44%

8.11.5 Handhabung der Befragungsmethoden des MOM Projekts

8.11.5.1 Umgang mit der Befragungsmethode

„Haben Sie schon einmal eine Hilfe beim Bedienen von MOM / Ausfüllen des Papierfragebogens benötigt?“

Für die Methode MOM Helena (MOM) gaben 18% (11 aus 60 Studienteilnehmern) der Befragten an Hilfe benötigt zu haben. Bei der Methode Papierfragebogen (Papier) gaben 13% (8 aus 60 Studienteilnehmern) der Befragten an Hilfe benötigt zu haben. Eine weitere Aufgliederung was für eine Hilfe genau benötigt wurde, ist in der folgenden Tabelle 19 in Anzahl und Prozent aufgeführt. Zur Auswahl standen *„bei der Eingabe“*, *„bei der Fragestellung“*, das Ankreuzen beider Antworten oder das Ankreuzen keiner Antwort.

Tabelle 19: Hilfe beim Bedienen der Befragungsmethoden MOM Projekt

MOM	gesamt (n=60)		Spondylo- arthritiden (n=15)		Kollagenosen (n=15)		rheumatoide Arthritis (n=15)		Vaskulitiden (n=15)	
"bei der Eingabe"	4	7%	0	0%	1	7%	2	13%	1	7%
"bei der Fragestellung"	6	10%	0	0%	1	7%	1	7%	4	27%
"bei Eingabe und Fragestellung"	1	2%	1	7%	0	0%	0	0%	0	0%
keine Angabe	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Papier	gesamt (n=60)		Spondylo- arthritiden (n=15)		Kollagenosen (n=15)		rheumatoide Arthritis (n=15)		Vaskulitiden (n=15)	
"bei der Eingabe"	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
"bei der Fragestellung"	5	8%	0	0%	4	27%	0	0%	1	7%
"bei Eingabe und Fragestellung"	1	2%	1	7%	0	0%	0	0%	0	0%
keine Angabe	2	3%	0	0%	2	13%	0	0%	0	0%

8.11.5.2 Bedienung der Befragungsmethode

„Fällt es Ihnen aufgrund der Rheumaerkrankung schwer MOM zu bedienen / den Papierfragebogen auszufüllen?“

Diese Frage konnte nur mit „ja“ oder „nein“ beantwortet werden. Hier nun die Tabelle 20 mit den Ergebnissen der Datenauswertung in Anzahl und Prozent.

Tabelle 20: erkrankungsbedingte Eingabeprobleme MOM Projekt

	gesamt (n=60)		Spondylo- arthritiden (n=15)		Kollagenosen (n=15)		rheumatoide Arthritis (n=15)		Vaskulitiden (n=15)	
erkrankungsbed. Eingabeprobleme (MOM)	4	7%	0	0%	2	13%	0	0%	2	13%
erkrankungsbed. Eingabeprobleme (Papier)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

8.12 Abstract

Patientenorientierte Outcome Parameter in der Rheumatologie – Vergleich zwischen konventioneller Erhebung mittels Papierfragebögen und elektronischer Datenerfassung

Blimke T., Rötteler A., Henes J.C., Bergmann I., Kötter, I.

Medizinische Universitätsklinik Abt. II, Bereich Rheumatologie, Universitätsklinikum Tübingen

Einleitung:

Patientenbefragungen spielen eine wichtige Rolle im klinischen Alltag. Sei es zu Kontroll-, Diagnose- oder Studienzwecken. Dabei ist die Patientenbefragung mit Papierfragebögen der gängige Standard. Gerade in der Rheumatologie sind viele Patienten nur mit großer Anstrengung dazu fähig Stifte zu halten und Papierfragebögen auszufüllen. Hier bieten neue Technologien wie zum Beispiel berührungssensitive Bildschirme eine Chance.

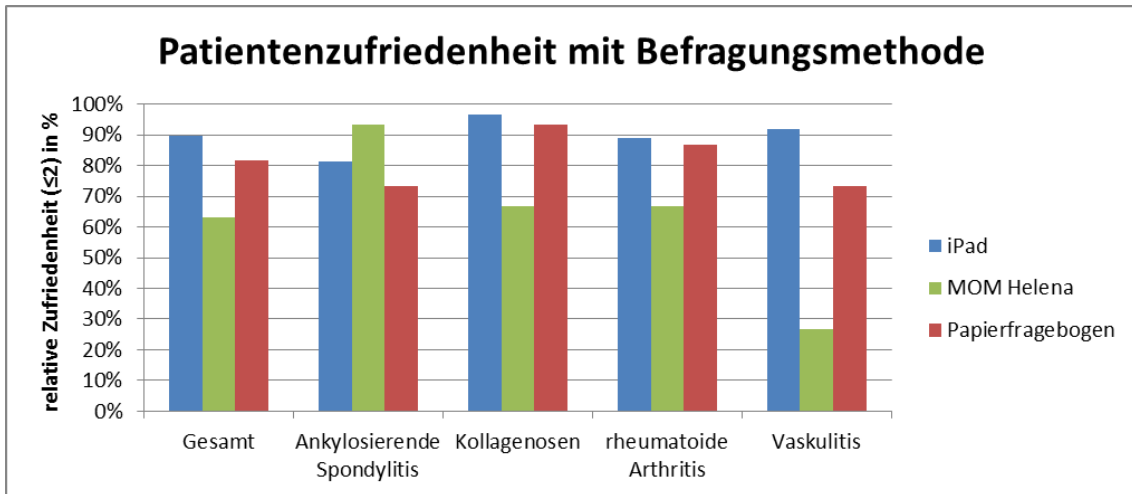
Material und Methodik:

In dieser Studie werden die konventionelle Methode des Papierfragebogens, sowie zwei technische Methoden, MOM Helena und iPad, miteinander verglichen. Die Daten zu Papierfragebogen und MOM wurden schon 2011 in einer randomisierten Patientenstudie gesammelt, somit mussten nur noch die Daten zur Erfassung mittels iPad erhoben werden. Dabei verwendeten die Patienten die jeweilige Methode zur Datenerhebung standardisierter Patientenfragebögen und wurden im Nachhinein dazu aufgefordert die verwendete Methode auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 5 (sehr schlecht) zu bewerten. Weiter wurden 4 Diagnosegruppen gebildet (Ankylosierende Spondylitis, Kollagenosen, rheumatoide Arthritis, Vaskulitis). Aus den gewonnenen Daten wurde dann für die jeweilige Methode eine relative Zufriedenheit (Benotung 2 oder besser) berechnet und diese Ergebnisse dann miteinander sowie nach Patientengruppe verglichen.

Ergebnisse:

Insgesamt je 60 Patienten nutzten die Methoden Papierfragebogen oder MOM und 138 Patienten die Methode iPad, also insgesamt 198 Patienten mit 36% Männeranteil und 64% Frauenanteil. Der Altersmittelwert lag bei 49,4 Jahren mit SD von 14,9. Die Patientenzufriedenheit mit der Methode iPad lag bei 90%, MOM bei 63% und Papierfragebogen bei 82%. Die Bearbeitungszeit bei 445s (SD =239s), 468s (SD=183s), 332s (SD=122s). Zur genaueren Beurteilung wurden noch vier Diagnosegruppen gebildet und gegeneinander ausgewertet.

Die Ergebnisse zeigen dass die Datenerfassung mittels iPad beliebter als Papierfragebogen ist, obwohl Papierfragebogen schneller ausgefüllt sind. Dies zeigte sich auch in der Auswertung der Diagnosegruppen ankylosierende Spondylitis, Kollagenosen, rheumatoide Arthritis und Vaskulitis. Weiter ergab sich, dass iPad insgesamt besser bewertet wurden als MOM mit der Ausnahme in der Diagnosegruppe ankylosierende Spondylitis, welche MOM besser als die beiden anderen Methoden bewertete. Das MOM ist von den Abmessungen und der Bildschirmgröße her deutlich kleiner (15 x 5 cm) als das iPad (25 x 15 cm) und somit deutlich benutzerfreundlicher. Dies zeigt, dass vor allem die Benutzerfreundlichkeit des Erfassungsgerätes eine wesentliche Rolle bei der Bewertung der Erfassungsmethode durch den Benutzer spielt, denn das MOM war in der vorausgegangenen Untersuchung nur von den Patienten mit Spondyloarthritis, der einzigen Gruppe mit einem hohen Männeranteil, positiver bewertet worden, als der Papierfragebogen. In der Voruntersuchung wurde außerdem gezeigt, dass die mittels MOM und Papierfragebogen erfassten Daten gut miteinander korrelieren. Dies ist auch beim iPad der Fall. Das iPad zeigt sich bei den Patienten als realistische Alternative zu den Papierfragebogen und bietet außerdem auch noch eine Einsparung an Verwaltungsaufwand, sowie eine verbesserte Datenqualität, weil die Daten nicht mehr manuell übertragen werden müssen.



Diese Arbeit wurde unterstützt von der Fa. Roche und der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rheumazentren

8.13 Poster

Patientenorientierte Outcome Parameter in der Rheumatologie

Vergleich zwischen konventioneller Erhebung mittels Papierfragebögen und elektronischer Datenerfassung



UKT
Universitätsklinikum Tübingen



INDIRA

Blimke T¹, Röttler A¹, Henes JC², Bergmann I², Kötter, I³

¹Universität Tübingen
²Medizinische Universitätsklinik Abt. II, Bereich Rheumatologie, Universitätsklinikum Tübingen
³Zentrum für Interdisziplinäre Rheumatologie Stuttgart

ZIEL
der Untersuchung war es zu evaluieren, ob Patientenbefragungen rheumatischer Patienten mit digitalen Geräten gegenüber konventioneller Befragungen mit Papierfragebögen Vorteile für die Patienten bringen.

METHODIK
Es wurden die konventionelle Methode der Papierfragebogen basierten Patientenbefragung, sowie zwei technischen Befragungsmethoden, MOM Helena und iPad, miteinander verglichen. Die Daten zu Papierfragebogen und MOM Helena wurden schon 2011 in unterschiedlichen Patientengruppen einer randomisierten Patientenstudie gesammelt, somit wurden nur noch die Daten zur Befragung mittels iPad erhoben. Die Patienten verwendeten die jeweilige Methode zur Datenerhebung mit standardisierten Patientenfragebögen und wurden im Nachhinein dazu aufgefordert die verwendete Methode auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 5 (sehr schlecht) zu bewerten. Die Gruppe iPad bewertete zusätzlich die Methode Papierfragebogen. Weiter wurden 4 Diagnosegruppen gebildet (Ankylosierende Spondylitis, Kollagenosen, rheumatoide Arthritis, Vaskulitis). Aus den gewonnenen Daten wurde dann für die jeweilige Methode eine relative Zufriedenheit (Benotung 2 oder besser) berechnet und diese Ergebnisse dann miteinander sowie nach Patientengruppe verglichen.

Abbildung 3: Verwendete Materialien



Von Links nach Rechts: iPad, MOM Helena, Papierfragebögen

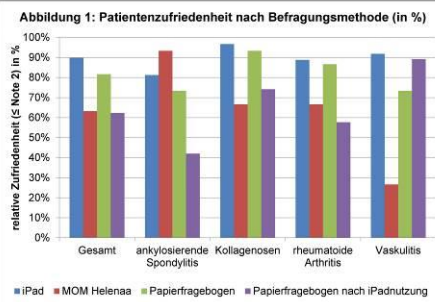


Abbildung 4: Bearbeitungszeit nach Befragungsmethode (in s)

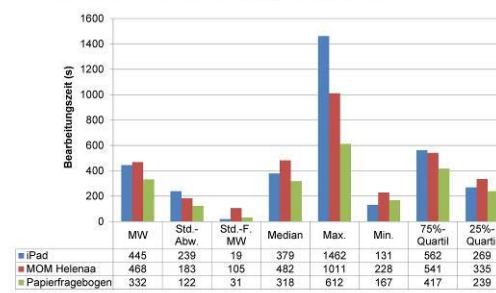


Tabelle 1: Patientenzufriedenheit mit der Befragungsmethode (in %)

	MOM Helena, % (n)	Papierfragebogen, % (n)
relative Zufriedenheit (≥2) gesamt (n=60)	63% (38)	82% (49)
ankylosierende Spondylitis (n=15)	93% (14)	73% (11)
Kollagenosen (n=15)	68% (10)	93% (14)
rheumatoide Arthritis (n=15)	68% (10)	87% (13)
Vaskulitis (n=15)	27% (4)	73% (11)
	iPad, % (n)	Papierfragebogen nach iPadnutzung, % (n)
relative Zufriedenheit (≥2) Gesamt (n=138)	90% (124)	62% (86)
ankylosierende Spondylitis (n=16)	81% (13)	42% (7)
Kollagenosen (n=31)	97% (30)	74% (23)
rheumatoide Arthritis (n=45)	89% (40)	58% (26)
Vaskulitis (n=37)	92% (34)	89% (33)

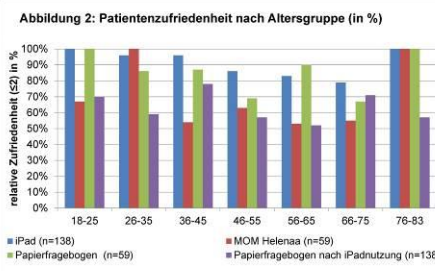
ERGEBNISSE

Jeweils 60 Patienten nutzten die Methoden Papierfragebogen oder MOM Helena und 138 Patienten die Methode iPad, also insgesamt 198 Patienten mit 36% Männeranteil und 64% Frauenanteil. Der Altersmittelwert lag bei 49,4 Jahren mit SD von 14,9. Die relative Patientenzufriedenheit mit der Methode iPad lag bei 90%, MOM Helena bei 63% und Papierfragebogen bei 82%. Nach Verwendung der Methode iPad bewerteten die Patienten die Methode Papierfragebogen deutlich schlechter mit 62% relative Zufriedenheit. In der Auswertung nach Altersgruppen lagen iPad und Papierfragebogen etwa gleich auf, nur die Altersgruppe 25-35 bewertete MOM Helena leicht besser. Die Bearbeitungszeit lag bei iPad 445s (SD=239s), MOM Helena 468s (SD=183s), Papierfragebogen 332s (SD=122s). Zur genaueren Beurteilung wurden noch vier Diagnosegruppen gebildet und gegeneinander ausgewertet.

DISKUSSION

Die Ergebnisse zeigen, dass die Datenerfassung mittels iPad beliebter als mit Papierfragebogen ist, obwohl Papierfragebogen schneller ausgefüllt sind. Dies zeigt sich auch in der Auswertung der einzelnen Diagnosegruppen (ankylosierende Spondylitis, Kollagenosen, rheumatoide Arthritis und Vaskulitis), sowie der Altersgruppen. Weiter ergab sich, dass iPad insgesamt besser bewertet wurden als MOM Helena mit Ausnahme in der Diagnosegruppe ankylosierende Spondylitis, welche MOM besser als die beiden anderen Methoden bewertete. Das MOM ist von den Abmessungen und der Bildschirmgröße her deutlich kleiner (15 x 5 cm) dafür aber leichter als das iPad (25 x 15 cm) was vermutlich der Grund für diese Abweichung ist, ansonsten wurde das MOM Helena von vielen Patienten als zu langsam auf die Eingabe reagierend beschrieben. Auch die oftmals bestehenden Einschränkungen der Patienten beim Halten und Schreiben mit Schreibwerkzeug führte zu der besseren Bewertung der iPads. Dies zeigt, dass vor allem die Benutzerfreundlichkeit des Erfassungsgertes eine wesentliche Rolle bei der Bewertung der Erfassungsmethode durch den Benutzer spielt, denn das MOM Helena war in der vorausgegangenen Untersuchung nur von den Patienten mit Spondyloarthritis, der einzigen Gruppe mit einem hohen Männeranteil, positiver bewertet worden, als der Papierfragebogen. In der Voruntersuchung wurde außerdem gezeigt, dass die mittels MOM und Papierfragebogen erfassten Patientendaten gut miteinander korrelieren. Dies trifft auch auf das iPad zu.

Die Verwendung des iPad stellt sich bei rheumatischen Patienten als realistische Alternative zu dem Papierfragebogen dar und bietet außerdem auch noch eine Einsparung an Verwaltungsaufwand, sowie eine verbesserte Datenqualität, da die Daten nicht mehr von Hand übertragen werden müssen.



9 Erklärung zum Eigenanteil an der Dissertationsschrift

Die Arbeit wurde an der Medizinische Klinik des Universitätsklinikum Tübingen, Abteilung Innere Medizin II, Rheumatologie unter Betreuung von Frau Prof. Dr. med Ina Kötter durchgeführt.

Die Konzeption der Studie erfolgte durch Frau Prof. Dr. med Ina Kötter. Der erste Teil der Studie wurde von Frau Dr. Angelika Rötteler in Zusammenarbeit mit der Ethik-Kommission der Universität Tübingen konzeptioniert und wurde unter dem Arbeitstitel „MOM-Projekt in der Rheumatologie - Evaluation der Patientenzufriedenheit bei der elektronischen Dateneingabe“ veröffentlicht. Der zweite Teil der Studie (vorliegende Arbeit) wurde durch mich in Anlehnung an den ersten Studienteil konzeptioniert.

Die Daten für den zweiten Teil der Studie (vorliegende Arbeit) wurden von mir eigenständig erhoben. Zusätzlich wurden die bereits durch Frau Dr. med. Angelika Rötteler erhobenen Daten aus dem ersten Teil der Studie in die Studiauswertung einbezogen.

Die statistische Auswertung erfolgte eigenständig durch mich.

Ich versichere, das Manuskript selbständig verfasst zu haben und keine weiteren als die von mir angegebenen Quellen verwendet zu haben.

Hamburg, den 12.12.2019

Tillman Blimke

10 Danksagung

Dank gebührt zuerst einmal Frau Prof. Dr. med. Ina Kötter für ihre Unterstützung. Ohne Ihre gute Betreuung wäre diese Arbeit nicht zustande gekommen.

Herr Prof. Dr. med. Jörg Henes möchte ich für die Unterstützung als interner Betreuer an der Universität Tübingen danken.

Ebenfalls Dank gebührt dem Ambulanzteam der rheumatologischen Ambulanz der Universität Tübingen für die gute Zusammenarbeit während dem klinischen Teil der iPad Studie und Frau I. Bergmann für Ihre wertvolle technische Unterstützung.

Auch möchte ich meiner Ehefrau Dr. rer. nat. Yonca Ural-Blimke für ihre Unterstützung danken.

