

Aus dem Institut für Allgemeinmedizin
(Prof. Dr. med. E. Hummers)
der Medizinischen Fakultät der Universität Göttingen

**Übereinstimmung anamnestischer Informationen aus
einer App-basierten Anamnese im Vergleich zu einem
persönlichen Gespräch in der Primärversorgung**

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorinnengrades
der Medizinischen Fakultät der
Georg-August-Universität zu Göttingen

vorgelegt von

Carla Joos

aus
Bad Honnef

Göttingen 2024

Dekan: Prof. Dr. med. W. Brück

Betreuungsausschuss

Betreuer*in: Prof. Dr. med. E. Hummers

Ko-Betreuer*in: Prof. Dr. med. T. Kesztüys

Prüfungskommission

Referent*in: Prof. Dr. med. E. Hummers

Ko-Referent*in:

Drittreferent*in:

Datum der mündlichen Prüfung:

[Das Datum wird nachgetragen]

Hiermit erkläre ich, die Dissertation mit dem Titel „Übereinstimmung anamnestischer Informationen aus einer App-basierten Anamnese im Vergleich zu einem persönlichen Gespräch in der Primärversorgung“ eigenständig angefertigt und keine anderen als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet zu haben.

Göttingen, den
.....
(Unterschrift)

Die Daten, auf denen die vorliegende Arbeit basiert, wurden teilweise publiziert oder als wissenschaftlicher Artikel eingereicht:

Albrink K#, **Joos C#**, Schröder D, Müller F, Hummers E, Noack EM (2022): Obtaining patients medical history using a digital device prior to consultation in primary care: study protocol for usability and validity, BMC Med Inform Decis Mak. 19 ;22(1):189. doi: 10.1186/s12911-022-01928-0 #Contributed equally

Joos C, Albrink K, Hummers E, Müller F, Antweiler K, Schröder D, Noack EM (2023): Concordance of data collected by an app for medical history taking and in-person interviews from patients in primary care, eingereicht im JAMIA Open, hier als Preprint verfügbar: 10.2139/ssrn.4610395

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	II
Tabellenverzeichnis	III
Abkürzungsverzeichnis.....	IV
1 Einleitung	1
1.1 Stand der Forschung.....	2
1.1.1 Anamnese in der Primärversorgung.....	2
1.1.2 Erfassung von medizinischen Daten vor dem ärztlichen Gespräch.....	6
1.1.3 Voraussetzungen für eine Implementierung von digitalen Informationserfassungssystemen in der Primärversorgung.....	9
1.2 Forschungsfrage und Ziel der Arbeit	11
2 Material und Methoden	13
2.1 Kontext der Arbeit	13
2.2 Beschreibung der Intervention.....	14
2.3 Studiendesign	16
2.3.1 Vorgehen in den Praxen.....	16
2.3.2 Sampling.....	19
2.3.3 Erhobene Daten	19
2.3.4 Statistische Verfahren	20
3 Ergebnisse.....	23
3.1 Beschreibung der Stichprobe.....	23
3.2 Übereinstimmung.....	24
3.2.1 Patientinnenmerkmale und soziodemografische Daten.....	24
3.2.2 Subjektives Krankheitsgefühl	27
3.2.3 Ausgewählte Beschwerden.....	27
3.2.4 Assoziierte Faktoren	31
4 Diskussion.....	33
4.1 Inhaltliche Übereinstimmung.....	33
4.1.1 Übereinstimmung der soziodemografischen Daten, der Körpermaße und des subjektiven Krankheitsgefühls.....	33
4.1.2 Übereinstimmung der angegebenen Beschwerdebilder.....	35
4.1.3 Welche personenbezogenen Merkmale sind mit abweichenden Angaben assoziiert?..	38
4.2 Potenziale der App „DASI“ in der Primärversorgung.....	40
4.3 Methodische Reflektion.....	41
4.4 Zusammenfassende Betrachtung.....	45
4.4.1 Fazit/Ausblick.....	45
4.4.2 Persönliche Reflektion	46
5 Zusammenfassung	48
6 Anhang	50
6.1 A1: Negativer Prädiktiver Wert für jede Beschwerde.....	50
7 Literaturverzeichnis	52

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einblicke in die App „DASI“.....	15
Abbildung 2: Ablauf der Patientinnenrekrutierung.....	18
Abbildung 3: Flussdiagramm: Ausschluss von Patientinnendatensätzen	23
Abbildung 4: Angegebenes Gewicht (A), Größe (B) und Alter (C) in beiden Erhebungsmethoden.....	26
Abbildung 5: Anzahl der Abweichungen zwischen den beiden Erhebungsmethoden bei allen untersuchten Beschwerden	28
Abbildung 6: Mögliche Potenziale der Implementierung von Anamnese-Apps wie „DASI“ ..	41

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Patientinnenmerkmale	24
Tabelle 2: Subjektives Krankheitsgefühl	27
Tabelle 3: Übereinstimmung, Sensitivität und Spezifität für jede Beschwerde (App-basierte vs. persönliche Anamneseerhebung)	30
Tabelle 4: Mit Diskrepanzen innerhalb der Beschwerdeauswahl assoziierte Faktoren	32

Abkürzungsverzeichnis

ÄBP	Ärztliche Bereitschaftsdienstpraxen
BMI	<i>Body-Mass-Index</i>
COVID-19	Coronavirus-Erkrankung
DASI	Digital assistierte Informationserfassung vor der Sprechstunde
HLS-EU-Q16	<i>Health Literacy Survey European Union Questionnaire 16</i>
ID	<i>Identification</i>
KV	Kassenärztliche Vereinigung
KVN	Kassenärztlichen Vereinigung Niedersachsen
PHQ-9	<i>Patient Health Questionnaire 9</i>
SARS-CoV-2	<i>severe acute respiratory syndrom coronavirus 2</i>
SUS	<i>System Usability Scale</i>

1 Einleitung

„Listen to the patient. He is telling you the diagnosis.“ William Osler (1849–1919, kanadischer Mediziner, Physiologe und Medizinhistoriker)

Täglich beschäftigt viele Ärztinnen¹ in der ambulanten Versorgung und im Krankenhausalltag die Frage: Wie kann unter hohem Zeitdruck eine ausführliche und patientinnenzentrierte Anamnese erhoben und strukturiert dokumentiert werden?

Die Anamnese stellt die Grundlage fast jedes ärztlichen Handelns dar. Sie ermöglicht es, Beschwerdebilder zu erkennen und ihre Bedeutung zu verstehen, während sie gleichzeitig ein Vertrauensverhältnis zwischen Ärztinnen und Patientinnen aufbaut (Petri 2000). Trotz des Fortschritts in der technischen Unterstützung bei der Diagnosestellung bleibt die Anamnese besonders in der Allgemeinmedizin nach wie vor das zentrale Element der Diagnostik. Darüber hinaus trägt die Kommunikation zwischen Ärztin und Patientin wesentlich zum Erfolg der Therapie bei (Street et al. 2009) oder kann auch an sich therapeutisch sein, beispielsweise in Form von Psychotherapie (Martin et al. 2017).

Eine Konsultation in der Primärversorgung dauert in Deutschland durchschnittlich neun Minuten (Irving et al. 2017). Während dieser Zeit nehmen Ärztinnen die Anamnese des aktuellen Krankheitszustands sowie der relevanten Vorgeschichte der Patientinnen auf, führen die körperliche Untersuchung durch und schlagen mögliche Therapien vor und erläutern sie. Während der Konsultation steht die Ärztin vor der Herausforderung, sich einerseits auf die Patientinnen und ihre Anliegen zu fokussieren und andererseits notwendige Dokumentationsaufgaben zu erledigen (Lee et al. 2018). In Konsultationen, in denen eine elektronische Patientinnenakte verwendet wurde, wurde im Vergleich zu Konsultationen ohne elektronische Patientinnenakte eine verminderte Anzahl von direkten visuellen Interaktionen zwischen der Ärztin und der Patientin festgestellt (Asan und Montague 2014). Gleichzeitig steht das deutsche Gesundheitssystem mit dem demografischen Wandel weiteren Schwierigkeiten gegenüber, beispielsweise einer abnehmenden Anzahl von Ärztinnen in der ambulanten Versorgung bei gleichzeitiger Zunahme der Patientinnenkontakte in den nächsten Jahrzehnten (Richter et al. 2018; Iqbal-Ochs und Popert 2020).

Ein vielversprechender Lösungsansatz zur Optimierung des Zeitmanagements bei der Erfassung von Anamnesedaten liegt in der Nutzung digitaler Hilfsmittel. Diese spielen bereits heute eine zunehmend wichtige Rolle bei der Sammlung und Dokumentation von

¹ Im Folgenden wird – um den Lesefluss nicht zu unterbrechen – immer die weibliche Form verwendet, die stets die männliche Form einschließt, wenn das nicht ausdrücklich anders vermerkt ist.

gesundheitsbezogenen Informationen. Die Einführung einer fokussierten spezialisierten digitalen Vorab-Anamnese könnte es Ärztinnen ermöglichen, sich während der Patientinnenkonsultation vollkommen auf das Gespräch zu konzentrieren, ohne simultan mit Dokumentationsaufgaben belastet zu sein. Ein zusätzlicher Vorzug besteht darin, dass bereits eine zum Teil detaillierte Anamnese zu Beginn der Konsultation verfügbar und das Gedächtnis der Patientinnen somit bereits vorbereitet (*geprimed*) ist. Dies könnte dazu beitragen, eine stärker patientinnenzentrierte Behandlung zu fördern und sowohl die Qualität als auch die Präzision bei der Dokumentation medizinischer Informationen zu verbessern. Hierzu müssen die digitalen Hilfsmittel zur Erfassung der Krankengeschichte gleichwertige Informationen liefern, die auch eine mündliche Anamnese liefern würde.

Diese vorliegende Dissertation fokussiert sich auf die Evaluation der Übereinstimmung der digital erfassten medizinischen Anamnesedaten im Vergleich zur mündlichen Erfassung. Ziel ist es, durch eine Analyse der Studienergebnisse Erkenntnisse zu gewinnen, ob mithilfe einer App-basierten Anamnese ähnliche Anamnesedaten gewonnen werden wie im persönlichen Gespräch. Zusätzlich werden explorativ Faktoren ermittelt, die zu Unstimmigkeiten und Fehlerinformationen führen können. Der übergeordnete Zweck besteht darin, einen Beitrag zur Weiterentwicklung ärztlicher Praktiken zu leisten und die Relevanz der Evaluation der Übereinstimmung von digitalen Hilfsmitteln und den optimalen Einsatz digitaler Technologien für eine umfassende und effiziente Erhebung der Anamnese zu ermöglichen.

1.1 Stand der Forschung

In diesem Kapitel wird zunächst ein Überblick über die Bedeutung und den Aufbau der Anamnese in der primärmedizinischen Versorgung gegeben. Anschließend werden Voraussetzungen für eine erfolgreiche Implementierung von digitalen Informationserfassungssystemen in den bzw. dessen Akzeptanz im primärmedizinischen Alltag erläutert.

1.1.1 Anamnese in der Primärversorgung

Eine fundierte Anamnese bildet die Grundlage für die weitere klinische Entscheidungsfindung (Kassirer 2010). Der kognitive Entscheidungsprozess der behandelnden Ärztinnen läuft häufig zeitgleich während des ärztlichen Gespräches ab. Die von der Patientin geäußerten Informationen über ihr Krankheitsbild und ihre aktuellen Beschwerden werden gedanklich mit dem medizinischen Vorwissen der Ärztin abgeglichen bzw. verknüpft (Kassirer 2010). Während der mündlichen Erhebung und der Dokumentation einer Anamnese ebnen Konzepte wie Hypothesenbildung,

Mustererkennung, Kontextformulierungen und Interpretation von Diagnosetests den Weg zu der abschließenden Diagnose und der darauffolgenden Therapie.

Bei einem Erstkontakt im medizinischen Kontext muss die Anamneseerhebung jedoch häufig auf die wichtigsten Informationen reduziert werden. Die Informationserhebung erfolgt stets problemorientiert und strukturiert (Klimm et al. 2023). Um der Patientin Raum zu geben, über die aktuellen Beschwerden sprechen zu können, sollten dennoch hauptsächlich offene Fragen gestellt werden. Obwohl der Fokus auf den wichtigsten Informationen liegt, ermöglichen offene Fragen der Patientin, die eigenen Bedenken und Symptome umfassender zu äußern, was eine ganzheitliche und präzise Diagnosestellung ermöglicht (Klimm et al. 2023).

Je nach medizinischer Fachrichtung und Konsultationsanlass variiert der Schwerpunkt der Anamnese. Eine vollständige Anamnese nach Klimm et al. sollte folgende Aspekte enthalten (Klimm et al. 2023):

1. **Aktuelle Symptome:** Hierbei werden die gegenwärtigen gesundheitlichen Beschwerden und Symptome der Patientin erfasst.
2. **Vorgeschichte:** Dies umfasst bekannte frühere Erkrankungen, vorherige Operationen, eingenommene Medikamente und andere relevante medizinische Ereignisse.
3. **Vegetative Anamnese:** Hier werden verschiedene vegetative Funktionen wie Gewicht, Durst, Appetit, Schlafverhalten, Harn- und Stuhlgewohnheiten sowie Atmung erfasst.
4. **Suchtmittelanamnese:** Dieser Abschnitt bezieht sich auf den Konsum von Suchtstoffen wie zum Beispiel Alkohol und Nikotin.
5. **Familien- und Sozialanamnese:** In diesem Bereich werden Informationen zu der familiären Situation, dem Beruf und der Erwerbstätigkeit der Patientinnen und anderen sozialen Faktoren berücksichtigt.

Biologisch weibliche Patientinnen sollten darüber hinaus bei einer vollständigen Anamnese nach ihrer letzten Periode oder einer möglicherweise bestehenden Schwangerschaft gefragt werden (Akat et al. 2018).

Die Anamnese und damit einhergehend der Informationsgewinn werden maßgeblich durch die Ärztin-Patientin-Beziehung mitbestimmt. Der patientinnenzentrierte Ansatz erweist sich im Vergleich zum paternalistischen Anamnesestil als effektiver. Offene Fragen geben der Patientin mehr Raum, um ihre Anliegen ausführlich zu schildern, im Gegensatz zu geschlossenen Fragen, die wenig Spielraum lassen (Rossmann und Hastall 2019). Jenseits der

rein medizinischen Dimension stellt die Anamnese in der Allgemeinmedizin eine essenzielle Gelegenheit dar, durch die Ärztinnen und Patientinnen ein tieferes Verständnis füreinander entwickeln können. Dieser Prozess der Anamnese fungiert als eine kommunikative Schnittstelle, die dazu beiträgt, die Grundlagen für eine stabile und vertrauensvolle Ärztin-Patientin-Beziehung zu legen und zu stärken. Eine patientinnenorientierte Anamnese ermöglicht Ärztinnen und Patientinnen den gemeinsamen Austausch der besten verfügbaren Informationen, um fundierte Entscheidungen zu treffen. In diesem Ansatz werden Patientinnen unterstützt, Optionen abzuwägen und informierte Entscheidungen nach der Anamnese zu treffen. Dies fördert eine aktive Zusammenarbeit, welche in einer besseren Entscheidungsfindung im medizinischen Prozess mündet (Elwyn et al. 2012). Neben der Kommunikation ist Empathie ebenfalls elementarer Bestandteil einer Anamneseerhebung. Empathie ist ein komplexes und wissenschaftlich schwer messbares Konzept, welches sich sowohl in verbalen als auch nonverbalen Kommunikationsaspekten widerspiegelt. Eine empathische Ärztinnen-Patientinnen-Beziehung kann sowohl die Patientinnenzufriedenheit erhöhen als auch die Konsultation effizienter gestalten (Jani et al. 2012; Sulzer et al. 2016). In diesem allgemeinmedizinischen Kontext verdient der Terminus „erlebte Anamnese“ besondere Beachtung. Hierunter fällt die Art und Weise, wie die Ärztin die Patientin wahrnimmt – einschließlich ihrer individuellen Herangehensweise an Krankheiten sowie ihrer persönlichen psychosozialen Lebenssituation. Durch die oft langjährige und kontinuierliche Betreuung in der hausärztlichen Versorgung entsteht eine Vertrauensbasis, die es ermöglicht, auch schwierige oder unangenehme Themen anzusprechen (Abholz et al. 2020).

Bei der Anamneseerhebung während eines Patientinnengesprächs können auch Schwierigkeiten auftreten, die sich auf die weitere Behandlung auswirken. Zum Beispiel können Unterbrechungen des Redeflusses und die Verwendung eines medizinischen Fachjargons die Patientinnen einschüchtern oder verwirren. Dies kann wiederum zu einer unvollständigen Problemdarstellung und einer Zurückhaltung bei der Angabe von Einzelheiten führen. Befragte Patientinnen können aus Angst oder Schamgefühl in einem persönlichen Gespräch irreführende Angaben machen. Auch eine Voreingenommenheit der Ärztin aufgrund des Geschlechts, der Hautfarbe und/oder der Kultur der Patientinnen kann zu einer unangemessenen Variation der Fragen führen und eine Limitation für die Erhebung einer aussagekräftigeren Krankengeschichte darstellen (James et al. 2006; Arora et al. 2014). Neben diesen Schwierigkeiten kann die effiziente Kommunikation zwischen Ärztin und Patientin durch diverse begleitende externe Umstände während ärztlicher Konsultationen beeinträchtigt werden. Diese Umstände umfassen unter anderem einen hohen Zeitdruck, das

Fehlen eines angemessenen Kommunikationstrainings, die steigende Belastung durch administrative Aufgaben sowie die begrenzte Erinnerungsfähigkeit der Patientinnen hinsichtlich ärztlicher Informationen und Empfehlungen (Färber et al., 2019).

Bevor im nächsten Kapitel näher auf die Erfassung von medizinischen Daten vor dem ärztlichen Gespräch eingegangen wird, wird in den folgenden Absätzen die Struktur des deutschen primärmedizinischen Systems skizziert.

Unter der primärmedizinischen Gesundheitsversorgung wird die erste Anlaufstelle für Patientinnen mit chronisch oder akut verlaufenden Erkrankungen verstanden. Es werden sowohl somatische als auch psychische Beschwerdebilder berücksichtigt. Den Grundpfeiler des deutschen primärmedizinischen Gesundheitssystems stellen die hausärztlichen Praxen dar, in denen die Patientinnen die Erstversorgung sowie Langzeitversorgung erhalten, einschließlich Diagnose und gegebenenfalls Überweisung zu spezialisierten Fachärztinnen oder medizinischen Einrichtungen. Sie betreuen ganzheitlich, koordinieren Versorgung, vertreten soziale Interessen, bieten Gesundheitsbildung, fördern ökologische Maßnahmen und optimieren Ressourcennutzung (Riedl und Peter 2020; Zimmermann 2021). Dabei gibt es in Deutschland kein „Gatekeeping“ durch Hausärztinnen. Ein eigeninitiatives Aufsuchen von Fachspezialistinnenpraxen ist in der Regel möglich. Eine Ausnahme stellt die freiwillige Teilnahme an Programmen mancher Versicherungen zur hausärztinnenzentrierten Versorgung dar.

Die ambulante medizinische Versorgung von Patientinnen außerhalb der regulären Öffnungszeiten von niedergelassenen Ärztinnen ist in Deutschland über die regionale Kassenärztliche Vereinigung (KV) geregelt (Deutscher Bundestag 2022). Der telefonische ärztliche Service der Kassenärztlichen Vereinigung (KV) steht rund um die Uhr zur Verfügung, um Patientinnen jederzeit zu beraten. Dies gewährleistet eine kontinuierliche Erreichbarkeit, insbesondere außerhalb der regulären Sprechstunden der niedergelassenen Ärztinnen. Darüber hinaus stehen den Patientinnen ärztliche Bereitschaftsdienstpraxen (ÄBP) zur Verfügung, die während der sprechstundenfreien Zeiten eine persönliche ärztliche Versorgung ermöglichen. Dieses System gewährleistet eine umfassende medizinische Betreuung sowohl während der normalen Öffnungszeiten als auch außerhalb dieser Zeiten (ebd.).

Über die telefonische erste Einschätzung des Beratungsanlasses und der Dringlichkeit der entsprechenden Symptome werden Patientinnen anschließend bei Bedarf an Krankenhäuser oder Praxen vermittelt. Neben den ÄBP gibt es zusätzlich einen aufsuchenden ärztlichen

Bereitschaftsdienst, in dem niedergelassene Ärztinnen in dringenden Fällen Hausbesuche anbieten (ebd.).

Die Versorgung in den ÄBP ist geprägt von einer heterogenen Klientel, diversen Krankheitsbildern unterschiedlichen Schweregrads. Erschwerend kommt hinzu, dass sowohl ein hoher Zeitdruck herrscht als auch, dass bei den Konsultationen keine Unterlagen über die bisherige Krankheitsgeschichte der Patientinnen vorliegen. All diese Umstände tragen zu einer hohen Arbeitsbelastung in den KV-Praxen bei (Leutgeb et al. 2018). Das Risiko für Fehleinschätzungen, Über- oder Unterversorgung und daraus resultierende Behandlungsfehler ist hoch (Kostopoulou et al. 2008). Durch eine bessere Informationserhebung vor der Konsultation könnten diese Behandlungsfehler und diagnostische Unsicherheiten vermieden (Alam et al. 2017) und Abläufe effizienter gestaltet werden.

1.1.2 Erfassung von medizinischen Daten vor dem ärztlichen Gespräch

Die Erfassung und Dokumentation spezifischer anamnestischer Informationen vor der ärztlichen Konsultation sind in der ärztlichen Praxis bereits etabliert. Einige medizinische Praxen nutzen Formulare, um von den Patientinnen im Voraus relevante medizinische Informationen zu sammeln. Diese Anamnesebögen werden häufig individuell erstellt und an die Schwerpunkte der Praxis angepasst. Sie werden entweder bei jedem Praxisbesuch oder ausschließlich bei Erstpatientinnen ausgefüllt. Inhaltlich umfassen sie verschiedene Aspekte der Anamnese, wie sie in Abschnitt 1.1.1 beschrieben werden, darunter beispielsweise den Abschnitt „Vorerkrankungen“.

Ein schriftlicher oder digitaler Anamnesebogen erfüllt mehrere primäre Ziele. Er fungiert als Leitfaden und Gedächtnisstütze für Patientinnen und Ärztinnen gleichermaßen, um eine systematische und umfassende Erfassung relevanter Informationen sicherzustellen. Diese Daten bilden eine solide Grundlage für die Therapieentscheidungen, da sie Ärztinnen ermöglichen, die individuelle medizinische Vorgeschichte der Patientinnen zu berücksichtigen und somit maßgeschneiderte Behandlungspläne zu erstellen. Zudem trägt der Einsatz solcher Bögen zur Zeitersparnis während der Konsultation bei, da vorab erfasste Informationen die Kommunikation zwischen Ärztin und Patientin optimieren können (Baumeister et al. 2011).

Einige Praxen mit Online-Präsenzen haben begonnen, ihre Anamnesebögen auf ihren Websites zum Download anzubieten. Hauptsächlich dienen diese Downloads entweder der informatorischen Zweckbindung, in der Patientinnen bereits im Voraus Einblick in die abzufragenden Informationen erhalten, oder der Möglichkeit, den Bogen auszudrucken und

ausgefüllt zum anstehenden Termin mitzubringen. Ein digitales Ausfüllen des Bogens mit anschließender Übermittlung an die Praxis ist bisher nur bei wenigen medizinischen Einrichtungen implementiert. Die Anwendung dieser Bögen ist lediglich eine Option und in Deutschland nicht verpflichtend. Es hat sich jedoch als effektiv erwiesen, Patientinnen einen Anamnesebogen vor der Untersuchung zur Verfügung zu stellen, der selbstständig ausgefüllt werden kann. Dies ermöglicht einen systematischen Überblick über wesentliche Aspekte der Vorgeschichte (Grifka 2023). Die Ausfüllung kann in Form einer Papierversion oder auch elektronisch erfolgen. Im Jahr 2020 nutzten nur 5 % der Hausärztinnen in Deutschland digitale Anamnesebögen, fast 30 % gaben an, dass sie gerne die Möglichkeit hätten, dies zu tun (Albrecht et al. 2020).

Im Gegensatz zu medizinischen Scores, wie beispielsweise der PHQ-9-Score zur Diagnostik einer depressiven Erkrankung (Na et al. 2018; Nguyen et al. 2022) oder standardisierten Aufklärungsbögen vor geplanten Operationen (Schütz et al. 2017) gibt es bisher keine Studien, die die Validierung von Informationsaufnahmebögen vor Sprechstunden in der Allgemeinmedizin untersucht haben. Aktuell fehlt es an einer einheitlichen Norm oder spezifischen Empfehlungen von Fachgesellschaften in Bezug auf solche schriftlichen Anamneseerhebungssysteme in der Allgemeinmedizin. Ebenso sind Studien zu Inhalt, Validität oder Akzeptanz solcher Fragebögen (noch) nicht vorhanden.

Es existieren nur wenige Studien, die einen direkten Vergleich zwischen einer mündlich erhobenen Anamnese und einer eigenständig ausgefüllten papierbasierten Anamnese durchführen. Diese Studien stammen aus vergangenen Jahrzehnten, was die Aktualität einschränkt (Jackson et al. 1990; Jong et al. 1991). Die medizinischen Informationen, die mittels des eigenständig ausgefüllten Fragebogens erfasst wurden, stimmten in diesen Untersuchungen mit denjenigen, die im Verlauf eines strukturierten Dialogs gesammelt wurden, größtenteils überein (Jong et al. 1991).

Neben den papierbasierten oder digitalen Anamnesebögen gibt es bereits weitere Ansätze und Lösungen für digitale Informationserfassungssysteme vor der Sprechstunde.

Eine der weiteren Lösungen sind anamnestische Apps wie die App Idana. Mithilfe der App Idana können Ärztinnen Fragebögen bezüglich spezifischer Krankheitsbilder an Patientinnen senden, die sie entweder von zu Hause aus oder im Wartezimmer der Praxis beantworten (Spohn et al. 2020). Die Fragebögen zu den einzelnen Krankheitsbildern basieren auf den entsprechenden Versorgungsleitlinien. Je nach Konsultationsanlass kann das Praxispersonal einen oder mehrere Fragebögen auswählen und nach Bedarf anpassen. Der Fragenverlauf passt sich zum Teil dynamisch an die gegebenen Antworten an. Es gibt die Möglichkeit, Fotos von Dokumenten, z. B. dem Allergiepass, hochzuladen. Nach dem

Ausfüllen der Fragebögen werden die Daten verschlüsselt an die Praxis zurückgesendet, um sicherzugehen, dass die Gesundheitsdaten vertraulich bleiben (Spohn et al. 2020). Eine wissenschaftliche Evaluation der App Idana ist zum aktuellen Zeitpunkt nicht veröffentlicht. Des Weiteren bietet die App Ada Patientinnen die Möglichkeit, ihre anamnestischen Daten einzutragen. Ada ist eine App, die für den Gebrauch von zu Hause aus konzipiert ist und in die Patientinnen ihre Beschwerden und ihre Risikofaktoren eintragen können. Basierend auf medizinischen Datensätzen werden nach Eingabe der Beschwerden relevante Folgefragen generiert. Als Ergebnis zeigt Ada bis zu fünf mögliche Krankheitsbilder zusammen mit deren Auftretenswahrscheinlichkeit für die Nutzerinnen und eine Empfehlung bezüglich des weiteren medizinischen Vorgehens an (Cotte et al. 2022). Es gibt diverse Studien, in denen Ada hinsichtlich der Nutzerinnenfreundlichkeit (Melms et al. 2021) oder der Erfassung der Prävalenz (Cawley et al. 2021) von bestimmten Erkrankungen untersucht wird. Eine Studie bezüglich Ada konzentriert sich auf spezifische Fragestellungen wie etwa die Untersuchung der App-Nutzung zur Erfassung von Informationen über grippeähnliche Symptome und Krankheitsfälle, um Einblicke in das Auftreten und die Verbreitung solcher Erkrankungen zu gewinnen (Cawley et al. 2021). In einer weiteren Studie mit 20 klinischen Patientinnendatensätzen zeigt Ada eine höhere diagnostische Übereinstimmung als Ärztinnen bei entzündlich-rheumatischen Erkrankungen (Gräf et al. 2022). In dieser Studie wird die Übereinstimmung der von den Patientinnen selbst eingegebenen Informationen im Vergleich zu den medizinischen Daten aus der Akte der Patientinnen nicht bewertet. Bisher fehlt es an wissenschaftlicher Validierung für die App Ada.

In bisherigen wissenschaftlichen Arbeiten, die sich mit der Auswertung und Überprüfung von Informationserfassungssystemen beschäftigen, liegt der Fokus oft auf der Erfassung einzelner Krankheiten wie zum Beispiel Bluthochdruck oder dem Ernährungszustand. Die Studien von Jackson et al. (1990), Tompkins et al. (2015) und Piri et al. (2023) haben sich mit unterschiedlichen Aspekten der Informationserfassung in diesem Kontext im medizinischen Alltag befasst (Jackson et al. 1990; Tompkins et al. 2015; Piri et al. 2023). Einige dieser Studien konzentrierten sich darauf, wie Informationserfassungssysteme, häufig in Form von Apps oder elektronischen Fragebögen, dazu genutzt werden können, Daten von Menschen zu sammeln, die bereits an bestimmten Krankheiten wie Bluthochdruck leiden. Diese Systeme könnten beispielsweise genutzt werden, um den Gesundheitszustand von Patientinnen zu überwachen, Symptome zu erfassen oder die Einhaltung von Medikamenteneinnahmen zu verfolgen. Dabei untersuchten die genannten Studien die Genauigkeit der erfassten Informationen. Andere Arbeiten wie die von Zakim et al. (2008) und Wada et al. (2009) betrachteten die Anwendung von Informationserfassungssystemen

im Rahmen von wissenschaftlichen Studien (Zakim et al. 2008; Wada et al. 2009). Diese Systeme wurden verwendet, um Informationen von Teilnehmerinnen für Forschungszwecke zu sammeln, beispielsweise zur Untersuchung von Risikofaktoren oder zur Bewertung von Interventionsmaßnahmen. Dabei lag der Schwerpunkt auf der Qualität der erhobenen Daten und ihrer Eignung für die wissenschaftliche Analyse.

Digitale Instrumente zur Erfassung der Anamnese vor der Konsultation wurden auf verschiedenen Ebenen getestet (Berdahl et al. 2022). Viele Studien haben sich auf die Nutzerinnenzufriedenheit und die wahrgenommene Benutzerinnenfreundlichkeit konzentriert (Arora et al. 2014; Miller et al. 2020; Melms et al. 2021). Diese Aspekte sind Voraussetzungen für die erfolgreiche Umsetzung digitaler Innovationen (Zapata et al. 2015), lassen aber keine Rückschlüsse auf die Qualität der gewonnenen Informationen zu. Neben der Nutzerinnenfreundlichkeit liegt bei der methodischen Untersuchung von medizinischen Informationserfassungssystemen der Hauptfokus auf der Bewertung der Datenvollständigkeit im Vergleich zu den Einträgen in der medizinischen Krankenakte (Wada et al. 2009; Kelstrup et al. 2014; Kilbourne et al. 2017) oder der Erhebung der Prävalenz von bestimmten Krankheitsbildern (Katayama et al. 2021).

Die Testung von medizinischen Apps, die der Anamneserhebung dienen, wurde bisher nur in Notaufnahmen (Katayama et al. 2021; Melms et al. 2021) und nicht im hausärztlichen Setting getestet.

1.1.3 Voraussetzungen für eine Implementierung von digitalen Informationserfassungssystemen in der Primärversorgung

Eine flächendeckende und einheitliche Integration von papierbasierten oder digitalen Informationserfassungssystemen vor der Sprechstunde in der Primärversorgung gibt es nicht.

Ein digitales Informationserfassungssystem vor der Sprechstunde erfüllt eine doppelte Funktion: Einerseits agiert es als digitaler ärztlicher Assistent, indem Patientinnen nach Symptomen, Begleitbeschwerden, Krankheitsgeschichte und Lebensumständen befragt und somit Informationen für die Ärztinnen vorbereitet werden. Andererseits dient der Fragebogen im Idealfall als Sprachrohr der Patientinnen, um Anliegen, Bedürfnisse und Wünsche zu vermitteln.

Ein digitales Informationserfassungssystem im Praxisalltag sollte aus Sicht der Patientinnen eine Reihe von essenziellen Anforderungen erfüllen (Spohn et al. 2020). Datenschutz steht dabei an oberster Stelle, und idealerweise sollte der Schutz der Gesundheitsdaten für die Patientinnen transparent sein. Gemäß § 46 Abs. 13/14 des Bundesdatenschutzgesetzes

gelten Gesundheitsdaten als besondere Kategorie personenbezogener Daten, wodurch sie den höchsten Datenschutzerfordernungen unterliegen. Neben Datenschutz sind klare rechtliche und technische Standards von grundlegender Bedeutung, um das Vertrauen der Patientinnen zu gewinnen. Eine verständliche Kommunikation, die Vermeidung übermäßiger Fachterminologie und die Bereitstellung von mehrsprachigen Optionen sind ebenfalls entscheidend, um die Nutzung für eine breite Patientinnengruppe zugänglich zu machen (Spohn 2020). Die Flexibilität der Inhalte spielt eine wesentliche Rolle, um die individuelle Situation jeder Patientin zu berücksichtigen. Adaptive Fragebögen, die sich an den bereits gegebenen Antworten orientieren, sowie das Vermeiden von redundanten Fragen tragen zur Effizienz der Datenerfassung bei (ebd.).

Transparenz über die Ziele des Informationserfassungssystems ist unerlässlich. Anamnestische Apps sollten verdeutlichen, wie sie bei der Behandlung, Prävention und Gesundheitsförderung unterstützen. Die offene Kommunikation seitens des medizinischen Personals über den Einsatz von Anamnese-Apps kann das Vertrauensverhältnis zwischen Ärztin und Patientin stärken und die Akzeptanz für solche Technologien fördern (Eckrich et al. 2016).

Bereits im Jahr 2014 wurden Studien von Bauer et al. im Bereich der Pädiatrie durchgeführt, bei denen Patientinnen bzw. deren Erziehungsberechtigten im Wartezimmer Screening-Bögen ausfüllten, die dann automatisch differenzialdiagnostische Vorschläge für die behandelnde Ärztin generierten. Durch patientinnenorientierte dynamische Anpassungen und kontinuierliche Verbesserungen aufgrund von Patientinnenrückmeldungen konnte die Akzeptanz für digitale Informationserfassungssysteme gesteigert werden. (Bauer et al., 2014). Die Ergebnisse von Arora et al. sowie von Melms et al. konnten zeigen, dass Patientinnen generell eine positive Einstellung zur Verwendung digitaler Fragebögen aufweisen. Diese Form der Datenerfassung wird als bequem und praktisch im Vergleich zu herkömmlichen Papier-und-Stift-Fragebögen empfunden (Arora et al. 2014; Melms et al. 2021). Die Mehrheit der Teilnehmerinnen der Studie von Melms et al. äußerte die Bereitschaft, digitale Fragebögen nicht nur aktuell, sondern auch in Zukunft zu nutzen (Melms et al. 2021). In einer ähnlichen Untersuchung zeigten Hauber et al., dass eine überwältigende Mehrheit der Studienteilnehmerinnen den digitalen Fragebogen gegenüber der Papier-und-Stift-Variante als komfortabler empfand (Hauber et al. 2019). Dies unterstreicht die Akzeptanz und Präferenz für digitale Ansätze in der Patientinnenbefragung und legt nahe, dass die Einführung solcher Technologien in der medizinischen Praxis positiv aufgenommen werden kann.

Die Integration digitaler Informationserfassungssysteme in den klinischen Alltag erfordert aus ärztlicher Perspektive eine ausgewogene Berücksichtigung mehrerer Schlüsselaspekte. Hierbei steht die Gewährleistung von Datensicherheit und Benutzerinnenfreundlichkeit im Zentrum. Gleichzeitig spielt die nahtlose Interoperabilität mit bestehenden Praxis-IT-Systemen eine wesentliche Rolle, um bürokratischen Aufwand zu minimieren (Sunyaev et al. 2010). Ein weiterer entscheidender Faktor ist die medizinische Präzision der Anamnesefragebögen, die authentische ärztliche Kommunikation widerspiegeln sollen. Die individuelle Anpassung der Fragen an den Kontext der Patientin ist ebenso unabdingbar. Während digitale Systeme unterstützende Funktionen übernehmen sollen, dürfen sie nicht die ärztliche Expertise ersetzen (Spohn 2020). Die erfolgreiche Integration dieser Systeme erfordert eine ausgewogene Balance zwischen diesen Facetten.

Obwohl umfassende wissenschaftliche Studien in diesem Bereich noch ausstehen, berichtet eine wachsende Anzahl von Medizinerinnen, dass der Einsatz von digitalen Informationserfassungssystemen eine höhere Datenqualität ermöglicht. Dies minimiert potenzielle Fehler, die bei der mündlichen Weitergabe oder Buchstabierung solcher Informationen an das Praxispersonal auftreten könnten (Rügheimer 2016). Eine Studie zur digitalen Erfassung von Anamnesedaten zeigte, dass vor der ärztlichen Konsultation von Patientinnen ausgefüllte Fragebögen vergleichbare Informationen liefern (Carroll et al. 2017). Zusammenfassend sollten digitale Informationserfassungssysteme im Praxisalltag Aspekte wie Datenschutz, klare Standards, nutzerinnenfreundliche Kommunikation, individuelle Anpassung und transparente Ziele berücksichtigen, um eine effektive und vertrauenswürdige Ergänzung zur herkömmlichen Anamneseerhebung zu bieten.

1.2 Forschungsfrage und Ziel der Arbeit

In der hier vorliegenden Dissertation soll die zentrale Frage beantwortet werden, inwieweit die entwickelte Anamnese-App im allgemeinmedizinischen Alltag die aktuellen Beschwerden der Patientinnen so erfasst, wie sie in einem ärztlichen Gespräch bzw. in einer Interviewsituation erhoben werden. Das herkömmliche persönliche Gespräch gilt hierbei als festgelegter Goldstandard. Daher werden die Daten, die generiert wurden, wenn die Patientinnen die App selbstständig nutzten, auf ihre Übereinstimmung mit den Daten verglichen, die in einem persönlichen Gespräch erhoben wurden. Beide Optionen folgten der gleichen Fragenstruktur. Alle Patientinnen beantworteten standardisierte Fragen zu Geschlecht, Alter, Körpermaßen, subjektivem Krankheitsgefühl und ihren aktuellen Beschwerden, die der Grund für die ärztliche Konsultation sind.

Dieses Projekt schließt eine Forschungslücke, da bisher digitale Informationserfassungssysteme noch nicht ausreichend validiert wurden. Angesichts der begrenzten zeitlichen, finanziellen und personellen Ressourcen im Gesundheitssystem stehen verschiedene Herausforderungen im Raum. Die Schließung dieser Forschungslücke könnte dazu beitragen, diesen Herausforderungen zu begegnen.

Angesichts der bereits steigenden Anzahl von Gesundheits-Apps und digitalen Informationserfassungssystemen ist eine gründliche Evaluation solcher Anwendungen von Bedeutung (Lampert 2020). Diese Arbeit könnte daher als Beispiel für die Evaluierung zukünftiger Apps dienen. Die kontinuierliche Zunahme von Apps zur Gesundheitsüberwachung und -verbesserung unterstreicht die Dringlichkeit einer sorgfältigen Überprüfung, um sicherzustellen, dass sie den tatsächlichen Bedürfnissen der Nutzerinnen entsprechen, effektiv funktionieren und verlässliche Informationen liefern. Durch die Validierung und Bewertung dieser digitalen Informationserfassungssysteme können wir sicherstellen, dass sie einen Beitrag zur Gesundheitsversorgung leisten und den Herausforderungen unseres Gesundheitssystems gerecht werden.

Es leitet sich folgende Forschungsfrage ab:

Erheben digitale Informationserfassungssysteme vor der Sprechstunde Informationen, wie sie im persönlichen Gespräch erhoben werden können?

- a) Inwieweit stimmen die durch eine App erhobenen Daten bezüglich Alter, Körpermaß und subjektivem Krankheitsgefühl mit einer mündlichen Anamnese überein?
- b) Inwieweit stimmen die durch eine App erhobenen Angaben zu Symptomen bzw. Beschwerden mit einer mündlichen Anamnese überein?
- c) Mit welchen personenbezogenen Merkmalen sind nicht-übereinstimmend angegebene Beschwerden assoziiert?

2 Material und Methoden

Im Folgenden wird die „Digital assistierte Informationserfassung vor der Sprechstunde“ (DASI)-Studie vorgestellt, die die Grundlage dieser Dissertation darstellt. Das Studiendesign, die Patientinnenrekrutierung und die Datenauswertung werden dabei erläutert.

2.1 Kontext der Arbeit

Im Projekt DASI wird ein digitales Informationserhebungssystem für den primärmedizinischen Bereich in Form einer Web-App weiterentwickelt und getestet. Die Ethik-Kommission der Universitätsmedizin der Georg-August-Universität Göttingen genehmigte die geplante Studie in ihrer Sitzung am 17.03.2021 (Antragsnummer 26/3/21). Mit der entwickelten App lassen sich Informationen bezüglich der Beschwerden und der Krankheitsgeschichte von Patientinnen vor einem ärztlichen Kontakt erfassen. Der behandelnden Ärztin werden diese Informationen in digitaler Form anschließend zusammengefasst im Praxisinformationssystem zur Verfügung gestellt. Die App „DASI“ wurde in einem dynamischen Verfahren von Entwicklung, Evaluation und Optimierung durch die Firma Aidminutes konzipiert und entwickelt und für die Studie in Zusammenarbeit mit dem Institut für Allgemeinmedizin der Universitätsmedizin Göttingen weiterentwickelt und angepasst. Aidminutes besteht aus einem interdisziplinären Team, welches unter anderem aus Expertinnen aus dem Bereich Medizin, Informatik, Sprachen und Design besteht. Maßgeblich an der Entwicklungsidee beteiligt war ein hausärztlicher Qualitätszirkel in Hamburg. Als Grundlage der DASI-App diente die im Projekt DICTUM-Friedland (2017–2019) eingesetzte multilinguale Anamnese-App. Die Versorgung von Menschen, die gar nicht oder wenig Deutsch sprechen, ist oft eine große Herausforderung für das medizinische Personal. Ziel der App war es, die Kommunikation zwischen Ärztinnen und nicht-deutschsprachigen Patientinnen im Grenzdurchgangslager zu unterstützen und zu verbessern (Furajiat et al. 2019; Müller et al. 2020).

Im DASI-Projekt wurde die entwickelte App in zwei Bereitschaftsdienstpraxen der Kassenärztlichen Vereinigung Niedersachsen (KVN) in einer klinischen Studie getestet (Noack et al. 2023). Der klinischen Studie vorgeschaltet ist die Validierungsstudie, in deren Rahmen diese Dissertation angefertigt wurde.

Die Rekrutierung der Teilnehmerinnen im Rahmen der Validierungsstudie fand zwischen dem 22. November 2021 und dem 12. Januar 2022 in der KV-Praxis Göttingen und in hausärztlichen Praxen in Bielefeld, Göttingen, Hannoversch Münden und zwei kleinen Ortschaften im Landkreis Hildesheim statt. Die Auswahl der Praxen erfolgte anhand einer

Convenience-Stichprobe. Die Erhebung wurde während und in der unmittelbaren Nähe von Feiertagen unterbrochen, beispielsweise im Zeitraum vom 22. bis 26. Dezember 2021 sowie vom 31. Dezember 2021 bis 2. Januar 2022. Für die Studie wurde die Teilnahme von 400 Patientinnen geplant. Da es sich um die erste Studie dieser Art handelte und der erwartete Effekt nicht bekannt war, war eine Berechnung der Stichprobengröße nicht möglich. Um eine breite Anzahl unterschiedlicher Beschwerden zu erfassen und Menschen mit verschiedenen soziodemografischen Hintergründen in die Studie einzuschließen, strebten wir diese hohe Teilnehmerszahl an. Beteiligt am Projekt waren das Institut für Allgemeinmedizin Göttingen, das Institut für Medizinstatistik Göttingen, Aidminutes und die KVN. Die Praxen wurden von Eva Noack, Klara Albrink und mir rekrutiert. Die Teilnehmerinnen wurden von Klara Albrink und mir in die Studie eingeschlossen und anschließend befragt.

Ein wichtiges Ziel dieser Studie war es, die App „DASI“ zu validieren, bevor sie im Rahmen der klinischen Studie eingesetzt wird. Weitere Forschungsaktivitäten im Rahmen der DASI-Validierungsstudie waren die Erhebung und Auswertung der Nutzerinnenzufriedenheit, die ebenfalls während der Validierungsstudie stattfanden.

2.2 Beschreibung der Intervention

Für diese Studie wurde die App „DASI“ verwendet, die für eine symptomorientierte Anamneseerhebung auf Basis der häufigsten Beschwerden in der Allgemeinmedizin konzipiert ist.

Die Auswahl akuter somatischer oder/und psychischer Beschwerden durch die Patientinnen führt zu einer Reihe von Fragen, die sich auf die Beschwerden beziehen, z. B. zu bestehenden Vorerkrankungen, bisherigen Behandlungen und/oder Medikamenten. Es ist möglich, in der App mehrere Beschwerden auszuwählen. Die Beschwerden sind in der App nach Körperteilen oder Symptomgruppen geordnet, um eine übersichtliche Darstellung zu ermöglichen. Folgende Unterkategorien konnten ausgewählt werden: *Kopf, Hals/Atmung/Erkältung, Herz/Brust/Rücken, Bauch/Verdauung/Wasserlassen, Unterkörper und Leistengegend, Beinschmerzen und Schwellung, Allgemeinbefinden und Psyche, andere Probleme und Veränderung der Haut, Haare oder Nägel*. Die Antworten der Patientinnen auf die in der App gestellten Fragen können spezifischere Folgefragen zu weiteren Aspekten der aktuellen Symptome auslösen (Abbildung 1).

Der Hauptteil der Fragen sind Single-Choice- und Multiple-Choice-Fragen, bei denen entweder die Auswahl einer oder mehrerer Optionen möglich ist oder die Antwortoption, dass keine dieser Angaben/Möglichkeiten zutrifft. Darüber hinaus wird auf einer visuellen

Analogskala nach dem subjektiven Krankheitsgefühl gefragt. Auf einer drehbaren Figur ist es möglich, die Lokalisation von Schmerzen oder Verletzungen anzugeben. Freitextfelder sind in der App nicht verfügbar.

Initial werden die Teilnehmerinnen in der App nach soziodemografischen Daten und Körpermaßen gefragt: Alter, Geschlecht, Größe und Gewicht. Diese Zahlenangaben werden bei allen Patientinnen über eine numerische Tastatur eingegeben. Bei den Optionen Alter, Größe und Gewicht kann die Einheit durch die Teilnehmerinnen selbst ausgewählt werden, z. B. Kilogramm oder Pfund.

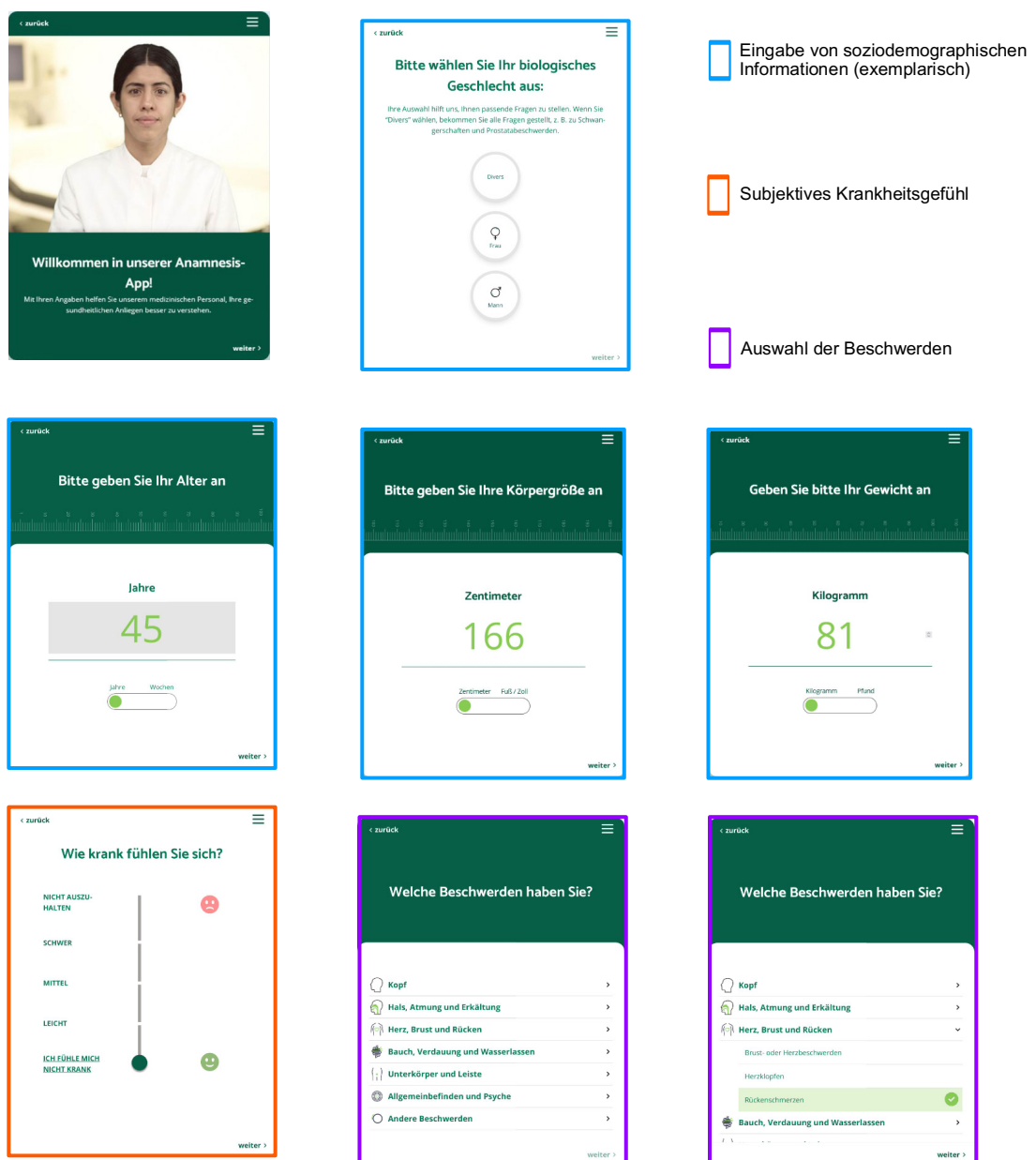


Abbildung 1: Einblicke in die App „DASI“

Die sprachliche Gestaltung der App ist simpel und eindeutig. Medizinische Fachausdrücke werden in der App nicht verwendet oder, wenn nicht anders möglich, mit entsprechenden Erklärungen versehen. Ein intuitives Bedienungskonzept soll für eine breite Akzeptanz bei den Patientinnen sorgen und auch vulnerablen und benachteiligten Personengruppen die Nutzung des Systems (z. B. Menschen mit geringer Gesundheitskompetenz) ermöglichen. Obwohl die DASI-App in verschiedenen Sprachen (Birmanisch, Chinesisch, Dänisch, Dari-Persisch, Englisch, Farsi, Französisch, Italienisch, Kinyarwanda, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Sorani, Spanisch, Türkisch, Vietnamesisch, Arabisch, Bosnisch, Ukrainisch und Deutsch) verfügbar war, wurde die deutsche Version zuerst validiert. Daher stellte das Verständnis der deutschen Sprache ein Inklusionskriterium für diese Studie dar.

In dieser Studie wurde die App auf einem iPad Mini (iPad Mini der Generation 5 mit dem iOS-Betriebssystem 15.7) ausgeführt. Das iPad wurde mit einer Hygienefolie beklebt, um die Übertragung von Keimen zwischen Patientinnen zu minimieren. Grundsätzlich ist die Nutzung der App „DASI“ auch auf mobilen Endgeräten anderer Hersteller möglich. Während die Patientinnen die App verwenden, waren andere Funktionen des Tablets durch den sogenannten „Kioskmodus“ nicht zugänglich. Die erhobenen Daten wurden in einem Rechenzentrum in Frankfurt am Main mit der zugewiesenen dreistellige Nummer (ID) in einer Cloud zwischengespeichert. Da nicht alle Praxen über einen kabellosen Internetanschluss verfügten, wurden die iPads mit Mobilfunk-Datenroutern der Telekom verbunden, um eine dauerhafte und sichere Internetverbindung zu gewährleisten.

2.3 Studiendesign

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine Querschnittsstudie, die in sieben hausärztlichen Praxen und einer Bereitschaftsdienstpraxis in Deutschland durchgeführt wurde, um die Qualität der mithilfe einer Anamnese-App gewonnenen Informationen zu bewerten. Hierfür werden die mit der App gesammelten Informationen mit den Informationen verglichen, die unmittelbar danach in einem Anamnesegespräch gesammelt werden, dadurch fungiert jede Patientin als ihre eigene Kontrolle.

2.3.1 Vorgehen in den Praxen

Während des Erhebungszeitraums vom 22. November 2021 bis zum 12. Januar 2022 wurden an allen Wochentagen während der Öffnungszeiten der Praxen Daten erhoben. An den Weihnachtsfeiertagen und an Silvester und Neujahr erfolgte keine Patientinnenrekrutierung. Um mögliche Interessentinnen in den Praxen anzuwerben, wurden diverse Praxen aus Göttingen und der Umgebung kontaktiert. Darüber hinaus wurde die KV-Notfallpraxis

Göttingen kontaktiert und die entsprechenden Mitarbeiterinnen wurden über unser Vorgehen und die Forschungsfrage informiert. Über persönliche Kontakte wurden zwei weitere Praxen in Bielefeld rekrutiert. Dadurch ergibt sich eine Convenience-Stichprobe der Praxen. Aufgrund der damals bestehenden COVID-19-Pandemie herrschte Skepsis der Ärztinnen gegenüber zusätzlichen Personen in der Praxis durch das Studienpersonal, weshalb es mehrere Praxen ablehnten, in dem Zeitraum ihre Praxis für die Rekrutierung zu öffnen.

In den Praxen wurden Flyer und Plakate ausgelegt bzw. aufgehängt. Auf der Website des Instituts für Allgemeinmedizin wurden entsprechende Informationsmaterialien veröffentlicht.

Um die Teilnehmerinnen zu rekrutieren, wurden Patientinnen von den Studienassistentinnen gezielt im Wartebereich der Praxen angesprochen (Abbildung 2). Aufgrund der individuellen Regelung der hausärztlichen Praxen im Umgang mit Patientinnen mit COVID-19-Symptomen wurden entsprechend erkrankte Personen mit Erkältungssymptomen nicht bezüglich einer Teilnahme an der Studie angesprochen, um das Infektionsrisiko zu minimieren.

Die Aufklärung der Patientinnen erfolgte in einem persönlichen Gespräch durch Klara Albrink und mich. Die Aushändigung des Informationsblattes, der Datenschutzerklärung und der Einverständniserklärung erfolgte in schriftlicher Form. Der aufzuklärenden Person wurde Zeit gelassen, um die Informationsunterlagen und die Erklärung zum Datenschutz zu lesen und eventuelle Rückfragen an das Studienpersonal zu stellen. Das Studienpersonal wurde vorab einheitlich geschult, die Studie zu erklären und Rückfragen beantworten zu können. Abschließend wurde die Einverständniserklärung ausgefüllt, insofern die Teilnahme an der Studie gewünscht wurde. Diese beinhaltete den Namen und das Geburtsdatum der Teilnehmenden.

Nach erfolgter Einwilligung seitens der Patientinnen zur Teilnahme an der vorliegenden Studie wurde vonseiten des Studienpersonals ein Tablet mit präinstallierter App zur Verfügung gestellt. Durch das Studienpersonal wurde an jede Teilnehmerin initial eine ID vergeben und bereits in die App eingetragen.

Die Patientinnen wurden gebeten, die App während der Zeit im Wartezimmer eigenständig zu bedienen. Die Länge des Fragebogens und somit auch die zeitliche Ausdehnung dieses Prozesses variierte entsprechend den ausgewählten Beschwerdebildern, den gegebenen Antworten und der medizinischen Vorgeschichten der jeweiligen Patientinnen.

Im Anschluss an die Erfassung der Anamnesen wurden die teilnehmenden Patientinnen gebeten, den SUS-Fragebogen (System Usability Scale) ebenfalls auf dem Tablet auszufüllen,

der Rückschlüsse auf die Nutzerinnenfreundlichkeit der Applikation ermöglicht. Neben dieser Evaluierung der Benutzerinnenfreundlichkeit wurden die Teilnehmerinnen aufgefordert, drei Fragen zur Einschätzung ihrer Gesundheitskompetenz zu beantworten. Abschließend wurden die Patientinnen nach ihrer Muttersprache Deutsch gefragt, gefolgt von zwei weiteren Fragen bezüglich ihrer Mediennutzung.

Nach Abschluss der digitalen Befragung und der Rückgabe der Tablets wurde seitens des Studienpersonals in einem separaten Raum eine mündliche Befragung eingeleitet, ebenfalls mit dem Ziel, die aktuelle Anamnese der Patientinnen zu erfassen. Die formulierten Fragen waren in Übereinstimmung mit der Struktur der zuvor genutzten App gestaltet, wobei sämtliche bereitgestellten Antworten ebenfalls innerhalb der App dokumentiert wurden.

Das involvierte Studienpersonal erhielt keinerlei Einsicht in die zuvor mittels der Applikation eingespeisten Informationen der Patientinnen. Dies gewährleistete die Unvoreingenommenheit der Erhebung.

Als Anerkennung für ihre Teilnahme erhielten die Patientinnen nach Abschluss der Studie eine Entschädigung in Höhe von 20 Euro. Anschließend kehrten die Patientinnen in den Wartebereich zurück und nahmen die geplante Konsultation mit der Ärztin wahr (Abbildung 2).



Eine Patientin mit akuten Beschwerden kommt zur Anmeldung in die Praxis. Ist die Patientin für die Teilnahme an der Studie geeignet und interessiert?



Das Studienpersonal gibt Auskunft über die Studie und beantwortet gegebenenfalls Rückfragen. Wenn die Patientin an der Studie teilnehmen möchte, unterschreibt sie die Studienunterlagen.



Die Patientin erhält ein Tablet und nutzt die DASI-App auf diesem Tablet im Wartezimmer. Die Nutzung der App dauert ungefähr 10 Minuten.



Wenn die Patientin mit der selbst ausgefüllten Befragung fertig ist, wird sie erneut durch das Studienpersonal über den Grund der Konsultation befragt. Die Befragung orientiert sich hierbei an den durch die App vorgegebenen Fragen.



Für die Teilnahme an der Studie erhalten alle Teilnehmenden 20 Euro in Form von Bargeld.

Die Abbildung wurde mit Symbolen von Noun Project erstellt (<https://thenounproject.com>; Rezeption: Irene Roman; Einverständniserklärung: Ioviana; Ipad: Luis Prado; Interview: Gan Khoon Lay; Bezahlung: Muhammad Sukirman)

Abbildung 2: Ablauf der Patientinnenrekrutierung

2.3.2 Sampling

Die Einschlusskriterien umfassten die Volljährigkeit der Teilnehmenden, akute gesundheitliche Beschwerden als primären Anlass für die ärztliche Konsultation und die Beherrschung der deutschen Sprache. Hingegen wurden Patientinnen, die durch gesundheitliche Einschränkungen die App nicht bedienen konnten, z. B. durch Sehschwierigkeiten, von der Studienteilnahme ausgeschlossen. Zusätzlich stellten die Verweigerung oder die Unfähigkeit, eine Einwilligungserklärung zu erteilen, ein Ausschlusskriterium dar. Des Weiteren wurden Patientinnen, die lediglich Termine für präventive Gesundheitsuntersuchungen, Verlängerung von Verschreibungen oder routinemäßige Kontrollen wahrgenommen haben und keine akuten Beschwerden aufwiesen, von der Teilnahme ausgeschlossen.

2.3.3 Erhobene Daten

Im Rahmen der DASI-Validierungsstudie wurden durch die DASI-App soziodemografische Daten wie Alter (in Jahren) und Geschlecht (männlich/weiblich/divers) sowie die Körpermaße Gewicht (in kg) und Größe (in cm) erhoben. Nach der Abfrage dieser Basisinformationen wurde die subjektive Intensität des aktuellen Krankheitsgefühls mit einer Schiebeskala anhand der Aussagen „Ich fühle mich nicht krank“, „Ich fühle mich nur ein wenig krank“, „Ich fühle mich ziemlich krank“, „Ich fühle mich sehr krank“ und „Ich fühle mich unerträglich krank“ erfasst. Die Patientinnen konnten nach Angabe der soziodemografischen Daten und Körpermaße aus bis zu 38 verschiedenen Beschwerdebildern auswählen. Patientinnen, die ihr Geschlecht initial als weiblich auswählten, konnten aus 38 verschiedenen Beschwerden auswählen, während männliche Patienten nur nach 36 Beschwerden gefragt wurden. Die Beschwerden *ungewöhnlicher Scheidenausfluss* und *ungewöhnliche vaginale Blutungen* waren in der App nicht sichtbar, wenn als Geschlecht vorab männlich gewählt wurde. Bei Angabe des männlichen Geschlechts wurden die beiden Beschwerden automatisch auf ‚nein‘ gesetzt, auch wenn sie nicht auswählbar waren.

Nach dem Abschluss der symptomorientierten Anamnese wurden Patientinnen drei Fragen zum Thema Gesundheitskompetenz gestellt. Um das Konstrukt der Gesundheitskompetenz zu messen, hat das Europäische Health Literacy Konsortium einen Fragebogen entwickelt, der verschiedene Dimensionen der Health Literacy abbildet (Jordan und Hoebel 2015). Der Health Literacy Survey European Union Questionnaire 16 (HLS-EU-Q16) beinhaltet eine Fragebatterie von 16 Items, die explizit auf die Dimensionen des Auffindens, Verstehens, Bewertens und Anwendens von Gesundheitsinformationen fokussieren. Die Patientinnen

äußern dabei ihre individuelle subjektive Selbsteinschätzung hinsichtlich der Leichtigkeit oder Schwierigkeit, die mit spezifischen Aufgaben einhergeht, beispielsweise die Einschätzung der Glaubwürdigkeit von Gesundheitsrisikoinformationen in den Medien. Unter Verwendung des etablierten HLS-EU-16 hat ein Expertengremium aus wissenschaftlich tätigen Ärztinnen innerhalb des Instituts für Allgemeinmedizin gezielt Fragen für die Datenerhebung im genannten Kontext ausgewählt. Hierbei wurden jeweils repräsentative Einzelitems aus den Subskalen Verstehen, Finden und Beurteilen der Gesundheitskompetenz genutzt, um eine explorative Untersuchung der Gesundheitskompetenz als potenziellen Einflussfaktor zu ermöglichen.

Diese Zusammenstellung beinhaltet die Fragen:

1. Wie einfach/schwierig ist es für Sie, Informationen über Gesundheit und Krankheiten in den Medien zu finden? (Finden)
2. Wie einfach/schwierig ist es für Sie zu beurteilen, ob diese gesundheitsbezogenen Informationen vertrauenswürdig sind? (Beurteilen)
3. Wie einfach/schwierig ist es für Sie zu verstehen, was Ihr Arzt oder Ihre Ärztin Ihnen sagt? (Verstehen)

Die Fragen konnten mittels einer vorgegebenen vierstufigen Antwortskala (*sehr einfach, einfach, schwierig, sehr schwierig*) beantwortet werden.

Bezüglich der Mediennutzung der Patientinnen wurden folgende Fragen gestellt:

1. Welche digitalen Medien stehen Ihnen im Alltag zur Verfügung? Eine Mehrfachauswahl der folgenden Optionen war möglich: *Handy/Smartphone, Tablet, Computer/Laptop/Notebook, Fernseher, keine, andere*.
2. Wie viele Stunden pro Tag benutzen Sie digitale Medien in etwa? Es konnte aus folgenden Möglichkeiten gewählt werden: *0–1 Stunde, 1–2 Stunden, 2–3 Stunden, 3–4 Stunden* und *mehr als 4 Stunden*.

2.3.4 Statistische Verfahren

Grundlage für die statistische Auswertung waren die Daten, die in der App-basierten und der persönlichen Anamnese erhoben wurden. Die beiden Datensätze wurden mittels eines Pseudonyms miteinander zusammengeführt. Patientinnen, die nur einen vollständigen Datensatz bezüglich allgemeiner Angaben und Beschwerden aufwiesen, wurden von der Analyse ausgeschlossen.

Variablen zur Beschreibung der Stichprobe umfassten das Geschlecht, Alter, Deutsch als Muttersprache, das subjektive Krankheitsgefühl und die Health Literacy. Kategoriale Variablen werden als absolute und relative Häufigkeiten bzw. Anzahl an Patientinnen

berichtet. Numerische und ordinal skalierte Variablen werden als Mittelwerte und Standardabweichungen berichtet.

Die Übereinstimmung zwischen den App-basierten und persönlich erhobenen Daten von numerischen und ordinal skalierten Variablen (Alter, Gewicht, Größe und subjektives Gesundheitsempfinden) wurde als Übereinstimmung in Prozent und eine Korrelation berechnet. Bei numerischen skalierten Variablen wurde der Pearson- und bei ordinal skalierten Variablen der Spearman-Korrelationskoeffizient berechnet. Nach Cohen (1988) kann ein Korrelationskoeffizient ab 0,1 als schwache Korrelation, ab 0,3 als moderate Korrelation und ab 0,5 als starke Korrelation gewertet werden.

Die Übereinstimmung, Sensitivität, Spezifität, Cohens Kappa und der negative Prädiktive Wert wurden bei den einzelnen Beschwerden mit den dazugehörigen Konfidenzintervallen zwischen den beiden Erhebungsmethoden berechnet. Die Sensitivität beschreibt den Anteil der Patientinnen, deren Beschwerden durch die App korrekt identifiziert wurden, im Vergleich zum persönlichen Gespräch. Die Spezifität bezieht sich auf den Anteil der korrekt identifizierten Patientinnen, bei denen die Beschwerden in der App-basierten Befragung im Vergleich zur persönlichen Befragung nicht dokumentiert wurden. Cohens Kappa quantifiziert den Grad der Übereinstimmung zwischen zwei Beobachtern oder Datenerfassungsmethoden. Kappa-Werte <0 , $0-0,20$, $>0,20-0,40$, $>0,40-0,60$, $>0,60-0,80$ und $>0,80$ können als leichte Übereinstimmung, mittelmäßige Übereinstimmung, hohe Übereinstimmung bzw. nahezu perfekte Übereinstimmung interpretiert werden (Fleiss et al. 1979). Der negative prädiktive Wert beschreibt die Wahrscheinlichkeit, dass Teilnehmerinnen, die in der App-basierten Befragung eine Beschwerde nicht angegeben haben, diese auch in der persönlichen Befragung nicht angeben.

Bei der Berechnung der Konfidenzintervalle der Übereinstimmung wurden Clopper-Pearson Intervalle verwendet. Konfidenzintervalle von Cohens Kappa wurden anhand von Fleiss et al. berechnet (Fleiss et al. 2003). Zusätzlich zur Berechnung der Ergebnisse der einzelnen Beschwerden wurden die Beschwerden in somatische Beschwerden und psychische Beschwerden gruppiert. Letztere umfassten die Beschwerden *Angstzustände*, *Depressionen* sowie *Schlafstörungen oder Müdigkeit*. Alle anderen Beschwerden wurden der somatischen Kategorie zugeordnet. Die Übereinstimmung wurde sowohl für die gruppierten Beschwerden berechnet als auch über alle Beschwerden hinweg. Zudem wurde über alle Beschwerden hinweg eine Übereinstimmung berechnet; hier wurden in der App zu viel angegebene Beschwerden nicht als Fehler gewertet.

Es wurden zwei logistische Regressionen gerechnet, um Faktoren zu ermitteln, die mit Unstimmigkeiten zwischen der App-basierten und persönlichen Datenerhebung assoziiert

sind. In der ersten Regression wurde die abhängige Variable als das Vorliegen von mindestens einer Diskrepanz zwischen den beiden Befragungsmethoden definiert. In der zweiten Regression hingegen basierte die abhängige Variable darauf, ob in der App-basierten Befragung weniger Beschwerden angegeben wurden als in der persönlichen Befragung.

Die unabhängigen Variablen in den Regressionen umfassten Geschlecht (männlich/weiblich), Alter (in Jahren, als kontinuierliche Variable), Deutsch als Muttersprache (ja/nein), Gesundheitskompetenz reflektiert durch Items (Likert-Skala), das subjektive Krankheitsgefühl (kontinuierliche Variable) und die Anzahl der angegebenen Beschwerden während der persönlichen Befragung (kontinuierliche Variable). Die Odds Ratios (OR) für jede unabhängige Variable wurden zusammen mit ihren 95%-Konfidenzintervallen und den zugehörigen p-Werten präsentiert. Ein OR-Wert über 1 deutet auf eine erhöhte Wahrscheinlichkeit hin, dass Diskrepanzen zwischen den Befragungsmethoden auftreten. Signifikanz wurde bei einem p-Wert von weniger als 0,05 angenommen.

Die statistische Auswertung wurde mit dem Programm R durchgeführt (4.1.3).

3 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Dissertation hinsichtlich ihrer Übereinstimmung zwischen den in der DASI-App angegebenen Daten und den in der mündlichen Befragung beschriebenen Daten erläutert.

3.1 Beschreibung der Stichprobe

Von 453 während des Erhebungszeitraums angesprochenen Patientinnen wurden 401 Patientinnen rekrutiert, und 399 Patientinnen füllten sowohl die App-basierte als auch die persönliche Befragung aus.

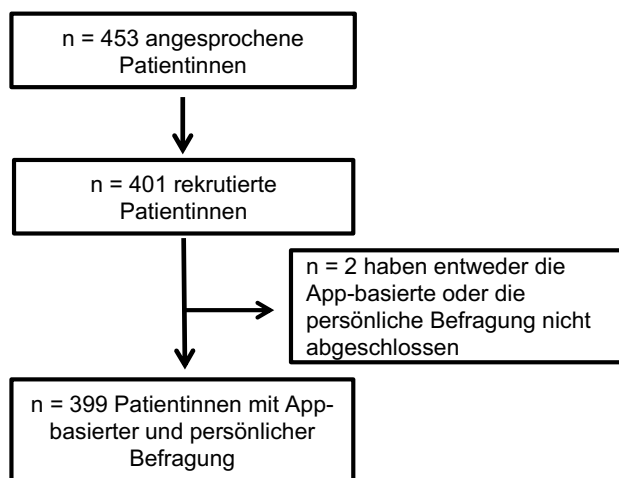


Abbildung 3: Flussdiagramm: Ausschluss von Patientinnendatensätzen

Das durchschnittliche Alter der Teilnehmenden lag bei 38,4 Jahren und 55,9 % der Teilnehmenden waren weiblich. Die meisten Teilnehmenden gaben Deutsch als ihre Muttersprache an (82,2 %) und beschrieben ihr subjektives Krankheitsgefühl als „mittel“. Weitere Merkmale der eingeschlossenen Patientinnen sind in Tabelle 1 zu finden.

Tabelle 1: Patientinnenmerkmale

Geschlecht (Anzahl (%))	
Männlich	176 (44,1)
Weiblich	223 (55,9)
Alter (Mittelwert (SD))	38,4 (16,4)
Alterskategorien (Anzahl (%))	
<30	156 (39,1)
30–64	216 (54,1)
65+	27 (6,8)
Deutsch als Muttersprache (Anzahl (%))	
Ja	328 (82,2)
Nein	67 (16,8)
Keine Angabe	4 (1,0)
Subjektives Krankheitsgefühl (Anzahl (%))	
Ich fühle mich nicht krank	36 (9,0)
Leicht	74 (18,5)
Mittel	212 (53,1)
Schwer	68 (17,0)
Nicht auszuhalten	8 (2,0)
Health Literacy (Mittelwert (sd))*	
Die Ärztin verstehen können	2,13 (0,57)
Gesundheitsinformationen finden und verstehen	2,10 (0,72)
Bewertung von Gesundheitsinformationen	1,39 (0,78)

¹gemessen auf einer 4-stufigen (0–3) Likert-Skala (höhere Punktzahlen bedeuten eine höhere Gesundheitskompetenz); *fehlt n = 4

3.2 Übereinstimmung

3.2.1 Patientinnenmerkmale und soziodemografische Daten

In der Gesamtheit gaben 386 von insgesamt 399 (96,7 %) befragten Patientinnen in der App-basierten als auch in der persönlichen Befragung ihr Alter identisch an. Abweichendes jüngeres Alter wurde von n = 7 (1,8 %) Patientinnen in der App registriert, während n = 1 (0,3 %) Patientin angab, in der App ein Jahr älter zu sein. In der App-basierten Befragung gaben 1,3 % der Fälle (n = 5) Patientinnen ihr Alter in Wochen (Werte von 9 bis 46) an, anstatt in Jahren. Durch die Änderung der Maßeinheit des angegebenen Alters von Wochen in Jahre stimmte das angegebene Alter bei drei von fünf Patientinnen überein. Die Korrelation zwischen den beiden Methoden der Datenerfassung zeigte eine nahezu perfekte positive Übereinstimmung ($r = 0,999$ [0,999; 1,000], $p < 0,001$).

In Bezug auf die Gewichtsangaben gaben 362 von insgesamt 399 Patientinnen (90,7 %) in beiden Befragungen übereinstimmende Werte an. Bei der App-basierten Befragung wurden von 19 Patientinnen (4,8 %) höhere Gewichtsangaben gemacht (Mittelwert der Abweichung +3,2 kg), während 18 Patientinnen (4,5 %) niedrigere Gewichtsangaben vermerkten (Mittelwert der Abweichung –3,6 kg). Die Beziehung zwischen den beiden Erhebungsmethoden zeigte eine starke positive Korrelation ($r = 0,996$ [0,996; 0,997], $p < 0,001$).

Hinsichtlich der Körpergröße stimmten bei 373 Patientinnen (93,5 %) die Angaben in der App-basierten Befragung mit den Ergebnissen der persönlichen Befragung überein. In der App gaben 16 Patientinnen (3,0 %) eine größere Körpergröße an als im Interview, während 10 Patientinnen (2,5 %) eine geringere Körpergröße angaben. Die Korrelation zwischen den beiden Datenerfassungsmethoden zeigte eine äußerst starke positive Verbindung ($r = 0,996$ [0,996; 0,997], $p < 0,001$) (Abbildung 4).

173 (43,4 %) der Patientinnen befanden sich im Bereich des Normalgewichts (Body-Mass-Index zwischen $18,5 \text{ kg/m}^2$ und $25,0 \text{ kg/m}^2$) und 214 (54,1 %) waren nach eigenen Angaben übergewichtig (BMI über 25 kg/m^2). Der kategorisierte (BMI) von sieben Patientinnen (1,8 %) wies Unterschiede zwischen den beiden Erhebungsmethoden auf. Drei Patientinnen wurden von „normal“ zu „übergewichtig“ reklassifiziert, bei zwei Patientinnen wurde die Einstufung von „übergewichtig“ zu „normal“ geändert, und bei zwei weiteren Patientinnen erfolgte in der App-basierten Befragung im Vergleich zur persönlichen Befragung die Einstufung von „übergewichtig“ zu „adipös“.

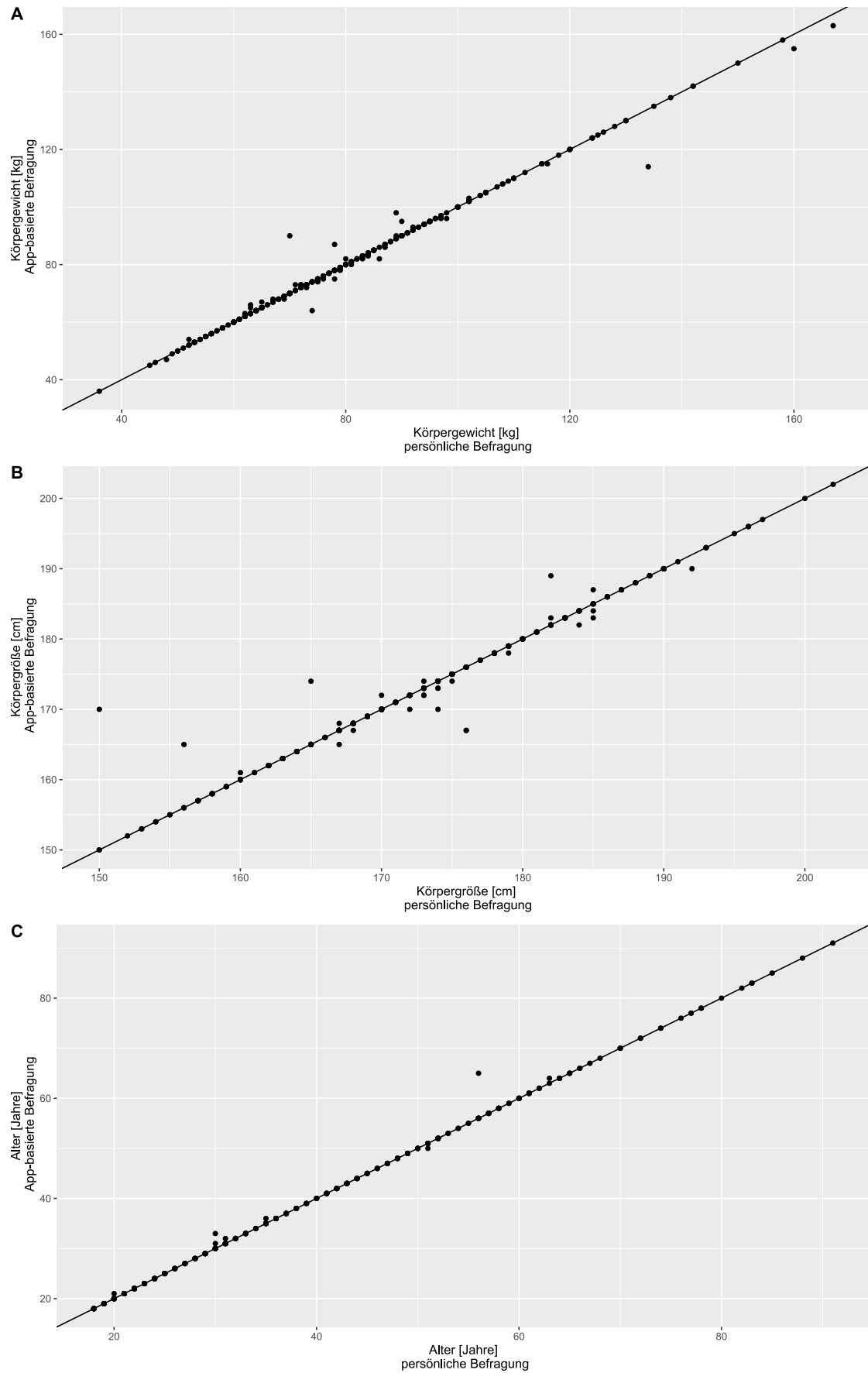


Abbildung 4: Angegebenes Gewicht (A), Größe (B) und Alter (C) in beiden Erhebungsmethoden

3.2.2 Subjektives Krankheitsgefühl

Die überwiegende Mehrheit der Patientinnen ($n = 304$; 76,8 %) berichtete in beiden Erhebungen über gleichstarken selbst wahrgenommenen Schweregrad ihrer Beschwerden, wie in Tabelle 2 dargestellt (grüne Zellen). Es zeigte sich, dass 11,6 % der Patientinnen ($n = 46$) in der App im Vergleich zum persönlichen Gespräch eine höhere Einschätzung ihres subjektiven Krankheitsgefühls angaben (rote Zellen), während 11,6 % ($n = 46$) ihr subjektives Krankheitsgefühl unterschätzten (blaue Zellen). Bei 2,3 % der Patientinnen ($n = 9$) wurde eine Abweichung um mehr als eine Schweregradstufe festgestellt.

Die ermittelten Daten offenbarten eine deutliche positive Korrelation zwischen den Informationen aus der App-basierten Befragung und den Resultaten der persönlichen Befragung ($r = 0,781$ [0,740; 0,817], $p < 0,001$).

Tabelle 2: Subjektives Krankheitsgefühl

Wie krank fühlen sich ($n = 396$)? [*]		Persönliche Befragung				
		Ich fühle mich nicht krank	Leicht	Mittel	Schwer	Nicht auszuhalten
App-basierte Befragung	Ich fühle mich nicht krank	24 (6,1)	5 (1,3)	2 (0,5)	1 (0,3)	0 (0,0)
	Leicht	9 (2,3)	49 (12,4)	12 (3,0)	1 (0,3)	0 (0,0)
	Mittel	3 (0,8)	19 (4,8)	183 (46,2)	21 (5,3)	2 (0,5)
	Schwer	0 (0,0)	0 (0,0)	14 (3,5)	44 (11,1)	2 (0,5)
	Nicht auszuhalten	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,3)	4 (1,0)

^{*}3 Patientinnen haben nur zu einem Zeitpunkt geantwortet; Daten sind Zählungen (Anteil); grün: Übereinstimmung; rot: Überschätzung; blau: Unterschätzung

3.2.3 Ausgewählte Beschwerden

Die durchschnittliche Anzahl der angegebenen Beschwerden betrug 1,73 (SD 1,38) in der App-basierten Befragung und 1,40 (SD 0,73) in der persönlichen Befragung ($p = 0,02$). Der Median der von den Patientinnen in beiden Befragungen gemeldeten Beschwerden lag bei 1,0 (Interquartilsabstand [IQR] 1,0). Von den insgesamt 399 analysierten Patientinnen gaben $n = 257$ (64,4 %) sowohl in der App-basierten als auch in der persönlichen Befragung völlig übereinstimmende Antworten auf alle 38 aufgeführten Beschwerden. Durchschnittlich gaben diese 357 Patientinnen 1,2 Beschwerden in der App an. Die Anzahl der Abweichungen mit den entsprechenden Patientinnenzahlen ist in Abbildung aufgeführt. (Abbildung 5).

Die Quantität der Diskrepanzen sowie die entsprechende Patientinnenzahl sind in Tabelle 3 detailliert aufgeführt. Bei 74 Patientinnen (18,5 %) wurden bei Verwendung der App zusätzliche Beschwerden identifiziert (Overreporting), während 68 Patientinnen (17,0 %) in der App-basierten Befragung nicht alle in der persönlichen Befragung angegebenen Beschwerden mitteilten (Underreporting).

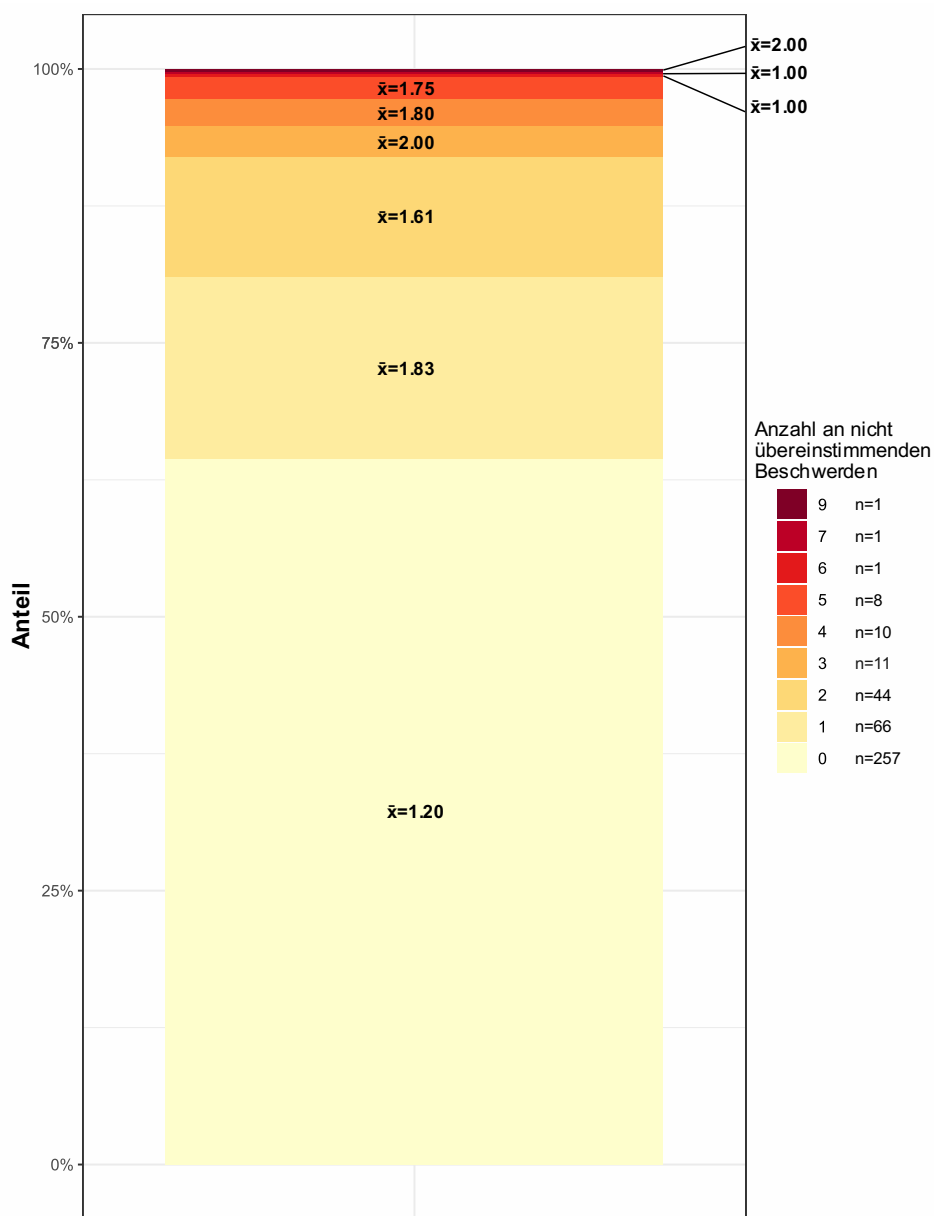


Abbildung 5: Anzahl der Abweichungen zwischen den beiden Erhebungsmethoden bei allen untersuchten Beschwerden

Bei der Klassifizierung und Unterscheidung von Beschwerden in somatische und psychische Beschwerden wurde eine Übereinstimmung von 0,67 bzw. 0,93 in diesen jeweiligen Kategorien festgestellt. Bei der Analyse der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Beschwerden variierte die Übereinstimmung von 0,95 bis 1,0, wie in Tabelle 3 dargestellt. Hervorzuheben ist, dass drei spezifische Beschwerden – nämlich *Afterbeschwerden*, *Fieber* und *Insektenstiche* – von allen Befragten in beiden Umfragen einheitlich identifiziert wurden. Hingegen zeigte sich die geringste Übereinstimmung im Fall von Beschwerden im Zusammenhang mit *Gelenk- und Muskelbeschwerden*, *Kopfschmerzen* sowie *Schlafstörungen oder Müdigkeit*.

Die diagnostische Sensitivität variierte über alle einzelnen Beschwerden hinweg und reichte von 60 % (*Schmerzen und Schwellungen in den unteren Extremitäten*) bis zu perfekten 100 % (Manifestationen wie *Beschwerden beim Wasserlassen, anale Probleme, Fieber, Insektenstiche, Lähmungen, Verletzungen und Veränderungen im Stuhlgang*). Im Hinblick auf die Spezifität wurden die niedrigsten Werte im Zusammenhang mit *Schlafstörungen oder Müdigkeit* festgestellt. Im Gegensatz dazu wurde bei Beschwerden im Zusammenhang mit *Afterbeschwerden, Fieber, Insektenstich* und *Leistengegend-Beschwerden* eine optimale Spezifität von 100 % erreicht, wie in Tabelle 3 erläutert.

Von den insgesamt 38 aufgeführten Beschwerden wiesen 13 Beschwerden (was 34,2 % des Gesamtwerts ausmacht) eine nahezu makellose Übereinstimmung beim Cohens Kappa auf. Ebenso zeigte eine weitere 13 Beschwerden (ebenfalls 34,2 % des Gesamtwerts) eine bedeutende Übereinstimmung zwischen den beiden Methoden der Datenerfassung (Tabelle 3).

Der Negative Prädiktive Wert (NPV) für alle aufgeführten Beschwerden lag zwischen 0,95 und 1,00, wobei der niedrigste Wert von 0,95 im Fall von Beschwerden im Zusammenhang mit *Gelenk- und Muskelbeschwerden* beobachtet wurde.

Tabelle 3: Übereinstimmung, Sensitivität und Spezifität für jede Beschwerde (App-basierte vs. persönliche Anamneseerhebung)

Beschwerde	Übereinstimmung*	Sensitivität (n/N)	Spezifität (n/N)	Cohens Kappa*
Kopf	0,92 (0,89; 0,94)	-	-	
Augenprobleme	0,99 (0,97; 0,99)	0,83 (5/6)	0,99 (388/393)	0,62 (0,34; 0,90)
Kopfschmerzen	0,95 (0,92; 0,97)	0,90 (38/42)	0,95 (340/357)	0,75 (0,65; 0,85)
Ohrprobleme	0,98 (0,96; 0,99)	0,70 (7/10)	0,98 (383/389)	0,60 (0,36; 0,84)
Schwindel	0,97 (0,94; 0,98)	0,92 (12/13)	0,97 (374/386)	0,63 (0,45; 0,82)
Hals, Atmung und Erkältung	0,91 (0,88; 0,94)	-	-	
Atemnot	0,98 (0,96; 0,99)	0,89 (8/9)	0,98 (384/390)	0,69 (0,47; 0,91)
Erkältung oder Grippe	0,98 (0,96; 0,99)	0,88 (29/33)	0,99 (363/366)	0,88 (0,80; 0,97)
Halsschmerzen	0,98 (0,96; 0,99)	1,00 (29/29)	0,98 (361/370)	0,85 (0,76; 0,95)
Husten	0,97 (0,95; 0,99)	0,91 (21/23)	0,98 (368/376)	0,79 (0,67; 0,92)
Schluckbeschwerden	0,96 (0,94; 0,98)	0,86 (12/14)	0,97 (372/385)	0,60 (0,41; 0,78)
Herz, Brust und Rücken	0,93 (0,91; 0,96)	-	-	
Brust- oder Herzbeschwerden	0,98 (0,96; 0,99)	0,87 (26/30)	0,99 (364/369)	0,84 (0,74; 0,94)
Herzklopfen	0,99 (0,97; 0,99)	0,88 (7/8)	0,99 (386/391)	0,69 (0,46; 0,93)
Rückenschmerzen	0,96 (0,94; 0,98)	0,92 (54/59)	0,97 (330/340)	0,86 (0,78; 0,93)
Bauch, Verdauung und Wasserlassen	0,92 (0,89; 0,94)	-	-	
Bauch- und Unterleibsbeschwerden	0,96 (0,94; 0,98)	0,89 (50/56)	0,97 (334/343)	0,85 (0,77; 0,92)
Beschwerden beim Wasserlassen	0,998 (0,99; 1,00)	1,00 (22/22)	0,997 (376/377)	0,98 (0,93; 1,00)
Durchfall	0,98 (0,96; 0,99)	0,67 (6/9)	0,99 (385/390)	0,72 (0,33; 0,85)
Erbrechen/Übelkeit	0,97 (0,95; 0,99)	0,67 (8/12)	0,98 (381/387)	0,75 (0,38; 0,83)
Veränderter Stuhlgang/ Verstopfung	0,99 (0,97; 0,995)	1,00 (5/5)	0,99 (389/394)	0,66 (0,38; 0,94)
Unterkörper und Leisten- gegend	0,96 (0,94; 0,98)	-	-	
Afterbeschwerden	1,00 (0,99; 1,00)	1,00 (1/1)	1,00 (398/398)	1,00 (1,00; 1,00)
Ausfluss aus der Scheide	0,997 (0,99; 1,00)	- (0)	0,997 (398/399)	-
Scheidenblutungen	0,99	- (0)	0,992 (396/399)	-
Leistenbeschwerden	0,998 (0,99; 1)	0,83 (5/6)	1,00 (393/393)	0,91 (0,73; 1,00)
Beinschmerzen/ Beinschwellung	0,97 (0,95; 0,99)	0,60 (3/5)	0,98 (386/394)	0,36 (0,06; 0,67)

*mit dem entsprechenden Konfidenzintervall

Tabelle 3: Übereinstimmung, Sensitivität und Spezifität für jede Beschwerde (App-basierte vs. Persönliche Anamneseerhebung) (Fortsetzung)

Beschwerde	Übereinstimmung*	Sensitivität (n/N)	Spezifität (n/N)	Cohens Kappa*
Allgemeinzustand und Psyche	0,90 (0,87;0,93)	-	-	
Angst	0,97 (0,94; 0,98)	0,78 (7/9)	0,97 (379/390)	0,50 (0,27; 0,74)
Depression	0,99 (0,98; 1)	0,95 (20/21)	0,99 (376/378)	0,93 (0,84; 1,00)
Fieber	1,00 (0,99;1)	1,00 (2/2)	1,00 (397/397)	1,00 (1,00; 1,00)
Gewichtsveränderung	0,99 (0,98; 1)	1,00 (1/1)	0,99 (394/398)	0,33 (-0,15; 0,82)
Schlafstörung oder Müdigkeit	0,95 (0,92; 0,97)	0,71 (15/21)	0,96 (364/378)	0,57 (0,41; 0,74)
Schwäche	0,96 (0,93; 0,98)	0,71 (5/7)	0,96 (377/392)	0,35 (0,12; 0,59)
Schwitzen	0,985 (0,97; 0,99)	0,00 (0/1)	0,99 (393/398)	-0,00 (-0,01; 0,00)
Vergesslichkeit	0,99 (0,97; 1,00)	- (0/0)	0,99 (395/399)	-
Andere Probleme	0,92 (0,89; 0,94)			
Blutungen	0,99 (0,98; 1,00)	- (0/0)	0,99 (397/399)	-
Gelenk- und Muskelbeschwerden	0,95 (0,92; 0,97)	0,71 (40/56)	0,99 (339/343)	0,77 (0,68; 0,87)
Insektenstich	1,00 (0,99;1)	1,00 (1/1)	1,00 (398/398)	1,00 (1,00; 1,00)
Lähmung/ Gefühlsstörung	0,99 (0,98; 1,00)	1,00 (2/2)	0,99 (394/397)	0,57 (0,13; 1,00)
Ohnmacht	0,9975 (0,99; 1)	- (0/0)	0,998 (398/399)	-
Schwellung	0,98 (0,96; 0,99)	0,79 (11/14)	0,99 (381/385)	0,75 (0,57; 0,93)
Veränderung der Haut, Haare oder Nägel	0,99 (0,97; 0,995)	0,88 (21/24)	0,99 (373/375)	0,89 (0,79; 0,98)
Verletzung	0,99 (0,98; 0,998)	1,00 (8/8)	0,99 (388/391)	0,84 (0,66; 1,00)
Psychische Beschwerden	0,93 (0,89; 0,95)	-	-	-
Somatische Beschwerden	0,67 (0,62; 0,72)	-	-	-
Alle Beschwerden	0,64 (0,59; 0,69)	-	-	-
Alle Beschwerden inklusive „Overreporting“	0,83 (0,79; 0,87)	-	-	

*mit dem entsprechenden Konfidenzintervall

3.2.4 Assoziierte Faktoren

Die durchgeführte Regressionsanalyse ergab eine signifikante Zunahme der Wahrscheinlichkeit für nicht übereinstimmende Angaben zu den Beschwerden bei steigender Anzahl der gemeldeten Beschwerden im persönlichen Gespräch. Einflussfaktoren, die statistisch signifikant mit einer geringeren Anzahl von gemeldeten Beschwerden in der App-basierten Befragung im Vergleich zur persönlichen Befragung in Verbindung standen, waren das Geschlecht, das Alter und die Anzahl der in der persönlichen Befragung angegebenen Beschwerden. Die Auswertung zeigt, dass bei männlichen Teilnehmenden, älteren Personen

und solchen, die während der persönlichen Befragung eine größere Anzahl von Beschwerden angegeben hatten, eine höhere Wahrscheinlichkeit bestand, dass sie in der App-basierten Befragung nicht alle ihre Beschwerden angegeben haben (Tabelle 4).

Tabelle 4: Mit Diskrepanzen innerhalb der Beschwerdeauswahl assoziierte Faktoren

Variable	Modell 1 (Mismatching)		Modell 2 (Underreporting)	
	OR (95% CI)	P-Wert	OR (95% CI)	P-Wert
Geschlecht				
Weiblich	- (ref)	- (ref)	- (ref)	- (ref)
Männlich	1,04 (0,66; 1,65)	0,85	1,90 (1,05; 3,46)	0,03
Alter				
Pro Jahr	1,00 (0,99; 1,01)	0,99	1,02 (1,01; 1,04)	0,01
Deutsche als Muttersprache				
Ja	- (ref)	- (ref)	- (ref)	- (ref)
Nein	1,16 (0,64; 2,14)	0,64	1,02 (0,49; 2,30)	0,95
Health Literacy (Skala 0–3)				
Die Ärztin verstehen können ¹	1,25 (0,83; 1,91)	0,29	1,05 (0,61; 1,82)	0,86
Gesundheitsinformationen finden und verstehen ¹	0,89 (0,63; 1,27)	0,53	0,83 (0,53; 1,29)	0,39
Bewertung von Gesundheitsinformationen ¹	1,06 (0,76; 1,46)	0,74	1,05 (0,69; 1,60)	0,83
Subjektives Krankheitsgefühl*				
Pro level (1–5)	1,22 (0,94; 1,60)	0,14	1,17 (0,83; 1,67)	0,38
Angebende Beschwerden während des persönlichen Gesprächs				
Pro angegebener Beschwerde	3,24 (2,29; 4,71)	<0,001	3,14 (2,19; 4,61)	<0,001

*höhere Werte weisen auf ein höheres Maß an subjektivem Krankheitsgefühl hin; ¹ höhere Werte weisen auf ein höheres Maß an Gesundheitskompetenz hin; OR >1 weist auf eine höhere Wahrscheinlichkeit hin, dass mindestens eine Unstimmigkeit zwischen der App-basierten und der persönlichen Befragung vorliegt (Modell 1) bzw. dass mindestens eine Beschwerde weniger angegeben wurde in der App-basierten Befragung im Vergleich zur persönlichen Befragung (Modell 2)

4 Diskussion

Im Folgenden wird die Auswertung der Übereinstimmung zwischen den mit der App „DASI“ erhobenen Daten und den Daten, die im persönlichen Gespräch erhoben wurden, inhaltlich und methodisch diskutiert. Unseres Wissens ist unsere Studie die erste Studie, die die Übereinstimmung der App-basierten Anamnese mit persönlichen Gesprächen untersucht.

4.1 Inhaltliche Übereinstimmung

In dieser Studie wurde die Übereinstimmung von anamnestischen Daten bei 399 Teilnehmerinnen mit akuten Beschwerden in allgemeinmedizinischen Praxen untersucht. Verglichen wurde hierbei die App-basierte Anamnese mit der herkömmlichen persönlichen Anamnese. Das Alter, die Körpermaße und der Grad des subjektiven Krankheitsgefühls wurden in der App und in der mündlichen Anamnese weitgehend übereinstimmend angegeben. Hinsichtlich der angegebenen Beschwerden unterschieden sich die Daten zum Teil erheblich. Mit steigender Anzahl an angegebenen Beschwerden in der persönlichen Befragung war die Wahrscheinlichkeit höher, dass die Angaben in der App und im persönlichen Gespräch nicht übereinstimmten. Ein Zusammenhang zwischen nicht übereinstimmenden Beschwerden zwischen App-basierter und mündlicher Anamneserhebung mit Geschlecht, Alter oder Deutsch als Muttersprache konnte nicht festgestellt werden. Teilnehmerinnen, die tendenziell im Rahmen der App-Nutzung zu einem „Underreporting“ neigten – das heißt, ihre Beschwerden in der App weniger umfassend angaben –, zeichneten sich durch männliches Geschlecht, höheres Alter und eine vermehrte Angabe von Beschwerden während der persönlichen mündlichen Befragung aus.

4.1.1 Übereinstimmung der soziodemografischen Daten, der Körpermaße und des subjektiven Krankheitsgefühls

Die Übereinstimmung der soziodemografischen Daten und der Körpermaße zeigt die Verlässlichkeit der Informationen, die durch die DASI-App erfasst wurden. Nahezu fehlerfreie Übereinstimmung der Altersangaben zwischen der App-basierten Befragung und der persönlichen Befragung unterstreicht die Präzision der App bei der Erfassung des Alters der Patientinnen. Die minimalen Abweichungen bezüglich der Eingabe des Alters könnten auf Eingabefehler seitens der Patientinnen oder des Studienpersonals hindeuten, beispielsweise durch Zahlendreher (z. B. 54 und 45).

Die vorliegenden Daten bezüglich Größe und Gewicht unterstützen die Annahme, dass die App im Vergleich zur persönlichen Befragung überwiegend präzise und konsistente

Informationen bezüglich der Körpermaße liefert. Geringfügige Abweichungen könnten auf Schätzungen oder individuelle Unsicherheiten seitens der Patientinnen zurückzuführen sein. Die starke Korrelation der Werte zwischen den beiden Methoden spricht für die Validität der Daten bei der Erfassung von Körpermaßen.

Die App-basierte stets aktuelle Datenerfassung von Körpermaßen wie Gewicht und Größe im Vergleich zu den statischen Informationen in der angelegten Patientinnenakte wird durch die App ermöglicht. Zusätzlich könnte die direkte Eingabe durch die Nutzerinnen das Bewusstsein für die eigenen Gesundheitsdaten fördern, was zu einer aktiveren Beteiligung im Gesundheitsprozess führen könnte. Die Generierung aktueller Daten zu Gewicht und Größe durch die App könnte beispielsweise für die präzise Dosierung von Medikamenten genutzt werden (Pan et al. 2016) sowie für die frühzeitige Erkennung von Adipositas oder starken Gewichtsschwankungen von entscheidender Bedeutung sein. Somit trägt die App zur Sicherstellung verlässlicher Daten bei, die für medizinische Forschung und individualisierte Gesundheitsstrategien genutzt werden könnten.

Neben den Daten der Körpermaße ist die valide Erhebung des subjektiven Krankheitsgefühls von zentraler Bedeutung. Wie in der Literatur bekannt ist, spielt die psychische Verfassung eine entscheidende Rolle bei jeder subjektiven Beurteilung. Patientinnen können dazu neigen, die Beschwerden zu „überschätzen“, um ihre Konsultation zu legitimieren oder Sicherheit in Bezug auf die notwendige Behandlung zu erlangen (Nguyen et al. 2012; Nguyen et al. 2017). Ebenso könnte angenommen werden, dass sie aus Angst vor der Behandlung dazu tendieren, ihre Beschwerden zu „unterschätzen“. Diese psychologischen Einflüsse sollten als Teil der Gesamtbetrachtung der vorliegenden Diskrepanzen in den Ergebnissen in Betracht gezogen werden.

Die vorliegenden Ergebnisse spiegeln die Dynamik wider, die bei der Einschätzung von Symptom-Schweregraden durch Patientinnen vor und nach medizinischen Konsultationen auftreten kann. Die Beobachtung, dass mehr als ein Zehntel der Patientinnen (11,6 %) in der App-Erhebung im Vergleich zu persönlichen Gesprächen ein höheres subjektives Krankheitsgefühl angab, während gleichzeitig eine ähnliche Prozentzahl (11,6 %) ihr subjektives Krankheitsgefühl unterschätzte, weist auf eine bemerkenswerte Diskrepanz hin. Dieses Phänomen findet Parallelen zu einer früheren Studie von Nguyen et al., die gezeigt hat, dass Patientinnen dazu neigen, ihre Beschwerden vor der medizinischen Konsultation als schwerwiegender wahrzunehmen als danach (Nguyen et al. 2012). Die ermittelte Abweichung von mehr als einer Schweregradstufe bei einem geringen Prozentsatz der Patientinnen (2,3 %) in der hier vorliegenden Studie verdeutlicht die potenzielle Bandbreite dieser Veränderungen. Die Erkenntnisse betonen, dass die App womöglich einen

Reflektionsprozess anstößt, indem Patientinnen ihr eigenes Krankheitsgefühl im Wartebereich überdenken bzw. hinterfragen. Dies könnte zu einer verbesserten Vorbereitung auf die Konsultation beitragen.

Es lässt sich festhalten, dass die DASI-App valide Daten bezüglich Alter, Größe, Gewicht und weitgehend auch der Schwere des subjektiven Krankheitsgefühls erhebt. Vereinzelt Abweichungen lassen sich vermutlich auf Eingabefehler, weniger jedoch auf technische Schwierigkeiten bei der Bedienbarkeit zurückführen. Vergleichbare Studien haben gezeigt, dass technische Probleme bei der Handhabung des digitalen Fragebogens nicht auftraten. Dies legt nahe, dass es wahrscheinlich auch bei unserer Studie nicht der Fall war (Hess et al. 2008; Weiner et al. 2015).

4.1.2 Übereinstimmung der angegebenen Beschwerdebilder

Die DASI-App ist für die Anamneseerhebung in der Allgemeinmedizin konzipiert, die ein besonders großes Fachgebiet mit einem heterogenen Spektrum an Beschwerden ist.

Im Gegensatz zu früheren Studien, die Übereinstimmung zwischen selbstberichteten und aus der Krankenakte abgefragten Daten analysierten (Kehoe et al. 1994; Kelstrup et al. 2014), haben wir auch den Anteil jener untersucht, die in der App mehr Beschwerden angaben als im Interview. Eine grundlegende Zuverlässigkeit der App-basierten Befragung lässt sich anhand einer Übereinstimmung von 83 % zwischen den in der persönlichen Befragung genannten Beschwerden und den ebenfalls in der App aufgeführten Beschwerden feststellen. Die Verwendung von Cohens Kappa erlaubt die Bewertung der Übereinstimmung einzelner Items, jedoch ohne direkten Bezug zur medizinischen Relevanz (Kelstrup et al. 2014). Bei einem Vergleich der von Patientinnen selbstberichteten Informationen mit der ärztlichen Dokumentation zu Vorerkrankungen und Medikamenten wurden eine deutlich geringere Sensitivität und Spezifität gefunden (Kehoe et al.) Zum Beispiel wurde für Arthritis lediglich eine Sensitivität von 75 % und eine Spezifität von 66 % ermittelt. Eine andere Studie von Phipps und Buist konnte eine variierende Sensitivität von gemeldeten medizinischen Beschwerden bei Patientinnen aufzeigen. In der Studie wurde herausgefunden, dass Frauen beispielsweise ihre Hysterektomie genauer angaben als ihre Ovariektomie. Die Sensitivität in dieser Studie schwankte zwischen 91 % und 64 % (Phipps und Buist 2009).

Die in unserer Studie vorliegenden Ergebnisse bezüglich Cohens Kappa zeigen im Vergleich zu einer anderen Studie (Kelstrup et al. 2014) einige Ähnlichkeiten. Kelstrup et al. untersuchten die Übereinstimmung von Daten aus Online-Befragungen zu den Daten aus den Krankenakten. Dieser Vergleich zeigte hervorragende Übereinstimmungswerte zwischen 96 und 97 Prozent für bestimmte Aspekte wie den Subtyp von chronisch

entzündlichen Darmerkrankungen (Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa) und die Vorgeschichte von Operationen (Kelstrup et al. 2014). Dies ähnelt unseren Resultaten, bei denen 34,2 % der aufgeführten Beschwerden ebenfalls nahezu makellose Übereinstimmungen (Kappa über 0,8) aufwiesen und weitere 34,2 % bedeutende Übereinstimmung (Kappa über 0,6).

Die vorliegende Studie zeigt eine Tendenz der Patientinnen, in der App im Vergleich zur mündlichen Befragung eine größere Anzahl von Beschwerden anzugeben. Dieses Verhalten könnte durch verschiedene Faktoren beeinflusst sein. Einerseits könnte die breite Auswahl an verfügbaren Beschwerdebildern in der App dazu verführen, eine größere Anzahl von Beschwerden auszuwählen, als sie während eines Gesprächs offenbaren würden. Andererseits ist es möglich, dass Patientinnen nicht nur Beschwerden angaben, die Grund für die Konsultation sind, wie in der App gefordert, sondern auch weitere Beschwerden angaben, die bereits seit Längerem bestehen (z. B. Rückenschmerzen, Schlafstörungen). Eine präzisere und zielgruppengerechtere Formulierung könnte dazu führen, dass Patientinnen nur ihre akuten Beschwerden angeben.

Außerdem verdeutlichen sich partielle Überschneidungen zwischen verschiedenen Beschwerden (beispielsweise *Husten* oder *Halschmerzen* mit *Erkältung*) in der App. Diese Beschwerden sind möglicherweise nicht eindeutig für die Patientinnen voneinander abgrenzbar, was zur Folge haben könnte, dass Patientinnen geneigt sind, mehrere Beschwerden anzugeben. Patientinnen könnten dazu neigen, aus Vorsichtsgründen bei der Beantwortung der Fragen mehr Informationen preiszugeben, um sicherzustellen, dass sie keine nachteiligen Auswirkungen auf ihre spätere Behandlung erfahren.

Im medizinischen Kontext tendiert das Phänomen des „Overreportings“ in der Regel nicht dazu, Bedenken hervorzurufen, da die in der App gemeldeten Beschwerden während der medizinischen Konsultation diskutiert werden können. Im Gegensatz dazu kann das „Underreporting“ gravierender sein, da ausgelassene Informationen zu diagnostischer Unklarheit und beeinträchtigten Therapieentscheidungen führen könnten.

Die beobachteten Übereinstimmungsraten für somatische und psychische Beschwerden deuten darauf hin, dass die App-Befragung bei der Erfassung beider Beschwerdetypen zuverlässig ist. Von insgesamt 38 Beschwerden wurden drei Beschwerden unter psychische Beschwerden gruppiert. Die Ungleichverteilung der Anzahl an Beschwerden zwischen somatischen und psychischen Beschwerden kann sich auf die Genauigkeit auswirken. Mit einer höheren Anzahl an Beschwerden bestehen mehr Möglichkeiten, zwischen den Erhebungsformen nicht übereinzustimmen. Die höhere Übereinstimmung bei psychischen Beschwerden könnte andererseits darauf hindeuten, dass die präzisere Darstellung in einem

technologischen Medium zu einer genaueren Erfassung führt. Es ist auch möglich, dass dies auf die gesellschaftliche Tendenz zurückzuführen ist, psychische Erkrankungen weiterhin zu tabuisieren, wodurch es Patientinnen möglicherweise leichter fällt, diese in der App anzugeben als im persönlichen Gespräch. Die vorherige Angabe ihrer Beschwerden in der App könnte den Patientinnen helfen, ihre Unsicherheiten bezüglich der Nennung psychischer Beschwerden im Gespräch zu überwinden. Die Erfassung medizinischer Daten über eine App vor der ärztlichen Konsultation könnte das mit psychischen Erkrankungen verbundene Stigma und die Voreingenommenheit seitens des medizinischen Personals verringern (Merino et al. 2018). Jedoch sind die Präferenzen bezüglich der Besprechung von psychischen Erkrankungen für jede Patientin individuell.

Die Variation in der Sensitivität und Spezifität der gemeldeten Beschwerden durch die App-Befragung weist darauf hin, dass die Identifizierung bestimmter Beschwerden unterschiedlich gut funktioniert. Hohe Werte bei Beschwerden wie *Fieber* und *Insektenstich* deuten auf die starke Fähigkeit der App hin, diese spezifischen Beschwerden zu erfassen. Hingegen zeigten andere Beschwerdebilder wie *Gelenk- und Muskelbeschwerden* geringere Werte. Dies könnte daran liegen, dass plötzlich auftretende Beschwerden wie *Fieber* oder ein *Insektenstich* einen klaren Konsultationsgrund bieten, während *Gelenk- und Muskelbeschwerden*, *Rückenschmerzen* oder *Kopfschmerzen* oft chronisch oder rezidivierend sind und weniger abrupt auftreten. Daher könnten Patientinnen in der App eher dazu geneigt haben, chronische Beschwerden anzugeben, im persönlichen Gespräch jedoch (nur) eine andere, akute Beschwerde erwähnen. Möglich ist auch, dass die Beschwerden vom medizinisch geschulten Studienpersonal präziser klassifiziert wurden. Außerdem fanden nicht alle potenziell vorhandenen Beschwerden in dieser App Berücksichtigung. Demnach könnten Patientinnen, die ihre spezifischen Beschwerden nicht identifizieren konnten, unter Umständen weniger adäquate Beschwerden auswählen, was eine geringere Übereinstimmung erklären könnte.

Dies unterstreicht, dass eine Technologie ein persönliches Gespräch nicht ersetzt, da Ärztinnen im Gespräch Rückfragen stellen können bzw. um Präzision des Gesagten bitten können.

Die vorliegenden Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Befragung mittels der App „DASI“ eine verlässliche Methode zur Erfassung von akuten Beschwerden in der Primärversorgung darstellt, mit einer hohen Übereinstimmung für viele Beschwerden. Im Rahmen der Auswertung festgestellte Unterschiede können auf individuelle Unterschiede in der Darstellung, in der Nutzung der App oder in der Interpretation von Beschwerden

zurückzuführen sein. Eine solch hohe Sensitivität und Spezifität für bestimmte Beschwerden zeigen das Potenzial der App bei der Erkennung spezifischer Beschwerden auf.

4.1.3 Welche personenbezogenen Merkmale sind mit abweichenden Angaben assoziiert?

4.1.3.1 Abweichende Angaben (Mismatches)

Keine der Variablen Alter, Geschlecht, Deutsch als Muttersprache, Gesundheitskompetenz und das subjektive Krankheitsgefühl weist einen statistischen Zusammenhang mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für Nichtübereinstimmungen auf. Dies geht mit den Studienergebnissen von Melms et al. einher, welche eine Anamnese-App in der Notaufnahme untersuchte. Alter, Geschlecht, Muttersprache und körperliche Beeinträchtigungen beeinflussten in deren Studie weder die Bearbeitungszeit noch die Nutzerinnenzufriedenheit (Melms et al. 2021). Da keine Verbindung zwischen Deutsch als Muttersprache und vermehrten Nichtübereinstimmungen (Mismatches) festgestellt wurde, deuten die Ergebnisse darauf hin, dass der Sprachstil der DASI-App von der überwiegenden Mehrheit der Patientinnen verstanden wurde. Eine höhere Anzahl an angegebenen Beschwerden im persönlichen Gespräch ist mit einer höheren Chance für eine Nichtübereinstimmung der Beschwerden assoziiert. Da mit einer höheren Angabe an Beschwerden mehr Möglichkeiten zur Nichtübereinstimmung bestehen, wurde diese Variable als eine mögliche Störgröße ins Regressionsmodell aufgenommen.

Es konnte kein statistischer Zusammenhang zwischen den Fragen bezüglich der Gesundheitskompetenzen und einer Nichtübereinstimmung der Beschwerden beobachtet werden. Dies legt nahe, dass die Gesundheitskompetenz kein einflussreicher Faktor für inkonsistente Angaben von Beschwerdebildern ist. Es ist von großer Bedeutung, dass eine Anamnese-App wie DASI sämtliche Gesundheitskompetenzniveaus sowie diverse kulturelle und sprachliche Anforderungen angemessen berücksichtigt, um die Inklusivität, Validität und Akzeptanz zu fördern und so die Effizienz und Gerechtigkeit in der Gesundheitsversorgung zu verbessern (Kim et al. 2019).

4.1.3.2 Untererfassung (Underreporting)

Die Anzahl der angegebenen Beschwerden, das männliche Geschlecht und ein höheres Alter der Patientinnen zeigen einen signifikanten Einfluss auf die Übereinstimmung der durch die DASI-App erhobenen Daten. Diese drei personenbezogenen Merkmale gingen mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für eine geringere Angabe von Beschwerden (Underreporting) in der App im Vergleich zum Gespräch einher.

Die erhöhte Wahrscheinlichkeit für nicht angegebene Beschwerden in der App-Befragung bei männlichem Geschlecht könnte auf geschlechtsspezifische Unterschiede im Umgang mit medizinischen Informationen hinweisen (Courtenay 2002; Sieverding und Kendel 2012). Es ist möglich, dass Männer weniger geneigt sind, bestimmte Beschwerden in einer App zu melden, sei es aus mangelndem Interesse, Unwissenheit oder einem allgemeinen Trend, Gesundheitsinformationen weniger detailliert zu teilen (Sieverding und Kendel 2012).

Die erhöhte Wahrscheinlichkeit für nicht angegebene Beschwerden in der App-Befragung mit steigendem Alter legt nahe, dass ältere Patientinnen möglicherweise weniger gewohnt sind, technologiebasierte Plattformen zu nutzen oder möglicherweise Schwierigkeiten bei der Dateneingabe in der App haben könnten. In der Studie von Melms et al., die die Bedienbarkeit einer anamnestischen App in der Notaufnahme testen, wussten Patientinnen über 60 Jahre im Vergleich zu jüngeren Menschen seltener, wo sie klicken mussten, um die Fragen zu beantworten (Melms et al. 2021). Die Untersuchungen von Wong et al. sowie Suzuki et al. haben einstimmig festgestellt, dass ältere Patientinnen signifikant häufiger um Unterstützung bei der Ausfüllung von digitalen Fragebögen ersuchten (Suzuki et al. 2016; Wong et al. 2017). Die Studie von Wong et al. ergab außerdem, dass der insgesamt ermittelte Grad der „Akzeptanz“ bei älteren Patientinnen geringer ausfiel (Wong et al. 2017). Vergleichbare Phänomene bei unserer Studie könnten auch das Underreporting von älterem Menschen in der DASI-App erklären. Wie oben bereits erwähnt, könnten ältere Menschen eine gewisse Skepsis gegenüber digitalen Gesundheitsanwendungen haben, was zu einer geringeren Bereitschaft führt, detaillierte Beschwerden in der App zu melden. Die potentielle Skepsis geht mit der abnehmenden positiven Einstellung zur Digitalisierung im höheren Alter einher: Während 53 % der 60- bis 64-Jährigen persönliche Vorteile durch die Digitalisierung erwarten, teilen nur 44 % der 65- bis 69-Jährigen diese Ansicht (Initiative D21 e. V. 2021). Darüber hinaus zeigen Untersuchung zur Bereitschaft der Nutzung von Videosprechstunden, dass das Alter keinen Einfluss auf die Akzeptanz hatte, jedoch die wahrgenommene Benutzerinnenfreundlichkeit beeinflusste (Hoch und Arets 2021).

Mit einer steigenden Anzahl an angegebenen Beschwerden in der App zeigt sich eine erhöhte Chance, dass mindestens eine Beschwerde, die im persönlichen Gespräch erwähnt wurde, nicht vorher in der App ausgewählt wurde. Die Anzahl angegebener Beschwerden im persönlichen Gespräch wurde als eine mögliche Störvariable ins Modell aufgenommen, damit die Wahrscheinlichkeit steigt, dass in der App-basierten Anamnese mindestens eine dieser Beschwerden fehlt.

4.2 Potenziale der App „DASI“ in der Primärversorgung

Für eine Einbindung von Anamnese-Apps in den klinischen Alltag ist eine gründliche Evaluation ihrer Qualität unabdingbar. Besondere Betonung sollte dabei auf der Bereitstellung sachlich korrekter Informationen liegen.

Die Ergebnisse unserer Studie zeigen, dass die DASI-App valide Informationen im allgemeinmedizinischen Kontext erfassen kann und somit großes Potenzial hat, sich in den medizinischen Alltag der Primärversorgung zu etablieren.

Andere Studien, die sich mit Apps für die Anamneseerhebung befassten, konzentrierten sich hauptsächlich auf die Zufriedenheit der Nutzerinnen und die wahrgenommene Benutzerinnenfreundlichkeit (Arora et al. 2014; Miller et al. 2020). Diese Aspekte sind die Voraussetzungen für die erfolgreiche Umsetzung digitaler Innovationen (Zapata et al. 2015), lassen aber keine Rückschlüsse auf die Qualität der gewonnenen medizinischen Daten zu. Da diese Usability-Aspekte, einschließlich Formulierungen und Navigation, die Informationsqualität beeinflussen können, untersuchten wir in einer weiteren Studie die Nutzerinnenzufriedenheit (Albrink et al. 2022).

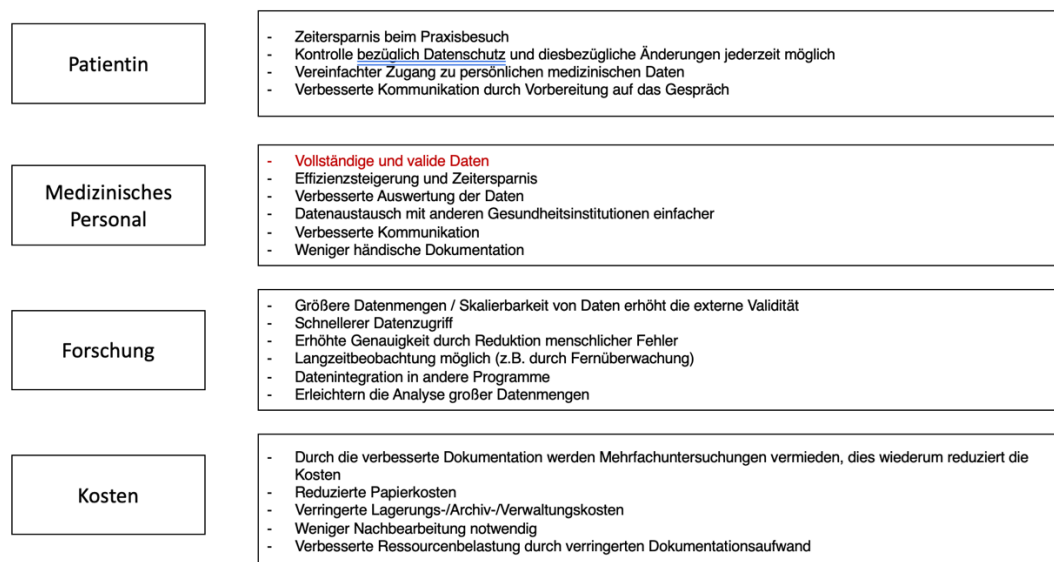
Digitale Tools wie die App „DASI“ bieten für die Anamneseerhebung die Möglichkeit, gezielter auf die Bedürfnisse der Patientinnen einzugehen und somit die Qualität der Versorgung zu verbessern. Dies kann vor allem der Fall im ärztlichen Bereitschaftsdienst in den KV-Praxen sein. Diese sind mit Ärztinnen verschiedener Fachrichtungen besetzt und es bleibt wenig Zeit, um ernsthafte Gesundheitsprobleme zu erkennen. Außerdem kennen sich Patientinnen und Leistungserbringer in der Regel nicht. Diese Aspekte machen die Anamneseerhebung zu einer noch größeren Herausforderung als in der hausärztlichen Praxis, wo die Ärztinnen in langjährigen Ärztinnen-Patientinnen-Beziehungen einen großen Teil der Vorgeschichte ihrer Patientinnen kennen.

Darüber hinaus könnte der Einsatz digitaler Anamnese-Tools dazu beitragen, Stigmata abzubauen und Voreingenommenheit zu reduzieren. Studien haben gezeigt, dass rassistisch bedingte Vorurteile bei Ärztinnen eine Rolle in der medizinischen Behandlung spielen können (Hagiwara et al. 2019). Eine anamnestische App, die wertungsfrei Daten erhebt, kann dazu beitragen, diese Voreingenommenheit zu minimieren und die Behandlung gerechter zu gestalten (Maina et al., 2018; Hagiwara et al., 2019). Der Einsatz von Anamnese-Apps wie der DASI-App könnte dazu beitragen, diese Stigmata zu reduzieren, jedoch ist diesbezüglich weitere Forschung notwendig.

Die Integration von medizinischen Anamnese-Tools in die Gesundheitsversorgung bietet vielfältige Vorteile wie die Steigerung der Effizienz in hausärztlichen Praxen und die Optimierung der Praxisabläufe. Im Bereich der Radiologie haben digitale Datensätze konkret

gezeigt, dass sie den Verlust von Aufnahmen reduzieren, den Dokumentationsaufwand verringern und die Befunddiskussion erleichtern (Walz et al. 2002). Auch in der allgemeinen medizinischen Praxis können gut gestaltete Anamnese-Apps dazu beitragen, die Vorbereitung von Patientinnen und Ärztinnen vor dem Besuch zu optimieren und somit die Praxisabläufe weiter zu verbessern. Es ist jedoch wichtig anzumerken, dass Gesundheits-Apps Ärztinnen zwar unterstützen, aber nicht vollständig ersetzen können (Wattanapisit et al. 2020).

Die potenziellen Vorteile einer Anamnese-App wie der DASI-App sind in der Abbildung 6 aus Sicht der Patientinnen, des medizinischen Personals, der Forschung und der Kostenträger dargestellt:



Rot: Dieser Aspekt wurde in unserer Studie untersucht

Abbildung 6: Mögliche Potenziale der Implementierung von Anamnese-Apps wie „DASI“

4.3 Methodische Reflektion

Die Messung der Übereinstimmung der Daten von digitalen Informationserfassungssystemen vor der Sprechstunde ist ein bisher wenig erforschtes Feld. Die DASI-Validierungsstudie trägt zum Schließen dieser Forschungslücke bei. Dabei geht die Studie mit Stärken und Schwächen einher.

In der vorliegenden Studie war der Ablauf der Befragungen bei allen Teilnehmerinnen gleich. Die Einbindung einer Kontrollgruppe, die zuerst die mündliche Befragung durchlaufen und anschließend die App genutzt hätte, hätte die methodische Ausgestaltung dieser Untersuchung optimieren können. Eine solches Konzept hätte das Potenzial gehabt, die

Validität der Ergebnisse weiter zu erhöhen. Insgesamt betont diese Studie die vielversprechenden Möglichkeiten von Anamnese-Apps im Gesundheitswesen, unterstreicht jedoch gleichzeitig die Notwendigkeit weiterer Forschung, um die medizinische Relevanz der beobachteten Übereinstimmungen und der Nichtübereinstimmungen genauer zu bewerten. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, die Faktoren genauer zu erforschen, die diese Unterschiede beeinflussen. Die Ergebnisse legen nahe, dass Patientinnen in der Lage sind, Teile ihrer Anamnese mithilfe der App genau wiederzugeben, was das Potenzial solcher Anwendungen hervorhebt. Die Integration solcher Apps in das Gesundheitssystem erfordert möglicherweise eine Überprüfung der rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen, um Datenschutz und Sicherheit zu gewährleisten.

Die Stichprobe dieser Studie ist nicht repräsentativ für Patientinnen der Allgemeinmedizin. Es wurden größtenteils jüngere Leute eingeschlossen, zudem nur solche mit akuten Beschwerden. Obwohl Patientinnen über 65 Jahre am häufigsten die Hausärztin aufsuchen (Bergmann et al. 2005; Prütz et al. 2021), macht diese Personengruppe in unserer Stichprobe nur 6,8 % der Studienpatientinnen aus. Viele der Teilnehmerinnen dieser Studie wurden in der KV-Sprechstunde befragt, die eine im Schnitt junge Patientinnenklientel aufweist (Beerheide und Rieser 2015). Untersuchungen legen nahe, dass vor allem jüngere Menschen vermehrt Notfalldienstpraxen aufsuchen, teilweise aufgrund der begrenzten Öffnungszeiten hausärztlicher Praxen (Leutgeb et al. 2018). Dies könnte ein Grund für das durchschnittlich jüngere Alter der rekrutierten Patientinnen sein.

Das durchschnittliche Alter der Teilnehmerinnen von 38,4 Jahren lässt vermuten, dass viele von ihnen mit digitalen Medien vertraut sind. Melms et al. testeten eine anamnestische App in einer deutschen Notaufnahme, das durchschnittliche Alter betrug hier 41,8 Jahre (Melms et al. 2021). Das ähnliche Alter beider Studienteilnehmerinnengruppen könnte auch auf eine eventuelle Skepsis älterer Menschen gegenüber Studien mit neuen Technologien hindeuten (Initiative D21 2021) und der geringe Anteil an älteren Teilnehmerinnen in unserer Studie auf diese zurückzuführen sein.

Eine breitere heterogene Altersverteilung der Patientinnen könnte zu einem anderen Ergebnis bezüglich der Übereinstimmung zwischen der selbst ausgefüllten Anamnese und der mündlich erhobenen Daten führen. Die Unterrepräsentation älterer Erwachsener, die mit der Nutzung digitaler Medien weniger vertraut sind und im Vergleich zu jüngeren Menschen eine geringere Medienkompetenz und komplexere Erkrankungen bzw. häufigere Multimorbidität aufweisen, könnte daher die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf normale allgemeinmedizinische Praxen beeinflussen.

Einige Patientinnen konnten nicht an der Studie teilnehmen, z. B. blinde Menschen und nicht deutschsprachige Patientinnen, was zu einer nicht repräsentativen Stichprobe führt. Die App war während der Studienphase nur für die Nutzung auf Deutsch freigeschaltet, eine Nutzung der App in einer Fremdsprache war nicht möglich. Daher wurden ausschließlich Menschen mit hinreichenden Deutschkenntnissen in die Studie aufgenommen. Dies kann zu einer Verzerrung der Prävalenz der Beschwerdebilder führen und validiert die DASI-App nur für deutschsprachige Patientinnen. Eine weitere Studiengruppe mit nicht-deutschsprachigen Patientinnen könnte den Einsatzbereich der DASI-App in der Zukunft weiter ausdehnen. Aufgrund des seltenen Vorkommens einiger Beschwerden könnten die Sensitivitäts- und Cohens-Kappa-Werte anfällig für Ungenauigkeiten sein. Eine größere Stichprobengröße wäre demnach erforderlich, um präzisere Ergebnisse zu erzielen. In Fällen, in denen bestimmte Beschwerden nicht ausgewählt wurden, war es nicht möglich, die Sensitivität oder Cohens Kappa zu berechnen.

Die Auswahl der Symptome könnte durch verschiedene Faktoren beeinflusst worden sein. Zum einen können Symptome teilweise miteinander überlappen wie beispielsweise Husten, Halsschmerzen und Erkältung. Des Weiteren können einige Symptome gleichzeitig auftreten, zum Beispiel Durchfall und Erbrechen. In solchen Situationen könnten Patientinnen dazu neigen, entweder mehrere Symptome auszuwählen oder sich auf ein einzelnes Symptom zu beschränken. Dieses Verhalten kann sich auch in den Antworten während persönlicher Befragungen widerspiegeln, welches teilweise während der Datenerhebung zu Rückfragen führte. Zum anderen könnten Patientinnen, die ihre Symptome nicht in der Liste finden, dazu neigen, weniger gut zutreffende Symptome auszuwählen.

Diese Vielfalt an Faktoren kann die Art und Weise beeinflussen, wie Patientinnen ihre Symptome auswählen und mitteilen, und sollte daher bei der Interpretation der Ergebnisse unserer Studie berücksichtigt werden.

Die Häufigkeit der Beschwerden, mit denen die Patientinnen in dieser Studie die Praxen aufsuchten, ist zum Teil vergleichbar mit früheren Studien zur Beschwerdeerfassung in der Allgemeinmedizin. Innerhalb der DASI-Studie wurde beispielsweise *Rückenschmerzen* am häufigsten angegeben (14,8 %). Diese Beobachtung korreliert mit Ergebnissen aus anderen Studien, die ebenfalls in KV-Sprechstunden und allgemeinmedizinischen Praxen durchgeführt wurden und *Rückenschmerzen* als einer der häufigsten Gründe für medizinische Konsultationen identifizierten (Klimm und Peters-Klimm 2017; Leutgeb et al. 2018; von der Lippe et al. 2021). Es ist auffallend, dass Erkältungssymptome nicht zu den am häufigsten berichteten Beschwerden gehörten, obwohl die Datenerhebung ausschließlich in den

Herbst- und Wintermonaten erfolgte. Diese Diskrepanz lässt sich sicherlich durch die außergewöhnliche Situation der Pandemie und die damit verbundenen Maßnahmen erklären, die die Rekrutierung von Patientinnen maßgeblich beeinflussten. Die Pandemievorschriften führten zur Etablierung von speziellen „Infektionssprechstunden“ in medizinischen Einrichtungen, die gezielt für Patientinnen mit möglichen Infektionssymptomen konzipiert wurden (Blackenfeld et al. 2022; Kassenärztliche Vereinigung Westfalen-Lippe 2022). In dieser Hinsicht könnte der geringere Anteil erfasster Erkältungssymptome im Vergleich zur Zeit vor der Pandemie auf die verstärkte Inanspruchnahme dieser „Infektionssprechstunden“ durch Patientinnen mit Erkältungssymptomen zurückzuführen sein. Aufgrund der internen Regelungen der Praxen haben wir in den „Infektionssprechstunden“ keine Patientinnen rekrutiert, nur in der KV-Praxis wurden auch Patientinnen mit Erkältungssymptomen angetroffen. Auch in den KV-Praxen mussten Patientinnen mit grippeähnlichen Symptomen, die keinen negativen COVID-19-Test vorweisen konnten, teilweise außerhalb der Praxen ausharren und wurden folglich nur sporadisch in die Studie einbezogen. Die Inzidenz von Atemwegsinfektionen war zudem im Erhebungszeitraum aufgrund der Schutzmaßnahmen (Maskenpflicht, Abstands- und Kontaktregelungen) niedriger als in den Jahren vor der Pandemie (Buda et al. 2022; Heidemann et al. 2022). Da die Inanspruchnahme von Gesundheitsdiensten durch die Pandemie stark verändert wurde (Heidemann et al. 2022), kann dies eine Verzerrung in Bezug auf die Häufigkeit der behandelten Krankheitsbilder verursacht haben. Diese aufgeführten Aspekte haben möglicherweise dazu geführt, dass Erkältungssymptome in der vorliegenden Studie seltener angegeben wurden.

Eine Herausforderung stellte die Teilnehmendenrekrutierung in den Praxen dar, da hier COVID-19-bedingt strenge Auflagen bezüglich der Abstands- und Hygieneregeln einzuhalten galten. Allgemein herrschte sowohl bei dem medizinischen Personal als auch bei den Teilnehmenden anfangs eine große Skepsis aufgrund der vorherrschenden Corona-Pandemie. Die Organisation der Datenerhebung musste immer wieder neu an aktuelle politische Auflagen und die individuelle Konzepte der teilnehmenden Praxen adaptiert werden. Die wechselnden Ärztinnen in der KV-Praxis mussten bei jedem Besuch über das Projekt aufgeklärt und um Einverständnis gebeten werden. Die Organisation und Aufklärung von Ärztinnen und Teilnehmerinnen wurden in gleichen Anteilen von mir und Klara Albrink durchgeführt.

Die Auswahl der gewählten hausärztlichen Praxen ist nicht repräsentativ für alle Praxen in Deutschland, da sie auf einer willkürlichen Convenience-Stichprobe beruht. Aufgrund der Pandemie und des zusätzlichen Risikos einer Infektion mit SARS-CoV-2 (severe acute

respiratory syndrom coronavirus 2) durch die Anwesenheit von Studienpersonal wollten viele Praxen nicht, dass in ihren Räumen Studienpersonal anwesend war bzw. Patientinnen rekrutiert werden.

Es ist ebenfalls erwähnenswert, dass in dieser Studie lediglich der Einfluss ausgewählter soziodemografischer Daten wie Alter und Geschlecht untersucht wurde. Es könnte jedoch interessant sein, in zukünftigen Forschungsarbeiten den Bildungsstand und andere soziodemografische Faktoren zu berücksichtigen, da diese Faktoren einen Einfluss auf die Nutzung von gesundheitsbezogenen Apps haben können (Oedekoven 2022) (Breinbauer und Jansky 2022).

Die hohe Anzahl der Studienteilnehmenden ist positiv zu bewerten. Trotz anfänglicher Skepsis seitens des medizinischen Personals konnte trotz der pandemischen Lage in kurzer Zeit die geplante Anzahl an Teilnehmenden eingeschlossen werden.

4.4 Zusammenfassende Betrachtung

4.4.1 Fazit/Ausblick

Die Studie hat gezeigt, dass die Erfassung anamnestischer Daten vor der ärztlichen Konsultation mithilfe der DASI-App eine geeignete Methode zur Erhebung medizinischer Informationen darstellen kann, insbesondere in Bezug auf bestimmte Parameter wie Alter, Körpermaße und das subjektive Krankheitsgefühl. Bei diesen Parametern wurde eine hohe Übereinstimmung zwischen persönlicher Anamnese und App-basierter Anamnese festgestellt.

Allerdings variierte die Übereinstimmung bei der Auswahl einzelner Beschwerdebilder. Es ist jedoch wichtig zu betonen, dass die App niemals ein persönliches Gespräch oder eine körperliche Untersuchung ersetzen kann, sondern lediglich als unterstützendes Instrument fungiert.

Für die Zukunft könnte eine Anwendungsmöglichkeit der DASI-App darin bestehen, eine umfassende Basisanamnese zu erheben, die auch Vorerkrankungen, Risikofaktoren, den Impfstatus und andere relevante Informationen in der Allgemeinmedizin abdeckt. Die Integration eines Freitextfeldes könnte dazu beitragen, individuelle Informationen und Beschwerden besser zu erfassen.

Nach Abschluss aller Studienphasen sind folgende Anwendungsmöglichkeiten denkbar:

Nachdem Patientinnen die beschwerdeorientierten Fragen in der DASI-App beantwortet haben, generiert das Programm automatisch eine Zusammenfassung, welche strukturiert in das Praxisinformationssystem übertragen wird. Auf diese Weise werden die Beschwerden der Patientinnen in prägnanter und kompakter Form der Ärztin vor der Konsultation, z. B.

bei Betreten des Untersuchungsraums, präsentiert. Die behandelnden Ärztinnen können einen schnellen Überblick über die Antworten und die grafische Darstellung der Skalen erhalten und sich innerhalb weniger Sekunden einen ersten Eindruck verschaffen, bevor sie das Gespräch beginnen. Sowohl die behandelnden Ärztinnen als auch die Patientinnen können sich auf die spezifischen vorliegenden Beschwerden konzentrieren, und die Kommunikation wird nicht durch einen hohen Dokumentationsaufwand beeinträchtigt. Zur Integration der durch die DASI-App erhobenen Informationen könnte eine zusammengefasste Synopse mit einem gängigen Datenmatrix-Scanner in das Praxissystem eingelesen werden.

Die Möglichkeit, dass Ärztinnen sich während der Patientinnenkonsultation vollständig auf das ärztliche Gespräch konzentrieren können, ohne von Dokumentationsaufgaben abgelenkt zu werden, birgt vielversprechende Vorteile. Dies unterstützt die Effizienz und Qualität der Patientinnenversorgung und trägt dazu bei, den Zugang zur Gesundheitsversorgung zu optimieren.

Insgesamt betont diese Studie die chancenreichen Möglichkeiten von Anamnese-Apps im Gesundheitswesen, unterstreicht jedoch gleichzeitig das Erfordernis weiterer Forschung, um die medizinische Relevanz der beobachteten Übereinstimmungen und der Nichtübereinstimmungen genauer zu bewerten. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, die Faktoren genauer zu erforschen, die diese Unterschiede beeinflussen. Die Ergebnisse legen nahe, dass Patientinnen in der Lage sind, ihre Anamnese mithilfe der App genau wiederzugeben, was das Potenzial solcher Anwendungen hervorhebt. Die Integration solcher Apps in das Gesundheitssystem erfordert weitere Evaluationen sowie möglicherweise eine Überprüfung der rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen, um Datenschutz und Sicherheit zu gewährleisten.

4.4.2 Persönliche Reflektion

Die Planung und Durchführung der DASI-Studie war sehr umfangreich und die Datenerhebung für die Validierungsstudie wurde größtenteils von Klara Albrink und mir ausgeführt. Die hervorragende Teamarbeit sowohl mit Dr. Eva Noack, Dr. Frank Müller, Dominik Schröder und vielen weiteren Mitarbeiterinnen des Instituts für Allgemeinmedizin als auch mit den Mitarbeiterinnen von Aidminutes leisteten einen erheblichen Beitrag, das Projekt auf die Beine zu stellen.

Sowohl während meiner eigenständigen Datenerhebung als auch während meiner Mitarbeit als studentische Hilfskraft in der klinischen Studienphase des Projektes konnte ich wertvolle Erfahrungen im Bereich des wissenschaftlichen Arbeitens sammeln und meine bisher gelernten Fähigkeiten aus dem Studium anwenden.

Im Rückblick erkenne ich, dass eine effizientere Ressourcennutzung möglich gewesen wäre, wenn digitale Alternativen anstelle von Papierformularen für Datenschutzbestimmungen, Einwilligungserklärungen und finanzielle Transaktionen verwendet worden wären.

Durch die enge Absprache mit den Teammitgliedern der Studie, mit der Kooperationspartnerin Aidminutes und durch die ausführlichen Aufklärungsgespräche mit den teilnehmenden Praxen und den Patientinnen konnte ich meine Kommunikationsfähigkeiten verbessern. Auch die vielen selbstständig durchgeführten Anamnesen haben mir mehr Sicherheit für meine spätere Tätigkeit als Ärztin gegeben. Das Erstellen eines wissenschaftlichen Artikels lehrte mich sowohl das Verständnis wissenschaftlicher Fachsprache als auch schriftlichen Fähigkeiten in der englischen Sprache. Auf Kongressen wie dem 56. Kongress für Allgemeinmedizin und Familienmedizin 2022 (Joos et al. 2022) und der gemeinsamen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention e.V. (DGSM) und der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Soziologie e.V. (DGMS) 2022 konnte ich das Erstellen einer Präsentation meiner Forschungsergebnisse festigen (Joos et al. 2022).

Bei der statistischen Auswertung meiner Arbeit stieß ich auf Herausforderungen, da es keine vergleichbaren Studiendesigns gibt, an denen ich mich hätte orientieren können. Dies war die erste Untersuchung zur inhaltlichen Übereinstimmung einer anamnesebasierten App, und in diesem speziellen Bereich bildet diese Dissertation eine Basis für weitere Studien zur Untersuchung der inhaltlichen Übereinstimmung von anamnestischen Apps. Bei der Bewältigung dieser Herausforderungen haben wir intensiv daran gearbeitet und uns eng mit Experten im Bereich der Medizinstatistik und Biometrie ausgetauscht, um sicherzustellen, dass die Auswertung erfolgreich durchgeführt wurde. Die Literaturrecherche gestaltete sich ebenfalls anspruchsvoll, da es kaum vergleichbare Studien oder wissenschaftlichen Arbeiten zu diesem speziellen Gebiet gibt.

5 Zusammenfassung

Hintergrund: Die genaue Erhebung einer Anamnese ist in fast allen medizinischen Bereichen unerlässlich. Digitale Tools haben das Potenzial, die Effizienz und Effektivität der Anamneserhebung zu verbessern. Die Übereinstimmung von Patientinneninformationen, die mithilfe digitaler Hilfsmittel erhoben werden, ist nicht gut erforscht. Ziel dieser Studie ist es, die Übereinstimmung von Patientinneninformationen zu untersuchen, die mit einer digitalen Anamnese-App im Vergleich zu persönlichen Befragungen erhoben wurden.

Fragestellung: Erfasst die DASI-App valide Informationen vor der Konsultation?

Methoden: In dieser Querschnittsstudie wurde von November 2021 bis Januar 2022 eine Anamnese-App zur Erfassung von Patientinnendaten in deutschen Hausärztinnen- und KV-Praxen in den Städten Bielefeld und Göttingen sowie Göttingens Umgebung untersucht. Die durch die App erhobenen Informationen umfassten Geschlecht, Alter, Körpergröße, Gewicht, das subjektive Krankheitsgefühl sowie aktuelle Beschwerden (wobei bis zu 38 verschiedene Beschwerden auswählbar waren). Anschließend wurden unmittelbar nach der Nutzung der App strukturierte persönliche Interviews mit den Patientinnen geführt, welche die gleiche Fragengrundlage wie die App-Anamnese hatten. Die Übereinstimmung zwischen den mittels App erfassten Daten und den persönlichen Interviews wurde analysiert, wobei die persönlichen Interviews als Referenz herangezogen wurden.

Ergebnisse: Die vorliegende Studie umfasste eine Stichprobe von 399 Patientinnen. Die Konkordanz zwischen den erhobenen Daten mittels der digitalen Anamnese-App und den persönlich ermittelten Informationen zeigte folgende Spannweite: Für Altersangaben, Gewicht, Körpergröße und das subjektive Krankheitsgefühl reichte die Übereinstimmungsrate von 96,7 % bis 76,2 %. Eine bemerkenswerte Beobachtung war, dass Patientinnen über die App mehr Beschwerden angaben als in den persönlichen Befragungen (durchschnittlich 1,73 vs. 1,40 Beschwerden) ($p = 0,02$). In Bezug auf die individuellen Beschwerden variierte die Übereinstimmung der durch die App erfassten Daten zwischen 95 % und 100 %. Aggregiert über sämtliche 38 Beschwerden hinweg ergab sich eine Übereinstimmungsrate von 64,4 %.

Schlussfolgerung: Die durch die Anwendung der App gewonnenen Daten bezüglich Alter, Gewicht, Körpergröße und das subjektive Krankheitsgefühl demonstrieren eine bemerkenswerte Übereinstimmung mit den persönlich erhobenen Informationen. Gleichzeitig wirft die Diskrepanz bei verschiedenen Beschwerden Fragen auf, die einer vertieften Untersuchung bedürfen, einschließlich des möglichen Potenzials für medizinische Fehlinterpretationen. Die Integration solcher digitalen Instrumente könnte eine

vielversprechende Perspektive zur Steigerung der Effizienz und Qualität medizinischer Versorgung darstellen.

6 Anhang

6.1 A1: Negativer Prädiktiver Wert für jede Beschwerde

Tabelle A1: Übereinstimmung, Sensitivität, Spezifität und der Negative Prädiktive Wert (NPW) für jede Beschwerde (App-basierte vs. persönliche Anamneseerhebung)

Beschwerde	Übereinstimmung*	Sensitivität*	Spezifität*	(NPW)*
Kopf	0.92 (0.89; 0.94)	-	-	
Augenprobleme	0.99 (0.97; 0.99)	0.83 (0.36; 1.00)	0.99 (0.97; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Kopfschmerzen	0.95 (0.92; 0.97)	0.90 (0.77; 0.97)	0.95 (0.92; 0.97)	0.99 (0.97; 1.00)
Ohrprobleme	0.98 (0.96; 0.99)	0.70 (0.35; 0.93)	0.98 (0.97; 0.99)	0.99 (0.98; 1.00)
Schwindel	0.97 (0.94; 0.98)	0.92 (0.64; 1.00)	0.97 (0.95; 0.98)	1.00 (0.99; 1.00)
Hals, Atmung und Erkältung	0.91 (0.88; 0.94)	-	-	
Atemnot	0.98 (0.96; 0.99)	0.89 (0.52; 1.00)	0.98 (0.97; 0.99)	1.00 (0.99; 1.00)
Erkältung oder Grippe	0.98 (0.96; 0.99)	0.88 (0.72; 0.92)	0.99 (0.98; 1.00)	0.99 (0.97; 1.00)
Halsschmerzen	0.98 (0.96; 0.99)	1.00 (0.88; 1.00)	0.98 (0.95; 0.99)	1.00 (0.99; 1.00)
Husten	0.97 (0.95; 0.99)	0.91 (0.72; 0.99)	0.98 (0.96; 0.99)	0.99 (0.98; 1.00)
Schluckbeschwerden	0.96 (0.94; 0.98)	0.86 (0.57; 0.98)	0.97 (0.94; 0.98)	0.99 (0.98; 1.00)
Herz, Brust und Rücken	0.93 (0.91; 0.96)	-	-	
Brust- oder Herzbeschwerden	0.98 (0.96; 0.99)	0.87 (0.69; 0.96)	0.99 (0.97; 1.00)	0.99 (0.97; 1.00)
Herzklopfen	0.99 (0.97; 0.99)	0.88 (0.47; 1.00)	0.99 (0.97; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Rückenschmerzen	0.96 (0.94; 0.98)	0.92 (0.81; 0.97)	0.97 (0.95; 0.99)	0.99 (0.97; 1.00)
Bauch, Verdauung und Wasserlassen	0.92 (0.89; 0.94)	-	-	
Bauch- und Unterleibsbeschwerden	0.96 (0.94; 0.98)	0.89 (0.78; 0.96)	0.97 (0.95; 0.99)	0.98 (0.96; 0.99)
Beschwerden beim Wasserlassen	0.998 (0.99; 1.00)	1.00 (0.85; 1.00)	0.997 (0.99; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Durchfall	0.98 (0.96; 0.99)	0.67 (0.30; 0.93)	0.99 (0.97; 1.00)	0.99 (0.98; 1.00)
Erbrechen/Übelkeit	0.97 (0.95; 0.99)	0.67 (0.35; 0.90)	0.98 (0.97; 0.99)	0.99 (0.97; 1.00)
Veränderter Stuhlgang/ Verstopfung	0.99 (0.97; 0.995)	1.00 (0.48; 1.00)	0.99 (0.97; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Unterkörper und Leistenengegend	0.96 (0.94; 0.98)	-	-	
Afterbeschwerden	1.00 (0.99; 1.00)	1.00 (0.02; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Ausfluss aus der Scheide	0.997 (0.99; 1.00)	-	0.998 (0.99; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Scheidenblutungen	0.99	-	0.992 (0.98; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Leistenbeschwerden	0.998 (0.99; 1)	0.83 (0.36; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Beinschmerzen/ Beinschwellung	0.97 (0.95; 0.99)	0.60 (0.15; 0.95)	0.98 (0.96; 0.99)	0.99 (0.98; 1.00)

*mit dem entsprechenden Konfidenzintervall

Fortsetzung der Tabelle A1: Übereinstimmung, Sensitivität, Spezifität und der Negative Prädiktive Wert (NPW) für jede Beschwerde (App-basierte vs. persönliche Anamneseerhebung)

Beschwerde	Übereinstimmung*	Sensitivität*	Spezifität*	(NPW)*
Allgemeinzustand und Psyche	0.90 (0.87;0.93)	-	-	
Angst	0.97 (0.94; 0.98)	0.78 (0.40; 0.97)	0.97 (0.95; 0.99)	0.99 (0.98; 1.00)
Depression	0.99 (0.98; 1)	0.95 (0.76; 1.00)	0.99 (0.98; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Fieber	1.00 (0.99;1)	1.00 (0.16; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Gewichtsveränderung	0.99 (0.98; 1)	1.00 (0.02; 1.00)	0.99 (0.97; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Schlafstörung oder Müdigkeit	0.95 (0.92; 0.97)	0.71 (0.48; 0.89)	0.96 (0.94; 0.98)	0.98 (0.97; 0.99)
Schwäche	0.96 (0.93; 0.98)	0.71 (0.29; 0.96)	0.96 (0.94; 0.98)	0.99 (0.98; 1.00)
Schwitzen	0.99 (0.97; 0.99)	0.00 (0.00; 0.97)	0.99 (0.97; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Vergesslichkeit	0.99 (0.97; 1.00)	-	0.99 (0.97; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Andere Probleme	0.92 (0.89; 0.94)			
Blutungen	0.99 (0.98; 1.00)	-	0.99 (0.98; 1.00)	
Gelenk- und Muskelbeschwerden	0.95 (0.92; 0.97)	0.71 (0.58; 0.83)	0.99 (0.97; 1.00)	0.95 (0.93; 0.97)
Insektenstich	1.00 (0.99;1)	1.00 (0.02; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Lähmung/ Gefühlsstörung	0.99 (0.98; 1.00)	1.00 (2/2) (0.16; 1.00)	0.99 (0.98; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Ohnmacht	0.9975 (0.99; 1)	-	0.998 (0.99; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Schwellung	0.98 (0.96; 0.99)	0.79 (0.49; 0.95)	0.99 (0.97; 1.00)	0.99 (0.98; 1.00)
Veränderung der Haut, Haare oder Nägel	0.99 (0.97; 1.00)	0.88 (0.68; 0.97)	0.99 (0.98; 1.00)	0.99 (0.98; 1.00)
Verletzung	0.99 (0.98; 1.00)	1.00 (0.63; 1.00)	0.99 (0.98; 1.00)	1.00 (0.99; 1.00)
Mentale Beschwerden	0.93 (0.89; 0.95)	-	-	
Somatische Beschwerden	0.67 (0.62; 0.72)	-	-	
Alle Beschwerden	0.64 (0.59; 0.69)	-	-	
Über alle Beschwerden hinweg	0.83 (0.79; 0.87)	-	-	

*mit dem entsprechenden Konfidenzintervall

7 Literaturverzeichnis

Abholz H-H, Becker M, Chenot J-F: Facharztprüfung Allgemeinmedizin: in Fällen, Fragen und Antworten. 6. Auflage; Elsevier, München 2020

Akat KM, Benten D, Chun F, Akat KM: Checkliste Anamnese und klinische Untersuchung (Checklisten der aktuellen Medizin). 5., aktualisierte Auflage; Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York 2018

Alam R, Cheraghi-Sohi S, Panagioti M, Esmail A, Campbell S, Panagopoulou E (2017): Managing diagnostic uncertainty in primary care: a systematic critical review. *BMC Fam Pract* 18, 79

Albrecht M, Otten M, Sander M, Temizdemir E (2020): PraxisBarometer Digitalisierung 2020.

Albrink K, Joos C, Schröder D, Müller F, Hummers E, Noack EM (2022): Obtaining patients' medical history using a digital device prior to consultation in primary care: study protocol for a usability and validity study. *BMC Med Inform Decis Mak* 22, 189

Arora S, Goldberg AD, Menchine M (2014): Patient impression and satisfaction of a self-administered, automated medical history-taking device in the Emergency Department. *West J Emerg Med* 15, 35–40

Asan O, Montague E (2014): Using video-based observation research methods in primary care health encounters to evaluate complex interactions. *Inform Prim Care* 21, 161–170

Baumeister H, Merkel E, Bengel J (2011): Entwicklung eines Anamnesebogens für Psychotherapiepatienten mit komorbiden körperlichen Erkrankungen. *Psychother Psych Med* 61, 38–41

Berheide R, Rieser S (2015): Krankenhausstrukturgesetz: Bereitschaftsdienste unter Beobachtung. *Deutsches Ärzteblatt* 42

Bergmann E, Kalcklösch M, Tiemann F (2005): [Public health care utilisation. Initial results of the Telephone Health Survey 2003]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 48, 1365–1373

Blackenfeld H, Kaduszkiewicz H, Kochen M, Pömsl J (2022): SARS-CoV-2/ Covid-19-Informationen & Praxishilfen für niedergelassene Hausärztinnen und Hausärzte.

Breinbauer M, Jansky M (2022): Abschlussbericht zum Forschungsprojekt „Wie verbreitet sind Gesundheits-Apps bei Patient:innen? Eine empirische Untersuchung der Prävalenz in der hausärztlichen Versorgung in Rheinland-Pfalz“.

Buda S, Dürrwald R, Biere B, Reiche J, Buchholz U, Tolksdorf K, Schilling J, Goerlitz L, Streib V, Preuß U, et al. (2022): ARE-Wochenbericht. Robert Koch-Institut. <https://edoc.rki.de/handle/176904/9231>; abgerufen am 13.09.2023

Carroll JC, Campbell-Scherer D, Permaul JA, Myers J, Manca DP, Meaney C, Moineddin R, Grunfeld E (2017): Assessing family history of chronic disease in primary care: Prevalence, documentation, and appropriate screening. *Can Fam Physician* 63, e58–e67

Cawley C, Bergey F, Mehl A, Finckh A, Gilsdorf A (2021): Novel Methods in the Surveillance of Influenza-Like Illness in Germany Using Data From a Symptom Assessment App (Ada): Observational Case Study. *JMIR Public Health Surveill* 7, e26523

- Courtenay W (2002): Behavioral Factors Associated with Disease, Injury, and Death among Men: Evidence and Implications for Prevention. *International Journal of Men's Health* 1, 281–342
- Deutscher Bundestag (2022): Überblick über die Notfallversorgung in Deutschland Untertitel: Institutionen, Organisation und Finanzie.
- Eckrich F, Baudendistel I, Ose D, Winkler E: Einfluss einer elektronischen Patientenakte (EPA) auf das Arzt-Patienten-Verhältnis: Eine systematische Übersicht der medizinethischen Implikationen. *Ethik in der Medizin*, 28, 295–310. (Ethik in der Medizin 28). 2016
- Elwyn G, Frosch D, Thomson R, Joseph-Williams N, Lloyd A, Kinnersley P, Cording E, Tomson D, Dodd C, Rollnick S, et al. (2012): Shared Decision Making: A Model for Clinical Practice. *J GEN INTERN MED* 27, 1361–1367
- Fleiss JL, Nee JC, Landis JR (1979): Large sample variance of kappa in the case of different sets of raters. *Psychological Bulletin* 86, 974–977
- Fleiss JL, Levin B, Paik MC: *Statistical Methods for Rates and Proportions* (Wiley Series in Probability and Statistics). 1. Auflage; Wiley 2003
- Furajjat G, Kleinert E, Simmenroth A, Müller F (2019): Implementing a digital communication assistance tool to collect the medical history of refugee patients: DICTUM Friedland - an action-oriented mixed methods study protocol. *BMC Health Serv Res* 19, 103
- Gräf M, Knitza J, Leipe J, Krusche M, Welcker M, Kuhn S, Mucke J, Hueber AJ, Hornig J, Klemm P, et al. (2022): Comparison of physician and artificial intelligence-based symptom checker diagnostic accuracy. *Rheumatol Int* 42, 2167–2176
- Grifka J: Anamnesebogen. In: *Orthopädie und Unfallchirurgie für Hausärzte und Arbeitsmediziner*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg 2023, 3–3
- Hagiwara N, Elston Lafata J, Mezuk B, Vrana SR, Feters MD (2019): Detecting implicit racial bias in provider communication behaviors to reduce disparities in healthcare: Challenges, solutions, and future directions for provider communication training. *Patient Educ Couns* 102, 1738–1743
- Hauber R, Schirm M, Herrmann F, Puppe F (2019): Evaluation of Patient's Attitude Towards Computer Supported History Taking. *Stud Health Technol Inform* 258, 194–198
- Heidemann C, Reitzle L, Schmidt C, Fuchs J, Prütz F, Scheidt-Nave C (2022): Nichtinanspruchnahme gesundheitlicher Versorgungsleistungen während der COVID-19-Pandemie: Ergebnisse der CoMoLo-Studie.
- Hess R, Santucci A, McTigue K, Fischer G, Kapoor W (2008): Patient Difficulty Using Tablet Computers to Screen in Primary Care. *J GEN INTERN MED* 23, 476–480
- Initiative D21 (Hrsg.) (2021): *DIGITAL SKILLS GAP So (unterschiedlich) digital kompetent ist die deutsche Bevölkerung*.
- Initiative D21 e. V. (2021): *Digitale Teilhabe lässt ab 80 Jahren deutlich nach 2021*.
- Iqbal-Ochs S, Popert U (2020): Physician Assistant — eine Lösung des Hausärztemangels in Deutschland? *Zeitschrift für Allgemeinmedizin* 96, 252–256
- Irving G, Neves AL, Dambha-Miller H, Oishi A, Tagashira H, Verho A, Holden J (2017): International variations in primary care physician consultation time: a systematic review

of 67 countries. *BMJ Open* 7, e017902

Jackson N, Little J, Wilson AD (1990): Comparison of diet history interview and self completed questionnaire in assessment of diet in an elderly population. *Journal of Epidemiology & Community Health* 44, 162–169

James TL, Feldman J, Mehta SD (2006): Physician variability in history taking when evaluating patients presenting with chest pain in the emergency department. *Acad Emerg Med* 13, 147–152

Jani BD, Blane DN, Mercer SW (2012): The Role of Empathy in Therapy and the Physician-Patient Relationship. *Forsch Komplementmed* 19, 252–257

Jong KJM, Abraham-Inpijn L, Oomen HAPC, Costing J (1991): Clinical relevance of a medical history in dental practice: comparison between a questionnaire and a dialogue. *Commun Dent Oral Epidemiol* 19, 310–311

Joos C, Albrink K, Noack EM, Müller F, Schröder D: Liefert eine digitale Anamnese zuverlässige Angaben von Patient*innen? Magdeburg 2022, s-0042-1753566

Kassenärztliche Vereinigung Westfalen-Lippe (Hrsg.) (2022): Infektionssprechstunde - Risikomanagement in Arztpraxen.

Kassirer JP (2010): Teaching Clinical Reasoning: Case-Based and Coached: *Academic Medicine* 85, 1118–1124

Katayama Y, Kiyohara K, Hirose T, Matsuyama T, Ishida K, Nakao S, Tachino J, Ojima M, Noda T, Kiguchi T, et al. (2021): A Mobile App for Self-Triage for Pediatric Emergency Patients in Japan: 4 Year Descriptive Epidemiological Study. *JMIR Pediatr Parent* 4, e27581

Kehoe R, Wu S-Y, Leske MC, Chylack LT (1994): Comparing Self-reported and Physician-reported Medical History. *American Journal of Epidemiology* 139, 813–818

Kelstrup AM, Juillerat P, Korzenik J (2014): The accuracy of self-reported medical history: A preliminary analysis of the promise of internet-based research in Inflammatory Bowel Diseases. *Journal of Crohn's and Colitis* 8, 349–356

Kilbourne AM, Schumacher K, Frayne SM, Cypel Y, Barbaresso MM, Nord KM, Perzhinsky J, Lai Z, Prenovost K, Spiro A, et al. (2017): Physical Health Conditions Among a Population-Based Cohort of Vietnam-Era Women Veterans: Agreement Between Self-Report and Medical Records. *J Womens Health (Larchmt)* 26, 1244–1251

Kim H, Goldsmith JV, Sengupta S, Mahmood A, Powell MP, Bhatt J, Chang CF, Bhuyan SS (2019): Mobile Health Application and e-Health Literacy: Opportunities and Concerns for Cancer Patients and Caregivers. *J Canc Educ* 34, 3–8

Klimm H-D, Peters-Klimm F, Comberg H-U, Barlet J, Bilger S, Blank A (Hrsg.): *Allgemeinmedizin: der Mentor für die Facharztprüfung und für die allgemeinmedizinische ambulante Versorgung*. 7., überarbeitete und erweiterte Auflage; Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York 2023

Kostopoulou O, Delaney BC, Munro CW (2008): Diagnostic difficulty and error in primary care--a systematic review. *Family Practice* 25, 400–413

Lampert C (2020): Ungenutztes Potenzial – Gesundheits-Apps für Kinder und Jugendliche. *Bundesgesundheitsbl* 63, 708–714

Lee WW, Alkureishi ML, Isaacson JH, Mayer M, Frankel RM, London DA, Wroblewski KE, Arora VM (2018): Impact of a brief faculty training to improve patient-centered

communication while using electronic health records. *Patient Education and Counseling* 101, 2156–2161

Leutgeb R, Frankenhauser-Mannuß J, Scheuer M, Szecsenyi J, Goetz K (2018): Job satisfaction and stressors for working in out-of-hours care – a pilot study with general practitioners in a rural area of Germany. *BMC Fam Pract* 19, 95

Martin O, Rockenbauch K, Kleinert E, Stöbel-Richter Y (2017): Aktives Zuhören effektiv vermitteln: Zwei Konzepte im Vergleich. *Nervenarzt* 88, 1026–1035

Melms L, Schaefer JR, Jerrentrup A, Mueller T (2021): A pilot study of patient satisfaction with a self-completed tablet-based digital questionnaire for collecting the patient's medical history in an emergency department. *BMC Health Serv Res* 21, 755

Merino Y, Adams L, Hall WJ (2018): Implicit Bias and Mental Health Professionals: Priorities and Directions for Research. *PS* 69, 723–725

Miller S, Gilbert S, Virani V, Wicks P (2020): Patients' Utilization and Perception of an Artificial Intelligence–Based Symptom Assessment and Advice Technology in a British Primary Care Waiting Room: Exploratory Pilot Study. *JMIR Hum Factors* 7, e19713

Müller F, Chandra S, Furaijat G, Kruse S, Waligorski A, Simmenroth A, Kleinert E (2020): A Digital Communication Assistance Tool (DCAT) to Obtain Medical History from Foreign-Language Patients: Development and Pilot Testing in a Primary Health Care Center for Refugees. *IJERPH* 17, 1368

Na PJ, Yaramala SR, Kim JA, Kim H, Goes FS, Zandi PP, Vande Voort JL, Sutor B, Croarkin P, Bobo WV (2018): The PHQ-9 Item 9 based screening for suicide risk: a validation study of the Patient Health Questionnaire (PHQ)-9 Item 9 with the Columbia Suicide Severity Rating Scale (C-SSRS). *J Affect Disord* 232, 34–40

Nguyen DT, Nguyen-Thi P-L, Jankowski R (2012): How does measured olfactory function correlate with self-ratings of the sense of smell in patients with nasal polyposis? *The Laryngoscope* 122, 947–952

Nguyen DT, Rumeau C, Felix-Ravelo M, Nguyen-Thi P-L, Jankowski R (2017): Sinonasal symptom assessment by the self-reported DyNaChron questionnaire: Before or after consultation? *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases* 134, 19–22

Nguyen NT, An PL, Dong Phuong Tien N: Reliability and Validity of Vietnamese Version of Patient Health Questionnaire 9 Items (PHQ-9) Among UMP Medical Freshmen. In: Van Toi V, Nguyen T-H, Long VB, Huong HTT (Hrsg.): 8th International Conference on the Development of Biomedical Engineering in Vietnam (IFMBE Proceedings). Band 85; Springer International Publishing, Cham 2022, 901–923

Noack EM, Zajontz D, Friede T, Antweiler K, Hummers E, Schmidt T, Roddewig L, Schröder D, Müller F (2023): Evaluating an app for digital medical history taking in urgent care practices: study protocol of the cluster-randomized interventional trial 'DASI'. *BMC Prim Care* 24, 108

Oedekoven M (Geb Š: Gesundheitskompetenz als Gesundheitswissen, Wahl gesundheitsrelevanter Informationsquellen und Nutzung von Gesundheits-Apps: Ergebnisse eines bevölkerungsbasierten Surveys. 2022

Pan S-D, Zhu L-L, Chen M, Xia P, Zhou Q (2016): Weight-based dosing in medication use: what should we know? *Patient Prefer Adherence* 10, 549–560

Petri E: Anamnese. In: Petro W (Hrsg.): *Pneumologische Prävention und Rehabilitation*.

Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg 2000, 192–196

Phipps AI, Buist DSM (2009): Validation of self-reported history of hysterectomy and oophorectomy among women in an integrated group practice setting. *Menopause* 16, 576–581

Piri N, Moradi Y, Gheshlagh RG, Abdullahi M, Fattahi E, Moradpour F (2023): Validity of self-reported hypertension and related factors in the adult population: Preliminary results from the cohort in the west of Iran. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 25, 146–157

Prütz F, Rommel A, Thom J, Du Y, Sarganas G, Starker A (2021): Inanspruchnahme ambulanter medizinischer Leistungen in Deutschland – Ergebnisse der Studie GEDA 2019/2020-EHIS.

Richter M, Fleßa S, Chenot JF, Weckmann G, Haase A (2018): Dokumentation in der Hausarztpraxis – eine qualitative Studie. *Zeitschrift für Allgemeinmedizin* 94, 223–228

Riedl B, Peter W: *Basiswissen Allgemeinmedizin*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg 2020

Rossmann C, Hastall MR (Hrsg.): *Handbuch der Gesundheitskommunikation: Kommunikationswissenschaftliche Perspektiven*. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden 2019

Rügheimer H (2016): Wie Tablets die Praxen revolutionieren. *ästhet dermatol kosmetol* 8, 40–40

Schütz F, Sohn C, Wallwiener M, Hug S, Eismann S, Lapert F, Nees J, Wejchert S, Rom J (2017): Aufklärungspflichten in der Gynäkologie und Geburtshilfe: Teil 1: Allgemeine Aspekte medizinischer Aufklärungen. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 77, 592–597

Sieverding M, Kendel F (2012): Geschlechter(rollen)aspekte in der Arzt-Patient-Interaktion. *Bundesgesundheitsbl* 55, 1118–1124

Spohn V: *mHealth-Anwendungen für chronisch Kranke: Trends, Entwicklungen, Technologien*. Springer Gabler, Wiesbaden 2020

Spohn V, Rettegi L, Spohn L: Digitale Anamnese für optimale Patientenkenntnis – die Idana App in der Versorgung und Prävention von Kreuzschmerzen. In: Pfanstiel MA, Holl F, Swoboda WJ (Hrsg.): *mHealth-Anwendungen für chronisch Kranke*. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden 2020, 63–85

Street RL, Makoul G, Arora NK, Epstein RM (2009): How does communication heal? Pathways linking clinician–patient communication to health outcomes. *Patient Education and Counseling* 74, 295–301

Sulzer SH, Feinstein NW, Wendland CL (2016): Assessing empathy development in medical education: a systematic review. *Med Educ* 50, 300–310

Sunyaev A, Dünnebeil S, Mauro C, Leimeister J, Krcmar H: IT-Standards im Gesundheitswesen: Überblick und Entwicklungsperspektiven mit der Einführung Service-Orientierter Architekturen. In: *Service Science – Neue Perspektiven für die Informatik*. Band 1; 2010, 223–228

Suzuki E, Mackenzie L, Sanson-Fisher R, Carey M, D’Este C, Asada H, Toi M (2016): Acceptability of a Touch Screen Tablet Psychosocial Survey Administered to Radiation Therapy Patients in Japan. *IntJ Behav Med* 23, 485–491

Tompkins G, Forrest LF, Adams J (2015): Socio-Economic Differences in the Association between Self-Reported and Clinically Present Diabetes and Hypertension:

Secondary Analysis of a Population-Based Cross-Sectional Study. *PLoS ONE* 10, e0139928

Wada K, Yatsuya H, Ouyang P, Otsuka R, Mitsuhashi H, Takefuji S, Matsushita K, Sugiura K, Hotta Y, Toyoshima H, Tamakoshi K (2009): Self-reported medical history was generally accurate among Japanese workplace population. *Journal of Clinical Epidemiology* 62, 306–313

Walz M, Weisser G, Bolte R, Teubner J, Loose R, Düber C (2002): Qualitätssicherung mit Teleradiologie. *Der Radiologe* 42, 101–108

Wattanapisit A, Teo CH, Wattanapisit S, Teoh E, Woo WJ, Ng CJ (2020): Can mobile health apps replace GPs? A scoping review of comparisons between mobile apps and GP tasks. *BMC Med Inform Decis Mak* 20, 5

Weiner S, Horton L, Green T, Butler S (2015): Feasibility of Tablet Computer Screening for Opioid Abuse in the Emergency Department. *WestJEM* 16, 18–23

Wong D, Cao S, Ford H, Richardson C, Belenko D, Tang E, Ugenti L, Warsmann E, Sissons A, Kulandaivelu Y, et al. (2017): Exploring the use of tablet computer-based electronic data capture system to assess patient reported measures among patients with chronic kidney disease: a pilot study. *BMC Nephrol* 18, 356

Zakim D, Braun N, Fritz P, Alscher MD (2008): Underutilization of information and knowledge in everyday medical practice: Evaluation of a computer-based solution. *BMC Med Inform Decis Mak* 8, 50

Zapata BC, Fernández-Alemán JL, Idri A, Toval A (2015): Empirical Studies on Usability of mHealth Apps: A Systematic Literature Review. *J Med Syst* 39, 1

Zimmermann T (2021): Primäre Gesundheitsversorgung / Primary Health Care.

Danksagung

Ich möchte meiner Doktormutter, Frau Professorin Dr. med. Eva Hummers, meinen aufrichtigen Dank für ihre vorbildliche fachliche Betreuung meiner Arbeit aussprechen. Ebenso richte ich meinen besonderen Dank an meinen Zweitbetreuer, Herrn Professor Dr. med. Tibor Kestyüs. Darüber hinaus danke ich herzlich Frau Dr. Eva Noack und Herrn Professor Dr. Frank Müller für ihre umfassende Unterstützung bei der Planung, Durchführung der Studie und Verfassung meiner Dissertation. Des Weiteren gilt mein großer Dank Herrn Dominik Schröder für seine geduldige und fachkundige Betreuung in statistischen und inhaltlichen Fragen. Mein Dank gilt ebenfalls allen Praxen, die uns bei der Datenerhebung in ihrem Praxisalltag unterstützt haben. Außerdem möchte ich noch Dr. Stephanie Heinemann für ihre Beratung danken.