

Aus der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie - Plastische Operationen der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Patientenbetreuung in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie:

Eine randomisierte Pilotstudie zum Vergleich konventioneller und digital unterstützter Betreuung bei dentoalveolärchirurgischen Eingriffen

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der
Zahnmedizin
der Universitätsmedizin
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Vorgelegt von

Ida Luise Prinz
aus Mainz

Mainz, 2024

Wissenschaftlicher Vorstand: Univ.-Prof. Dr. Hansjörg Schild

1. Gutachter:

2. Gutachter:

Tag der Promotion: 02. Juli 2024

Meiner Familie.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VII
1 Einleitung	1
1.1 <i>Problemstellung</i>	1
1.2 <i>Ziel und Relevanz dieser Arbeit</i>	2
2 Literaturdiskussion	3
2.1 <i>Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie</i>	3
2.1.1 <i>Chirurgische Zahntfernung</i>	3
2.1.2 <i>Indikation</i>	3
2.1.3 <i>Kontraindikationen</i>	4
2.1.4 <i>Osteotomie</i>	4
2.1.5 <i>Wurzelspitzenresektion</i>	5
2.1.6 <i>Implantation</i>	6
2.2 <i>Patientenbetreuung</i>	7
2.2.1 <i>Versorgungsforschung</i>	7
2.2.2 <i>Inhalte der Versorgungsforschung</i>	8
2.2.3 <i>Die Rolle des Patienten in der Versorgungsforschung</i>	9
2.2.4 <i>Patientenzentrierte Versorgung</i>	10
2.2.5 <i>Gesundheitspolitische Aspekte</i>	11
2.2.6 <i>Versorgungsforschung in der Zahnmedizin</i>	12
2.3 <i>Patient-reported outcomes</i>	12
2.3.1 <i>Erhebung von PROs</i>	12
2.3.2 <i>Patientenzufriedenheit</i>	13
2.3.3 <i>Definition und theoretische Modelle</i>	13
2.3.4 <i>Messmethoden</i>	15
2.4 <i>eHealth</i>	15
2.4.1 <i>mHealth</i>	16
2.4.2 <i>Smartphone-Verbreitung und Internetnutzung in Deutschland und der EU</i>	17
2.4.3 <i>klinische Studien im Bereich eHealth und mHealth</i>	18
2.4.4 <i>eHealth Studien in humanmedizinischen Fachbereichen</i>	18

2.4.5	Ergebnisse von Übersichtsarbeiten	19
2.4.6	eHealth in der Zahnmedizin.....	19
2.4.7	Kritikpunkte, Bedenken und Hürden.....	20
3	Material und Methoden.....	22
3.1	<i>Patientenkollektiv</i>	22
3.2	<i>Ein- und Ausschlusskriterien</i>	23
3.3	<i>App</i>	24
3.4	<i>Studiendesign</i>	32
3.5	<i>Datenerfassung</i>	33
3.6	<i>Datenauswertung</i>	40
4	Ergebnisse	41
4.1	<i>Beschreibung des Patientenkollektivs</i>	42
4.1.1	Nach Alter	42
4.1.2	Nach Geschlecht	42
4.1.3	Nach Berufsstand	43
4.1.4	Nach Art des Eingriffs	45
4.2	<i>Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts</i>	48
4.3	<i>Sekundäre Zielgrößen</i>	49
4.3.1	Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte	49
4.3.2	Komplikationsrate	52
4.3.3	Zufriedenheit.....	52
4.3.4	Sicherheit im Umgang mit postoperativen Symptomen	55
4.3.5	weitere Ergebnisse zu Kommunikation und Betreuung.....	61
4.3.6	Erfahrungen mit der App	64
4.4	<i>Zusammenhangsanalyse</i>	68
5	Diskussion.....	69
5.1	<i>Diskussion des Patientenkollektivs</i>	69
5.1.1	Nach Alter	69
5.1.2	Nach Geschlecht	69
5.1.3	Nach Berufsstand	69
5.1.4	Nach Art des Eingriffs	69
5.2	<i>Diskussion des Studiendesigns und der Methoden</i>	70
5.3	<i>Diskussion der Ergebnisse</i>	71

5.3.1	Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts	71
5.3.2	Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte	71
5.3.3	Komplikationsrate	71
5.3.4	Zufriedenheit	72
5.3.5	Sicherheit im Umgang mit postoperativen Symptomen	73
5.3.6	Weitere Ergebnisse zu Kommunikation und Betreuung	73
5.3.7	Erfahrungen mit der App	74
5.4	<i>Schlussfolgerungen</i>	75
6	Zusammenfassung	76
6.1	<i>Ziel der Arbeit</i>	76
6.2	<i>Material und Methoden</i>	76
6.3	<i>Ergebnisse</i>	77
7	Literaturverzeichnis	78
8	Anhang	86
8.1	<i>Auswertung der Fragen Z1-Z8</i>	86
8.1.1	Z1	86
8.1.2	Z2	87
8.1.3	Z3	88
8.1.4	Z4	89
8.1.5	Z5	90
8.1.6	Z6	91
8.1.7	Z7	92
8.1.8	Z8	93
9	Danksagung	94
10	Tabellarischer Lebenslauf	95

Abkürzungsverzeichnis

CI	Konfidenzintervall
CMD	Craniomandibuläre Dysfunktion
CSQ	Customer Satisfaction Questionnaire
DGZMK	Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
DMS	Deutsche Mundgesundheitsstudie
eHealth	electronic Health
EU	europäische Union
FAQ	frequently asked questions (häufig gestellte Fragen)
GfQG	Gesellschaft für Qualität im Gesundheitswesen
IDZ	Institut der deutschen Zahnärzte
JGU	Johannes Gutenberg-Universität Mainz
KZBV	Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung
M	Mittelwert
MAV	Mund-Antrum-Verbindung
Md	Median
mHealth	mobile Health
MKG	Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
MS	Microsoft
OHIP	Oral Health Impact Profile
Patienten	<i>der Begriff schließt ausdrücklich Menschen jeden Geschlechts ein, es wird sprachlich nicht weiter zwischen den Geschlechtern unterschieden</i>
PK	Patientenkollektiv
PROs	Patient-reported outcomes
RLP	Rheinland-Pfalz
r_s	Korrelationskoeffizient nach Spearman
SD	Standardabweichung
SHIP	Survey of Health in Pomerania
WHO	World Health Organisation
WSR	Wurzelspitzenresektion

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Throughput-Modell nach Schrappe und Pfaff (44)	9
Abbildung 2: integratives Modell zu patientenzentrierter Versorgung nach Zill et al. (51)	11
Abbildung 3: Einflussfaktoren auf die Patientenzufriedenheit nach Bengel (63)	15
Abbildung 4: mHealth-Programme in den europäischen Mitgliedsstaaten der WHO (12)	17
Abbildung 5: Willkommensnachricht App	25
Abbildung 6: Aufforderung zum Lesen des ersten Infopakets App	26
Abbildung 7: Infopaket 1 App Teil 1	27
Abbildung 8: Infopaket 1 App Teil 2	28
Abbildung 9: Aufforderung zur Zusendung von Vorbefunden App	29
Abbildung 10: FAQ zu typischen postoperativen Symptomen und Verhaltensweisen App ...	30
Abbildung 11: Angaben zu postoperativen Schmerzen App	31
Abbildung 12: Flussdiagramm zum geplanten Studienablauf	32
Abbildung 13: Flussdiagramm zum Patientenkollektiv im Studienverlauf	41
Abbildung 14: Alter bei Erstvorstellung nach Gruppe	42
Abbildung 15: Zusammensetzung der Gruppen nach Geschlecht	43
Abbildung 16: Verteilung Berufsstand nach Gruppen	44
Abbildung 17: Verteilung Berufsstand nach Gruppen für alle primär eingeschlossenen Studienteilnehmer	45
Abbildung 18: Verteilung der Eingriffe nach Gruppe	47
Abbildung 19: Verteilung der Eingriffe nach Gruppe für alle 128 primär eingeschlossenen Patienten	47
Abbildung 20: Boxplot zu Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts nach Gruppe	48
Abbildung 21: Histogramm zur Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte für das gesamte PK	50
Abbildung 22: Balkendiagramm zur Verteilung der Komplikationen pro Gruppe	52
Abbildung 23: Zufriedenheit mit der ärztlichen Betreuung nach Gruppe	53
Abbildung 24: Histogramm zur globalen Zufriedenheit für das gesamte PK	54
Abbildung 25: globale Zufriedenheit nach Gruppe	55
Abbildung 26: Balkendiagramm zur Frage K6 gruppiert	56
Abbildung 27: Balkendiagramm zur Frage K7 gruppiert	56
Abbildung 28: Balkendiagramm zur Frage K8 gruppiert	57
Abbildung 29: Balkendiagramm zur Frage K9 gruppiert	58
Abbildung 30: Balkendiagramm zur Frage K10 gruppiert	58
Abbildung 31: Balkendiagramm zur Frage W1 gruppiert	59

Abbildung 32: Balkendiagramm zur Frage W2 gruppiert	60
Abbildung 33: Balkendiagramm zur Frage W3 gruppiert	60
Abbildung 34: Balkendiagramm zur Frage W4 gruppiert	61
Abbildung 35: Balkendiagramm zur Frage K2 gruppiert	62
Abbildung 36: Balkendiagramm zur Frage K3 gruppiert	62
Abbildung 37: Balkendiagramm zur Frage K4 gruppiert	63
Abbildung 38: Balkendiagramm zur Frage App1	65
Abbildung 39: Balkendiagramm zur Frage App4	66
Abbildung 40: Balkendiagramm zur Frage App7	67
Abbildung 41: Balkendiagramm zur Frage App8	67
Abbildung 42: Streudiagramm zu Gesamtdauer des Arzt-Patienten-Kontakts und globale Zufriedenheit.....	68

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ein- und Ausschlusskriterien	23
Tabelle 2: Übersicht Fragebogen	33
Tabelle 3: verwendete Software zur Datenerhebung und Datenerfassung	39
Tabelle 4: Häufigkeitstabelle zu Art des Eingriffs für das gesamte PK	46
Tabelle 5: Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte nach Gruppe	51
Tabelle 6: Häufigkeitstabelle zur Frage Z1 gesamtes PK	86
Tabelle 7: Häufigkeitstabelle zur Frage Z1 nach Gruppen	86
Tabelle 8: Häufigkeitstabelle zur Frage Z2 gesamtes PK	87
Tabelle 9: Häufigkeitstabelle zur Frage Z2 nach Gruppen	87
Tabelle 10: Häufigkeitstabelle zur Frage Z3 gesamtes PK	88
Tabelle 11: Häufigkeitstabelle zur Frage Z3 nach Gruppen	88
Tabelle 12: Häufigkeitstabelle zur Frage Z4 gesamtes PK	89
Tabelle 13: Häufigkeitstabelle zur Frage Z4 nach Gruppen	89
Tabelle 14: Häufigkeitstabelle zur Frage Z5 gesamtes PK	90
Tabelle 15: Häufigkeitstabelle zur Frage Z5 nach Gruppen	90
Tabelle 16: Häufigkeitstabelle zur Frage Z6 gesamtes PK	91
Tabelle 17: Häufigkeitstabelle zur Frage Z6 nach Gruppen	91
Tabelle 18: Häufigkeitstabelle zur Frage Z7 gesamtes PK	92
Tabelle 19: Häufigkeitstabelle zur Frage Z7 nach Gruppen	92
Tabelle 20: Häufigkeitstabelle zur Frage Z8 gesamtes PK	93
Tabelle 21: Häufigkeitstabelle zur Frage Z8 nach Gruppen	93

1 Einleitung

Diese Arbeit hat das Ziel, zu untersuchen, ob eine Smartphone-App den Arzt-Patienten-Kontakt reduzieren kann, ohne Qualität und Patientenzufriedenheit zu vermindern.

1.1 Problemstellung

Smartphones und Tablets sind heutzutage weit verbreitet. Allein in Deutschland hatten 62,61 Millionen Menschen im Jahr 2021 ein Smartphone (1), was einem Anteil von über 88 % entspricht (2). Ihre Nutzung kann ganz unterschiedlicher Natur sein: zum Beispiel um erreichbar zu sein, um sich zu informieren, Nutzung von sozialen Medien, zu Unterhaltungszwecken (3) oder auch zur Aufzeichnung von persönlichen Verhaltensweisen wie z.B. der täglichen Schrittzahl (4). Durch Apps und den technologischen Fortschritt lässt sich das Nutzungsspektrum nahezu grenzenlos erweitern. Diese vielen Möglichkeiten kann man sich auch im Gesundheitssystem auf die unterschiedlichsten Arten zu Nutze machen: Erinnerungen an Termine, Überwachung von kritischen Werten wie Blutglukosespiegel, Blutdruck, zur Asthma-Kontrolle (Peak-Flow) (4) oder zur Überwachung postoperativer Symptome (5). Anhand von Studien konnte gezeigt werden, dass Patienten mit chronischen Erkrankungen wie Hypertonie, Asthma oder Diabetes mellitus medikamentös besser eingestellt werden konnten (6). Außerdem konnte bewiesen werden, dass Patienten, die regelmäßig über eine App zu ihren Symptomen befragt wurden und die Möglichkeit hatten, jederzeit von einer Krankenschwester kontaktiert zu werden, sich deutlich besser von einer Operation erholt haben (5). In manchen Studien konnte festgestellt werden, dass durch die Nutzung von eHealth-Tools die Zufriedenheit mit der medizinischen Betreuung gesteigert wurde (6, 7), in anderen Studien wiederum konnte eine höhere Zufriedenheit nicht statistisch signifikant belegt werden (6, 8). Zusätzlich bietet ein Betreuungsverfahren über eine Smartphone-App das Potenzial, die Anzahl an Nachsorgeterminen und ungeplante Termine zu reduzieren (9). Bisherige Studien, die sich mit der Nutzung von Apps in der Patientenbetreuung in Zusammenhang mit operativen Eingriffen befassen, wurden nahezu ausschließlich nach derzeitiger Kenntnis der Autorin in humanmedizinischen Fachrichtungen durchgeführt. Bis jetzt wurde noch nicht untersucht, ob ähnliche Annahmen auch für das Fachgebiet und das Patientenkollektiv der Zahnmedizin, speziell im chirurgischen Bereich, Gültigkeit haben. Daher soll vor Etablierung einer operationsbegleitenden App im ambulanten Bereich der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie - Plastische Operationen deren Nutzen evaluiert werden.

1.2 Ziel und Relevanz dieser Arbeit

Die Digitalisierung in unserer Gesellschaft schreitet immer weiter voran und hat nicht zuletzt durch die Corona-Pandemie noch einmal eine neue Dynamik entfacht. Daher erscheint es nicht mehr zeitgemäß, digitale Medien in der Patientenbetreuung weitestgehend unberücksichtigt zu lassen und weiterhin auf Printmedien und Telefongespräche zu setzen (10). Untersuchungen haben zudem gezeigt, dass eHealth-Interventionen zu einer patientenzentrierten Versorgung beitragen (11, 12) sowie zeit- und kosteneffizient sein können (13-19).

Ziel dieser Arbeit ist es, zu untersuchen, ob die Einführung einer App, die die Patienten mit Informationen rund um ihren Eingriff begleitet, Vorteile für die Patienten im ambulanten Bereich der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie - Plastische Operationen der Universitätsmedizin Mainz und die Einrichtung bietet. Da diese App des Herstellers Buddy Healthcare, die speziell auf diese Einrichtung abgestimmt wurde, bisher noch nicht zum Einsatz kam und vorherige Untersuchungen in ihrem Aufbau und ihren Methoden stark variieren, kann bisher noch keine präzise Einschätzung zum Nutzen dieser App getroffen werden. Auf Basis der Ergebnisse dieser Arbeit können Überlegungen angestellt werden, ob und unter welchen Bedingungen die dauerhafte Implementierung der App in der untersuchenden Abteilung sinnvoll erscheint.

Hierbei stellt die primäre Zielgröße die kumulative Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts (ohne OP-Zeit, inklusive des präoperativen Aufklärungsgesprächs und Nachsorge) dar. Es soll untersucht werden, ob diese sich signifikant reduziert, wenn die Patienten ergänzend zum „Treatment as Usual“ via App betreut werden.

Sekundäre Zielgrößen sind die Anzahl an Komplikationen und die Patientenzufriedenheit. Zusätzlich soll untersucht werden, ob sich bei den Patienten durch eine Betreuung via App ein stärkeres Sicherheitsgefühl hinsichtlich ihres Eingriffs und dem Management postoperativer Symptome und möglicher Komplikationen einstellt.

2 Literaturdiskussion

2.1 Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

Die Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (MKG) umfasst die konservative und operative Behandlung von Erkrankungen, die im Bereich Kopf-Hals auftreten. Dazu zählt die Therapie von Tumoren, Infektionen, Frakturen und die Therapie von Funktionsstörungen. Für die Weiterbildung zum Facharzt für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie ist in Deutschland eine Approbation sowohl in der Humanmedizin als auch in der Zahnmedizin Voraussetzung. (20, 21) Laut Ärztestatistik der Bundesärztekammer gab es im Jahr 2019 1 784 berufstätige MKG-Chirurgen. Im Vergleich gab es 44 216 allgemeinmedizinisch tätige Ärzte. (22)

Vom Facharzt für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie abzugrenzen ist der Facharzt für Oralchirurgie, der nur eine Approbation in der Zahnmedizin erfordert und dessen Tätigkeitsgebiet sich auf die dentoalveoläre Chirurgie beschränkt (23). In der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie stellt die dentoalveoläre Chirurgie ein Teilgebiet dar (20). Die in dieser Arbeit betrachteten ambulanten dentoalveolärchirurgischen Eingriffe sind die chirurgische Zahnentfernung, Wurzelspitzenresektion (beides ggf. mit Zystektomie), Implantationen von enossalen Implantaten sowie augmentative Maßnahmen in Zusammenhang mit enossalen Implantaten. Alle Eingriffe werden nachstehend näher erläutert.

2.1.1 Chirurgische Zahnentfernung

Die chirurgische Zahnentfernung ist eine der am häufigsten durchgeführten dentoalveolärchirurgischen Eingriffe (24, 25). Hierbei wird unterschieden zwischen Extraktion und Osteotomie. Als Extraktion bezeichnet man die einfache Entfernung eines Zahnes mittels Hebel und Zahnzange, als Osteotomie die operative Entfernung von z.B. retinierten (der Zahn erreicht auch nach abgeschlossenem Wurzelwachstum die Okklusionsebene nicht), impaktierten (der Zahn ist auch nach abgeschlossenem Wurzelwachstum vollständig von Knochen umgeben) oder verlagerten Zähnen oder im Knochen fest verankerten (ankylosierten) Wurzelresten. (25) Laut statistischem Jahresbericht der Kassenzahnärztlichen Vereinigung (KZBV) wurden 2019 allein 12 328 000 Extraktionen bei gesetzlich Versicherten durchgeführt. Im Vergleich dazu wurden Füllungen viermal häufiger abgerechnet. Osteotomien wurden 2019 3 522 100 durchgeführt.(26)

2.1.2 Indikation

Voraussetzung für die chirurgische Zahnentfernung ist eine korrekte Indikationsstellung sowie eine umfangreiche Aufklärung des Patienten (24, 25). Bei der Indikationsstellung kann zwischen prophylaktischer und therapeutischer Indikation differenziert werden. Eine

therapeutische Indikation zur Zahnentfernung ist dann gegeben, wenn keine konservierende (zahnerhaltende) Behandlung mehr möglich oder sinnvoll ist oder der Patient diese nach umfangreicher Aufklärung ablehnt. Eine prophylaktische Indikation besteht, wenn Komplikationen im Zusammenhang mit diesen Zähnen zu erwarten sind und/oder übergeordnete Therapieziele gefährdet werden können. Beispiele für prophylaktische Indikationen sind die Fokussanierungen vor Bestrahlung im Kopf-Hals-Bereich, vor Antiresorptivtherapie, sowie kieferorthopädisch notwendige Extraktionen oder Extraktionen im Rahmen einer prothetischen Rehabilitation. (25)

Wann eine Zahnentfernung im Rahmen einer prothetischen Behandlung sinnvoll und notwendig ist, kann der Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) zur „Prothetischen Rehabilitation im parodontal geschädigten (aber sanierten) Gebiss“ (27) entnommen werden. Anhand definierter Kriterien können Zähne in die Kategorien „sicher“, „zweifelhaft“ und „hoffnungslos“ eingeteilt werden. Diese Einteilung ist auch bekannt als „Ampelsystem“. Als hoffnungslos eingestufte Zähne können und sollen nicht in eine prothetische Restauration miteinbezogen werden, genauso wie zweifelhaft Zähne, die durch konservierende Behandlungen nicht in einen sicheren Zustand überführt werden konnten. Als Konsequenz folgt die Zahnentfernung.

2.1.3 Kontraindikationen

Kontraindikationen zur elektiven Zahnentfernung bestehen bei Patienten, deren Gerinnungsstatus unklar ist, deren kardiovaskuläre Belastbarkeit nicht ausreicht (z.B. aufgrund schwerer Herzinsuffizienz oder weniger als 6 Monate altem Myokardinfarkt) und während einer (neo-)adjuvanten Tumorthherapie (Chemotherapie und/oder Radiatio). (24) Außerdem besteht eine absolute Kontraindikation zur Zahnentfernung, wenn diese zu einer vitalen Bedrohung führen würde, beispielsweise bei terminaler Herzinsuffizienz oder schwerer Agranulozytose. (25)

2.1.4 Osteotomie

Als Osteotomie bezeichnet man das „operative Durchtrennen von Knochen“. (28) In der chirurgischen Zahnmedizin wird dieses Verfahren angewendet, um retinierte oder impaktierte Zähne, Wurzelreste oder Zahnkeime zu entfernen. Besonders häufig werden die dritten Molaren mit dieser Technik entfernt, die oft aufgrund von Platzmangel nicht regelhaft in die Zahnreihe durchbrechen können. Mit über 3 000 000 Eingriffen im Jahr 2019 (26) zählt die operative Entfernung der Weisheitszähne zu den häufigsten ambulant durchgeführten Operationen in Deutschland. Indikationen zur operativen Entfernung der Weisheitszähne

bestehen u.a. bei rezidivierenden Infektionen in Zusammenhang mit den Sapientes (Weisheitszähne), bei assoziierten pathologischen Strukturen oder dem Verdacht darauf, wenn eine chirurgische oder kieferorthopädische Rekonstruktion durch die dritten Molaren erschwert wäre, wenn Nachbarzähne gefährdet werden oder es Hinweise gibt, dass die Weisheitszähne ursächlich für Gesichtsschmerzen sein können.

Indikationen zum Belassen der Weisheitszähne bestehen, wenn ein regelhafter Durchbruch zu erwarten oder kieferorthopädisch geplant ist oder sie tief impaktiert und klinisch sowie radiologisch unauffällig sind und bei denen ein hohes Komplikationsrisiko besteht.

Vor der Durchführung der Osteotomie ist eine zweidimensionale Röntgendiagnostik in der Regel ausreichend, die aber bei Hinweisen auf besondere anatomische Gegebenheiten, die ein erhöhtes Operationsrisiko bedeuten, um eine dreidimensionale Bildgebung ergänzt werden kann. Beispiel hierfür kann eine enge anatomische Nachbarschaft zum N. alveolaris inferior sein.

Mögliche Komplikationen in Zusammenhang mit einer Osteotomie können sein: operative oder anästhesiebedingte Schäden an sensiblen Ästen des N. trigeminus (V), Schädigung von Nachbarzähnen, Eröffnung des Sinus maxillaris, Fraktur des Kiefers sowie allgemeine Operationsrisiken wie postoperative Infektion oder Blutungen. (24, 29)

2.1.5 Wurzelspitzenresektion

Die Wurzelspitzenresektion (WSR) ist ein operatives, zahnerhaltendes Verfahren. Ziel ist es, durch das Entfernen der Wurzelspitze und des periapikalen Granulationsgewebes sowie dem retrograden, bakteriendichten Verschluss des Wurzelkanals bzw. der Wurzelkanäle entzündungsfreie Verhältnisse zu schaffen und so den betroffenen Zahn erhalten zu können. In der Wurzelspitze sind die Wurzelkanäle besonders stark verzweigt, weshalb es in diesem Bereich besonders schwer ist, das Pulpagewebe bei einer orthograden endodontischen Behandlung (Wurzelkanalbehandlung) zu entfernen sowie die Kanäle bakteriendicht zu verschließen. (30, 31)

Indikationen zur Wurzelspitzenresektion bestehen, wenn eine konventionelle, orthograde endodontische Behandlung nicht möglich ist oder nicht ausreicht, um den Zahn zu erhalten.

Die Indikation ist davon unabhängig nur gegeben, wenn die chirurgische Erhaltung des Zahnes im Rahmen des Gesamtbehandlungskonzeptes sinnvoll ist.

Kontraindikationen bestehen, wenn der Allgemeinzustand des Patienten einen solchen Eingriff nicht zulässt, der Zahn aufgrund parodontaler Erkrankung oder kariöser Zerstörung nicht erhaltungswürdig ist, die Mundhygiene des Patienten nicht ausreicht oder der Patient unter Antiresorptiva-Therapie steht oder stand oder zuvor im Kopf-Hals-Bereich bestrahlt wurde. (30, 31)

Präoperativ muss die allgemeine und spezielle Anamnese gründlich erhoben werden, eine klinische Untersuchung und eine radiologische Diagnostik durchgeführt werden und der Patient muss umfassend aufgeklärt werden.

Alternative Therapien zur Wurzelspitzenresektion sind der erneute Versuch einer orthograden endodontischen Therapie oder die Extraktion mit anschließender prothetischer Versorgung.

Bei der praktischen Durchführung wird nach Schmerzausschaltung durch Lokalanästhesie im Bereich des zu resezierenden Zahnes ein Mukoperiostlappen gebildet. Hierzu stehen verschiedene Schnittführungen zur Auswahl. Wichtig dabei ist, anatomisch wichtige Strukturen zu schonen. Anschließend wird der die Wurzelspitze umgebende Knochen entfernt und die Wurzelspitze dargestellt. Bei der darauffolgenden Resektion der Wurzelspitze sollen 3-4 mm möglichst in einem Winkel von 10°-30° entfernt werden. Die Füllung des Wurzelkanals kann entweder präoperativ erfolgt sein, wobei dann intraoperativ einige Millimeter retrograd aufbereitet und gefüllt werden müssen, oder die gesamte Wurzelkanalfüllung kann intraoperativ erfolgen. Wichtig ist, dass das periapikale Entzündungsgewebe sorgfältig entfernt und das Wurzelkanalsystem bakteriendicht verschlossen wird.

Anschließend wird die Wunde mit dem zuvor gebildeten Mukoperiostlappen speicheldicht verschlossen und eine röntgenologische Kontrollaufnahme angefertigt.

Eine antibiotische Abschirmung ist routinemäßig nicht notwendig, muss aber je nach individuellen Risiken des Patienten abgewogen werden. (30, 31)

Die Erfolgsquote einer Wurzelspitzenresektion nach 5 Jahren liegt bei etwa 80% und kann somit als Zahnerhaltungsversuch bewertet werden (31).

2.1.6 Implantation

Dentale (enossale) Implantate sind eine seit 1982 von der DGZMK anerkannte Therapieform. Sie werden hauptsächlich eingesetzt zur funktionellen Rehabilitation nach Zahnverlust, bei Fehlbildungen oder nach Tumorsektionen, sowie in der Kieferorthopädie zur skelettalen Verankerung von Apparaturen. Bis auf wenige Indikationen sind implantologische Behandlungen Privatleistungen und werden nicht von den gesetzlichen Krankenkassen übernommen. (32)

Das Material der Wahl bei zahnärztlichen Implantaten ist Titan. Die Oberfläche ist entweder additiv (z.B. mit Hydroxylapatit) oder subtraktiv (z.B. sandgestrahlt, säuregeätzt) bearbeitet. Bezüglich der Implantatformen kann man unter anderem zwischen Blattimplantaten (obsolet), zylindrischen, zylindrisch-konischen oder wurzelförmigen Implantaten unterscheiden. Voraussetzung für eine Implantation sind ein ausreichendes Knochenangebot sowie eine entsprechende Knochenqualität. Sollte dies nicht der Fall sein, so sind augmentative

Maßnahmen notwendig oder es muss über alternative Therapieformen diskutiert werden. (32, 33)

Eine Kontraindikation für zahnärztliche Implantate besteht, wenn das Mittelgesichtswachstum noch nicht abgeschlossen ist, ausgenommen kieferorthopädische Implantate oder Implantate, die der Rehabilitation nach Tumoroperation dienen (32). Darüber hinaus bestehen Risikofaktoren und relative Kontraindikationen, die den Implantaterfolg gefährden, wie z.B. eine Therapie mit Antiresorptiva, Immunsuppression, Z.n. Radiatio im Kopf-Hals-Bereich oder auch eine Diabetes mellitus-Erkrankung (32, 33).

Zu einigen dieser Risikofaktoren in Zusammenhang mit Implantaten existieren bereits Leitlinien (34-37). Mithilfe dieser Leitlinien sollen klare Richtlinien gegeben werden, unter welchen Voraussetzungen auch Patienten, die einen dieser Risikofaktoren mit sich bringen, mit zahnärztlichen Implantaten versorgt werden können und welche Maßnahmen hierfür ergriffen werden müssen.

Wie bei allen traumatischen Eingriffen im Mundraum müssen Endokarditisprophylaxepflichtige Patienten antibiotisch abgeschirmt werden.

Grundlegende Voraussetzung für einen Implantaterfolg ist die Osseointegration. Erfolgt diese, ist das Implantat ankylotisch mit dem Knochen verwachsen. Zahnärztliche Implantate weisen also anders als natürliche Zähne keine physiologische Beweglichkeit auf.

2.2 Patientenbetreuung

Die Patientenbetreuung beinhaltet sowohl die fachliche als auch die persönliche Begleitung des Patienten und ist Teil der medizinischen Versorgung. Damit fällt sie in den Bereich der Versorgungsforschung, die nachstehend näher thematisiert werden soll.

2.2.1 Versorgungsforschung

Die Versorgungsforschung ist ein vergleichsweise neues Forschungsgebiet, das sich aus der interdisziplinären Zusammenarbeit aus biomedizinischer Forschung und den Sozialwissenschaften heraus entwickelt hat und mittlerweile in Koalitionsverträgen und Gesetzgebung verankert ist (38-41).

Es existieren einige Definitionen zur Versorgungsforschung, weshalb hier exemplarisch drei vorgestellt werden.

Der ständige Arbeitskreis „Versorgungsforschung“ des wissenschaftlichen Beirats der Bundesärztekammer definiert Versorgungsforschung folgendermaßen: „Versorgungsforschung ist die wissenschaftliche Untersuchung der Versorgung von Einzelnen und der Bevölkerung mit gesundheitsrelevanten Produkten und Dienstleistungen unter

Alltagsbedingungen. Zu diesem Zweck studiert die Versorgungsforschung, wie Finanzierungssysteme, soziale und individuelle Faktoren, Organisationsstrukturen und -prozesse und Gesundheitstechnologien den Zugang zur Kranken- und Gesundheitsversorgung sowie deren Qualität und Kosten und letztendlich unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden beeinflussen. Die Beobachtungseinheiten umfassen Individuen, Familien, Populationen, Organisationen, Institutionen, Kommunen etc.“ (42)

Im Glossar auf der Website des Bundesgesundheitsministeriums ist folgende Definition zu finden: „Die Versorgungsforschung untersucht die Strukturen und Prozesse unseres Gesundheitssystems unter Alltagsbedingungen. Forschungsgegenstand können zum Beispiel sein: die Verordnung von Arznei-, Hilfs- und Heilmitteln, die Qualität der Versorgung mit diagnostischen und therapeutischen Methoden oder der Nutzen und die Risiken des Einsatzes von medizinischen Geräten. Die Erkenntnisse der Versorgungsforschung dienen der gesundheitspolitischen Steuerung und ermöglichen Entscheidungen über Versorgungsleistungen auf aktueller wissenschaftlicher Basis.“ (43)

Als letztes sei die Definition erwähnt, die dem Throughput-Modell, das sich mit den Inhalten der Versorgungsforschung befasst, zugrunde liegt: „Versorgungsforschung ist ein fachübergreifendes Forschungsgebiet, das ausgehend von der Patienten- und Populationsperspektive und vor dem Hintergrund komplexer Kontextbedingungen die Versorgungsstrukturen und -prozesse der Gesundheitsversorgung untersucht, den Outcome auf Ebene der Alltagsversorgung beschreibt und komplexe Interventionen zur Verbesserung der Versorgung evaluiert.“ (44)

Allen Definitionen gemein ist, dass die Versorgungsforschung sowohl die individuelle Patientenperspektive als auch die gesellschaftliche Perspektive einnimmt und untersucht, wie die verschiedenen Faktoren, die auf das Gesundheitssystem einwirken, miteinander interagieren und welche Auswirkungen sie auf das Gesamtsystem ausüben. Wichtig ist, dass Versorgungsforschung unter Alltagsbedingungen stattfinden soll.

Die Ebenen, auf denen sich die Versorgungsforschung bewegt, sind die Patientenebene, die Ebene der im Gesundheitssystem professionell Tätigen, die Organisationsebene sowie die Systemebene (38).

2.2.2 Inhalte der Versorgungsforschung

Die Versorgungsforschung untersucht die Wirkung eines Inputs, der sich beim Durchlaufen des Versorgungsprozesses verändert. Während der Throughput-Phase wird die eigentliche Versorgungsleistung (z.B. eine Diagnose oder Therapie) erbracht. Die Wirkung (Output) wird auf Patienten- und Populationsebene als Outcome sichtbar. Als Outcome bezeichnet man das Erreichen des gesundheitsbezogenen Ziels, das zum Eintritt in das Versorgungssystem, also zum Aufsuchen eines Arztes oder einer anderen Gesundheitseinrichtung, geführt hat. Dies

kann beispielsweise die Heilung einer Krankheit sein oder allein die Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität.

Die Versorgungsforschung nimmt vor allem die Outcome-Perspektive ein und untersucht die erzielten Ergebnisse auf Patienten- und auf gesellschaftlicher Ebene hinsichtlich ihres Nutzens und ihrer Wirksamkeit. (38, 41)

Anschaulich dargestellt und zusammengefasst wird dies im Throughput-Modell von Schrappe und Pfaff:

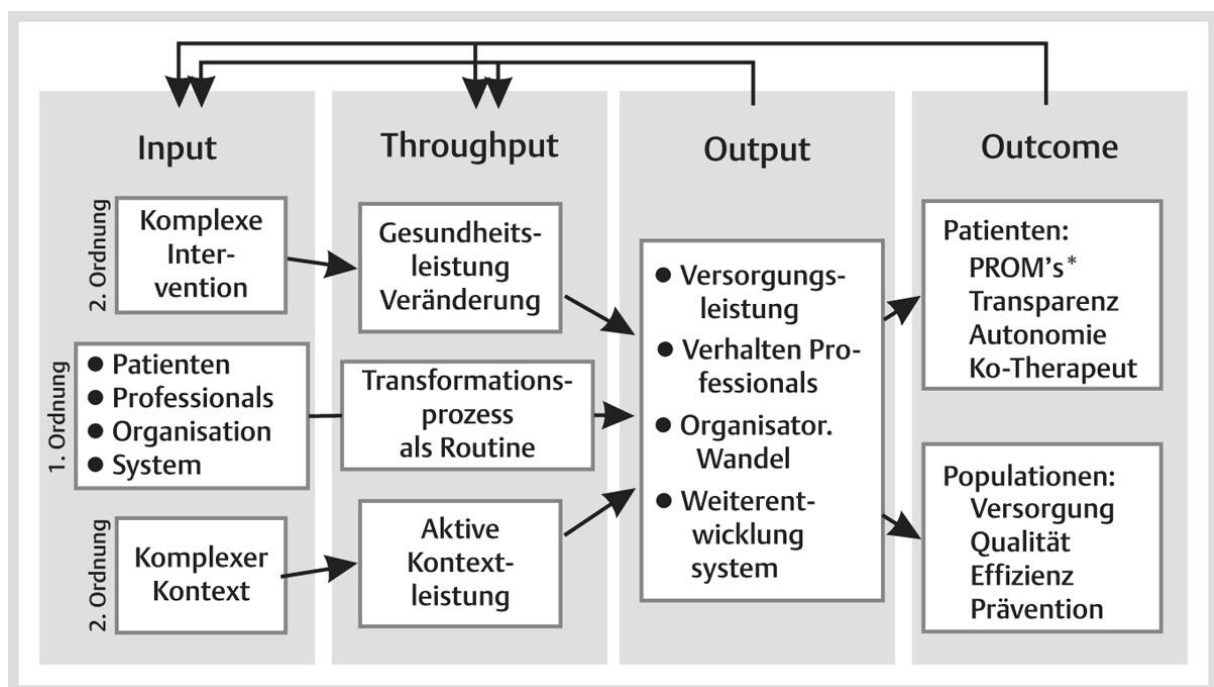


Abbildung 1: Throughput-Modell nach Schrappe und Pfaff (44)

2.2.3 Die Rolle des Patienten in der Versorgungsforschung

In der Gesundheitsversorgung sollte der Patient im Mittelpunkt stehen. Eine Analyse der individuellen Bedürfnisse und Anforderungen ist daher unerlässlich. Die zunehmende Patientenzentrierung im Gesundheitssystem basiert einerseits auf der zunehmenden Kundenorientierung in der freien Marktwirtschaft und andererseits auf einer gewandelten Wertvorstellung. (45)

Auf den speziellen Begriff der patientenzentrierten Versorgung wird im folgenden Abschnitt näher eingegangen.

2.2.4 Patientenzentrierte Versorgung

Patientenzentrierte Versorgung ist die deutsche Übersetzung für den viel verwendeten angloamerikanischen Begriff „patient-centered care“ und wird heutzutage als Basis einer modernen und qualitativ hochwertigen medizinischen Versorgung betrachtet (46). Patientenzentrierte Versorgung wurde zudem vom Institute of Medicine als eines von sechs Zielen zur Verbesserung des Gesundheitssystems in den USA formuliert (47). Es gibt Hinweise darauf, dass patientenzentrierte Versorgung einen positiven Einfluss auf Outcomegrößen wie die Patientenzufriedenheit haben kann (45, 48).

Die Literatur zu Modellen und Inhalten dieser Versorgungsform ist allerdings heterogen (46, 49). Scholl et al. haben 2014 in einer Übersichtsarbeit 15 Dimensionen patientenzentrierter Versorgung herausgearbeitet und ein integratives Modell erstellt (49). In einer zweiten Arbeit haben die Autoren die 15 Dimensionen in einer Delphi Umfrage (ein systematisches, mehrstufiges Modell (50)) von Experten überprüfen lassen. Dabei haben sich elf Dimensionen als relevant und klar verständlich herausgestellt (vgl. Abb. 2). Die Faktoren, die als am wichtigsten beurteilt wurden, waren in absteigender Reihenfolge: der Patient als Individuum, die Einbeziehung des Patienten, Aufklärung, die Arzt-Patienten-Kommunikation sowie das Empowerment des Patienten. (51)

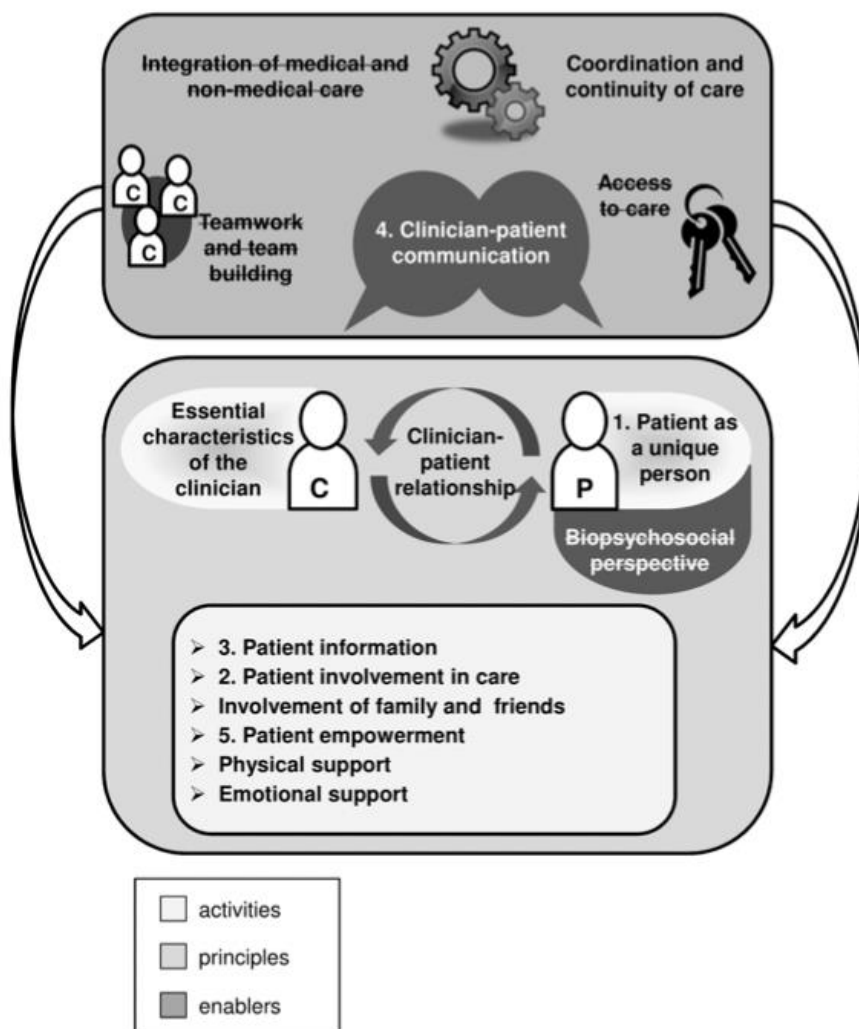


Abbildung 2: integratives Modell zu patientenzentrierter Versorgung nach Zill et al. (51)

2.2.5 Gesundheitspolitische Aspekte

Die Qualitätsmanagement-Richtlinie von 2003 schreibt in §3 Patientenorientierung als ein Grundelement fest (52). Darüber hinaus wird im Patientenrechtegesetz von 2013 die Patientenrolle deutlich gestärkt, indem der Patient nicht mehr rein passiver Empfänger von Gesundheitsdienstleistungen ist, sondern „auf Augenhöhe mit dem Behandelnden [gestellt wird]“ (53).

Weiterhin wird im Krankenhausstrukturgesetz von 2015 ein starker Fokus auf Qualitätsmanagement festgelegt (54).

Ziel des Qualitätsmanagements ist es, Prozesse in einer Einrichtung zu überprüfen und gegebenenfalls zu optimieren. Im Vordergrund stehen dabei die Orientierung an den Patienten und Mitarbeitern, inklusive der Sicherheit derer, die Zufriedenheit der Patienten sowie fachliche und gesetzliche Standards. Weitere wichtige Inhalte des Qualitätsmanagements sind

Kommunikation, Prozessorientierung und Datenschutz. Qualitätsmanagement soll zudem zu einer Zufriedenheit aller an den Prozessen beteiligten Personen beitragen. (52)

2.2.6 Versorgungsforschung in der Zahnmedizin

Wie die Versorgungsforschung insgesamt ist auch die zahnmedizinische Versorgungsforschung ein noch sehr neues Forschungsgebiet (40, 41). Dies lässt sich auch daran festmachen, dass es bisher nur wenige groß angelegte Forschungsprojekte auf diesem Gebiet gibt. Die wohl bekannteste Studie in diesem Bereich ist die Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS), die regelmäßig vom Institut der deutschen Zahnärzte (IDZ) erhoben wird (40). Die aktuellste Version ist die DMS V aus dem Jahr 2016 (55). Eine weitere große Studie, in der umfangreiche Daten zur Mundgesundheit erhoben werden, ist die „Survey of Health in Pomerania (SHIP)“ der Universität Greifswald (40). Eine Studie, an der auch die Universitätsmedizin Mainz beteiligt ist, ist die multizentrische Studie zur Versorgung der verkürzten Zahnreihe (56).

Ein in Deutschland sehr gut erforschter Bereich ist die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität, bei der sich als Erhebungsinstrument das Oral Health Impact Profile (OHIP) etabliert hat. Dieses ist in einer Langversion und zwei Kurzversionen verfügbar. Insgesamt sind aber noch viele weitere Studien notwendig, um die Versorgungsforschung in der Zahnmedizin weiter voranzubringen und damit die Versorgung der Patienten zu verbessern. (40, 41)

2.3 Patient-reported outcomes

Der Begriff Patient-reported outcomes (PROs) ist ein Sammelbegriff für von Patienten selbst berichtete Ergebnisgrößen wie Leistungsfähigkeit, Schmerzen oder auch Zufriedenheit (57, 58). In der klinischen Forschung und in der Versorgungsforschung können PROs sowohl selbst Zielgröße oder auch Modulatoren anderer Ergebnisgrößen sein (57). PROs können erhoben werden, wenn beispielsweise neue Behandlungsmethoden überprüft werden sollen oder auch im Rahmen des Qualitätsmanagements (57, 59). Patient-reported outcomes werden aber auch erhoben, um die Entwicklung hin zu einer patientenzentrierten Versorgung weiter voranzutreiben (58, 59).

2.3.1 Erhebung von PROs

Bei der Erhebung von Patient-reported outcomes sind nur prospektive Studiendesigns möglich, da die Patienten aktiv von ihren Erfahrungen berichten. Dabei ist der Fragebogen wohl das wichtigste Erhebungsinstrument, wobei es aber keinen allgemeingültigen gibt. (57)

Bei den Fragebögen sind sowohl qualitative als auch quantitative Ansätze möglich (57, 60). Oft werden mehrere Bereiche gleichzeitig erhoben, sodass der Messzeitpunkt so gewählt werden muss, dass zum Erhebungszeitpunkt die Zielgröße die höchste Relevanz hat. Wichtig ist auch, dass der Befragungszeitpunkt bei allen Patienten gleich gewählt wird, um Verzerrungen zu vermeiden (57, 60, 61).

Eine App ist ein einfaches Mittel zur Erhebung von PROs. Vorteil gegenüber einem klassischen gedruckten Fragebogen ist, dass es die Möglichkeit gibt, Erinnerungen zu verschicken und sich damit die Rücklaufquote erhöhen lässt (62). Darüber hinaus ist auch der Aspekt der Nachhaltigkeit zu erwähnen, da Papierfragebögen so eingespart werden können. In einer Studie konnte zudem gezeigt werden, dass sich das Erheben von PROs mithilfe einer App selbst schon positiv auf das postoperative Befinden der Patienten auswirken kann (5).

2.3.2 Patientenzufriedenheit

Die Patientenzufriedenheit ist ein wichtiges Kriterium in der Bewertung der medizinischen Versorgung seit den 1950er Jahren (61, 63). Sie ist ein wichtiger, mehrdimensionaler Parameter der subjektiv empfundenen Versorgungsqualität (64). Auch im Rahmen des Qualitätsmanagements ist die Patientenzufriedenheit ein wichtiges Kriterium (61, 64). Es gibt zwar viele Untersuchungen zu Patientenzufriedenheit, aber keine einheitliche Definition oder Messkonzepte (61, 65).

Wichtig zu berücksichtigen ist, dass Zufriedenheit nicht gleichzusetzen ist mit klinischem Erfolg oder mundgesundheitsbezogener Lebensqualität (65-68).

2.3.3 Definition und theoretische Modelle

Der Begriff der Patientenzufriedenheit leitet sich von dem Begriff der Kundenzufriedenheit aus dem Marketing ab. Allerdings können die Überlegungen und Annahmen, die für die Kundenzufriedenheit gelten, nur bedingt auf Patienten übertragen werden. Ein Beispiel hierfür ist, dass eine Kaufentscheidung aus einer anderen Souveränität heraus getroffen werden kann als eine Therapieentscheidung. (63, 69, 70)

Allgemein versteht man unter Zufriedenheit eine emotionale Reaktion auf einen Soll/Ist-Vergleich (71). Allerdings gibt es kein einheitliches Modell und keine einheitliche Definition zur Zufriedenheit (63, 65, 69-73). Es gibt viele verschiedene Ansätze zur Erklärung des Zustandekommens des Gefühls der Zufriedenheit (69, 71).

Ein Ansatz ist die Anspruchsniveautheorie, bei der ein Vergleich zwischen Erwartung und Ergebnis stattfindet, ein anderer die Adaptationstheorie, bei der eine Situation mit zuvor erlebten, ähnlichen Situationen verglichen wird. Andere Ansätze sind die soziale

Vergleichstheorie, bei der Zufriedenheit dann besteht, wenn der eigene Zustand als besser empfunden wird als der anderer, oder das passungstheoretische Konzept, bei welchem Zufriedenheit das Ergebnis von der Übereinstimmung von individuellen Bedürfnissen und Anforderungen mit objektiven Gegebenheiten ist. (69) Das zugrunde liegende Problem liegt nicht zuletzt auch darin, dass Zufriedenheit kein objektiv messbarer Parameter ist und emotionalen Einflüssen unterliegt. Es gibt lediglich objektiv messbare Komponenten, die zur Zufriedenheit beitragen. (68)

An der Uneinheitlichkeit der zugrundeliegenden Konzepte und nicht standardisierten Messmethoden wird immer wieder Kritik geübt, da es dadurch zu kaum vergleichbaren Messergebnissen kommt (61, 65, 68, 72, 74, 75).

Im Zusammenhang mit Patientenzufriedenheit werden häufig die Dimensionen nach Hall und Dornan (74, 75) und nach Ware et al. (76) zitiert. Diese überschneiden sich teilweise, weshalb hier eine Zusammenfassung der Dimensionen gegeben wird:

- Gesamtzufriedenheit
- Zufriedenheit mit der Qualität insgesamt
- Zufriedenheit mit den zwischenmenschlichen Interaktionen und Kompetenzen
- Zufriedenheit mit dem Zugang zu Versorgung und der Versorgungsdichte (Terminvergabe, Erreichbarkeit der Einrichtungen, Wartezeiten)
- Kosten
- Zufriedenheit mit der technischen Qualität (medizinische Kompetenzen und Standards)
- Zufriedenheit mit der räumlichen Situation (Einrichtung und Ausstattung der Einrichtung, Parkmöglichkeiten, Beschilderung)
- Zufriedenheit mit der Kontinuität der Versorgung
- Zufriedenheit mit dem klinischen Behandlungsergebnis
- Zufriedenheit mit dem Umfang der erhaltenen Informationen durch den Versorger (z.B. bezüglich Diagnose und Behandlungsmöglichkeiten)
- Zufriedenheit mit der Aufmerksamkeit für psychosoziale Probleme und Bedürfnisse der Patienten
- Zufriedenheit mit bürokratischen Aspekten

Eine Korrelation zwischen soziodemographischen Faktoren und der Zufriedenheit besteht zwar, ist insgesamt aber als schwach zu bewerten (63, 69, 77).

Eine zusammenfassende Darstellung über die Einflussfaktoren der Patientenzufriedenheit gibt die nachfolgende Abbildung.

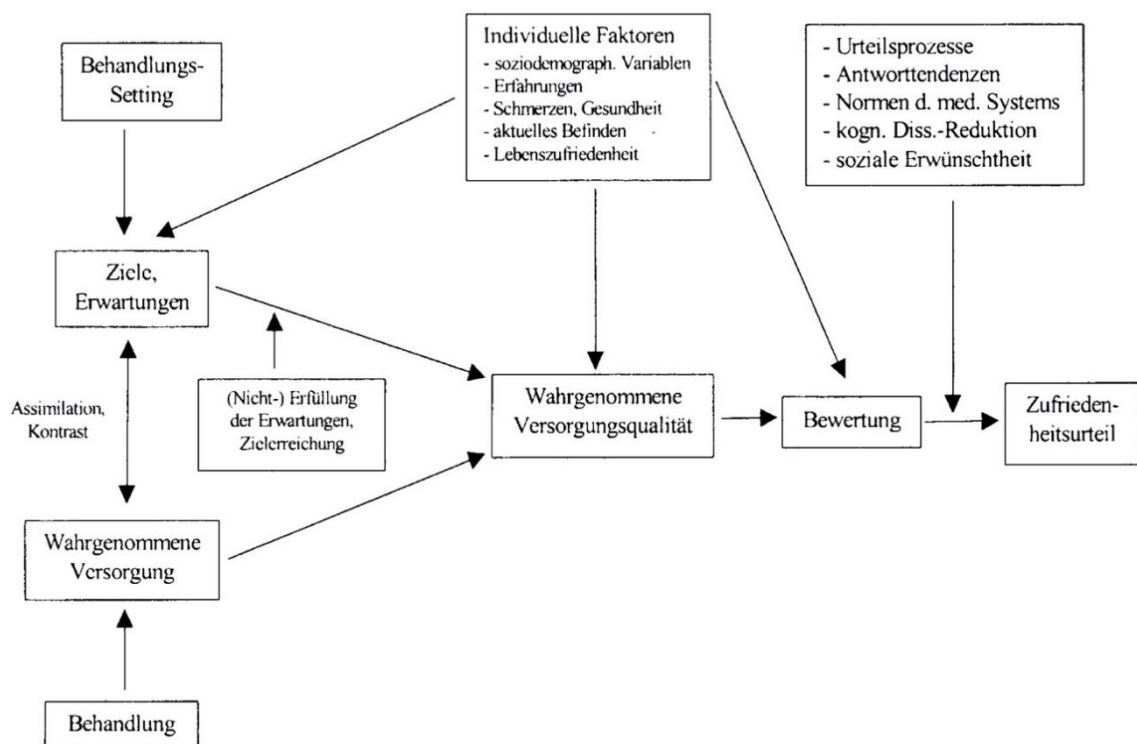


Abbildung 3: Einflussfaktoren auf die Patientenzufriedenheit nach Bengel (63)

2.3.4 Messmethoden

Bei der Erhebung der Patientenzufriedenheit kann man grundsätzlich zwischen Rating und Reporting unterscheiden. Beim Rating werden Aussagen mithilfe einer Likert-Skala bewertet, beim Reporting werden dichotome Fragen gestellt, die im zweiten Schritt aber immer eine offene Frage erfordern. (60, 61, 64) Wichtig bei beiden ist eine hohe psychometrische und methodische Güte hinsichtlich Reliabilität, Objektivität und Validität. Gerade die methodische Güte bei Patientenzufriedenheitsuntersuchungen wird immer wieder kritisiert. (64)

Zur Messung der Patientenzufriedenheit werden i.d.R. Fragebögen verwendet. Bei diesen kann man zwischen standardisierten und nicht standardisierten ad-hoc Fragebögen unterscheiden. (63, 68, 78) Beispiele für standardisierte Bögen sind der ZUF-8, der Kölner Patientenfragebogen (64) oder der Customer Satisfaction Questionnaire, kurz CSQ (63, 65). Um eine valide Messung durchführen zu können ist ein Umfang von mindestens 30 Fragen notwendig (64).

2.4 eHealth

Der Begriff „electronic health“, kurz eHealth, wurde zuerst von der Industrie, speziell im Bereich Marketing, verwendet (19) und ist auch Ergebnis einer steigenden Nachfrage nach patientenorientierten Lösungsansätzen (79). Die WHO definiert eHealth folgendermaßen:

„eHealth involves a broad group of activities that use electronic means to deliver health-related information, resources and services: it is the use of information and communication technologies (ICT) for health.“ (12) Frei übersetzt bedeutet dies, dass eHealth alles miteinschließt, was digitale Technologien mit gesundheitsbezogenen Informationen oder Leistungen kombiniert.

In der Definition nach Eysenbach wird betont, dass eHealth an sich kaum definiert werden kann, sondern nur die Art, wie es genutzt wird. Als Vergleich hierfür nennt er das Internet, das auch nur schwer an sich definiert werden kann. (19) Die Hauptbereiche von eHealth sind das Verwenden von digitalen Technologien zur Beobachtung der Gesundheit, zur Übermittlung von Informationen zu Gesundheit, zur Kommunikation zwischen den beteiligten Akteuren im Gesundheitswesen und das Sammeln und Auswerten von Gesundheitsdaten (79). eHealth bietet sowohl für Patienten als auch für das medizinische Personal und das Gesundheitssystem an sich neue Möglichkeiten: Physisch große Distanzen können überbrückt werden, z.B. durch virtuelle Arztbesuche oder Möglichkeiten zur Online-Weiterbildung, Patienten können sich anonym im Internet austauschen sowie die Unterstützung gesundheitsfördernder Initiativen ist einfach möglich. Des Weiteren lassen sich mithilfe von eHealth große Datensätze erheben, was durchaus umstritten ist, aber zum Beispiel in der Bewältigung einer Pandemie von großem Vorteil sein kann. (12, 79) Insgesamt kann eHealth dazu beitragen, gesundheitsbezogene Ressourcen effizienter zu nutzen (12, 14).

Nicht zuletzt deswegen haben immer mehr Länder eine nationale eHealth-Strategie oder -Politik. In Deutschland gibt es dazu zum Beispiel das eHealth-Gesetz aus dem Jahr 2016. (80, 81) Auch die EU-Kommission plant große Investitionen in diesem Bereich (82).

eHealth ist ein wichtiger Beitrag zur Weiterentwicklung hin zu patientenzentrierter Versorgung (12). Bisher sind auch nur in sehr wenigen Fällen negative Effekte im Zusammenhang mit eHealth aufgetreten und nachgewiesen (14).

2.4.1 mHealth

Mobile Health (mHealth) ist eine Unterkategorie von eHealth und wird von der WHO wie folgt definiert: „mHealth is the use of mobile technologies to support health information and medical practices. It holds great potential for facilitating the transformation of health services and data delivery by reaching wide geographical areas and in portable forms. mHealth is currently incorporated into health care services such as health call centres or emergency number services, which conventionally depend on existing telephone communication infrastructures, but also includes functions such as lifestyle and well-being apps, health promotion and wearable medical devices or sensors.“ (12)

mHealth umfasst also den Bereich von eHealth, bei dem tragbare Geräte zum Einsatz kommen. Bhavnani et al. definieren fünf Kategorien von mHealth: Smartphone Apps, tragbare und kabellose Geräte, tragbare und bildgebende Plattformen sowie minisensorbasierte Technologien. Die ärztliche Tätigkeit kann beispielsweise durch mobile diagnostische Geräte wie Blutdruckmessgeräte unterstützt werden. (15)

Beispiele zu mHealth-Programmen aus den europäischen WHO-Staaten zeigt folgende Abbildung:

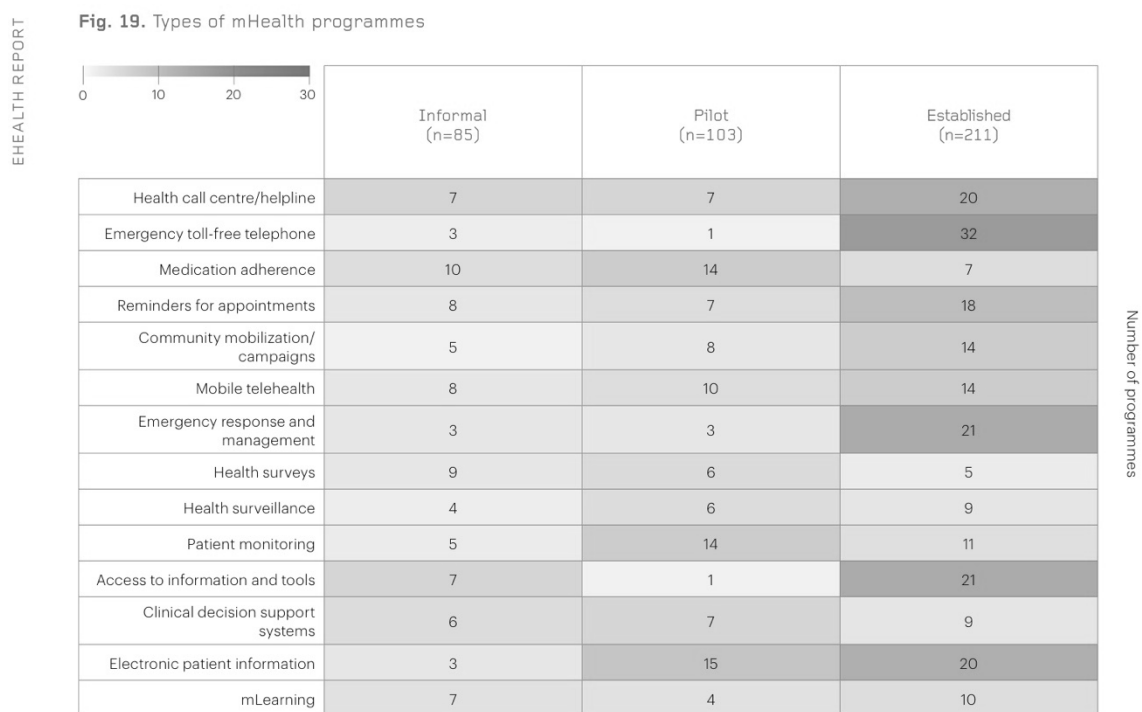


Abbildung 4: mHealth-Programme in den europäischen Mitgliedsstaaten der WHO (12)

2.4.2 Smartphone-Verbreitung und Internetnutzung in Deutschland und der EU

In der EU hatten 2021 92% der Haushalte Zugang zum Internet (83). Im Jahr 2020 nutzten 81% der EU-Bürger Smartphones für private Angelegenheiten (84).

In Deutschland ist der Anteil der Smartphone-Nutzer in den vergangenen Jahren kontinuierlich gestiegen (1). 2021 nutzten 88,8% der deutschen Bevölkerung ein Smartphone. Bei den 20- bis 39-jährigen nutzen nahezu alle ein Smartphone. Hier liegt der Anteil bei über 95%. Bei den 50- bis 59-jährigen liegt der Anteil immerhin bei 92,8%. Erwähnenswert ist auch, dass 85,2% der Personen im Alter zwischen 60 und 69 Jahren und immerhin 68,2% der über 70-jährigen ein Smartphone nutzen. (2) Es ist demnach davon auszugehen, dass der Anteil der Smartphone-Nutzer in der deutschen Bevölkerung auch weiterhin zunehmen wird.

2.4.3 klinische Studien im Bereich eHealth und mHealth

Im Bereich eHealth wurden bereits einige Studien durchgeführt, die allerdings nicht vergleichbar sind und auch in keinem größeren Zusammenhang stehen. Die Studien wurden zum überwiegenden Teil in westlich geprägten Ländern durchgeführt. (5, 8, 13, 18, 85-95) Die Vielzahl an Möglichkeiten, digitale Medien zu nutzen, ermöglicht einerseits die Entwicklung ideal abgestimmter Lösungen auf den jeweiligen Einsatzbereich, andererseits erschwert es auch die Vergleichbarkeit der Daten, die in diesen Studien erhoben und ausgewertet wurden. Hinzu kommt, dass die Studien in ihrem Aufbau und ihren Methoden variieren. Dies wird in Übersichtsarbeiten auch immer wieder thematisiert. (15, 96, 97)

2.4.4 eHealth Studien in humanmedizinischen Fachbereichen

Studien wurden unter anderem im Bereich ambulanter Operationen (5, 13, 91, 93, 94, 98, 99), der Gastroenterologie und kolorektalen Chirurgie (90, 95, 100), der Gynäkologie (8, 16, 18, 86), der Orthopädie (18, 85, 92), der Neurochirurgie (88), der Lungenchirurgie (89) und der Herzchirurgie (101) durchgeführt. Nochmals wichtig zu erwähnen ist, dass ganz unterschiedliche Apps und Softwares dabei zum Einsatz kamen und auch die Studiendesigns und untersuchten Zielgrößen variieren.

Gezeigt werden konnte eine verbesserte Compliance sowie weniger abgesagte oder nicht wahrgenommene Termine (88, 90). Des Weiteren nahmen ungeplante Termine im Untersuchungszeitraum ab bei gleichbleibender oder sogar reduzierter Zahl an Telefonanrufen. In einer Studie wurde eine erhöhte Zahl an E-Mails verzeichnet. (8, 89, 92) Ein erhöhter Bedarf an Nachsorgeterminen trat nicht auf (94) und auch die Zahl der Komplikationen war nicht erhöht (8, 18). Von Seiten der Einrichtungen ergab sich eine erhöhte Zeit- und Kosteneffizienz und ein verbessertes Ressourcenmanagement (13, 18, 90, 101). Zusätzlich konnten die Patienten stärker in ihren Behandlungsprozess miteinbezogen werden (88, 92).

Außerdem konnte festgestellt werden, dass die Arzt-Patienten-Kommunikation durch eine vereinfachte Kontaktaufnahme gestärkt wird (13, 88) und sich auf Seiten der Patienten ein erhöhtes Sicherheitsgefühl einstellt, da sie sich durch die verwendeten Softwaresysteme auch außerhalb der Einrichtung betreut fühlen (5, 13, 93). Dieses wiederum kann Grund dafür sein, dass in den Interventionsgruppen bessere Angaben zu Angst und Schmerzen gemacht wurden (5, 87, 89, 93). Zusätzlich gaben die Patienten der Interventionsgruppen eine gleichbleibende oder höhere Zufriedenheit an und es konnte ein positiver Einfluss auf das klinische Ergebnis nachgewiesen werden (5, 8, 18, 92-95).

2.4.5 Ergebnisse von Übersichtsarbeiten

Insgesamt wurden überwiegend positive Effekte im Zusammenhang mit eHealth postuliert. Nur in wenigen Studien wurden Nachteile oder negative Effekte thematisiert. (6, 7, 11, 14, 15, 17, 102, 103) Gerade bei kurzen Interventionen (kürzer als ein Monat), bei denen die Nutzer mehr als einmal pro Woche über die Anwendung eine Benachrichtigung oder Erinnerung erhalten, konnte eine Verbesserung in der Compliance bezüglich verordneter Medikation und Therapie sowie eine gesteigerte Zufriedenheit mit dem klinischen Ergebnis gezeigt werden. (7)

Insbesondere Smartphones sind für das Gesundheitssystem attraktiv, da sie breit akzeptiert sind, die Menschen sie immer bei sich tragen, viele technische Möglichkeiten bieten und individuelle Daten und Inhalte zur Verfügung stellen oder erhoben werden können (4). Gedruckte Patientenbögen werden damit weitgehend überflüssig (17).

eHealth und mHealth bieten die Möglichkeit, den Zugang sowie die Qualität der Versorgung zu verbessern, u.a. durch eine stärkere Einbeziehung des Patienten in seinen eigenen Behandlungsprozess und eine stärkere Patientenzentrierung. Darüber hinaus kann sich ein Sicherheitsgefühl bei den Patienten einstellen, da sie auch außerhalb der Einrichtungen betreut werden. Eine erhöhte Komplikationsrate bedingt durch die eHealth-Interventionen konnte nicht festgestellt werden. (4, 6, 11, 12, 15, 17, 19, 79, 96, 104) Zusätzlich kann die Koordination zwischen den Gesundheitseinrichtungen verbessert werden, z.B. durch vereinfachte Kommunikation und Standardisierung von Informationen (6, 12, 17). eHealth-Interventionen können zudem kosteneffizient sein (14-17, 19).

Damit eHealth- und mHealth-Interventionen erfolgreich sein können, müssen sie aber auf die anwendenden Patienten abgestimmt sein (15).

2.4.6 eHealth in der Zahnmedizin

Veröffentlichungen zu eHealth in der Zahnmedizin gibt es bisher wenige. Die meisten stehen in Zusammenhang mit Telezahnmedizin (105-113) oder mit Anwendungen zur Verbesserung der Mundhygiene (114-120).

Studien oder Übersichtsartikel in Zusammenhang mit chirurgischen Eingriffen sind rar.

Van den Bosch et al. untersuchten eHealth-Interventionen in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, wobei die Mehrheit der Untersuchungen bei Tumorpatienten stattfanden. Insgesamt kamen van den Bosch et al. aber zu durchweg positiven Ergebnissen. (103)

Torul et al. untersuchten während der Coronapandemie, ob eine Nachsorge via Videoanruf in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie möglich und sinnvoll ist. Hierzu untersuchten sie

Patienten, die sich einer dentalen Implantation oder kleineren chirurgischen Eingriffen unterzogen, sowie Patienten, die an einer infizierten Antiresorptiva-assoziierten Kiefernekrose (ARONJ) oder einer Craniomandibulären Dysfunktion (CMD) leiden. Alle Patienten wurden zunächst über eine Videosprechstunde und anschließend noch einmal vor Ort nachgesorgt, um die Genauigkeit der Videonachsorge zu überprüfen. Die Studie kam zu dem Ergebnis, dass es eine hohe Übereinstimmung zwischen der virtuellen und der klassischen Untersuchung vor Ort gibt und der Großteil der Patienten eine Nachsorge via Videoanruf bevorzugen würde.(121)

In einer Studie von Barkhodar et al. aus dem Jahr 1998, publiziert im Jahr 2000, verglich die Aufklärung über dentale Implantate einmal über klassische Aufklärungsbögen und -broschüren und einmal mithilfe von Multimedia. Dabei fanden sie heraus, dass beide Aufklärungsmethoden gleich erfolgreich waren und die Aufklärung über Multimedia eine hohe Zustimmung erfuhr. Die Mehrheit des eingeschlossenen Patientenkollektivs sprach sich für eine Kombination beider Methoden aus. (122)

Eine Untersuchung von Mellish aus dem Jahr 2019 in Großbritannien zeigte, dass frei im Internet verfügbare Websites, die über Zahnextraktionen informieren, qualitativ unzureichend waren und dass den Patienten gezieltes Informationsmaterial zur Verfügung gestellt werden sollte (123).

Eine Studie, die der in dieser Arbeit untersuchten Forschungsfrage am nächsten kommt, ist eine Studie zu einer App für Dysgnathie-Patienten in Brasilien aus dem Jahr 2018. Die App hat die Patienten rund um ihre Operation mit Informationen, Verhaltensanleitungen, Kontaktmöglichkeiten und mit Antworten auf häufig gestellte Fragen begleitet. Ziel der App war es, dass die Anwender ihre bevorstehende Behandlung besser verstehen und nicht in ungeeigneten Foren nach Informationen suchen. Die Nutzer bewerteten die App als sehr benutzerfreundlich und waren insgesamt sehr zufrieden mit der Anwendung. (124)

Insgesamt sind aber gerade im Bereich der Operationsbegleitung weitere Studien in der Oralchirurgie und in der Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie notwendig, um zu überprüfen, ob die Ergebnisse aus den humanmedizinischen Fächern auch auf die Zahnmedizin und ihr Patientenkollektiv übertragbar sind.

2.4.7 Kritikpunkte, Bedenken und Hürden

Aspekte, die derzeit einer regelhaften Implementierung von eHealth im Gesundheitssystem noch entgegenstehen, sind zum einen juristische und politische Hürden und Bedenken, beispielsweise zum Thema Datenschutz, andererseits auch fehlende Infrastruktur, Koordination und Schnittstellen (12, 85, 125, 126). Des Weiteren entstehen bei der Einführung solcher Systeme initial Kosten, die es zu finanzieren gilt (12, 125, 126). Dabei darf nicht

vergessen werden, dass auch von Seiten der Patienten eine gewisse Ausstattung vorhanden sein muss, meist in Form eines mobilen Endgeräts, damit diese Systeme auch funktionieren. Auch diese verursachen Kosten. Hier besteht die Gefahr, dass ökonomisch schwach aufgestellte Patienten benachteiligt werden. (19, 87) Ein weiterer Punkt ist, dass es zum Teil an digitaler Bildung fehlt und daraus technische Fragen, Unsicherheiten und fehlende digitale Kompetenzen auf Seiten des medizinischen Personals, aber auch seitens der Patienten resultieren (10, 12, 85, 87, 89, 101, 104). Gerade Menschen über 80 sind nicht besonders vertraut mit dem Umgang mit Smartphones. Allerdings ist davon auszugehen, dass sich dies in den kommenden Jahren deutlich verbessern wird und auch ältere Menschen über mehr digitale Bildung verfügen werden (1, 2, 101, 127). Wenn eHealth-Interventionen aber auf ältere Patienten abgestimmt sind, dann ist ihr Einsatz auch heute schon bei dieser Patientengruppe möglich (104). Was berücksichtigt werden muss, ist, dass visuell oder kognitiv eingeschränkte Patienten auf besondere Weise berücksichtigt werden müssen, da sie sonst von solchen Systemen ausgeschlossen werden würden (101).

Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass bisherige Studien zum Thema eHealth in ihren Methoden stark variieren und teilweise hier auch Mängel aufweisen (97, 128) und dass es mitunter auch deshalb an Evidenz für die Effektivität von eHealth-Programmen fehlt (12).

3 Material und Methoden

3.1 Patientenkollektiv

Die Patienten wurden aus dem laufenden Betrieb der Ambulanz der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie - Plastische Operationen der Universitätsmedizin der JGU rekrutiert. Ein positives Votum der Ethikkommission der Landesärztekammer RLP liegt vor (Antragsnummer 2022-16290). Der Rekrutierungszeitraum hat sich von April bis Oktober 2022 erstreckt.

Vor der Studie wurden die Patienten routinemäßig mündlich und schriftlich über ihren Eingriff durch das ärztliche Personal aufgeklärt und mündlich zu unterstützenden Verhaltensweisen vor und nach dem Eingriff angeleitet.

Dies wurde durch die Anwendung der App „UM Carepath“, die in Zusammenarbeit mit der Firma Buddy Healthcare speziell für diese Abteilung und den Behandlungspfad dentoalveoläre Chirurgie entwickelt wurde, ergänzt.

Es wurden gezielt Patienten angesprochen, bei denen kleinere dentoalveolär-chirurgische Eingriffe geplant wurden.

Die Patienten wurden vor dem Erstberatungstermin telefonisch mündlich über die Studie informiert und nach zunächst mündlicher Einwilligung in eine der beiden Gruppen randomisiert. Die Probanden, die der Interventionsgruppe zugeordnet wurden, haben eine Einladungsnachricht per SMS oder E-Mail sowie einen persönlichen Aktivierungscode erhalten. In der Einladungsnachricht war ein Link enthalten, der zu der verwendeten App im jeweiligen App-Store geführt hat.

Während des Erstberatungstermins vor Ort wurde anschließend die schriftliche Einwilligung zur definitiven Studienteilnahme eingeholt.

3.2 Ein- und Ausschlusskriterien

In diese Studie eingeschlossen wurden ausschließlich Patienten, bei denen kleinere dentoalveolär-chirurgische Eingriffe geplant und durchgeführt wurden.

Zu diesen zählen:

- Extraktionen (ausgenommen der Sapientes)
- Extraktion/Osteotomie der Weisheitszähne
- Wurzelspitzenresektion
- Implantation, ggf. mit kleinen, einzeitig durchgeführten augmentativen Maßnahmen
- Augmentative Maßnahmen vor geplanter Implantation
- Zystektomie
- Verschluss einer MAV (Verbindung zwischen Mund- und Kieferhöhle)

Weiterhin bestanden folgende Ein- und Ausschlusskriterien, die nachfolgend tabellarisch aufgeführt sind.

Tabelle 1: Ein- und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
<ul style="list-style-type: none"> • Einwilligung zur Teilnahme an der Studie • Ausreichende Kenntnisse in deutscher Sprache und Schrift • Volljährigkeit und Einwilligungsfähigkeit • Zugang und geübter Umgang mit einem Smartphone 	<ul style="list-style-type: none"> • Nahe Verwandte der an der Studie beteiligten Personen seitens der Klinik • Gerichtlich betreute Patienten • Psychisch instabile Patienten • Schwerwiegende Grunderkrankungen (ASA \geq 3) • Aktuell laufende Chemo-, Immun- oder Bestrahlungstherapie oder innerhalb der letzten 6 Monate • Aktuelle oder anamnestische Einnahme antiresorptiver Medikamente • Doppelte Thrombozytenaggregationshemmung

	oder substitutionspflichtige Gerinnungsleiden • Minderjährige Patienten
--	---

3.3 App

Die für diese Studie verwendete Smartphoneapplikation wurde in Zusammenarbeit mit der Firma Buddy Healthcare speziell für die untersuchte Abteilung und den untersuchten Behandlungspfad (ambulante dentoalveoläre Chirurgie) entwickelt.

In dieser App werden den Patienten wichtige Informationen zu ihrem Eingriff bereitgestellt. Dazu zählen Informationspakete vor und nach dem Eingriff, in denen unter anderem über die richtigen Verhaltensweisen aufgeklärt wird. Außerdem sind Informationen zur Anreise und Kontaktmöglichkeiten in der App hinterlegt.

3 Tage vor der geplanten Operation wird der Patient gebeten, in einer Checkliste zu überprüfen, ob er eine Begleitperson hat, die ihn nach dem Eingriff abholt, ob (falls notwendig) Medikamente wie mit dem behandelnden Arzt besprochen abgesetzt wurden und ob, falls notwendig, aktuelle Blutwerte vorliegen. Außerdem wird an die Einnahme eines Antibiotikums vor dem Eingriff erinnert, falls dies mit dem Behandler so abgesprochen wurde.

In einem FAQ wird der Patient über typische postoperative Symptome und entsprechende Verhaltensweisen informiert. Zusätzlich wird der Patient in den ersten 3 Tagen postoperativ nach seinem Schmerzlevel gefragt. Dieses wurde in dieser Arbeit nicht ausgewertet und analysiert.

Die nachfolgenden Abbildungen sollen einen Überblick zu den einzelnen Ereignissen in der App geben.



Willkommensnachricht

Erfolgreich bestätigt

Sie haben erfolgreich dieses Ereignis bestätigt! Vielen Dank! Unten können Sie die ursprüngliche Nachricht sehen:

Herzlich Willkommen in der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie - plastische Operationen der Universitätsmedizin Mainz !!

Ihre Operation ist für den 28. Dezember 2021 um 09:30 in unserer Ambulanz terminiert.

Wir freuen uns, Sie in unserer Klinik begrüßen zu dürfen. Mit diesem Programm/dieser App erhalten Sie einen „Behandlungspfad“, der Sie vor, während und nach dem Eingriff mit Erinnerungen und Informationen begleiten wird. Ihre Fragen und Antworten werden an uns übertragen, die Kommunikation soll dadurch vereinfacht werden.

Nach Behandlungsabschluss haben Sie die Möglichkeit, Verbesserungsvorschläge zum Programm/ zur App anzubringen.

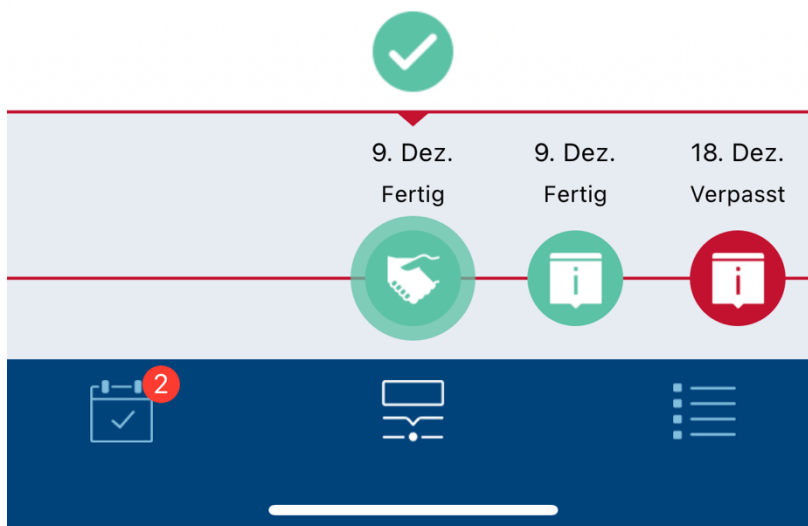


Abbildung 5: Willkommensnachricht App



Lesen Sie das Info-Paket

Erfolgreich bestätigt

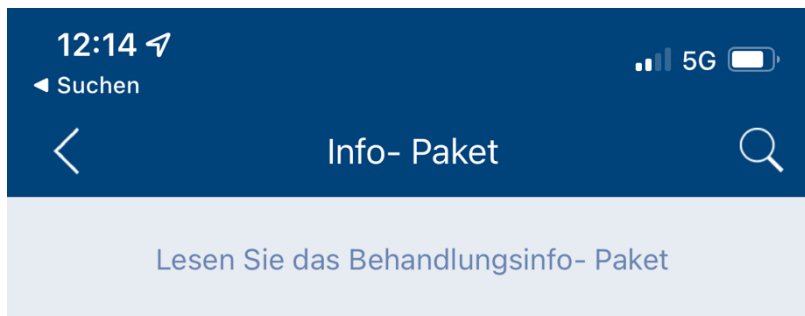
Sie haben erfolgreich dieses Ereignis bestätigt! Vielen Dank! Unten können Sie die ursprüngliche Nachricht sehen:

Bitte klicken Sie auf das Symbol unten, um das Info-Paket mit Informationen bezüglich Ihres Eingriffes zu lesen. Diesen Zugriff erhalten Sie ebenfalls über das Menü in der unteren rechten Ecke.

Bitte beachten Sie, dass dieses Ereignis erst nach vollständigem Lesen des Info- Pakets in grün als erledigt angezeigt wird.



Abbildung 6: Aufforderung zum Lesen des ersten Infopakets App



Sehr geehrte Patientin , sehr geehrter Patient,

vielen Dank dass Sie sich für eine Behandlung in unserer Klinik entschieden haben. Bei Ihnen ist ein chirurgischer Eingriff in der Mundhöhle (dentoalveolärer Eingriff) geplant. Im Folgenden finden Sie einige Informationen rund um den vorgesehenen Eingriff.

Aufgrund des gemeinsamen Anfangs von Atmungs- und Verdauungstrakt ist der Mund ein schwieriges Operationsgebiet. Die beengten anatomischen Verhältnisse stellen hohe Ansprüche an die behandelnden Ärzte und Zahnärzte. Neben Zähnen finden sich in der Mundhöhle zahlreiche Strukturen wie die Zunge oder die Wange, die während eines Eingriffes beansprucht werden können. In der Mundhöhle leben auch in gesunden Menschen eine Vielzahl von Bakterien und Pilzen. Bei der Hygiene des Operationsfeldes ist daher zu bedenken, dass es in der Mundhöhle nie eine absolute Keimfreiheit geben kann. Zweck der im Vorfeld besprochenen Maßnahmen ist es deshalb, die Anzahl der potentiell schädlichen Keime so gering wie möglich zu halten. Wir bitten Sie daher nach der Operation nicht zu Rauchen, auf Genussmittel zu verzichten und die Mundhygiene wie empfohlen

Abbildung 7: Infopaket 1 App Teil 1

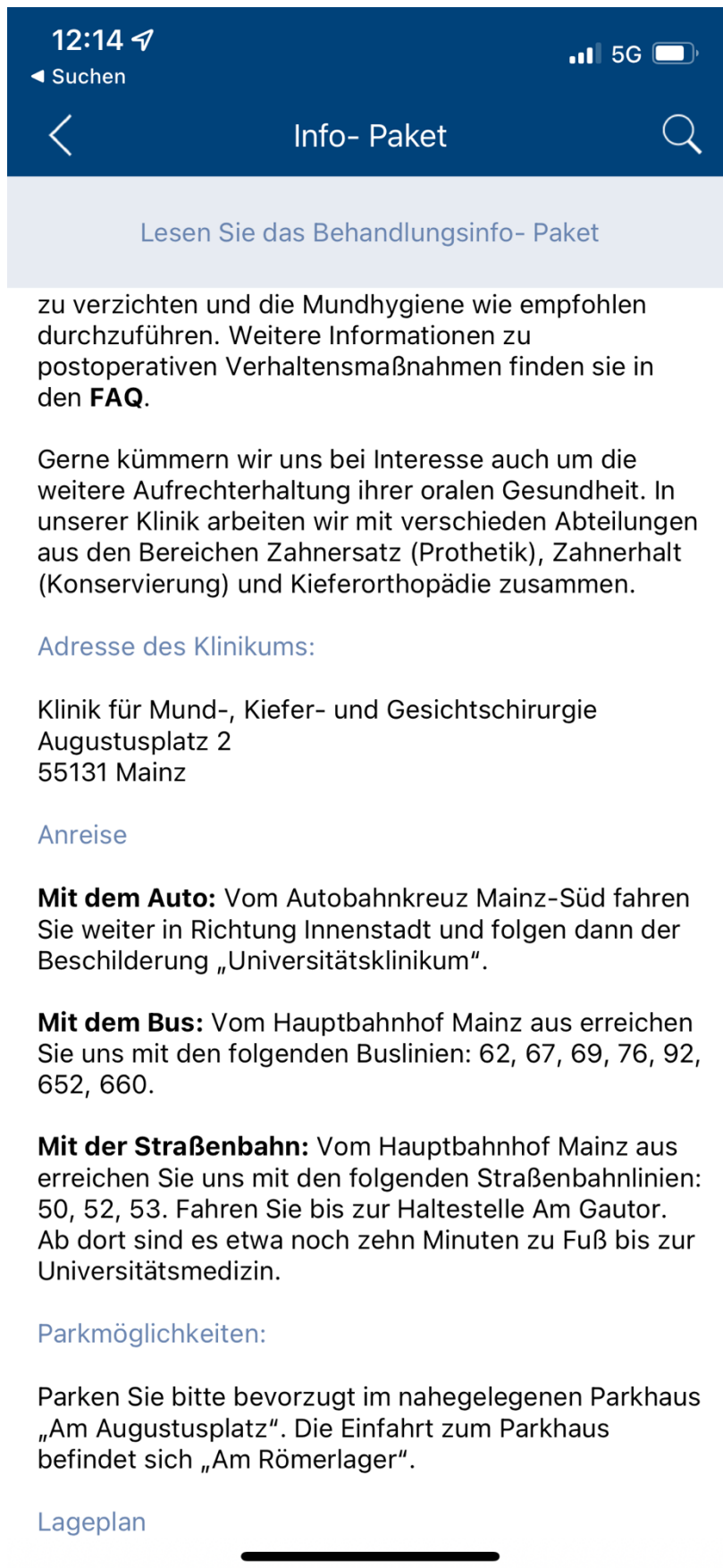


Abbildung 8: Infopaket 1 App Teil 2



Vorbefunde

Frist abgelaufen

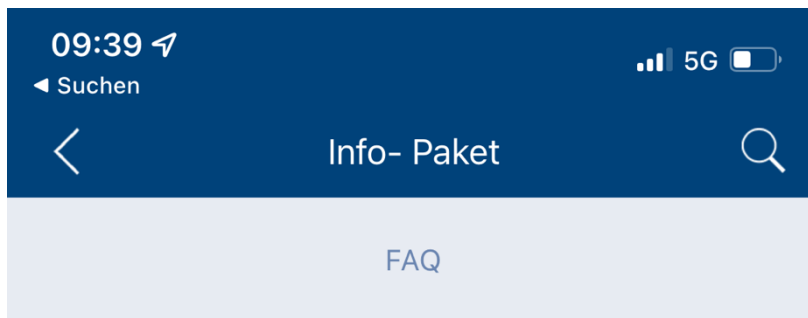
Leider ist die Frist für dieses Ereignis abgelaufen und Sie können es nicht mehr bestätigen. Bei Bedarf wird das medizinische Fachpersonal Sie kontaktieren. Unten können Sie die ursprüngliche Nachricht sehen:

Sollte es bereits Röntgenbilder von Ihnen geben, bitten wir Sie um deren Zusendung an mkg-ambulanz@unimedizin-mainz.de und das Mitbringen auf CD zu Ihrem Termin in unserer Ambulanz.

Alternativ lassen Sie bitte angefertigte Röntgen-/CT- oder MRT-Bilder auf CD brennen oder an unsere Ambulanz senden zu lassen.



Abbildung 9: Aufforderung zur Zusendung von Vorbefunden App



Selbst 2 Tage nach der Operation bin ich noch stark geschwollen – ist das normal oder muss ich mir Sorgen machen?

Jeder Eingriff führt zu einer physiologischen Schwellungsreaktion des Weichgewebes. Insbesondere am 2. Tag nach der Operation ist mit dem Maximum der Schwellung zu rechnen, sodass Sie sich keine Sorgen bereiten müssen. Sollte diese Schwellung allerdings weiter zunehmen, besonders schmerzhaft sein oder mit starker Überwärmung einhergehen, sollten Sie sich sofort bei uns vorstellen.

Darf ich nach der Operation milchhaltige Produkte verzehren?

Prinzipiell spricht nichts dagegen. Wir bitten Sie um vorsichtige aber gründliche Spülung des Mundes in den ersten beiden Tagen nach der Operation, um mechanische Verschmutzung vor allem an den Fäden zu reinigen. Einige Medikamente werden bei gleichzeitiger Einnahme mit Milchprodukten schlechter aufgenommen, unsere Standardpräparate zählen nicht dazu. Bitte klären Sie dies im Zweifelsfalle direkt mit Ihrem behandelnden Arzt bzw. Chirurgen ab.

Warum soll ich ein Schnäuzverbot beachten und wie lange?

Bei Operationen im Oberkiefer kann es auf Grund der unmittelbaren Nähe zur darüber liegenden Kieferhöhle zu deren Eröffnung kommen. Über diesen Kurzschluss können Bakterien zwischen den Körperhöhlen hin- und herwandern und Infektionen führen, welche das Operationsergebnis maßgeblich gefährden können. Um dies zu verhindern, muss ein geeigneter Verschluss vorgenommen werden, welcher einem Überdruck, wie er beim Nase schnäuzen oder Niesen entsteht, nicht Stand halten könnte.

Daher bitten wir Sie, für 10 Tage die Nase

Abbildung 10: FAQ zu typischen postoperativen Symptomen und Verhaltensweisen App



Senden Sie den Schmerzskala-Wert (2/3)

Frist abgelaufen

Leider ist die Frist für dieses Ereignis abgelaufen und Sie können es nicht mehr bestätigen. Bei Bedarf wird das medizinische Fachpersonal Sie kontaktieren. Unten können Sie die ursprüngliche Nachricht sehen:

Wir bitten Sie, nach der Operation die Schmerzskala auszufüllen und an das Krankenhauspersonal zu übermitteln. Sie öffnen die Schmerzskala durch Klicken des Symbols unten.

Bitte kontaktieren Sie immer das Krankenhaus per Telefon, wenn der Schmerz unerträglich für Sie ist.

Ihr Krankenhaus wird die übermittelten Werte erhalten und bei Bedarf die Schmerztherapie anpassen.

Vielen Dank!



Abbildung 11: Angaben zu postoperativen Schmerzen App

3.4 Studiendesign

Die vorliegende Pilotstudie wurde als monozentrische, prospektive, randomisierte Untersuchung geplant.

Die Fallzahlberechnung ergab unter der Annahme eines Cohen's d von 0,5, einer Power von 0,8 und einem Signifikanzniveau α von 5% eine Fallzahl von 128 Patienten. Ein Puffer für mögliche nachträgliche Ausschlüsse wurde nicht einberechnet, da bei einer Fallzahl von 100 Probanden immer noch ein mittlerer Effekt mit einem Cohen's d von 0,57 nachgewiesen werden kann.

Die Randomisierung erfolgte über eine mit Microsoft (MS) Excel erstellte Randomisierungstabelle, die nur den beteiligten Wissenschaftlern zugänglich war. Diese wurde für 128 Patienten erstellt. Jeder Teilnehmer-ID wurde der Wert 1 oder 2 zugeordnet, wobei 1 für die Interventionsgruppe steht und 2 für die Kontrollgruppe. Die Teilnehmer-IDs wurden in chronologischer Reihenfolge vergeben.

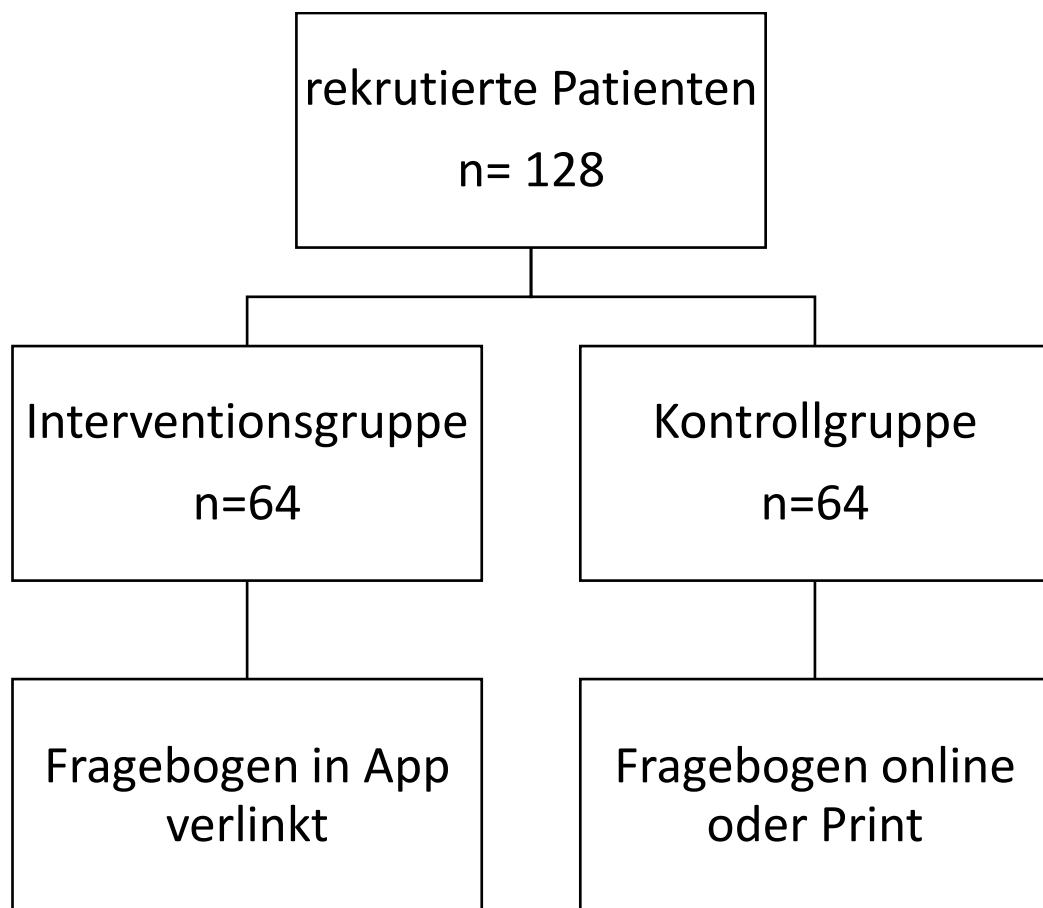


Abbildung 12: Flussdiagramm zum geplanten Studienablauf

3.5 Datenerfassung

Es wurde das Alter bei Erstvorstellung der Patienten, deren Geschlecht sowie die Art des Eingriffs erfasst. Während der Behandlung wurde die kumulative Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts ab dem chirurgischen Aufklärungsgespräch sowie die Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte ab der Erstvorstellung, ausgenommen des OP-Termins, erfasst. Zusätzlich wurde registriert, ob eine Komplikation, wie z.B. eine Wundinfektion oder eine Wundheilungsstörung, eingetreten ist.

Mittels Fragebogen wurden zudem Angaben zum aktuellen Beruf, zur Kommunikation und Betreuung durch die Abteilung, zur Erfahrung mit der App (nur Interventionsgruppe), zur globalen Zufriedenheit sowie zum Wissen über postoperative Verhaltensweisen erhoben.

Die genauen Fragestellungen sowie die Antwortmöglichkeiten können der nachstehenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 2: Übersicht Fragebogen

Fragencode	Beschreibung	Frage	Antwortmöglichkeiten mit zugeordnetem Code
A1	Freiwillige Angabe Kurzer Freitext	Bitte geben Sie hier Ihre Berufsbezeichnung ein	Freitext
K1	Pflichtangabe Einfachauswahl	Wie zufrieden sind Sie mit der ärztlichen Betreuung?	4 eindeutig zufrieden 3 eher zufrieden 2 eher unzufrieden 1 eindeutig unzufrieden
K2	Pflichtangabe Einfachauswahl	Haben Sie sich umfassend informiert gefühlt bezüglich Grund und Ziel des Eingriffs?	4 eindeutig ja 3 eher ja 2 eher nein 1 eindeutig nein
K3	Pflichtangabe Einfachauswahl	Haben Sie sich umfassend informiert gefühlt bezüglich möglicher Risiken?	4 eindeutig ja 3 eher ja 2 eher nein 1 eindeutig nein
K4	Pflichtangabe Einfachauswahl	Haben Sie Unsicherheit bezüglich des Eingriffs empfunden?	1 eindeutig ja 2 eher ja 3 eher nein ->Skip to K6

			4 eindeutig nein -> Skip to K6
K5	Nur wenn K4 mit Ja oder eher ja beantwortet wurde Freiwillige Angabe Freitext	Warum haben Sie Unsicherheit bezüglich des Eingriffs empfunden?	Freitext
K6	Pflichtangabe Einfachauswahl	Haben Sie sich umfassend informiert gefühlt über typische postoperative Symptome und deren Dauer?	4 eindeutig ja 3 eher ja 2 eher nein 1 eindeutig nein
K7	Pflichtangabe Ja/Nein	Wurden Sie angeleitet zum Umgang mit typischen postoperativen Symptomen (z.B. Kühlen, Einnahme von Schmerzmitteln, Kostform)?	2 ja 1 nein
K8	Pflichtangabe Einfachauswahl	Waren Sie sicher im Umgang mit typischen postoperativen Symptomen wie z.B. Schmerzen und Schwellungen?	4 eindeutig ja 3 eher ja 2 eher nein 1 eindeutig nein
K9	Pflichtangabe Einfachauswahl	Waren Sie gut vorbereitet auf den Umgang mit möglichen Komplikationen wie z.B. Nachblutungen?	4 eindeutig ja 3 eher ja 2 eher nein 1 eindeutig nein
K10	Pflichtangabe Ja/Nein	Wussten Sie, wohin Sie sich wenden können, falls Komplikationen auftreten?	2 Ja 1 Nein
K11	Pflichtfrage Einfachauswahl	Welches Kommunikationsmittel würden Sie am ehesten nutzen, falls Sie unsicher im Umgang mit postoperativen	1 persönliches Arztgespräch 2 Telefongespräch 3 E-Mail 4 Chatfunktion

		Symptomen wie Schmerzen, Schwellung oder Hämatombildung sind?	5 Sonstiges -> Trigger Freitextfeld
K12	Freiwillige Angabe Einfachauswahl	Welches Kommunikationsmittel wäre das im Allgemeinen von Ihnen bevorzugte?	1 persönliches Arztgespräch 2 Telefongespräch 3 E-Mail 4 Chatfunktion 5 Sonstiges -> Trigger Freitextfeld
K13	Freiwillige Angabe Freitext	Welche Informationen hätten Sie gerne zusätzlich erhalten?	Freitext
App1	Pflichtangabe Einfachauswahl	Waren die regelmäßigen Erinnerungen für Sie hilfreich bei der OP-Vorbereitung?	4 eindeutig ja 3 eher ja 2 eher nein 1 eindeutig nein
App2	Pflichtangabe Ja/Nein	Hätten Sie einzelne vorbereitende Maßnahmen nicht getroffen, wenn die App Ihnen diese nicht vorgeschlagen hätte?	1 Ja 2 Nein-> Skip App3
App3	Freiwillige Angabe Freitext Nur wenn App2 mit Ja beantwortet wurde	Welche Maßnahmen hätten Sie nicht getroffen?	Freitext
App4	Pflichtangabe Einfachauswahl	Haben die vorgeschlagenen Maßnahmen Ihnen die Zeit vor und nach der Operation erleichtert?	4 eindeutig ja 3 eher ja 2 eher nein 1 eindeutig nein
App5	Pflichtangabe Einfachauswahl	Haben Sie die Nutzung der App als positiv empfunden?	4 eindeutig ja -> skip App6

			3 eher ja ->skip App6 2 eher nein 1 eindeutig nein
App6	Freiwillige Angabe Freitext Nur, wenn App5 mit 1 oder 2 beantwortet wurde	Was haben Sie als störend empfunden?	Freitext
App7	Pflichtangabe Einfachauswahl	Haben Informationen, die in der App bereitgestellt wurden, Ihnen Fragen beantwortet, die Sie sonst in einem Telefongespräch/ in einer E-Mail/ in einem zusätzlichen persönlichen Arztgespräch gestellt hätten?	4 eindeutig ja 3 eher ja 2 eher nein 1 eindeutig nein
App8	Pflichtangabe Ja/Nein	Würden Sie die App bei einem ähnlichen Eingriff wieder nutzen wollen?	2 Ja 1 Nein
Z1	Pflichtangabe Einfachauswahl	Wie würden Sie die Qualität der Behandlung, welche Sie erhalten haben, beurteilen?	4 ausgezeichnet 3 gut 2 weniger gut 1 schlecht
Z2	Pflichtangabe Einfachauswahl	Haben Sie die Art von Behandlung erhalten, die Sie wollten?	1 eindeutig nicht 2 eigentlich nicht 3 im Allgemeinen ja 4 eindeutig ja
Z3	Pflichtangabe Einfachauswahl	In welchem Maße hat unsere Klinik Ihren Bedürfnissen entsprochen?	4 sie hat fast allen meinen Bedürfnissen entsprochen 3 sie hat den meisten meiner Bedürfnisse entsprochen

			2 sie hat nur wenigen meiner Bedürfnisse entsprochen 1 sie hat meinen Bedürfnissen nicht entsprochen
Z4	Pflichtangabe Einfachauswahl	Würden Sie einem Freund/ einer Freundin unsere Klinik empfehlen, wenn er/sie eine ähnliche Hilfe benötigen würde?	1 eindeutig nicht 2 ich glaube nicht 3 ich glaube ja 4 eindeutig ja
Z5	Pflichtangabe Einfachauswahl	Wie zufrieden sind Sie mit dem Ausmaß an Hilfe, welche Sie hier erhalten haben?	1 ziemlich unzufrieden 2 leidlich oder leicht unzufrieden 3 weitgehend zufrieden 4 sehr zufrieden
Z6	Pflichtangabe Einfachauswahl	Hat die Behandlung, die Sie hier erhalten haben, Ihnen dabei geholfen, angemessener mit Ihren Problemen umzugehen?	4 ja, sie half eine ganze Menge 3 ja, sie half etwas 2 nein, sie half eigentlich nicht 1 nein, sie hat mir die Dinge schwerer gemacht
Z7	Pflichtangabe Einfachauswahl	Wie zufrieden sind Sie mit der Behandlung, die Sie erhalten haben, im Großen und Ganzen?	4 sehr zufrieden 3 weitgehend zufrieden 2 leidlich oder leicht unzufrieden 1 ziemlich unzufrieden
Z8	Pflichtangabe Einfachauswahl	Würden Sie wieder in unsere Klinik kommen, wenn Sie eine Hilfe bräuchten?	1 eindeutig nicht 2 ich glaube nicht 3 ich glaube ja 4 eindeutig ja
Wissen			
Diese Rubrik dient dazu, zu überprüfen, ob Sie die wichtigsten Verhaltensmaßnahmen bei Eingriffen im Bereich der Mundhöhle kennengelernt haben.			

W1	Pflichtangabe Einfachauswahl	Nach der Operation darf ich keine Milchprodukte zu mir nehmen aufgrund der Einnahme eines Antibiotikums.	2 richtig 1 falsch 3 ich bin unsicher
W2	Pflichtangabe Einfachauswahl	Eine Schwellung nach der Operation ist normal. Das Maximum dieser Schwellung wird am 4. Tag erwartet.	2 richtig 1 falsch 3 ich bin unsicher
W3	Pflichtangabe Einfachauswahl	Wenn ich einen süßlichen oder fauligen Geschmack verspüre, soll ich mich umgehend zu einer Wundkontrolle vorstellen.	1 richtig 2 falsch 3 ich bin unsicher
W4	Pflichtangabe Einfachauswahl	Genussmittel wie Nikotin und Alkohol beeinflussen die Wundheilung nicht. Ein vorübergehender Verzicht auf Rauchen und Alkohol ist daher nicht notwendig.	2 richtig 1 falsch 3 ich bin unsicher
<p>Kommentar</p> <p>Hier haben Sie die Möglichkeit uns Anmerkungen oder Anregungen bezüglich der Studie, Ihrer Behandlung, der App oder sonstiger Aspekte mitzuteilen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Langer Freitext • freiwillige Angabe 			

Die Mehrheit der Fragen konnte mit einer Auswahl an 4 Antwortmöglichkeiten beantwortet werden, wobei es keine neutrale Position gibt. Einige Fragen konnten lediglich dichotom mit „Ja“ oder „Nein“ beantwortet werden, einige Fragen waren offen formuliert. Bei der Frage nach bevorzugten Kommunikationsmitteln war die Angabe weiterer, in der Auswahl nicht genannter Kommunikationsmittel möglich.

Die Antworten zu den Fragen, die offen formuliert waren, wurden kategorisiert ausgewertet. In den Fragebogen integriert wurde der ZUF-8, ein standardisierter und validierter Fragebogen zur Erfassung der globalen Patientenzufriedenheit. Dieser wurde basierend auf dem „Client

Satisfaction Questionnaire“ mit 8 Items entwickelt. Er ist eigentlich für Patienten angepasst, die stationär behandelt werden. (129) Aufgrund fehlender validierter Erhebungsinstrumente für den ambulanten Bereich, wurde in dieser Untersuchung auf den ZUF-8 zurückgegriffen, um einen Eindruck bezüglich der Patientenzufriedenheit mit der Behandlung insgesamt zu erhalten.

Der Fragebogen wurde mithilfe von LimeSurvey, einem von der Johannes Gutenberg-Universität bereitgestellten Umfragetool, welches auch über die Server der JGU verwaltet wird, erstellt. Die Patienten, die die App nutzen, wurden in der App 7 Tage postoperativ aufgefordert, diesen Fragebogen auszufüllen. Dieser ist in der App direkt verlinkt. Die Patienten der Kontrollgruppe konnten den Fragebogen entweder online oder in Papierform vor Ort ausfüllen. Dieser wurde anschließend mithilfe von LimeSurvey digitalisiert.

Die übrigen erhobenen Daten wurden anonymisiert in einer Excel-Tabelle erfasst und nach Bereinigung des Datensatzes in SPSS übertragen. Nach Kontrolle auf Übertragungsfehler wurden die Daten anschließend statistisch ausgewertet.

Die zur Datenerhebung und -erfassung verwendete Software ist in folgender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 3: verwendete Software zur Datenerhebung und Datenerfassung

Software	Hersteller
Microsoft Office (Excel) Version 16.66.1 2022	Microsoft Corporation
SPSS Version 27.0.1.0	IBM
LimeSurvey Version 5.2.6	LimeSurvey Community Edition

3.6 Datenauswertung

Als primäre Zielgröße wurde die kumulative Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts, gemessen ab dem chirurgischen Aufklärungsgespräch und ausgenommen der Operationszeit, definiert. Als Nullhypothese wurde formuliert, dass sich die Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts zwischen Interventionsgruppe und Kontrollgruppe nicht unterscheidet.

Sekundäre Zielgrößen sind die Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte, die Komplikationsrate, die Zufriedenheit (gemessen mittels ZUF-8 und K1) sowie die Sicherheit im Umgang mit postoperativen Symptomen und Komplikationen (gemessenen an K6-K10 und W1-W4). Die Reliabilität der Fragen des ZUF-8 wurden mithilfe von Cronbachs alpha überprüft.

Es wurde mithilfe von SPSS eine deskriptive statistische Analyse durchgeführt. Zur Beantwortung der primären Fragestellung wurde zudem der Welch-Test zum Test auf Mittelwertvergleich durchgeführt. Dieser kann analog zum t-Test bei $n > 30$ interpretiert werden, hat aber bei ungleichen Varianzen beider Gruppen eine höhere Power und erfordert keine Testung auf Normalverteilung (130).

Die Korrelationsanalyse wurde mit der Berechnung des Korrelationskoeffizienten nach Spearman durchgeführt und nach Cohen interpretiert (131).

4 Ergebnisse

Von 128 eingeschlossenen Fällen konnten insgesamt 116 für das primäre Studienziel und die sekundären Zielgrößen „Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte“ und „Komplikationsrate“ analysiert und ausgewertet werden. 12 Fälle fielen aufgrund von nicht stattgefundenen Operationen, sowie unvollständiger Beobachtung heraus.

Zur Auswertung der weiteren sekundären Zielgrößen konnten nur 103 Fälle analysiert werden, da bei insgesamt 13 Probanden der Fragebogen aufgrund fehlenden Rücklaufs nicht vorlag.

Es ergaben sich somit Gruppengrößen von $n=49$ für die Versuchsgruppe sowie $n=54$ für die Kontrollgruppe.



Abbildung 13: Flussdiagramm zum Patientenkollektiv im Studienverlauf

4.1 Beschreibung des Patientenkollektivs

Im folgenden Abschnitt wird das untersuchte Patientenkollektiv (PK) hinsichtlich Alter, Geschlecht, Berufsstand und Art des Eingriffs genauer beschrieben. Die Beschreibung bezieht sich auf die 103 vollständig vorliegenden Falldaten.

4.1.1 Nach Alter

Das durchschnittliche Alter bei Erstvorstellung des gesamten Patientenkollektivs beträgt 49,7 Jahre. Der jüngste eingeschlossene Patient war 18 Jahre alt, der älteste 86.

Das mittlere Alter in der Interventionsgruppe ist mit 46,47 Jahren etwas jünger als in der Kontrollgruppe (52,63 Jahre).

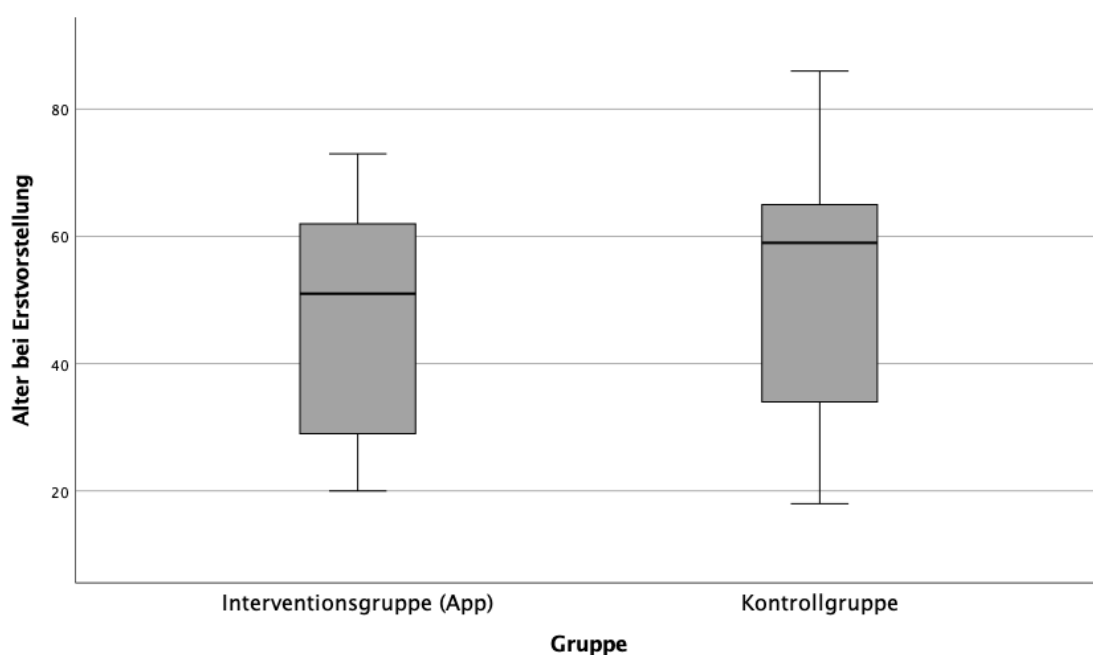


Abbildung 14: Alter bei Erstvorstellung nach Gruppe

Betrachtet man alle 128 primär eingeschlossene Patienten, so verjüngt sich das Durchschnittsalter um ca. 1,5 Jahre auf 48,23 Jahre.

Das mittlere Alter in der Interventionsgruppe beträgt dann 44,38 Jahre und in der Kontrollgruppe 51,97 Jahre.

4.1.2 Nach Geschlecht

Von 103 analysierten Fällen waren 53 männlich (51,5%) und 50 weiblich (48,5%).

Wie der nachstehenden Grafik zu entnehmen ist, kann zwischen den Gruppen von einer annähernd vergleichbaren Verteilung ausgegangen werden.

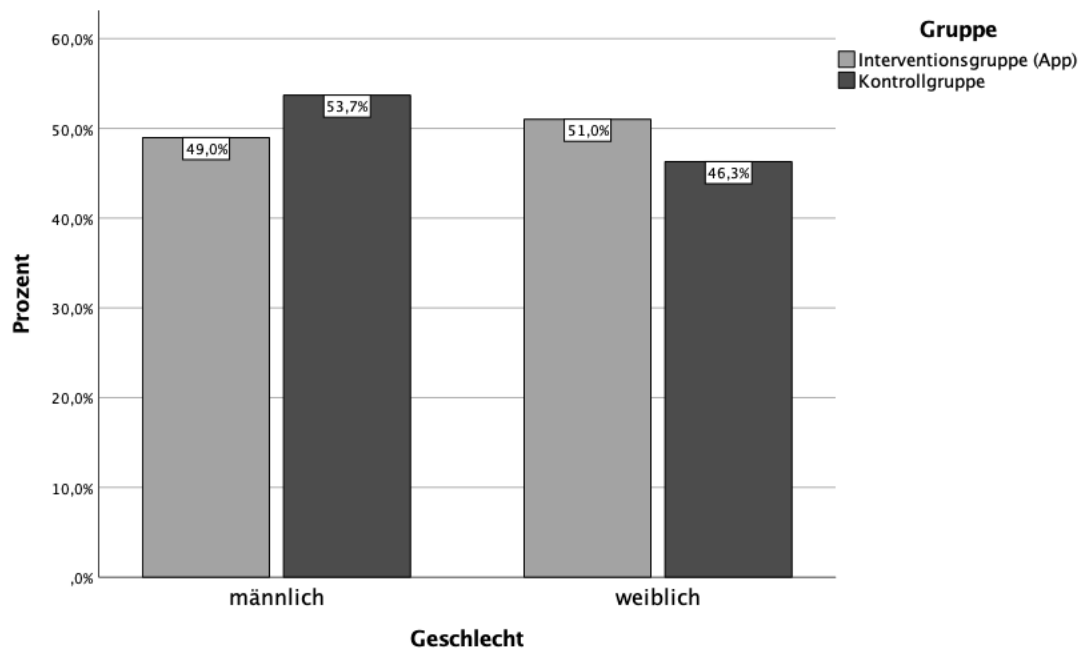


Abbildung 15: Zusammensetzung der Gruppen nach Geschlecht

Betrachtet man auch hier die primär eingeschlossenen Patienten, so fällt auf, dass mit insgesamt 53,1% männlichen Patienten und 46,9% weiblichen Patienten sich die Verteilung etwas mehr in Richtung der männlichen Teilnehmer verschiebt.

Hinsichtlich der Geschlechterverteilung innerhalb der Gruppen ist diese in der Interventionsgruppe annähernd gleich (51,7% männliche Probanden gegenüber 48,3% weiblichen Probanden). In der Kontrollgruppe sind etwas mehr männliche Teilnehmer vertreten (53,4%) als weibliche (46,6%).

4.1.3 Nach Berufsstand

Im Fragebogen wurden die Patienten nach ihrem aktuellen Berufsstand gefragt. Dies war eine freiwillige Angabe. Die angegebenen Berufsbezeichnungen wurden den Kategorien

- Akademischer Beruf
- Nichtakademischer Beruf
- In Ausbildung/Student
- Verrentet/pensioniert
- Nicht berufstätig

zugeordnet und kategorisiert ausgewertet.

Auffällig ist, dass in der Interventionsgruppe deutlich mehr Akademiker und Auszubildende/Studierende vertreten sind. In der Kontrollgruppe dominieren dagegen

Patienten, die in nichtakademischen Berufen tätig sind, sowie verrentete/pensionierte Probanden.

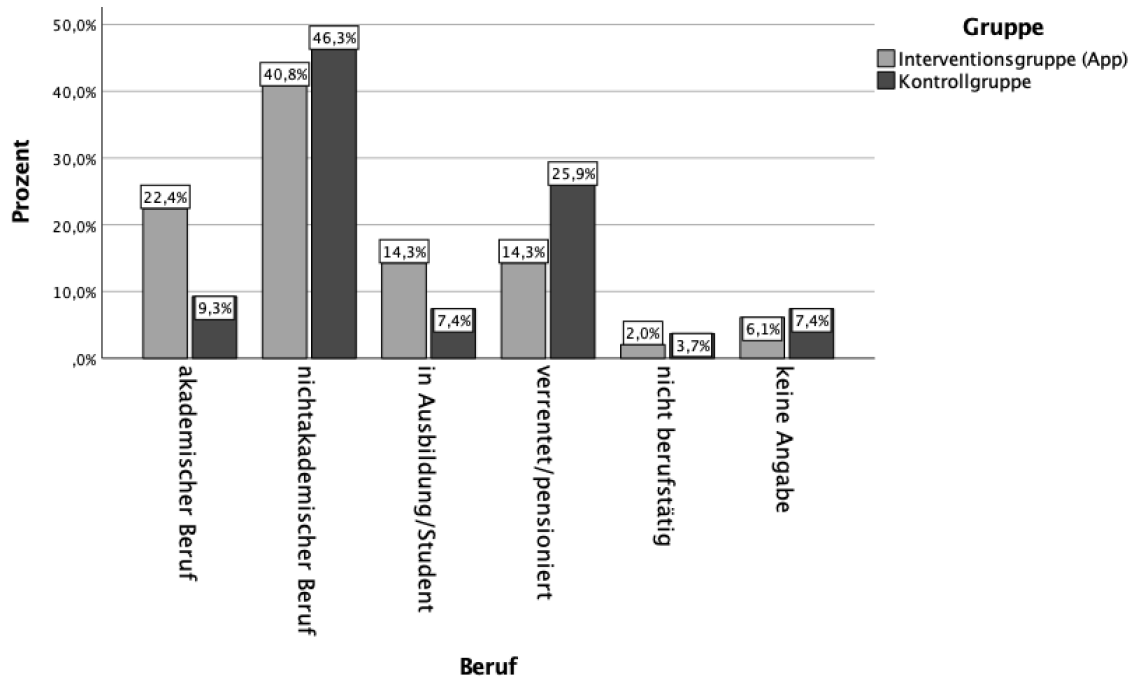


Abbildung 16: Verteilung Berufsstand nach Gruppen

Betrachtet man alle 128 primär eingeschlossene Patienten, so würde sich folgende Verteilung ergeben:

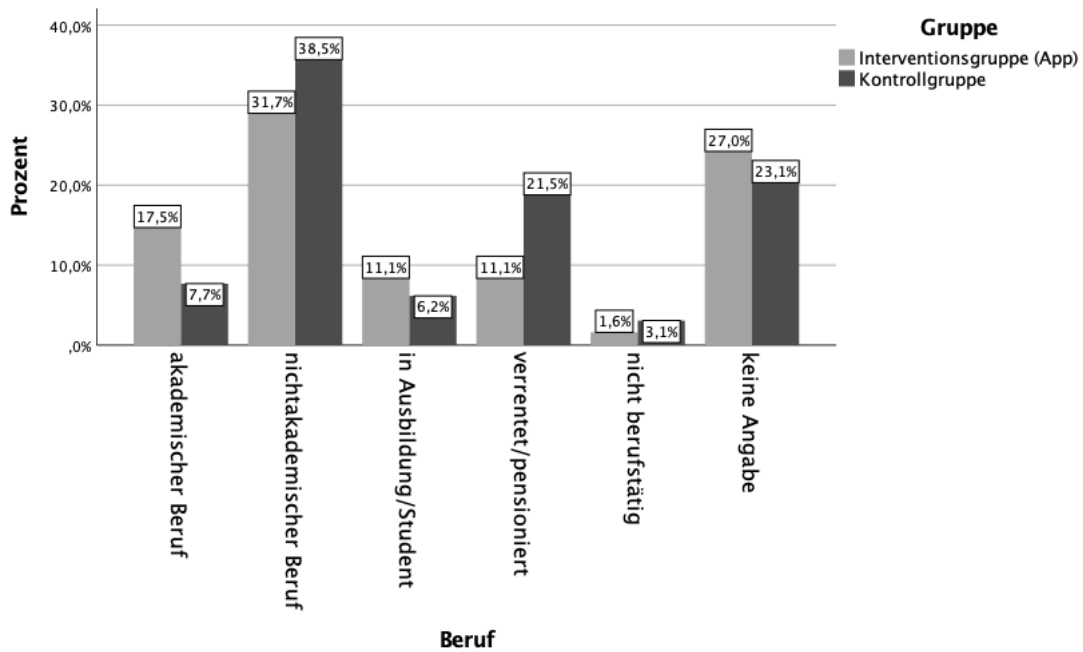


Abbildung 17: Verteilung Berufsstand nach Gruppen für alle primär eingeschlossenen Studienteilnehmer

Hier fällt auf, dass sich die Verteilung nicht grundsätzlich verändert. Auch hier sind in der Interventionsgruppe mehr Akademiker sowie weniger Rentner vertreten als in der Kontrollgruppe.

4.1.4 Nach Art des Eingriffs

Nachstehende Tabelle zeigt die Häufigkeitsverteilung der einzelnen Eingriffe für das gesamte Patientenkollektiv. Der mit Abstand am häufigsten durchgeführte Eingriff ist die Extraktion, gefolgt von der operativen Entfernung der Weisheitszähne.

Tabelle 4: Häufigkeitstabelle zu Art des Eingriffs für das gesamte PK

		Art des Eingriffs		
		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Gültig	Extraktion	58	56,3	56,3
	Extraktion/Osteotomie der Weisheitszähne	24	23,3	79,6
	Wurzelspitzenresektion	6	5,8	85,4
	Implantation	10	9,7	95,1
	Augmentation+Implanta tion	2	1,9	97,1
	Sonstiges (MAV- Verschluss/Zystektomie /Augmentation)	3	2,9	100,0
	Gesamt	103	100,0	

Die genaue Verteilung der Eingriffe pro Gruppe kann der nachstehenden Abbildung entnommen werden.

Auffällig ist die ungleiche Verteilung der Eingriffe „Augmentation + Implantation“ (100% in der Kontrollgruppe) und „Wurzelspitzenresektion“ (5-mal in der Interventionsgruppe gegenüber nur einmal in der Kontrollgruppe). Weiterhin wurden in der Kontrollgruppe etwas mehr Extraktionen und Implantationen vorgenommen als in der Interventionsgruppe. In der Interventionsgruppe wurden dagegen mehr Weisheitszähne entfernt.

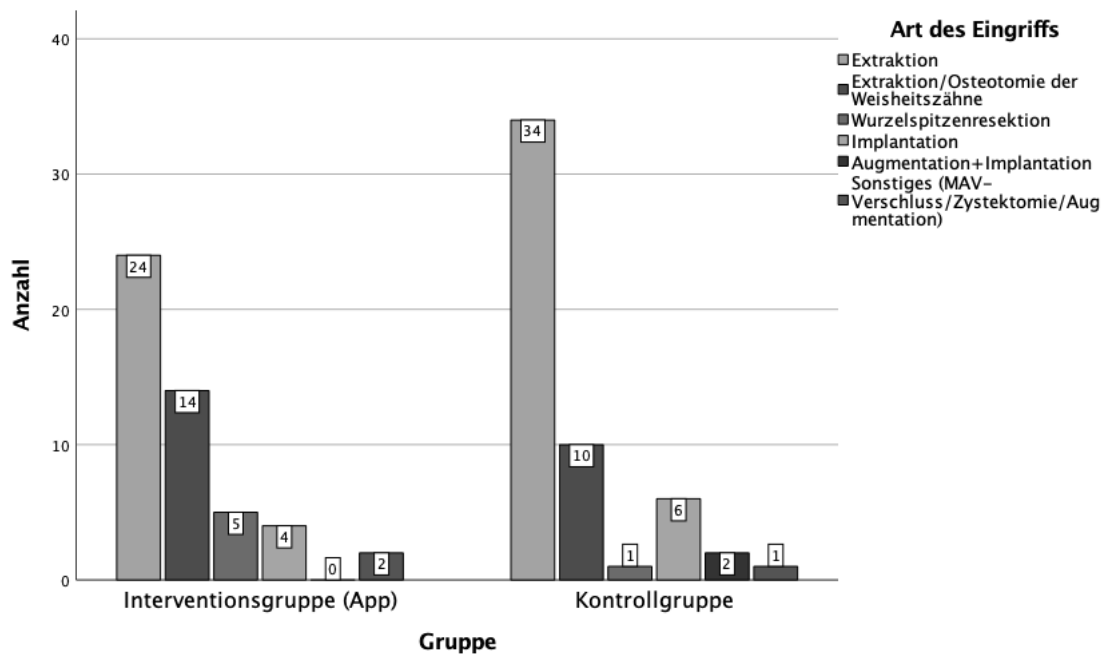


Abbildung 18: Verteilung der Eingriffe nach Gruppe

Betrachtet man auch hier alle 128 primär eingeschlossenen Patienten, so zeigt sich, dass auch hier die Verteilung der Eingriffe sich nicht wesentlich verändert. Die Ungleichverteilung der Wurzelspitzenresektionen und des Eingriffs „Augmentation + Implantation“ verstärkt sich sogar noch, wie die nachfolgende Abbildung zeigt.

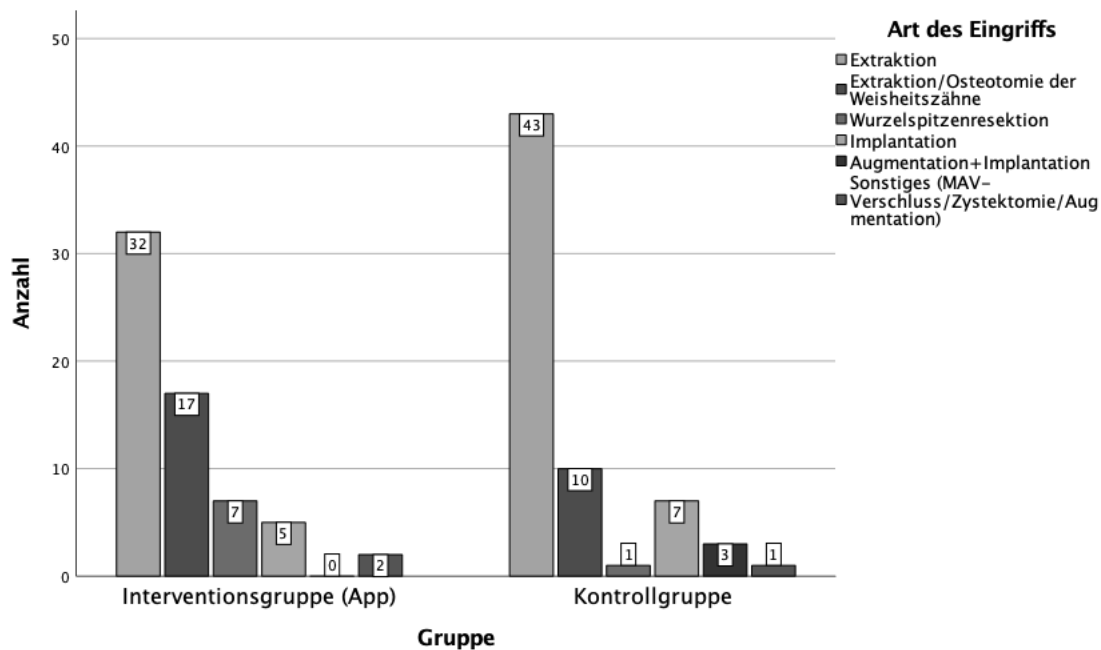


Abbildung 19: Verteilung der Eingriffe nach Gruppe für alle 128 primär eingeschlossenen Patienten

4.2 Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts

Für die Analyse des primären Studienziels wurden auch die Daten der Patienten eingeschlossen, deren kumulative Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts vollständig erfasst wurden, aber deren Fragebogen nicht vorliegen. Hiermit ergibt sich eine neue Gruppengröße von 116 Patienten, die sich gleichermaßen auf die beiden Gruppen verteilen.

Die mittlere Dauer des kumulativen Arzt-Patienten-Kontakts betrug 6 Minuten und 37 Sekunden mit einer Standardabweichung von 7 Minuten und 11 Sekunden. Die minimale gemessene Dauer betrug 15 Sekunden, die maximale 52 Minuten und 18 Sekunden. Der Median liegt bei 4 Minuten und 38 Sekunden.

In der Interventionsgruppe betrug die mittlere Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts 5 Minuten und 50 Sekunden mit einer Standardabweichung von 5 Minuten und 18 Sekunden. Die minimale Dauer betrug hier 15 Sekunden, die maximale 27 Minuten und 20 Sekunden.

In der Kontrollgruppe betrug die mittlere Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts 7 Minuten und 24 Sekunden mit einer Standardabweichung von 8 Minuten und 38 Sekunden. Die minimal gemessene Dauer betrug 17 Sekunden, die maximale 52 Minuten und 18 Sekunden.

Auffällig ist, dass die Streuung in der Kontrollgruppe deutlich größer ist als in der Interventionsgruppe, selbst wenn man den extremen Ausreißer in der Kontrollgruppe unberücksichtigt lässt, was die folgende Abbildung auch nochmal veranschaulicht darstellt.

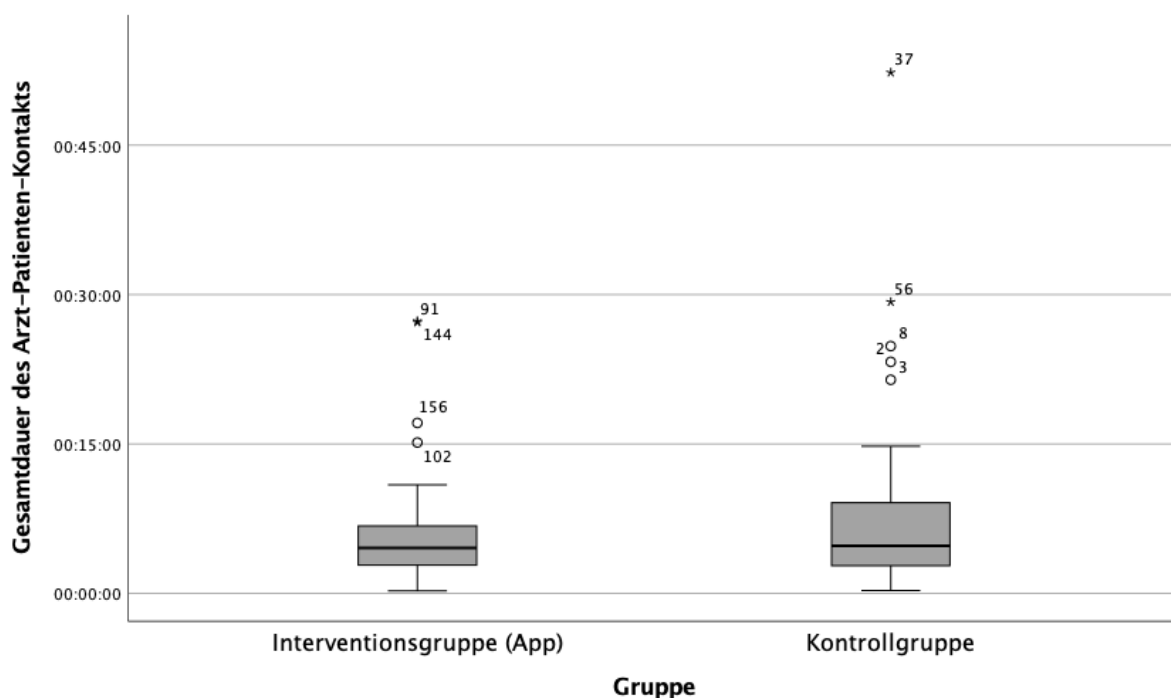


Abbildung 20: Boxplot zu Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts nach Gruppe

Die kumulative Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts war in der Interventionsgruppe durchschnittlich um 1 Minute und 34 Sekunden kürzer (95%-CI [-01:03; 04:13]), was einer Zeitersparnis von rund 21% entspricht.

Um zu überprüfen, ob sich die erhobenen Mittelwerte (M) auch signifikant voneinander unterscheiden, wurde der Welch-Test zum Niveau $\alpha = 5\%$ durchgeführt.

Dieser hat mit $t(94,632) = 1,185$; $p = 0,239$ die Nullhypothese H_0 : „Die Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts unterscheidet sich nicht zwischen den Gruppen“ beibehalten. Es gibt also keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen bezüglich der mittleren Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts.

4.3 Sekundäre Zielgrößen

Im Folgenden werden die Ergebnisse der sekundären Zielgrößen Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte, Komplikationsrate, Zufriedenheit, Sicherheit im Umgang mit postoperativen Symptomen, die weiteren Ergebnisse zu den Fragen im Bereich Kommunikation und Betreuung sowie die Erfahrungen mit der App dargestellt.

4.3.1 Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte

Zur Auswertung dieses Studienziels wurden wie im vorangegangenen Abschnitt das Kollektiv von 116 Patienten betrachtet, bei denen hierzu vollständige Daten vorliegen.

Die durchschnittliche Anzahl der Termine, die ein Patient vom Erstberatungstermin bis zum Abschluss der Wundkontrolle, ausgenommen des Operationstermins, wahrgenommen hat, beträgt 2,35 mit einer Standardabweichung $SD = 1,129$.

Die minimale Anzahl an Arzt-Patienten-Kontakten betrug 1, die maximal erfasste Anzahl 7.

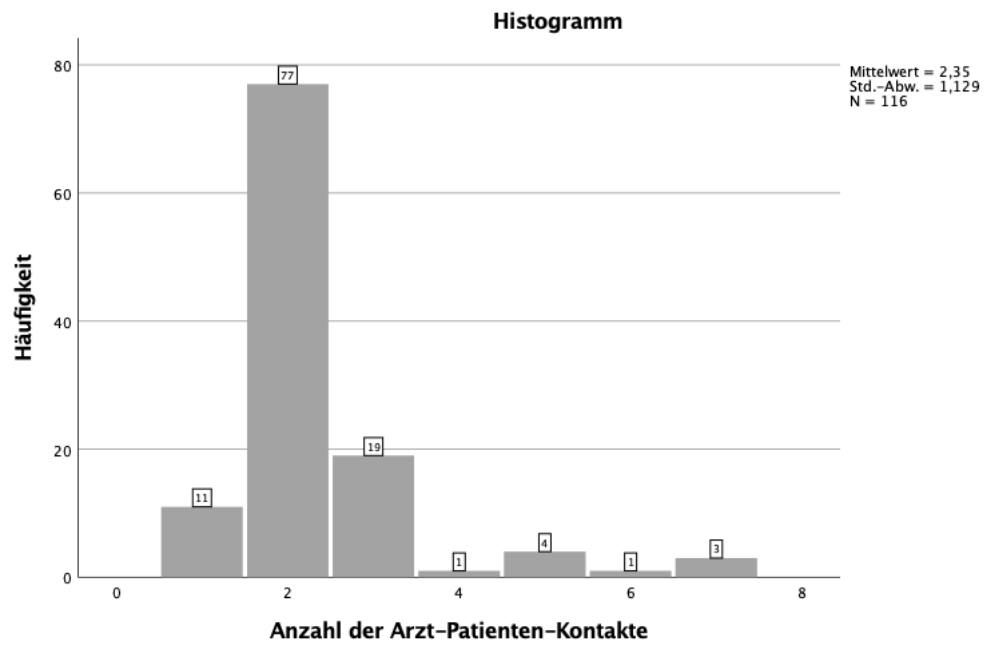


Abbildung 21: Histogramm zur Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte für das gesamte PK

Zwischen den Gruppen bestehen bezüglich des Mittelwerts, der Standardabweichung, des Medians sowie Minimum und Maximum kaum Unterschiede, wie der nachstehenden Tabelle entnommen werden kann.

Tabelle 5: Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte nach Gruppe

Statistiken

Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte

Interventionsgruppe (App)	N	Gültig	58
		Fehlend	0
	Mittelwert		2,28
	Median		2,00
	Std.-Abweichung		1,089
	Schiefe		2,630
	Standardfehler der Schiefe		,314
	Minimum		1
	Maximum		7
	Perzentile	25	2,00
		50	2,00
		75	2,00
Kontrollgruppe	N	Gültig	58
		Fehlend	0
	Mittelwert		2,43
	Median		2,00
	Std.-Abweichung		1,171
	Schiefe		2,410
	Standardfehler der Schiefe		,314
	Minimum		1
	Maximum		7
	Perzentile	25	2,00
		50	2,00
		75	3,00

4.3.2 Komplikationsrate

Auch für diese Zielgröße wurde, wie im vorangegangenen Abschnitt, das Kollektiv von 116 Patienten betrachtet. Insgesamt ist bei 6 Patienten von 116 untersuchten Fällen eine Komplikation aufgetreten. Dies entspricht 5,2% aller untersuchten Fälle. Hierzu zählen beispielsweise eine Wundinfektion, eine Wundheilungsstörung oder eine Wunddehiszenz. Auffällig ist, dass sämtliche Komplikationen in der Kontrollgruppe aufgetreten sind.

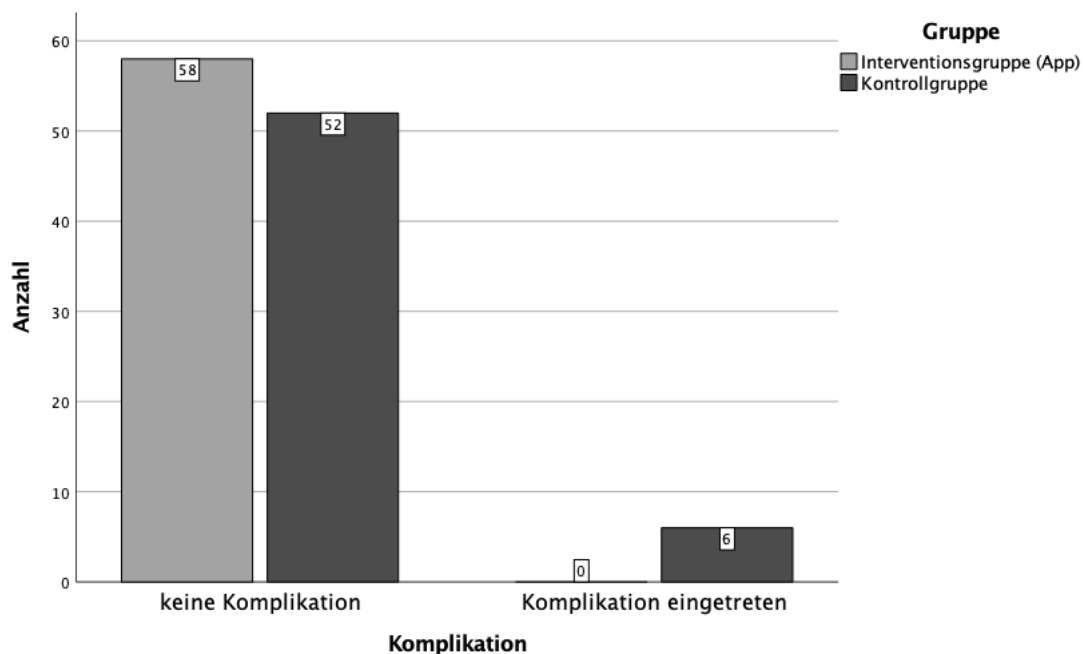


Abbildung 22: Balkendiagramm zur Verteilung der Komplikationen pro Gruppe

4.3.3 Zufriedenheit

Nachfolgend können nur noch die 103 Patienten betrachtet werden, bei denen der Fragebogen vorliegt.

Die Zufriedenheit der Patienten wurde zum einen in der Frage K1 „Wie zufrieden sind Sie mit der ärztlichen Betreuung?“ und zum anderen über den ZUF-8 erhoben.

Bei der Frage nach der Zufriedenheit mit der ärztlichen Betreuung (K1) gaben 100% der Interventionsgruppe an, eindeutig oder eher zufrieden zu sein. In der Kontrollgruppe taten dies immerhin noch 94,5%.

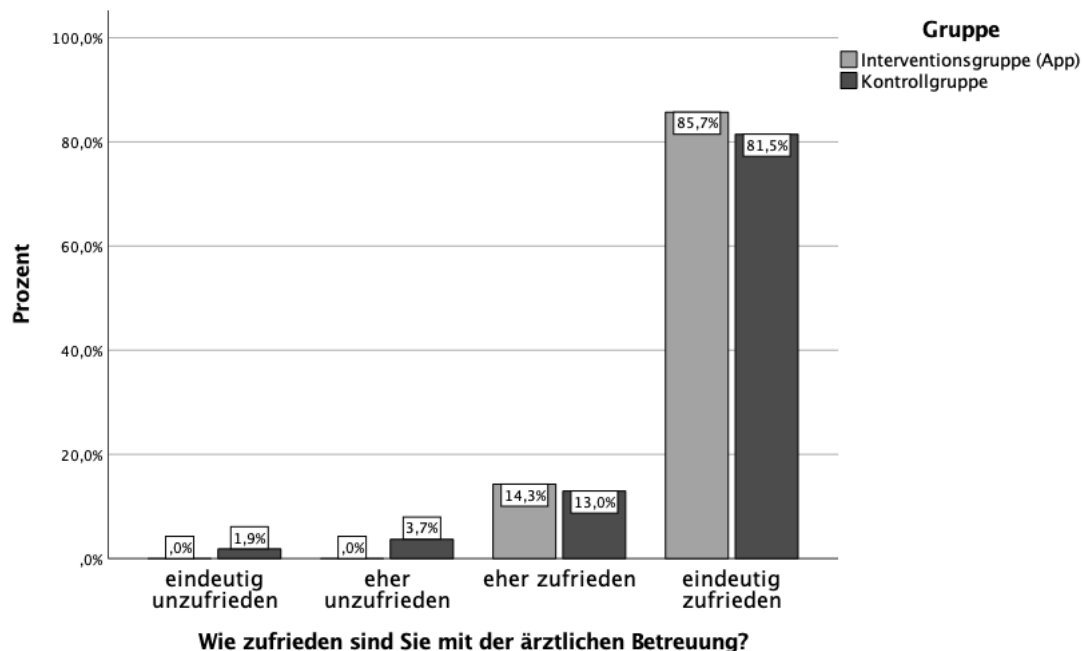


Abbildung 23: Zufriedenheit mit der ärztlichen Betreuung nach Gruppe

Die Antworten auf die Fragen des ZUF-8 (im Fragebogen Z1-Z8) wurden aufsummiert und zusammengefasst ausgewertet. Die Ergebnisse der einzelnen Fragen Z1-Z8 können dem Anhang entnommen werden.

Jede Frage konnte mit 4 Antwortmöglichkeiten beantwortet werden, wobei die Antwort, die der höchsten Zustimmung bzw. Zufriedenheit entspricht, immer mit 4 Punkten bewertet wird. Die genauen Fragestellungen und die entsprechende Codierung der Antwortmöglichkeiten kann Tabelle 2 entnommen werden.

Die maximal zu erreichende Punktzahl ist 32, die minimale 8. 32 Punkte entsprechen dabei der maximalen Zufriedenheit.

Die Reliabilität wurde mit Cronbachs alpha überprüft. Dieses beträgt 0,807, was einem sehr guten Wert entspricht.

Über beide Gruppen hinweg konnte eine hohe Zufriedenheit festgestellt werden, was an der deutlich rechtssteilen Verteilung im nachstehenden Histogramm zu sehen ist.

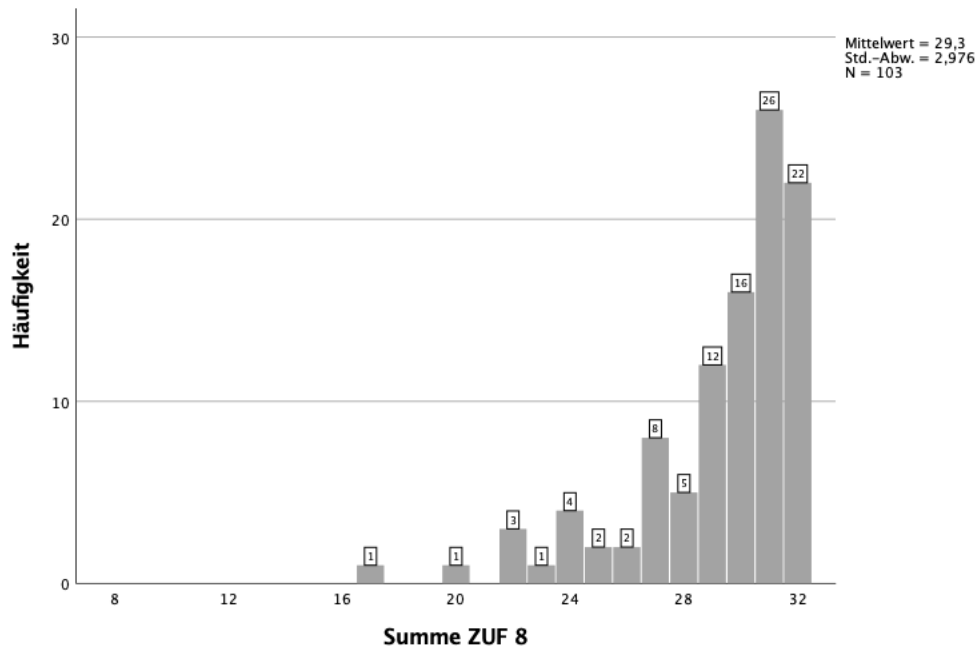


Abbildung 24: Histogramm zur globalen Zufriedenheit für das gesamte PK

Hinsichtlich der Aufteilung nach Gruppen unterscheiden sich die Mittelwerte ($M_1 = 28,82$ in Gruppe 1 und $M_2 = 29,74$ in Gruppe 2) und Mediane ($Md_1 = 30,00$ in Gruppe 1 und $Md_2 = 31,00$ in Gruppe 2) kaum voneinander. Auffällig ist, dass die Höchstpunktzahl 32 in der Interventionsgruppe nicht vergeben wurde. Hier ist die maximal erfasste Punktzahl 31. Dahingegen ist die minimale Punktzahl in der Interventionsgruppe mit 22 deutlich höher als in der Kontrollgruppe, bei der die minimale Punktzahl bei 17 liegt.

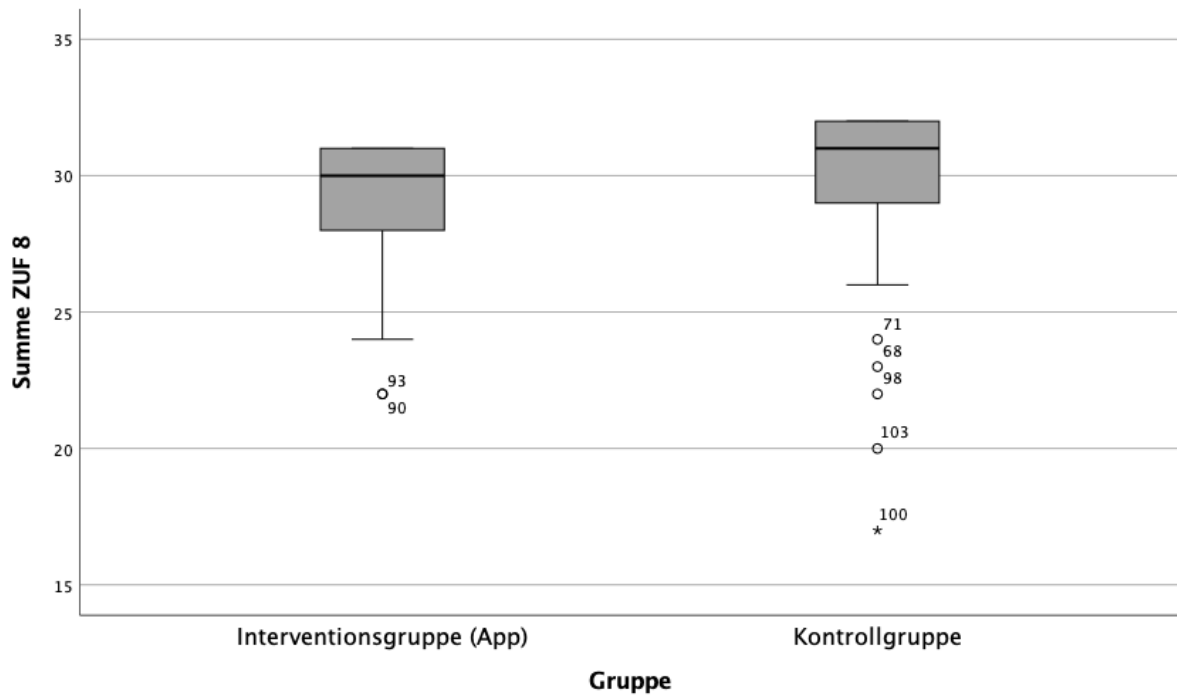


Abbildung 25: globale Zufriedenheit nach Gruppe

4.3.4 Sicherheit im Umgang mit postoperativen Symptomen

Die Sicherheit im Umgang mit postoperativen Symptomen wurde zum einen in den Fragen K6-K10 und zum anderen mit den Fragen W1-W4 abgefragt.

4.3.4.1 Kommunikation und Betreuung

Insgesamt gaben die Patienten beider Gruppen an, sich gut aufgeklärt und angeleitet gefühlt zu haben bezüglich postoperativer Symptome und möglicher Komplikationen (K6-K10). Interessant ist, dass bei den meisten Fragen die Interventionsgruppe etwas besser abschneidet als die Kontrollgruppe, wie die nachstehenden Grafiken zeigen.

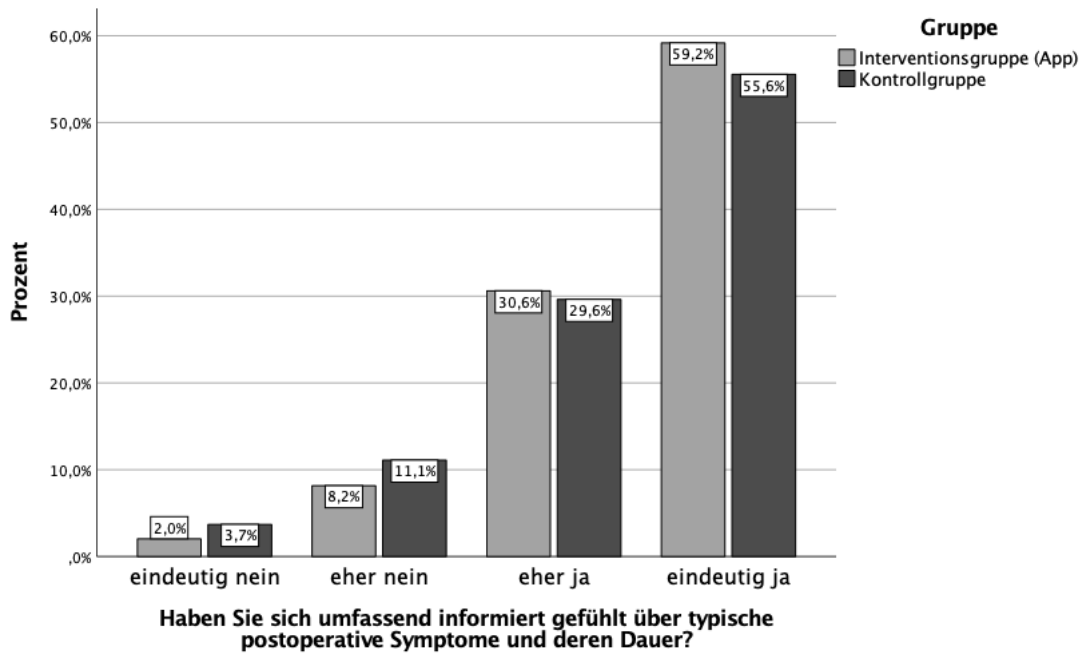


Abbildung 26: Balkendiagramm zur Frage K6 gruppiert

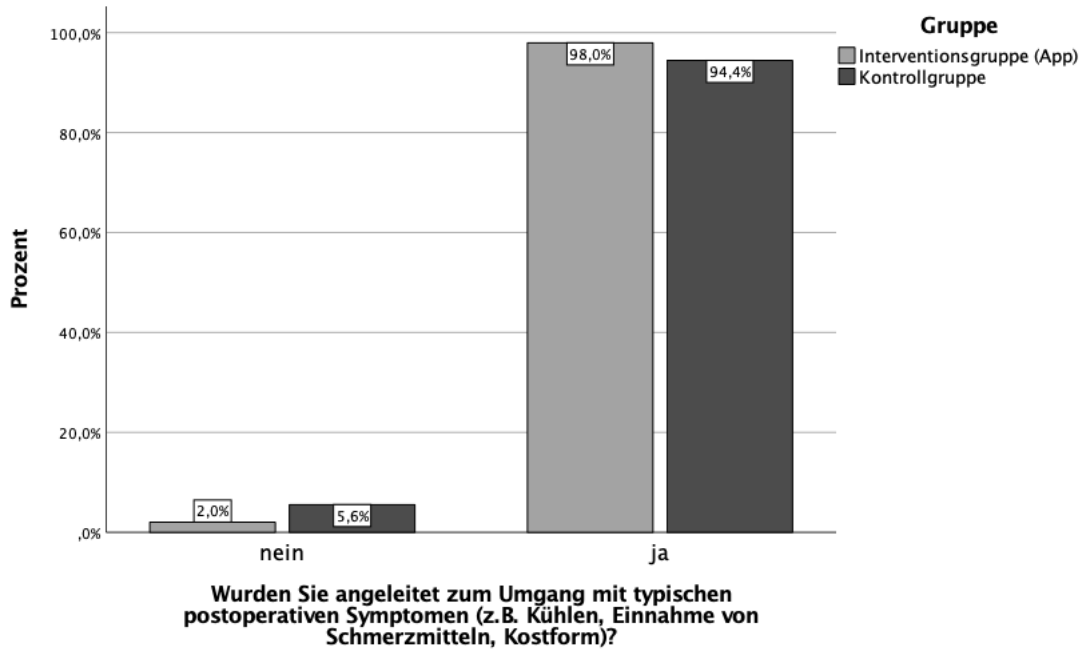


Abbildung 27: Balkendiagramm zur Frage K7 gruppiert

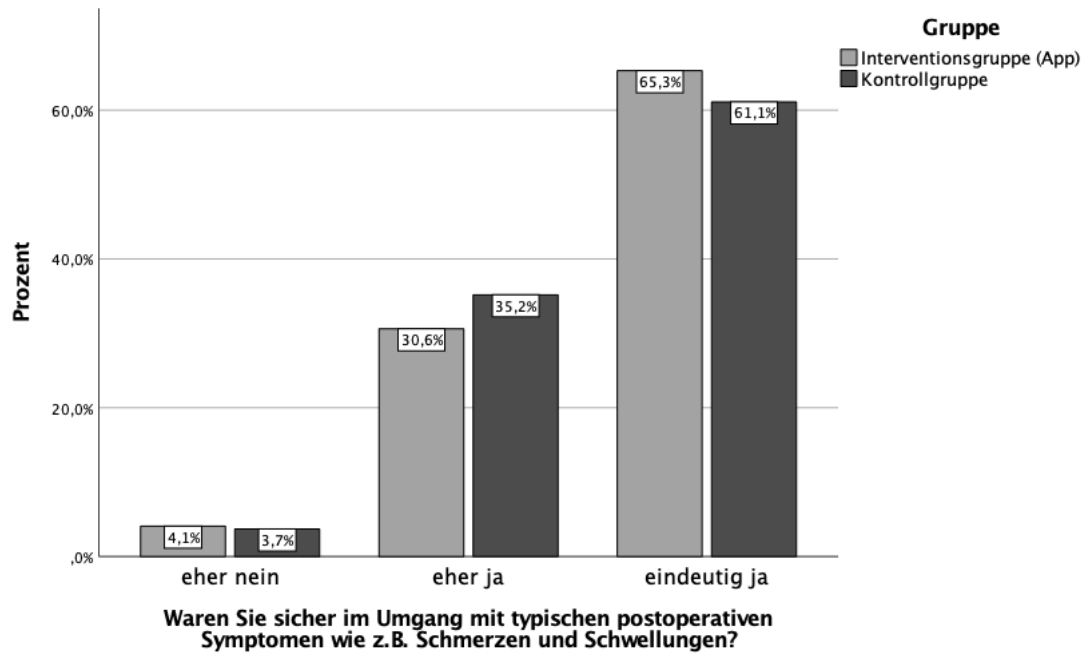


Abbildung 28: Balkendiagramm zur Frage K8 gruppiert

Auf den Umgang mit möglichen Komplikationen (K9) gaben insgesamt 88,3% der Patienten an, eindeutig gut oder eher gut vorbereitet gewesen zu sein. Auffällig ist hier, dass von den Probanden, die sich eher schlecht vorbereitet gefühlt haben, mehr der Interventionsgruppe angehören. Eindeutig schlecht vorbereitet gefühlt hat sich nur ein Proband aus der Kontrollgruppe.

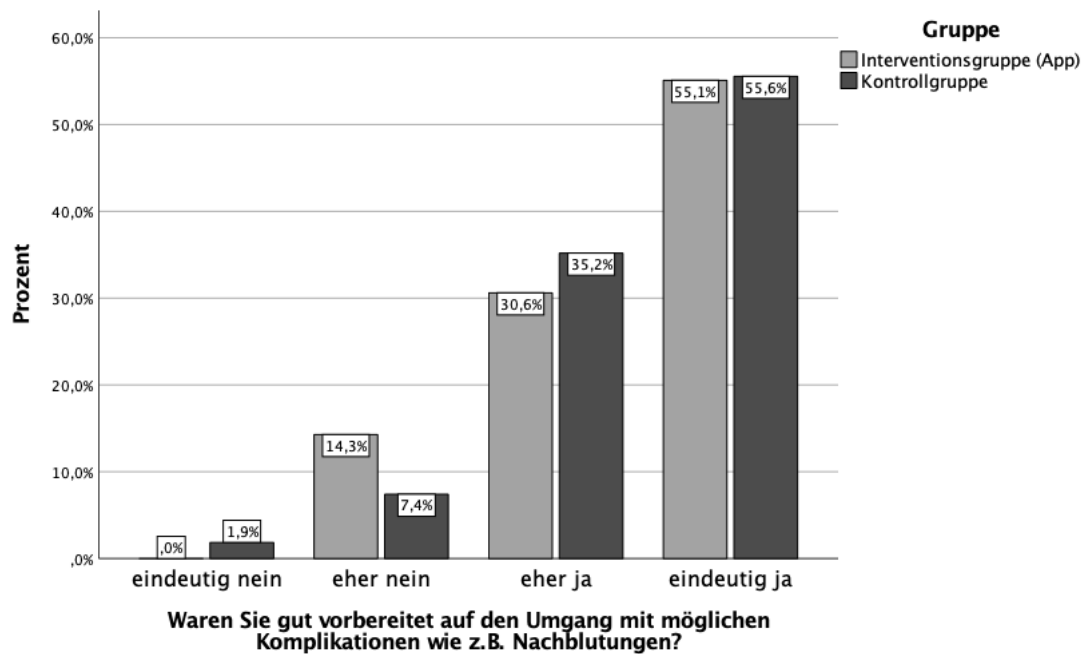


Abbildung 29: Balkendiagramm zur Frage K9 gruppiert

Auf die Frage, ob die Patienten wussten, wohin Sie sich wenden können, falls Komplikationen auftreten (K10), haben insgesamt 99 von 103 Probanden (96,1%) mit „ja“ geantwortet. Mit „nein“ haben hier 5,6% der Patienten aus der Kontrollgruppe und 2,0% der Patienten aus der Interventionsgruppe geantwortet.

Auch hier ist also ein etwas besseres Ergebnis in der Interventionsgruppe festzuhalten.

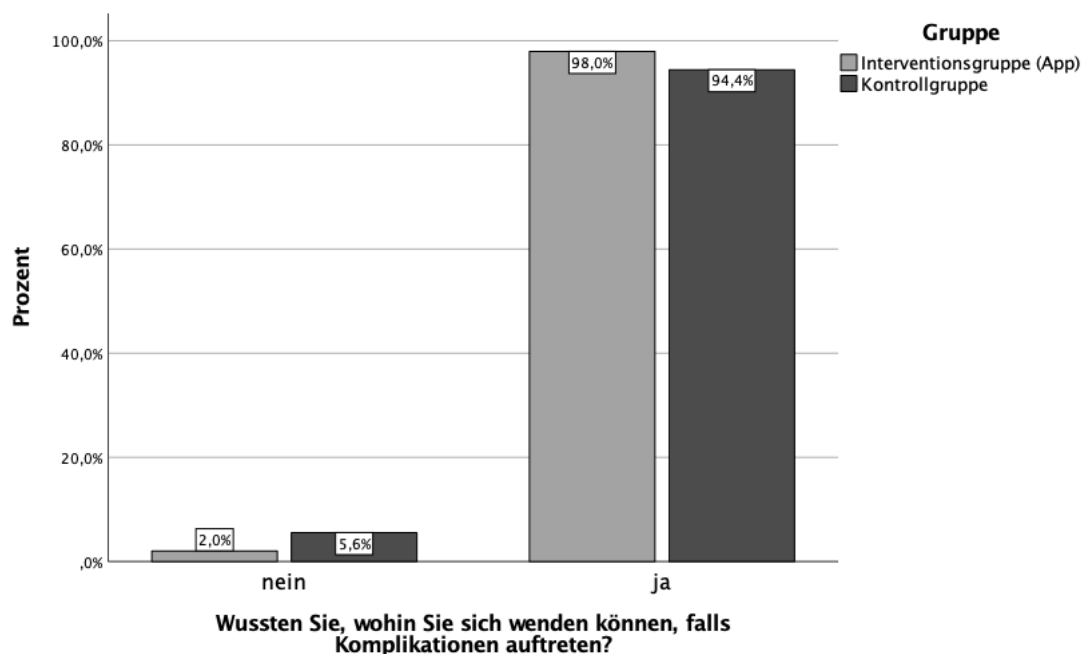


Abbildung 30: Balkendiagramm zur Frage K10 gruppiert

4.3.4.2 Wissen über postoperative Verhaltensweisen

Bei den Fragen zum Wissen über postoperative Verhaltensweisen wurden die Antwortmöglichkeiten so codiert, dass die richtige Antwort immer mit 1, die falsche mit 2 und die Antwortmöglichkeit „ich bin unsicher“ mit 3 Punkten bewertet wird.

Auffällig ist, dass die Interventionsgruppe bei allen 4 Fragen weniger oft angab, unsicher zu sein. Außerdem wurde bei allen Fragen, außer bei Frage W2, häufiger die richtige Antwort gegeben.

In der Interventionsgruppe gab es 5 Patienten (10,2%), die alle Fragen richtig beantworten konnten, in der Kontrollgruppe lediglich 2 (3,7%).

Die einzelnen Verteilungen der Antworten können den nachstehenden Balkendiagrammen entnommen werden.

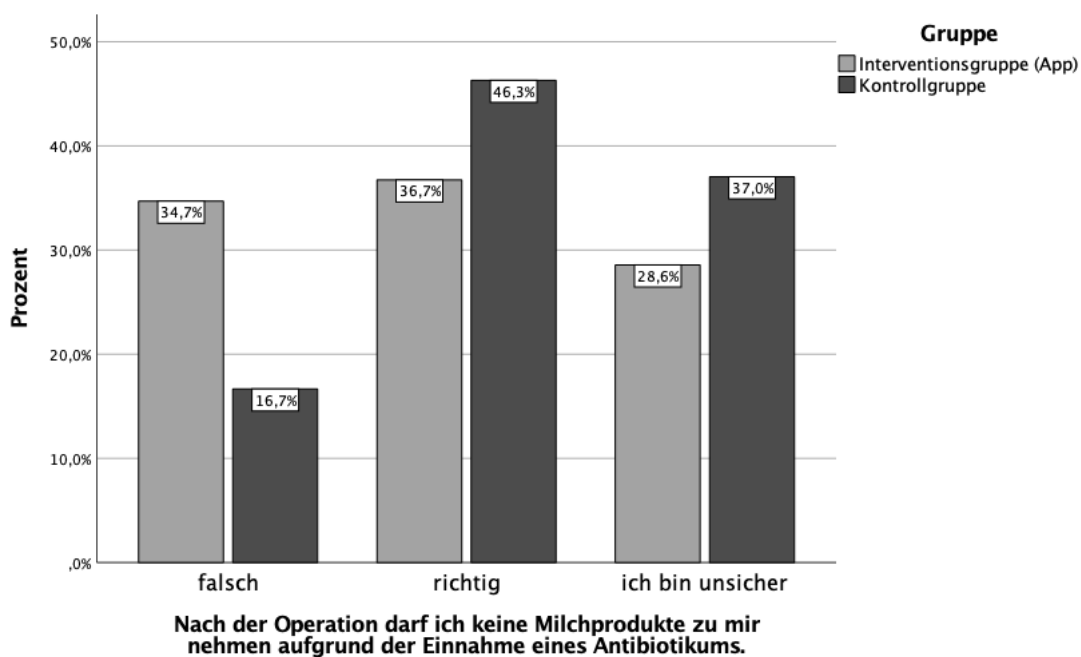


Abbildung 31: Balkendiagramm zur Frage W1 gruppiert

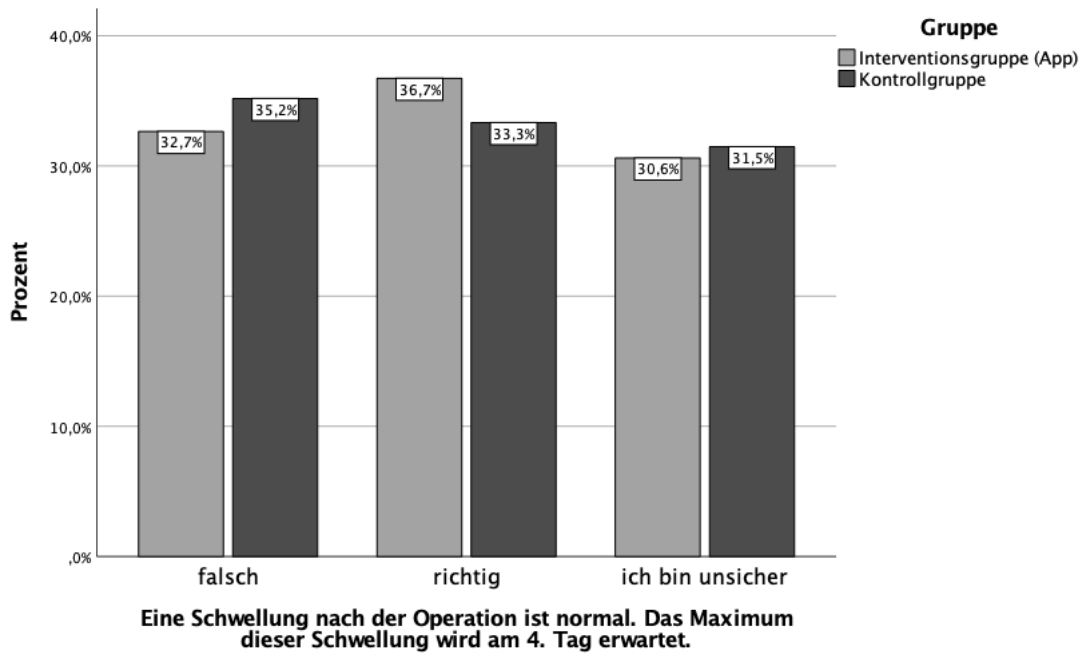


Abbildung 32: Balkendiagramm zur Frage W2 gruppiert

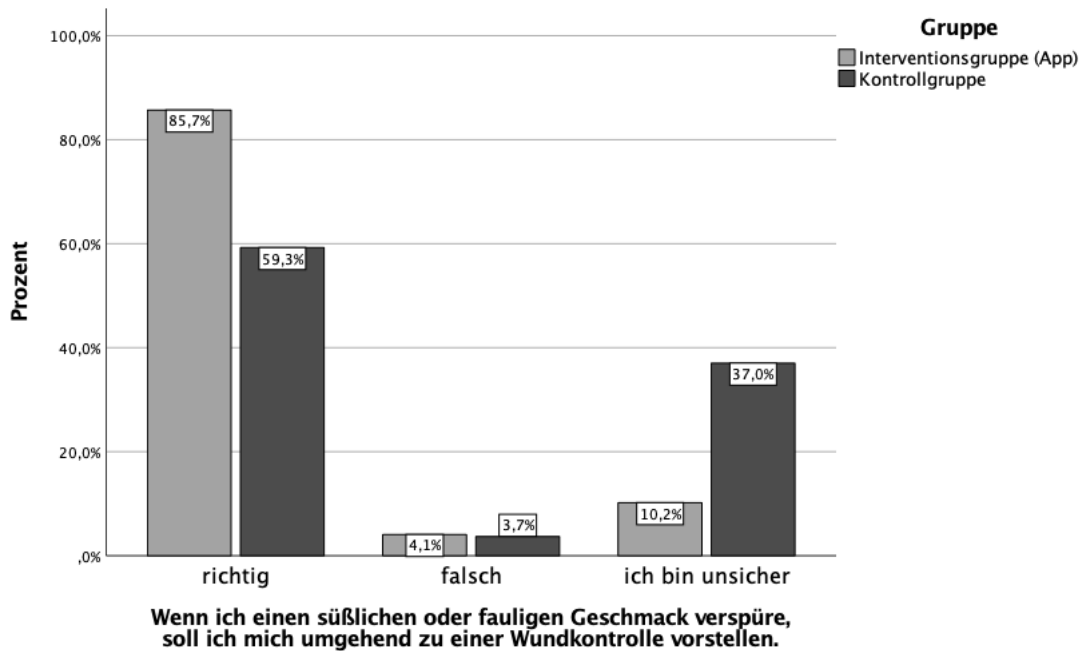


Abbildung 33: Balkendiagramm zur Frage W3 gruppiert

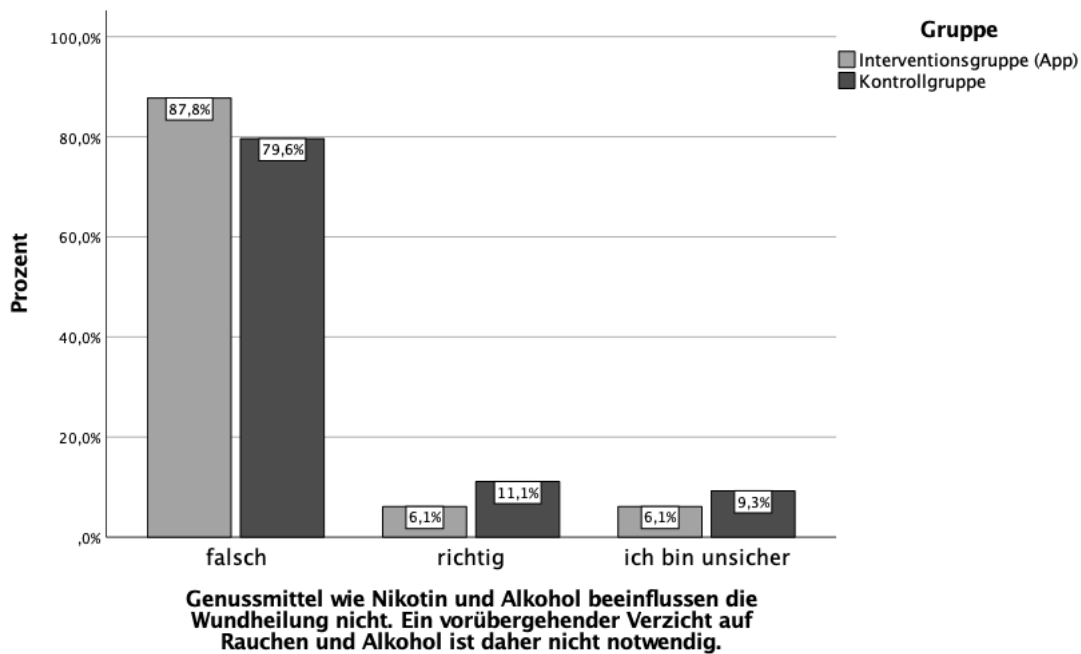


Abbildung 34: Balkendiagramm zur Frage W4 gruppiert

4.3.5 weitere Ergebnisse zu Kommunikation und Betreuung

Im folgenden Abschnitt sollen die Ergebnisse der Fragen K2-K5, sowie die Ergebnisse der Fragen K11-K13 dargestellt und kurz erläutert werden.

4.3.5.1 K2-K5

Keiner der Befragten gab an, sich eindeutig nicht umfassend informiert gefühlt zu haben bezüglich Grund und Ziel des Eingriffs (K2).

Bezüglich der Gruppen gibt es bei der Frage K2 keine relevanten Unterschiede. Keiner der Befragten gab an, sich eindeutig nicht umfassend informiert gefühlt zu haben.

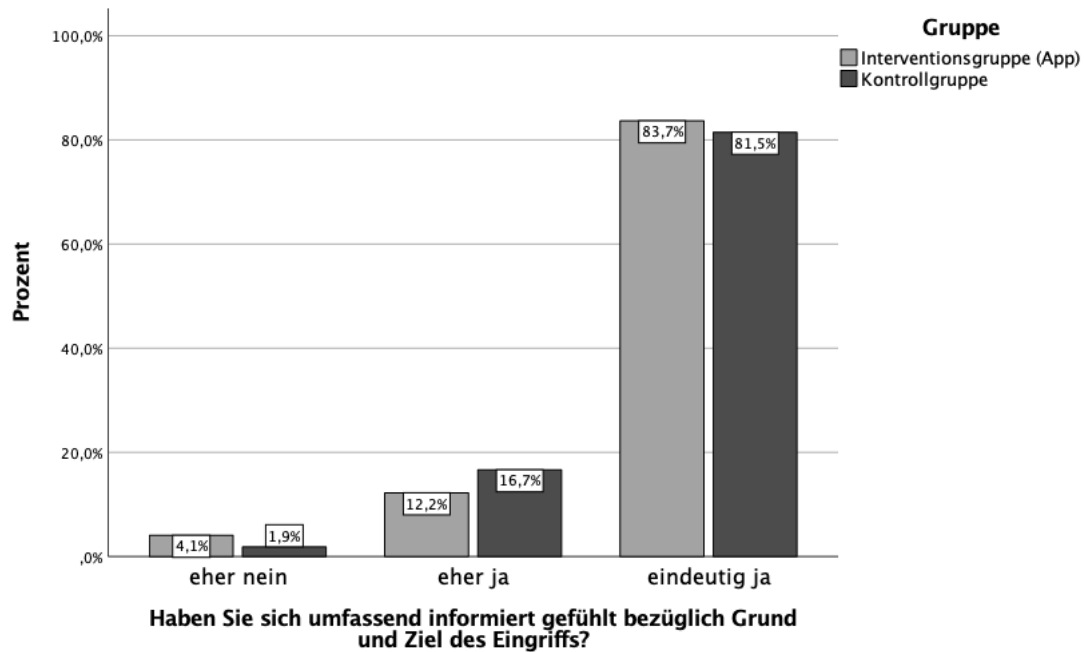


Abbildung 35: Balkendiagramm zur Frage K2 gruppiert

Sehr ähnlich verhält es sich bei der Frage K3 „Haben Sie sich umfassend informiert gefühlt bezüglich möglicher Risiken?“.

In der Interventionsgruppe wurde häufiger mit „eher ja“ geantwortet als in der Kontrollgruppe, wie die nachstehende Abbildung zeigt.

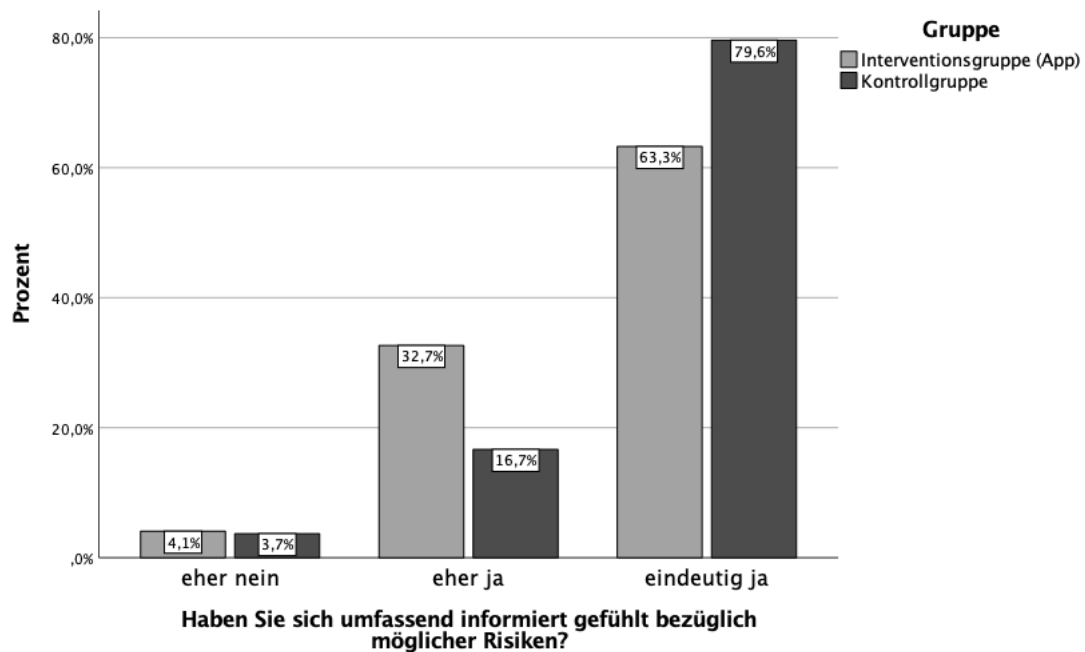


Abbildung 36: Balkendiagramm zur Frage K3 gruppiert

Auf die Frage, ob bezüglich des Eingriffs Unsicherheit empfunden wurde (K4), haben 3 der Befragten mit „eindeutig ja“ geantwortet, was 2,9% entspricht. Interessant ist, dass alle 3 Probanden der Kontrollgruppe angehören. Mit „eher ja“ haben immerhin noch 15,5% geantwortet. Auch hier ist der Anteil der Probanden aus der Kontrollgruppe größer.

Insgesamt haben in der Kontrollgruppe 25,9% mit „eindeutig ja“ oder „eher ja“ geantwortet, wohingegen in der Interventionsgruppe nur 10,2% der Befragten mit „eher ja“ geantwortet haben.

Im Gegensatz dazu steht, dass ebenso mehr Probanden aus der Kontrollgruppe mit „eindeutig nein“ geantwortet haben.

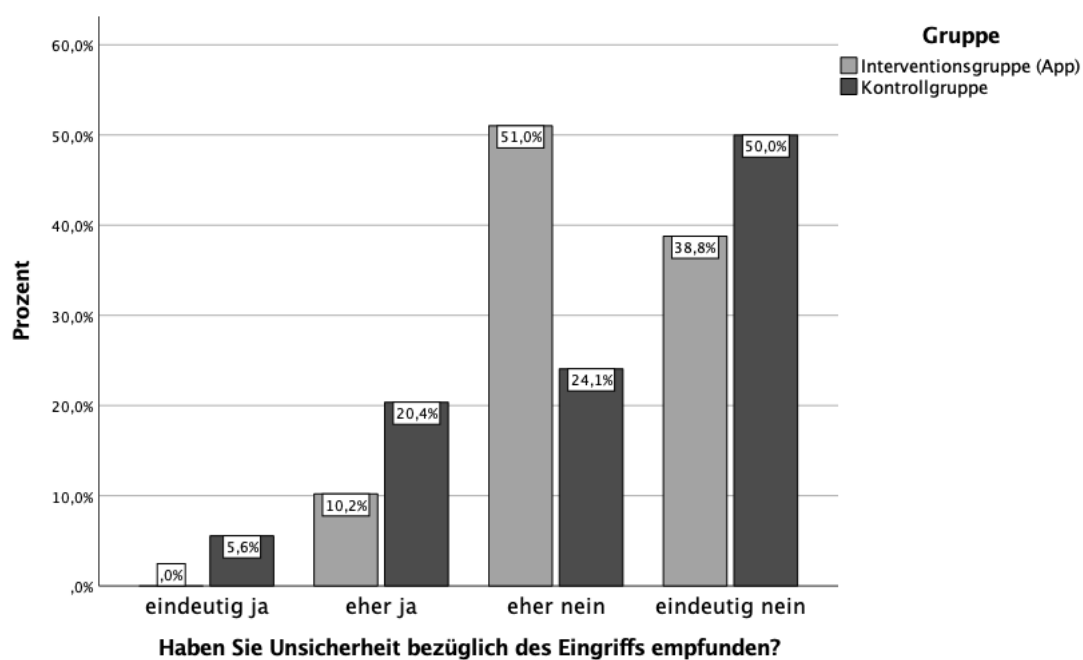


Abbildung 37: Balkendiagramm zur Frage K4 gruppiert

Der häufigste Grund für Unsicherheit bezüglich des Eingriffs (K5) ist allgemeine Angst vor (zahnärztlich) chirurgischen Eingriffen (42,1%). Danach folgt mit deutlichem Abstand unzureichende Aufklärung (15,8%) als zweithäufigste Begründung.

Angst vor Schmerzen bzw. schlechte Erfahrungen bei ähnlichen Eingriffen gaben jeweils ein Patient als Grund an (entspricht je 5,3%). 2 weitere Patienten (10,5%) gaben sonstige Gründe an.

4.3.5.2 K11, K12

Im Falle einer Unsicherheit im Umgang mit postoperativen Symptomen wie Schmerzen, Schwellung oder Hämatombildung (K11) würden 53,4% der Befragten ein persönliches Arztgespräch, 30,1% ein Telefongespräch und 10,7% eine Chatfunktion nutzen, um diese zu klären. Auffällig ist, dass deutlich mehr App-Nutzer (8 Probanden) auf die Chatfunktion zurückgreifen wollen würden als Probanden aus der Kontrollgruppe (3 Probanden).

Dies deckt sich auch mit den Ergebnissen nach der Frage des im Allgemeinen bevorzugten Kommunikationsmittels.

Hier ist auch das persönliche Arztgespräch mit 61,2% der Favorit. Das nächstbeliebteste Kommunikationsmittel ist mit großem Abstand mit 22,3% das Telefongespräch. Mit 9,7% folgen die Chatfunktion und mit 5,8% die E-Mail.

Auffällig ist, dass hier ausschließlich Patienten aus der Kontrollgruppe die E-Mail und ausschließlich Patienten aus der Interventionsgruppe die Chatfunktion als Antwortmöglichkeit ausgewählt haben.

Es kann festgehalten werden, dass die Chatfunktion unter den Appnutzern durchaus eine Akzeptanz hat, um Fragen unkompliziert mit dem Behandlungsteam zu klären.

4.3.5.3 K13

Zur Frage, welche Informationen die Patienten gerne zusätzlich erhalten hätten, haben 59 Probanden (57,3%) keine Angaben gemacht. 22 Probanden (21,4%) gaben an, keine weiteren Informationen benötigt zu haben.

9 Probanden (8,7%) hätten gerne genauere Informationen bezüglich des Eingriffs und postoperativer Symptome erhalten, 6 Probanden (5,8%) zu postoperativen Verhaltensweisen, 3 zu Therapiealternativen (2,9%) und 2 (1,9%) zur Erreichbarkeit der Abteilung.

In der Interventionsgruppe wurde deutlich häufiger (16- im Vergleich zu 6-mal) angegeben, dass keine weiteren Informationen notwendig waren. Im Gegensatz dazu steht, dass doppelt so viele Patienten in der Interventionsgruppe angaben, gerne genauere Informationen zum Eingriff und zu postoperativen Symptomen erhalten zu haben.

4.3.6 Erfahrungen mit der App

Die Probanden der Interventionsgruppe wurden gebeten, zusätzlich Fragen zu ihren Erfahrungen mit der App zu beantworten.

4.3.6.1 App 1

77,6% der Befragten gab an, dass die regelmäßigen Erinnerungen durch die App hilfreich bei der OP-Vorbereitung waren. 22,4% der Patienten fanden dies eher bzw. eindeutig nicht.

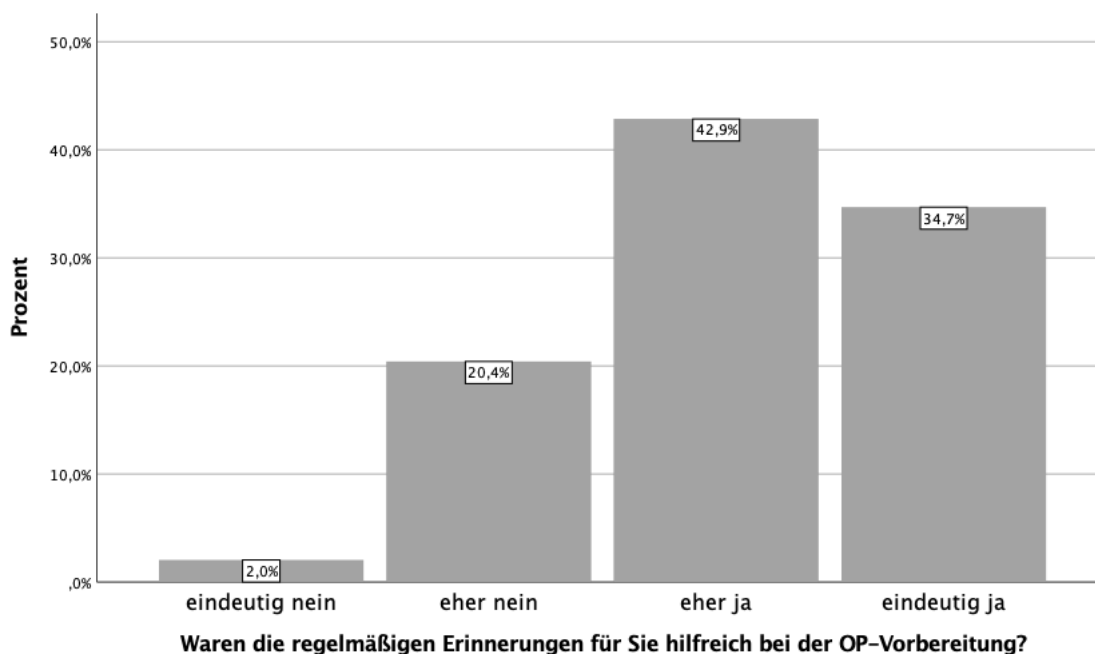


Abbildung 38: Balkendiagramm zur Frage App1

4.3.6.2 App 2 und 3

Knapp ein Drittel der Appnutzer (30,6%) gaben an, einzelne vorbereitende Maßnahmen nicht getroffen zu haben, wenn die App ihnen diese nicht vorgeschlagen hätte (App2). Zu diesen zählen die Medikamenteneinnahme vor dem Eingriff sowie unterstützende Maßnahmen postoperativ (App3).

4.3.6.3 App4

Wie der nachstehenden Abbildung entnommen werden kann, hat die App der Mehrheit der Nutzer (81,6%) die Zeit vor und nach der Operation erleichtert.

Dass dies eindeutig nicht der Fall war, gab kein Proband an.

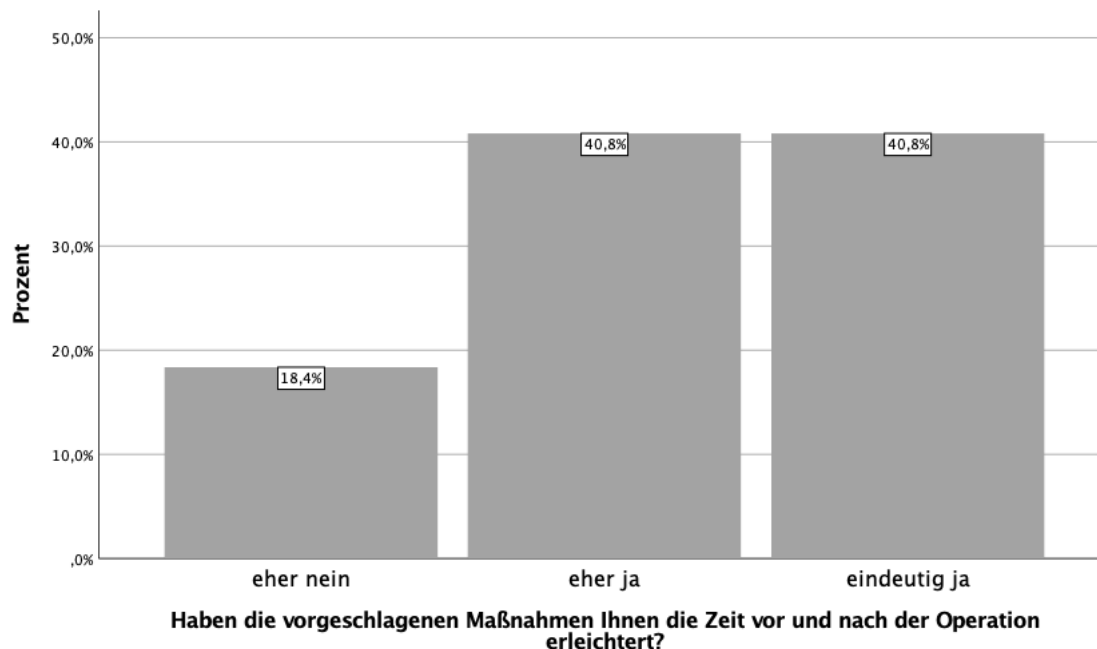


Abbildung 39: Balkendiagramm zur Frage App4

4.3.6.4 App 5 und 6

Die überwiegende Mehrheit der Interventionsgruppe hat die Appnutzung als positiv empfunden (42,9% „eindeutig ja“, 49,0% „eher ja“). Insgesamt 10,2% haben mit „eher nein“ oder „eindeutig nein“ geantwortet, wobei in absoluten Zahlen nur 1 Proband mit „eindeutig nein“ geantwortet hat.

Als störend wurde je einmal angegeben, dass es nur wenig Übereinstimmung zwischen den Anweisungen des Behandlers und der App gab, dass die App insgesamt als überflüssig empfunden wurde und dass es keine Benachrichtigungen durch die App gab.

4.3.6.5 App7

Auf die Frage, ob über die App bereitgestellte Informationen Fragen beantwortet werden konnten, die sonst in einem Telefongespräch, in einer E-Mail oder einem zusätzlichen persönlichen Arztgespräch gestellt worden wären, antworteten 59,2% mit „eindeutig ja“ oder „eher ja“. Somit konnten in mehr als 50% der Fälle Fragen der Patienten beantwortet werden, die sie sonst außerhalb des chirurgischen Aufklärungsgesprächs gestellt hätten.

Mit „eindeutig nein“ haben lediglich 3 Patienten geantwortet (6,1%).

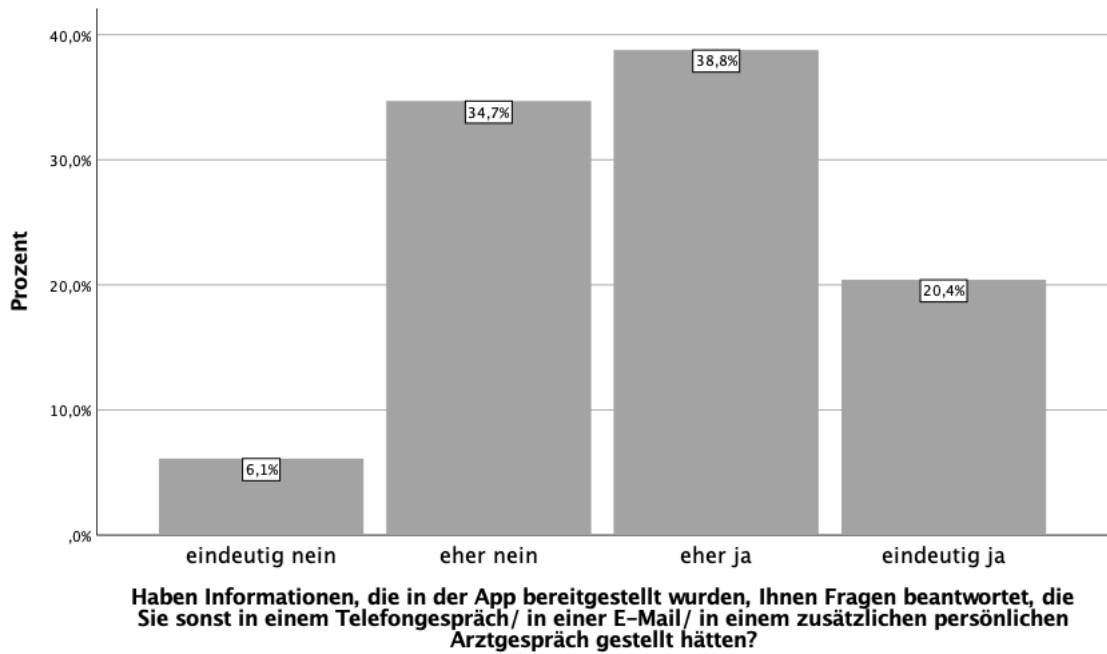


Abbildung 40: Balkendiagramm zur Frage App7

4.3.6.6 App8

Fast 90% der Appnutzer (87,8%) würden die App bei einem ähnlichen Eingriff wieder nutzen wollen. 12,2% dagegen möchten dies nicht.

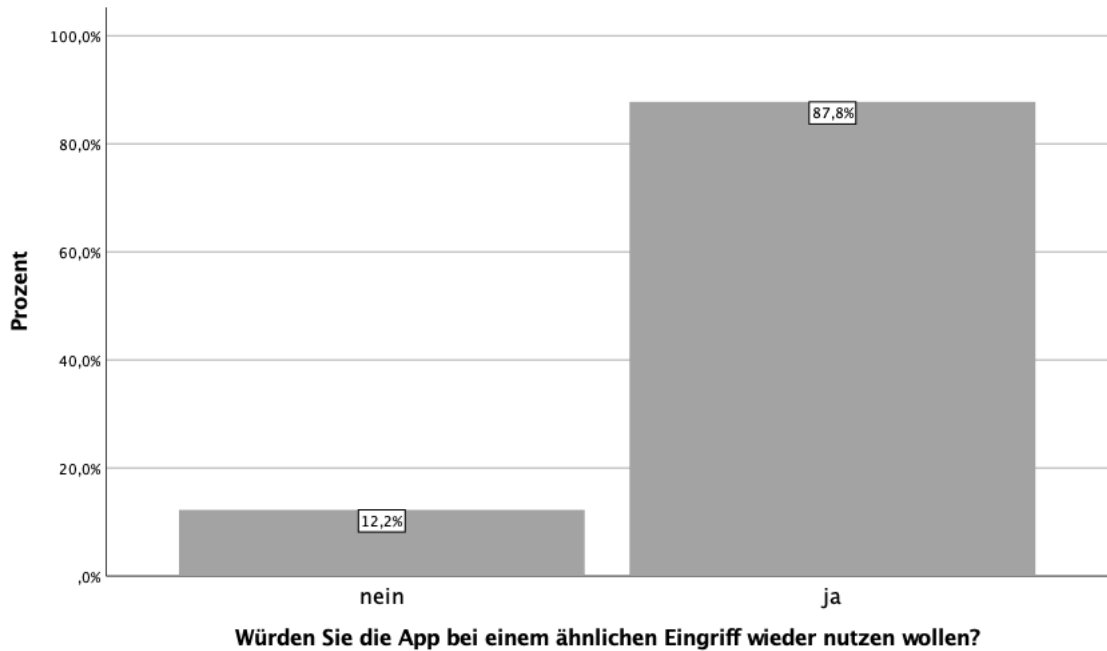


Abbildung 41: Balkendiagramm zur Frage App8

4.4 Zusammenhangsanalyse

Es soll untersucht werden, ob die Gesamtdauer des Arzt-Patienten-Kontakts in Zusammenhang mit der globalen Zufriedenheit (gemessen an der Summe der Fragen des ZUF-8) steht. Bei der Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts wurden nur die Daten der Patienten berücksichtigt, bei denen es auch Angaben zur Zufriedenheit gibt. Hierzu wurde ein Streudiagramm erstellt sowie eine Berechnung des Korrelationskoeffizienten nach Spearman (r_s) durchgeführt. Dieser beträgt 0,058 und ist somit kleiner als 0,1. Somit kann kein Zusammenhang zwischen den beiden untersuchten Größen festgestellt werden.

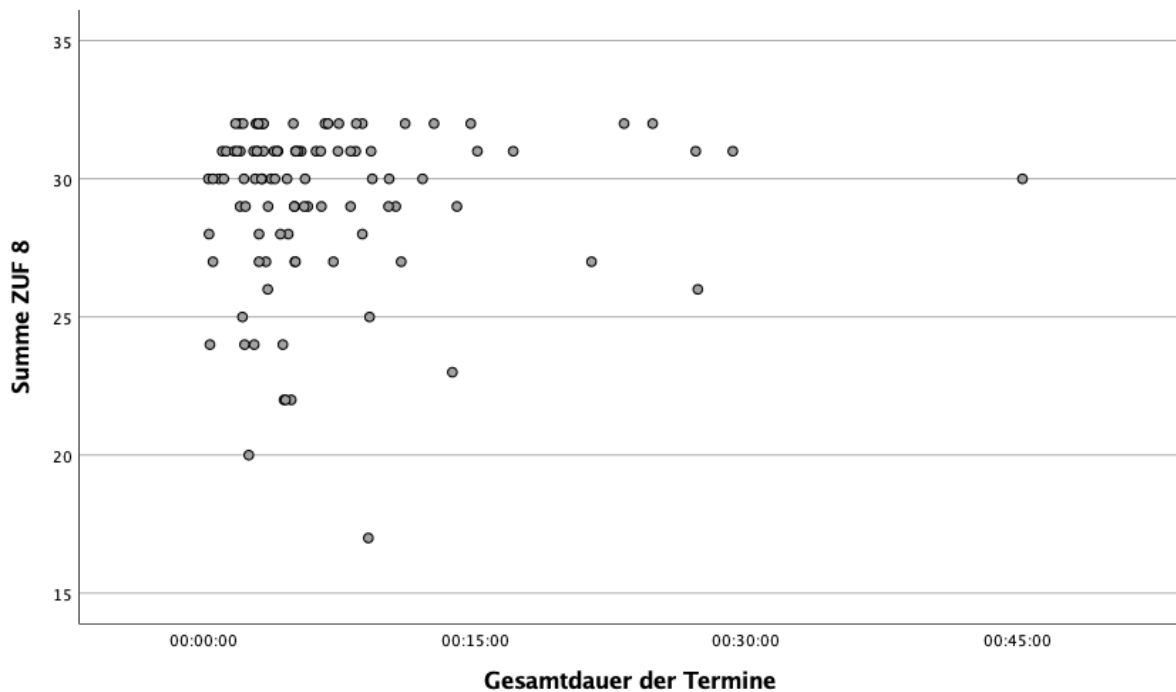


Abbildung 42: Streudiagramm zu Gesamtdauer des Arzt-Patienten-Kontakts und globale Zufriedenheit

5 Diskussion

In diesem Abschnitt sollen das eingeschlossene Patientenkollektiv, das Studiendesign sowie die angewendeten Methoden sowie die Ergebnisse diskutiert werden. Anschließend erfolgt eine Schlussfolgerung, in der die Ergebnisse noch einmal zusammengefasst dargestellt werden und die primäre Studienfrage beantwortet wird.

5.1 Diskussion des Patientenkollektivs

5.1.1 Nach Alter

Das durchschnittliche Alter ist in der Interventionsgruppe ungefähr 6 Jahre niedriger als in der Kontrollgruppe.

Dass die Interventionsgruppe im Schnitt jünger ist, könnte weitere Ergebnisse wie z.B. die Komplikationsrate mit beeinflussen.

In weiterführenden Studien sollte das untersuchte Patientenkollektiv so weit vergrößert werden, so dass sich die Altersstrukturen weiter angleichen.

5.1.2 Nach Geschlecht

Die Geschlechterverteilung ist im gesamten Patientenkollektiv nahezu gleichmäßig und auch innerhalb der Gruppen sind beide Geschlechter annähernd gleichermaßen vertreten. Somit stellt die untersuchte Stichprobe in dieser Hinsicht ein realistisches Abbild der Gesellschaft dar und die Gruppen sind dahingehend auch gut miteinander vergleichbar.

5.1.3 Nach Berufsstand

In der Interventionsgruppe sind im Vergleich zur Kontrollgruppe deutlich mehr Akademiker sowie Auszubildende bzw. Studierende vertreten. In der Kontrollgruppe dagegen sind mehr Menschen vertreten, die bereits aus dem Berufsleben ausgeschieden sind, als in der Interventionsgruppe.

Somit sind die Gruppen was den Berufsstand, und damit möglicherweise auch den sozioökonomischen Status, betrifft ungleich zusammengesetzt, was sich möglicherweise auf die Ergebnisse im Bereich der Zufriedenheit auswirken kann (63, 69, 77).

(63, 69, 77)

5.1.4 Nach Art des Eingriffs

Die Eingriffe sind ungleich über die Gruppen verteilt, was auch zu einer ungleichen Verteilung der möglichen Risiken und Komplikationen führt.

Allerdings sind die Risiken und Komplikationen bei dentoalveolärchirurgischen Eingriffen insgesamt als verhältnismäßig gering einzustufen und zudem soll hauptsächlich das Gesamtkollektiv der Patienten mit dentoalveolärchirurgischen Eingriffe betrachtet werden, weshalb die Ungleichverteilung der einzelnen Eingriffe in ihrer Bedeutung vernachlässigt werden kann.

5.2 Diskussion des Studiendesigns und der Methoden

Wie in der Literaturdiskussion eingangs beschrieben, ist es wichtig, dass Versorgungsforschung unter Alltagsbedingungen stattfindet.

Das Patientenkollektiv der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie – Plastische Operationen der Universitätsmedizin Mainz schließt insbesondere aber auch solche Patienten ein, die ein höheres Risikoprofil mitbringen und die in dieser Studie unberücksichtigt blieben. Hierzu zählen Patienten, die aktuell oder in der jüngeren Vergangenheit sich einer Radiatio, einer Chemo- oder einer Immuntherapie oder einer Therapie mit Antiresorptiva unterziehen mussten, Patienten, die an einem substitutionspflichtigen Gerinnungsleiden erkrankt sind oder andere Diagnosen mitbringen, die eine doppelte Thrombozytenaggregationshemmung erfordern bzw. die zu einer Einstufung ≥ 3 nach ASA führen. Auch konnten einige ältere Patienten nicht in diese Studie eingeschlossen werden, da sie im Umgang mit einem Smartphone nicht über genügend Erfahrung verfügen. Dies wird auch in der Literatur immer wieder kritisiert, wobei auch zu berücksichtigen ist, dass sich dies in den nächsten Jahren wahrscheinlich stark verbessern wird (1, 2, 101, 127).

Was unter Alltagsbedingungen stattgefunden hat, ist, dass mit einer Vielzahl an Behandlern, die in dieser Abteilung tätig sind, gearbeitet wurde, die sich aber letztlich alle in der Art der Gesprächsführung und den Behandlungsabläufen leicht unterscheiden. Dies hat wiederum Einfluss auf die weiteren erhobenen Zielgrößen wie Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts, Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte oder auch die Zufriedenheit der Patienten, global wie auch im Bereich Kommunikation und Betreuung.

Da der in der App zur Verfügung gestellte Behandlungspfad speziell für die untersuchte Abteilung entwickelt wurde und die Studie monozentrisch durchgeführt wurde, ist die Aussagekraft der Ergebnisse auch rein auf die untersuchte Abteilung und die verwendete Applikation beschränkt.

Des Weiteren enthält der verwendete Fragebogen neben einem standardisierten Teil (ZUF-8) auch einen nicht standardisierten Teil. Dieser wurde zuvor nicht auf Reliabilität und Validität hin untersucht, was die methodische Güte deutlich einschränkt.

Außerdem bleiben die initialen Kosten sowie der Zeitaufwand für die Verwaltung des Systems durch die Abteilung in dieser Untersuchung gänzlich unberücksichtigt.

Dies sind durchaus Hürden, die der Implementierung solcher Systeme immer wieder im Weg stehen, wie im Abschnitt „Kritikpunkte, Bedenken und Hürden“ in der Literaturdiskussion beschrieben.

5.3 Diskussion der Ergebnisse

Im folgenden Abschnitt sollen die Ergebnisse interpretiert und mit der Literatur verglichen werden.

5.3.1 Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts

Insgesamt konnte eine kürzere mittlere Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts in der Interventionsgruppe festgestellt werden ($M_1 = 05:50$ Minuten mit $SD = 05:18$ Minuten gegenüber $M_2 = 07:24$ Minuten mit $SD = 08:38$ Minuten). Die Differenz der Mittelwerte, die in den beiden Gruppen gemessen wurden, beträgt 01:34 Minuten mit dem 95%-CI [-01:03; 04:13], was einer Zeitersparnis von ca. 21% entspricht.

Dies deckt sich mit den in der Literatur beschriebenen Effekten, dass eHealth zu einer effizienteren Nutzung der Ressourcen im Gesundheitssystem beitragen kann (12, 14). In dieser Untersuchung ist der Effekt auf die Zeiteinsparung pro Patient zu beziehen.

Allerdings konnte der Effekt statistisch nicht signifikant nachgewiesen werden, weshalb sich weitere Untersuchungen mit größeren Patientenkollektiven anschließen sollten.

5.3.2 Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte

Die Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte ist in beiden Gruppen vergleichbar.

Es kam also zu keiner erhöhten Zahl an ungeplanten, zusätzlichen Terminen durch die Intervention, wie auch in vorangegangenen Studien schon beschrieben (13, 18, 90, 92, 101). Allerdings wurden bei dieser Studie keine Untersuchungen oder Arzt-Patienten-Kontakte durch die eHealth-Intervention ersetzt.

Die verwendete App hat also nicht die Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte, sondern nur die Dauer der einzelnen Kontakte reduzieren können.

5.3.3 Komplikationsrate

Hinsichtlich der Komplikationen gibt es eine eindeutige Ungleichverteilung zu Lasten der Kontrollgruppe. Es kam also zu keiner Erhöhung der Komplikationsrate durch die eHealth-Intervention, wie auch in der Literatur beschrieben (4, 6, 11, 12, 15, 17, 19, 79, 96, 104), wobei

nochmal zu wiederholen ist, dass die App in dieser Untersuchung als zusätzliches Tool eingesetzt und kein persönlicher Arzt-Patienten-Kontakt ersetzt wurde.

Die deutlich niedrigere Komplikationsrate in der Interventionsgruppe kann möglicherweise im niedrigeren Durchschnittsalter oder auch in der Eingriffsart begründet liegen.

Zu erwähnen ist aber auch, dass die Interventionsgruppe das Informationsmaterial zu typischen postoperativen Symptomen und Verhaltensweisen jederzeit zum Nachlesen zur Verfügung hatte. Zudem hat die App die Patienten vor der Operation an die Einnahme bzw. das Absetzen von Medikamenten erinnert, was ebenfalls zu einer Reduktion der Komplikationsrate beitragen kann. Dieser Effekt könnte bei zukünftigen Untersuchungen mit kompromittierten Patienten stärker zu erwarten sein.

Die Kontrollgruppe wurde zu Verhaltensweisen und Medikamenteneinnahmen bzw. Absetzen bestimmter Medikamente regulär nur mündlich aufgeklärt.

Ob die Nutzung der App tatsächlich zu einer Reduktion der Komplikationsrate beiträgt, sollte in weitergehenden Studien untersucht werden.

5.3.4 Zufriedenheit

Die Zufriedenheit mit der ärztlichen Betreuung, gemessen an den Ergebnissen der Frage K1, war in beiden Gruppen sehr hoch, wobei die Interventionsgruppe hier leicht bessere Werte angab.

Auch mithilfe der Fragen des ZUF-8 konnte eine sehr hohe globale Zufriedenheit festgestellt werden, was vor allem an den hohen Medianen $Md_1 = 30,00$ und $Md_2 = 31,00$ festgemacht werden kann.

Es kann somit von einer hohen, subjektiv empfundenen Versorgungsqualität seitens der Patienten ausgegangen werden (64).

Das für den ZUF-8 in dieser Untersuchung berechnete Cronbachs alpha liegt mit 0,807 etwas unter den von der Gesellschaft für Qualität im Gesundheitswesen (GfQG) angegebenen Werten mit 0,87-0,93 je nach Stichprobe (132). Trotzdem ist die interne Konsistenz noch als hoch zu bewerten.

Die leichten Unterschiede zwischen den Gruppen können möglicherweise durch die unterschiedliche Art der Erhebung (die Interventionsgruppe hat den Fragebogen rein online ausgefüllt, die Kontrollgruppe überwiegend auf Papier) oder auch durch die unterschiedliche Gruppenzusammensetzung hinsichtlich des Alters und des Berufsstands, der Rückschlüsse auf den sozioökonomischen Status zulässt, erklärt werden (63, 69, 77).

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass die Appnutzung sich nicht negativ auf die Zufriedenheit der Patienten auswirkt und die Zufriedenheit als gleichbleibend hoch bewertet

werden kann. Dies deckt sich auch mit den Ergebnissen aus der Literatur (8, 11, 18, 94, 95, 103).

Ein Zusammenhang zwischen der globalen Zufriedenheit und der kumulativen Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts konnte nicht festgestellt werden.

5.3.5 Sicherheit im Umgang mit postoperativen Symptomen

Im Bereich Sicherheit im Umgang mit postoperativen Symptomen gab die Interventionsgruppe bei den Fragen K6-K8 sowie K10 leicht bessere Werte an, bei der Frage K9 tat dies die Kontrollgruppe.

Auffällig ist in jedem Fall, dass die Interventionsgruppe bei den Fragen W1-W4 insgesamt besser abschnitt und auch deutlich seltener angab, unsicher zu sein.

Dies kann damit erklärt werden, dass der Interventionsgruppe die Informationen, die zur Beantwortung dieser Fragen notwendig waren, in den Informationspaketen in der App permanent zur Verfügung standen. Die Kontrollgruppe wurde ausschließlich mündlich zu postoperativen Symptomen und Verhaltensweisen aufgeklärt.

Durch die App steht den Patienten gezieltes, fachlich korrektes Informationsmaterial zur Verfügung. Frei im Internet verfügbare Informationen zu beispielsweise Zahnextraktionen sind wie in einer in Großbritannien durchgeführten Arbeit von Mellish von 2019 unzureichend (123). Selbst wenn die Ergebnisse dieser Arbeit nicht vollständig auf das Jahr 2022, den deutschsprachigen Raum und alle untersuchten Eingriffe zutrifft, so ist die Interventionsgruppe trotzdem im Vorteil gegenüber der Kontrollgruppe, da dieser die Informationen nicht jederzeit zum Nachlesen zur Verfügung stehen.

Außerdem gab die Interventionsgruppe häufiger an, zu wissen, wohin man sich im Falle einer Komplikation wenden kann. Auch hier war die Gruppe im Vorteil, da die Kontaktmöglichkeiten zur Abteilung, auch außerhalb der Sprechzeiten, in der App aufgeführt sind.

Insgesamt kann die Appnutzung also zu einem verbesserten Wissen zu postoperativen Symptomen und Verhaltensweisen durch einen gezielten Informationsfluss beitragen. Zudem kann das zusätzliche Informations- und Betreuungsangebot zu einem stärkeren Sicherheitsgefühl beitragen, wie auch in der Literatur schon beschrieben (4, 5, 13, 17, 93).

Zur Verifizierung dieser Ergebnisse sollten sich weitere Untersuchungen anschließen.

5.3.6 Weitere Ergebnisse zu Kommunikation und Betreuung

Insgesamt gaben die Patienten in beiden Gruppen an, sich gut aufgeklärt gefühlt zu haben. Spezifische Angaben zu Informationen, die die Patienten gerne zusätzlich erhalten hätten, wurden in beiden Gruppen etwa gleich häufig gemacht.

Trotzdem bestand bei knapp 20% der Patienten ein Unsicherheitsgefühl bezüglich des Eingriffs. Der Anteil derer, die Unsicherheit angaben, ist in der Kontrollgruppe mehr als doppelt so groß als in der Interventionsgruppe. Als häufigste Begründung für ein Unsicherheitsgefühl bezogen auf den Eingriff wurde eine (unspezifische) allgemeine Angst vor (zahnärztlich) chirurgischen Eingriffen angeführt. Fraglich ist, ob es möglich ist, diese Ängste bei allen Patienten gänzlich auszuräumen.

Möglicherweise kann das zusätzliche Informations- und Betreuungsangebot durch die Appnutzung beitragen, Unsicherheiten seitens der Patienten zu reduzieren. Dies sollte in weiteren Studien weiter überprüft werden.

Bei der Frage nach dem bevorzugten Kommunikationsmittel, um mit der Abteilung in Kontakt zu treten, ist das persönliche Arztgespräch erwartungsgemäß der Favorit. Niedrigschwelligere Angebote wie über E-Mail oder eine Chatfunktion finden aber durchaus auch Berücksichtigung, insbesondere in der Interventionsgruppe. Immerhin ein Fünftel (20,4%) der Gruppe 1, die eine Chatfunktion in der App zur Verfügung hatten, gab an, dass diese das bevorzugte Kommunikationsmittel sei, um mit der Abteilung in Kontakt zu treten.

Es kann also festgehalten werden, dass die Chatfunktion unter den Appnutzern durchaus eine Akzeptanz hat, um Fragen unkompliziert mit dem Behandler team zu klären. Dies deckt sich auch mit den Ergebnissen vorangegangener Studien zum Thema eHealth und mHealth, wo durch die vereinfachte Kontaktaufnahme eine gestärkte Arzt-Patienten-Kommunikation beobachtet werden konnte (13, 88).

5.3.7 Erfahrungen mit der App

Für die meisten Patienten war die App hilfreich in der Operationsvorbereitung und auch in der ersten Zeit postoperativ.

Außerdem konnte durch die Informationspakete Fragen beantwortet werden, die sonst in einem zusätzlichen Arzt- oder Telefongespräch oder einer zusätzlichen E-Mail gestellt worden wären. Dies kann auch zu einer effizienteren Nutzung der Ressourcen des Gesundheitssystems beitragen, wie in Zusammenhang mit eHealth bereits beschrieben (12, 14).

Am aussagekräftigsten sind jedoch die Ergebnisse zu den Fragen App5 und App8, die besagen, dass die überwiegende Mehrheit der Interventionsgruppe die Appnutzung als positiv empfunden hat und diese bei einem ähnlichen Eingriff wieder nutzen wollen würde.

Die Begründung zu einer negativen Erfahrung, dass keine Benachrichtigungen durch die App erfolgten, muss als technische Komplikation gewertet werden, da die App durchaus Benachrichtigungen anzeigen soll.

Dass überwiegend positive Erfahrungen in Zusammenhang mit eHealth-Interventionen gemacht werden, wurde in der Literatur bereits beschrieben (9, 11, 18, 92, 104, 121). Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind somit im Einklang mit vorangegangenen Studien.

Aufgrund der hier angeführten Ergebnisse kann auf eine hohe Akzeptanz der App geschlossen werden. Diese sollte aber in vertiefenden Untersuchungen, z.B. unter Verwendung des aus der Wirtschaftsinformatik bekannten Technology Acceptance Model (TAM) verifiziert werden.

Die App kann insgesamt als zusätzliches, hilfreiches Tool betrachtet werden, um das Betreuungsangebot seitens der Einrichtung zu erweitern. Außerdem kann der Patient durch die Appnutzung aktiver in seine Behandlung miteinbezogen werden, wie auch schon beschrieben (88, 92), und damit einen Beitrag hin zu einer stärkeren patientenzentrierten Versorgung leisten (12).

5.4 Schlussfolgerungen

Es konnten überwiegend positive Effekte durch die Intervention beobachtet werden, was sich mit den in der Literatur beschriebenen Ergebnissen deckt (6, 7, 11, 14, 15, 17, 102, 103).

Die Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts konnte deutlich reduziert werden, auch wenn der Effekt in dieser Stichprobe nicht statistisch signifikant war.

Die Komplikationsrate könnte durch die Appnutzung verringert werden, auch durch ein verbessertes Wissen zu Verhaltensweisen und den Erinnerungen zur Einnahme bzw. auslassen von Medikamenten präoperativ.

Es konnten hohe Zufriedenheitswerte in beiden Gruppen festgestellt werden, was als wichtiger Indikator zur subjektiv empfundenen Qualität der Versorgung betrachtet werden kann (64).

Außerdem konnte eine hohe Zufriedenheit in Zusammenhang mit der Appnutzung festgestellt werden (knapp 90% würden die App wieder nutzen wollen).

Die App kann die Patienten in dem Prozess rund um den geplanten operativen Eingriff effizient begleiten und unterstützen und die schriftliche und mündliche Aufklärung, wie sie derzeit regelhaft von den Behandlern durchgeführt wird, ergänzen.

Die integrierte Chatfunktion ist zudem ein gutes, niedrighschwelliges Angebot, um mit der Abteilung in Kontakt zu treten, und welches die bisherigen Möglichkeiten ergänzt.

Insgesamt kann auf Basis der hier dargestellten Ergebnisse unter Berücksichtigung der beschriebenen methodischen Einschränkungen eine Empfehlung zur dauerhaften Implementierung der App in der Abteilung ausgesprochen werden.

6 Zusammenfassung

6.1 Ziel der Arbeit

Die primäre Fragestellung der vorliegenden Arbeit ist, ob sich durch den Einsatz einer App, zusätzlich zur regulären Betreuung vor Ort, die Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts bei Patienten, die einen dentoalveolärchirurgischen Eingriff benötigen, reduzieren lässt.

6.2 Material und Methoden

Es wurden 128 Patienten in der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie - Plastische Operationen der Universitätsmedizin Mainz untersucht.

Die Ein- und Ausschlusskriterien können Tabelle 1 entnommen werden. Die Patienten wurden in 2 Gruppen randomisiert, wobei nur Gruppe 1 die App genutzt hat und Gruppe 2 regulär betreut wurde. Beide Gruppen haben nach 7-10 Tagen postoperativ einen Fragebogen ausgefüllt.

Die Dauer des Arzt-Patienten-Kontakts wurde ab dem chirurgischen Aufklärungsgespräch bis zum Ende der Nachsorge, ausgenommen der Operationszeit, erfasst.

Die App wurde in Zusammenarbeit mit dem Hersteller Buddy Healthcare speziell für diese Abteilung und den Behandlungspfad „dentoalveoläre Chirurgie“ entwickelt.

In der App werden den Patienten Informationspakete rund um ihren Eingriff sowie Checklisten und Erinnerungen an die Einnahme oder das Absetzen von Medikamenten vor der Operation zur Verfügung gestellt.

Der Fragebogen wurde mithilfe von LimeSurvey Version 5.2.6 (LimeSurvey Community Edition) erstellt, die Daten mittels Microsoft Excel Version 16.66.1 (Microsoft Corporation) erfasst und mit SPSS Version 27.0.1.0 (IBM) ausgewertet.

Für kategoriale Variablen wurden absolute und relative Häufigkeiten bestimmt, für metrische Variablen wurden Minimum, Maximum, Median, Mittelwert, Standardabweichung sowie Quartile und Schiefe berechnet.

Für das primäre Ziel wurde zum Test auf Signifikanz ein Welch-Test durchgeführt.

Zur einfachen Zusammenhangsanalyse wurde der Korrelationskoeffizient nach Spearman berechnet.

6.3 Ergebnisse

Es konnte eine Reduktion des Arzt-Patienten-Kontakts von durchschnittlich 01:34 Minuten (95%-CI [-01:03; 04:13]) in der Interventionsgruppe beobachtet werden, was einer Zeitersparnis von etwa 21% entspricht.

Im Welch-Test zum Niveau $\alpha = 5\%$ mit $t(94,632) = 1,185$; $p = 0,239$ konnte kein statistisch signifikanter Effekt nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Komplikationsrate durch die Appnutzung reduziert werden kann.

Bezüglich der Zufriedenheit wurden gleichbleibend hohe Werte festgestellt. Auch bezüglich der Appnutzung wurden hohe Zufriedenheitswerte erfasst.

Zudem schnitten die Appnutzer im Bereich Wissen zu postoperativen Symptomen und Verhaltensweisen besser ab und gaben auch seltener Unsicherheit in diesem Bereich an.

Darüber hinaus ist die in die App integrierte Chatfunktion ein gutes, niedrighwelliges Angebot, das die bisherigen Kontaktmöglichkeiten zur untersuchten Abteilung ergänzt.

Weitere Untersuchungen mit größeren Stichproben sollten sich anschließen.

7 Literaturverzeichnis

1. comScore, VuMA, Bitkom Research. Anzahl der Smartphone-Nutzer in Deutschland in den Jahren 2009 bis 2021 [Internet]. Zitiert am 12.12.2021. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/198959/umfrage/anzahl-der-smartphonenuutzer-in-deutschland-seit-2010/>. VuMA; 2021.
2. VuMA. Anteil der Smartphone-Nutzer in Deutschland nach Altersgruppe im Jahr 2021 [Internet]. Zitiert am 12.12.2021. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/459963/umfrage/anteil-der-smartphone-nutzer-in-deutschland-nach-altersgruppe/>. VuMA (Arbeitsgemeinschaft Verbrauchs- und Medienanalyse); 2021.
3. G+J. Umfrage zu Gründen der mobilen Internetnutzung auf dem Smartphone in Deutschland 2019 [Internet]. Zitiert am 12.12.2021. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/594993/umfrage/gruende-der-nutzung-des-mobilen-internets-in-deutschland/>. G+J; 2019.
4. Klasnja P, Pratt W. Healthcare in the pocket: mapping the space of mobile-phone health interventions. *J Biomed Inform.* 2012;45(1):184-98.
5. Jaensson M, Dahlberg K, Eriksson M, Nilsson U. Evaluation of postoperative recovery in day surgery patients using a mobile phone application: a multicentre randomized trial. *Br J Anaesth.* 2017;119(5):1030-8.
6. Lancaster K, Abuzour A, Khaira M, Mathers A, Chan A, Bui V, et al. The Use and Effects of Electronic Health Tools for Patient Self-Monitoring and Reporting of Outcomes Following Medication Use: Systematic Review. *J Med Internet Res.* 2018;20(12):e294.
7. Timmers T, Janssen L, Kool RB, Kremer JA. Educating Patients by Providing Timely Information Using Smartphone and Tablet Apps: Systematic Review. *J Med Internet Res.* 2020;22(4):e17342.
8. Armstrong KA, Coyte PC, Brown M, Beber B, Semple JL. Effect of Home Monitoring via Mobile App on the Number of In-Person Visits Following Ambulatory Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg.* 2017;152(7):622-7.
9. Baniasadi T, Ghazisaeedi M, Hassaniazad M, Niakan Kalhori SR, Shahi M, Esmaeili M. Surgical Patients Follow-Up by Smartphone-Based Applications: A Systematic Literature Review. *Stud Health Technol Inform.* 2020;271:85-92.
10. Prokosch HU, Schüttler C, Schraudt M, Öfelein M, Maier C. Digital Patient Communication: Improving the Hospital-Patient Relationship. *Stud Health Technol Inform.* 2019;259:3-9.
11. van der Meij E, Anema JR, Otten RH, Huirne JA, Schaafsma FG. The Effect of Perioperative E-Health Interventions on the Postoperative Course: A Systematic Review of Randomised and Non-Randomised Controlled Trials. *PLoS One.* 2016;11(7):e0158612.
12. World Health Organization. From Innovation to Implementation: eHealth in the WHO European Region Copenhagen: World Health Organization. Regional Office for Europe; 2016.
13. Dahlberg K, Philipsson A, Hagberg L, Jaensson M, Hälleberg-Nyman M, Nilsson U. Cost-effectiveness of a systematic e-assessed follow-up of postoperative recovery after day surgery: a multicentre randomized trial. *Br J Anaesth.* 2017;119(5):1039-46.
14. European Commission, Directorate-General for Health and Food Safety, Directorate B - Health systems mpai, Unit B.3 - European Reference Networks and Digital Health. Market study on telemedicine. Luxembourg: Publications Office of the European Union: European Union; 2018.
15. Bhavnani SP, Narula J, Sengupta PP. Mobile technology and the digitization of healthcare. *Eur Heart J.* 2016;37(18):1428-38.
16. Armstrong KA, Semple JL, Coyte PC. Replacing ambulatory surgical follow-up visits with mobile app home monitoring: modeling cost-effective scenarios. *J Med Internet Res.* 2014;16(9):e213.

17. De La Cruz Monroy MFI, Mosahebi A. The Use of Smartphone Applications (Apps) for Enhancing Communication With Surgical Patients: A Systematic Review of the Literature. *Surg Innov.* 2019;26(2):244-59.
18. Semple JL, Sharpe S, Murnaghan ML, Theodoropoulos J, Metcalfe KA. Using a mobile app for monitoring post-operative quality of recovery of patients at home: a feasibility study. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2015;3(1):e18.
19. Eysenbach G. What is e-health? *J Med Internet Res.* 32001. p. E20.
20. Lapier C. Facharztausbildung Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie: Dauer, Inhalte und Karriere [Internet] Zitiert am 13.03.2021. URL: <https://www.praktischerarzt.de/arzt/facharztausbildung/weiterbildung-mund-kiefer-gesichtschirurgie/.2021>.
21. Pschyrembel Redaktion. Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie [Internet] Letzte Aktualisierung: 04.2016. Zitiert am 16.03.2021. URL: <https://www.pschyrembel.de/Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie/KOEL5/doc/>. Pschyrembel online; 2021.
22. Bundesärztekammer. Ärztestatistik zum 31. Dezember 2019: Bundesgebiet gesamt: Bundesärztekammer; 2019.
23. Reichert TE. Zahnärztliche Chirurgie [Internet] Letzte Aktualisierung: 04.2020. Zitiert am 16.03.2021. URL: <https://www.pschyrembel.de/Oralchirurgie/K04RP/doc/>. Pschyrembel online; 2021.
24. Duttenhöfer F, Stricker A, Schmelzeisen R. Zahnentfernung und Osteotomie. In: Gutwald R, Gellrich N-C, Schmelzeisen R, editors. Zahnärztliche Chirurgie und Implantologie: Für Studium, Examen und Beruf. 3 ed. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag; 2019.
25. Wagner W, Kunkel M, Koch FP. Zahnentfernung. In: Schwenzer N, Ehrenfeld M, editors. Zahnärztliche Chirurgie. 5 ed. Stuttgart: Thieme; 2019.
26. Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV). Jahrbuch 2020: Statistische Basisdaten zur vertragszahnärztlichen Versorgung: Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV); 2020. 100 - 3 p.
27. Naumann M, Heydecke G, Joda T, Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e.V. (DGPro). Prothetische Rehabilitation im parodontal geschädigten (aber sanierten) Gebiss: Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK); 2010.
28. Mayer A, Pschyrembel Redaktion. Osteotomie [Internet] Letzte Aktualisierung: 04.2016. Zitiert am 15.03.2021. URL: <https://www.pschyrembel.de/osteotomie/KOG02/doc/>. Pschyrembel online; 2021.
29. S2k- Leitlinie Operative Entfernung von Weisheitszähnen
AWMF Registernummer: 007-003, (2019).
30. Eckelt U. Chirurgische Zahnerhaltung. In: Schwenzer N, Ehrenfeld M, editors. Zahnärztliche Chirurgie. 5 ed. Stuttgart: Thieme 2019.
31. Wrbas KT, Bähr W. Wurzelspitzenresektion. In: Gutwald R, Gellrich N-C, Schmelzeisen R, editors. Zahnärztliche Chirurgie und Implantologie: Für Studium, Examen und Beruf. 3 ed. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag; 2019.
32. Nelson K, Fretwurst T, Flügge V, Schmelzeisen R. Implantologie. In: Gutwald R, Gellrich N-C, Schmelzeisen R, editors. Zahnärztliche Chirurgie und Implantologie: Für Studium, Examen und Beruf. 3. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag; 2019. p. 455-504.
33. Watzek G, Fürhauser R, Mailath-Pokorny G. Zahnärztliche Implantate. In: Schwenzer N, Ehrenfeld M, editors. Zahnärztliche Chirurgie. 5. Stuttgart: Thieme; 2019.
34. S3- Leitlinie Dentale Implantate bei Patienten mit Immundefizienz
AWMF-Registernummer: 083-034, (2019).
35. S3-Leitlinie Implantat-Versorgung zur oralen Rehabilitation im Zusammenhang mit Kopf-Hals- Bestrahlung
AWMF-Registernummer: 007/089, (2015).
36. S3-Leitlinie Zahnimplantate bei Diabetes mellitus
AWMF-Registernummer: 083-025, (2016).

37. S3-Leitlinie Zahnimplantate bei medikamentöser Behandlung mit Knochenantiresorptiva (inkl. Bisphosphonate) AWMF-Registernummer: 083-026 (2016).
38. Schrappe M, Pfaff H. Einführung in Konzept und Grundlagen der Versorgungsforschung. In: Pfaff H, Neugebauer EAM, Glaeske G, Schrappe M, editors. Lehrbuch Versorgungsforschung: Systematik-Methodik-Anwendung. 2 ed. Stuttgart: Schattauer GmbH; 2017. p. 1-68.
39. Neugebauer EAM, Pfaff H, Schrappe M, Glaeske G. Versorgungsforschung — Konzept, Methoden und Herausforderungen. In: Kirch W, Badura B, Pfaff H, editors. Prävention und Versorgungsforschung. Prävention und Versorgungsforschung. Heidelberg: Springer Medizin Verlag; 2008. p. 81-94.
40. Oesterreich D, Ziller S. Was kann zahnmedizinische Versorgungsforschung leisten? In: Kirch W, Badura B, Pfaff H, editors. Prävention und Versorgungsforschung. Prävention und Versorgungsforschung. Heidelberg: Springer Medizin Verlag; 2008. p. 941-54.
41. Schütte U, Michael W. Dental Public Health und Versorgungsforschung. In: Kirch W, Badura B, Pfaff H, editors. Prävention und Versorgungsforschung. Prävention und Versorgungsforschung. Heidelberg: Springer Medizin Verlag; 2008. p. 955-72.
42. ständiger Arbeitskreis „Versorgungsforschung“ des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesärztekammer. Initiative der Bundesärztekammer zur Versorgungsforschung 2004 [Available from: <https://www.bundesaerztekammer.de/aerzte/medizin-ethik/versorgungsforschung/>].
43. Bundesministerium für Gesundheit. Begriffe A-Z: Versorgungsforschung [Internet] Letzte Aktualisierung: 14.Juli 2020. Zitiert am 25.02.2021. URL: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/v/versorgungsforschung.html>: Bundesministerium für Gesundheit; 2021.
44. Schrappe M, Pfaff H. Versorgungsforschung vor neuen Herausforderungen: Konsequenzen für Definition und Konzept. Gesundheitswesen. 2016;78(11):689-94.
45. Neugebauer EAM, Farin E. Patienten: Die Rolle des Patienten in der Versorgungsforschung-Einführung. In: Pfaff H, Neugebauer EAM, Glaeske G, Schrappe M, editors. Lehrbuch Versorgungsforschung: Systematik-Methodik-Anwendung. 2 ed. Stuttgart: Schattauer GmbH; 2017. p. 145-8.
46. Zill JM, Härter M. Patienten: Patientenzentrierte Versorgung. In: Pfaff H, Neugebauer EAM, Glaeske G, Schrappe M, editors. Lehrbuch Versorgungsforschung: Systematik-Methodik-Anwendung. 2 ed. Stuttgart: Schattauer GmbH; 2017. p. 149-54.
47. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century. Washington (DC): National Academies Press (US) ; 2001.
48. Rathert C, Wyrwich MD, Boren SA. Patient-Centered Care and Outcomes: A Systematic Review of the Literature. Medical Care Research and Review. 2013;70(4):351-79.
49. Scholl I, Zill JM, Härter M, Dirmaier J. An Integrative Model of Patient-Centeredness – A Systematic Review and Concept Analysis. PLOS ONE. 2014;9(9):e107828.
50. Smart News Fachverlag GmbH. Delphi-Methode [Internet] Zitiert am 04.11.2022. URL: <https://www.marktforschung.de/wiki-lexikon/marktforschung/Delphi-Methode/> .2022.
51. Zill JM, Scholl I, Härter M, Dirmaier J. Which Dimensions of Patient-Centeredness Matter? - Results of a Web-Based Expert Delphi Survey. PLOS ONE. 2015;10(11):e0141978.
52. Geminesamer Bundesausschuss gemäß §91 SGB V. Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Qualitätsmanagement-Richtlinie: Amtlicher Teil des Bundesanzeigers; 2015 Nov 15 2016.
53. Bundesministerium für Gesundheit. Begriffe A-Z: Patientenrechtegesetz [Internet] Letzte Aktualisierung: 27.Februar 2014. Zitiert am 26.02.2021. URL: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/p/patientenrechtegesetz.html> .2021.

54. Bundesministerium für Gesundheit. Begriffe A-Z: Krankenhausstrukturgesetz (KHSG) [Internet] Letzte Aktualisierung 20.Oktober 2017. Zitiert am 06.03.2021. URL: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/k/krankenhausstrukturgesetz-khsg.html> .2017.
55. Institut der Deutschen Zahnärzte im Auftrag von Bundeszahnärztekammer und Kassenzahnärztlicher Bundesvereinigung. Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). Berlin Köln: Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung, Körperschaft des öffentlichen Rechts Bundeszahnärztekammer- Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Zahnärztekammern e.V. (BZÄK); 2016.
56. Luthardt RG, Marré B, Heinecke A, Gerss J, Aggstaller H, Busche E, et al. The Randomized Shortened Dental Arch study (RaSDA): design and protocol. *Trials*. 2010;11:15.
57. Koller M, Neugebauer EAM. Methoden: Methoden zur Messung von Patient-Reported Outcome (PRO) In: Pfaff H, Neugebauer EAM, Glaeske G, Schrappe M, editors. Lehrbuch Versorgungsforschung. 2 ed. Stuttgart: Schattauer GmbH; 2017. p. 102-7.
58. Black N. Patient reported outcome measures could help transform healthcare. *Bmj*. 2013;346:f167.
59. Palfreyman S. Patient-reported outcome measures and how they are used. *Nurs Older People*. 2011;23(1):31-6.
60. Wüthrich-Schneider E. Patientenzufriedenheit- Wie messen? *Schweizerische Ärztezeitung*. 2000;81(21):1116-9.
61. Säilä T, Mattila E, Kaila M, Aalto P, Kaunonen M. Measuring patient assessments of the quality of outpatient care: a systematic review. *J Eval Clin Pract*. 2008;14(1):148-54.
62. Pecorelli N, Fiore JF, Jr., Kaneva P, Somasundram A, Charlebois P, Liberman AS, et al. An app for patient education and self-audit within an enhanced recovery program for bowel surgery: a pilot study assessing validity and usability. *Surg Endosc*. 2018;32(5):2263-73.
63. Jacob G, Bengel J. Das Konstrukt der Patientenzufriedenheit: eine kritische Bestandsaufnahme. *Z Klin Psychol Psychosom Psychother*. 2000;48:280-301.
64. Ernstmann N, Pfaff H. Methoden: Methoden zur Messung von Patientenzufriedenheit. In: Pfaff H, Neugebauer EAM, Glaeske G, Schrappe M, editors. Lehrbuch Versorgungsforschung: Systematik-Methodik-Anwendung. 2 ed. Stuttgart: Schattauer GmbH; 2017. p. 98-101.
65. Hannover W, Dogs CP, Kordy H. Patientenzufriedenheit- Ein Maß für den Behandlungserfolg? *Psychotherapeut*. 2000;45(5):292-300.
66. Buch RS, Weibrich G, Wegener J, Wagner W. Patientenzufriedenheit in der Implantologie. *Mund Kiefer Gesichtschir*. 2002;6(6):433-6.
67. Black N, Varaganum M, Hutchings A. Relationship between patient reported experience (PREMs) and patient reported outcomes (PROMs) in elective surgery. *BMJ Qual Saf*. 2014;23(7):534-42.
68. Heydecke G. Patientenzufriedenheit als Ergebnisgröße in Studien zur Mundgesundheit. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. 2002;112(4/2002):330-6.
69. Leimkühler AM, Müller U. Patientenzufriedenheit - Artefakt oder soziale Tatsache? *Nervenarzt*. 1996;67(9):765-73.
70. Batbaatar E, Dorjdagva J, Luvsannyam A, Amenta P. Conceptualisation of patient satisfaction: a systematic narrative literature review. *Perspect Public Health*. 2015;135(5):243-50.
71. Neugebauer B, Porst R. Patientenzufriedenheit: ein Literaturbericht. *ZUMA-Methodenbericht*. 2001(2001/07).
72. Batbaatar E, Dorjdagva J, Luvsannyam A, Savino MM, Amenta P. Determinants of patient satisfaction: a systematic review. *Perspect Public Health*. 2017;137(2):89-101.
73. Wüthrich-Schneider E. Patientenzufriedenheit- Wie verstehen? *Schweizerische Ärztezeitung*. 2000;81(20):1046-8.
74. Hall JA, Dornan MC. Meta-analysis of satisfaction with medical care: description of research domain and analysis of overall satisfaction levels. *Soc Sci Med*. 1988;27(6):637-44.

75. Hall JA, Dornan MC. What patients like about their medical care and how often they are asked: a meta-analysis of the satisfaction literature. *Soc Sci Med.* 1988;27(9):935-9.
76. Ware JE, Jr., Snyder MK, Wright WR, Davies AR. Defining and measuring patient satisfaction with medical care. *Eval Program Plann.* 1983;6(3-4):247-63.
77. Bleich SN, Ozaltin E, Murray CK. How does satisfaction with the health-care system relate to patient experience? *Bull World Health Organ.* 2009;87(4):271-8.
78. Möller-Leimkühler AM, Dunkel R, Müller P. Determinanten der Patientenzufriedenheit: behandlungsbezogene und klinische Variablen, subjektives Krankheitskonzept und Lebensqualität. *Fortschr Neurol Psychiatr.* 2002;70(8):410-7.
79. Shaw T, McGregor D, Brunner M, Keep M, Janssen A, Barnet S. What is eHealth (6)? Development of a Conceptual Model for eHealth: Qualitative Study with Key Informants. *J Med Internet Res.* 2017;19(10):e324.
80. Bundesärztekammer. E-Health-Gesetz [Internet] Zitiert am 25.02.2021. URL: <https://www.bundesaerztekammer.de/aerzte/telematiktelemedizin/earztausweis/e-health-gesetz/> . Bundesärztekammer; 2021.
81. Bundesministerium für Gesundheit. Begriffe A-Z: E-Health-Gesetz [Internet] Letzte Aktualisierung: 23.Oktober 2020. Zitiert am 25.02.2021. URL: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/e/e-health-gesetz.html> . Bundesministerium für Gesundheit; 2021.
82. Europäische Kommission. EU4Health 2021-2027 - eine Vision für eine gesündere Europäische Union [Internet] Zitiert am 01.12.2021. URL: https://ec.europa.eu/health/funding/eu4health_de .2021.
83. Eurostat. Internet-Zugangsdichte - Haushalte 2022 [updated 30.03.2022]. Available from: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tin00134/default/table?lang=de>.
84. Eurostat. Trust, security and privacy-smartphones (2020 onwards) 2022 [updated 30.03.2022]. Available from: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_CISCI_SP20_custom_914759/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=2e74a4ad-6ba9-4a27-8fe9-6dcccdf75274.
85. Lau AY, Piper K, Bokor D, Martin P, Lau VS, Coiera E. Challenges During Implementation of a Patient-Facing Mobile App for Surgical Rehabilitation: Feasibility Study. *JMIR Hum Factors.* 2017;4(4):e31.
86. Armstrong K, Coyte P, Semple J. The Effect of Mobile App Follow-up Care on the Number of In-person Visits Following Ambulatory Surgery: A Randomized Control Trial. *Stud Health Technol Inform.* 2015;216:894.
87. Highland KB, Tran J, Edwards H, Bedocs P, Suen J, Buckenmaier CC. Feasibility of App-Based Postsurgical Assessment of Pain, Pain Impact, and Regional Anesthesia Effects: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Pain Med.* 2019;20(8):1592-9.
88. Felbaum DR, Stewart JJ, Anaizi AN, Sandhu FA, Nair MN, Voyadzis JM. Implementation and Evaluation of a Smartphone Application for the Perioperative Care of Neurosurgery Patients at an Academic Medical Center: Implications for Patient Satisfaction, Surgery Cancellations, and Readmissions. *Oper Neurosurg (Hagerstown).* 2018;14(3):303-11.
89. Kneuert PJ, Jagadesh N, Perkins A, Fitzgerald M, Moffatt-Bruce SD, Merritt RE, et al. Improving patient engagement, adherence, and satisfaction in lung cancer surgery with implementation of a mobile device platform for patient reported outcomes. *J Thorac Dis.* 2020;12(11):6883-91.
90. Deng X, Wang Y, Zhu T, Zhang W, Yin Y, Ye L. Short message service (SMS) can enhance compliance and reduce cancellations in a sedation gastrointestinal endoscopy center: a prospective randomized controlled trial. *J Med Syst.* 2015;39(1):169.
91. Tang MY, Li ZC, Dai Y, Li XL. What Kind Of A Mobile Health App Do Patients Truly Want? A Pilot Study Among Ambulatory Surgery Patients. *Patient Prefer Adherence.* 2019;13:2039-46.

92. Bruce CR, Harrison P, Nisar T, Giammattei C, Tan NM, Bliven C, et al. Assessing the Impact of Patient-Facing Mobile Health Technology on Patient Outcomes: Retrospective Observational Cohort Study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020;8(6):e19333.
93. Dahlberg K, Jaensson M, Nilsson U, Eriksson M, Odencrants S. Holding It Together-Patients' Perspectives on Postoperative Recovery When Using an e-Assessed Follow-Up: Qualitative Study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018;6(5):e10387.
94. Dahlberg K, Jaensson M, Nilsson U. "Let the patient decide" - Person-centered postoperative follow-up contacts, initiated via a phone app after day surgery: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *Int J Surg*. 2019;61:33-7.
95. Wen MC, Kau K, Huang SS, Huang WH, Tsai LY, Tsai TY, et al. Smartphone education improves embarrassment, bowel preparation, and satisfaction with care in patients receiving colonoscopy: A randomized controlled trail. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(46).
96. Barello S, Triberti S, Graffigna G, Libreri C, Serino S, Hibbard J, et al. eHealth for Patient Engagement: A Systematic Review. *Front Psychol*. 2015;6:2013.
97. Bruce C, Harrison P, Giammattei C, Desai SN, Sol JR, Jones S, et al. Evaluating Patient-Centered Mobile Health Technologies: Definitions, Methodologies, and Outcomes. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020;8(11):e17577.
98. Herrera-Usagre M, Santana V, Burgos-Pol R, Oliva JP, Sabater E, Rita-Acosta M, et al. Effect of a Mobile App on Preoperative Patient Preparation for Major Ambulatory Surgery: Protocol for a Randomized Controlled Trial. *JMIR Res Protoc*. 2019;8(1):e10938.
99. Jaensson M, Dahlberg K, Eriksson M, Grönlund Å, Nilsson U. The Development of the Recovery Assessments by Phone Points (RAPP): A Mobile Phone App for Postoperative Recovery Monitoring and Assessment. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2015;3(3):e86.
100. Rauwerdink A, Jansen M, de Borgie CAJM, Bemelman WA, Daams F, Schijven MP, et al. Improving enhanced recovery after surgery (ERAS): ERAS APptimize study protocol, a randomized controlled trial investigating the effect of a patient-centred mobile application on patient participation in colorectal surgery. *BMC Surg*. 2019;19(1):125.
101. Cook DJ, Manning DM, Holland DE, Prinsen SK, Rudzik SD, Roger VL, et al. Patient engagement and reported outcomes in surgical recovery: effectiveness of an e-health platform. *J Am Coll Surg*. 2013;217(4):648-55.
102. Stevens WJM, van der Sande R, Beijer LJ, Gerritsen MG, Assendelft WJ. eHealth Apps Replacing or Complementing Health Care Contacts: Scoping Review on Adverse Effects. *J Med Internet Res*. 2019;21(3):e10736.
103. van den Bosch SC, van de Voort NEM, Xi T, Kool RB, Bergé SJ, Faber MJ. Oral & Maxillofacial surgery is ready for patient-centred eHealth interventions - the outcomes of a scoping review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2019;48(6):830-40.
104. Jonker LT, Haveman ME, de Bock GH, van Leeuwen BL, Lahr MMH. Feasibility of Perioperative eHealth Interventions for Older Surgical Patients: A Systematic Review. *J Am Med Dir Assoc*. 2020;21(12):1844-51 e2.
105. Jampani ND, Nutalapati R, Dontula BS, Boyapati R. Applications of teledentistry: A literature review and update. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2011;1(2):37-44.
106. Estai M, Kruger E, Tennant M, Bunt S, Kanagasingam Y. Challenges in the uptake of telemedicine in dentistry. *Rural Remote Health*. 2016;16(4):3915.
107. Alabdullah JH, Daniel SJ. A Systematic Review on the Validity of Teledentistry. *Telemed J E Health*. 2018;24(8):639-48.
108. Chen JW, Hobdell MH, Dunn K, Johnson KA, Zhang J. Teledentistry and its use in dental education. *J Am Dent Assoc*. 2003;134(3):342-6.
109. Khan SA, Omar H. Teledentistry in practice: literature review. *Telemed J E Health*. 2013;19(7):565-7.

110. Daniel SJ, Kumar S. Teledentistry: a key component in access to care. *J Evid Based Dent Pract.* 2014;14 Suppl:201-8.
111. Heimes D, Lahrenberg P, Langguth N, Kaya S, Obst C, Kämmerer PW. Can Teledentistry Replace Conventional Clinical Follow-Up Care for Minor Dental Surgery? A Prospective Randomized Clinical Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(6).
112. Tobias G, Spanier AB. Developing a Mobile App (iGAM) to Promote Gingival Health by Professional Monitoring of Dental Selfies: User-Centered Design Approach. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2020;8(8):e19433.
113. Dhuvad JM, Dhuvad MM, Kshirsagar RA. Have Smartphones Contributed in the Clinical Progress of Oral and Maxillofacial Surgery? *J Clin Diagn Res.* 2015;9(9):Zc22-4.
114. Toniazzo MP, Nodari D, Muniz F, Weidlich P. Effect of mHealth in improving oral hygiene: A systematic review with meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2019;46(3):297-309.
115. Scheerman JFM, van Meijel B, van Empelen P, Verrrips GHW, van Loveren C, Twisk JWR, et al. The effect of using a mobile application ("WhiteTeeth") on improving oral hygiene: A randomized controlled trial. *Int J Dent Hyg.* 2020;18(1):73-83.
116. Alkilzy M, Midani R, Höfer M, Splieth C. Improving Toothbrushing with a Smartphone App: Results of a Randomized Controlled Trial. *Caries Res.* 2019;53(6):628-35.
117. Lozoya CJS, Giblin-Scanlon L, Boyd LD, Nolen S, Vineyard J. Influence of a Smartphone Application on the Oral Health Practices and Behaviors of Parents of Preschool Children. *J Dent Hyg.* 2019;93(5):6-14.
118. Kay E, Shou L. A randomised controlled trial of a smartphone application for improving oral hygiene. *Br Dent J.* 2019;226(7):508-11.
119. Zotti F, Dalessandri D, Salgarello S, Piancino M, Bonetti S, Visconti L, et al. Usefulness of an app in improving oral hygiene compliance in adolescent orthodontic patients. *Angle Orthod.* 2016;86(1):101-7.
120. Zahid T, Alyafi R, Bantan N, Alzahrani R, Elfirt E. Comparison of Effectiveness of Mobile App versus Conventional Educational Lectures on Oral Hygiene Knowledge and Behavior of High School Students in Saudi Arabia. *Patient Prefer Adherence.* 2020;14:1901-9.
121. Torul D, Kahveci K, Kahveci C. Is Tele-Dentistry an Effective Approach for Patient Follow-up in Maxillofacial Surgery. *J Maxillofac Oral Surg.* 2021:1-7.
122. Barkhordar A, Pollard D, Hobkirk JA. A comparison of written and multimedia material for informing patients about dental implants. *Dent Update.* 2000;27(2):80-4.
123. Mellish V. Study of online information for anxious patients requiring dental extractions. *Br Dent J.* 2019;227(5):399-402.
124. Sousa CS, Turrini RNT. Development of an educational mobile application for patients submitted to orthognathic surgery. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2019;27:e3143.
125. Neville P, van der Zande MM. Dentistry, e-health and digitalisation: A critical narrative review of the dental literature on digital technologies with insights from health and technology studies. *Community Dent Health.* 2020;37(1):51-8.
126. Mair FS, May C, O'Donnell C, Finch T, Sullivan F, Murray E. Factors that promote or inhibit the implementation of e-health systems: an explanatory systematic review. *Bull World Health Organ.* 2012;90(5):357-64.
127. Internetnutzug durch Privatpersonen [press release]. Eurostat-Pressestelle, 20 Dec 2016.
128. Mobasheri MH, Johnston M, Syed UM, King D, Darzi A. The uses of smartphones and tablet devices in surgery: A systematic review of the literature. *Surgery.* 2015;158(5):1352-71.
129. Schmidt J, Wittmann WW. ZUF-8: Fragebogen zur Messung der Patientenzufriedenheit. In: Brähler E, Schumacher J, Strauß B, editors. *Diagnostische Verfahren in der Psychotherapie.* Göttingen: Hogrefe; 2002. p. 392-6.
130. Kubinger KD, Rasch D, Moder K. Zur Legende der Voraussetzungen des t-Tests für unabhängige Stichproben. *Psychologische Rundschau.* 2009;60(1):26-7.

131. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed. Hillsdale, N.J: L. Erlbaum Associates; 1988.
132. Schmidt J, Lamprecht F, Wittmann WW. ZUF-8: Fragebogen zur Patientenzufriedenheit Karlsruhe: Gesellschaft für Qualität im Gesundheitswesen (GfQG),; 2022 [Available from: <https://gfgg.de/forschung/assessment/zuf-8>].

8 Anhang

8.1 Auswertung der Fragen Z1-Z8

8.1.1 Z1

Tabelle 6: Häufigkeitstabelle zur Frage Z1 gesamtes PK

Wie würden Sie die Qualität der Behandlung, welche Sie erhalten haben, beurteilen?

		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Gültig	weniger gut	4	3,9	3,9
	gut	28	27,2	31,1
	ausgezeichnet	71	68,9	100,0
	Gesamt	103	100,0	

Tabelle 7: Häufigkeitstabelle zur Frage Z1 nach Gruppen

Wie würden Sie die Qualität der Behandlung, welche Sie erhalten haben, beurteilen?

Gruppe			Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Interventionsgruppe (App)	Gültig	weniger gut	2	4,1	4,1
		gut	11	22,4	26,5
		ausgezeichnet	36	73,5	100,0
		Gesamt	49	100,0	
Kontrollgruppe	Gültig	weniger gut	2	3,7	3,7
		gut	17	31,5	35,2
		ausgezeichnet	35	64,8	100,0
		Gesamt	54	100,0	

8.1.2 Z2

Tabelle 8: Häufigkeitstabelle zur Frage Z2 gesamtes PK

Haben Sie die Art von Behandlung erhalten, die Sie wollten?

		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Gültig	eindeutig nicht	3	2,9	2,9
	im Allgemeinen ja	24	23,3	26,2
	eindeutig ja	76	73,8	100,0
	Gesamt	103	100,0	

Tabelle 9: Häufigkeitstabelle zur Frage Z2 nach Gruppen

Haben Sie die Art von Behandlung erhalten, die Sie wollten?

Gruppe			Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Interventionsgruppe (App)	Gültig	eindeutig nicht	1	2,0	2,0
		im Allgemeinen ja	13	26,5	28,6
		eindeutig ja	35	71,4	100,0
		Gesamt	49	100,0	
Kontrollgruppe	Gültig	eindeutig nicht	2	3,7	3,7
		im Allgemeinen ja	11	20,4	24,1
		eindeutig ja	41	75,9	100,0
		Gesamt	54	100,0	

8.1.3 Z3

Tabelle 10: Häufigkeitstabelle zur Frage Z3 gesamtes PK

In welchem Maße hat unsere Klinik Ihren Bedürfnissen entsprochen?

		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Gültig	sie hat nur wenigen meiner Bedürfnisse entsprochen	3	2,9	2,9
	sie hat den meisten meiner Bedürfnisse entsprochen	32	31,1	34,0
	sie hat fast allen meinen Bedürfnissen entsprochen	68	66,0	100,0
	Gesamt	103	100,0	

Tabelle 11: Häufigkeitstabelle zur Frage Z3 nach Gruppen

In welchem Maße hat unsere Klinik Ihren Bedürfnissen entsprochen?

Gruppe			Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Interventionsgruppe (App)	Gültig	sie hat den meisten meiner Bedürfnisse entsprochen	20	40,8	40,8
		sie hat fast allen meinen Bedürfnissen entsprochen	29	59,2	100,0
		Gesamt	49	100,0	
Kontrollgruppe	Gültig	sie hat nur wenigen meiner Bedürfnisse entsprochen	3	5,6	5,6
		sie hat den meisten meiner Bedürfnisse entsprochen	12	22,2	27,8
		sie hat fast allen meinen Bedürfnissen entsprochen	39	72,2	100,0
		Gesamt	54	100,0	

8.1.4 Z4

Tabelle 12: Häufigkeitstabelle zur Frage Z4 gesamtes PK

Würden Sie einem Freund/ einer Freundin unsere Klinik empfehlen, wenn er/sie eine ähnliche Hilfe benötigen würde?

		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Gültig	eindeutig nicht	3	2,9	2,9
	ich glaube nicht	2	1,9	4,9
	ich glaube ja	17	16,5	21,4
	eindeutig ja	81	78,6	100,0
	Gesamt	103	100,0	

Tabelle 13: Häufigkeitstabelle zur Frage Z4 nach Gruppen

Würden Sie einem Freund/ einer Freundin unsere Klinik empfehlen, wenn er/sie eine ähnliche Hilfe benötigen würde?

Gruppe			Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Interventionsgruppe (App)	Gültig	eindeutig nicht	2	4,1	4,1
		ich glaube ja	8	16,3	20,4
		eindeutig ja	39	79,6	100,0
		Gesamt	49	100,0	
Kontrollgruppe	Gültig	eindeutig nicht	1	1,9	1,9
		ich glaube nicht	2	3,7	5,6
		ich glaube ja	9	16,7	22,2
		eindeutig ja	42	77,8	100,0
		Gesamt	54	100,0	

8.1.5 Z5

Tabelle 14: Häufigkeitstabelle zur Frage Z5 gesamtes PK

**Wie zufrieden sind Sie mit dem Ausmaß an Hilfe,
welche Sie hier erhalten haben?**

		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Gültig	ziemlich unzufrieden	2	1,9	1,9
	leidlich oder leicht zufrieden	1	1,0	2,9
	weitgehend zufrieden	24	23,3	26,2
	sehr zufrieden	76	73,8	100,0
	Gesamt	103	100,0	

Tabelle 15: Häufigkeitstabelle zur Frage Z5 nach Gruppen

**Wie zufrieden sind Sie mit dem Ausmaß an Hilfe, welche Sie hier erhalten
haben?**

Gruppe			Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Interventionsgruppe (App)	Gültig	ziemlich unzufrieden	1	2,0	2,0
		weitgehend zufrieden	15	30,6	32,7
		sehr zufrieden	33	67,3	100,0
		Gesamt	49	100,0	
Kontrollgruppe	Gültig	ziemlich unzufrieden	1	1,9	1,9
		leidlich oder leicht zufrieden	1	1,9	3,7
		weitgehend zufrieden	9	16,7	20,4
		sehr zufrieden	43	79,6	100,0
		Gesamt	54	100,0	

8.1.6 Z6

Tabelle 16: Häufigkeitstabelle zur Frage Z6 gesamtes PK

Hat die Behandlung, die Sie hier erhalten haben, Ihnen dabei geholfen, angemessener mit Ihren Problemen umzugehen?

		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Gültig	nein., sie hat mir die Dinge schwerer gemacht	1	1,0	1,0
	nein, sie half eigentlich nicht	2	1,9	2,9
	ja, sie half etwas	22	21,4	24,3
	ja, sie half eine ganze Menge	78	75,7	100,0
	Gesamt	103	100,0	

Tabelle 17: Häufigkeitstabelle zur Frage Z6 nach Gruppen

Hat die Behandlung, die Sie hier erhalten haben, Ihnen dabei geholfen, angemessener mit Ihren Problemen umzugehen?

Gruppe				Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Interventionsgruppe (App)	Gültig	ja, sie half etwas		14	28,6	28,6
		ja, sie half eine ganze Menge		35	71,4	100,0
		Gesamt		49	100,0	
Kontrollgruppe	Gültig	nein., sie hat mir die Dinge schwerer gemacht		1	1,9	1,9
		nein, sie half eigentlich nicht		2	3,7	5,6
		ja, sie half etwas		8	14,8	20,4
		ja, sie half eine ganze Menge		43	79,6	100,0
		Gesamt		54	100,0	

8.1.7 Z7

Tabelle 18: Häufigkeitstabelle zur Frage Z7 gesamtes PK

Wie zufrieden sind Sie mit der Behandlung, die Sie erhalten haben, im Großen und Ganzen?

		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Gültig	leidlich oder leicht unzufrieden	3	2,9	2,9
	weitgehend zufrieden	56	54,4	57,3
	sehr zufrieden	44	42,7	100,0
	Gesamt	103	100,0	

Tabelle 19: Häufigkeitstabelle zur Frage Z7 nach Gruppen

Wie zufrieden sind Sie mit der Behandlung, die Sie erhalten haben, im Großen und Ganzen?

Gruppe			Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Interventionsgruppe (App)	Gültig	leidlich oder leicht unzufrieden	1	2,0	2,0
		weitgehend zufrieden	48	98,0	100,0
		Gesamt	49	100,0	
Kontrollgruppe	Gültig	leidlich oder leicht unzufrieden	2	3,7	3,7
		weitgehend zufrieden	8	14,8	18,5
		sehr zufrieden	44	81,5	100,0
		Gesamt	54	100,0	

8.1.8 Z8

Tabelle 20: Häufigkeitstabelle zur Frage Z8 gesamtes PK

Würden Sie wieder in unsere Klinik kommen, wenn Sie eine Hilfe bräuchten?

		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Gültig	eindeutig nicht	1	1,0	1,0
	ich glaube nicht	1	1,0	1,9
	ich glaube ja	13	12,6	14,6
	eindeutig ja	88	85,4	100,0
	Gesamt	103	100,0	

Tabelle 21: Häufigkeitstabelle zur Frage Z8 nach Gruppen

Würden Sie wieder in unsere Klinik kommen, wenn Sie eine Hilfe bräuchten?

Gruppe				Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Interventionsgruppe (App)	Gültig	eindeutig nicht		1	2,0	2,0
		ich glaube ja		6	12,2	14,3
		eindeutig ja		42	85,7	100,0
		Gesamt		49	100,0	
Kontrollgruppe	Gültig	ich glaube nicht		1	1,9	1,9
		ich glaube ja		7	13,0	14,8
		eindeutig ja		46	85,2	100,0
		Gesamt		54	100,0	

9 Danksagung

Ich möchte mich bei allen bedanken, die mich auf dem Weg bis hierher unterstützt haben.

Mein besonderer Dank gilt meinem Doktorvater, sowie meinem Betreuer für die Geduld und die intensive Unterstützung und Zusammenarbeit. Ich bedanke mich auch für die Freiheiten, die mir bei der Gestaltung dieser Arbeit gewährt wurden.

Ein Dank gilt auch dem Institut für medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik für die freundliche Unterstützung bei diesem Projekt.

Mein besonderer Dank gilt ebenso meinen Eltern, die mir das Studium und die Promotion erst ermöglicht haben und auf deren Unterstützung ich mich immer voll und ganz verlassen kann. Meinem zukünftigem Ehemann Christopher möchte ich von Herzen für seine unendliche Geduld und Motivation danke sagen, mit der er mir jeden Tag zur Seite steht und mich in all meinen Vorhaben unterstützt.

Außerdem möchte ich mich bei allen Mitarbeitern der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie – Plastische Operationen der Universitätsmedizin Mainz für die tolle und herzliche Zusammenarbeit bedanken, die maßgeblich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen hat.

10 Tabellarischer Lebenslauf