

Aus der Klinik und Poliklinik für Hautkrankheiten  
(Direktor: Prof. Dr. med. M. Jünger)  
der Medizinischen Fakultät  
der Universität Greifswald

**Evaluation von Akzeptanz und Nutzerzufriedenheit  
nach teledermatologischer Behandlung in der Zentralen  
Notaufnahme der Universität Greifswald mit Hilfe des  
Teledermatologiesystems Mobil Skin®**

Inaugural – Dissertation  
zur

Erlangung des akademischen Grades  
Doktor der Zahnmedizin  
(Dr. med. dent.)

der  
Universitätsmedizin  
der  
Universität Greifswald

2021

vorgelegt von:  
Irene Döll  
geb.: 28.02.1992  
in Leipzig

Dekan:	Herr Prof. Dr. med. Karlhans Endlich
1. Gutachter:	Herr Prof. Dr. med. Michael Jünger
2. Gutachter:	Herr PD Dr. Dr. med. Alexander Zink
Ort, Raum:	Videokonferenz
Tag der Disputation:	30.03.2022

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>I</b>
<b>1. Einführung</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Hintergrund der Studie</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Stand der Wissenschaft</b> .....	<b>2</b>
1.2.1 Telemedizin, Teledermatologie und medizinische Apps .....	2
1.2.2 Studien zur Nutzerzufriedenheit teledermatologischer Systeme ...	9
1.2.3 Das Teledermatologiesystem Mobil Skin® und die App mSkin® .	12
<b>2. Zielsetzung</b> .....	<b>15</b>
<b>3. Material und Methoden</b> .....	<b>16</b>
<b>3.1 Kollektiv</b> .....	<b>16</b>
<b>3.2 Methodik</b> .....	<b>16</b>
3.2.1 Datenerhebung .....	16
3.2.2 Fragebogeninstrumente .....	18
3.2.3 Umgang mit fehlenden, nicht relevanten und invaliden Werten ...	20
<b>3.3 Statistische Auswertung</b> .....	<b>21</b>
3.3.1 Probandengruppe 1 – Patientenkollektiv .....	21
3.3.2 Probandengruppe 2 – Ärzte .....	24
<b>4. Ergebnisse</b> .....	<b>24</b>
<b>4.1 Probandengruppe 1 – Patientenkollektiv</b> .....	<b>24</b>
4.1.1 Daten des Patientenkollektivs .....	24
4.1.2 Zufriedenheit des Patientenkollektivs.....	34
4.1.3 Zufriedenheit in Abhängigkeit der Daten des Patientenkollektivs	41
<b>4.2 Probandengruppe 2 – Ärzte</b> .....	<b>45</b>
4.2.1 Zufriedenheit der Ärzte der ZNA Greifswald .....	45
4.2.2 Zufriedenheit der Ärzte der Hautklinik Greifswald.....	50
<b>5. Diskussion</b> .....	<b>52</b>
<b>5.1 Zusammenfassung der Hauptergebnisse</b> .....	<b>52</b>
<b>5.2 Diskussion der Methoden</b> .....	<b>53</b>
5.2.1 Kollektiv und Vorgehensweise .....	53
5.2.2 Erhebungsinstrumente und ausgeschlossene Werte.....	56

5.2.3	Statistische Auswertung.....	58
<b>5.3</b>	<b>Diskussion der Ergebnisse .....</b>	<b>59</b>
5.3.1	Zufriedenheit des Patientenkollektivs.....	59
5.3.2	Zufriedenheit in Abhängigkeit der Daten des Patientenkollektivs	62
5.3.3	Zufriedenheit der Ärzte.....	65
<b>6.</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>68</b>
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>III</b>
	<b>Anhang .....</b>	<b>VIII</b>
	<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>XVIII</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>XIX</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>XXI</b>
	<b>Gleichstellungserklärung.....</b>	<b>XXII</b>
	<b>Danksagung .....</b>	<b>XXIII</b>

# 1. Einführung

## 1.1 Hintergrund der Studie

In einer stetig alternden Gesellschaft mit einem immer größeren Bedarf an medizinischer Versorgung kommen die Ärzteschaft und das medizinische Versorgungssystem an ihre Grenzen. Besonders betroffen sind dabei die neuen Bundesländer wie z. B. Mecklenburg-Vorpommern. Während sich hier der Anteil der unter 15-Jährigen an der Gesamtbevölkerung von 1991 bis 2018 von 21,5 % auf 12,7 % verringerte, stieg der Anteil der über 65-Jährigen von 11,1 Prozent auf 24,7 Prozent und hat sich somit mehr als verdoppelt [1].

Dem gegenüber steht ein immer weiter fortschreitender Fachärztemangel, der sich vorrangig in den ländlichen Regionen Deutschlands manifestiert. Der Westen Deutschlands klagt dabei durchschnittlich über eine unzureichende fachärztliche Versorgung in Gemeinden mit weniger als 20.000 Einwohnern. Im Osten Deutschlands ist die Grenze deutlich verschoben. Hier wird ein Fachärztemangel bis zu einer Größe von 100.000 Einwohnern spürbar wahrgenommen, wie eine Studie der kassenärztlichen Bundesvereinigung 2017 zeigte. Bezogen auf die in dieser Studie befragten Teilnehmer konstatieren in Deutschland insgesamt 43 % aller Befragten entsprechende Defizite [2].

Die Problematik zeichnet sich auch bei Fachärzten für Dermatologie ab. Im Flächenland Mecklenburg-Vorpommern kommen nur 62 Dermatologen auf etwa 1,61 Millionen Einwohner (Stand Dezember 2019). Eine ausreichende medizinische Versorgung der Bevölkerung kann somit kaum gewährleistet werden. Die Menschen sind langfristig auf neue Lösungsansätze und Konzepte der modernen Medizin angewiesen [1, 3].

In der Vergangenheit wurden bereits vermehrt digitale Lösungsansätze für die beschriebene Problematik untersucht. Einen innovativen und kostensparenden Lösungsansatz stellt die Telemedizin (TM) bzw. Teledermatologie (TD) bereit.

### 1.2 Stand der Wissenschaft

#### 1.2.1 Telemedizin, Teledermatologie und medizinische Apps

##### Telemedizin

Unter Telemedizin – auch *eHealth* genannt – versteht man die Verwendung von Telekommunikations-Technologien zum Austausch von medizinischen Informationen. Diese werden unter anderem zum Zwecke der Diagnostik und Therapie eingesetzt. Die Teilnehmer (z. B. Arzt und Patient) sind dabei räumlich voneinander getrennt, weswegen man auch von der sogenannten „Medizin auf Entfernung“ spricht. Telemedizinische Maßnahmen ermöglichen den Zugriff auf Fachwissen, welches zu einem bestimmten Augenblick an einem bestimmten Ort nicht zur Verfügung steht. Eine telemedizinische Konsultation beinhaltet meist eine Diagnosestellung und Therapieempfehlung eines Arztes mit Hilfe von Bild-, Text- und/oder Tonmaterial eines Patienten. Die Daten können entweder direkt zwischen Arzt (Telemediziner) und Patient oder indirekt zwischen einem behandelnden Arzt (Präsenzarzt) und bspw. einem Spezialisten (Telemediziner) im Rahmen eines Konsils ausgetauscht werden. Der Zugang zu medizinischer Versorgung kann so beschleunigt, Diagnosen und Therapien optimiert und Kosten für das Gesundheitswesen gesenkt werden [4-7].

Von besonderer Relevanz ist die Telemedizin daher in ländlichen Regionen und in Ländern mit schlechter medizinischer Versorgung bzw. schlechtem Zugang zu ärztlichem Fachwissen [4]. Anwendung findet die Telemedizin unter anderem auch in der Entwicklungshilfe [8], in militärischen Einsatzgebieten [9], in Gefängnissen, an Bord von Schiffen und Flugzeugen sowie in der Raumfahrt [10].

Erste Anwendungen, die man heute der Telemedizin zuordnen würde, gehen bis auf das Jahr 1906 zurück und existieren damit seit der Erfindung von Telefon und Radio. So konnte Wilhelm Einthoven, Erfinder des Elektrokardiographs, Elektrokardiogramme durch ein Telefonnetzwerk übermitteln lassen und dadurch den Zustand seiner Patienten aus der Ferne überwachen. Heute sagt man, dass der Ursprung „echter“ telemedizinischer Verfahren in den 1960er Jahren liegt. Hier wurden z. B. erstmals Vitalzeichen von Astronauten überwacht [10-12].

Erst in den letzten Jahrzehnten gewann die Telemedizin jedoch jene Bedeutung, die ihr heute zuteilwird. Dies liegt vor allem im rasanten technischen Fortschritt der 90er Jahre begründet. Anzuführen sind hier die großflächige Einführung des „World-Wide-Web“, die stetige Steigerung der digitalen Datenübertragung sowie die Erhöhung der Auflösung von Digital- und Smartphone-Kameras. Nicht zuletzt spiegelt sich dies auch in den steigenden Publikationszahlen der vergangenen Jahre im Bereich Telemedizin wider (Abb.1).

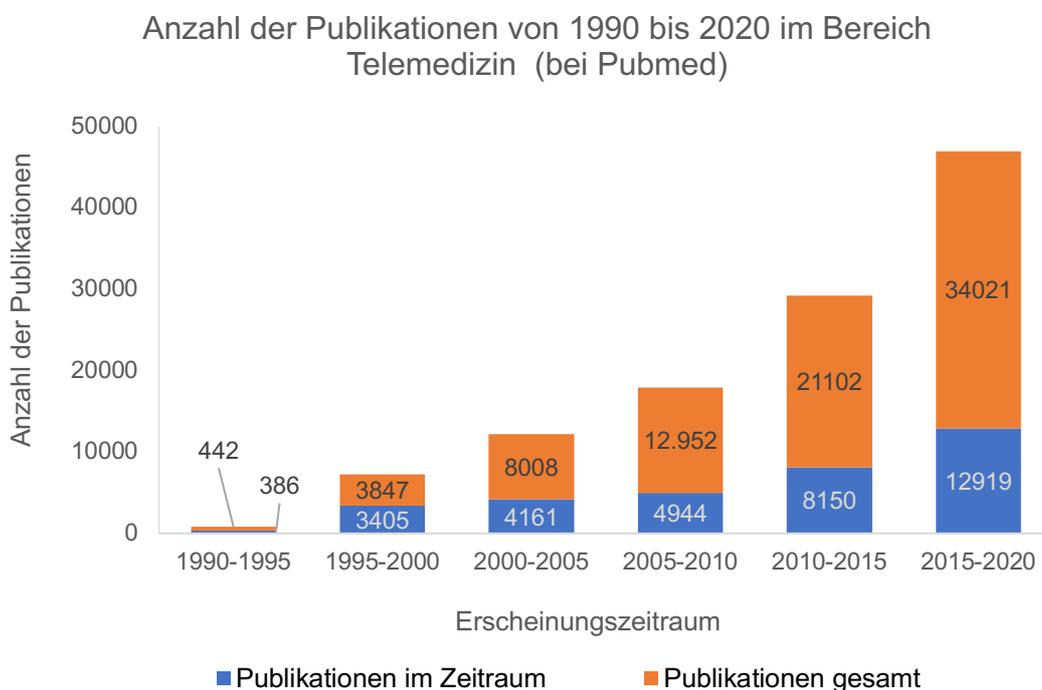


Abbildung 1: Anzahl der Publikationen von 1990 bis 2020 im Bereich TM

Während eine Pubmed-Recherche für den Zeitraum von 1990 bis 1995 noch unter 400 Publikationen im Bereich Telemedizin ergab, waren es 10 Jahre später im Zeitraum von 2000 bis 2005 bereits über 4000 – was einer Verzehnfachung entspricht. Gegenwärtig, im Jahr 2020, sind in der Gesamtheit bereits über 34.000 Einträge unter dem Stichwort „Telemedizin“ zu finden.

Besondere Anwendung findet die Telemedizin in der Kardiologie, Dermatologie, Ophthalmologie, Histopathologie, Radiologie und in der Versorgung chronischer Wunden [13-16].

Bezogen auf die technische Umsetzung werden in der Telemedizin zwei grundsätzliche Technologien unterschieden: 1. die Store-and-Forward-Systematik (SAF) und 2. die Realtime-Technik (RT) (Abb. 2) [17]. Bei beiden Methoden werden visuelle digitale Daten übertragen. Bei der SAF-Technik kommt es zu keiner direkten Interaktion zwischen dem Telemediziner und der anfordernden Person. Die Daten werden generiert, gespeichert und dem Telemediziner zugesandt, wobei zeitliche Differenzen keine Rolle spielen. Die RT-Variante ist interaktiv und beinhaltet eine direkte Datenübertragung, z. B. per Videokonferenz. Problem und Fragestellungen können live erörtert werden. Dies erfordert jedoch eine gewisse technische Ausrüstung, ist kostenintensiver und zeitlich nicht flexibel [7].



Abbildung 2: Technischer Einsatz von Telemedizin

Nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch gelten in Deutschland für telemedizinische Fernbehandlungen grundsätzlich die gleichen Rahmenbedingungen wie für „normale“ medizinische Behandlungen, sog. Präsenzbehandlungen: „(1) Durch den Behandlungsvertrag wird derjenige, welcher die medizinische Behandlung eines Patienten zusagt (Behandelnder), zur Leistung der versprochenen Behandlung, der andere Teil (Patient) zur Gewährung der vereinbarten Vergütung verpflichtet [...]. (2) Die Behandlung hat nach den zum Zeitpunkt der Behandlung bestehenden, allgemein anerkannten fachlichen Standards zu erfolgen, soweit nicht etwas anderes vereinbart ist.“ (§ 630a BGB).

Nach der bis Juni 2018 geltenden Fassung des § 7 Abs. 4 der Musterberufsordnung der Ärzte (MBO-Ä) war die ärztliche Beratung und Behandlung eines Patienten unter Einsatz von Kommunikationsmedien nicht grundsätzlich verboten. Eine ausschließliche Fernbehandlung war jedoch trotzdem untersagt, was umgangssprachlich als „Fernbehandlungsverbot“ bezeichnet wurde. Im Unterschied zur alten Regelung lässt die neue Fassung der MBO-Ä im Einzelfall eine ausschließliche Fernbehandlung zu, wenn dies ärztlich vertretbar ist, die erforderliche Sorgfalt gewahrt wird und die Patienten angemessen aufgeklärt werden. (Stand: 22.03.2019) [18].

Das bedeutet nicht nur, dass ein Arzt sich den Rat eines Kollegen via Telefon oder Internet einholen kann, sondern dass auch eine telemedizinische Nachsorge durch den behandelnden Arzt z. B. bei chronischen Erkrankungen ohne Probleme durchgeführt werden kann. Außerdem öffnet das neue Gesetz weitere Möglichkeiten zur Implementierung telemedizinischer Systeme, wie sie bereits in anderen Ländern üblich sind. Ein Beispiel ist das 2011 auf dem Markt erschienene Onlineportal ZAVA (ehemals DrEd). ZAVA ist ein britisches Online-Portal, bei dem Ärzte Patienten via Telefon, Internet- oder Videochat zu unterschiedlichen Krankheitsbildern beraten. Auch andere Plattformen bieten bereits Online-Sprechstunden an, darunter Portale wie Patientus, Arztkonsultationen.de oder free-med [7].

### Teledermatologie

Die Teledermatologie (TD) ist eine Unterkategorie der Telemedizin. Da das visuelle Erscheinungsbild von Hautveränderungen für die dermatologische Diagnosestellung eine entscheidende Rolle spielt, bietet sich die Dermatologie als Fachgebiet sehr für den Einsatz telemedizinischer Maßnahmen an. In der Teledermatologie werden meist Daten in Form von Videoaufnahmen oder Fotos einer Hauterkrankung zusammen mit bestimmten Patienteninformationen erhoben. Es kann sich aber auch um histologische und dermatoskopische Befunde handeln. Die Datenerhebung und -weiterleitung kann beispielsweise durch den Patienten selbst, einen Hausarzt oder einen anderen Arzt an einen

Teledermatologen erfolgen. Ziel ist die Diagnosestellung, Therapieoptimierung oder Verlaufskontrolle einer Hautkrankheit. Die Teledermatologie ermöglicht es dabei auch Medizinern anderer Fachrichtungen, insbesondere Allgemeinmedizinern, spezifischere Aussagen hinsichtlich Diagnose, Therapie und Verlauf dermatologischer Krankheitsbilder zu treffen [19].

Zahlreiche wissenschaftliche Publikationen bestätigen bereits den Nutzen teledermatologischer Verfahren. Dabei wurde eine hohe Übereinstimmung zwischen einer durch den Arzt persönlich durchgeführten Diagnostik und einer teledermatologischen Diagnostik belegt. Es zeigte sich, dass die Konsultierung eines Spezialisten via telemedizinischer Applikation die Qualität der Versorgung verbessern konnte und verglichen mit einer direkten Untersuchung durch einen Spezialisten kaum abfiel oder diese sogar übertraf [20, 21].

Wissenschaftler der Universitäts-Hautklinik Heidelberg bewiesen in einer Studie aus dem Jahr 2019, dass ein programmierter Algorithmus, der verdächtige Hautveränderungen beurteilt, präzisere Ergebnisse erzielte als die Mehrzahl der gegenübergestellten Dermatologen [22].

In anderen Studien wurden verschiedene Aspekte der Patientenzufriedenheit und der Kostenersparnis im Bereich der Telemedizin untersucht. Hierbei zeigte sich im Allgemeinen eine hohe Patientenzufriedenheit bei der Nutzung teledermatologischer Verfahren und eine Einsparung oder Erhaltung von Kosten bei gleichzeitiger Verringerung des Zeitaufwandes [23-26]. (vgl. Kapitel 1.2.3) Darüber hinaus kann Teledermatologie zur Triage dienen und so unterscheiden, ob ein Patient ein dermatologisches Konsil benötigt oder nicht [27].

Teledermatologische Verfahren können als Ergänzung zur klassischen Arzt-Patienten-Beziehung gesehen werden. Dass eine solche Ergänzung insbesondere in Deutschland benötigt wird, zeigen Statistiken der deutschen gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV). Für das Jahr 2017 nahmen Hauterkrankungen mit 48,4 % die Spitzenposition unter den bestätigten Berufskrankheiten ein [28]. Im Jahr 2018 verzeichnete die DGUV allein 28.935 Anzeigen auf Verdacht einer Berufskrankheit, die unter die Gruppe „Hautkrankheiten“ fielen [29].

Laut dem Gesundheitsreport der Krankenkasse BKK von 2019 nahmen ein Jahr zuvor 23,6 % der männlichen Versicherten und 31 % der weiblichen Versicherten eine ambulante Versorgung wegen Hautproblemen in Anspruch [30].

Auch in puncto Fachärztemangel könnte die Teledermatologie ein Hoffnungsspendler sein. Bei einer Patienten-Befragung der kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBv) lag der Hautarzt auf Platz drei der „fehlenden Fachärzte am Wohnort“ [2].

Nicht nur in der Telemedizin generell, sondern auch im Bereich Teledermatologie ist das Ausland Vorreiter. Dabei stehen größtenteils industrialisierte westliche Nationen an der Spitze. In Ländern wie den USA [31], dem Vereinigten Königreich [32], Australien [33], den Niederlanden [34] und Norwegen [35] ist die Teledermatologie bereits Teil des Gesundheits- und Versicherungssystems.

Das norwegische nationale Gesundheitssystem war 1996 das Erste, welches die Kosten für telemedizinische Behandlungen übernahm. Zu diesem Zwecke wurde das norwegische Zentrum für Telemedizin von der Regierung ins Leben gerufen. Im Jahr 2001 wurden allein in Nordnorwegen 19.000 Patienten mit Hilfe von Ärzten durch den Einsatz von Telemedizin behandelt [35].

## Medizinische Apps

Applikationen für Mobiltelefone (Apps) sind längst nicht mehr nur zweckmäßig um die morgige Wetterlage zu beurteilen oder einen Schnellzugriff auf das eigene Konto zu ermöglichen. Mittlerweile lässt sich auch ein stetig wachsendes Angebot an medizinischen Apps verzeichnen [36].

Der Begriff „mobile Health“ (mHealth) steht für einen neuen, sich permanent wandelnden und expandierenden Bereich der Gesundheitsversorgung. Bis heute existiert kein einheitlicher Konsens über eine allgemein gültige Definition. Laut einer Definition der WHO erweitert mHealth den Begriff eHealth um eine mobile Facette. Diese kann in Form jeglicher mobiler Endgeräte wie z. B. Smartphones oder Tablets angeboten werden [37].

Ein weiterer verwendeter Begriff ist der der „Gesundheits-App“. Gesundheits-Apps sind solche, die zu gesundheitlichen und „Wellnesszwecken“ eingesetzt werden. Sie können zur Versorgung mit medizinischen oder pflegerischen Leistungen eingesetzt werden oder der Prävention dienen. Gleichmaßen können sie die Förderung der Gesundheit unterstützen. Anwendungen, welche über diese Kompetenz hinaus auch diagnostische und therapeutische Funktion haben, fallen unter die Kategorie „Medizin und Heilkunde“ und gelten somit als Medizinprodukt. Manche Applikationen befinden sich auch inmitten eines fließenden Überganges [38].

Das rasante Wachstum des mHealth-Marktes spiegelt sich im riesigen Angebot an Apps wider, das, je nach Zählweise, zwischen 80.000 und 90.000 Apps allein in den Kategorien „Medizin“ und „Gesundheit und Fitness“ umfasst [36]. Im Jahr 2015 nutzten bereits 63 % der deutschen Bevölkerung ein Smartphone, was darauf schließen lässt, dass die Zahl potenzieller Anwender von Gesundheits-Apps ebenfalls erheblich ist [39]. Der Gebrauch ist unabhängig von Bevölkerungsschicht, Alter oder Profession. Anwender reichen von Angestellten des Gesundheitswesens über Gesundheitsinteressierte bis hin zu Personen mit chronischen Erkrankungen. Obwohl jüngere Anwender oft eine höhere Affinität zu neuer Technik besitzen, steigt selbst die Rate der über 65-Jährigen, die mobile Geräte und Apps nutzen stetig an [36].

Auch in der Dermatologie haben Apps, z. B. mit dem Ziel der Früherkennung von malignen Hautveränderungen [40] oder im Sinne einer Plattform für Konsiliartätigkeiten, längst Einzug gefunden [41].

Allein 2012 waren in den gängigen App Stores 79 Smartphone-Apps zum Thema Dermatologie zu finden [42]. Tosun et al. (2019) zählten in einer aktuellen Studie bereits 219 Applikationen, die dem Fach Dermatologie zuzuordnen waren, wobei nur Applikationen auf englischer und türkischer Sprache Beachtung fanden [43]. Im speziellen Bereich Teledermatologie waren es im Jahr 2016 24 Apps [44].

Die meisten dieser Apps liefern lediglich Informationen zu Hautkrankheiten. Andere dienen dem Monitoring chronischer Hauterkrankungen oder der Berechnung von Scores wie z. B. dem Psoriasis Area and Severity Index (PASI).

Wieder andere Apps helfen bei der Diagnosefindung, wie beispielsweise bei der Differenzierung benignen und malignen Hauttumoren [45]. Eine einheitliche Qualitätskontrolle der angebotenen Apps durch eine Prüfstelle oder ein Expertengremium existiert bisher jedoch nicht [7].

### 1.2.2 Studien zur Nutzerzufriedenheit teledermatologischer Systeme

Im wissenschaftlichen Fokus der letzten 20 Jahre standen verschiedene Aspekte zur Evaluation von TD-Anwendungen. So befassten sich viele Studien mit der diagnostischen Zuverlässigkeit bzw. Genauigkeit im Vergleich zwischen konventionellen und teledermatologischen Behandlungen. Ebenfalls häufig waren Studien zur Kostenanalyse von TD-Systemen. Aber auch Studien zur Zufriedenheit von Anwendern wurden zunehmend publiziert. Dabei wurde vorrangig die Zufriedenheit von Patienten und überweisenden Klinikern untersucht, seltener die der (Tele-)Dermatologen. Um die positiven Effekte der TD in Bezug auf ihre Nutzer gesichert darzustellen, waren die Untersuchungsinstrumente jedoch uneinheitlich [26].

In einem systematischen Review von Whited et al. (2006) wurden Studien zu unterschiedlichen Aspekten der TD zusammengefasst. Die diagnostische Zuverlässigkeit war dabei der am häufigsten untersuchte Aspekt. Unabhängig davon, ob SAF- oder RT-Techniken verwendet wurden, führte die TD in den untersuchten Studien zu einem akzeptabel hohen Maß an Zuverlässigkeit. Die bis zu diesem Zeitpunkt veröffentlichten Erkenntnisse wiesen des Weiteren darauf hin, dass die SAF-TD im Vergleich zu herkömmlichen Konsultationen zu einer vergleichbaren diagnostischen Genauigkeit führen konnte [46-49].

Bezüglich der RT-Methodik konnten bei Whited et al. (2006) keine vergleichenden Schlussfolgerungen getroffen werden, da kein evidenzbasierter vergleichbarer Standard innerhalb der einbezogenen Studien angewendet wurde [46, 50-53].

Ein weiterer untersuchter Aspekt war die Vermeidung von Klinikaufhalten. Durch Einsatz von RT-TD konnten Klinikbesuche von Patienten insgesamt in der Hälfte der Fälle vermieden werden, während die SAF-Methode die Klinikbesuche

nur um ein Viertel verringerte. Auf der Grundlage der vorhandenen Daten konnten keine expliziten Schlussfolgerungen über die wirtschaftlichen Auswirkungen der TD gezogen werden [46, 54-59].

Obwohl es zahlreiche Daten zur Zufriedenheit von Patienten und Ärzten mit der Teledermatologie gab, lagen diese laut Whited et al. (2006) bis in die Mitte der 2000er Jahre nicht systematisch vor. Patienten waren insgesamt, unabhängig von der Modalität, zufrieden mit jeder Art der dermatologischen Behandlung. Sie äußerten jedoch keine starke Präferenz gegenüber der TD oder der herkömmlichen Versorgung. Lange Wartezeiten oder ein Mangel an Follow-ups waren das Hauptproblem bei SAF-Konsultationen [46].

Bezüglich der Ärztezufriedenheit ergab sich folgendes Bild: Die Wahrscheinlichkeit, dass überweisende Ärzte mit dem Prozess zufrieden waren bzw. teilnahmen war umso größer, je mehr begleitende Verantwortlichkeiten das Hilfspersonal wahrnahm (z. B. Bilderzeugung). Nur wenige der untersuchten Studien bewerteten die Zufriedenheitswahrnehmung der Dermatologen. Insgesamt waren diese jedoch mit dem Konsultationsprozess zufrieden. Obwohl Dermatologen angaben, mehr Vertrauen in die herkömmliche Diagnostik zu haben, schlug sich dieses Ergebnis nicht in der diagnostischen Zuverlässigkeit oder Genauigkeit der dermatologischen Einschätzung nieder [21, 46, 60-63].

Im Jahr 2018 beschäftigten sich Mounessa et al. (2018) in einem systematischen Review speziell mit der Studienlage zur Nutzerzufriedenheit von TD-Systemen, wobei zwischen Patientenzufriedenheit und Anbieterzufriedenheit (Überweiser und Dermatologen) unterschieden wurde. Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich von 2000 bis 2016. Es wurden insgesamt 40 geeignete Studien identifiziert, von denen sich 32 Studien explizit mit der Zufriedenheit von Patienten oder Anbietern mit SAF-TD auseinandersetzten, 10 mit der RT-TD und 2 mit beiden. Bei der Store-and-Forward-Teledermatologie zeigten 96 % der Studien zur Beurteilung der Patientenzufriedenheit und 82 % der Studien zur Beurteilung der Überweiserzufriedenheit ein hohes Maß an Zufriedenheit (n=24 bzw. 17). Unzufriedenheit mit SAF-TD unter Patienten lag also in 1 von 24 Studien vor und unter Überweisern in 3 von 17 Studien [64].

Bei der RT-TD zeigten 89 % der Studien zur Beurteilung der Patientenzufriedenheit und alle Studien zur Beurteilung der Zufriedenheit der

Überweiser ein positives Ergebnis (n= 9 bzw. 6). Patienten und Anbieter waren also sowohl mit der SAF- als auch mit der RT-TD zufrieden [64].

Im Rahmen einer randomisierten klinischen Studie von Whited et al. (2004) wurde die Zufriedenheit und Akzeptanz eines Teledermatologie-Beratungssystems bei Patienten, überweisenden Ärzten und beratenden Dermatologen ermittelt. Dabei wurden klinische und wirtschaftliche Aspekte der Teledermatologie mit einem konventionellen Überweisungsverfahren verglichen und Zufriedenheitsbewertungen bei allen teilnehmenden Personengruppen durchgeführt. Die Mehrheit der überweisenden Ärzte (92 %) und beratenden Dermatologen (75 %) sowie der Patienten (82 %) berichtete über eine Gesamtzufriedenheit mit dem telemedizinischen Beratungsprozess. 95 % der überweisenden Ärzte sagten, dass die Teledermatologie zu einer zeitnahen Überweisung ihrer Patienten führte. Auch konnten TD-Patienten den Punkt der Erstintervention deutlich früher erreichen als Patienten in der üblichen Versorgung (41 Tage gegenüber 127 Tagen) [26].

In einer weiteren, breit angelegten Studie von Livingstone und Solomon (2015) wurde die Patientenzufriedenheit sowie die Kostenwirksamkeit und Überweisungssicherheit in Bezug auf einem britischen Teledermatologiedienst bewertet. Die retrospektive Studie analysierte Fallakten eines Zeitraums von drei Jahren und identifizierte 248 für die Befragung geeignete Patienten. Bei den Fällen handelte es sich um erwachsene Patienten mit Hautläsionen, die zuvor als gutartig eingestuft worden waren. 129 Studienteilnehmer beantworteten den Fragebogen zur Patientenzufriedenheit. Davon gaben 100 % an, dass ihnen der TD-Dienst und -prozess gut erklärt wurde und dass sie den Dienst anderen Patienten empfehlen würden. 97 % der Patienten waren zufrieden bis sehr zufrieden und 93 % empfanden das Verfahren als angenehm bis sehr angenehm. Die mittlere Wartezeit für die Aufnahme der Fotos betrug 7 Tage und 1 bis 2 Wochen für die Ergebnisse [65].

Auch in diversen anderen teilweise sehr aktuellen Studien zeigte sich im Allgemeinen eine hohe Patienten- und Ärztezufriedenheit bei der Nutzung teledermatologischer Verfahren [23, 24, 66-71].

Im Gegensatz zur reichhaltigen Studienlage in puncto allgemeine Nutzerzufriedenheit zeigt sich die Frage nach Einflussfaktoren auf die Nutzerzufriedenheit mit TD-Systemen weitestgehend unerforscht [71].

### 1.2.3 Das Teledermatologiesystem Mobil Skin® und die App mSkin®

#### Überblick

Das TD-System Mobil Skin® und die dazugehörige App mSkin® (InfoKom, Neubrandenburg) sind telemedizinische Anwendungen, die mit Hilfe der SAF-Methodik eine Vielzahl an Möglichkeiten zwischen verschiedenen Nutzern bieten.

Zum einen gibt es die Möglichkeit der Nachbetreuung von Patienten mit chronischen Hauterkrankungen oder Wunden, wobei Patient und Hautarzt in direktem Kontakt stehen. Zum anderen können über das Programm Konsilanfragen von Haus- oder Notärzten an Dermatologen gestellt werden. Das TD-System Mobil Skin® beinhaltet die App mSkin® für Smartphones oder Tablets, ein Online-Portal für den Konsil gebenden Dermatologen (Doctor-Portal), eine Datenbank, eine intelligente Software sowie ein Verschlüsselungspaket für die gesicherte Datenübertragung. Neben der regulären App, die vornehmlich für die Nutzung durch den Patienten bestimmt ist, gibt es noch die zwei Ergänzungen „mSkin® Doctor“ und „mSkin® Survey“ für die behandelnden Ärzte, wobei letztere der Kurz-Evaluation des Systems durch Arzt und Patient dient.

Patienten oder deren behandelnden Ärzten wird es im Rahmen des Systems ermöglicht, digitale Fotoaufnahmen von den entsprechenden Hautarealen zu machen und dem Dermatologen (Teledermatologen) zuzusenden. Anhand von visuellen Analogskalen können darüber hinaus die dazugehörigen Entzündungszeichen (u. a. Schmerz, Rötung und Schwellung) eingeschätzt und dokumentiert werden. Der Dermatologe kann mit diesen Informationen eine Neudiagnose stellen oder eine Verlaufsdignose sichern und entscheiden, ob gegebenenfalls eine Änderung des Therapieplans, eine Video-Konferenz oder eine Terminvereinbarung notwendig wird [72].

Mobil Skin® wird an der Universitätsmedizin Greifswald (UMG) bereits seit 2012 in der dermatologischen Versorgung erprobt. Die genaue Funktionsweise des Systems und Vorkehrungen zum Datenschutz wurden in der Literatur bereits ausführlich von Berndt et al. (2012) beschrieben und können dort nachvollzogen werden [41, 73].

### Notärztliche Patientenversorgung via Mobil Skin® und mSkin®

In der Klinik und Poliklinik für Dermatologie der UMG wird der Bereitschaftsdienst seit 2016 mit Hilfe der teledermatologischen Plattform Mobil Skin® abgedeckt. Im Falle einer dermatologischen Problemstellung in der Zentralen Notaufnahme (ZNA) Greifswald wird der diensthabende Facharzt für Dermatologie via App zu Rate gezogen. Der Notarzt nutzt dabei die App mSkin® Doctor. Dem Dermatologen werden patientenbasierte Informationen und Bildmaterial über die App weitergeleitet, was einer fortwährenden fachärztlichen Versorgung, unabhängig von Uhrzeit und Lokalisation, gleichkommt.

Die Ausstattung des Notarztes besteht aus einem handelsüblichen Tablet, auf dem die App mSkin® Doctor installiert ist. Die ärztliche Anfrage beginnt mit der Aufklärung und der schriftlichen Einwilligung des Patienten. Dann wird der Hautbefund des Patienten fotodokumentiert und durch anamnestische Angaben ergänzt. Nach Versenden der Anfrage über mSkin Doctor® erhält der Dermatologe des Bereitschaftsdienstes (Teledermatologe) einen Anruf, in dem er über die Konsilanfrage informiert wird. Der Dermatologe loggt sich in das TD-System Mobil Skin® ein und erhält über das Portal die eingehenden Daten, Fotos und Textnachrichten der ZNA. In Zusammenschau der Befunde wird eine individuelle Empfehlung hinsichtlich des weiteren Procederes gegeben. Das per App erteilte Konsil wird im Anschluss ausgedruckt und schriftlich archiviert [72].

Vor Einführung der App erfolgten die Konsile durch ein persönliches Erscheinen des Dermatologen in der ZNA. Dieses Vorgehen bedeutete einen erheblichen Mehraufwand für die Hautärzte, jedoch eine Arbeitersparnis auf Seiten der ZNA.

Im Folgenden soll der Ablauf eines Konsils zwischen ZNA und Teledermatologe (TDL) dargestellt werden (Abb. 3, modifiziert nach Berndt et al. (2012)) [73].



Abbildung 3: Ablauf eines Telekonsils zwischen ZNA und Teledermatologe

Eine Erstausswertung der Kooperation mit der ZNA Greifswald aus den Jahren 2016 bis 2017 erfolgte bereits in der Arbeit „Teledermatologie zur notfallmedizinischen Patientenversorgung“ von Jünger et al. (2019). Auch eine erste Zufriedenheitsanalyse der Patienten war Teil dieser Studie, wonach sich bereits ein positiver Trend ablesen ließ [72].

## 2. Zielsetzung

Die bisher getroffenen Grundaussagen lassen sich wie folgt zusammenfassen: Die Notwendigkeit von teledermatologischen Systemen ergibt sich u. a. aus dem demografischen Wandel und dem Fachärztemangel – insbesondere in Flächenländern wie Mecklenburg-Vorpommern [1, 3]. Im Bereich der TD könnten das System Mobil Skin® und die App mSkin® eine adäquate Lösung bieten. Die Etablierung eines solchen Systems kann allerdings nur auf der Basis der Zufriedenheit und Akzeptanz seiner Nutzer geschehen. Erste Studien dokumentieren bereits eine grundlegend positive Patienteneinstellung [72]. Um jedoch eine umfängliche Aussage über die Akzeptanz und Zufriedenheit von Patienten, Notärzten und Teledermatologen treffen zu können, gilt es, weitere Befragungen vorzunehmen. Eine breite Akzeptanz der Nutzer eines Systems stellt langfristig das Fundament für den Erfolg desselben dar.

Ziel der Studie war es daher, zu überprüfen, wie zufrieden die Patientenschaft sowie Notärzte und Hautärzte mit dem TD-System und der App im Rahmen der notärztlichen Behandlung in der ZNA Greifswald waren. Außerdem wurde nach Faktoren gesucht, die möglicherweise Einfluss speziell auf die Zufriedenheit der Patienten haben könnten. Die Studie leistet somit einen Beitrag zur differenzierten Evaluierung und weiteren zukünftigen Implementierung des Teledermatologiesystems Mobil Skin® und der App mSkin®.

Auf der beschriebenen Grundlage formuliert die Arbeit folgende Hypothesen:

- (1) Das Teledermatologiesystem Mobil Skin® und die App mSkin® werden aus **Patientensicht positiv** bewertet.
- (2) Akzeptanz und Zufriedenheit von Seiten der Patienten variieren möglicherweise in **Abhängigkeit von individuellen Faktoren** wie soziodemografischen Parametern, Diagnose und Behandlungsverlauf, dermatologischer Lebensqualität und Beschwerdesymptomatik.
- (3) Das Teledermatologiesystem Mobil Skin® und die App mSkin® werden aus **ärztlicher Sicht positiv** bewertet.

## 3. Material und Methoden

### 3.1 Kollektiv

Im Rahmen der Studie wurden zwei verschiedene Probandengruppen zu Punkten der Nutzerzufriedenheit und Bedienerfreundlichkeit von Mobil Skin® und mSkin® befragt:

#### Probandengruppe 1 – Patientenkollektiv

Die Probandengruppe umfasste Patienten, die sich im Zeitraum vom 01.03.2016 bis zum 31.12.2018 in der Zentralen Notaufnahme der Universitätsmedizin Greifswald mit einer Hautkrankheit vorgestellt hatten und dort von den diensthabenden Ärzten mit Hilfe der App mSkin® teledermatologisch behandelt wurden.

#### Probandengruppe 2 – Ärzte

Die Probandengruppe bestand aus:

- (1) den diensthabenden Ärzten der ZNA Greifswald, welche die Patienten mit Hilfe der App mSkin® im oben genannten Untersuchungszeitraum teledermatologisch behandelt haben.
- (2) den Fachärzten der Hautklinik Greifswald, die von den Ärzten der ZNA Greifswald mittels mSkin® zum Konsil hinzugezogenen wurden.

### 3.2 Methodik

#### 3.2.1 Datenerhebung

Es erfolgte eine retrospektive schriftliche Befragung mit Hilfe von drei unterschiedlichen Fragebögen, die innerhalb der Probandengruppen jeweils standardisiert waren. Ergänzend zum Patientenfragebogen wurden aus der Datenbank der Universitätsmedizin Greifswald patientenbezogene Informationen (Diagnose bei Vorstellung in der ZNA und Behandlungsverlauf) erhoben und zugeordnet. Die Ergebnisse der Auswertung der Fragebögen und der patientenbezogenen Informationen wurden mit Hinblick auf die drei formulierten

Untersuchungshypothesen und vor dem Hintergrund der vorhandenen Literatur kritisch diskutiert. Der Studie liegt ein positives Votum der Ethikkommission der Universitätsmedizin Greifswald zu Grunde. Es wurde unter dem internen Aktenzeichen BB 100/18 registriert.

### Der Befragungsprozess verlief wie folgt:

Im ersten Schritt fand die Befragung der Probandengruppe 1 (Patienten) statt. Insgesamt konnten 394 Patienten ermittelt werden, die im Zeitraum vom 01.03.16 bis zum 31.12.2018 in der ZNA Greifswald mit einer Hauterkrankung vorstellig wurden und anschließend mit Hilfe der App mSkin® behandelt worden sind. Davon konnte 51 Patienten kein Datensatz zugeordnet werden und 6 Patienten wurden innerhalb des Zeitraumes mehrfach vorstellig. Eine Gesamtzahl von 337 Patienten wurde schließlich in die Studie einbezogen. Diese Patienten wurden kontaktiert.

Die Patienten-Fragebögen wurden durch die Universitätsmedizin Greifswald vom 01.08.2019 bis zum 31.04.2020 zusammen mit einer Teilnehmeraufklärung und einer schriftlichen Einverständniserklärung an die Studienteilnehmer versandt. Diese hatten in etwa vier Monate Zeit, um die Fragebögen handschriftlich auszufüllen und an die Universitätsmedizin Greifswald zurückzusenden. Falls nach diesem Zeitraum keine Rückmeldung vorlag, wurden die Patienten telefonisch kontaktiert und motiviert, an der Befragung teilzunehmen. Bei Nachfragen konnten die für die Studie verantwortlichen Personen über E-Mail oder Telefon kontaktiert werden. Die Befragung erfolgte auf freiwilliger Basis, die Nicht-Teilnahme musste nicht begründet werden und den Patienten entstand kein Nachteil.

35 der 337 versandten Fragebögen konnten anhand falscher oder geänderter Adressen nicht zugestellt werden. Weitere 35 Patienten gaben an, nicht an der Befragung teilnehmen zu wollen, krankheitsbedingt nicht teilnehmen zu können, oder waren bereits verstorben. Von den verbliebenen 267 Patienten antworteten 73, welches einer Antwortrate von 27,3 % entspricht.

Im zweiten Schritt erfolgte im Dezember 2019 die schriftliche Befragung der Probandengruppe 2, d.h. der Ärzte der ZNA Greifswald (13 Teilnehmer) und der Fachärzte der Hautklinik Greifswald (4 Teilnehmer). Die Fragebögen wurden den Ärzten dabei persönlich ausgehändigt.

### 3.2.2 Fragebogeninstrumente

Die hier verwendeten Fragebögen wurden eigens für die Studie entwickelt und mit Hilfe der Umfrage-Software EvaSys® *Version 7.1* erstellt. Diese Plattform ermöglicht eine webbasierte individuelle Gestaltung, Erfassung und Auswertung von Fragebögen [74]. Alle Fragebögen sind im Anhang zu finden (vgl. Anhang 4-6).

#### Fragebogen für Patienten:

Der Patientenfragebogen bestand aus insgesamt 70 Items, die fünf Fragekomplexen untergeordnet waren (Tab. 1).

*Tabelle 1: Fragekomplexe des Patientenfragebogens*

<b>Fragekomplex</b>	<b>Items</b>
1. Allgemeine Informationen	15
2. Versorgung in der Notaufnahme	13
3. Telemedizinische Behandlung in der Notaufnahme	13
4. Beschwerdebild bei Vorstellung in der Notaufnahme	17
5. Allgemeine dermatologische Lebensqualität	12

In den Fragekomplexen 1-3 wurde der Großteil der Items von zwei bereits bestehenden Fragebögen abgeleitet. Zum einen von einem in der ZNA

Greifswald eingesetzten Fragebogen [72], zum anderen von einem von der Firma Infokom, Neubrandenburg entwickelten Fragebogen, welcher bereits in der Erstauswertung der App eingesetzt wurde und seinerseits auf dem validierten ZAP-Fragebogen nach EM Bitzer et al. (1999) basierte [75].

In den Komplexen 2-5 wurde die Frage nach dem Erinnerungsvermögen des Patienten an den Anfang gestellt, um die Validität der gegebenen Antworten im Zuge der Auswertung einschätzen zu können. Die Items der Komplexe 1 und 2 waren in ihren Antwortoptionen uneinheitlich, d. h. zum Teil skaliert, zum Teil als offene Antwortmöglichkeit angelegt. Die Items der Komplexe 3-5 waren größtenteils im Likert-Typ formuliert und innerhalb der Komplexe einheitlich und geschlossen mit der Vorgabe von Einfachantworten formuliert.

Im Fragekomplex 1 wurden Alter, Geschlecht und der momentane Gesundheitszustand des Patienten erfasst. Außerdem wurden Mobilität, Zugang und Entfernung zu Fachärzten und zur Universitätsklinik Greifswald erfragt.

Im Fragekomplex 2 wurden Hintergründe des konkreten Aufenthaltes in der ZNA sowie Dauer, Weiterbehandlung und Zufriedenheit mit der Behandlung ermittelt.

In Fragekomplex 3 fanden sich alle Fragen, die die Zufriedenheit des Patienten mit Ablauf, Informationen und Ergebnis des konkreten telemedizinischen Behandlungsereignisses betrafen. Außerdem wurde die generelle Akzeptanz von teledermatologischen Maßnahmen ermittelt.

In Fragekomplex 4 gaben die Patienten auf insgesamt 8 visuellen Analogskalen (VAS) verschiedene Schweregrade von Symptomen an (Beschwerdeparameter). Dazu zählten: Schmerz, Juckreiz, Rötung, Schwellung, Angst, Fieber, Luftnot und Funktionseinschränkung.

Im Komplex 5 wurde das subjektive Wohlbefinden des Patienten bezüglich seiner Hauterkrankung, bezogen auf den Tag der Vorstellung in der ZNA und die drei davor liegenden Tage, erfragt. Dabei kam eine leicht abgewandelte Version der Fragen zum allgemein anerkannten Index für dermatologische Lebensqualität (DLQI) nach Finlay et al. (1994) zum Einsatz [76].

### Fragebögen für Ärzte

Der Fragebogen für die Ärzte der ZNA Greifswald bestand aus insgesamt 11 Items, der für die Ärzte der Hautklinik Greifswald aus insgesamt 14 Items. Die Fragen setzten sich zum einen mit der technischen Handhabung der App auseinander, zum anderen mit der ärztlichen Sicherheit in der Diagnosestellung und Therapieempfehlung. Es wurde auch eine Einschätzung des generellen diagnostischen Nutzens der App für die Behandlung des Patienten erbeten. Für die Ärzte der Hautklinik wurden zusätzlich Fragen gestellt, die auf die spezielle dermatologische Diagnosestellung abzielten. Die Fragebögen basierten auf einer in der ZNA Greifswald bereits mit ähnlicher Zielrichtung eingesetzten Kurzversion [72]. Alle Items waren im Likert-Typ formuliert und die Antworten geschlossen mit der Vorgabe von Einfachantworten formuliert.

#### 3.2.3 Umgang mit fehlenden, nicht relevanten und invaliden Werten

Nach einer digitalen Auswertung der Patientenfragebögen wurden einzelne, vom System nicht erfasste Werte zunächst händisch ergänzt bzw. korrigiert. Für tatsächlich fehlende Werte wurden keine Mittelwerte eingesetzt.

Bei 73 beantworteten Fragebögen mit jeweils 70 Items ergab sich eine Menge von 5110 Werten. Von diesen Werten wurden in einem ersten Schritt 1168 ausgeschlossen, da sie sich für die Gesamtauswertung als nicht relevant erwiesen. Es wurden 3942 Werte in die Analyse einbezogen.

Um die Güte und die Aussagekraft der Daten zu sichern, wurden in einem zweiten Schritt zwei Ausschlusskriterien auf jeden Datensatz eines Patienten angewandt: Ein Ausschluss der Werte eines Fragekomplexes erfolgte, wenn entweder über 50 % der Antwortwerte des Fragekomplexes fehlten oder wenn die vorangestellte Frage nach der Erinnerung mit „Nein“ beantwortet wurde. In beiden Fällen wurden die Werte des betreffenden Fragekomplexes als invalid betrachtet und nicht in die Auswertung einbezogen. Bei den Fragebögen der Ärzte war eine solche Vorgehensweise nicht nötig.

### 3.3 Statistische Auswertung

Die Eingabe und die statistische Auswertung der Daten erfolgten mit Hilfe des Programms Microsoft® Excel 2019 für macOS und der statistischen Programmiersprache R® für Windows und wurde professionell<sup>1</sup> begleitet. Alle ermittelten Daten wurden für die statistische Auswertung im Sinne der Zielsetzung der Arbeit gruppiert.

#### 3.3.1 Probandengruppe 1 – Patientenkollektiv

##### Daten des Patientenkollektivs

Zunächst wurden die Daten des Patientenkollektivs gruppiert und in die Analyse aufgenommen, dazu zählten:

- a. Soziodemografische Daten (Alter und Geschlecht)
  - b. Diagnose und Behandlungsverlauf
  - c. Dermatologische Lebensqualität (DLQI)
  - d. Beschwerdeparameter
- 
- a. Alter und Geschlecht der Studienteilnehmer wurden erfasst sowie die statistischen Kennzahlen des Alters dargestellt.
  - b. Die erfassten Diagnosen der Patienten wurden 8 verschiedene Diagnosegruppen zugeordnet. Zusätzlich wurde der weitere Behandlungsverlauf in ambulant (amb) oder stationär (stat) unterteilt.
  - c. Zur Ermittlung des DLQI wurden den Antworten zu den entsprechenden 10 Items nach der Anleitung von Finlay et al. (1994) [76] Werte von 3, 2, 1 oder 0 zugeordnet. Dabei korrelierte ein hoher Wert mit einer hohen Belastung durch die Hautkrankheit. Um einen individuellen DLQI-Score zu berechnen, wurde die Summe der einzelnen Werte gebildet, was einem Minimum von 0

---

<sup>1</sup> Ich danke an dieser Stelle Herrn Priv. Doz. Dr. Hermann Haase aus dem Institut für Mathematik und Informatik der Universität Greifswald für die wertvolle Beratung und Unterstützung.

und ein Maximum von 30 entsprach. Je höher die Punktzahl, desto größer war die Beeinträchtigung der Lebensqualität. Im Anschluss wurden die statistischen Kennzahlen der DLQI-Einzelwerte und des DLQI-Scores errechnet.

- d. Bei den erfragten Beschwerdeparametern bei Vorstellung in der Notaufnahme ergaben sich für die entsprechenden 8 Items Werte zwischen 0 und 9. Aus der Summe dieser Parameterwerte wurde ein Beschwerdescore errechnet, der von 0 bis 72 (niedrige bis hohe Beschwerdesymptomatik) reichen konnte. Die statistischen Kennzahlen der Einzelitems und des Scores wurden errechnet.

### Zufriedenheit des Patientenkollektivs

#### Einzelfragen:

Von den 14 Frageitems zur Zufriedenheit mit der Behandlung konnten 11 mit „Ja“, „Eher Ja“, „Eher nein“, „Nein“ und „Weiß nicht“ beantwortet werden und wurden in der statistischen Auswertung mit den Werten 3, 2, 1, 0 und 1,5 bestimmt. Ein Item beschäftigte sich mit dem Behandlungserfolg und besaß die Antwortoptionen: „Vollständige Abheilung“, „Allgemeine Verbesserung“, „Stagnation“ und „Verschlechterung“. Diesen Antwortoptionen wurden – analog zu den vorher genannten – Werte von 3, 2, 1 und 0 zugeordnet (mit Verzicht auf den Wert 1,5). Die restlichen zwei Items beschäftigten sich mit Dauer und Wartezeit der Behandlung und hatten Antwortoptionen zwischen „0-0,5h“ und „> 5h“ bzw. „Tage“.

#### Scorebildung:

10 der 14 Fragen wurden als Kern-Items ausgewählt und flossen in einen individuellen Zufriedenheitsscore ein. Dieser bildete sich aus der Summe der Antwortwerte der Items und konnte zwischen 0 und 30 liegen.

Die statistischen Kennzahlen zu den 14 Einzelitems sowie zum Zufriedenheitsscore (10 Items) wurden errechnet und tabellarisch dargestellt.

## Zufriedenheit in Abhängigkeit der Daten des Patientenkollektivs

Um die Zufriedenheit in Abhängigkeit der Daten des Patientenkollektivs zu überprüfen, wurden zwei Analysen durchgeführt:

### Analyse 1 – Zusammenhang zwischen Zufriedenheitsscore und Daten des Patientenkollektivs:

In dieser Analyse wurde eine Korrelation nach Pearson zwischen dem individuellen Zufriedenheitsscore und den metrisch skalierten Variablen Alter, DLQI-Score und Beschwerdescore durchgeführt, danach ein zweiseitiger t-Test (Welch-Test) für die nominalen Variablen Geschlecht und Behandlungsverlauf angewandt sowie eine einfaktorielle Varianzanalyse nach der Faktorvariablen Diagnose gerechnet.

### Analyse 2 – Zusammenhang zwischen spezifischen Zufriedenheitsfragen und Daten des Patientenkollektivs:

In dieser Analyse wurden vier nominale Zufriedenheitsfragen ausgewählt (jeweils 4 Werte) und mit den Daten des Patientenkollektivs in Beziehung gesetzt. Dafür wurde für jede der vier Fragen jeweils zunächst die Kreuztabelle mit den nominalen Variablen Geschlecht, Diagnose und Behandlungsverlauf gebildet und mit dem  $\chi^2$ -Test auf Zusammenhang geprüft. Danach erfolgte eine Prüfung durch eine einfaktorielle Varianzanalyse der metrisch skalierten Variablen Alter, DLQI-Score und Beschwerdescore nach den Zufriedenheitsfragen als jeweiligen Faktoren. Diejenigen Variablen aus beiden Teilanalysen, die sich für die jeweilige Zufriedenheitsfrage als signifikant erwiesen, wurden als maximal mögliche Regressoren für ein multinomiales Regressionsmodell angenommen. Für alle nichtleeren Teilmengen dieser maximalen Menge wurde das zugehörige multinomiale Modell bestimmt. Das Modell mit dem größten Grad an Übereinstimmung wurde als Erklärung für die jeweilige Zufriedenheitsfrage genommen. Der Grad der Übereinstimmung ist der Prozentsatz der Summe der Werte in der Hauptdiagonalen der Kreuztabelle.

### 3.3.2 Probandengruppe 2 – Ärzte

#### Zufriedenheit der Ärzte der ZNA und der Hautklinik Greifswald

Aus den Fragebögen zur Zufriedenheit der beiden Ärztegruppen wurden jeweils 10 Items für die spätere Auswertung ausgewählt. Alle Items konnten in vier Abstufungen von „trifft sehr zu“ bis „trifft gar nicht zu“ beantwortet werden, denen Werte von 3, 2, 1 oder 0 zugeordnet wurden. Die Summe der Werte bildete den ärztlichen Zufriedenheitsscore. Für die Darstellung der Zufriedenheit der Ärzte wurden die statistischen Kennzahlen der Zufriedenheitsfragen und des Scores ermittelt.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Probandengruppe 1 – Patientenkollektiv

#### 4.1.1 Daten des Patientenkollektivs

##### Soziodemografische Daten

Es nahmen insgesamt 73 Patienten an der Befragung teil. Das Alter der Studienteilnehmer lag zwischen 17 und 79 Jahren. Der Altersdurchschnitt lag bei 48,6 Jahren und war somit gegenüber dem der Bevölkerung in Mecklenburg-Vorpommern (47 Jahre) geringfügig erhöht [77].

Die Studienteilnehmer bestanden aus 34 Männern (46,6 %) und 39 Frauen (53,4 %). In Tabelle 2 sind Geschlechterverteilung und Alter dargestellt.

## Ergebnisse

Tabelle 2: Statistische Kennzahlen der soziodemografischen Daten des Patientenkollektivs

Soziodemografische Daten	Teilnehmeranzahl (n=73)
<b>Geschlecht</b>	
Männer	34 (46,6 %)
Frauen	39 (53,4 %)
<b>Alter (in Jahren)</b>	
Mittelwert	48,64
Standardabweichung	18,9
Minimum	17
Maximum	79
Median	49

In Abbildung 4 ist die grafische Darstellung der Lage- und Streuungsparameter des Alters bei Vorstellung in der ZNA zu sehen. Man sieht hierbei die Verteilung der einzelnen Werte um den Alters-Median von 49. Die Hälfte der Probanden wies ein Alter zwischen 31 und 67,5 auf.

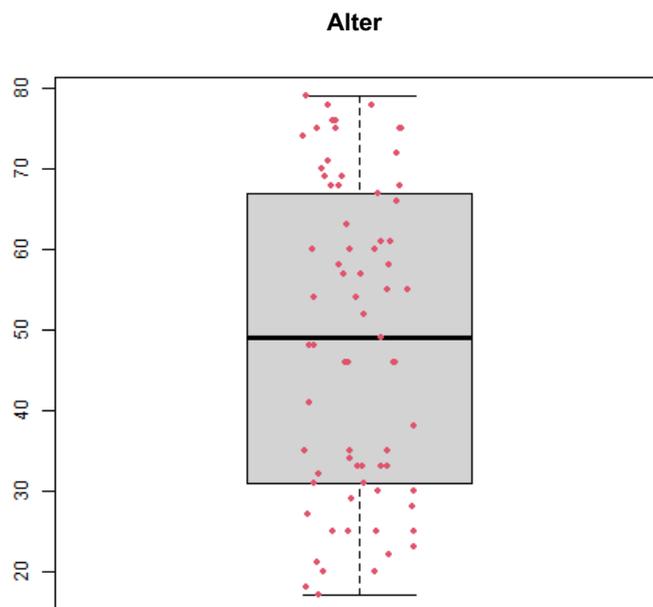


Abbildung 4: Statistische Kennzahlen – Alter (n=73)

\*n=73; Median=49; Min=17; Max=79; 0,25. Quartil=31; 0,75. Quartil=67,5

## Diagnosen und Behandlungsverlauf

Analysiert wurden Diagnosen und Behandlungsverläufe des Patientenkollektivs bei Vorstellung in der ZNA. Die Diagnosen konnten den acht Diagnosegruppen zugeordnet werden. Außerdem wurde anhand des Behandlungsverlaufs jeweils zwischen ambulant (amb) und stationär (stat) unterschieden (Tab. 3).

Tabelle 3: Diagnosen und Behandlungsverläufe des Patientenkollektivs

Diagnose	Behandlungsverlauf (n=73)	
	amb*	stat*
1. Unverträglichkeit, Allergie, hypererge Reaktion	9	0
2. Infektion (bakteriell, mykotisch, viral, parasitär)	6	13
3. Dermatitis, Ekzeme, Psoriasis, Pityriasis rosea, Pannikulitis	21	4
4. Erythem, Urtikaria	11	3
5. Wunde, Verletzung, Ulkus	1	0
6. Tumor (benigne, maligne)	0	0
7. Blasenbildende Dermatose	1	0
8. Andere	3	1
	<b>52</b>	<b>21</b>

\* amb = ambulante Weiterbehandlung eines Patienten nach initialer Vorstellung in ZNA

\* stat = stationäre Weiterbehandlung eines Patienten nach initialer Vorstellung in ZNA

Es ließen sich 52 (71,2 %) ambulante und 21 (28,8 %) stationäre Behandlungsverläufe beobachten. Die meisten ambulanten Verläufe (21) waren Diagnosegruppe 3 zuzuordnen. Die höchste Anzahl an stationären Verläufen wies Diagnosegruppe 2 auf. Hier machten die stationären Verläufe (13) sogar mehr als die ambulanten Fälle (6) aus. Verhältnismäßig wenige Fälle entfielen auf die Gruppen 5-8 (6).

## DLQI

Im Fragekomplex 5 des Patientenfragebogens (DLQI) machten die Studienteilnehmer Angaben zu ihrer dermatologischen Lebensqualität, bezogen auf den Tag der Vorstellung in der ZNA und die drei davor liegenden Tage.

In Tabelle 4 sind die statistischen Kennzahlen der DLQI-Einzelwerte und des DLQI-Scores zu sehen.

Tabelle 4: Statistische Kennzahlen des DLQI

DLQI-Fragen*		Statistische Kennzahlen						
		Min	0,25. Quartil	Median	MW	0,75. Quartil	Max	Fehl. Werte
1.	Jucken, Schmerzen, Brennen, Wundgefühl	0	2	3	<b>2,33</b>	3	3	9
2.	Verlegenheit / Befangenheit	0	0,75	2	1,55	3	3	9
3.	Beeinträchtigung Haushalt und Alltag	0	0,5	2	1,59	3	3	10
4.	Beeinflussung der Kleiderwahl	0	0	1	1,23	2	3	9
5.	Beeinflussung Freizeitgestaltung	0	1	2	1,85	3	3	11
6.	Erschwernis sportlicher Aktivität	0	0	2	1,65	3	3	9
7.	Beeinträchtigung Beruf / Studium	0	0	0	0,89	2	3	10
8.	Probleme mit Partner / Freunden	0	0	1	1,14	2	3	9
9.	Beeinträchtigung Liebesleben	0	0	0	0,86	2	3	9
10.	Probleme bei Behandlung der Hautkrankheit	0	0	0	<b>0,64</b>	1	3	9
<b>DLQI-Score#</b>		0	8	14	<b>13,61</b>	19	28	9

\* **Fragen 1-10:** 0 = keine Belastung durch Hautkrankheit; 3 = hohe Belastung durch Hautkrankheit

# **DLQI-Score:** 0 = hohe dermatologische Lebensqualität; 30 = niedrige dermatologische Lebensqualität

Besonders hoch fielen die Einzelwerte bei Frage 1 (Jucken, Schmerzen, Brennen) aus. Der Mittelwert betrug hier 2,33. Auch die Frage 5 nach der Beeinflussung der Freizeit (MW = 1,85) und Frage 6 nach der Erschwernis sportlicher Aktivität durch die Hautkrankheit (MW = 1,65) wiesen erhöhte Mittelwerte auf. Relativ gering fielen im Vergleich dazu die Mittelwerte der Fragen 7, 9 und v.a. 10 aus, mit Mittelwerten von 0,89; 0,86 und 0,64. Der durchschnittliche DLQI-Score der Studienteilnehmer lag bei 13,61 (von 30).

In Abbildung 5 ist die grafische Darstellung der Lage- und Streuungsparameter des DLQI-Scores zu sehen. Die Werte lagen in einem Bereich zwischen 0 und 28 und gruppierten sich um den Median von 14.

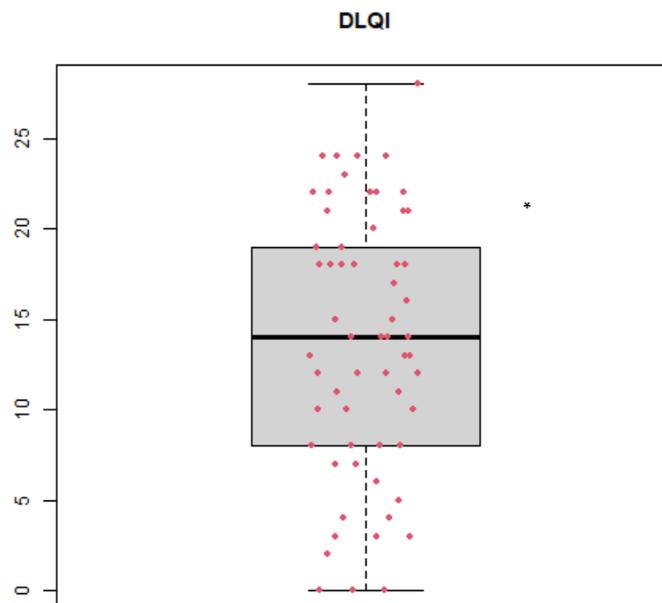


Abbildung 5: Statistische Kennzahlen – DLQI-Score (n=64)  
\*n=64; Median=14; Min=0; Max=28; 0,25. Quartil=8; 0,75. Quartil=19

Die genaue Antwortverteilung der DLQI-Fragen ist in den folgenden Diagrammen grafisch dargestellt (Abb. 6-15).

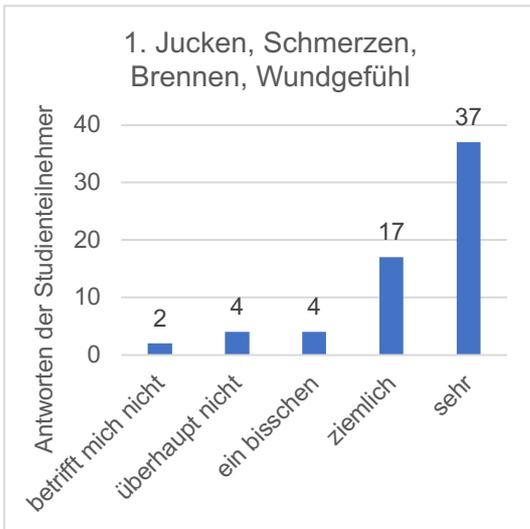


Abbildung 6: Jucken, Schmerzen, Brennen, Wundgefühl (n=64)

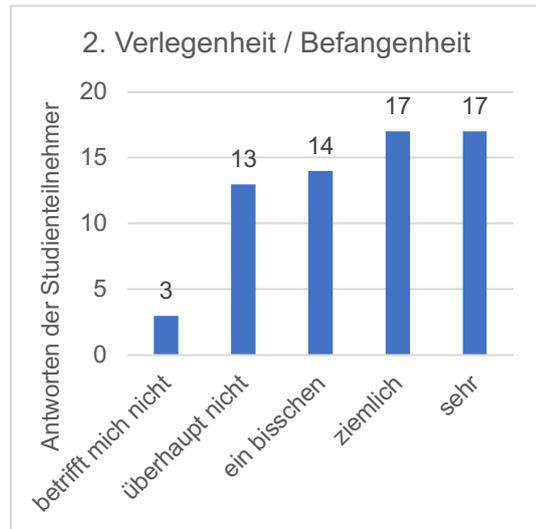


Abbildung 7 Verlegenheit / Befangenheit (n=64)

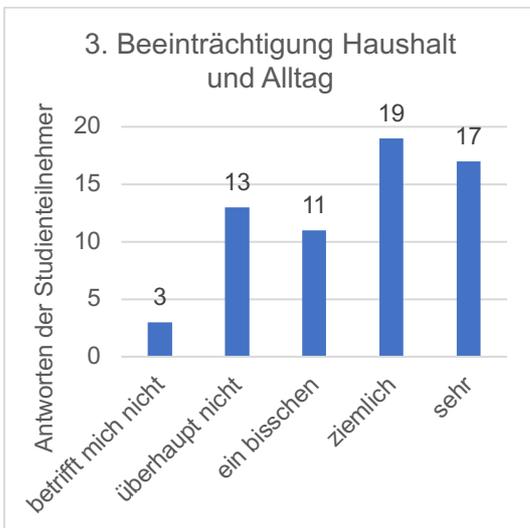


Abbildung 8: Beeinträchtigung Haushalt und Alltag (n=63)

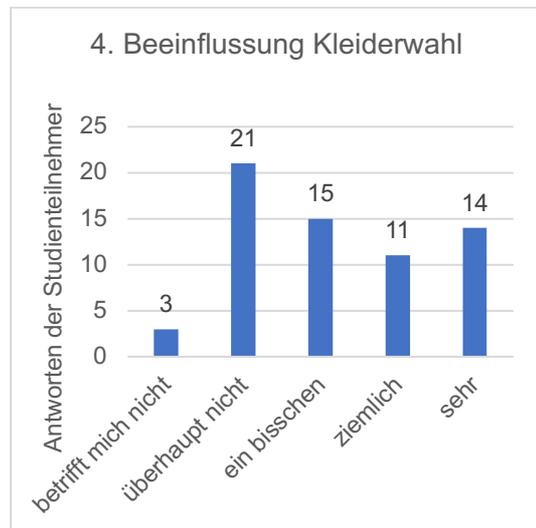


Abbildung 9: Beeinflussung Kleiderwahl (n=64)



Abbildung 10: Beeinflussung Freizeitgestaltung (n=62)

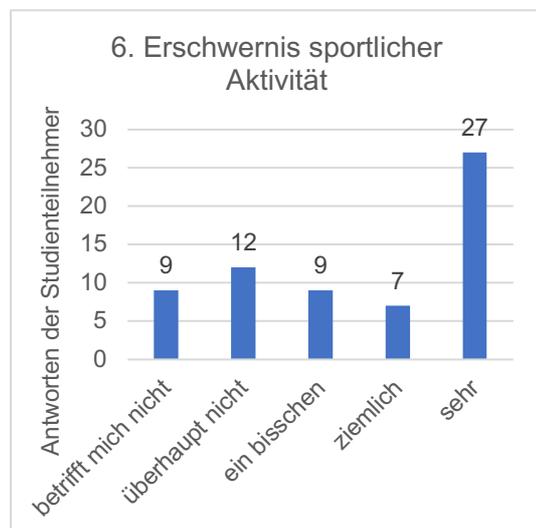


Abbildung 11: Erschwernis sportlicher Aktivität (n=64)

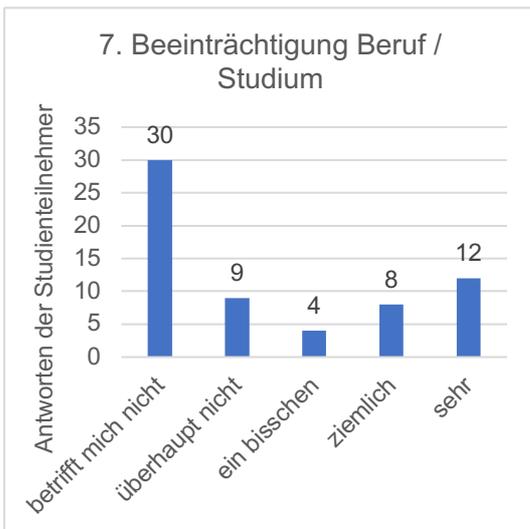


Abbildung 12: Beeinträchtigung Beruf / Studium (n=63)

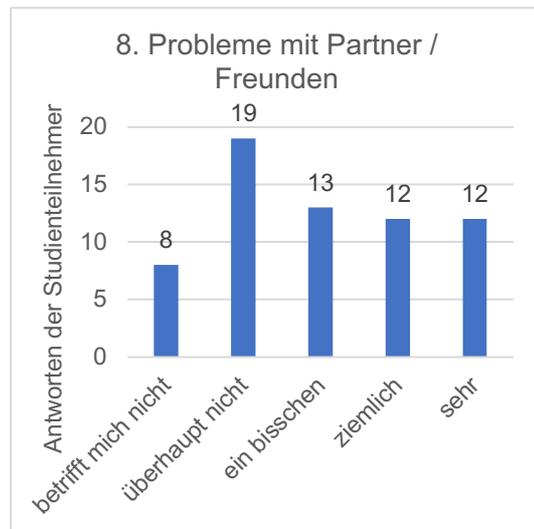


Abbildung 13: Probleme mit Partner / Freunden (n=64)

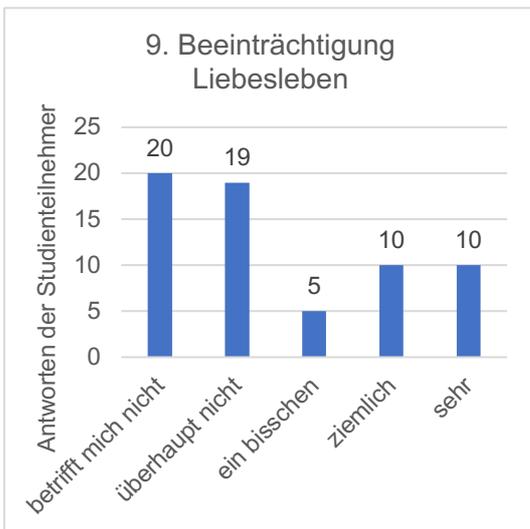


Abbildung 14: Beeinträchtigung Liebesleben (n=64)

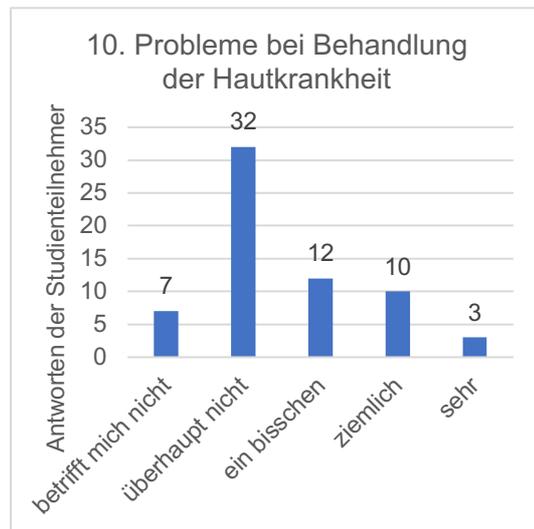


Abbildung 15: Probleme bei Behandlung der Hautkrankheit (n=64)

Wie bereits in den statistischen Kennzahlen abzulesen, fiel besonders bei Frage 1 (Jucken, Schmerzen, Brennen), Frage 5 (Beeinflussung der Freizeit) und Frage 6 (Erschwernis sportlicher Aktivität) die extrem rechtssteile Verteilung der Antworten in den Diagrammen auf. Eine Mehrzahl der Patienten gab in diesen drei Fragen an „sehr“ vom jeweiligen Umstand betroffen gewesen zu sein. Eine eher linkssteile Verteilung war dafür bei den Fragen 7 (Beeinträchtigung Beruf / Studium), 9 (Beeinträchtigung Liebesleben) und 10 (Probleme Behandlung der Hautkrankheit) zu beobachten, da hier vermehrt die Antworten „betrifft mich nicht“ bzw. „überhaupt nicht“ gewählt wurden.

## Beschwerdeparameter

Unter „Beschwerdebild bei Vorstellung in der Notaufnahme“ gaben die Patienten an, wie stark bestimmte Symptome (Beschwerdeparameter) bei Vorstellung in der ZNA aufgetreten waren. Die Summe der Parameter bildete den sog. Beschwerdescore.

Die Auswertung der Beschwerdeparameter ist in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Statistische Kennzahlen der Beschwerdeparameter

Beschwerdeparameter*	Statistische Kennzahlen						
	Min	0,25. Quartil	Median	MW	0,75. Quartil	Max	Fehl. Werte
1. Schmerz	0	1	4	4,07	7	9	12
2. Juckreiz	0	4,75	7	<b>5,88</b>	8	9	9
3. Rötung	0	6,5	7	<b>6,98</b>	9	9	10
4. Schwellung	0	1	6	4,72	7	9	9
5. Angst	0	1	2	3,17	5	9	8
6. Fieber	0	0	0	<b>0,64</b>	0	7	12
7. Luftnot	0	0	0	<b>0,5</b>	0	7	11
8. Funktionseinschränkung	0	0	3	3,06	6	9	11
<b>Beschwerde-score#</b>	6	18	27	<b>27,76</b>	36	64	7

\* **Beschwerdeparameter 1-8:** 0 = keine Ausprägung; 9 = hohe Ausprägung des Parameters

# **Beschwerdescore:** 0 = geringe Gesamtbeschwerden; 72 = hohe Gesamtbeschwerden

Besonders hoch wurden die Parameter Juckreiz, Rötung und Schwellung bewertet. Beim Juckreiz lag der Mittelwert bei 5,88 und der Median bei 7. Außerdem hatten 75 % der Patienten einen Wert von  $\geq 4,75$  angegeben. Beim Parameter Rötung lag der Mittelwert bei 6,98 und der Median bei 7. Drei Viertel der Patienten gaben hier sogar einen Wert von  $\geq 6,5$  an. Am geringsten fielen die Werte für Fieber und Luftnot aus mit Mittelwerten unter 1, wobei eine Mehrheit von mindestens 75 % der Patienten angab, nicht an Fieber bzw. Luftnot gelitten

zu haben. Der Beschwerdescore, der sich aus den Mittelwerten der einzelnen Werte zusammensetzt, lag bei 27,76 (von 72).

In Abbildung 16 ist Verteilung der einzelnen Werte des Beschwerdescores um den Median von 27 zu sehen.

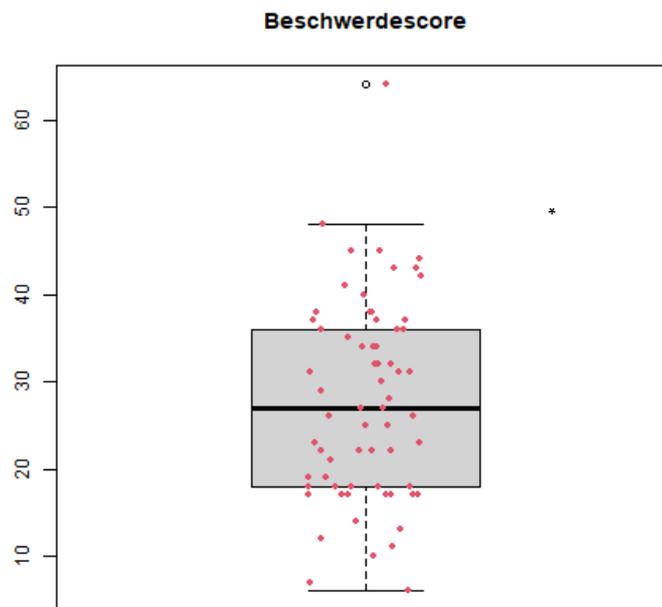


Abbildung 16: Statistische Kennzahlen – Beschwerdescore (n=66)  
\*n=66; Median=27; Min=6; Max=64; 0,25. Quartil=18; 0,75. Quartil=36

Die genaue Häufigkeitsverteilung der Antworten innerhalb der einzelnen Parameter ist in den folgenden Diagrammen grafisch dargestellt (Abb. 17-24).

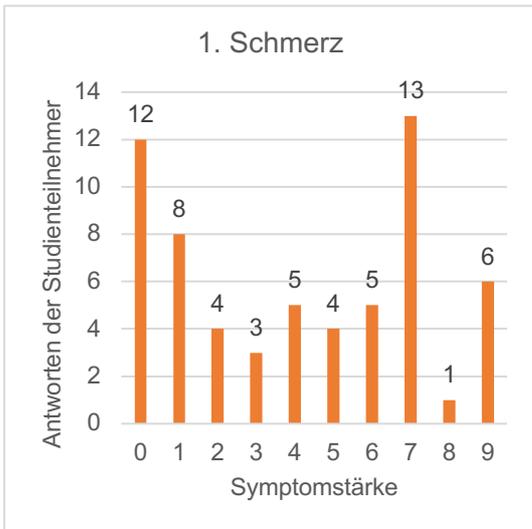


Abbildung 17: Häufigkeit von Schmerz (n=61)

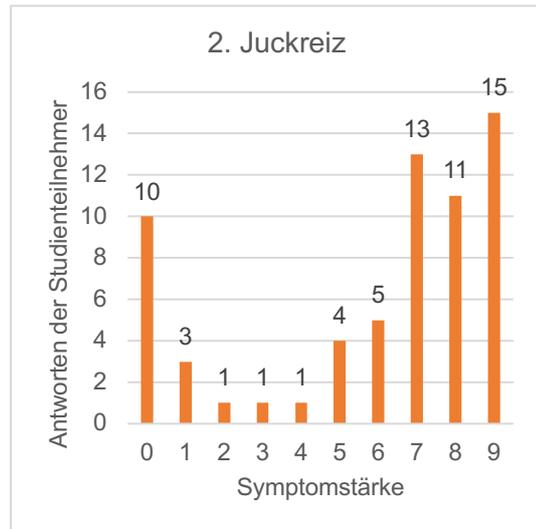


Abbildung 18: Häufigkeit von Juckreiz (n=64)

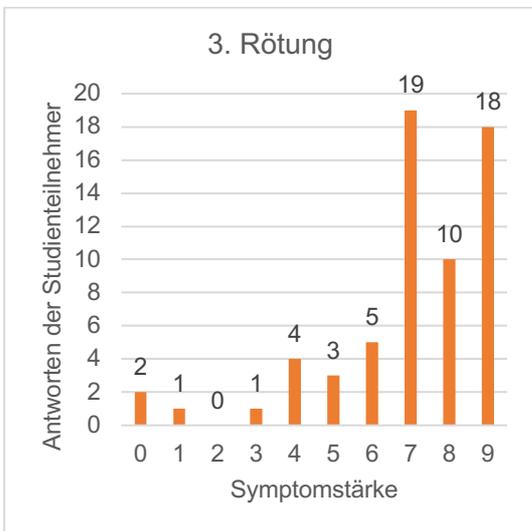


Abbildung 19: Häufigkeit von Rötung (n=63)

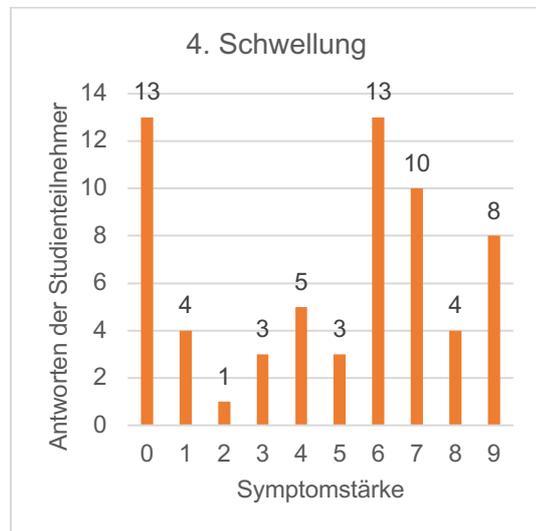


Abbildung 20: Häufigkeit von Schwellung (n=64)

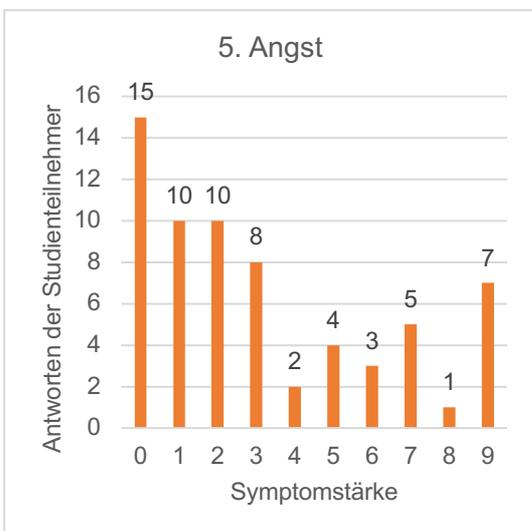


Abbildung 21: Häufigkeit von Angst (n=65)

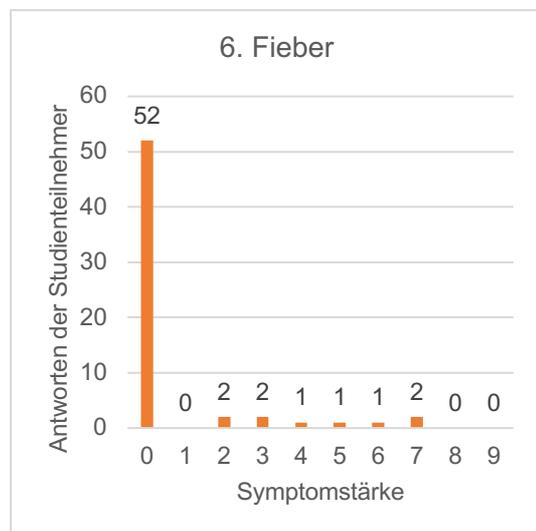


Abbildung 22: Häufigkeit von Fieber (n=61)

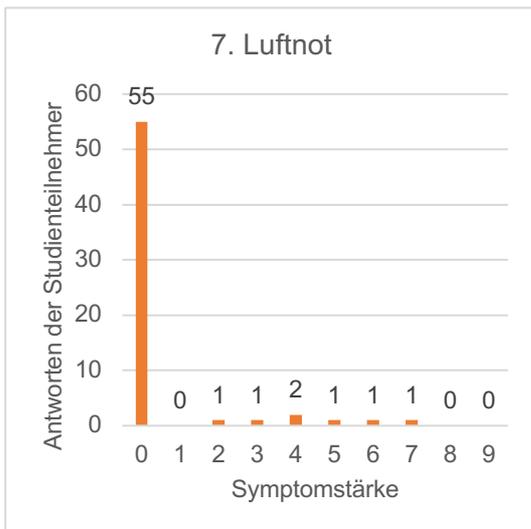


Abbildung 23: Häufigkeit von Luftnot (n=62)

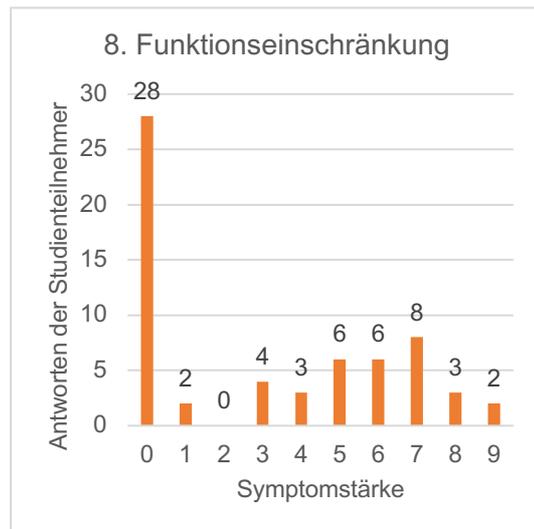


Abbildung 24: Häufigkeit von Funktionseinschränkung (n=62)

Zu beobachten war bei der Verteilung der Parameter Schmerz, Juckreiz und Schwellung, dass die Werte vorrangig im Bereich der Extreme angesiedelt waren. Es gab also eine Mehrheit von Patienten, die z. B. entweder an keinen bzw. sehr geringen Schmerzen oder an sehr starken Schmerzen litten. Vergleichsweise wenige Patienten gaben unterdessen einen moderaten Schmerz an. Der Parameter Rötung wies dem gegenüber vor allem eine stark rechtssteile Verteilung auf, wobei die überwiegenden Werte im Bereich 7 bis 9 – also starke bis sehr starke Rötung – lagen. Im Gegensatz zur Rötung waren Angst, Fieber, Luftnot und Funktionseinschränkung deutlich linkssteil verteilt. Fieber und Luftnot wurden von der großen Mehrheit mit Null bewertet.

### 4.1.2 Zufriedenheit des Patientenkollektivs

Die Hauptfragestellung dieser Arbeit war die nach der Zufriedenheit der Patienten mit der Behandlung und insbesondere mit der teledermatologischen Behandlung. Für diesen Teil der Studie wurden 14 Frageitems im Einzelnen ausgewertet, von denen 10 Items zusätzlich für eine Scorebildung herangezogen wurden (vgl. Anhang 1). Die Summe dieser 10 Antwortwerte bildete den individuellen Zufriedenheitsscore (0-30).

Die folgende Tabelle 6 enthält zunächst die statistischen Kennzahlen der 10 scorebildenden Items (Fragen 1 - 10). Die darauf folgenden Abbildungen 26 - 37 enthalten Einzelauswertungen zu allen 14 Zufriedenheitsitems.

Tabelle 6: Statistische Kennzahlen der Zufriedenheit des Patientenkollektivs

	Zufriedenheitsfrage*	Statistische Kennzahlen						
		Min	0,25 Qu- artil	Med- ian	MW	0,75 Qu- artil	Max	Fehl. Wer- te
1.	Zufriedenheit mit Notarzt	0	2	3	2,56	3	3	23
2.	Zufriedenheit mit Beteiligung an medizinischen Entscheidungen	1	2	3	<b>2,6</b>	3	3	24
3.	Zufriedenheit mit TM- Behandlung	0	2	3	2,49	3	3	22
4.	Zufriedenheit mit Informationen zu TM- Behandlungs- notwendigkeit	0	2	3	2,51	3	3	22
5.	Zufriedenheit mit Informationen zu TM- Behandlungsablauf	0	2	3	2,52	3	3	22
6.	Bewertung des Behandlungserfolges	0	2	2	<b>2,12</b>	3	3	23
7.	TM-Beratung gab ausreichend Sicherheit	0	1,5	3	2,25	3	3	22
8.	TM ist angemessene Behandlungsform	1	2	3	2,38	3	3	22
9.	Erneute Entscheidung für TM-Behandlung	0	2	3	2,37	3	3	23
10.	Weiterempfehlung der TM-Behandlung	0	2	3	2,29	3	3	22
	<b>Zufriedenheitsscore#</b>	4	20	26	<b>23,85</b>	29	30	22

\* **Fragen 1-10:** 0 = keine Zufriedenheit; 3 = hohe Zufriedenheit

# **Zufriedenheitsscore:** 0 = niedrige Gesamtzufriedenheit; 30 = hohe Gesamtzufriedenheit

Innerhalb der Patientenantworten zeichnete sich bezüglich der Zufriedenheit ein relativ homogenes Meinungsbild ab mit Item-Mittelwerten von 2,12 bis 2,6 (von 3). Die Frage nach dem Behandlungserfolg wurde dabei am schlechtesten bewertet, die Frage nach der Zufriedenheit mit der Beteiligung an medizinischen Entscheidungen am höchsten. Der individuelle Zufriedenheitsscore bewegte sich zwischen 4 und 30 mit einem Mittelwert von 23,85 (von 30).

In Abbildung 25 sind Lage- und Streuungsparameter des Zufriedenheitsscores dargestellt. Man sieht die deutliche grafische Tendenz der Werteanordnung im oberen Drittel der Skala. Drei Viertel der Probanden wiesen einen Zufriedenheitsscore von über 20 auf.



Abbildung 25: Statistische Kennzahlen – Zufriedenheitsscore der Patienten (n=51)

0 = niedrige Gesamtzufriedenheit; 30 = hohe Gesamtzufriedenheit

\* n=51; Median=26; Min=4; Max=30; 0,25. Quartil=20; 0,75. Quartil=29

In den folgenden Abbildungen 26-37 finden sich die einzelnen Zufriedenheitsfragen, einschließlich der nicht in den Score eingeflossenen Items, nochmals in grafischer Form dargestellt.

In Frage 1 und 2 wurden notärztliche Behandlungsaspekte erfragt (Abb. 26, 27).

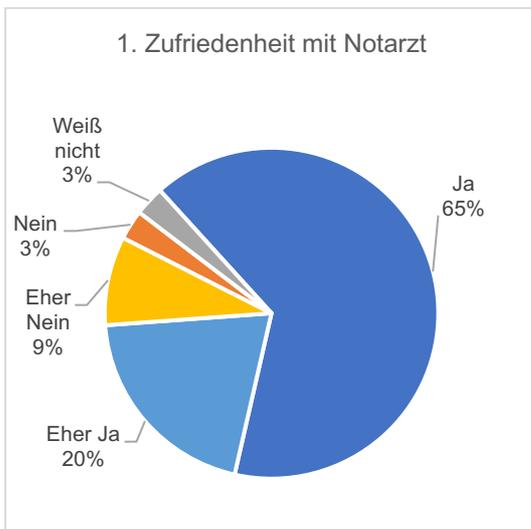


Abbildung 26: Zufriedenheit mit Notarzt (n=50)

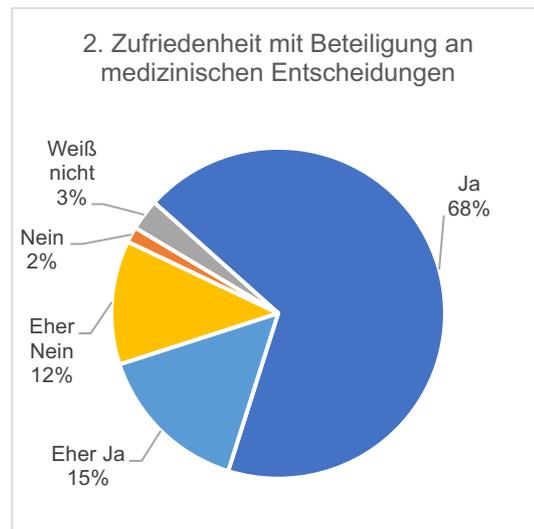


Abbildung 27: Zufriedenheit Beteiligung an Entscheidungen (n=49)

Bei der Frage 1 nach der Zufriedenheit mit dem Notarzt und Frage 2 nach der Beteiligung an medizinischen Entscheidungen antworteten jeweils 83-85 % mit „Ja“ oder „Eher Ja“. Eine Minderheit von 12-14 % gab an, weniger oder gar nicht mit den genannten Parametern zufrieden gewesen zu sein.

In den Abbildungen 28 bis 31 dargestellt finden sich Fragen, die sich spezifisch auf den telemedizinischen Bereich beziehen (Fragen 3, 4 und 5) sowie die Frage 6 nach dem Behandlungserfolg.

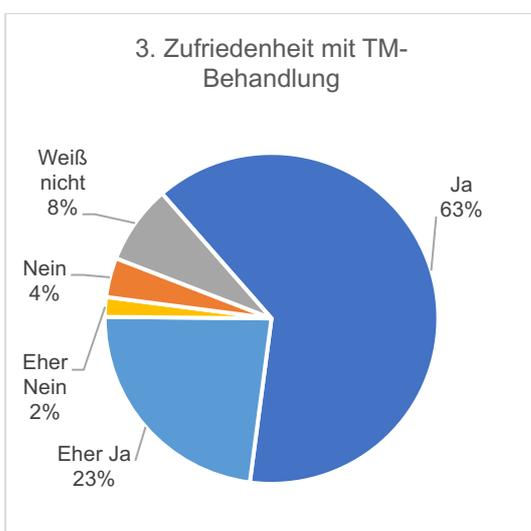


Abbildung 28: Zufriedenheit mit TM-Behandlung (n=51)

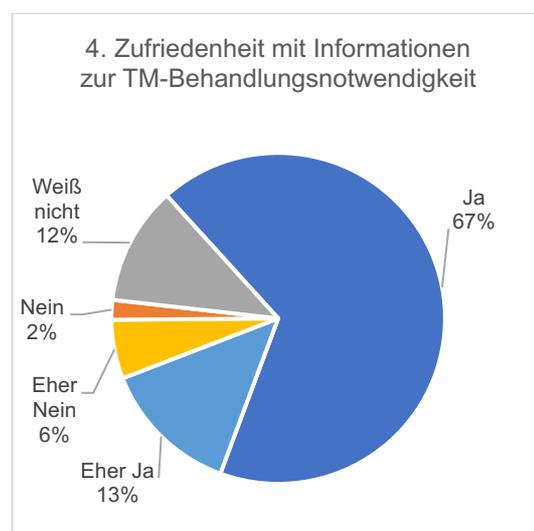


Abbildung 29: Zufriedenheit mit Informationen zur TM-Behandlungsnotwendigkeit (n=51)

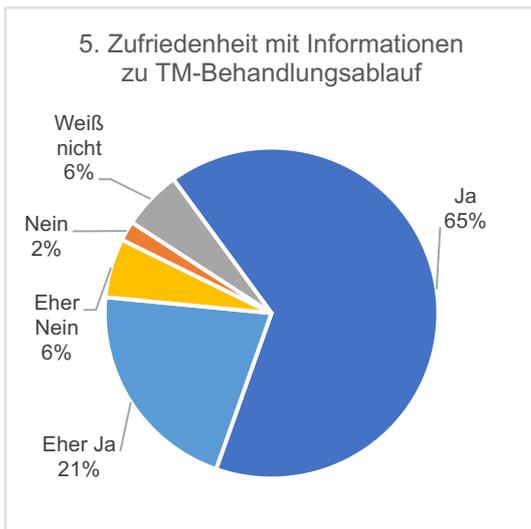


Abbildung 30: Zufriedenheit Informationen zu TM-Behandlungsablauf (n=51)

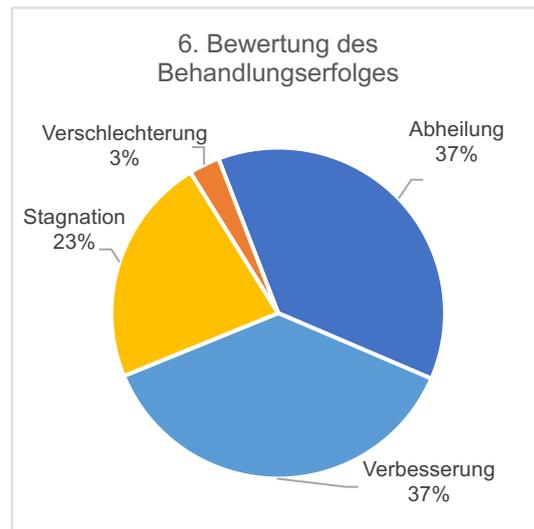


Abbildung 31: Bewertung des Behandlungserfolges (n=50)

Die Fragen 3, 4 und 5 beantworteten 80-86 % mit „Ja“ oder „Eher Ja“. 6-8 % antworteten mit „Nein“ oder „Eher Nein“.

Ein zentraler Punkt war auch die subjektive Bewertung des Behandlungserfolges durch den Patienten. Wie in Abbildung 31 zu sehen, gaben dabei 74 % der Patienten eine vollständige Abheilung oder allgemeine Verbesserung an. 23 % gaben einen unveränderten Zustand an, 3 % beklagten eine Verschlechterung.

In den folgenden Fragen 7-10 wurde von den Patienten bestimmt, inwiefern sie Potenzial in der Telemedizin sehen (Abb. 32-35).

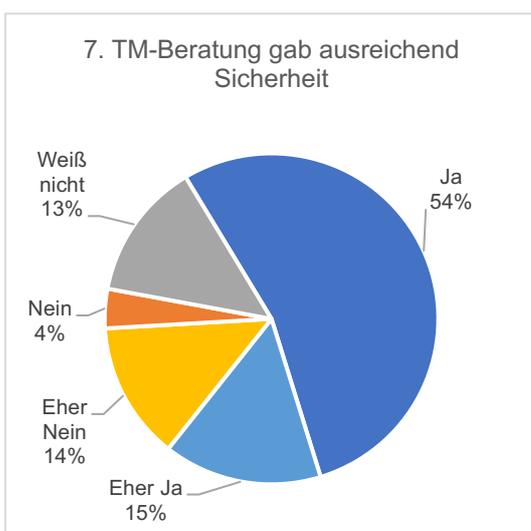


Abbildung 32: TM-Beratung gab ausreichend Sicherheit (n=51)

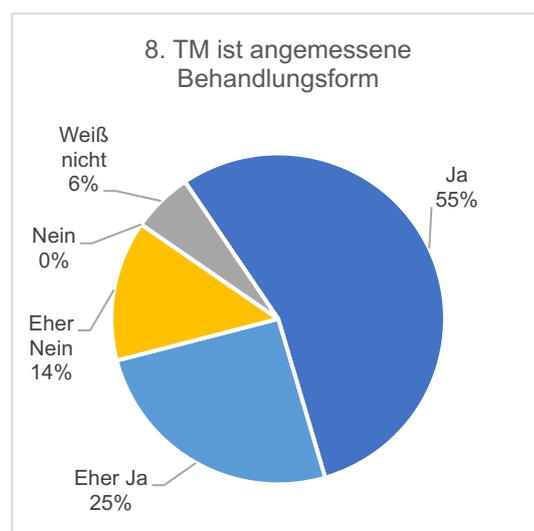


Abbildung 33: TM ist angemessene Behandlungsform (n=51)

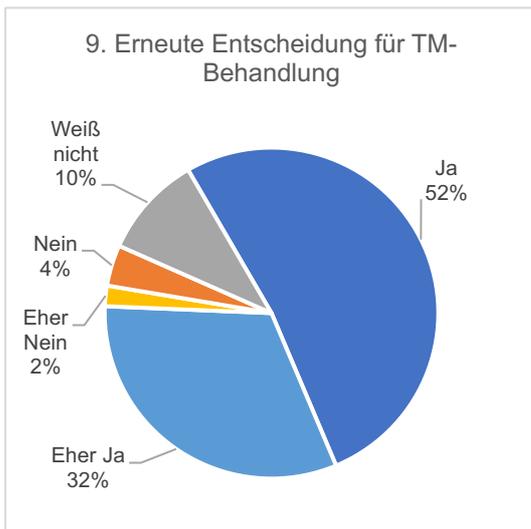


Abbildung 34: Erneute Entscheidung für TM-Behandlung (n=51)

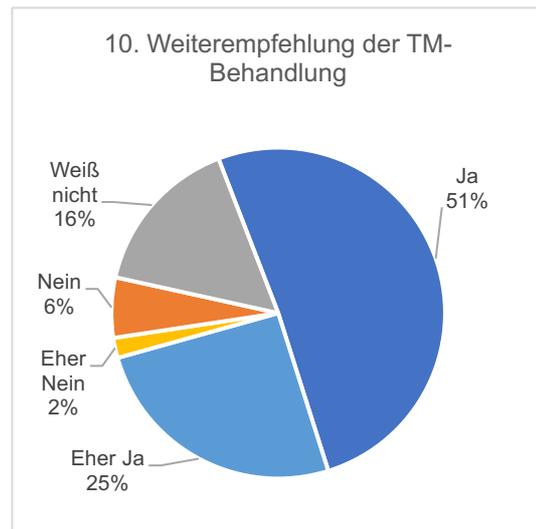


Abbildung 35: Weiterempfehlung der TM-Behandlung (n=51)

Die in Abbildung 32 dargestellte Frage 7 befasst sich mit der Sicherheit der TM-Beratung für den Patienten. Diese Frage wurde von den Studienteilnehmern zu 69 % mit „Ja“ oder „Eher Ja“ beantwortet. Insgesamt 18 % gaben an wenig oder keine Sicherheit in Bezug auf das telemedizinische Konsil gehabt zu haben. Dass die Telemedizin eine angemessene Behandlungsform sei (Abb. 33), beantworteten 80 % mit „Ja“ oder „Eher Ja“ und 14 % mit „Eher Nein“. Die Antwortergebnisse der zwei darauffolgenden Fragen (Abb. 34, 35) fielen ähnlich aus, mit Zustimmungswerten von 85 % und 76 %.

In den Abbildungen 36 und 37 sind zwei wichtige Aspekte hinsichtlich der Akzeptanz von telemedizinischen Anwendungen aufgegriffen.

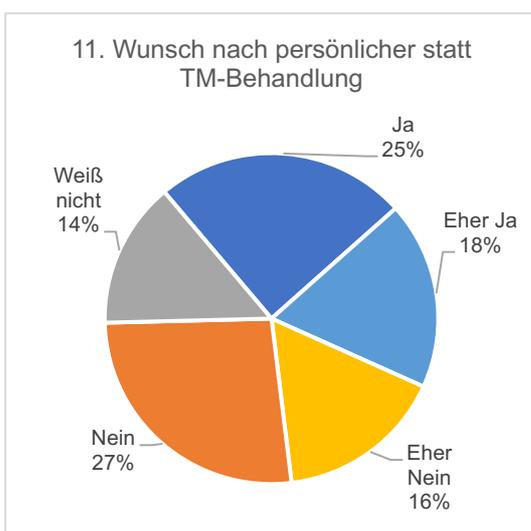


Abbildung 37: Wunsch nach persönlicher statt TM-Behandlung (n=49)

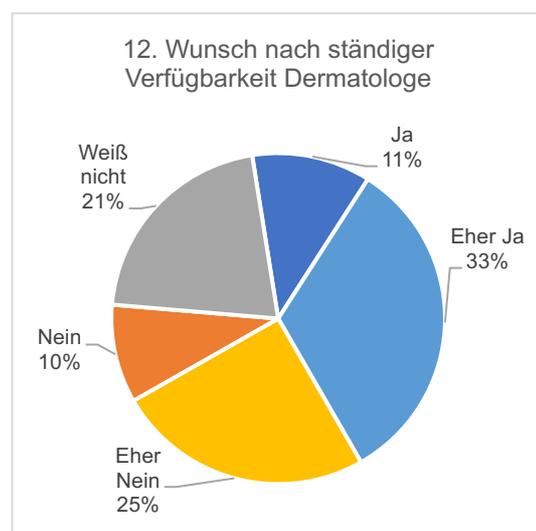


Abbildung 36: Wunsch nach ständiger Verfügbarkeit Dermatologe (n=52)

Insgesamt wünschten sich 43 % der Patienten lieber eine persönliche Behandlung anstatt einer telemedizinischen, 43 % verneinten dies. Ähnlich verhielt sich das prozentuale Verhältnis der Antworten auf die Frage, ob ein Dermatologe ständig verfügbar sein sollte. Insgesamt 44 % der Patienten empfanden diese Aussage als zutreffend, 35 % waren nicht der Meinung.

In Abbildung 38 und 39 finden sich die Angaben zu entstandenen Wartezeiten für den Patienten vor bzw. während der Behandlung.

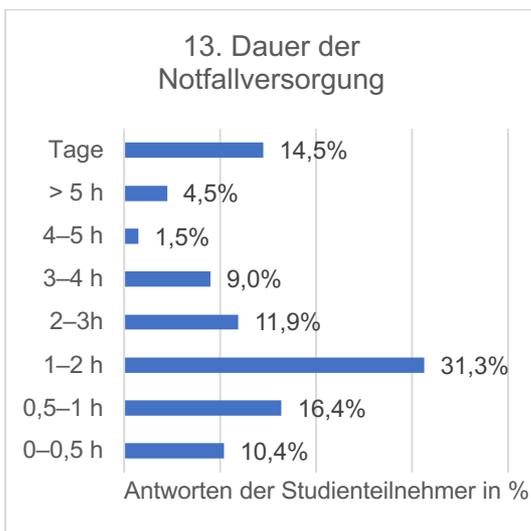


Abbildung 38: Dauer der Notfallversorgung (n=67)

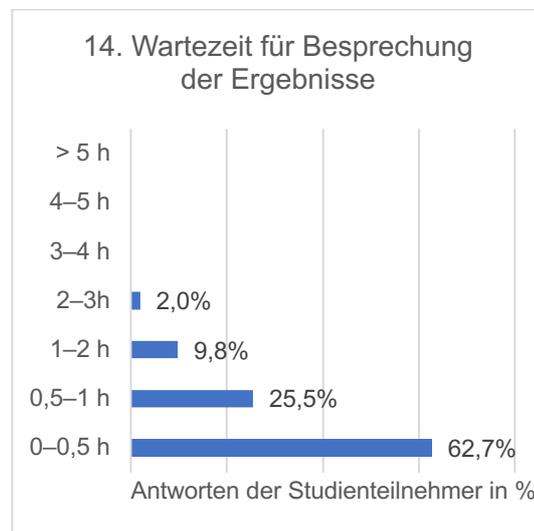


Abbildung 39: Wartezeit für Besprechung der Ergebnisse (n=51)

Bei Frage 13 (Abb. 38) gab eine Mehrheit von 31,3 % eine Behandlungsdauer von 1 bis 2 h an. Bei zusammengerechnet 26,8 % lag die Behandlungsdauer darunter (0-0,5 h und 0,5-1 h), bei 26,9 % darüber (2-3 h, 3-4 h, 4-5 h und >5 h). Bei weiteren 14,5 % fand eine direkte stationäre Einweisung nach Vorstellung in der ZNA statt.

Bei Frage 14 (Abb.39) sollten die Patienten jenen Zeitraum bestimmen, der zwischen dem Fotografieren der Hautkrankheit und der Diagnosestellung nach teledermatologischem Konsil lag. Eine Mehrheit von 62,7 % gab einen Zeitraum von 0-0,5 h an, weitere 25,5 % 0,5-1 h. Lediglich 11,8 % gaben einen höheren Wert von 1-2 h und 2-3 h und kein Teilnehmer gab einen Zeitraum von über 3 h an.

### 4.1.3 Zufriedenheit in Abhängigkeit der Daten des Patientenkollektivs

Um zu untersuchen, inwiefern verschieden Faktoren Einfluss auf die Zufriedenheit der Patienten nahmen, wurden zwei verschiedene Analysen durchgeführt:

#### Analyse 1 – Zusammenhang zwischen Zufriedenheitsscore und Daten des Patientenkollektivs

Die Korrelation nach Pearson ergab für die Variablen Alter, DLQI und Beschwerdescore in Bezug auf den Zufriedenheitsscore folgende Schlussfolgerungen:

Es konnte **ein schwach signifikanter Zusammenhang** ( $p = 0,052$ ) zwischen dem **Alter** ( $M = 0.51$ ,  $n = 73$ ) und dem **Zufriedenheitsscore** ( $M = -0.001$ ,  $n = 51$ ) nachgewiesen werden ( $r = 0.27$ ). Dabei stieg die Zufriedenheit schwach signifikant mit dem Alter an (Abb. 40).

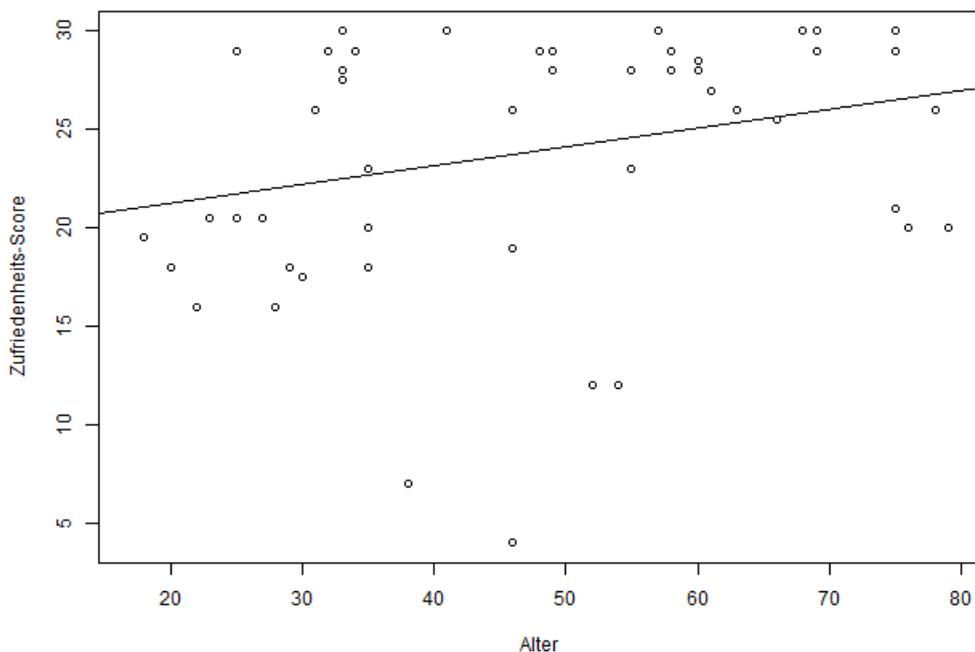


Abbildung 40: Zufriedenheitsscore in Abhängigkeit vom Alter  
Zufriedenheitsscore steigt schwach signifikant ( $p = 0,052$ ) mit Alter an

Es konnte **kein signifikanter Zusammenhang** ( $p = 0.67$ ) zwischen dem **DLQI-Score** ( $M = 0.33$ ,  $n = 64$ ) und dem **Zufriedenheitsscore** ( $M = -0.22$ ,  $n = 51$ ) nachgewiesen werden ( $r = 0.061$ ) sowie **kein signifikanter Zusammenhang** ( $p = 0.96$ ) zwischen dem **Beschwerdescore** ( $M = 0.29$ ,  $n = 69$ ) und dem **Zufriedenheitsscore** ( $M = 0.27$ ,  $n = 51$ ) ( $r = 0.01$ ).

Der Welch-Test für die Variablen Geschlecht und Behandlungsverlauf in Bezug auf den Zufriedenheitsscore ergab folgende Schlussfolgerungen: Es wurde **kein signifikanter Zusammenhang** ( $p = 0.86$ ) zwischen dem **Geschlecht** ( $M = 23.70$ ,  $n = 73$ ) und dem **Zufriedenheitsscore** ( $M = 24.02$ ,  $n = 51$ ) nachgewiesen ( $t(47) = 0.18$ ) sowie **kein signifikanter Zusammenhang** ( $p = 0.98$ ) zwischen dem **Verlauf** der Behandlung ( $M = 23.82$ ,  $n = 73$ ) und dem **Zufriedenheitsscore** ( $M = 23.86$ ,  $n = 51$ ) ( $t(32) = 0,03$ ).

Die Varianzanalyse für die Variable Diagnose als Faktor in Bezug auf den Zufriedenheitsscore ergab folgende Schlussfolgerung: Es konnte **kein signifikanter Zusammenhang** zwischen der **Diagnose** und dem **Zufriedenheitsscore** festgestellt werden ( $F(1) = 1.94$ ,  $p = 0.17$ ).

Eine Zusammenfassung der errechneten p-Werte ist in Tabelle 7 enthalten:

Tabelle 7: Einfluss der Daten des Patientenkollektivs auf Zufriedenheitsscore

Daten des Patientenkollektivs	p-Wert
Alter	<b>0,052*</b>
Geschlecht	0,862
Diagnose	0,170
Verlauf	0,980
Beschwerdescore	0,965
DLQI-Score	0,673

\* Signifikanzniveau:  $p = 0,052$  bei festgelegtem Grenzwert:  $p = 0,05$

## Analyse 2 – Zusammenhang zwischen spezifischen Zufriedenheitsfragen und Daten des Patientenkollektivs

Die folgenden **vier ausgewählten Zufriedenheitsfragen** aus den oben aufgeführten 14 Items wurden auf einen Zusammenhang mit den Daten des Patientenkollektivs untersucht:

Frage 1 – Zufriedenheit mit dem Notarzt

Frage 3 – Zufriedenheit mit der telemedizinischen Behandlung

Frage 6 – Bewertung des Behandlungserfolges

Frage 8 – Telemedizin ist eine angemessene Behandlungsform

Der  $\chi^2$ -Test mittels zuvor gebildeter Kreuztabelle für die Variablen Geschlecht, Diagnose und Verlauf ergab folgende Schlussfolgerungen: Es konnte **kein signifikanter Zusammenhang** zwischen Geschlecht, Diagnose oder Verlauf und den **Zufriedenheitsfragen** nachgewiesen werden. Dementsprechend wurde keine der genannten Variablen für die Modellbildung mittels multinomialer Regression vorgesehen.

Die Varianzanalyse für die Variablen Alter, DLQI-Score und Beschwerdescore ergab folgende Schlussfolgerungen: Es konnte **ein signifikanter Zusammenhang** zwischen dem **Beschwerdescore** und der **Bewertung des Behandlungserfolges** ( $p = 0,025$ ) sowie zwischen dem **DLQI-Score** und der **empfundene Angemessenheit der TM-Behandlung** ( $p = 0,045$ ) nachgewiesen werden. Die Teilmengen der beiden signifikanten Variablen wurden anschließend in die Regressionsanalyse aufgenommen. Alle Signifikanzwerte finden sich im Anhang (vgl. Anhang 2).

Die multinomiale logistische Regressionsanalyse ergab einen **Übereinstimmungsgrad von 76.92 %** zwischen der **Bewertung des Behandlungserfolges** (Frage 6) und dem **Beschwerdescore**. Dabei galt, je niedriger der Beschwerdescore bei Aufnahme in der ZNA, desto höher die Wahrscheinlichkeit einer positiven Bewertung des Behandlungserfolges. Ein negativ bewerteter Behandlungserfolg trat nur in zwei Fällen auf und kann hier vernachlässigt werden (siehe Abb. 41).

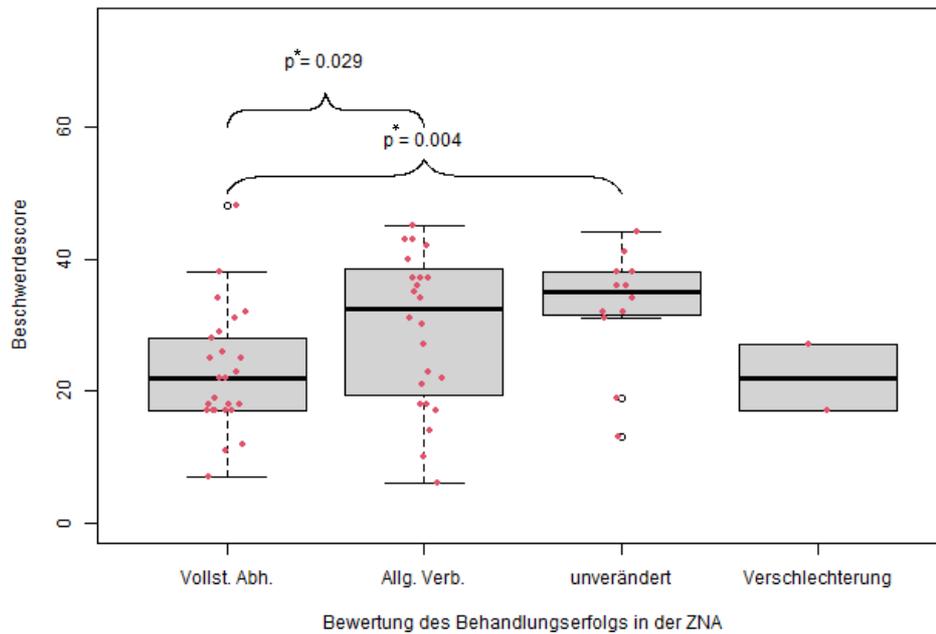


Abbildung 41: Zusammenhang zwischen Bewertung des Behandlungserfolgs und Beschwerdescore  
 \* Welch-Test für Kategorie 1-2 mit  $p = 0.029$  und für Kategorie 1-3 mit  $p = 0.004$

Die Regressionsanalyse ergab außerdem einen **Übereinstimmungsgrad von 56 %** zwischen dem **DLQI-Score** und der Aussage, dass die **Telemedizin eine angemessene Behandlungsform** darstellt (Frage 8). Dabei galt, je höher der DLQI-Score (niedrigere dermatologische Lebensqualität), desto höher die Zustimmung bezüglich der Telemedizin als Behandlungsform (Abb. 42).

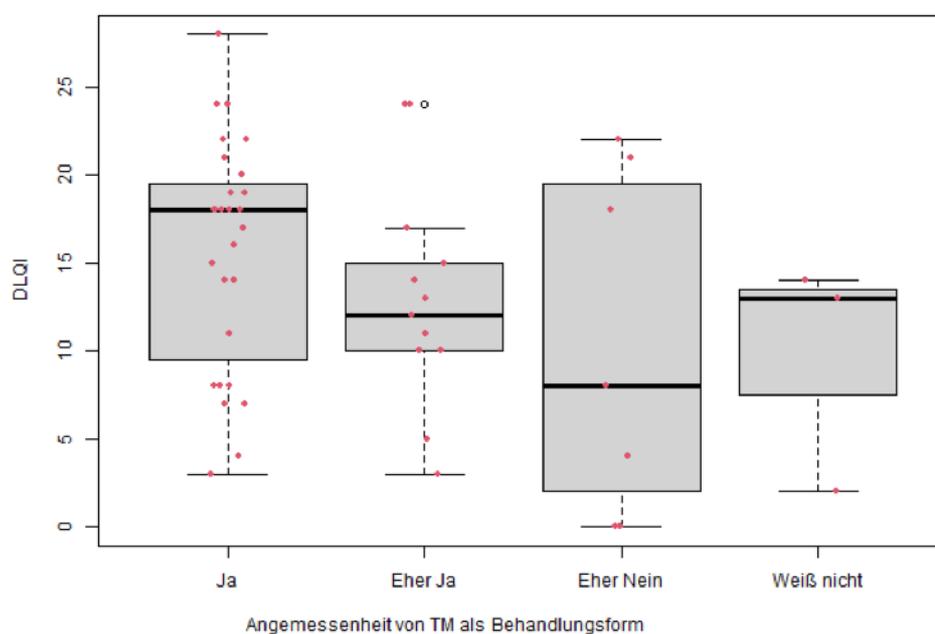


Abbildung 42: Zusammenhang zwischen TM als angemessener Behandlungsform und DLQI

## 4.2 Probandengruppe 2 – Ärzte

Neben der Betrachtung der Patientenzufriedenheit war es das Ziel dieser Arbeit, die Akzeptanz und Nutzerzufriedenheit der beiden involvierten Ärztegruppen zu evaluieren. Insgesamt nahmen 13 Ärzte der ZNA Greifswald und 4 Ärzte der Hautklinik Greifswald an der Befragung teil. 10 Fragen pro Ärztegruppe wurden in die Evaluierung einbezogen. Im Anhang finden sich die jeweiligen 10 Fragen im genauen Wortlaut aufgeführt (vgl. Anhang 3).

### 4.2.1 Zufriedenheit der Ärzte der ZNA Greifswald

In Tabelle 8 ist die Verteilung der Antworten der insgesamt 13 befragten Ärzte der ZNA auf die jeweiligen Fragen zu sehen.

Tabelle 8: Anzahl der Antworten der Ärzte der ZNA

Zufriedenheitsfrage	Anzahl der Antworten (n=13)			
	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weni- ger zu	trifft nicht zu
1. Behandlungssicherheit*	2	9	2	0
2. Nachvollziehbarkeit der Diagnose	5	7	1	0
3. Nachvollziehbarkeit der Therapie	5	7	1	0
4. Umsetzbarkeit der Therapie	7	5	1	0
5. Zeitersparnis durch App	0	3	6	4
6. einfacher Umgang mit App	0	7	5	1
7. technisch einwandfreie Funktion	0	0	8	4
8. Vertrauenssteigerung in TM nach Verwendung App	3	6	2	2
9. erneute Nutzung der App	3	6	2	2
10. Empfehlung der App	2	7	1	3

\* Bsp. zu 1. „Konsil gab Sicherheit für Behandlung“: 2 von 13 Teilnehmern gaben an „trifft sehr zu“

## Ergebnisse

In Tabelle 9 sind die statistischen Kennzahlen der Zufriedenheit der Ärzte der ZNA zu sehen.

Tabelle 9: Statistische Kennzahlen der Zufriedenheit der Ärzte der ZNA

Zufriedenheitsfrage*		Statistische Kennzahlen						Fehl. Werte
		Min	0,25. Quartil	Median	MW	0,75. Quartil	Max	
1.	Behandlungssicherheit	1	2	2	2,00	2	3	0
2.	Nachvollziehbarkeit der Diagnose	1	2	2	2,31	3	3	0
3.	Nachvollziehbarkeit der Therapie	1	2	2	2,31	3	3	0
4.	Umsetzbarkeit der Therapie	1	2	3	<b>2,46</b>	3	3	0
5.	Zeitersparnis durch App	0	0	1	0,92	1	2	0
6.	einfacher Umgang mit App	0	1	2	1,46	2	2	0
7.	technisch einwandfreie Funktion	0	0	1	<b>0,67</b>	1	1	1
8.	Vertrauenssteigerung in TM nach Verwendung App	0	1	2	1,77	2	3	0
9.	erneute Nutzung der App	0	1	2	1,77	2	3	0
10.	Empfehlung der App	0	1	2	1,62	2	3	0
	<b>Zufriedenheitsscore #</b>	6	12	19	<b>17,23</b>	22	23	1

\* **Fragen 1-10:** 0 = keine Zufriedenheit; 3 = hohe Zufriedenheit

# **Zufriedenheitsscore:** 0 = niedrige Gesamtzufriedenheit; 30 = hohe Gesamtzufriedenheit

Der höchste Mittelwert war mit 2,46 (von 3) bei Frage 4 (Umsetzbarkeit des Therapievorschlags) zu finden, der niedrigste mit 0,67 bei Frage 5 (Zeitersparnis durch die App). Der Zufriedenheitsscore lag bei 17,23 (von 30).

In den Abbildungen 43 bis 45 sind die einzelnen Zufriedenheitsfragen grafisch dargestellt. Abbildung 46 zeigt die Streuungsparameter des Zufriedenheitsscores.

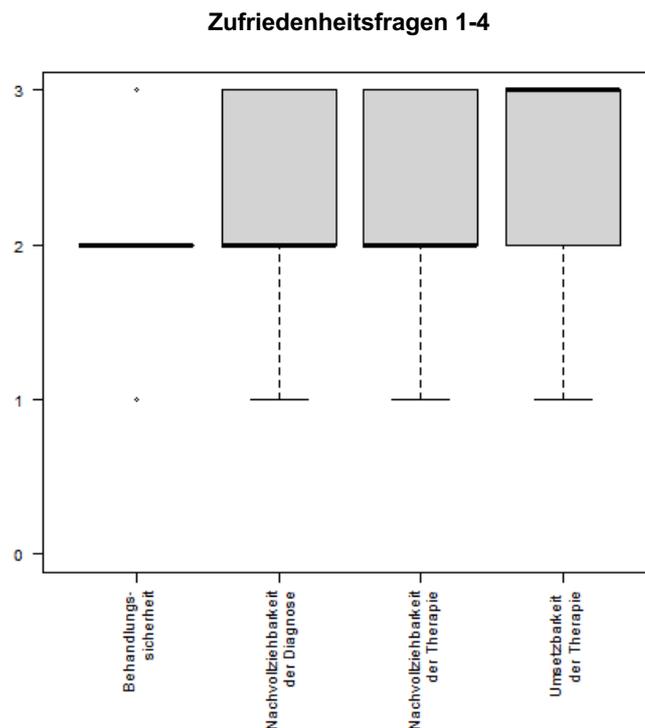


Abbildung 43: Zufriedenheit der Ärzte der ZNA – Fragen 1-4  
0 = keine Zufriedenheit; 3 = hohe Zufriedenheit

Zufriedenheitsfragen 5-7

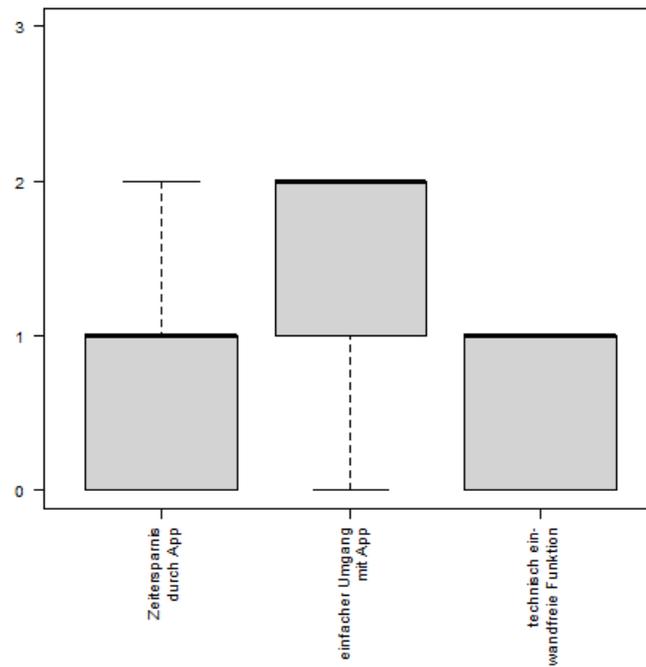


Abbildung 44: Zufriedenheit der Ärzte der ZNA – Fragen 5-7  
0 = keine Zufriedenheit; 3 = hohe Zufriedenheit

Zufriedenheitsfragen 8-10

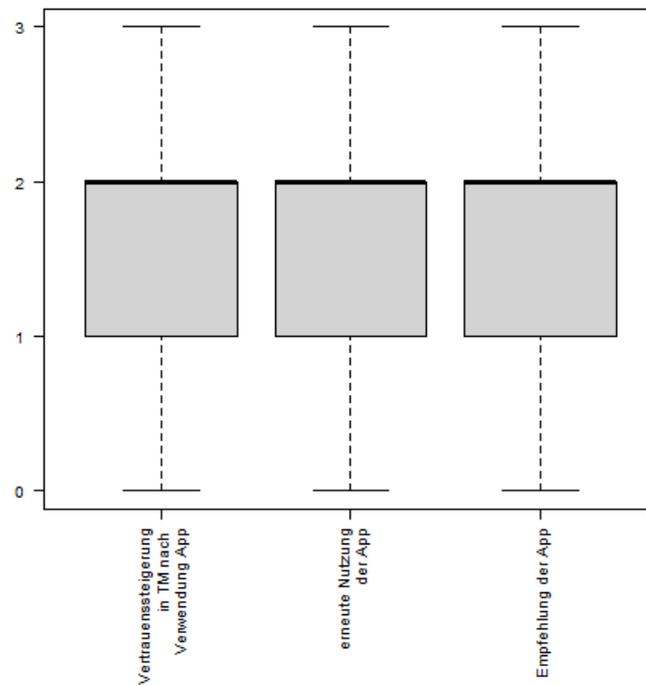


Abbildung 45: Zufriedenheit der Ärzte der ZNA – Fragen 8-10  
0 = keine Zufriedenheit; 3 = hohe Zufriedenheit

Zufriedenheitsscore

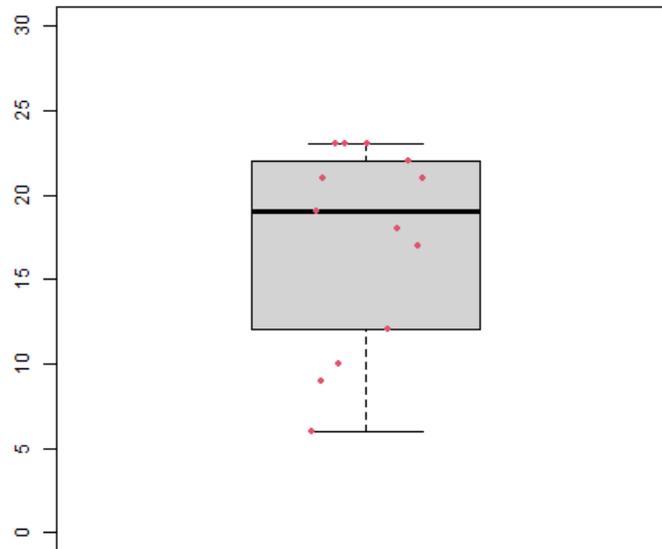


Abbildung 46: Statistische Kennzahlen – Zufriedenheitsscore der Ärzte der ZNA (n=12)

0 = niedrige Gesamtzufriedenheit; 30 = hohe Gesamtzufriedenheit

\*n=12; Median=19; Min=6; Max=23; 0,25. Quartil=12; 0,75. Quartil=22

Die Werte des Zufriedenheitsscores der 12 teilnehmenden Ärzte der ZNA gruppierten sich im Bereich von 6 bis 22 um einen Median von 19.

#### 4.2.2 Zufriedenheit der Ärzte der Hautklinik Greifswald

In Tabelle 10 sind die Anzahl der Antworten der Ärzte der Hautklinik Greifswald zu sehen. Auffällig ist der deutlich positive Trend der Antworten. Es wurde insgesamt ein einziges Mal die Antwort „Eher Nein“ gewählt und kein Mal die Antwort „Nein“.

Tabelle 10: Anzahl der Antworten der Ärzte der Hautklinik

Zufriedenheitsfrage	Anzahl der Antworten (n = 4)			
	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weni- ger zu	trifft nicht zu
1. einfache Diagnose und Therapieempfehlung*	1	3	0	0
2. Behandlungssicherheit	0	3	1	0
3. fehlende Haptik der Hautläsion unproblematisch	0	4	0	0
4. geringes Risiko einer Fehldiagnose	0	4	0	0
5. Zeitersparnis durch App	0	4	0	0
6. einfacher Umgang mit App	1	3	0	0
7. technisch einwandfreie Funktion	1	3	0	0
8. Vertrauenssteigerung in TM nach Verwendung der App	1	3	0	0
9. erneute Nutzung der App	2	2	0	0
10. Empfehlung der App	3	1	0	0

\* Bsp. zu 1.: 1 von 4 Teilnehmern gaben an „trifft sehr zu“, 3 von 4 Teilnehmern gaben an „trifft zu“

In Tabelle 11 sind die statistischen Kennzahlen der Zufriedenheit der Ärzte der Hautklinik zu sehen.

Tabelle 11: Statistische Kennzahlen der Zufriedenheit der Ärzte der Hautklinik

	Zufriedenheitsfrage*	Statistische Kennzahlen						Fehl. Werte
		Min	0,25. Quartil	Med -ian	MW	0,75. Quartil	Max	
1.	einfache Diagnose und Therapieempfehlung	2	2	2	2,25	2,25	3	0
2.	Behandlungssicherheit	1	1,75	2	<b>1,75</b>	2	2	0
3.	fehlende Haptik der Hautläsion unproblematisch	2	2	2	2	2	2	0
4.	geringes Risiko einer Fehldiagnose	2	2	2	2	2	2	0
5.	Zeitersparnis durch App	2	2	2	2	2	2	0
6.	einfacher Umgang mit App	2	2	2	2,25	2,25	3	0
7.	technisch einwandfreie Funktion	2	2	2	2,25	2,25	3	0
8.	Vertrauenssteigerung in TM nach Verwendung der App	2	2	2	2,25	2,25	3	0
9.	erneute Nutzung der App	2	2	2,5	2,5	3	3	0
10.	Empfehlung der App	2	2,75	3	<b>2,75</b>	3	3	0
	<b>Zufriedenheitsscore #</b>	20	20,75	21	<b>22</b>	22,25	26	0

\* **Fragen 1-10:** 0 = keine Zufriedenheit; 3 = hohe Zufriedenheit

# **Zufriedenheitsscore:** 0 = niedrige Gesamtzufriedenheit; 30 = hohe Gesamtzufriedenheit

Der höchste Mittelwert war mit 2,75 (von 3) bei Frage 10 (Empfehlung der App) zu finden, der niedrigste mit 1,75 bei Frage 2 (Sicherheit durch übermittelte Angaben). Der Zufriedenheitsscore lag bei 22 (von 30).

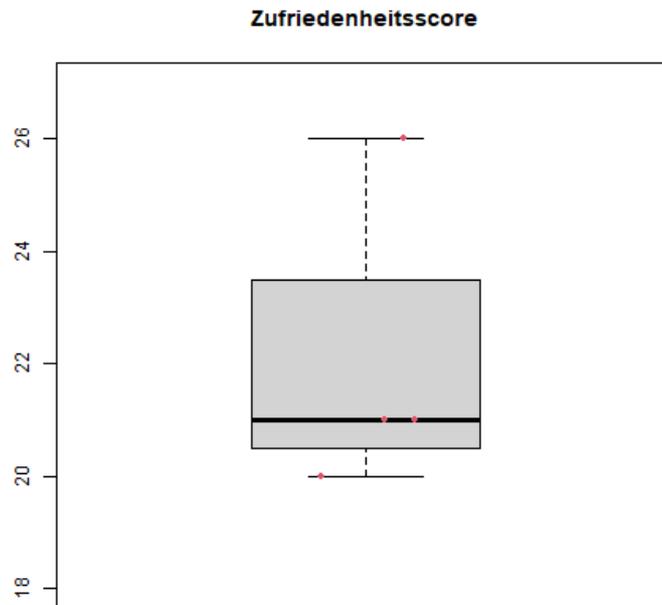


Abbildung 47: Statistische Kennzahlen – Zufriedenheitsscore der Hautärzte (n=4)

0 = niedrige Gesamtzufriedenheit; 30 = hohe Gesamtzufriedenheit  
\*n=4; Median=21; Min=20; Max=26; 0,25. Quartil=20,75; 0,75. Quartil=22,25

Die Werte des Zufriedenheitsscores der 4 teilnehmenden Hautärzte gruppierten sich im Bereich von 20 bis 26 um einen Median von 21.

## 5. Diskussion

### 5.1 Zusammenfassung der Hauptergebnisse

In der vorliegenden Arbeit wurde die Akzeptanz und Zufriedenheit mit dem Teledermatologiesystem Mobil Skin® und der dazugehörigen App mSkin® unter Patienten und Ärzten evaluiert. Außerdem wurde untersucht, welche spezifischen Faktoren (Alter, Geschlecht, Diagnose, Behandlungsverlauf, DLQI, Beschwerdeparameter) Einfluss auf die Zufriedenheit der Patienten hatten.

An der Befragung nahmen insgesamt 73 Patienten teil, die sich in der ZNA Greifswald mit einer Hautkrankheit vorgestellt hatten und dort mit Hilfe der App mSkin® teledermatologisch behandelt wurden. Außerdem wurden 13 der an der Behandlung beteiligten Konsil anfordernden Ärzte der ZNA Greifswald und die 4

im Untersuchungszeitraum Konsil gebenden Ärzte der Hautklinik Greifswald befragt. Die Zufriedenheit wurde unter anderem in Form eines Zufriedenheitsscores errechnet, welcher bei den Patienten einen durchschnittlichen Wert von 23,85 (von 30) annahm. Bei den Ärzten der ZNA lag der durchschnittliche Zufriedenheitsscore bei 17,23 (von 30), bei den Ärzten der Hautklinik bei 22 (von 30).

Einen leicht signifikanten Einfluss auf die Patientenzufriedenheit hatte das Alter, wobei die Zufriedenheit mit dem Alter anstieg ( $p=0,052$ ). Einen signifikanten Einfluss hatte der Beschwerdescore ( $p=0,045$ ). Dabei galt, je niedriger der Beschwerdescore bei Aufnahme in der ZNA, desto höher die Wahrscheinlichkeit einer positiven Bewertung des Behandlungserfolges. Einen weiteren signifikanten Einfluss hatte der DLQI-Score ( $p=0,025$ ). Dabei galt, je höher der DLQI-Score (niedrige dermatologische Lebensqualität), desto höher die Zustimmung bezüglich der Aussage, dass die Telemedizin eine angemessene Behandlungsform darstellt.

## 5.2 Diskussion der Methoden

### 5.2.1 Kollektiv und Vorgehensweise

Das für die Studie ausgewählte Kollektiv bestand aus allen Patienten, die sich im Zeitraum vom 01.03.2016 bis zum 31.12.2018 in der ZNA Greifswald mit einer Hautkrankheit vorgestellt hatten und dort mit Hilfe der App mSkin® teledermatologisch behandelt wurden, sowie den an dieser Behandlung beteiligten Ärzten - 13 Ärzten der ZNA Greifswald und 4 Ärzten der Hautklinik Greifswald.

Die Befragung der Patienten und Ärzte erfolgte mit Hilfe von drei unterschiedlichen, innerhalb der Befragungsgruppen standardisierten Fragebögen und war retrospektiv angelegt. Es nahmen 73 von 337 Patienten an der Befragung teil (Antwortrate von 27,34 %) sowie alle befragten Ärzte.

Wie beschrieben, erfolgte die Wahl des Patientenkollektivs weitestgehend unselektiv, d. h. es wurden keine Patienten nach Krankheitsbild oder anderen

Kriterien ausgewählt. Einziges Kriterium war die Vorstellung in der ZNA mit einer Hautkrankheit und der Einsatz der App mSkin® bei der Behandlung derselben. Eine unbewusste Art der Triage bzw. Selektion fand jedoch trotzdem statt. Denn bereits vor der Entscheidung, dass ein in der ZNA vorstellig gewordener Patient eine teledermatologische Behandlung bekommen sollte, wurden all diejenigen Patienten, die starkes Fieber, Kreislaufversagen und / oder niedrige Vitalparametern aufwiesen, direkt auf die zuständigen internistischen Stationen überwiesen.

Patienten mit systemischen Unverträglichkeitsreaktionen bzw. mit einer primär kreislaufassoziierten Symptomatik wurden also trotz möglichem dermatologischen Krankheitsbild nie in der ZNA behandelt und tauchen somit de facto in dieser Arbeit nicht auf. Dies ist auch als ursächlich dafür anzusehen, dass sehr wenige Patienten in der Befragung angaben, an Fieber und oder Luftnot gelitten zu haben.

Der Verzicht auf eine grundsätzliche Selektion nach bspw. Alter, Geschlecht oder Krankheitsbild ermöglichte es, insgesamt eine relativ große Kohorte von über 300 Patienten für die Studie anzusprechen. Ein Faktor, der die Bereitschaft zur Teilnahme an der Studie merklich beeinträchtigte, war, dass die Patienten i. d. R. keine Stammpatienten einer speziellen Klinik der Universitätsmedizin Greifswald, bspw. der Hautklinik, waren. Bei der telefonischen Motivation der Patienten gaben Patienten, die sich bereits mehrfach in Behandlung an der UMG befunden und einen persönlichen Bezug zu einem Arzt gehabt hatten, vermehrt an, gerne an der Studie teilzunehmen. Diejenigen Patienten, die auf Grund eines einmaligen Notfalls, wie z. B. einer allergischen Reaktion auf einen Insektenstich, in der ZNA vorstellig wurden, zeigten eine deutlich geringere Compliance. Dieser Hintergrund schlägt sich in der Responstrate von unter 30 %, trotz mehrfacher postalischer und telefonischer Kontaktierung der Patienten, nieder.

Unabhängig der niedrigen Response kann jedoch von einem qualitativ repräsentativem Probandenkollektiv ausgegangen werden. Ausgewählte Daten (Geschlecht, Alter und Behandlungsverlauf) wurden genutzt, um eine Repräsentativität der 73 Studienteilnehmer in Bezug auf die Gesamtheit der 337 kontaktierten Patienten zu prüfen. Dies war relevant, um auszuschließen, dass die Studienteilnehmer in einem oder mehreren Kriterien polarisiert waren, also

z. B. ein erheblich größerer Teil an jungen Frauen mit milden Behandlungsverläufen an der Studie teilgenommen hatte, als ursprünglich unter der Gesamtheit der kontaktierten Patienten vertreten war. Für den Vergleich wurden in Tabelle 12 Alter, Geschlecht und Behandlungsverläufe beider Gruppen einander gegenübergestellt.

*Tabelle 12: Vergleich Studienteilnehmer und Gesamtheit der befragten Patienten*

	<b>Studienteilnehmer (n=73)</b>	<b>Gesamtheit der befragten Patienten</b>
<b>Geschlecht</b>		
Männer	34 (46,6 %)	144 (42,7 %)
Frauen	39 (53,4 %)	193 (57,3 %)
<b>Alter</b>		
Mittelwert	48,6	47,4
<b>Behandlungs- verlauf</b>		
ambulant	52 (71,2 %)	245 (72,7 %)
stationär	21 (28,8 %)	92 (27,3 %)

Insgesamt kann man bei allen drei Parametern von einer Vergleichbarkeit zwischen Studienteilnehmer und Gesamtheit der befragten Patienten ausgehen. Lediglich das Geschlechtergleichgewicht bei den Studienteilnehmern viel geringfügig erhöht zu Lasten der Männer aus.

Die Befragung der Ärzte der Hautklinik erwies sich als einfach durchführbar, da nur vier Teledermatologen (Leiter und Oberärzte der Hautklinik) in Frage kamen. Die Befragung der Ärzte der ZNA gestaltete sich dagegen komplexer. Die Gruppe der Notärzte setzte sich neben den in der ZNA dauerhaft tätigen Ärzten unter anderem auch aus Assistenzärzten zusammen, die jeweils nur einen Teil ihrer Ausbildung in der ZNA absolvierten und zum Zeitpunkt der Befragung oft nicht mehr erreichbar waren. Dementsprechend stellten die 13 befragten Ärzte der

ZNA nicht die Gesamtheit der eigentlich mit der Nutzung von mSkin® betrauten Ärztegruppe dar.

In der Literatur handelt es sich bei den überweisenden Klinikern (Englisch: „Primary Care Providers“) meist um eine uneinheitliche Zusammenfassung unterschiedlicher Personen wie z. B. Hausärzte, Notärzte, Assistenzärzte, Krankenschwestern oder anderes medizinisches Personal. In einigen Studien war die Gruppe der überweisenden Kliniker aber auch einheitlich, wie z. B. in einer Studie von Binder et al. (2007), in der das Wundmanagement bei Patienten mit Ulcus cruris durch häusliche Pflegekräfte teledermatologisch überwacht wurde [78].

Einen kritisch zu diskutierenden Punkt hinsichtlich der Vorgehensweise stellt die retrospektive Befragungsweise und der damit verbundene relativ weite Zeitraum zwischen Vorstellung des jeweiligen Patienten in der ZNA (März 2016 bis Dezember 2018) und Befragung (August 2019 bis April 2020) dar. Da dieser Zeitraum zwischen einem halben und zum Teil vier Jahren variieren konnte, führte dies zum einen zu einem erhöhten Anteil fehlender Werte in den Patientenfragebögen auf Grund mangelnder Erinnerung und zum anderen war die Erinnerung der Patienten nicht vollständig vergleichbar. Der eingesetzte Patientenfragebogen enthielt zwar die unter 3.2.3 genannten „Erinnerungsfragen“ zur besseren Validierung und ggf. Invalidierung der Antworten. Dennoch muss davon ausgegangen werden, dass eine Reihe von Patienten ihre Einschätzungen nur vage und summarisch geben konnten.

### 5.2.2 Erhebungsinstrumente und ausgeschlossene Werte

Der Verzicht auf einen etablierten Evaluations-Fragebogen stellt einen weiteren methodenkritischen Faktor dar. Dieser Verzicht resultierte einerseits aus der Ermangelung eines allgemein gültigen Fragebogeninstrumentes für teledermatologische Zufriedenheitsstudien [46], andererseits aus der Zielsetzung der Arbeit ein möglichst umfassendes Bild der Gesamtzufriedenheit der Patienten zu erhalten und gleichzeitig nach der Korrelation zwischen individuellen Faktoren und subjektiven Zufriedenheitswerten der Patienten zu fragen (vgl. 2. Zielsetzung). Aus diesem Grund wurden eigens entwickelte

Fragebögen als Erhebungsinstrumente genutzt. Der Patientenfragebogen vereinte verschiedene Teile von validierten Evaluierungsfragebögen [72, 75, 76] (vgl. 3.2.2). Durch die Zusammenführung der Fragen wurde der Fragebogen mit 5 Seiten recht umfangreich. Dies könnte in einer zukünftigen Befragung durch eine Vorbefragung verbessert werden, in der mögliche Fragen, die sich nicht für die unmittelbare Auswertung eignen, gestrichen werden – beispielsweise Fragen nach Anreiseart und Entfernung vom Wohnort zur Uniklinik Greifswald.

Im Nachgang ergaben sich auch aus den vorgegebenen Antwortoptionen einige Schwierigkeiten bei der Korrelierung von Daten, da diese oft kategorial und nicht numerisch vorlagen. Dieser Problematik konnte jedoch durch die nachträgliche Streichung von Einzelfragen und die Einführung von Gesamtscores entgegengewirkt werden.

Neben der Invalidierung aufgrund von mangelnder Erinnerung, wurden Werte ebenfalls aus der statistischen Auswertung ausgeschlossen, wenn über 50 % der Antwortwerte des jeweiligen Fragekomplexes fehlten. So konnte eine Verfälschung der später aus den Einzelwerten errechneten Scores minimiert werden. Gleichzeitig ging der Ausschluss der Daten jedoch auch mit einem Verlust der Gesamtdatenmenge einher.

Hinsichtlich der Ergebnisse interessant war die Verteilung von fehlenden und invaliden Werten auf die unterschiedlichen Fragekomplexe. In Tabelle 13 ist die Anzahl dieser Werte innerhalb der Fragekomplexe dargestellt.

*Tabelle 13: Anzahl fehlender und invalider Werte innerhalb der Fragekomplexe des Patientenfragebogens*

<b>Fragekomplex</b>	<b>Werte (3942)</b>	<b>Fehlende und Invalide Werte</b>
1. Allgemeine Informationen	876	22 (2,5 %)
2. Versorgung in der Notaufnahme	657	60 (9,1 %)
3. Telemedizinische Behandlung in der Notaufnahme	949	283 (29,8 %)
4. Beschwerdebild bei Vorstellung in der Notaufnahme	657	91 (13,9 %)
5. Allgemeine dermatologische Lebensqualität	803	105 (13,1 %)

Im Fragekomplex 1 wurden dabei nur vereinzelt fehlende Werte registriert. In den Fragekomplexen 2, 4 und 5 fehlten bis zu 14 % der Werte bzw. waren invalide. Vergleichsweise hoch war die Menge dieser Werte in Fragekomplex 3 (29,8 %), was zum größten Teil an der mit „Nein“ beantworteten Frage nach der Erinnerung und der daraus resultierenden Invalidierung lag. Die einerseits schlechte Erinnerung und der zusätzlich hohe Anteil an fehlenden Werten im TM-Fragekomplex 3 kann eventuell darauf zurückzuführen sein, dass die Bedienung der App nicht durch den Patienten selbst erfolgte, sondern durch den Notarzt. Ein anderer Grund kann auch die zum Teil zu weit zurückliegende Behandlung sein.

### 5.2.3 Statistische Auswertung

Für die statistische Auswertung erwies es sich zunächst als sinnvoll, alle Ergebnisse der beschreibenden Statistik bezüglich Patienten- und Ärztezufriedenheit sowie die Daten des Patientenkollektivs darzustellen. Für die Zusammenhangsanalyse zwischen Patientenzufriedenheit und Daten des Patientenkollektivs wurden dann zwei verschiedene Größen als Maß der Zufriedenheit definiert: der Zufriedenheitsscore sowie vier einzelne Zufriedenheitsfragen.

Für den Zufriedenheitsscore als abhängige Größe wurde eine Korrelation nach Pearson, ein zweiseitiger (Welch) t-Test und eine einfaktorielle Varianzanalyse durchgeführt. Voraussetzung für die Korrelation war dabei, dass die Variablen metrisch skaliert und annähernd normalverteilt sind. Eine Normalverteilung lag annähernd beim Alter vor. Bei DLQI-Score, Beschwerdescore und Zufriedenheitsscore wurde diese Hypothese durch den Kolmogoroff-Smirnov-Test abgelehnt (vgl. auch Histogramme in 4.1.1-2). Beim t-Test war die Voraussetzung einer metrisch skalierten abhängigen Variable erfüllt, deren Normalverteilung verletzt. Die Varianzen konnten als annähernd homogen beschrieben werden. Die Voraussetzungen der einfaktoriellen Varianzanalyse waren mit einer metrisch skalierten abhängigen Variable und kategorialen unabhängigen Variable erfüllt. Eine Normalverteilung der abhängigen Variable war anhand des Stichprobenumfangs ( $n > 25$ ) nicht nötig.

Aufgrund der nicht signifikanten Ergebnisse mit dem Zufriedenheitsscore als abhängiger Variable, wurden zusätzlich vier einzelne Zufriedenheitsfragen in Bezug auf einen Zusammenhang mit den Daten des Patientenkollektivs untersucht. Dafür wurden der Pearson- $\chi^2$ -Test und eine einfaktorielle Varianzanalyse angewendet, um die hieraus resultierenden signifikanten Variablen für eine multinomiale Regression zu nutzen. Die Voraussetzungen von nominalen Variablen waren für den Pearson- $\chi^2$ -Test erfüllt. Bei der einfaktoriellen Varianzanalyse wurde die jeweilige Zufriedenheitsfrage als unabhängige Faktorvariable verwendet, die Voraussetzungen waren somit auch hier erfüllt.

Generell lässt sich festhalten, dass die statistische Auswertung von vorrangig kategorialen Variablen wie Geschlecht und Zufriedenheit viele Limitationen mit sich bringt. Da die Befragung in dieser Studie jedoch empirisch sozialwissenschaftlicher Natur war, ließ sich eine Akkumulation kategorialer Werte nur durch eine Score-Bildung vermeiden. Beim Zufriedenheitsscore trug die Score-Bildung jedoch zu einer starken inhaltlichen Summation der einzelnen Teilergebnisse bei, was sich in der Korrelation mit möglichen ursächlichen Faktoren als negativ herausstellte. Um eine bessere Vorhersage mit stärkerer Signifikanz zu treffen, erwiesen sich die Einzelfragen als ergiebiger.

Bei einer späteren Untersuchung sollte anstatt der Antwortoptionen „Ja“, „Eher Ja“, „Eher nein“, „Nein“ und „Weiß nicht“ zielführender ein Zustimmungswert von 0 bis 5 oder 0 bis 10 erfragt werden, wie bspw. bei Kvedar et al. (1999) und van den Akker et al. (2001) [61, 62]. Ein solcher Wert könnte eine spätere Auswertung erleichtern.

### 5.3 Diskussion der Ergebnisse

#### 5.3.1 Zufriedenheit des Patientenkollektivs

Die Zufriedenheit der Patienten mit der notärztlichen und teledermatologischen Behandlung stellte sich im Gesamtbild sehr positiv dar. Die Mittelwerte der einzelnen Zufriedenheitsfragen lagen zwischen 2,12 und 2,6 (von 3). Der Zufriedenheitsscore der Patienten besaß einen Mittelwert von 23,85 (von 30).

Prozentual lagen die Zustimmungswerte aller Fragen, die in den Zufriedenheitsscore eingingen, bei 69-86 %.

Dieses Ergebnis reiht sich in die Ergebnisse bereits bestehender Studien ein und unterstreicht die im allgemeinen hohe Akzeptanz und Zufriedenheit mit teledermatologischen Anwendungen unter Patienten [23, 24, 26, 61, 65-71, 79].

2019 wurde bereits eine Studie zur Evaluation des Teledermatologiesystems Mobil Skin<sup>®</sup> und der dazugehörigen App mSkin<sup>®</sup> veröffentlicht, die eine Kurzauswertung der Patientenzufriedenheit anhand von vier Fragen enthielt. Diese Studie bildete einen Hintergrund der zu erwartenden Ergebnisse bezogen auf die Zufriedenheit der Patienten. Auf die Frage, ob die telemedizinische Beratung ausreichend Sicherheit gab (äquivalent zu Frage 7 unserer Studie), antworteten 76 % mit „Ja“, 7 % mit „Nein“ und 17 % enthielten sich. Vertrauen in die Therapie bejahten 81 %, 4 % verneinten, 15 % enthielten sich. Den Wunsch nach ständiger Verfügbarkeit eines Dermatologen (äquivalent zu Frage 12 unserer Studie) äußerten 32 %, 36 % verneinten dies und 32 % enthielten sich. Dass die Telemedizin eine angemessene Betreuungsform ist (äquivalent zu Frage 8 unserer Studie) gaben 68 % an, 12 % empfanden dies nicht als zutreffend, 20 % enthielten sich [72]. Insgesamt entsprachen diese Ergebnisse damit weitgehend den in der vorliegenden Studie ermittelten Werten.

Eine Studie, die in ihrem Aufbau sehr ähnlich zu der hier durchgeführten ist, wurde von Whited et al. (2004) publiziert (vgl. 1.2.3). Es erfolgte eine Evaluation der Zufriedenheit von 53 Konsil anfordernden Klinikern, 8 Konsil gebenden Teledermatologen und 101 Patienten. Teledermatologie-Patienten gaben in 82 % der Fälle an, mit dem Ergebnis ihrer teledermatologischen Beratung zufrieden gewesen zu sein [26].

In einer Studie von Williams et al. (2001) gaben 93 % der Befragten an, mit Aspekten der teledermatologischen Konsultation zufrieden gewesen zu sein, 86 % empfanden die Telemedizin als eine angemessene Behandlungsart [66].

Auch bei Kvedar et al. (1999), van den Akker et al. (2001), Livingston et al. (2015) sowie bei Horsham et al. (2016) fielen die Ergebnisse zur Patientenzufriedenheit mit ähnlichen Anteilen positiv aus [61, 62, 65, 79].

Neuere Studien wie bspw. die von Nicholson et al. (2020) belegen das Fortbestehen dieser Akzeptanz [80].

Ein Beispiel einer Studie in der die Gesamtzufriedenheit geringer ausfiel, ist die von Weinstock et al. (2002) publizierte Zufriedenheitsevaluation aus dem Jahr 2002. Hier bewerteten 42 % der 100 Patienten das TD-Programm insgesamt als ausgezeichnet bzw. gut, 37 % als mäßig bis schlecht und 18 % als durchschnittlich [81].

Ausgenommen aus der sonst positiven Bewertung in der vorliegenden Studie waren die Fragen 11 (Wunsch nach persönlicher statt TM-Behandlung) und 12 (Wunsch nach ständiger Verfügbarkeit eines Dermatologen). Der Aussage, dass eine persönliche Behandlung bevorzugt worden wäre, stimmten 43 % zu, 43 % lehnten diese Behauptung ab und 14 % der Patienten enthielten sich. Eine ständige Verfügbarkeit wünschten sich 44 % der Patienten, 35 % verneinten dies, 21 % enthielten sich. Daraus ist abzulesen, dass bei der Wahl zwischen einer persönlichen und einer telemedizinischen Behandlung kein klares Meinungsbild unter den Patienten besteht.

Auch diese Ergebnisse wurden in anderen Studien bestätigt. Bei der genannten Studie von Whited et al. (2004) äußerten die Patienten ebenfalls keine klare Präferenz für eine Konsultationsmethode. Insgesamt 41,5 % der Patienten bevorzugten die Teledermatologie, 36,5 % die übliche Pflege und 22 % waren neutral [26].

Bei Williams et al. (2001) hätten 40 % der Patienten eine persönliche Konsultation eines Dermatologen bevorzugt, 42 % verneinten dies und 18 % enthielten sich (vgl. Frage 11 unserer Studie) [66].

Bei einer weiteren Studie von Loan et al. (1998) fanden sich ähnliche Ergebnisse. Der Aussage „Ich würde eine Telekonsultation einer normalen vorziehen“

stimmten 41 % zu, 21 % verneinten diese und 35 % gaben an sich unsicher zu sein [69].

Es kann zusammengefasst werden, dass sich die hier vorliegenden Ergebnisse in den allgemeinen Forschungsstand einordnen – sowohl, was die deutlichen Akzeptanzwerte bei TD-Behandlungen an sich betrifft, als auch, was die eher unentschiedene Haltung von Patienten betrifft, wenn Sie sich zwischen TD und persönlicher Konsultation eines Dermatologen entscheiden sollen.

### 5.3.2 Zufriedenheit in Abhängigkeit der Daten des Patientenkollektivs

Bei der Untersuchung welche individuellen Faktoren (Daten des Patientenkollektivs) Einfluss auf die Zufriedenheit der Patienten haben können, wurden zwei unterschiedliche Größen als Maß der Zufriedenheit festgelegt. Zum einen der Zufriedenheitsscore, der für jeden Patienten ein summarisches Bild seiner Angaben auf der Basis von 10 Fragen darstellte. Zum anderen 4 ausgewählte Einzelfragen, die Teilaspekte der Zufriedenheit abbildeten und so eine genauere Korrelation mit den Einflussfaktoren zuließen (vgl. 4.1.3).

Der einzige Einflussfaktor, der schwach signifikant mit dem Zufriedenheitsscore korrelierte, war das Alter, wobei die Zufriedenheit leicht mit dem Alter anstieg ( $p=0,052$ ).

Bei der Korrelation zwischen den 4 Einzelfragen und den Einflussfaktoren ergaben sich zwei signifikante Zusammenhänge:

- Zum einen zwischen der Frage nach dem Behandlungserfolg und dem Beschwerdescore ( $p=0,025$ ). Dabei galt, je niedriger der Beschwerdescore bei Aufnahme in der ZNA, desto höher die Wahrscheinlichkeit einer positiven Bewertung des Behandlungserfolges.
- Zum anderen zwischen empfundener Angemessenheit der TM-Behandlung und dem DLQI-Score ( $p=0,045$ ). Dabei galt, je höher der DLQI-Score (niedrige dermatologische Lebensqualität), desto höher die Zustimmung bezüglich der Aussage, dass die Telemedizin eine angemessene Behandlungsform darstellt.

Aus den in dieser Studie gezeigten Zusammenhängen können verschiedene Schlüsse gezogen werden und es können ihnen unterschiedliche kausale Mechanismen zugrunde gelegt werden.

Zum einen lässt sich feststellen, dass ein Score zwar ein sinnvolles Instrument zur Darstellung der Gesamtzufriedenheit bietet, dass er aber weniger geeignet scheint, signifikante Korrelationen mit den hier untersuchten individuellen Einflussfaktoren nachzuweisen.

Das Alter als schwach signifikanter Einflussfaktor für die Gesamtzufriedenheit könnte hier insofern zu erklären sein, als dass ältere Menschen gegebenenfalls dankbarer für schnelle medizinische Hilfe sind als junge, und damit auch gewillt waren telemedizinische Hilfsmittel als Teil der Behandlung besser zu akzeptieren. Zumal die eigentliche technische Handhabung der App nicht von den Patienten selbst gefordert war, sondern vom Arzt der ZNA übernommen wurde. Aber auch die Annahme, dass junge Menschen generell eine größere Affinität gegenüber neuen Technologien und damit auch gegenüber der Telemedizin aufweisen, liegt nahe und hätte eine gegenläufige Korrelation plausibel gemacht.

Auch der Studiendiskurs bezüglich eines Zusammenhangs zwischen Patientenzufriedenheit mit teledermatologischen Anwendungen und dem Alter gestaltet sich eher spekulativ und geringfügig aussagekräftig. In der Studie von Frühauf et al. (2015) wird beispielsweise angemerkt: „Altersspezifische Merkmale könnten auch die Zufriedenheit der Patienten hinsichtlich der Auswirkungen der Teledermatologie auf ihr tägliches Leben beeinflusst haben.“ [82].

Eine gezieltere Analyse als mit Bezug auf den Zufriedenheitsscore konnte mit Bezugnahme auf die vier einzelnen Zufriedenheitsfragen durchgeführt werden. Hier ließen sich zwei Korrelationen beobachten. Die erste war, dass Patienten, die sich mit einem durchschnittlich niedrigeren Beschwerdescore in der ZNA vorstellten, i. d. R. einen positiveren Behandlungserfolg angaben. Zugespitzt wäre dies zu formulieren: geringe Beschwerden = hohe Zufriedenheit. Ein positiver Behandlungserfolg kann jedoch in diesem Zusammenhang auch als schlichte Folge der ursprünglich ohnehin milden Beschwerdesymptomatik zu werten sein. Ein kausaler Zusammenhang liegt also in jedem Fall nah, jedoch ist

unklar, ob dieser einen erklärenden Beitrag zur Ursache der Patientenzufriedenheit mit der Behandlung liefert.

Die zweite als signifikant errechnete Korrelation, dass Patienten mit einer eher niedrigen dermatologischen Lebensqualität durchschnittlich eher der Meinung waren, dass die Telemedizin eine angemessene Behandlungsform sei, bezieht sich direkt auf den Aspekt der Zufriedenheit mit der TM. Der Zusammenhang lässt vermuten, dass Patienten, die insgesamt sehr unter einer Hautkrankheit leiden, offener gegenüber neuen (telemedizinischen) Diagnose- und Therapiemöglichkeiten sind als Patienten, die nur einen geringen Leidensdruck verspüren.

In diesem Zusammenhang sehr interessant sind die Ergebnisse von Williams et al. (2001). Hier wurde die Korrelation zwischen der Zufriedenheit von Patienten mit einem teledermatologischen System und der Lebensqualität der Patienten (DLQI) untersucht. Patienten, die über eine geringere Lebensqualität berichteten, bevorzugten der Studie zufolge eher eine persönliche Begegnung mit einem Dermatologen [66].

Dieses Ergebnis kann nicht im direkten Vergleich zu den hier ermittelten Ergebnissen beurteilt werden, dient jedoch als sinnvolle Ergänzung. Die Vermutung liegt in jedem Fall nah, dass die dermatologische Lebensqualität einen Einfluss auf die Zufriedenheit von Patienten mit der Teledermatologie haben könnte. Genauere Zusammenhänge müssten in weiterführenden Studien untersucht werden.

Ein Zusammenhang mit anderen Faktoren wie bspw. der Diagnose oder dem Geschlecht konnte in der hier vorliegenden Studie nicht gezeigt werden und bleibt auch in der Literatur weitestgehend ungeklärt. Demir et al. (2004) geben bezüglich differenzierter Studien zur Patientenzufriedenheit an: „Die systematische Literaturrecherche zeigt, dass veröffentlichte Studien zur Teledermatologie keine ursächlichen Gründe für die Patientenzufriedenheit (oder deren Fehlen) mit diesem Service liefern.“ [71]

Auch bei der Suche nach Einflussfaktoren auf die Patientenzufriedenheit mit der Telemedizin an sich anstatt speziell mit der Teledermatologie wird man in der Literatur kaum fündig.

Einer Studie von Lowitt et al. (1998) zufolge, spielt das Alter eine Rolle bei der Akzeptanz der Telemedizin. Mehr als 80 % der Patienten unter 45 Jahren bevorzugten demnach die Telemedizin gegenüber einer 2-stündigen Konsultation im Vergleich zu weniger als 70 % der über 70-Jährigen [83].

Jedoch kann diese Quelle auf Grund Ihres Erscheinungsdatums kaum in Bezug mit der heutigen technischen Entwicklung und deren Etablierung in der Bevölkerung gesetzt werden.

Auch wenn Faktoren wie Alter, Geschlecht und Diagnose also nicht den entscheidenden Einfluss in Hinblick auf die Zufriedenheit mit telemedizinischen Anwendungen zu haben scheinen, müssten weitere Studien durchgeführt werden, um diese Behauptung zu belegen.

### 5.3.3 Zufriedenheit der Ärzte

Die Zufriedenheit der Ärzte der ZNA und der Ärzte der Hautklinik Greifswald wies eine gewisse Diskrepanz auf. Bei den Ärzten der ZNA lagen die Mittelwerte der einzelnen Fragen zwischen 0,67 und 2,46 (von 3). Der Zufriedenheitsscore erreichte 17,23 (von 30). Bei den Ärzten der Hautklinik ergaben sich Mittelwerte von 1,75 bis 2,75 (von 3) und ein Zufriedenheitsscore von 22 (von 30).

Der etwas niedrigere Score der Ärzte der ZNA lässt sich relativ einfach erklären. Vor Einführung der App lief das konventionelle Konsil so ab, dass der diensthabende Hautarzt durch den Notarzt telefonisch kontaktiert wurde und den Patienten anschließend persönlich in Augenschein nahm. Das neue System erlaubte den Notärzten nun jedoch keine Übertragung von Verantwortlichkeiten an den Dermatologen mehr, sondern verlangte vielmehr eine genaue Befundaufnahme von Seiten des Notarztes, die extra Arbeit und Zeit in Anspruch nahm. Die Einführung von mSkin® stellte für die behandelnden Notärzte also einen klaren Mehraufwand und somit eine Verschlechterung gegenüber dem

vorherigen Ablauf dar. Dementsprechend unterschiedlich fiel die anschließende Bewertung der App durch die beiden Ärztegruppen aus.

Der höhere Zufriedenheitsscore der Hautärzte kann sich umgekehrt ähnlich erklären lassen. Für die Hautärzte stellte das neu eingeführte teledermatologische System eine Vereinfachung im Umgang mit Konsilanfragen dar. Die Hautklinik Greifswald war zudem vornehmlich an der Entwicklung des Teledermatologiesystems Mobil Skin<sup>®</sup> und der App mSkin<sup>®</sup> beteiligt und die Konsil gebenden Dermatologen besaßen daher eine hohe Expertise in Bezug auf den Umgang mit dem System.

In vergleichbaren Studien ließen sich die hier ermittelten Ergebnisse zu einem großen Teil bestätigen. Generell muss jedoch betont werden, dass die meisten Studien zur Nutzerzufriedenheit von TD-Systemen lediglich Befragungen von Patienten und überweisenden Klinikern einbeziehen, während die (Tele-) Dermatologen oft unterrepräsentiert sind. Außerdem handelt es sich – wie bereits erwähnt – auch bei den befragten überweisenden Klinikern meist um unterschiedlichste Personengruppen wie z. B. Hausärzte, Krankenschwestern oder anderes medizinisches Personal (vgl. 5.2.1). Dazu kommen landes- und regionenspezifische Unterschiede wie bspw. rechtliche Einschränkungen von Telemedizin in bestimmten Ländern oder auch infrastrukturelle Unterschiede unterschiedlicher Regionen. Eine Vergleichbarkeit unter den verschiedenen Studien zur Evaluation der Nutzerzufriedenheit ist also nur eingeschränkt gegeben.

In einer Studie von Biscak et al. (2013) wurden 34 Konsil anfordernde Kliniker in Australien nach ihrer Zufriedenheit mit einem SAF-TD-System befragt. Zu den überweisenden Klinikern gehörten u. a. Assistenzärzte im 2. bis 4. Jahr (62 % der Befragten), Allgemeinmediziner und Krankenschwestern. Insgesamt gaben 100 % der Befragten an, dass der Dienst für sie nützlich sei, und 97 %, dass sie ihn in Zukunft wieder nutzen würden [33].

Auch in der hier durchgeführten Studie gaben 9 von 13 Konsil anfordernden Ärzten (ca. 70%) an, die App wieder nutzen zu wollen. Hintergrund der Studie von Biscak

et al. (2013) war allerdings, dass der „Skin Emergency Telemedicine Service“ landesweit implementiert wurde, um v.a. Kliniken in ländlichen abgeschiedenen Regionen Australiens mit z. T. über 1000 km Anfahrtsweg zum nächsten Dermatologen zu versorgen. Das System stellte also auf der Basis einer medizinisch sehr defizitären Ausgangssituation eine fundamentale Verbesserung für alle Beteiligten dar. Im Zusammenspiel zwischen ZNA und Hautklinik Greifswald hingegen befanden sich beide Ärztegruppen physisch in einem Gebäude und die Einführung des TD-Systems erschien den Ärzten der ZNA, wie bereits beschrieben, sogar eher als Mehraufwand verglichen mit dem vorherigen konventionellen Konsil. An diesem Beispiel ist deutlich zu erkennen, wie schwierig es ist, unterschiedliche Studien dieser Art miteinander zu vergleichen.

Den meisten Studien gemein ist allerdings der überwiegend positive Grundtenor der befragten Parteien.

Bei Whited et al. (2004) wurden sowohl überweisende Kliniker als auch Teledermatologen nach ihrer Zufriedenheit befragt. Hier gab eine Mehrheit der Kliniker (92 %) und Teledermatologen (75 %) an, mit dem teledermatologischen Konsultationsprozess insgesamt zufrieden gewesen zu sein. 95 % der überweisenden Ärzte gaben an, dass die Teledermatologie zu einer schnelleren Überweisung ihrer Patienten führte [26].

Auch bei Kvedar et al. (1999) war ein deutlich positiveres Feedback nach Befragung der Kliniker mit durchschnittlichen Bewertungen zwischen 2,6 und 4,8 von 5 Punkten zu sehen [61].

In einer weiteren Studie zur Nutzerzufriedenheit von van den Akker et al. (2001) wurden ebenfalls Patienten, Kliniker und Teledermatologen einbezogen. Der Fokus lag hier v.a. auf der Bildqualität der übermittelten Fotos und der Dauer der einzelnen Schritte des TD-Konsils. Es wurden 89 TD-Konsile zwischen sechs Allgemeinmedizinern und Teledermatologen aus einer Klinik in Groningen via E-mail durchgeführt. Im Allgemeinen waren auch hier Allgemeinmediziner, Teledermatologen und Patienten mit der Telekonsultationen sehr zufrieden [62].

## 6. Zusammenfassung

In einer stetig alternden Gesellschaft mit einem immer größeren Bedarf an medizinischer Versorgung und mit fortschreitendem Fachärztemangel, stellen teledermatologische Systeme wie das an der Hautklinik Greifswald entwickelte System Mobil Skin® und die dazugehörige App mSkin® einen innovativen und kostensparenden Lösungsansatz dar. Die Etablierung eines solchen Systems basiert auf der Zufriedenheit seiner Nutzer.

Ziel dieser Studie war es zu überprüfen, wie zufrieden Patienten, Notärzte und Hautärzte mit dem System im Rahmen der notärztlichen Behandlung in der ZNA Greifswald waren und welche Faktoren speziell Einfluss auf die Zufriedenheit der Patienten hatten.

Zu diesem Zweck erfolgte eine retrospektive schriftliche Befragung mit Hilfe von Fragebögen und auf der Basis zusätzlicher patientenbezogenen Informationen. Das für die Studie ausgewählte Kollektiv bestand aus allen Patienten, die sich im Zeitraum vom 01.03.2016 bis 31.12.2018 in der ZNA Greifswald mit einer Hautkrankheit vorgestellt hatten und dort mit Hilfe der App mSkin® behandelt wurden, sowie aus den an dieser Behandlung beteiligten Ärzten.

Es nahmen 73 Patienten sowie 13 Ärzte der ZNA Greifswald und 4 Ärzte der Hautklinik Greifswald an der Befragung teil. Die Zufriedenheit wurde u. a. in Form eines sog. Zufriedenheitsscores ausgedrückt. Dieser lag bei den Patienten bei 23,85 (von 30), bei den Ärzten der ZNA bei 17,23 (von 30) und bei den Ärzten der Hautklinik bei 22 (von 30). Zusätzlich wurden Alter, Geschlecht, Diagnose, Behandlungsverlauf, DLQI-Score und Beschwerdescore der Patienten mit dem Zufriedenheitsscore sowie mit ausgewählten Zufriedenheitsfragen der Patienten korreliert. Einen Einfluss auf die Patientenzufriedenheit hatten leicht signifikant das Alter ( $p=0,052$ ) und signifikant der DLQI-Score ( $p=0,025$ ) sowie der Beschwerdescore ( $p=0,045$ ). Die Ergebnisse unterstreichen die im allgemeinen hohe Akzeptanz und Zufriedenheit mit teledermatologischen Anwendungen insbesondere auf Patientenseite. Die der Zufriedenheit zugrunde liegenden Mechanismen bedürfen jedoch weiterer Untersuchungen.

## Literaturverzeichnis

1. Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern - Regierungsportal. *Daten und Fakten zur demografischen Entwicklung in Mecklenburg-Vorpommern*. 2018; Available from: <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/stk/Themen/Demografischer-Wandel/Daten-und-Fakten/>.
2. Bundesvereinigung, K.r. *Versichertenbefragung der Kassenärztlichen Bundesvereinigung 2017*. 2017 [cited 2020 14.02]; Available from: [https://www.kbv.de/media/sp/Berichtband\\_KBV\\_Versichertenbefragung\\_2017.pdf](https://www.kbv.de/media/sp/Berichtband_KBV_Versichertenbefragung_2017.pdf).
3. Kassenärztliche Vereinigung Mecklenburg-Vorpommern. *Arzt- und Psychotherapeutensuche Mecklenburg-Vorpommern*. 2020 04.02.2020; Available from: <https://www.kvmv.de/service/arztsuche/>.
4. Norton, S.A., et al., *Teledermatology and underserved populations*. *Archives of Dermatology*, 1997. 133(2): p. 197-200.
5. Schiener, R., et al., *Evaluation eines telemedizinischen Pilotprojekts*. *Der Hautarzt*, 2001. 52(1): p. 26-30.
6. Strode, S.W., S. Gustke, and A. Allen, *Technical and clinical progress in telemedicine*. *Jama*, 1999. 281(12): p. 1066-1068.
7. Kolbinger, A.C., *Anwendbarkeit und Nutzen eines teledermatologischen Verfahrens mittels Smartphone und mobiler Anwendungssoftware*. 2018, Technische Universität München.
8. Schmid-Grendelmeier, P., et al., *Teledermatology as a new tool in sub-saharan Africa: an experience from Tanzania*. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 2000. 42(5): p. 833-835.
9. Rayman, R., *Telemedicine: military applications*. *Aviation, space, and environmental medicine*, 1992. 63(2): p. 135-137.
10. Cipolat, C. and M. Geiges, *The history of telemedicine*. *Curr Probl Dermatol*, 2003. 32: p. 6-11.
11. Stanberry, B., *Telemedicine: barriers and opportunities in the 21st century*. *Journal of internal medicine*, 2000. 247(6): p. 615-628.
12. Hsieh, C.-H., et al., *Teleconsultation with mobile camera-phone in remote evaluation of replantation potential*. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 2005. 58(6): p. 1208-1212.
13. Alderman, A.K., et al., *Does patient satisfaction with breast reconstruction change over time? Two-year results of the Michigan Breast Reconstruction Outcomes Study*. *Journal of the American College of Surgeons*, 2007. 204(1): p. 7-12.
14. Batnitzky, S., et al., *Teleradiology: an assessment*. *Radiology*, 1990. 177(1): p. 11-17.
15. Jerant, A.F., R. Azari, and T.S. Nesbitt, *Reducing the cost of frequent hospital admissions for congestive heart failure: a randomized trial of a home telecare intervention*. *Medical care*, 2001: p. 1234-1245.
16. Ng, M., et al., *Improving access to eye care: teleophthalmology in Alberta, Canada*. *Journal of diabetes science and technology*, 2009. 3(2): p. 289-296.
17. Soyer, H.P., et al., *Telemedicine in dermatology*. 2011: Springer Science & Business Media.

18. Rechtsquellen, V., *Hinweise und Erläuterungen zu § 7 Abs. 4 MBO-Ä–Behandlung im persönlichen Kontakt und Fernbehandlung*.
19. Wurm, E.M., et al., *Telemedizin und Teledermatologie: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft*. JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft, 2008. 6(2): p. no-no.
20. Whited, J.D., et al., *Clinical course outcomes for store and forward teledermatology versus conventional consultation: a randomized trial*. Journal of telemedicine and telecare, 2013. 19(4): p. 197-204.
21. Nordal, E., et al., *A comparative study of teleconsultations versus face-to-face consultations*. Journal of Telemedicine and Telecare, 2001. 7(5): p. 257-265.
22. Brinker, T.J., et al., *Deep learning outperformed 136 of 157 dermatologists in a head-to-head dermoscopic melanoma image classification task*. European Journal of Cancer, 2019. 113: p. 47-54.
23. Frühauf, J., et al., *Pilot study on the acceptance of mobile teledermatology for the home monitoring of high-need patients with psoriasis*. Australasian journal of dermatology, 2012. 53(1): p. 41-46.
24. Hofmann-Wellenhof, R., et al., *Feasibility and acceptance of telemedicine for wound care in patients with chronic leg ulcers*. Journal of telemedicine and telecare, 2006. 12(1\_suppl): p. 15-17.
25. Moreno-Ramirez, D., et al., *Economic evaluation of a store-and-forward teledermatology system for skin cancer patients*. Journal of telemedicine and telecare, 2009. 15(1): p. 40-45.
26. Whited, J.D., et al., *Patient and clinician satisfaction with a store-and-forward teledermatology consult system*. Telemedicine Journal & E-Health, 2004. 10(4): p. 422-431.
27. Lester, J. and M.A. Weinstock, *Teletriage for provision of dermatologic care: a pilot program in the Department of Veterans Affairs*. Journal of cutaneous medicine and surgery, 2014. 18(3): p. 170-173.
28. Spitzenverband, D.G.U. *Geschäfts- und Rechnungsergebnisse der gewerblichen Berufsgenossenschaften und Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand 2017*. 2017 19.06.2018 [cited 2020 14.01]; Available from:  
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/3458>.
29. (DGUV), D.G.U.e.V. *DGUV-Statistiken für die Praxis 2018*  
*Aktuelle Zahlen und Zeitreihen der gewerblichen Berufsgenossenschaften und Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand*. 2018 [cited 2020 14.02]; Available from:  
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/3673>.
30. 2019, B.G. *Psychische Gesundheit und ArbeitZahlen, Daten, Fakten*. 2019 [cited 2020 14.02]; Available from: [https://www.bkk-dachverband.de/fileadmin/publikationen/gesundheitsreport\\_2019/BKK\\_Gesundheitseport\\_2019\\_eBook.pdf](https://www.bkk-dachverband.de/fileadmin/publikationen/gesundheitsreport_2019/BKK_Gesundheitseport_2019_eBook.pdf).
31. Krupinski, E., et al., *American Telemedicine Association's practice guidelines for teledermatology*. Telemedicine and e-Health, 2008. 14(3): p. 289-302.
32. Finch, T., F. Mair, and C. May, *Teledermatology in the UK: lessons in service innovation*. British Journal of Dermatology, 2007. 156(3): p. 521-527.

33. Biscak, T.M., et al., *Audit of a state-wide store and forward teledermatology service in Australia*. Journal of telemedicine and telecare, 2013. 19(7): p. 362-366.
34. van der Heijden, J.P., et al., *Tertiary teledermatology: a systematic review*. TELEMEDICINE and e-HEALTH, 2010. 16(1): p. 56-62.
35. Hartvigsen, G., et al., *Challenges in telemedicine and eHealth: lessons learned from 20 years with telemedicine in Tromso*. Studies in health technology and informatics, 2007. 129(1): p. 82.
36. Albrecht, U.-V., *Kapitel 8. Gesundheits-Apps und Risiken*. Chancen und Risiken von Gesundheits-Apps (CHARISMHA). Hannover, Medizinische Hochschule Hannover, 2016: p. 176-192.
37. Kay, M., J. Santos, and M. Takane, *mHealth: New horizons for health through mobile technologies*. World Health Organization, 2011. 64(7): p. 66-71.
38. Albrecht, U.-V., M. Höhn, and U. von Jan, *Kapitel 2. Gesundheits-Apps und Markt*. Chancen und Risiken von Gesundheits-Apps (CHARISMHA). Hannover: Medizinische Hochschule Hannover, 2016: p. 62-82.
39. Weicksel, J. and A. Pentsi, *Millionen Deutsche nutzen ein Smartphone.[online] Bitkom. org*. Verfügbar unter: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/44-Millionen-Deutsche-nutzen-ein-Smartphone.html> [Zugriff 25, 2015].
40. Chao, E., C.K. Meenan, and L.K. Ferris, *Smartphone-based applications for skin monitoring and melanoma detection*. Dermatologic clinics, 2017. 35(4): p. 551-557.
41. Berndt, R.-D., P. Preik, and C. Takenga, *TeleDermatologie*. Der Hautarzt, 2019. 70(5): p. 335-342.
42. Hamilton, A. and R.R. Brady, *Medical professional involvement in smartphone 'apps' in dermatology*. British Journal of Dermatology, 2012. 167(1): p. 220-221.
43. Tosun, M. and N. Tosun, *A study on mobile health applications in dermatology*. Cumhuriyet Tıp Dergisi, 2019. 41(3): p. 605-610.
44. Kochmann, M. and C. Locatis, *Direct to consumer mobile teledermatology apps: an exploratory study*. Telemedicine and e-Health, 2016. 22(8): p. 689-693.
45. Rat, C., et al., *Use of smartphones for early detection of melanoma: systematic review*. Journal of medical Internet research, 2018. 20(4): p. e135.
46. Whited, J.D., *Teledermatology research review*. International journal of dermatology, 2006. 45(3): p. 220-229.
47. Zelickson, B.D. and L. Homan, *Teledermatology in the nursing home*. Archives of Dermatology, 1997. 133(2): p. 171-174.
48. Lyon, C. and P. Harrison, *A portable digital imaging system in dermatology: diagnostic and educational applications*. Journal of Telemedicine and Telecare, 1997. 3(1\_suppl): p. 81-83.
49. Lim, A.C., et al., *Accuracy and reliability of store-and-forward teledermatology: preliminary results from the St George Teledermatology Project*. Australasian Journal of Dermatology, 2001. 42(4): p. 247-251.
50. Whited, J.D., et al., *Reliability and accuracy of dermatologists' clinic-based and digital image consultations*. Journal of the American Academy of Dermatology, 1999. 41(5): p. 693-702.

51. Krupinski, E.A., et al., *Diagnostic accuracy and image quality using a digital camera for teledermatology*. *Telemedicine Journal*, 1999. 5(3): p. 257-263.
52. Harrison, P., et al., *Teledermatology—high technology or not?* *Journal of Telemedicine and Telecare*, 1998. 4(1\_suppl): p. 31-32.
53. Whited, J., et al., *A pilot trial of digital imaging in skin cancer*. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 1998. 4(2): p. 108-112.
54. Du Moulin, M., et al., *The reliability of diagnosis using store-and-forward teledermatology*. *Journal of telemedicine and telecare*, 2003. 9(5): p. 249-252.
55. Whited, J.D., et al., *Teledermatology's impact on time to intervention among referrals to a dermatology consult service*. *Telemedicine Journal and E-Health*, 2002. 8(3): p. 313-321.
56. Loane, M.A., et al., *A comparison of real-time and store-and-forward teledermatology: a cost-benefit study*. *British Journal of Dermatology*, 2000. 143(6): p. 1241-1247.
57. Lamminen, H., et al., *A feasibility study of realtime teledermatology in Finland*. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 2000. 6(2): p. 102-107.
58. Loane, M., et al., *A randomized controlled trial assessing the health economics of realtime teledermatology compared with conventional care: an urban versus rural perspective*. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 2001. 7(2): p. 108-118.
59. Wootton, R., et al., *Multicentre randomised control trial comparing real time teledermatology with conventional outpatient dermatological care: societal cost-benefit analysis*. *Bmj*, 2000. 320(7244): p. 1252-1256.
60. Pak, H.S., M. Welch, and R. Poropatich, *Web-based teledermatology consult system: preliminary results from the first 100 cases*. *Studies in health technology and informatics*, 1999: p. 179-184.
61. Kvedar, J.C., et al., *Teledermatology in a capitated delivery system using distributed information architecture: design and development*. *Telemedicine Journal*, 1999. 5(4): p. 357-366.
62. van den Akker, T.W., et al., *Teledermatology as a tool for communication between general practitioners and dermatologists*. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 2001. 7(4): p. 193-198.
63. Gilmour, E., et al., *Comparison of teleconsultations and face-to-face consultations: preliminary results of a United Kingdom multicentre teledermatology study*. *The British journal of dermatology*, 1998. 139(1): p. 81-87.
64. Mounessa, J.S., et al., *A systematic review of satisfaction with teledermatology*. *Journal of telemedicine and telecare*, 2018. 24(4): p. 263-270.
65. Livingstone, J. and J. Solomon, *An assessment of the cost-effectiveness, safety of referral and patient satisfaction of a general practice teledermatology service*. *London journal of primary care*, 2015. 7(2): p. 31-35.
66. Williams, T., et al., *Patient satisfaction with teledermatology is related to perceived quality of life*. *British Journal of Dermatology*, 2001. 145(6): p. 911-917.
67. Rajda, J., et al., *Impact of direct to consumer store-and-forward teledermatology on access to care, satisfaction, utilization, and costs in a*

- commercial health plan population*. *Telemedicine and e-Health*, 2018. 24(2): p. 166-169.
68. Marchell, R., et al., *Patient and provider satisfaction with teledermatology*. *Telemedicine and e-Health*, 2017. 23(8): p. 684-690.
69. Loane, M., et al., *Patient satisfaction with realtime teledermatology in Northern Ireland*. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 1998. 4(1): p. 36-40.
70. Kaliyadan, F., et al., *Mobile teledermatology—patient satisfaction, diagnostic and management concordance, and factors affecting patient refusal to participate in Saudi Arabia*. *Journal of telemedicine and telecare*, 2013. 19(6): p. 315-319.
71. Demiris, G., S.M. Speedie, and L.L. Hicks, *Assessment of patients' acceptance of and satisfaction with teledermatology*. *Journal of medical systems*, 2004. 28(6): p. 575-579.
72. Jünger, M., A. Arnold, and S. Lutze, *Teledermatologie zur Notfallmedizinischen Patientenversorgung*. *Der Hautarzt*, 2019. 70(5): p. 324-328.
73. Berndt, R.-D., et al., *Development of a mobile teledermatology system*. *Telemedicine and e-Health*, 2012. 18(9): p. 668-673.
74. Electric\_Paper\_Evaluationssysteme\_GmbH. [cited 2020; Available from: <https://www.evasys.de/startseite.html>].
75. Bitzer, E.M., et al., *Zufriedenheit in der Arztpraxis aus Patientenperspektive*. *Zeitschrift für Gesundheitswissenschaften= Journal of public health*, 1999. 7(3): p. 196-209.
76. Finlay, A.Y. and G. Khan, *Dermatology Life Quality Index (DLQI)—a simple practical measure for routine clinical use*. *Clinical and experimental dermatology*, 1994. 19(3): p. 210-216.
77. Statista. *Durchschnittsalter der Bevölkerung in Mecklenburg-Vorpommern in den Jahren 2011 bis 2018*. 2020 [cited 2020; Available from: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1094181/umfrage/durchschnittsalter-der-bevoelkerung-in-mecklenburg-vorpommern/>].
78. Binder, B., et al., *Teledermatological monitoring of leg ulcers in cooperation with home care nurses*. *Archives of dermatology*, 2007. 143(12): p. 1511-1514.
79. Horsham, C., et al., *Consumer acceptance of patient-performed mobile teledermoscopy for the early detection of melanoma*. *British Journal of Dermatology*, 2016. 175(6): p. 1301-1310.
80. Nicholson, P., et al., *Patient satisfaction with a new skin cancer teledermatology service*. *Clinical and Experimental Dermatology*, 2020.
81. Weinstock, M.A., F.Q. Nguyen, and P.M. Risica, *Patient and referring provider satisfaction with teledermatology*. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 2002. 47(1): p. 68-72.
82. Frühauf, J., et al., *Mobile teledermatology helping patients control high-need acne: a randomized controlled trial*. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 2015. 29(5): p. 919-924.
83. Lowitt, M.H., et al., *Teledermatology and in-person examinations: a comparison of patient and physician perceptions and diagnostic agreement*. *Archives of Dermatology*, 1998. 134(4): p. 471-476.

## Anhang

Anhang 1: Zufriedenheitsfragen laut Fragebogen

---

### **Zufriedenheitsfrage laut Fragebogen \***

---

1. *2.7 Ich war im Allgemeinen mit der Ärztin / dem Arzt der Notaufnahme zufrieden.*
2. *2.8 Ich war im Allgemeinen mit der Ärztin / dem Arzt der Notaufnahme zufrieden in Bezug auf meine Beteiligung an medizinischen Entscheidungen.*
3. *3.2 Ich war mit der telemedizinischen Behandlung insgesamt zufrieden.*
4. *3.3 Ich war mit den Informationen zur Notwendigkeit der telemedizinischen Behandlung insgesamt zufrieden.*
5. *3.4 Ich war mit den Informationen zum Ablauf der telemedizinischen Behandlung insgesamt zufrieden.*
6. *2.13 Ich bewerte den Behandlungserfolg der damaligen Behandlung in der Zentralen Notaufnahme folgendermaßen:*
7. *3.7 Mir gab diese telemedizinische Beratung ausreichend Sicherheit.*
8. *3.11 Die telemedizinische Betreuung außerhalb der üblichen Arbeitszeiten ist eine angemessene Form der dermatologischen Versorgung.*
9. *3.12 Ich würde mich heute wieder für eine telemedizinische Behandlung entscheiden.*
10. *3.13 Ich würde die telemedizinische Behandlung auch Familienangehörigen oder Freunden / Bekannten empfehlen.*
11. *3.9 Ich hätte die persönliche Untersuchung durch einen Dermatologen bevorzugt. Die telemedizinische Beratung reicht mir nicht.*
12. *3.10 Der Dermatologe sollte zu jeder Tages- und Nachtzeit zur Verfügung stehen.*
13. *2.6 Die Notfallversorgung hat insgesamt gedauert:*
14. *3.5 Ich habe, nachdem das Foto gemacht wurde, auf die Besprechung der Ergebnisse gewartet:*

---

*\*Fragen 1-10: Zufriedenheitsfragen, die in den Zufriedenheitsscore eingingen  
Fragen 11-14: Zufriedenheitsfragen, die nicht in den Zufriedenheitsscore eingingen*

## Anhang

---

Anhang 2: Einfluss der Daten des Patientenkollektivs auf die Zufriedenheitsfragen

Zufriedenheitsfrage	Daten des Patientenkollektivs	p-Wert
1. Zufriedenheit Notarzt	Geschlecht	0,270
1. Zufriedenheit Notarzt	Diagnose	0,118
1. Zufriedenheit Notarzt	Verlauf	0,737
1. Zufriedenheit Notarzt	Alter	0,074
1. Zufriedenheit Notarzt	Beschwerdescore	0,351
1. Zufriedenheit Notarzt	DLQI-Score	0,724
3. Zufriedenheit TM-Behandlung	Geschlecht	0,592
3. Zufriedenheit TM-Behandlung	Diagnose	0,807
3. Zufriedenheit TM-Behandlung	Verlauf	0,430
3. Zufriedenheit TM-Behandlung	Alter	0,450
3. Zufriedenheit TM-Behandlung	Beschwerdescore	0,796
3. Zufriedenheit TM-Behandlung	DLQI-Score	0,330
6. Bewertung Behandlungserfolg	Geschlecht	0,280
6. Bewertung Behandlungserfolg	Diagnose	0,753
6. Bewertung Behandlungserfolg	Verlauf	0,421
6. Bewertung Behandlungserfolg	Alter	0,077
<b>6. Bewertung Behandlungserfolg</b>	<b>Beschwerdescore</b>	<b>0,025</b>
6. Bewertung Behandlungserfolg	DLQI-Score	0,245
8. TM angemessene Behandlungsform	Geschlecht	0,914
8. TM angemessene Behandlungsform	Diagnose	0,257
8. TM angemessene Behandlungsform	Verlauf	0,977
8. TM angemessene Behandlungsform	Alter	0,395
8. TM angemessene Behandlungsform	Beschwerdescore	0,189
<b>8. TM angemessene Behandlungsform</b>	<b>DLQI-Score</b>	<b>0,045</b>

**Zufriedenheitsfrage laut Fragebogen**

<b>Ärzte der ZNA</b>	<b>Ärzte der Hautklinik</b>
1. 1.2 Das teledermatologische Konsil via App hat mir in der Behandlung des Patienten Sicherheit gegeben.	1.3 Diagnose und Therapieempfehlung waren an Hand der Fotos eindeutig zu stellen.
2. 1.3 Die teledermatologische Diagnose war für mich nachvollziehbar.	1.4 Die mir über mSkin vermittelten Angaben des Arztes der ZNA Greifswald haben mir für meine dermatologische Einschätzung Sicherheit gegeben.
3. 1.4 Der teledermatologische Therapievorschlag war für mich nachvollziehbar.	1.5 Die fehlende Möglichkeit, die Oberflächenbeschaffenheit einer Hautläsion zu beurteilen, war für mich kein Problem.
4. 1.5 Der teledermatologische Therapievorschlag war für mich umsetzbar.	1.7 Das medizinische Risiko einer Fehldiagnose scheint mir gering.
5. 1.6 Die App hat mir eine Zeitersparnis gebracht.	1.9 Die fachärztliche Einschätzung und Rückmeldung an die ZNA Greifswald via mSkin hat mich wenig Zeit gekostet.
6. 1.7 Ich habe den Umgang mit der App als einfach empfunden.	1.10 Ich habe den Umgang mit mSkin als einfach empfunden.
7. 1.8 Die App hat ohne technische Einschränkungen (z. B. langes Laden einer Seite oder Systemabsturz) funktioniert.	1.11 Die App hat ohne technische Einschränkungen (z. B. langes Laden einer Seite oder Systemabsturz) funktioniert.
8. 1.9 Mein Vertrauen in die Telemedizin generell ist nach der Benutzung von mSkin gestiegen.	1.12 Mein Vertrauen in die Telemedizin generell ist nach der Benutzung von mSkin gestiegen.
9. 1.10 Ich würde wieder Gebrauch von der App machen.	1.13 Ich würde wieder Gebrauch von mSkin machen.
10. 1.11 Ich würde die App auch an Kollegen weiterempfehlen.	1.14 Ich würde mSkin auch an Kollegen weiterempfehlen.

---

<h1>MUSTER</h1>	
<b>EvaSys</b>	<b>Evaluation von Akzeptanz und Nutzerzufriedenheit nach teledermatologischer</b>
<b>Universitätsmedizin Greifswald</b>	<b>Prof. Dr. med. Jünger</b>
Dermatologie	

Bitte so markieren:     Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.  
 Korrektur:     Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

**1. I. Allgemeine Informationen**

1.1 Name, Vorname

1.2 Geburtsdatum

1.3 Geschlecht  m  w

1.4 Wie weit entfernt wohnen Sie von Ihrer Hausärztin / Ihrem Hausarzt?  
(Falls Sie sich unsicher sind, versuchen Sie die Entfernung zu schätzen.)  
 unter 2 km  2-5 km  6-10 km  
 11-20 km  21-50 km  über 50 km  
 Weiß nicht

1.5 Wie weit entfernt wohnen Sie vom nächst gelegenen Dermatologen?  
(Falls Sie sich unsicher sind, versuchen Sie die Entfernung zu schätzen.)  
 unter 5 km  5-20 km  21-50 km  
 51-100km  über 100 km  Weiß nicht

1.6 Wie weit entfernt wohnen Sie von der Universitätsklinik Greifswald?  
(Falls Sie sich unsicher sind, versuchen Sie die Entfernung zu schätzen.)  
 unter 5 km  5-20 km  21-50 km  
 51-100km  über 100 km  Weiß nicht

1.7 Wie reisen Sie für gewöhnlich an?  Auto  zu Fuß / mit Fahrrad  Taxi  
 Bus / Bahn

1.8 Stellt die Anfahrt zu Ärzten / Fachärzten für Sie eine Belastung dar?  Ja  Eher Ja  Eher Nein  
 Nein  Weiß nicht

1.9 Wie lange warten Sie normalerweise auf einen Facharzttermin beim Dermatologen?  
 Bis zu 1 Woche  Bis zu 2 Wochen  Bis zu 3 Wochen  
 Bis zu 1 Monat  Bis zu 2 Monaten  Bis zu 3 Monaten  
 Länger als 3 Monate

1.10 Leiden Sie momentan an Hautkrankheiten?  Ja  Nein

1.11 Wenn ja, an welchen? (Mehrfach-Nennung möglich)

1.12 Haben Sie in der Vergangenheit an anderen Hautkrankheiten gelitten?  Ja  Nein

1.13 Wenn ja, an welchen? (Mehrfach-Nennung möglich)

1.14 Gibt es andere Erkrankungen, die Einfluss auf die Gesundheit Ihrer Haut haben? (z.B. Diabetes mellitus)  Ja  Nein

1.15 Wenn ja, welche? (Mehrfach-Nennung möglich)

F16081U0P1PL0V0
14.04.2015, Seite 1/5

<h1>MUSTER</h1>	
-----------------	--

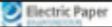
EvaSys	Evaluation von Akzeptanz und Nutzerzufriedenheit nach teledermatologischer	Electric Paper
<b>2. I. Fragen zur Versorgung in der Notaufnahme</b>		
2.1	Ich kann mich an die Behandlung in der Notaufnahme gut erinnern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Eher Ja <input type="checkbox"/> Eher Nein
2.2	Ich habe die Notfallambulanz aufgesucht aufgrund von:	<input type="checkbox"/> Weite Entfernung zum Hausarzt <input type="checkbox"/> Lange Wartezeit auf einen Arzttermin beim Dermatologen <input type="checkbox"/> Keine Angaben <input type="checkbox"/> Weite Entfernung zum Dermatologen <input type="checkbox"/> Ein Notfall außerhalb der Öffnungszeiten <input type="checkbox"/> Lange Wartezeit auf einen Arzttermin beim Hausarzt <input type="checkbox"/> Sonstige Gründe
2.3	Wenn sonstige Gründe, welche?	<input style="width: 100%;" type="text"/>
2.4	Ich war aufgrund derselben Erkrankung bereits in ärztlicher Behandlung, als ich die Notaufnahme aufsuchte.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
2.5	Wenn ja, wo? (z.B. Hausarzt oder Dermatologe)	<input style="width: 100%;" type="text"/>
2.6	Die Notfallversorgung hat insgesamt gedauert:	<input type="checkbox"/> Bis zu 0,5 Stunden <input type="checkbox"/> Bis zu 3 Stunden <input type="checkbox"/> Länger als 5 Stunden <input type="checkbox"/> Bis zu 1 Stunde <input type="checkbox"/> Bis zu 4 Stunden <input type="checkbox"/> mehrere Tage (da stationäre Aufnahme) <input type="checkbox"/> Bis zu 2 Stunden <input type="checkbox"/> Bis zu 5 Stunden
2.7	Ich war im Allgemeinen mit der Ärztin / dem Arzt der Notaufnahme zufrieden.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Eher Ja <input type="checkbox"/> Weiß nicht <input type="checkbox"/> Eher Nein
2.8	Ich war im Allgemeinen mit der Ärztin / dem Arzt der Notaufnahme zufrieden <u>in Bezug auf meine Beteiligung an medizinischen Entscheidungen.</u>	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Eher Ja <input type="checkbox"/> Weiß nicht <input type="checkbox"/> Eher Nein
2.9	Die Weiterbehandlung meiner Hauterkrankung erfolgte nach Überweisung der Ärztin / des Arztes der Notaufnahme:	<input type="checkbox"/> Beim Hausarzt <input type="checkbox"/> Es war keine weitere Behandlung notwendig <input type="checkbox"/> Beim Dermatologen <input type="checkbox"/> Sonstige <input type="checkbox"/> Im Krankenhaus stationär
2.10	Wenn Sonstige, wie sollte die Weiterbehandlung erfolgen?	<input style="width: 100%;" type="text"/>
2.11	Ich habe nach Vorstellung in der Notaufnahme erneut medizinische Hilfe aufgrund der selben Hauterkrankung in Anspruch genommen.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
2.12	Wenn ja, wo? (z.B. beim Hausarzt, Dermatologen)	<input style="width: 100%;" type="text"/>
2.13	Ich bewerte den Behandlungserfolg der damaligen Behandlung in der Zentralen Notaufnahme folgendermaßen:	<input type="checkbox"/> Vollständige Abheilung <input type="checkbox"/> Verschlechterung <input type="checkbox"/> Allgemeine Verbesserung <input type="checkbox"/> Unveränderter Zustand
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>F16081U0P2PL0V0</span> <span>14.04.2019, Seite 2/5</span> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <h1 style="margin: 0;">MUSTER</h1> </div>		

EvaSys	Evaluation von Akzeptanz und Nutzerzufriedenheit nach teledermatologischer	Electric Paper
<b>3. I. Fragen zur telemedizinischen Behandlung in der Notaufnahme</b>		
<p><b>WICHTIG:</b> Der Notarzt hat Ihre Behandlung „telemedizinisch“ mit Hilfe des Teledermatologiesystems Mobil Skin® durchgeführt. Das bedeutet, er stand während der Behandlung in Kontakt mit einem Dermatologen, dem er Informationen und Fotos Ihrer Hautkrankheit zusenden konnte, um so über die bestmögliche Therapie zu entscheiden.</p>		
3.1	Ich kann mich an die telemedizinische Behandlung gut erinnern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Eher Ja <input type="checkbox"/> Eher Nein
3.2	Ich war mit der telemedizinischen Behandlung insgesamt zufrieden.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Eher Ja <input type="checkbox"/> Weiß nicht <input type="checkbox"/> Eher Nein
3.3	Ich war mit den Informationen zur Notwendigkeit der telemedizinischen Behandlung insgesamt zufrieden.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Eher Ja <input type="checkbox"/> Weiß nicht <input type="checkbox"/> Eher Nein
3.4	Ich war mit den Informationen zum Ablauf der telemedizinischen Behandlung insgesamt zufrieden.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Eher Ja <input type="checkbox"/> Weiß nicht <input type="checkbox"/> Eher Nein
3.5	Ich habe, nachdem das Foto gemacht wurde, auf die Besprechung der Ergebnisse gewartet:	<input type="checkbox"/> Bis zu 0,5 Stunden <input type="checkbox"/> Bis zu 3 Stunden <input type="checkbox"/> Länger als 5 Stunden <input type="checkbox"/> Bis zu 1 Stunde <input type="checkbox"/> Bis zu 4 Stunden <input type="checkbox"/> Bis zu 2 Stunden <input type="checkbox"/> Bis zu 5 Stunden
3.6	Das Fotografieren der Bilder war für mich unangenehm.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Weiß nicht <input type="checkbox"/> Eher nein
3.7	Mir gab diese telemedizinische Beratung ausreichend Sicherheit.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Weiß nicht <input type="checkbox"/> Eher nein
3.8	Ich hatte in die vorgeschlagene Therapie Vertrauen.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Weiß nicht <input type="checkbox"/> Eher nein
3.9	Ich hätte die persönliche Untersuchung durch einen Dermatologen bevorzugt. Die telemedizinische Beratung reicht mir nicht.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Weiß nicht <input type="checkbox"/> Eher nein
3.10	Der Dermatologe sollte zu jeder Tages- und Nachtzeit zur Verfügung stehen.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Weiß nicht <input type="checkbox"/> Eher nein
3.11	Die telemedizinische Betreuung außerhalb der üblichen Arbeitszeiten ist eine angemessene Form der dermatologischen Versorgung.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Weiß nicht <input type="checkbox"/> Eher nein
3.12	Ich würde mich heute wieder für eine telemedizinische Behandlung entscheiden.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Weiß nicht <input type="checkbox"/> Eher nein
3.13	Ich würde die telemedizinische Behandlung auch Familienangehörigen oder Freunden / Bekannten empfehlen.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Weiß nicht <input type="checkbox"/> Eher nein
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>F16081U0P3PL0V0</span> <span>14.04.2019, Seite 3/5</span> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <h1>MUSTER</h1> </div>		



EvaSys	Evaluation von Akzeptanz und Nutzerzufriedenheit nach tele dermatologischer	Electric Paper
<b>5. I. Allgemeine dermatologische Lebensqualität (DLQI)</b>		
<p><b>WICHTIG:</b> Alle Fragen beziehen sich auf den <u>Tag der Vorstellung</u> in der Zentralen Notaufnahme Greifswald und die <u>drei davor liegenden Tage!</u></p>		
5.1	Ich kann mich an damalige Einschränkungen durch die Hautkrankheit im Alltag gut erinnern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
5.2	Wie sehr hat Ihre Haut gejuckt, war wund, hat geschmerzt oder gebrannt?	<input type="checkbox"/> Eher Ja <input type="checkbox"/> Eher Nein
5.3	Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung Sie verlegen oder befangen gemacht?	<input type="checkbox"/> sehr <input type="checkbox"/> überhaupt nicht
5.4	Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung Sie bei Einkäufen oder bei Haus- oder Gartenarbeit behindert?	<input type="checkbox"/> ziemlich <input type="checkbox"/> Frage betrifft mich nicht
5.5	Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung die Wahl der Kleidung beeinflusst, die Sie getragen haben?	<input type="checkbox"/> ein bisschen
5.6	Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung Ihre Aktivitäten mit anderen Menschen oder Ihre Freizeitgestaltung beeinflusst?	<input type="checkbox"/> sehr <input type="checkbox"/> überhaupt nicht
5.7	Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung es Ihnen erschwert, sportlich aktiv zu sein?	<input type="checkbox"/> ziemlich <input type="checkbox"/> Frage betrifft mich nicht
5.8	Hat Ihre Hauterkrankung dazu geführt, dass Sie Ihrer beruflichen Tätigkeit nicht nachgehen oder nicht studieren konnten?	<input type="checkbox"/> ein bisschen
5.9	Falls Sie arbeiten oder studieren konnten, wie sehr ist Ihre Hauterkrankung ein Problem bei Ihrer beruflichen Tätigkeit bzw. Ihrem Studium gewesen?	<input type="checkbox"/> sehr <input type="checkbox"/> überhaupt nicht
5.10	Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung Probleme im Umgang mit Ihrem Partner, Freunden oder Verwandten verursacht?	<input type="checkbox"/> ziemlich <input type="checkbox"/> Frage betrifft mich nicht
5.11	Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung Ihr Liebesleben beeinträchtigt?	<input type="checkbox"/> ein bisschen
5.12	War die Behandlung Ihrer Haut für Sie mit Problemen verbunden (z. B. weil die Behandlung Zeit in Anspruch nahm oder dadurch Ihr Haushalt unsauber wurde)?	<input type="checkbox"/> sehr <input type="checkbox"/> überhaupt nicht
5.12	War die Behandlung Ihrer Haut für Sie mit Problemen verbunden (z. B. weil die Behandlung Zeit in Anspruch nahm oder dadurch Ihr Haushalt unsauber wurde)?	<input type="checkbox"/> ziemlich <input type="checkbox"/> Frage betrifft mich nicht
<p>F16081U0P5PLOVD <span style="float: right;">14.04.2019, Seite 5/5</span></p> <h1 style="margin: 0;">MUSTER</h1>		

MUSTER	
<b>EvaSys</b>	<b>Evaluation von Akzeptanz und Nutzerzufriedenheit nach teledermatologischer</b>
	
Universitätsmedizin Greifswald	Prof. Dr. med. Jünger
Dermatologie	
Bitte so markieren: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst. Korrektur: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.	
<b>1. Fragen zur Nutzerzufriedenheit</b>	
1.1 Name:	
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	
1.2 Das teledermatologische Konsil via App hat mir in der Behandlung des Patienten Sicherheit gegeben.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu
1.3 Die teledermatologische Diagnose war für mich nachvollziehbar.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu
1.4 Der teledermatologische Therapievorschlag war für mich nachvollziehbar.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu
1.5 Der teledermatologische Therapievorschlag war für mich umsetzbar.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu
1.6 Die App hat mir eine Zeitersparnis gebracht.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu
1.7 Ich habe den Umgang mit der App als einfach empfunden.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu
1.8 Die App hat ohne technische Einschränkungen (z.B. langes Laden einer Seite oder Systemabsturz) funktioniert.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu
1.9 Mein Vertrauen in die Telemedizin generell ist nach der Benutzung von mSkin gestiegen.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu
1.10 Ich würde wieder Gebrauch von der App machen.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu
1.11 Ich würde die App auch an Kollegen weiter empfehlen.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu
F16412UOP1PLQV0	31.01.2020, Seite 1/1
MUSTER	

EvaSys	Evaluation von Akzeptanz und Nutzerzufriedenheit nach teledermatologischer	
Universitätsmedizin Greifswald Dermatologie	Prof. Dr. med. Jünger Ärzte der Hautklinik Greifswald	
Bitte so markieren: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst. Korrektur: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.		
<b>1. Fragen zur Nutzerzufriedenheit</b>		
1.1 Name:		
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>		
1.2 Die mir über mSkin vermittelten Fotos wiesen eine gute Bildqualität auf.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu	<input type="checkbox"/> trifft zu <input type="checkbox"/> trifft weniger zu
1.3 Diagnose und Therapieempfehlung waren an Hand der Fotos eindeutig zu stellen.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu	<input type="checkbox"/> trifft zu <input type="checkbox"/> trifft weniger zu
1.4 Die mir über mSkin vermittelten Angaben des Arztes der ZNA Greifswald haben mir für meine dermatologische Einschätzung Sicherheit gegeben.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu	<input type="checkbox"/> trifft zu <input type="checkbox"/> trifft weniger zu
1.5 Die fehlende Möglichkeit, die Oberflächenbeschaffenheit einer Hautläsion zu beurteilen, war für mich kein Problem.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu	<input type="checkbox"/> trifft zu <input type="checkbox"/> trifft weniger zu
1.6 Die Sicherheit meiner dermatologischen Einschätzung hängt maßgeblich von der Art der Hautläsion ab (z.B. erschwerte Einschätzung bei atypischen Nävi)	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu	<input type="checkbox"/> trifft zu <input type="checkbox"/> trifft weniger zu
1.7 Das medizinische Risiko einer Fehldiagnose scheint mir gering.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu	<input type="checkbox"/> trifft zu <input type="checkbox"/> trifft weniger zu
1.8 Die Benutzung von mSkin ausschließlich durch den Patienten (ohne Arzt der ZNA Greifswald) hätte zu einer gleichermaßen genauen teledermatologischen Einschätzung geführt.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu	<input type="checkbox"/> trifft zu <input type="checkbox"/> trifft weniger zu
1.9 Die fachärztliche Einschätzung und Rückmeldung an die ZNA Greifswald via mSkin hat mich wenig Zeit gekostet.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu	<input type="checkbox"/> trifft zu <input type="checkbox"/> trifft weniger zu
1.10 Ich habe den Umgang mit mSkin als einfach empfunden.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu	<input type="checkbox"/> trifft zu <input type="checkbox"/> trifft weniger zu
1.11 Die App hat ohne technische Einschränkungen (z.B. langes Laden einer Seite oder Systemabsturz) funktioniert.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu	<input type="checkbox"/> trifft zu <input type="checkbox"/> trifft weniger zu
1.12 Mein Vertrauen in die Telemedizin generell ist nach der Benutzung von mSkin gestiegen.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu	<input type="checkbox"/> trifft zu <input type="checkbox"/> trifft weniger zu
1.13 Ich würde wieder Gebrauch von mSkin machen.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu	<input type="checkbox"/> trifft zu <input type="checkbox"/> trifft weniger zu
1.14 Ich würde mSkin auch an Kollegen weiter empfehlen.	<input type="checkbox"/> trifft sehr zu <input type="checkbox"/> trifft nicht zu	<input type="checkbox"/> trifft zu <input type="checkbox"/> trifft weniger zu
F16413UOP1PLQV0	<b>MUSTER</b>	16.01.2020, Seite 1/1

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Fragekomplexe des Patientenfragebogens .....	18
Tabelle 2: Statistische Kennzahlen der soziodemografischen Daten des Patientenkollektivs .....	25
Tabelle 3: Diagnosen und Behandlungsverläufe des Patientenkollektivs .....	26
Tabelle 4: Statistische Kennzahlen des DLQI .....	27
Tabelle 5: Statistische Kennzahlen der Beschwerdeparameter .....	31
Tabelle 6: Statistische Kennzahlen der Zufriedenheit des Patientenkollektivs ..	35
Tabelle 7: Einfluss der Daten des Patientenkollektivs auf Zufriedenheitsscore	42
Tabelle 8: Anzahl der Antworten der Ärzte der ZNA.....	45
Tabelle 9: Statistische Kennzahlen der Zufriedenheit der Ärzte der ZNA .....	46
Tabelle 10: Anzahl der Antworten der Ärzte der Hautklinik .....	50
Tabelle 11: Statistische Kennzahlen der Zufriedenheit der Ärzte der Hautklinik .....	51
Tabelle 12: Vergleich Studienteilnehmer und Gesamtheit der befragten Patienten .....	55
Tabelle 13: Anzahl fehlender und invalider Werte innerhalb der Fragekomplexe des Patientenfragebogens.....	57

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anzahl der Publikationen von 1990 bis 2020 im Bereich TM .....	3
Abbildung 2: Technischer Einsatz von Telemedizin .....	4
Abbildung 3: Ablauf eines Telekonsils zwischen ZNA und Teledermatologe ....	14
Abbildung 4: Statistische Kennzahlen – Alter (n=73).....	25
Abbildung 5: Statistische Kennzahlen – DLQI-Score (n=64).....	28
Abbildung 6: Jucken, Schmerzen, Brennen, Wundgefühl (n=64).....	29
Abbildung 7 Verlegenheit / Befangenheit (n=64).....	29
Abbildung 8: Beeinträchtigung Haushalt und Alltag (n=63) .....	29
Abbildung 9: Beeinflussung Kleiderwahl (n=64) .....	29
Abbildung 10: Beeinflussung Freizeitgestaltung (n=62) .....	29
Abbildung 11: Erschwernis sportlicher Aktivität (n=64).....	29
Abbildung 12: Beeinträchtigung Beruf / Studium (n=63).....	30
Abbildung 13: Probleme mit Partner / Freunden (n=64).....	30
Abbildung 14: Beeinträchtigung Liebesleben (n=64).....	30
Abbildung 15: Probleme bei Behandlung der Hautkrankheit (n=64) .....	30
Abbildung 16: Statistische Kennzahlen – Beschwerdescore (n=66) .....	32
Abbildung 17: Häufigkeit von Schmerz (n=61) .....	33
Abbildung 18: Häufigkeit von Juckreiz (n=64) .....	33
Abbildung 19: Häufigkeit von Rötung (n=63).....	33
Abbildung 20: Häufigkeit von Schwellung (n=64) .....	33
Abbildung 21: Häufigkeit von Angst (n=65) .....	33
Abbildung 22: Häufigkeit von Fieber (n=61) .....	33
Abbildung 23: Häufigkeit von Luftnot (n=62).....	34
Abbildung 24: Häufigkeit von Funktions-einschränkung (n=62) .....	34
Abbildung 25: Statistische Kennzahlen – Zufriedenheitsscore der Patienten (n=51).....	36
Abbildung 26: Zufriedenheit mit Notarzt (n=50).....	37
Abbildung 27: Zufriedenheit Beteiligung an Entscheidungen (n=49).....	37
Abbildung 28: Zufriedenheit mit TM-Behandlung (n=51).....	37
Abbildung 29: Zufriedenheit mit Informationen zur TM- Behandlungsnotwendigkeit (n=51) .....	37
Abbildung 30: Zufriedenheit Informationen zu TM-Behandlungsablauf (n=51) .	38
Abbildung 31: Bewertung des Behandlungs-erfolges (n=50) .....	38

Abbildung 32: TM-Beratung gab ausreichend Sicherheit (n=51).....	38
Abbildung 33: TM ist angemessene Behandlungsform (n=51).....	38
Abbildung 34: Erneute Entscheidung für TM- Behandlung (n=51) .....	39
Abbildung 35: Weiterempfehlung der TM-Behandlung (n=51) .....	39
Abbildung 36: Wunsch nach ständiger Verfügbarkeit Dermatologe (n=52).....	39
Abbildung 37: Wunsch nach persönlicher statt TM- Behandlung (n=49) .....	39
Abbildung 38: Dauer der Notfallversorgung (n=67) .....	40
Abbildung 39: Wartezeit für Besprechung der Ergebnisse (n=51).....	40
Abbildung 40: Zufriedenheitsscore in Abhängigkeit vom Alter .....	41
Abbildung 41: Zusammenhang zwischen Bewertung des Behandlungserfolges und Beschwerdescore .....	44
Abbildung 42: Zusammenhang zwischen TM als angemessener Behandlungsform und DLQI .....	44
Abbildung 43: Zufriedenheit der Ärzte der ZNA – Fragen 1-4 .....	47
Abbildung 44: Zufriedenheit der Ärzte der ZNA – Fragen 5-7 .....	48
Abbildung 45: Zufriedenheit der Ärzte der ZNA – Fragen 8-10 .....	48
Abbildung 46: Statistische Kennzahlen – Zufriedenheitsscore der Ärzte der ZNA (n=12) .....	49
Abbildung 47: Statistische Kennzahlen – Zufriedenheitsscore der Hautärzte (n=4) .....	52

## Abkürzungsverzeichnis

amb	ambulant
BGB	Bundesgesetzbuch
DGUV	deutsche gesetzliche Unfallversicherung
DLQI	Index für dermatologische Lebensqualität
eHealth	electronic Health
KBv	kassenärztlichen Bundesvereinigung
MBO-Ä	Musterberufsordnung der Ärzte
mHealth	mobile Health
RT	real-time
SAF	store-and-forward
stat	stationär
TD	Teledermatologie
TM	Telemedizin
UMG	Universitätsmedizin Greifswald
ZNA	Zentrale Notaufnahme

## Gleichstellungserklärung

In der vorliegenden Dissertation wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und andere Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mit inbegriffen.

## Danksagung

Ich danke Herrn Prof. Dr. med. Michael Jünger herzlichst für die Überlassung dieses Themas sowie für die fachliche Betreuung und stetige Unterstützung.

Mein Dank gilt auch den Mitarbeiterinnen der Hautklinik für die Zurverfügungstellung der Räumlichkeiten und wertvolle Hilfe im Rahmen der Befragung.

Einen großen Dank spreche ich Herrn Priv.-Doz. Dr. Hermann Haase für die statistische Betreuung und konstruktiven Anregungen zur statistischen Auswertung aus.

Zuletzt möchte ich meine tiefe Dankbarkeit gegenüber meiner Familie und meinen Freunden ausdrücken, die in verschiedenster Form zum Entstehen dieser Arbeit beigetragen haben. Besondere Anerkennung gebührt in diesem Zusammenhang meiner Mutter, die sich mit unendlicher Geduld und Mühe dem Korrekturlesen dieser Seiten gewidmet hat.