

Aus dem Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene
der Universität Rostock

Kommissarischer Institutsleiter: OA PD Dr. med. habil. Philipp Warnke

Der Einfluss der COVID-19-Pandemie auf die Händehygiene- disziplin in den öffentlichen Bereichen einer Universitätsklinik

INAUGURALDISSERTATION

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

vorgelegt von
Hannah Charlotte Schumann,
geb. am 30. November 1997 in Magdeburg

November 2024

Dekan: Prof. Dr. med. univ. Emil C. Reisinger

Erstgutachter: Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Andreas Podbielski

Einrichtung: Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene der Universitätsmedizin Rostock

Zweitgutachter: PD Dr. med. Dr. med. habil. Christian Brandt

Einrichtung: Zentrum für Infektiologie des Universitätsklinikums Heidelberg

Drittgutachter: PD Dr. med. habil. Christoph Hemmer

Einrichtung: Klinik und Poliklinik für Infektiologie, Nephrologie, Endokrinologie und Tropenmedizin der Universitätsmedizin Rostock

Betreuer: Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Andreas Podbielski

Einreichungsdatum: 13.11.2024

Verteidigungsdatum: 28.01.2026

INHALTSVERZEICHNIS

I.	EINLEITUNG	1
1.1	HÄNDEHYGIENE IN DEUTSCHEN UND INTERNATIONALEN MEDIZINISCHEN EINRICHTUNGEN	1
1.2	HÄNDEHYGIENE BEI BESUCHERN, PATIENTEN UND ANDEREN DRITTEN PERSONEN IN MEDIZINISCHEN EINRICHTUNGEN	2
1.3	HÄNDEHYGIENE – DIE KONKRETE SITUATION IN DER UNIVERSITÄTSMEDIZIN ROSTOCK	5
1.4	MÖGLICHKEITEN ZUR STEIGERUNG DER HÄNDEHYGIENEDISZIPLIN - DIE INTERNATIONALE DATENLAGE	6
1.5	AUFGABENSTELLUNG UND ZIELSETZUNG DIESER PROMOTIONSARBEIT	9
1.6	ERWEITERUNG DER ZIELSETZUNG: EINFLUSS DER COVID-19-PANDEMIE AUF DIE STUDIENERGEBNISSE	10
II.	MATERIAL UND METHODEN	12
2.1	SETTING DER STUDIE	12
2.2	DESINFEKTIONSMITTELSPENDERAUSSTATTUNG	12
2.3	ZEITINTERVALL UND PERSONENAUSWAHL	16
2.4	BEOBACHTUNG DER HÄNDEDESINFEKTION	18
2.5	FRAGEBÖGEN	20
2.5.1	TEIL A: ALLGEMEINE INFORMATIONEN UND BEOBACHTUNG	21
2.5.2	TEIL B1: HÄNDEDESINFEKTION DURCHGEFÜHRT	21
2.5.3	TEIL B2: HÄNDEDESINFEKTION NICHT DURCHGEFÜHRT	22
2.5.4	ERGÄNZENDE FRAGEN SEIT DEM BEGINN DER COVID-19-PANDEMIE	23
2.6	DATENMANAGEMENT UND STATISTIK	24
III.	ERGEBNISSE	25
3.1	ERGEBNISSE DER COMPLIANCE-BEOBACHTUNGEN FÜR ALLE BEOBACHTETEN PERSONEN	25
3.2	ERGEBNISSE DER COMPLIANCE-BEOBACHTUNGEN UNTER DEN BEFRAGTEN PERSONEN	36

3.3	STATISTISCHE AUSWERTUNG DER BEOBACHTUNGSDATEN UNTER DEN BEFRAGTEN PERSONEN	45
3.3.1	GESCHLECHTSSPEZIFISCHE UNTERSCHIEDE UNTER DEN BEFRAGTEN PERSONEN	50
3.3.2	ALTERSSPEZIFISCHE UNTERSCHIEDE UNTER DEN BEFRAGTEN PERSONEN	56
3.3.3	UNTERSCHIEDE UNTER DEN BEFRAGTEN PERSONEN IN ABHÄNGIGKEIT DER GRUPPENZUGEHÖRIGKEIT	63
3.4	AUSWERTUNG B1-ABSCHNITT DES FRAGEBOGENS	67
3.5	AUSWERTUNG B2-ABSCHNITT DES FRAGEBOGENS	77
3.6	AUSWERTUNG DER ERGÄNZENDEN FRAGEN SEIT DEM BEGINN DER COVID-19-PANDEMIE	79
IV.	DISKUSSION	81
4.1	COMPLIANCE-BEOBACHTUNGEN	81
4.2	COMPLIANCE-BEOBACHTUNGEN UNTER DEN BEFRAGTEN PERSONEN	84
4.3	B1-ABSCHNITT DES FRAGEBOGENS	88
4.4	B2-ABSCHNITT DES FRAGEBOGENS	91
4.5	ERGÄNZENDE FRAGEN SEIT DEM BEGINN DER COVID-19-PANDEMIE	93
4.6	FAZIT	94
V.	ZUSAMMENFASSUNG	95
VI.	THESEN	97
VII.	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	99
VIII.	TABELLENVERZEICHNIS	100
IX.	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	101
X.	LITERATURVERZEICHNIS	114
XI.	EIDESSTAATLICHE VERSICHERUNG	129
XII.	LEBENS LAUF	130
XIII.	DANKSAGUNG	131

I. EINLEITUNG

1.1 HÄNDEHYGIENE IN DEUTSCHEN UND INTERNATIONALEN MEDIZINISCHEN EINRICHTUNGEN

In Deutschland werden bakteriell und viral bedingte Infektionen hauptsächlich durch (in)direkte Kontakte verbreitet (Samore et al., 1996), dies gilt gleichermaßen für Menschen in alltäglichen Situationen wie auch für Menschen in Kontakt mit dem Gesundheitssystem. Dabei ist die Datenlage hierzu aufgrund von gesetzlichen Vorgaben wie z. B. dem Surveillancegebot für Krankenhäuser entsprechend § 23 Infektionsschutzgesetz (IfSG, 2000) für den medizinischen Bereich deutlich detaillierter als für die Alltagssituationen. Die Effizienz der Übertragung und Infektion ist u. a. von der Erregermenge auf den verbreitenden Vehikeln abhängig (Goyal et al., 2021; Little et al., 2020; Vasickova et al., 2010).

Jegliche Erregerübertragungen in Krankenhäusern und potenziell nachfolgende nosokomiale Infektionen gefährden vor allem die Gesundheit von vorerkrankten Patienten, in zweiter Linie auch das an sich gesunde Personal (World Health Organization, 2009a). Der sich aus der Krankheit des Personals potenziell ergebende lokale Personalmangel (s. a. die Folgen der COVID-Pandemie) beeinflusst mittelbar ebenfalls die Gesundheit der Patienten (Harbarth et al., 1999; Vicca, 1999).

Infizierte Menschen in medizinischen Einrichtungen, gleich ob Patienten oder Personal, gefährden zudem dritte Personen. Dies sind z. B. sich nur jeweils kurz im Krankenhaus aufhaltende Personen wie Studierende, Mitarbeiter mit speziellen Funktionen wie z. B. Reinigung oder Verpflegungstransporte, externe Arbeitskräfte zur Behebung punktueller Probleme wie z. B. Techniker, andere beruflich im Rahmen ihrer Tätigkeit ins Krankenhaus gelangende Personen wie Vertreter sowie schließlich Patientenangehörige und sonstige Besucher.

Zur Prävention der Kontaktübertragung ist die Händehygiene als effizienteste Methode etabliert (Larson et al., 2000; Pittet et al., 2000; World Health Organization, 2009a), was erstmalig durch Semmelweis 1861 wissenschaftlich belegt wurde (Semmelweis & Carter, 1987). Die Händehygiene wirkt umso gründlicher, je stärker die Erreger durch die Hygienemaßnahme abgereichert werden.

So reduziert nach Kontakt mit einer (stark) kontaminierten Quelle das Händewaschen allein mit Seife und Wasser die Zahl der Hautkeime nur geringfügig und verteilt diese dabei weiterhin lebensfähigen und potenziell infektiösfähigen in der Umgebung des Waschplatzes, verlagert also nur den Ort der Kontamination (Ehrenkranz & Alfonso, 1991). Das Händewaschen kann sogar zu einer Erhöhung der Mikroorganismenzahl auf den Händen führen (Maki, 1989; Winnefeld et al., 2000). Dagegen wirken Händedesinfektionsmittel nachweislich bakterizid, etliche auch (begrenzt) viruzid, fungizid und / oder sporizid, sprich potenziell infektionstüchtige Erreger auf der Haut werden um bis zu 99,99% abgereichert (Guilhermetti et al., 2001; KRINKO, 2016; RKI, 2017; VAH, o. J.).

Den Standard stellt hier die Desinfektion mit alkoholhaltigen Mitteln dar (Larson et al., 2000; Pittet et al., 2000; World Health Organization, 2009a), welche ihre antimikrobielle Wirkung u. a. durch Proteindenaturierung und das Auflösen der Lipidmembran entfaltet (Prince et al., 1991; Sykes, 1939).

Für die Mitarbeiter medizinischer Einrichtungen gibt es dazu einschlägige Vorgaben mit teils juristisch verbindlichem Charakter (IfSG, 2000; KRINKO, 2016). Auch aus diesem Grund gibt es umfangreiche Daten über die Händehygiene des medizinischen Personals.

1.2 HÄNDEHYGIENE BEI BESUCHERN, PATIENTEN UND ANDEREN DRITTEN PERSONEN IN MEDIZINISCHEN EINRICHTUNGEN

Die Händehygiene von Besuchern in medizinischen Einrichtungen ist in der Literatur häufig als ungenügend aufgeführt (Birnbach et al., 2012; Hansen et al., 2021; Owings et al., 2022). Hinzu kommt des Öfteren die Unstimmigkeit zwischen der selbstberichtenden und der beobachteten Händehygiene (Gaubé et al., 2021; Lee et al., 2021). Trotzdem ist sicher, dass neben dem Gesundheitspersonal auch die Besucher oder Patienten jegliche Krankheitserreger über ihre Hände übertragen können und sich so Infektionen ausbreiten. Deswegen sollte die Händehygiene von Besuchern und anderen dritten Personen deutlicher kontrolliert werden (Birnbach et al., 2015; Hedin et al., 2012).

Für Besucher und andere dritte Personen sind in Deutschland die gesetzlichen Auflagen in Normalsituationen wenig spezifisch bzw. der Gesetzgeber überlässt es den medizinischen

Einrichtungen, individuell Vorgaben für diese Personen zu formulieren und umzusetzen. Da meist an medizinische Laien gerichtet, sollen diese Vorgaben auch die Aufklärung und Instruktion der Betroffenen regeln.

Über sinnvolle und nicht sinnvolle Hygienemaßnahmen für Intensivstationen und die Anästhesie wird in einem deutschen Artikel informiert. In diesem wird die Hygiene durch die Besucher thematisiert, welche sich auf die Händedesinfektion, die von den Besuchern einer Intensivstation vor dem Betreten und bei dem Verlassen durchgeführt werden sollte, bezieht. Besucher mit infektiösen Erkrankungen dürfen keinen direkten Kontakt zu den Intensivpatienten haben (Hauer et al., 2000).

In einer deutschen Querschnittsstudie wird festgestellt, dass bereits vor Beginn der COVID-19-Pandemie in 88% der Kliniken Händedesinfektionsmittelpender in den Eingangsbereichen aufzufinden sind. Die Händehygiene wird durch den Ausbruch der globalen Pandemie zusätzlich beworben, in 41% der Fälle kam es allerdings zu einem allgemeinen Besuchsverbot (Bludau et al., 2022).

Viele deutsche Kliniken veröffentlichen COVID-19-bedingte Sonderregelungen für Besucher, die stetig verändert und an die globale Situation angepasst werden. Darunter zählen sowohl Besuchereinschränkungen als auch strikte Besuchsverbote, bei denen aber abhängig von der direkten Patientensituation auch Ausnahmen gemacht werden. Grundsätzlich ist die Händehygiene als eine wichtige Voraussetzung vorgeschrieben (Universitätsklinikum Tübingen, o. J.; Uniklinikum Erlangen, o. J.).

Schon vor dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis wird die Infektionsübertragung durch/auf Besucher und ihre Vermeidung durch Präventivmaßnahmen, wie z. B. die Händehygiene, immer wieder thematisiert und empfohlen, jedoch auch international selten durch Regeln verpflichtend vorgegeben (El Marjiya Villarreal et al., 2020; Fakhry et al., 2012).

In der 2017 aktualisierten AORN-Leitlinie für Händehygiene wird neben den personellen Empfehlungen auch die Einbeziehung der Patienten und Besucher in die Initiativen der Händehygiene thematisiert, um die notwendige Reduzierung von Krankenhausinfektionen zu fördern (Goldberg, 2017).

Vorrangig auf isolierten Bereichen, wie z. B. Intensivstationen, gibt es viele Besucherrichtlinien. In einer internationalen Umfrage sind auf 7,1% der Einheiten der hämatopoetischen Zelltransplantation Besucher verboten. Alle anderen haben strikte

Besucherrichtlinien, darunter Impfstatus, Schutzkleidung, Krankheitssymptome und Altersbeschränkungen. Jedoch ist hier die Händehygiene nicht von Bedeutung (Agreiter et al., 2021). In einer weiteren internationalen Studie wird das Händewaschen vor dem Betreten einer Intensivstation eines Krankenhauses für alle Personen vorgeschrieben. Die Compliance der Besucher ist mit 94% signifikant höher als die des Personals (Nishimura et al., 1999).

In einem israelischen Krankenhaus sind alle Personen, die die pädiatrische Intensivstation betreten wollen, zur Händedesinfektion angewiesen. Beginnend unterstützend durch ein Hinweisschild wurde zur notwendigen Besserung durch die aktuelle COVID-19-Pandemie die elektrische Öffnung der Tür mit der vorherigen Desinfektionsmittelspendernutzung gekoppelt (Compliance: 98,5%) (Shapiro et al., 2021). Aus einer taiwanischen Studie geht hervor, dass 58,5% der dortigen Krankenhäuser aufgrund des Nachweises von SARS-CoV-2 neue Besucherrichtlinien auf ihren Websites veröffentlichten, von denen 63,2% die Händehygiene der Besucher als Prävention vorgeben (Liu et al., 2020).

Die meisten Krankenhäuser und medizinischen Einrichtungen hingegen ließen seit dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie gar keine Besucher auf den Intensiv- oder sogar allen sonst zugänglichen Stationen zu (Gaspari et al., 2021). Durch strenge COVID-19-Hygienemaßnahmen sowie den eingeschränkten Zugang für Angehörige und Personal in italienischen Universitätskliniken sank außerdem die Anzahl von chirurgischen Wundinfektionen nach Gefäßfreilegung an der Leiste (D’Oria et al., 2023).

Die Studienlage der Händehygiene für Patienten in gesundheitlichen Einrichtungen ist ungenügend, da sich diese sehr schlecht kontrollieren lässt bzw. einen zusätzlichen Mehraufwand für das bereits überlastete Personal bedeutet. Deswegen wird oft nur von einer durch Befragungen ermittelten anstatt von einer beobachteten Händehygiene berichtet. Dabei ist auch hier, wie schon bei den Besuchern, anzumerken, dass die genannte Compliance höher ist, als die eigentliche beobachtete (Gaubé et al., 2023; Lee et al., 2021).

Dies wird in einer deutschen Studie deutlich, in der Patienten einer ambulanten Einrichtung befragt und bei einer ggf. durchgeführten Händehygiene beobachtet wurden (Gaubé et al., 2023). Hier gaben 67,3% der Patienten an, dass sie eine Händedesinfektion bei dem Betreten der Ambulanz durchführten, auch wenn dies nur bei 12,8% durch eine Beobachtungskontrolle bestätigt werden konnte.

In einer zweiten Studie wurden nach einem SARS-CoV-2-Test Befragungen auf einer pädiatrischen Abteilung durchgeführt, in denen auch der Informationsstand der Patienten und Angehörigen zur COVID-19-Pandemie geprüft wurde (Reinsch et al., 2021). Die Händehygiene tritt seit dem COVID-19-Beginn bei 84% der pädiatrischen Patienten auf.

In einer britischen und in einer kanadischen Studie wurde auf pädiatrischen Stationen die Compliance zur Händehygiene der Kinder beobachtet, welche sich lediglich auf 9% und 4,1% belief (Lary et al., 2020; Lee et al., 2021). Erwachsene Patienten zeigen oftmals eine höhere Disziplin zur Durchführung der Händehygiene [10% (Sunkesula et al., 2015), 56% (Randle et al., 2010)].

In verschiedenen Studien wird die Händehygiene in Bezug zu bestimmten Handlungen und Situationen gesetzt. In Kanada wurde in einem Akutkrankenhaus während der Mahlzeiten eine positive Compliance bei 39% der Patienten wahrgenommen, bei dem Betreten ihres Zimmers nur in 3% der Fälle (Srigley et al., 2014). Bis zu 62,5% führten nach der Toilettenbenutzung in einem australischen Krankenhaus die Händehygiene durch. Dagegen machten dies nur 9,5% der Patienten nach einem Kontakt mit dem Personal, was begünstigend auf die Verbreitung von Infektionen innerhalb des Krankenhauses wirken könnte (Prasad et al., 2017). In Kanada lag die Compliance der Patienten zur Händehygiene nach der Benutzung der Toilette bei 66,4% (Srigley et al., 2020). Hier äußerten zudem 74,6%, dass sie keine weiteren Informationen zur Händehygiene erhalten möchten.

1.3 HÄNDEHYGIENE – DIE KONKRETE SITUATION IN DER UNIVERSITÄTSMEDIZIN ROSTOCK

In der Universitätsmedizin Rostock (UMR) existiert ein System zur Bewirkung und Kontrolle der Händehygiene. Dies ist in einem speziellen Teil der gesetzlich vorgeschriebenen Hygieneordnung (IMIKRO, 2022) der Einrichtung, nämlich dem Händehygieneplan (IMIKRO, 2021), festgelegt.

Der Händehygieneplan gibt die Indikationen vor, wann eine Händehygiene zwingend und wann sie optional durchzuführen ist. Er listet zudem die dafür zu nutzenden und entsprechend vorrätig

zu haltenden Mittel. Er beschreibt ferner die Techniken zur optimalen Umsetzung der Händehygiene. Schließlich enthält der Plan bzw. die übergeordnete Hygieneordnung auch Vorgaben zur Kontrolle der Umsetzung sowie zur Revision der Vorgaben zwecks Einarbeitung neuer Erkenntnisse, Verfahren oder Mittel.

Entsprechend der Gesetzeslage (IfSG, 2000) richtet sich der Plan in erster Linie an das medizinische und sonstige Personal, in zweiter Linie an die Patienten. Erst an dritter Stelle stehen die klinikfremden Personen, die aus gewerblichen oder privaten Gründen die Räume der UMR sporadisch betreten. Diese werden zwar an bestimmten Orten in der UMR, insbesondere an den Eingängen, durch schriftliche Hinweise und bebilderte Plakate zur Händehygiene aufgefordert und dazu auf frei zugängliche Desinfektionsmittelspender verwiesen. Anders als das Personal und bis zu einem gewissen Grad auch die Patienten, unterliegen diese Personen aber keinen geplanten und regelmäßigen Kontrollen, ob sie sich auch an die Appelle halten bzw. wie gut sie die Vorgaben technisch umsetzen.

1.4 MÖGLICHKEITEN ZUR STEIGERUNG DER HÄNDEHYGIENEDISZIPLIN - DIE INTERNATIONALE DATENLAGE

Auch bei medizinischem Fachpersonal, das sich aufgrund seiner Ausbildung und beruflichen Erfahrung sehr wohl der infektionspräventiven Wirkung der Händehygiene bewusst ist, kommt es regelhaft zu Disziplinproblemen bei der ordnungsgemäßen Umsetzung der Händehygiene. Bei solchen Disziplinlosigkeiten beobachtet und konkret daraufhin befragt, gaben medizinische Mitarbeiter u. a. folgende Gründe für die Nichteinhaltung der Vorgaben an: Zeitmangel, Patientenbedürfnisse, Vergesslichkeit, nur geringer Patientenkontakt oder Hautreizungen durch Handhygienemittel (Kumar et al., 2021; Patarakul et al., 2005).

Mit dem Wissen, dass diese Disziplinlosigkeiten bei dem medizinischen Personal weltweit auftreten und wohl auch international vergleichbare Gründe haben, wurden verschiedene Verfahren zur dauerhaften bzw. immer wiederkehrenden Stimulierung der Disziplin entwickelt und auf ihre Brauchbarkeit und Effizienz getestet. Die Basis der Verfahren bewegt sich zwischen (un)bewusst vermittelten Appellen und rigider Kontrolle kombiniert mit Sanktionen. In einer amerikanischen Studie wurden die Complianceveränderungen der Händehygiene von Krankenhauspersonal und -besuchern zusammen durch visuelle und olfaktorische Reize

aufgenommen. Ein über dem Desinfektionsmittelspender angebrachtes Bild von männlichen Augen bringt eine Steigerung der Durchführung um 18%, ein sauberer Zitrusgeruch sorgt für eine Erhöhung auf 46,9% (vorher: 15%) (King et al., 2016).

Ungeachtet der Effekte der automatischen Auslöser zur Händehygiene sind die kontrollierenden Interventionen effektiver. In einer indischen Studie kann die korrekt durchgeführte Händedesinfektion von medizinischen Mitarbeitern von 40,6% durch die Einführung der Methode der Qualitätsverbesserung (QI) auf 69,8% verbessert werden. Es wurden zuerst Mitarbeiterschulungen durchgeführt, die Desinfektionsmittelspenderanzahl erhöht und abschließend ein auditives Signal hinzugefügt, welches 1-2x pro Stunde zu vernehmen war (Kumar et al., 2022). Verschiedene Lichtsignale, die begleitend zu den Gelegenheiten der Händehygiene stattfanden, sowie ein späteres Gruppenfeedback über die gesammelten Ergebnisse erbringen in einer weiteren Studie im Patientenzimmer eine Steigerung der Händehygiene von Krankenschwestern um 16% (27% vs. 43%). Erhielten die Krankenschwestern ein individuelles Feedbackgespräch, steigerte sich die Durchführungswahrscheinlichkeit auf 55%, in den Arbeitsräumen sogar auf 80% (Iversen et al., 2021).

In einem Krankenhaus in Malawi konnte durch kostengünstige Methoden wie Mitarbeiterschulungen, Gruppendiskussionen, Plakate, Checklisten und Beobachtungen gezeigt werden, dass die Durchführung der Händehygiene auch mit geringen Ressourcen auf über 80% gesteigert werden kann (vorher: 37%) (Kamanga et al., 2022).

Mithilfe eines tragbaren Badges, welches bei dem Betreten und Verlassen von Patientenzimmern eine Vibration und einen Warnton an den medizinischen Mitarbeiter abgibt, konnte die Compliance der Händehygiene in der Studie von Webster et al. (2022) auf über 90% gesteigert werden.

Immer wieder zeigt sich, dass vor allem das Zusammenspiel von verschiedenen Interventionen eine Erhöhung der Compliance der Händehygiene mit sich bringt. In einer weiteren Studie wurde u. a. verbal und visuell an die Händehygiene erinnert, Händehygiene-Champions zur Beobachtung und Kontrolle ernannt, Plakate angebracht sowie die Patienten befähigt, das Personal zu der Durchführung der Händehygiene zu ermahnen. Des Weiteren führte die schlechte Compliance bei den medizinischen Mitarbeitern zu einem Personalgespräch, eine gute Durchführung wurde dagegen mit einem Gehaltsbonus belohnt. So kann durch das Bündel an Interventionen eine Complianceerhöhung der Händehygiene nach Patientenkontakt auf

93,2% erreicht werden (vorher: 77,6%) (Chong et al., 2021). Eine multidisziplinäre Intervention stellt sich stets als sehr effektiv heraus, gepaart mit einer direkten Beobachtung und einem anschließenden Feedback-Gespräch ist es am wirkungsvollsten. Mit einer kontinuierlichen Kontrolle sowie der gezielten Auswertung der Ergebnisse kann die Händehygienecompliance der Mitarbeiter signifikant verbessert (Smiddy et al., 2019), auf einer medizinischen Abteilung sogar auf bis zu 95,5% gesteigert werden (Ojanperä et al., 2022).

Die Möglichkeiten zur Beeinflussung der Händehygienedisziplin von dritten Personen in medizinischen Einrichtungen ist gegenüber den Möglichkeiten zur Beeinflussung von medizinischem Personal deutlich eingeschränkter: zum einen fehlt in vielen Fällen eine gemeinsame Wissensgrundlage, auf der Appelle aufbauen können, zum anderen sind die Kontaktzeiten für solche Einflussnahmen deutlich kürzer. Und schließlich gibt es auch keine dienstrechtlichen oder vergütungsabhängigen Hebel, die gegenüber den dritten Personen genutzt werden könnten.

Aber auch hier wurden schon einige wissenschaftlich begleitete Versuche zur Sicherung größtmöglicher Händehygienedisziplin unternommen. Viele einfache Interventionen, die lediglich auf der Wahrnehmung der Besucher beruhen, haben keinen statistisch signifikanten Effekt. Ein Tischschild mit der Aufforderung zur Händehygiene bringt nur eine Erhöhung der Compliance um 0,15% auf 0,67% (Birnbach et al., 2012). Poster und Broschüren zur Erinnerung an die Händehygiene bewirken lediglich eine Steigerung um 3,5% auf 10,9% (Wong et al., 2020). Ein auf dem Boden aufgeklebter roter, zu dem Desinfektionsmittelspender führender Pfeil verstärkt die Compliance der Besucher von 35% auf 68% (Davis, 2010).

Die Nutzung von elektrisch gesteuerten Audiosignalen oder mündlichen Aufforderungen zur Händehygiene durch das Krankenhauspersonal stellt sich als effektivste Intervention dar (Fakhry et al., 2012; Kim & Lee, 2019; Linam et al., 2019; Owings et al., 2022; Seliger et al., 2020). Mehrere Interventionen, unterstützt durch eine verbale Aufforderung, führen bei Owings et al. (2022) zu einer Umsetzung von 48,5%, bei Fakhry et al. (2012) führt ein akustisches Erinnerungssignal, ausgelöst durch einen elektrischen Bewegungssender, zu einer Complianceerhöhung auf 63,7%. Eine pädagogische Sprachintervention über die Bedeutung der Händehygiene am Eingang der Klinik bewirkt in einer amerikanischen Studie eine Umsetzung von über 87% (vorher: 9,7%) (El Marjiya Villarreal et al., 2020). Fragt man die Besucher, die ihre Hände nicht von allein desinfizieren, ob man ihnen Desinfektionsmittel auf

die Hände auftragen darf, stimmen 93,8% der Besucher zu (Birnbach et al., 2020). Eine Ermahnung durch Krankenschwestern bei negativer Compliance führt bei Linam et al. (2019) sogar zu einer Umsetzung von 99% (vorher 27%). Die Durchführung der Händedesinfektion durch Besucher steigert sich deutlicher, wenn mehrere Interventionen zeitgleich durchgeführt werden (Birnbach et al., 2012; Hansen et al., 2021; Kim & Lee, 2019; Owings et al., 2022).

In mehreren Studien wird deutlich, dass sich die Compliance der Händehygiene bei Patienten durch unterschiedliche Interventionen erhöhen lässt. Durch einen roten Pfeil auf dem Weg zum Desinfektionsmittelspender sowie gelbe Plakate zur Händehygiene verbessert sich in einer britischen Einrichtung die Händehygiene von 23,1% auf 44,4% (Davis, 2010). Ebenfalls in Großbritannien ist eine Verbesserung der Compliance von 13,2% auf 58,9% durch das Angebot von Handwischtüchern und einer schriftlichen Vorgabe zur Förderung der Händehygiene nachweisbar (Loveday et al., 2021).

1.5 AUFGABENSTELLUNG UND ZIELSETZUNG DIESER PROMOTIONSARBEIT

Vor Beginn dieser Studie waren zwar die Rahmenbedingungen für die Händehygiene von dritten Personen bei dem Betreten und bei dem Aufenthalt in den Räumen der UMR klar, nicht aber war bekannt, inwieweit diese Bedingungen auch befolgt wurden. Ferner war vollkommen unbekannt, welche Motive bzw. Gründe hinter dem Händehygieneverhalten einzelner Personen steckten.

Diese Studie sollte daher zum einen empirische Daten zur Händehygienedisziplin von Besuchern und anderen dritten Personen erheben und zum anderen Informationen über die Haltung dieser Personen zur Händehygiene bzw. deren Kenntnisstand zu diesem Thema ermitteln. Aufbauend auf diesen Daten sollte zugleich auch ermittelt werden, welche einfachen zusätzlichen Maßnahmen ggf. die Händehygienedisziplin der beobachteten und befragten Personen verbessern könnte.

Dazu wurden in den Eingangsbereichen verschiedener Einrichtungen der UMR das Händehygieneverhalten jeglicher Personen beobachtet, die keine internen Mitarbeiter darstellten. Dabei wurden die Personen nach ihrem Aspekt grob den drei Gruppen Patienten, Besucher und andere dritte Personen z. B. externe Dienstleister eingeteilt. Einem Teil der

Personen wurde dann ein strukturierter Fragebogen vorgelegt, mit dem der Wissensstand rings um die Händehygiene und die Motivation, diese durchzuführen, erfragt werden sollte.

Als einzige Intervention sollten unter der laufenden Studie in den Eingangsbereichen neue Desinfektionsmittelpender aufgestellt werden, die farblich besonders auffällig waren und mit einem eigenen Fuß versehen, deutlich mehr im Laufweg der Personen standen als die sonst üblichen Wandspender. Die Effekte dieser Maßnahme auf die Durchführung der Händehygiene sollten mit der Situation vor der Intervention verglichen werden.

Um für eine geplante Publikation möglichst große Datenmengen zu erheben, wurden initial vier Promovenden für das Projekt gewonnen. Diese sollten die beschriebenen Beobachtungen und Befragungen in definierten Einrichtungen durchführen, ihre Daten für sich auswerten und danach die Daten mit den anderen Promovenden teilen, um in einer jeweils durchzuführenden Zusammenschau der Daten die Bedeutung des eigenen Datenanteils zu diskutieren.

Letztlich erstellten nur zwei Promovendinnen (die Autorin dieser Arbeit und Frau Andrea Holder) eine Promotionsschrift. Die Promovenden Steven Borchert und Sören Hickstein gaben in verschiedenen Stadien ihrer praktischen Arbeit auf und stellten das ggf. vorhandene Datenmaterial ohne weitere Bedingungen als der namentlichen Nennung den beiden Promovendinnen Schumann und Holder zur Verfügung.

Sofern zutreffend, wird die Nutzung von Daten anderer Promovenden in den entsprechenden Kapiteln kenntlich gemacht.

1.6 ERWEITERUNG DER ZIELSETZUNG: EINFLUSS DER COVID-19-PANDEMIE AUF DIE STUDIENERGEBNISSE

Mitten in den vorgesehenen Beobachtungszeitraum fiel der Beginn der durch SARS-CoV-2-Viren ausgelösten COVID-19-Pandemie. Als eine der ersten Präventionsmaßnahmen wurde, angeleitet durch die Fachexpertise des Robert-Koch-Instituts, von der Bundesregierung für die Bevölkerung die AHA-Regel (Abstand + Hygiene + Alltagsmaske) veröffentlicht (Bundesregierung Deutschland, 2020). Fachlich tragende Erkenntnis für diese Vorgabe war zum einen das Wissen, dass SARS-CoV-2-Viren auf unbelebten Oberflächen bis zu 72 Stunden vermehrungsfähig überleben (van Doremalen et al., 2020) und zum anderen die Empfindlichkeit von behüllten Coronaviren für alkoholische Desinfektionsmittel (Kratzel et al.,

2020). Die vollkommen untergeordnete Bedeutung der Kontaktübertragung für die epidemische Verbreitung von SARS-CoV-2-Viren wurde erst nach Monaten der laufenden COVID-19-Pandemie bekannt. Trotzdem wurde die Vorgabe zur Händehygiene als allgemeine Verhaltensregel aus Gründen der politischen Rason bis Ende der Pandemie beibehalten.

In der alltäglichen Umgebung der Bevölkerung war unter „Händehygiene“ sowohl ein frequentes Händewaschen als auch die Nutzung von Händedesinfektionsmitteln an den Stellen, an denen diese angeboten wurden (z. B. Supermärkte, öffentliche Gebäude), zu verstehen.

Damit wurde schlagartig die Händedesinfektion in das Bewusstsein der Allgemeinheit gehoben. Psychisch eindrucksvolle Nachrichten und Bilder beeinflussten zusätzlich die Haltung eines Jeden zu dieser Maßnahme.

Deswegen war zu erwarten, dass sich auch das Verhalten von Besuchern und anderen Externen bei dem Betreten der UMR positiv änderte – zumal als allgemeine Schutzmaßnahme in der UMR umgehend zusätzliche Händedesinfektionsspender in den Eingangsbereichen angebracht bzw. aufgestellt wurden. Dazu gehörten auch die optisch auffälligen kontaktlosen Spender, die eigentlich für die spezifische Intervention in dieser Studie gedacht waren.

Da die bereits begonnene Arbeit nicht mehr mit der ursprünglichen Planung und Zielsetzung zu Ende geführt werden konnte, wurde ein neues Ziel definiert, nämlich durch Vergleich zu den Daten aus der Zeit vor der COVID-19-Pandemie die Vermutungen über die Auswirkungen der öffentlichen Vorgaben für die Händehygiene im Bereich der UMR durch Beobachtungsergebnisse und spezifische Antworten auf den dahingehend erweiterten Fragebogen zu unterlegen.

II. MATERIAL UND METHODEN

2.1 SETTING DER STUDIE

Um mögliche Unterschiede des Händehygieneverhaltens in verschiedenen Einrichtungen eines Hauses der Maximalversorgung in städtischer Umgebung (ca. 1.000 stationäre Betten) bzw. eines mittelgroßen Hauses (ca. 180 stationäre Betten) feststellen zu können, wurde die Arbeit mit jeweils vergleichbarer Zielsetzung an vier Studierende der Zahn- und Humanmedizin vergeben. Die vier Studierenden wurden an unterschiedlichen Standorten in der Hansestadt Rostock und Umgebung eingesetzt. Dazu zählen innerhalb der UMR das Zentrum für Innere Medizin (ZIM), die Chirurgische Klinik und Poliklinik (CUK), die Kinder- und Jugendklinik (UKJ), das Gebäude der Zahn-, Mund- und Kieferklinik sowie der Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie (ZMK) sowie außerhalb der UMR das Krankenhaus Bad Doberan.

Die beschriebenen Einsatzorte der Studierenden wurden vor dem SARS-CoV-2-Nachweis geplant. Wenige Monate nach Vergabe der Arbeiten und damit vor Erreichen der geplanten Untersuchungszahlen kam es zu dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie. Nach einer mehrmonatigen Unterbrechung der Arbeit wurde diese in den Gebäuden der ZMK, der UKJ, der CUK und des ZIM fortgesetzt. Im Krankenhaus Bad Doberan durften die Besucher infolge der pandemiebedingten lokalen Hygienemaßnahmen das Gebäude nur nach Aufforderung zur Händedesinfektion durch Klinikmitarbeiter betreten. Somit war an diesem Standort keine Datenerfassung mehr möglich. In dieser Promotionsschrift wird detailliert auf die Eingangsbereiche der ZMK und der UKJ eingegangen.

2.2 DESINFEKTIONSMITTELPENDERAUSSTATTUNG

Das Verhalten der beobachteten Personen der ZMK wurde am Haupteingang in der Stempelstraße erfasst. Dort war im Foyer des Gebäudes auf Seiten der Poliklinik für

Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde ein Desinfektionsmittelspender befestigt (Abb. 1). Eine Anbringung direkt im Eingangsbereich war aufgrund der Wandverkleidung, der Patienten Anmeldung sowie der dort hängenden Informationstafeln und des Defibrillators nicht möglich.

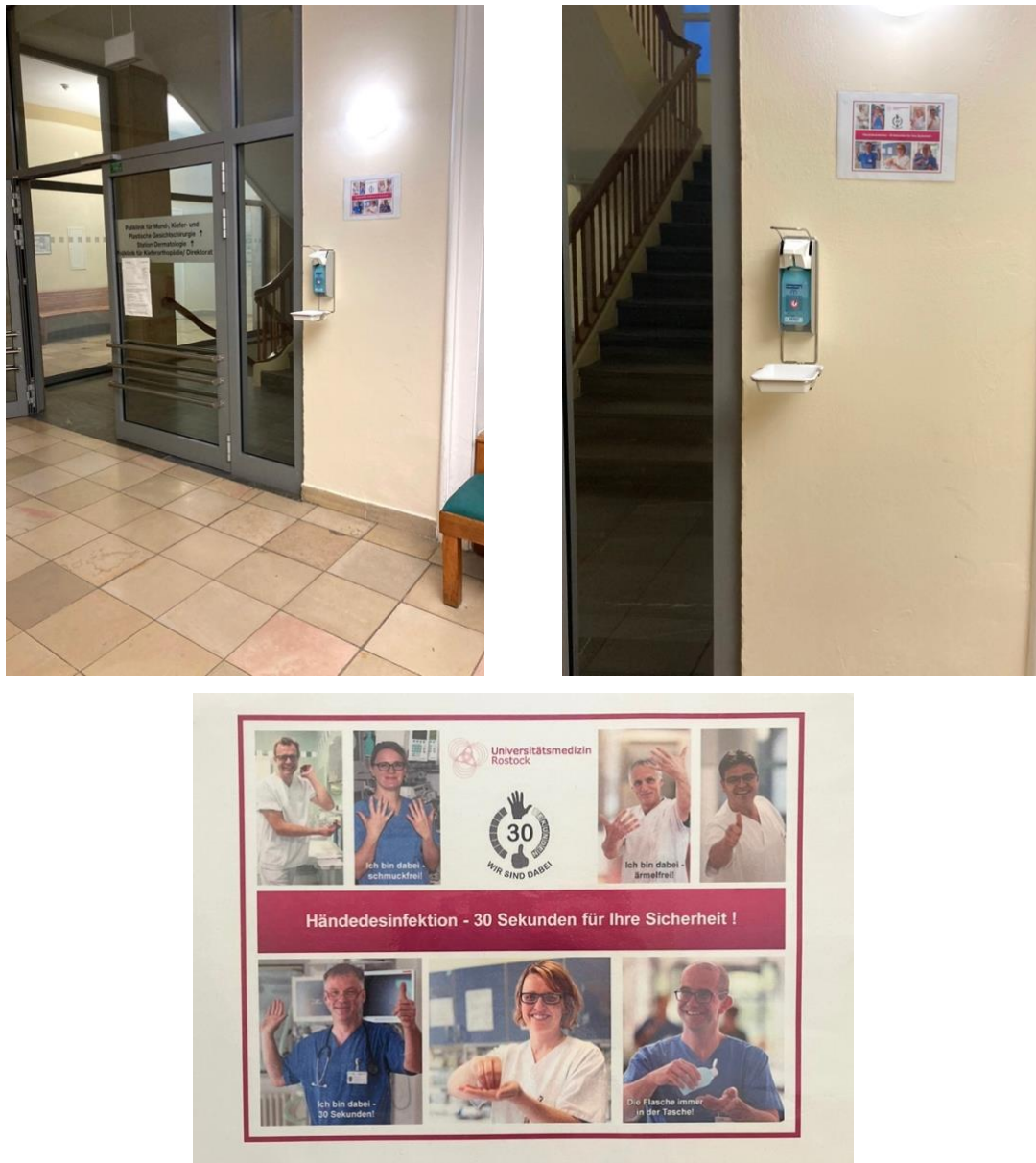


Abbildung 1: Position des Desinfektionsmittelspenders im Eingangsbereich der ZMK sowie Aufklärungsschild vor Beginn der COVID-19-Pandemie in Rostock (ZMK: Zahn-, Mund-, und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock)

In der UKJ befand sich der beobachtete Desinfektionsmittelspender direkt im Haupteingangsbereich für Patienten und Besucher auf Seiten der Ernst-Heydemann-Straße. Er

war an der Wand gegenüber des Fensters zur Portierloge angebracht. Dieser ist im Hintergrund der Abbildung 2 zu erkennen.

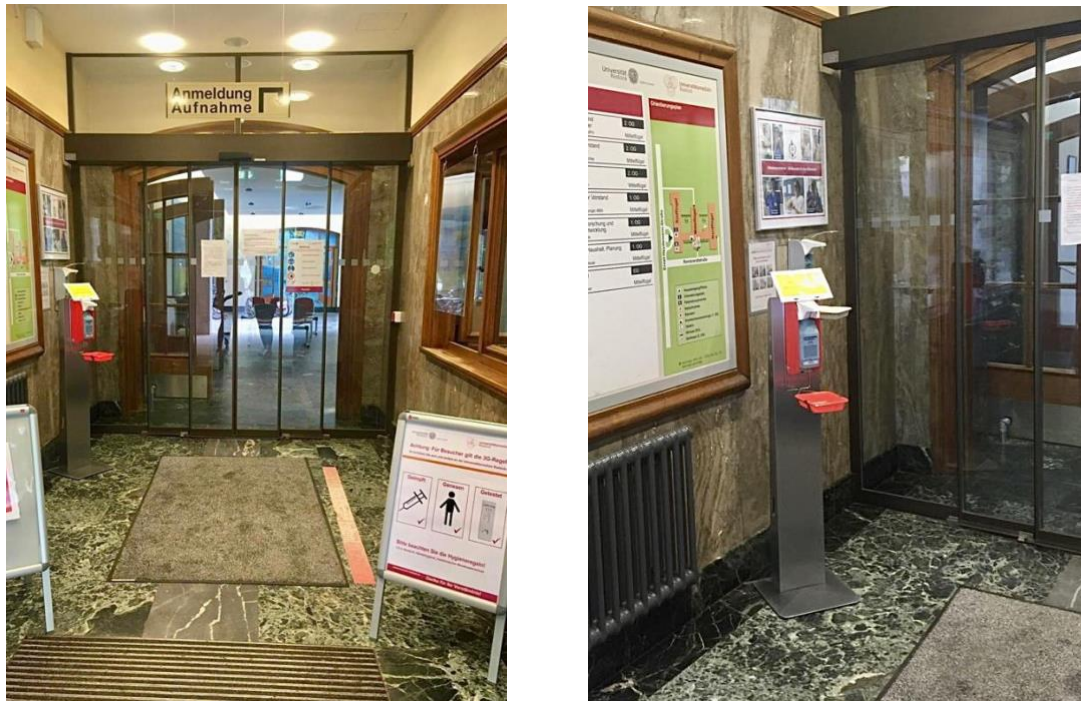


Abbildung 2: Position der Desinfektionsmittelspender im Eingangsbereich der UKJ (im Hintergrund an der Wand: Spender vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie; neonoranger Standspender: seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie; rechts: Patientenanmeldung) (UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock)

In beiden Kliniken wurde regelhaft das Desinfektionsmittel Sterillium® classic pure (BODE CHEMIE, Hamburg) verwendet. In der UKJ wurde zusätzlich AHD 2000® (Lysoform, Berlin) genutzt. Aufgrund der Pandemie kam es zu ausgedehnten Lieferengpässen für kommerziell vertriebene Desinfektionsmittel. Deswegen stellte die Zentralapotheke der Universitätsmedizin Rostock Händedesinfektionsmittel nach eigener Rezeptur her (Tabelle 1). Das in großen Mengen selbst produzierte wurde bis zum Ende der Datenaufnahme parallel zu den anderen beiden Desinfektionsmitteln verwendet. Wie in Tabelle 1 dargestellt, wurde die Rezeptur ebenso aufgrund von Lieferausfällen der einzelnen Bestandteile angepasst (Surkus, 2022).

Tabelle 1: Rezeptur des von der Zentralapotheke Rostock hergestellten Desinfektionsmittels seit der ersten COVID-19-Welle 2020

Ethanol 80% (V/V) WHO - Formel	100 ml enthalten: 83,33 ml Ethanol 96% (V/V) mit 1% Methylethylketon (MEK) vergällt bzw. 80,08 ml Ethanol 99,9% (V/V) unvergällt 4,17 ml Wasserstoffperoxid 3% 1,67 ml Glycerol 85% bzw. 1,45 ml Glycerol 98% ad 100 ml gereinigtes Wasser
-----------------------------------	---

Kurz nach der Ausbreitung der COVID-19-Pandemie auf Rostock wurden eine Reihe von zusätzlichen Hygienemaßnahmen eingeführt. Dazu gehörte auch eine forcierte Händehygiene in den Kliniken der Universitätsmedizin. Dies geschah u. a. durch die Aufstellung zusätzlicher Desinfektionsmittelpender in den Eingangsbereichen der beiden Kliniken. Dabei handelte es sich jeweils um neonorangene Desinfektionsmittelpender der Firma Ophardt (Abb. 2 & 3), welche Mitte März 2020 installiert wurden (Stassewski, 2020). Diese sollten durch ihre auffällige Farbe hervorstechen und mithilfe ihrer sensorgesteuerten Desinfektionsmittelabgabe eine vermehrte Nutzung ohne die Gefahr einer Kontamination gewährleisten. Wie in Abbildung 3 erkennbar, konnte dieser frei stehende Desinfektionsmittelpender selbst in der ZMK im direkten Eingangsbereich gegenüber der Patienten Anmeldung platziert werden.



Abbildung 3: Position des Desinfektionsmittelspenders im Eingangsbereich der ZMK seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Rostock (links: Patientenanmeldung) (ZMK: Zahn-, Mund-, und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock)

2.3 ZEITINTERVALL UND PERSONENAUSWAHL

Die Besuchszeiten in der UKJ sind nicht zwingend festgelegt. Jedoch sollten die Ruhezeiten zwischen zwölf bis vierzehn Uhr und ab achtzehn Uhr eingehalten werden. Um Verfälschungen durch die Fokussierung auf nur einen Untersuchungszeitraum zu vermeiden und damit z. B. Besucher mit anderweitig festem Tagesablauf auszuschließen, wurden die Beobachtungen und Befragungen regelmäßig zu unterschiedlichen Zeiten außerhalb dieser Ruhezeiten, sowohl in der Woche als auch am Wochenende, durchgeführt.

Die Daten dieser Promotion wurden in der Periode von September 2019 bis Dezember 2020 erhoben. Um jahreszeitliche Schwankungen, denen z. B. saisonal gebundene Infektionswellen im Zusammenhang mit der Influenza oder infektiösen Enteritiden zugrunde liegen, auszuschließen, sollten die Beobachtungszeiträume in der initialen Planung gleichmäßig über das Jahr verteilt sein. Diese Planung wurde durch das Auftreten der COVID-19-Pandemie stark beeinflusst und musste entsprechend readjustiert werden. Als neues Untersuchungskriterium

sollten ähnliche Untersuchungsperioden vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie gewählt werden. Der Ausbruch begann in Rostock am 16. Februar 2020. An diesem Tag wurde der erste positive Fall in der Universitätsmedizin Rostock nachgewiesen.

In der Periode von April bis September 2020 wurden keine Daten erfasst. Dies ist mit dem länger geltenden partiellen Besuchsverbot der Kliniken durch die damals erlassene Corona-Schutzverordnung des Landes Mecklenburg-Vorpommern und einer danach eingeräumten Periode der Normalisierung der Patientenbesuche begründet (Landesregierung MV, 2020). Im Oktober 2020 wurde die Datenerfassung in der ZMK und UKJ wieder aufgenommen.

Die Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie verfügt sowohl über eine Ambulanz als auch eine stationäre Patientenaufnahme, sodass auch Besucher der stationär versorgten Patienten das Klinikgebäude betreten. Da in der Klinik und Polikliniken für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde „Hans Morat“ lediglich ambulant behandelt wird, beschränkt sich hier die Besuchergruppe auf die Begleitpersonen der Patienten. Bedingt durch den gemeinsamen Eingang wurden die Besucherdaten beider Kliniken zusammen als „ZMK“ erfasst und ausgewertet.

In der Studie sollten lediglich Patienten, Besucher und andere externe Personen beobachtet und befragt werden. Mitarbeiter der UMR waren für diese Studie nicht beurteilbar, da diese Händehygienemaßnahmen in der Regel situationsbezogen, d. h. typischerweise nicht im Eingangsbereich der jeweiligen Klinik, durchführen.

Für die Befragungen wurde eine Gleichverteilung bei den Geschlechtern angestrebt. Ebenfalls sollten alle Altersgruppen in die Befragung mit einbezogen werden. Die Verteilung von befragten Personen, die sich die Hände bei dem Betreten der Klinikgebäude desinfizierten und die, die es nicht taten, sollte ungefähr mit der Verteilung des Verhaltens in der Gesamtheit der beobachteten Personen übereinstimmen. Die Umsetzung dieser Anforderung war jedoch aufgrund der individuellen Entscheidung zur Teilnahme an den Befragungen schwierig umzusetzen.

2.4 BEOBACHTUNG DER HÄNDEDESINFEKTION

Für eine standardisierte Datenerfassung wurde ein Protokollbogen der durchzuführenden Beobachtungen erstellt (Abb. 4). In der Kopfzeile des Bogens wurden das Datum, das Zeitintervall und der Ort der Beobachtung notiert.

Datum & Zeitraum										Gesamt :
Klinik										
Person	BesucherIn									
	PatientIn									
	Extern									
Geschlecht	weiblich									
	männlich									
Geschätztes Alter	jung (<30 J.)									
	mittleres Alter (30-60 J.)									
	höheres Alter (>60 J.)									
Weg	in die Klinik									
	aus der Klinik									
Ja / Nein	durchgeführt									
	nicht durchgeführt									
Durchführung der Desinfektion	korrekt									
	inkorrekt									
	zu geringe Menge									
	zu kurz									
	inkorrekte Bewegungen									

Abbildung 4: Protokollbogen der Beobachtungen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock

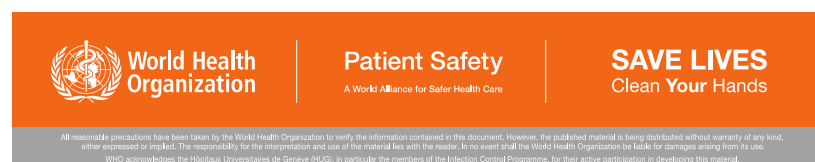
Im Rahmen einer Protokollierung erfolgte zunächst visuell die Zuordnung zu einem Personenkollektiv, wobei zwischen Besuchern, Patienten und externen Dienstleistern wie z. B. Zulieferern und Bauarbeitern unterschieden wurde. Danach wurde eine Einteilung dieser Personen nach vermutetem Geschlecht und geschätztem Alter vorgenommen. Ebenfalls notiert wurde der Weg der Person, ob sie auf dem Weg in die oder aus der Klinik war.

Danach folgte die Beurteilung des Händedesinfektionsverhaltens. Notiert wurde, ob die Desinfektion von der Person überhaupt durchgeführt wurde. Wurde sie durchgeführt, wurde die Maßnahme anhand des durch die WHO empfohlenen Standardverfahrens bewertet. Die richtige Abfolge an Bewegungen ist in Abb. 5 dargestellt:

How to Handrub?

RUB HANDS FOR HAND HYGIENE! WASH HANDS WHEN VISIBLY SOILED

 **Duration of the entire procedure: 20-30 seconds**



May 2009

Abbildung 5: WHO-Modell der hygienischen Händedesinfektion (Basierend auf: How to handrub? (World Health Organization, 2009b))

Das korrekte Durchführungsintervall richtet sich nach den Angaben des Herstellers des Desinfektionsmittels und beträgt meist, wie auch im Fall der in der UMR verwendeten Mittel, 30 Sekunden. Das Vorliegen einer optimalen Desinfektionsmittelmenge wird durch zwei Pumpstöße beschrieben. Ein Hub entspricht einer Dosis von 1,5 ml. Somit entspricht die vorgesehene Menge die von dem RKI empfohlenen 3 ml (Perlitz, 2017). Bei den später aufgestellten elektronisch gesteuerten Desinfektionsmittelspendern entspricht ein Pumpstoß ebenfalls ca. einer Flüssigkeitsmenge von 1,5 ml.

2.5 FRAGEBÖGEN

Die Befragten erhielten zu Beginn ein Informationsblatt, das sie über den Zweck und die Art der wissenschaftlichen Untersuchung und die dazu erhobenen Daten aufklären sollte. Waren sie mit der Erhebung der Daten einverstanden, unterschrieben sie eine Einwilligungserklärung und erhielten eine spezifische Kennnummer, die auf dem Informationsblatt, der Einwilligungserklärung und dem Fragebogen vermerkt wurde. Damit wurde bereits zu diesem Zeitpunkt die Anonymisierung der Daten gebahnt. Trotzdem war es so möglich, die spezifischen Daten einer Person auf deren, zu einem späteren Zeitpunkt, geäußerten Wunsch auch nachträglich aus der Studie zu entfernen.

Die Datenerhebung im Fragebogen erfolgte anonymisiert. Lediglich das Geschlecht und das Alter wurden notiert. Die Fragen und Antwortmöglichkeiten wurden den betroffenen Personen in einem Gespräch dargelegt und die Ergebnisse auf einem separaten Bogen festgehalten.

Der Fragebogen war in zwei Abschnitte untergliedert: einen für alle Beobachteten gleichen Teil A (Abb. 6) und einen individuellen Teil B mit den Antworten der Person, die die Händedesinfektion bei dem Betreten der Klinik durchführten (Teil B1, Abb. 7) bzw. für die, die es nicht taten (Teil B2, Abb. 8).

In der Entwicklung des Fragebogens wurde darauf Wert gelegt, dass die Fragen und Antwortmöglichkeiten für jedermann verständlich und selbsterklärend formuliert waren. Offene Fragen wurden vermieden, um die Befragungszeit möglichst kurz zu halten und die nachfolgende statistische Auswertung zu erleichtern. Trotzdem blieb die Option für frei formulierte Antworten, um auch während der Erstellung der Fragebögen nicht bedachte Aspekte erfassen zu können.

2.5.1 TEIL A: ALLGEMEINE INFORMATIONEN UND BEOBACHTUNG

Im Anfangsteil (Abb. 6) wurden neben der spezifischen Kennnummer der Person, des Ortes und dem Zeitpunkt der Befragung auch die zu beobachtenden Faktoren notiert. Lediglich bei der inkorrekten Durchführung der Händedesinfektion sind Mehrfachnennungen möglich.

<u>Fragebogen zum Thema Händedesinfektion:</u>				Datum:		
				Klinik:		
Beobachtung:	männlich	☐	weiblich	☐	Nummer:	
	PatientIn	☐	BesucherIn	☐		
	andere (z.B. externe DienstleisterIn)		☐			
Desinfektion durchgeführt		☐	Desinfektion nicht durchgeführt		☐	
wenn durchgeführt: korrekt		☐	inkorrekt		☐	
wenn inkorrekt: zu wenig Zeit		☐	falsches Bewegungsmuster	☐	zu geringe Menge	☐
Befragung:	abgelehnt	☐	zugestimmt		☐	

Abbildung 6: Teil A des Fragebogens in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock

2.5.2 TEIL B1: HÄNDEDESINFEKTION DURCHGEFÜHRT

Im Befragungsteil für Personen mit durchgeführter Händedesinfektion (Abb. 7) sollten diese ihre Durchführung begründen und wurden zu ihrem Wissensstand sowie deren Schulung bezüglich der Händedesinfektion befragt. Außerdem wurde ihr Eindruck der Desinfektionsmittelspenderausstattung der betroffenen Klinik ermittelt. Bei den in Abbildung 7 dargestellten ersten drei Fragen waren Mehrfachantworten möglich.

Wenn Händedesinfektion durchgeführt:

Grund (Mehrfachnennungen möglich):

Hygienebewusstsein ☐ Neugier ☐ Angst vor Ansteckung ☐

Schutz von Angehörigen ☐ nicht bewusst gemacht ☐

Über Zweck der Desinfektion informiert durch:

Medien ☐ Hinweise in der Klinik ☐ Klinikmitarbeiter ☐

persönliches Umfeld ☐ gar nicht ☐

Über Durchführung der Desinfektion informiert durch:

Hinweise in der Klinik ☐ Klinikmitarbeiter ☐ persönliches Umfeld ☐ gar nicht ☐

Der Befragte fühlt sich:

hinreichend geschult ☐ möchte eine praktische Einweisung ☐

wenn ja, durch wen: _____

Sollten mehr Spender aufgestellt werden?

Ja ☐ Nein ☐

wenn ja, wo: _____

Sollten Spender anders platziert werden?

Ja ☐ Nein ☐

wenn ja, wo: _____

Spender:

erstmalig benutzt ☐

bei öfteren Besuchen: sporadisch ☐ nach pot. infekt. Kontakten ☐ regelhaft ☐

Alter: _____ Jahre

Abbildung 7: Teil B1 des Fragebogens in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock bei durchgeführter Händedesinfektion (pot. infekt.: potenziell infektiös)

2.5.3 TEIL B2: HÄNDEDESINFEKTION NICHT DURCHGEFÜHRT

Auch in dem Befragungsteil für Personen ohne durchgeführte Händedesinfektion (Abb. 8) waren Mehrfachnennungen sowie selbstformulierte Antworten möglich.

Wenn Händedesinfektion nicht durchgeführt:

Grund (Mehrfachnennungen möglich):

unnötig ☐ Durchführung unklar ☐ keine Zeit ☐ Spender nicht gesehen ☐

Denkbare Aktionen, um Bereitschaft für Desinfektion zu erhöhen:

mehr Werbung machen bzw. Infos zeigen ☐ mehr aktive Information durch Klinikmitarbeiter ☐

mehr Spender aufstellen ☐ Druck erzeugen ☐ Spender sichtbarer machen ☐

Alter: _____ Jahre

Abbildung 8: Teil B2 des Fragebogens in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock bei fehlender Händedesinfektion

2.5.4 ERGÄNZENDE FRAGEN SEIT DEM BEGINN DER COVID-19-PANDEMIE

Um Rückschlüsse auf das möglicherweise veränderte Verhalten der Personen, dessen Ursache in dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie liegen, schließen zu können, wurden ergänzende Fragen zu dem Teil B1 und B2 hinzugefügt (Abb. 9). Dadurch ist es möglich, den Sachstand vor und während der Pandemie zu vergleichen.

Die hinzugefügten Fragen waren, unabhängig von der Durchführung der Händedesinfektion, identisch und mit lediglich einer Aussage zu beantworten. Es wurde eine Veränderung der Einstellung gegenüber der Händehygiene und der Durchführung der Maßnahmen erfragt.

Hat COVID-19 ihre Einstellung gegenüber der Händehygiene ☐ / ihre Durchführung

konkreter Händehygienemaßnahmen ☐ verändert?

Falls Sie nun häufiger Händehygienemaßnahmen durchführen, geschieht dies:

nur im Krankenhaus ☐ nur im persönlichen Umfeld in ☐ beiden Bereichen ☐

Abbildung 9: Ergänzung des Fragebogens seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock unabhängig der Durchführung der Händedesinfektion

2.6 DATENMANAGEMENT UND STATISTIK

Um ein evaluierbares, statistisch relevantes Ergebnis aus der Studie zu erhalten, wurde für jeden an der Studie beteiligten Promotionsstudierenden die Gesamtzahl an Beobachtungen auf 1.500 Personen und an Befragungen auf 150 Personen festgelegt. Die jeweiligen Kollektive vor und nach Beginn der COVID-19-Pandemie sollten nicht mehr als hundert Prozent (d. h. maximal 1/3 zu 2/3) voneinander abweichen.

Zu der statistischen Auswertung wurden das Statistikprogramm Stata sowie Microsoft Excel verwendet. Die statistische Auswertung erfolgte mit Unterstützung eines Statistikers, der derzeit am Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene in Rostock tätig ist.

Deskriptiv wurden sowohl absolute Häufigkeiten als auch prozentuale Anteile ermittelt. Es wurde ein statistisches Signifikanzniveau von $\alpha < 0,05$ definiert. Eine statistische Signifikanz zwischen zwei Parametern besteht, wenn der vorliegende p-Wert kleiner 0,05 ist. Zur Bestimmung dieser Werte wurde der exakte Test nach Fisher verwendet, um auch geringe nominale Parameter zu vergleichen. In manchen Fällen wurde ebenfalls der Chi²-Unabhängigkeitstest nach Pearson hinzugezogen. Bei diesen Tests wird der sehr wahrscheinliche Zusammenhang unterschiedlicher Merkmale geprüft. Zur Untersuchung von altersbezogenen Varianzen wurde aufgrund der Unterteilung in drei Gruppen als Erweiterung des exakten Tests nach Fisher der Freeman-Halton Test hinzugezogen.

III. ERGEBNISSE

In dieser Arbeit werden hauptsächlich die Daten der UKJ, der ZMK (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) und der CUK (Datenerhebung Frau Andrea Holder) aufgeführt und ausgewertet. Die Daten aus dem ZIM wurden vor dem Ausbruch von COVID-19 in Rostock durch den Promovenden Herrn Sören Hickstein und seit dem Ausbruch von Herrn Steven Borchert erhoben. Diese könnten eventuelle abweichende Sichtweisen besitzen, was z. B. die Durchführungsqualität der Händedesinfektion oder die Art der beobachteten Personen betrifft. Außerdem wurde hier bei den Beobachtungen eine fehlerhafte Desinfektion als inkorrekt verzeichnet, nicht aber die Fehlerart aufgeführt. Somit werden lediglich die Ergebnisse der Befragungen in dem ZIM aufgeführt, die aber mit Bedacht betrachtet werden müssen.

3.1 ERGEBNISSE DER COMPLIANCE-BEOBACHTUNGEN FÜR ALLE BEOBACHTETEN PERSONEN

In der gesamten Datenerhebungsperiode wurden auf drei verschiedenen Stationen 5.517 Personen bei ihrem Händehygieneverhalten beobachtet. Davon führten insgesamt 18,2% (1.004 von 5.517 Personen) eine Händedesinfektion durch, von denen wiederum 43,2% (434 von 1.004 Personen) den vorgegebenen Standards entsprachen, was die Durchführungszeit, die benutzte Desinfektionsmittelmenge und die dabei durchgeführten Handbewegungen betrifft (Abb. 10).

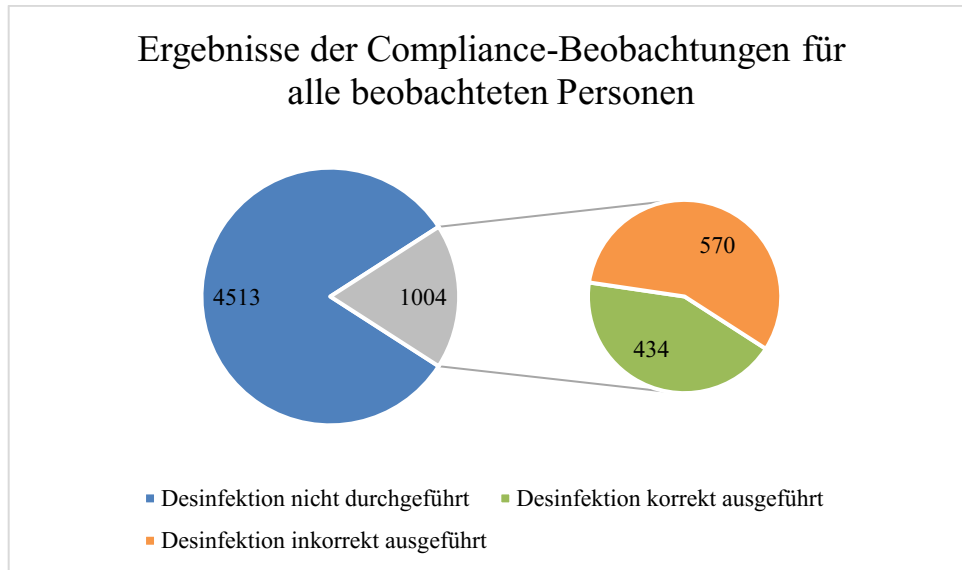


Abbildung 10: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen für alle beobachteten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie (grau: Desinfektion durchgeführt)

Vor dem ersten Auftreten von COVID-19 in Rostock wurden in dem Rahmen dieser Promotion insgesamt 2.087 Personen beobachtet, davon 1.164 in der CUK (Datenerhebung Frau Andrea Holder), 756 in der UKJ und 167 in dem Eingangsbereich der ZMK (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann). Diese Daten wurden in einem Zeitraum von dem 19. September 2019 bis zu dem 09. Februar 2020 aufgenommen. 8,7% (181 von 2087 Personen) desinfizierten sich die Hände, davon taten dies 50% (91 von 181 Personen) nach den vorgegebenen Standards korrekt (Abb. 11). Von den 90 Personen, die die Händedesinfektion inkorrekt durchführten, traten die Fehler in folgenden Häufigkeiten auf: 60% (54 von 90 Personen) führten eine Desinfektion zu kurz aus, 48% (43 von 90 Personen) nutzten eine zu geringe Menge und 30% (27 von 90 Personen) führten fehlerhafte Bewegungen aus (Abb. 12). Dadurch, dass mehrere Fehler in der Durchführung einer Person aufgenommen werden konnten, summieren sich die Prozentwerte auf mehr als 100% auf.

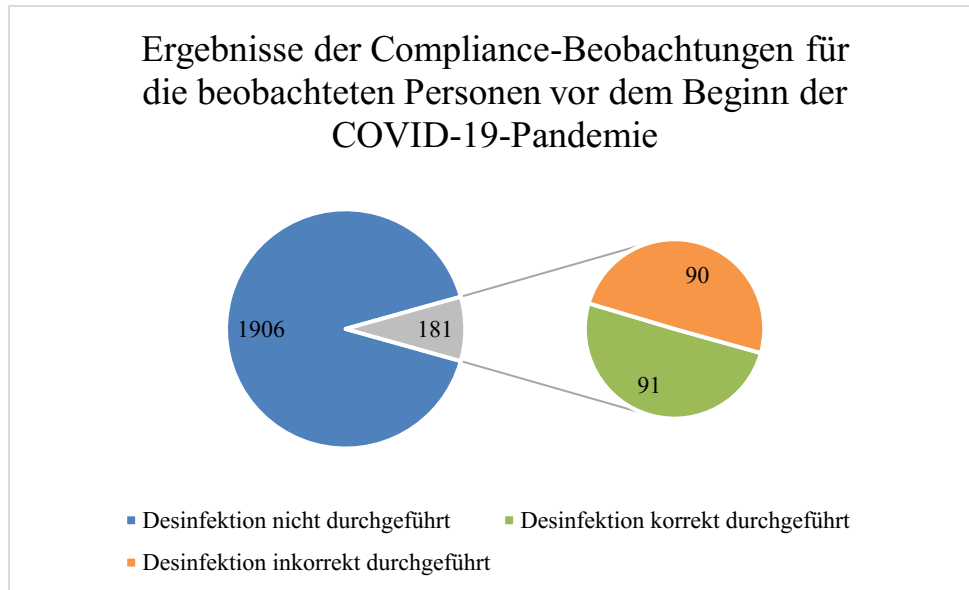


Abbildung 11: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen für alle beobachteten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie (grau: Desinfektion durchgeführt)

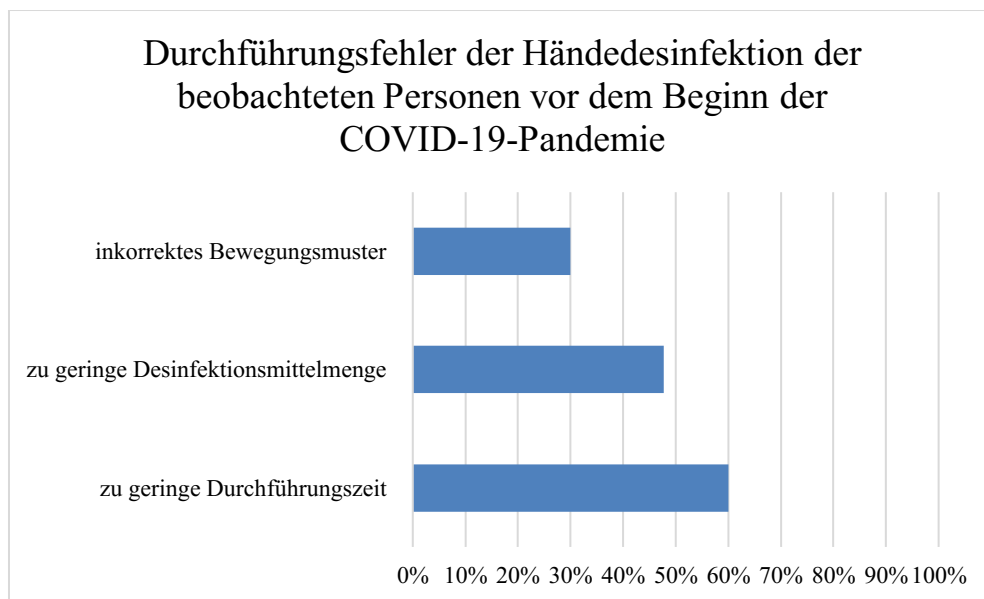


Abbildung 12: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene aller beobachteten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.

In der CUK (Datenerhebung Frau Andrea Holder) wurde die Händedesinfektion vor dem Auftreten von SARS-CoV-2 in Rostock von 10,6% (123 von 1164 Personen) der Patienten, Besuchern und Externen durchgeführt. In der UKJ waren es 6,8% (51 von 756 Personen) und in der ZMK 4% (7 von 167 Personen) (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) (Abb. 13). In diesen drei Kliniken wurde gesamt in 50% der Fälle die durchgeführte Händehygiene korrekt

durchgeführt (91 von 181 Personen) (vgl. Abb. 11). Dabei liegt lediglich die CUK (Datenerhebung Frau Andrea Holder) mit 57% korrekten Durchführungen der Händedesinfektion (70 von 123 Personen) über dem Durchschnitt (vgl. Abb. 13).

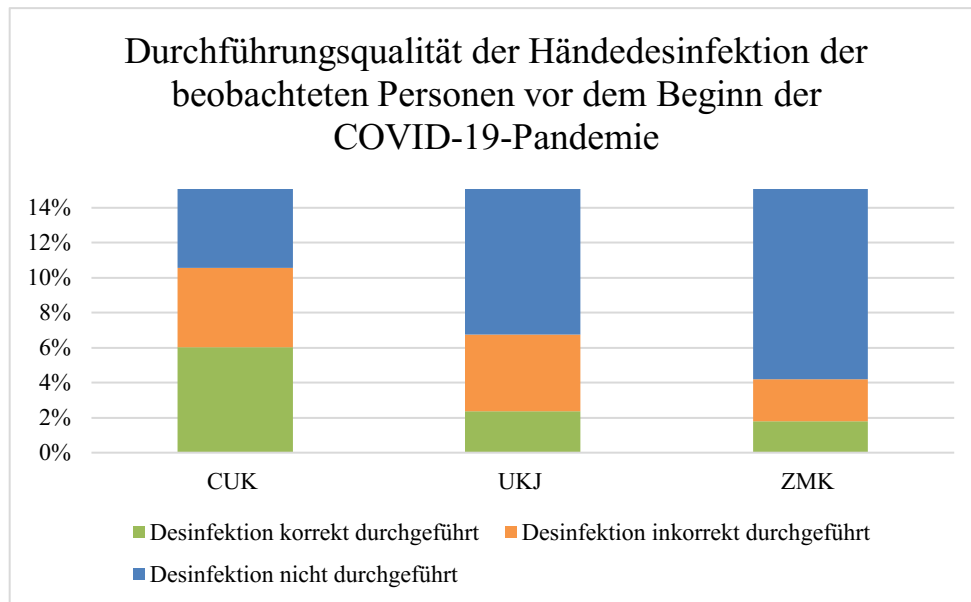


Abbildung 13: Durchführungsqualität der Händedesinfektion der beobachteten Personen vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Ort der Beobachtung in Prozent, Ergebnisse von 15% der Beobachtungen dargestellt, die übrigen 85% sind Nichtdurchführungen (CUK: Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock, UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock, ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock)

Von den Personen in der UKJ, die die Händehygienemaßnahmen vor COVID-19 durchführten, wurde dies in 35% (18 von 51 Personen) der Fälle in durchgängig korrekter Form erbracht. Bei den übrigen 65% (33 von 51 Personen) wurde ein inkorrekt Bewegungsverfahren, eine zu geringe Desinfektionsmittelmengen und / oder eine zu kurze Durchführung der Händedesinfektion wahrgenommen (vgl. Abb. 13).

Im Detail arbeiteten in dieser Gruppe von Personen 79% (26 von 33 Personen) mit zu geringen Desinfektionsmittelmengen, sprich lediglich einem Pumpstoß, 76% (25 von 33 Personen) mit einem zu kurzen Handlungsablauf und 39% (13 von 33 Personen) mit inkorrekten Bewegungen (Abb. 14). Die in der Summe mehr als 100% sind dadurch begründet, dass Personen häufig mehr als einen Fehler bei der Anwendung der Desinfektionsmittel machten.

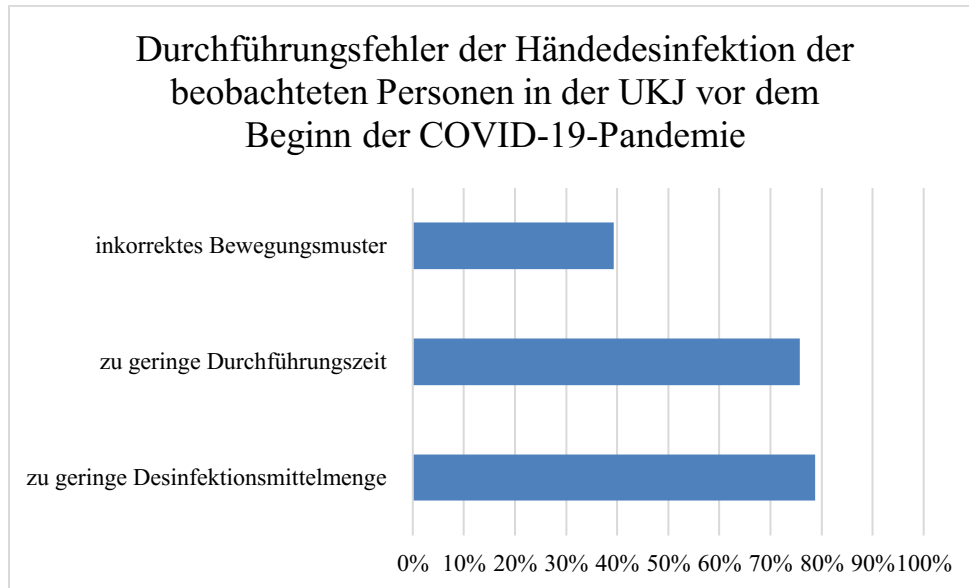


Abbildung 14: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene der beobachteten Personen in der UKJ vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock) Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.

Vor dem ersten SARS-CoV-2-Fall in Rostock führten in der ZMK von den 167 beobachteten Personen lediglich 7 (entspricht 4%) die Händedesinfektion durch. Davon führten dies 3 von 7 Personen korrekt aus (43%) (Abb. 13). Von den 4 Personen, die diese inkorrekt durchführten, nahmen alle Personen nur einen Pumpstoß des Händedesinfektionsmittels. Bei 2 von den 4 Personen wurde eine zu kurze Durchführung, bei einer Person zusätzlich ein inkorrekt bewegungsablauf beobachtet (Abb. 15).

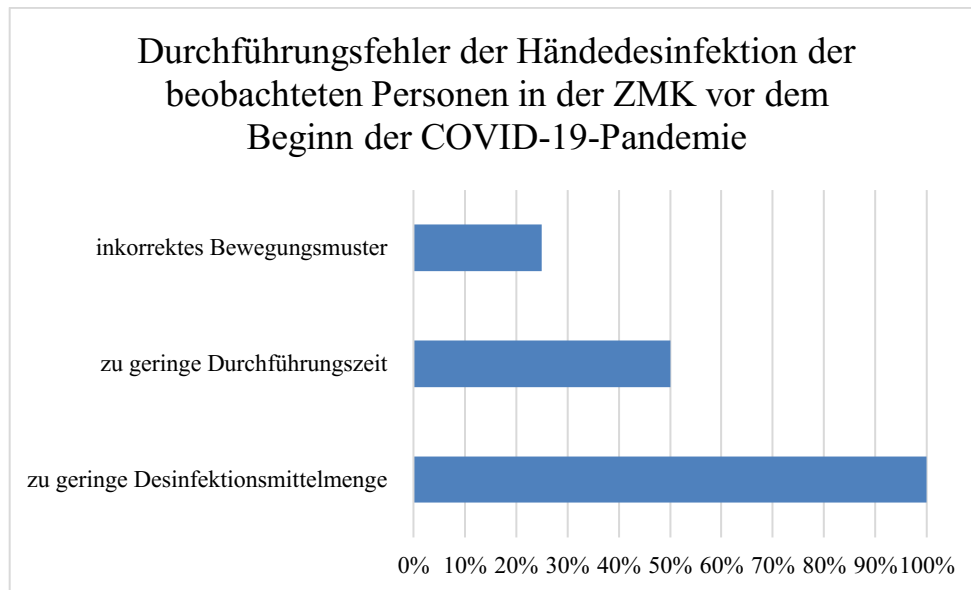


Abbildung 15: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene der beobachteten Personen in der ZMK vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (ZMK: Zahn-, Mund-, und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock) Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.

Nach dem 16. Februar 2020, d. h. dem ersten Tag eines COVID-19-Falls in Rostock, wurden in denselben Kliniken wie vor dem Übergreifen der Pandemie auf Rostock die Beobachtungen fortgeführt. Nach dem Aufstellen zusätzlicher farblich auffälliger Desinfektionsmittelspender, als Intervention auf die eingetretene COVID-19-Pandemie, wurden in den Eingangsbereichen der Kliniken insgesamt 3.430 Personen beobachtet: 1.683 in der CUK (Datenerhebung Frau Andrea Holder), 1.051 in der UKJ und 696 Personen in der ZMK (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann). Dies geschah im Zeitraum von dem 19. Februar bis zu dem 12. Dezember 2020. In dieser Periode zeigt sich eine Steigerung der Desinfektionsmittelnutzung auf 24% (823 von 3.430 Personen) der beobachteten Personen, die fortan von 41,7% (343 von 823 Personen) korrekt durchgeführt wurde (Abb. 16). Die Fehlerhäufigkeiten verteilten sich wie folgt: nunmehr fast doppelt so viel, nämlich 57,3% (275 von 480 Personen), führten inkorrekte Bewegungen durch, dahingegen nutzten nur 45,6% (219 von 480 Personen) (14% weniger als vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie) das Desinfektionsmittel zu kurz und 36,5% (12% weniger) (175 von 480 Personen) eine zu geringe Menge (Abb. 17).

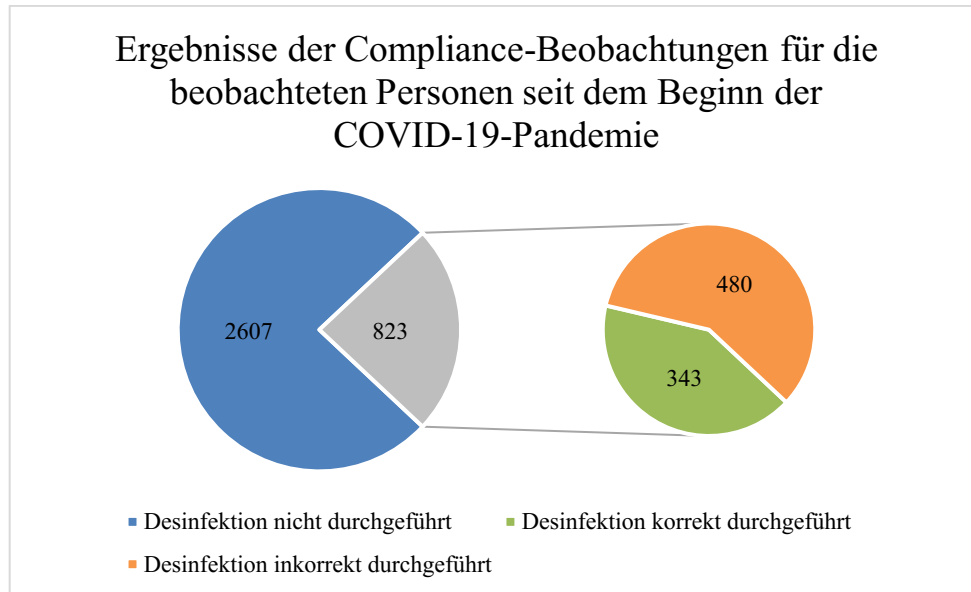


Abbildung 16: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen für alle beobachteten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie (grau: Desinfektion durchgeführt)

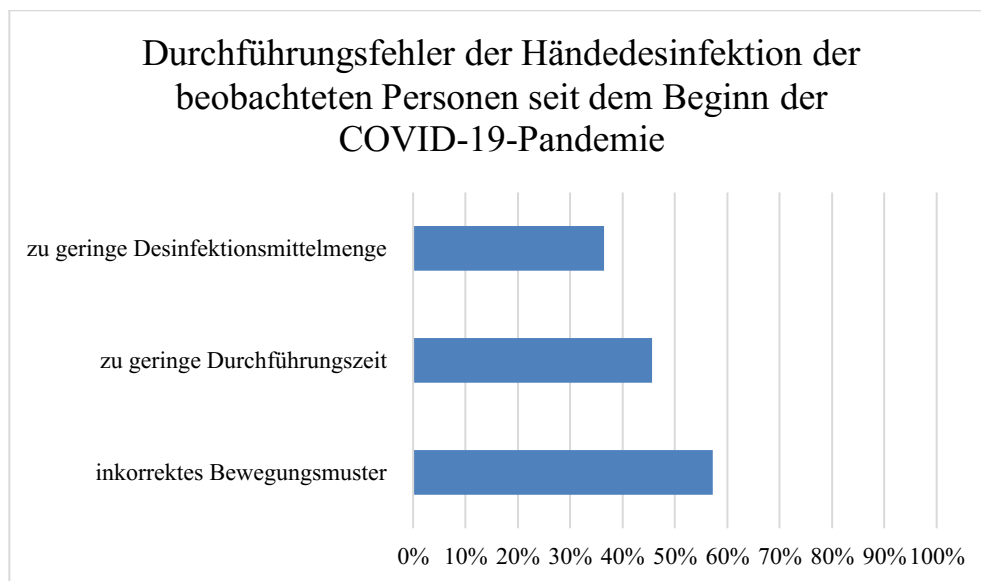


Abbildung 17: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene aller beobachteten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.

Nach dem ersten positiven SARS-CoV-2-Fall in Rostock steigerte sich die Desinfektionsleistung am deutlichsten bei den in der CUK beobachteten Personen (Datenerhebung Frau Andrea Holder), nämlich auf 28,6% (481 von 1.683 Personen), sowie auf 26,1% in der ZMK (182 von 696 Personen), während diese Zahl in der UKJ nur leicht auf 15,2% anstieg (160 von 1.051 Personen) (Abb. 18). Insgesamt wurde die Händedesinfektion in

41,7% (343 von 823 Personen) der Anwendungen korrekt durchgeführt (Abb. 16), wobei in der CUK (Datenerhebung Frau Andrea Holder) erneut der höchste Wert ermittelt wurde (50,7%, 244 von 481 Personen) (vgl. Abb. 18).

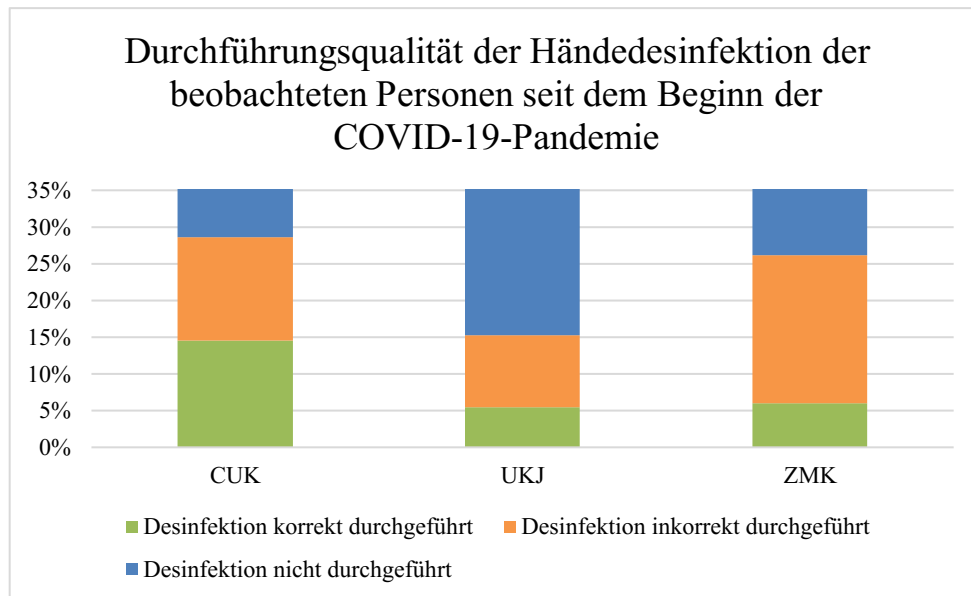


Abbildung 18: Durchführungsqualität der Händedesinfektion der beobachteten Personen seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Ort der Beobachtung in Prozent, Ergebnisse von 35% der Beobachtungen dargestellt, die übrigen 65% sind Nichtdurchführungen (CUK: Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock, UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock, ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock)

Seit dem ersten SARS-CoV-2-Fall in Rostock nahm bei den in der UKJ beobachteten Personen zwar die Bereitschaft zur Desinfektion zu (6,8% vs. 15,2%), der relative Anteil der korrekten Ausführungen blieb jedoch mit 36% (57 von 160 Personen) nahezu gleich (vgl. Abb. 18). Die Detailanalyse der Fehler ergab, dass der Bewegungsablauf mit 41% (42 von 103 Personen) der Beobachteten ähnlich inkorrekt wie vor dem Eintreten der Pandemie war. Dagegen führten fast 15% mehr die Händedesinfektion über den korrekten Zeitraum aus (fehlerhaft bei 63 von 103 Personen) und zusätzlich ca. 20% der beobachteten Personen nutzten mehr Desinfektionsmittel (fehlerhaft bei 60 von 103 Personen), sprich versorgten ihre Hände mit zwei Hüben aus dem Spender (Abb. 19).

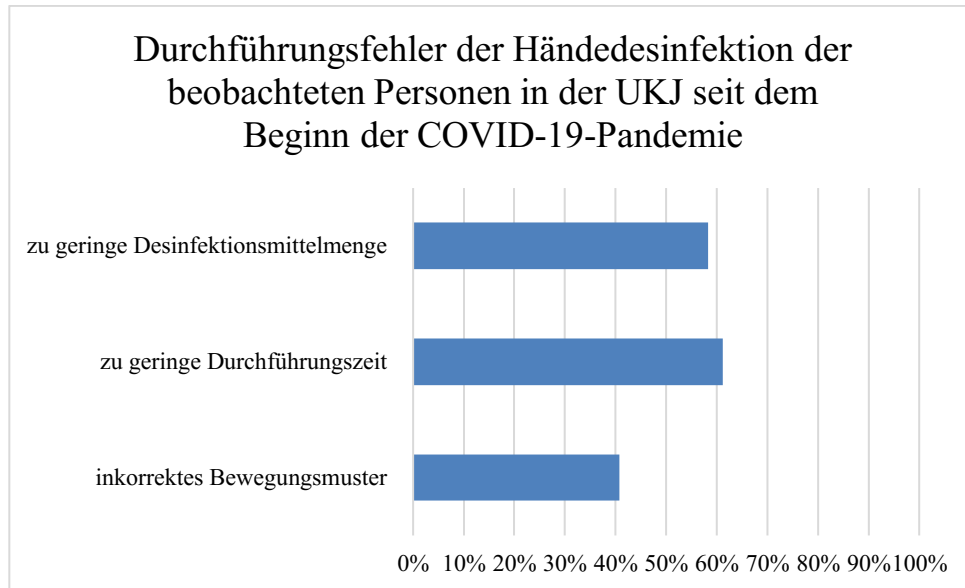


Abbildung 19: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene der beobachteten Personen in der UKJ seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock) Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummierten.

In der ZMK nutzten anstelle von 4% nunmehr 26,1% der Beobachteten (182 von 696 Personen) die Händedesinfektionsmittel, nur aber ein kleinerer relativer Anteil, d. h. 23% (42 von 182 Personen), führte diese korrekt aus (vgl. Abb. 18). Unter den Personen, die die Händedesinfektion inkorrekt durchführten, führten sie 74% der Beobachteten (103 von 140 Personen) nach dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Rostock zu kurz aus, davor betraf dies die Hälfte der Personen. Deutlich mehr Beobachtete (68%, 95 von 140 Personen) befolgten nunmehr nicht den empfohlenen Bewegungsablauf – im Gegensatz zu 25% zuvor. Nachdem zu Beginn der Studie alle beobachteten Personen zu wenig Desinfektionsmittel nahmen, verringerte sich dieses Fehlverhalten auf 49% (68 von 140 Personen) (Abb. 20).

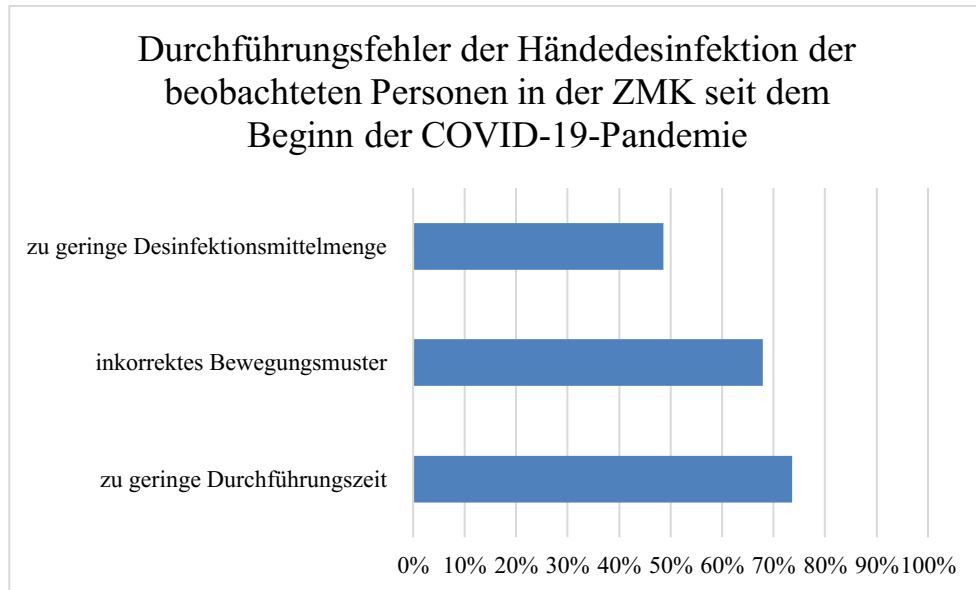


Abbildung 20: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene der beobachteten Personen in der ZMK seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock) Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.

Auf der Basis der Beobachtungen ist durch den Ausbruch der COVID-19-Pandemie in Rostock eine statistisch signifikante Steigerung der Händehygienecompliance der Besucher und Patienten der Kliniken der UMR erkennbar. Dies wird durch ein Signifikanzniveau von $p < 0,0001$ bestätigt. Die initiale Durchführungshäufigkeit von 8,7% nahm auf 24% zu (Abb. 21).

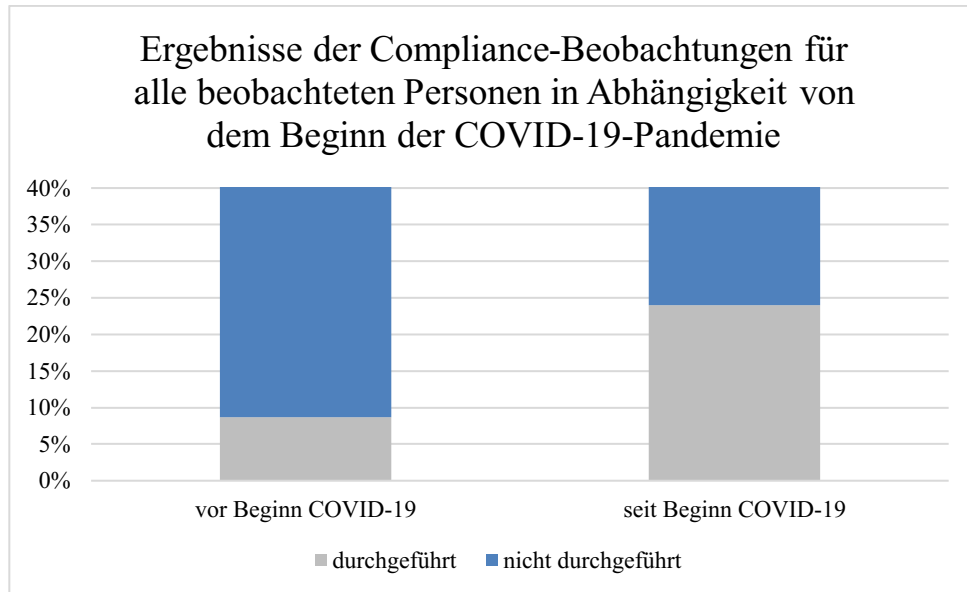


Abbildung 21: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen für alle beobachteten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 40% der Beobachtungen dargestellt, die übrigen 60% sind Nichtdurchführungen.

Ebenso änderte sich die Durchführungsqualität der erbrachten Händehygiene in den Eingangsbereichen der Kliniken seit dem Auftreten der COVID-19-Pandemie in Rostock statistisch signifikant. Die Qualität der Anwendungen sank von initial 50% korrekt durchgeführten Aktionen auf nun 41,7% (Abb. 22). Entsprechend liegt das Signifikanz-Niveau bei einem p-Wert von 0,038. Der korrekte Bewegungsablauf wurde 27% seltener von Personen des Gesamtkollektivs durchgeführt. Demgegenüber nutzten knapp 11% mehr die vorgeschriebene Menge an Desinfektionsmittel sowie zusätzlich knapp 15% des beobachteten Gesamtkollektivs desinfizieren sich seit dem ersten Fall von SARS-CoV-2 mindestens 30 Sekunden die Hände (Abb. 12, Abb. 17).

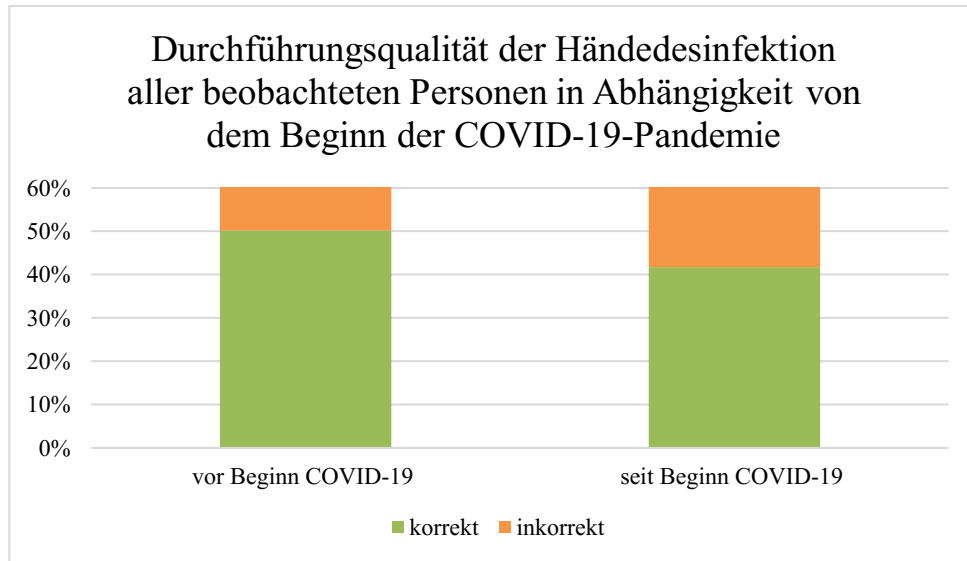


Abbildung 22: Durchführungsqualität der Händedesinfektion aller beobachteten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 60% der Beobachtungen dargestellt, die übrigen 40% sind inkorrekte Durchführungen.

3.2 ERGEBNISSE DER COMPLIANCE-BEOBACHTUNGEN UNTER DEN BEFRAGTEN PERSONEN

Von den insgesamt, d. h. vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Rostock, 456 befragten Personen führten 210 eine Händedesinfektion durch, 246 taten dies nicht. Somit ergibt sich eine positive Beteiligung an der Händehygiene von 46,1%. Von diesen führten 45% (absolut: 94 Personen) die Maßnahmen korrekt durch (Abb. 23).

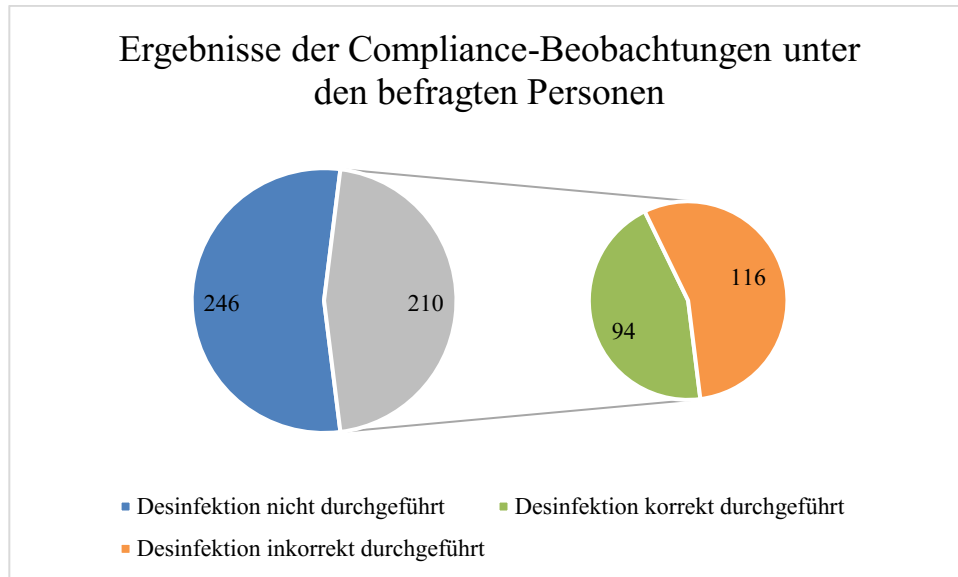


Abbildung 23: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie (grau: Desinfektion durchgeführt)

Für eine Detailanalyse zu den möglichen Auswirkungen wird festgehalten, dass sich die 456 Befragungen auf 123 vor und 333 seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie verteilen.

Vor dem Ausbruch von COVID-19 in Rostock wurden im Zeitraum von dem 19. September 2019 bis zu dem 09. Februar 2020 in den Eingangsbereichen der UKJ, der ZMK, des ZIM und der CUK insgesamt 125 Personen zu ihrem Händehygieneverhalten befragt: 49 Personen in der CUK (Datenerhebung Frau Andrea Holder), 46 in der UKJ (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann), 19 in dem ZIM (Datenerhebung Herr Sören Hickstein) und 11 in der ZMK (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann). Da zwei der in dem ZIM befragten Personen externe Mitarbeiter waren, wurden diese bei der Auswertung der Fragebögen nicht berücksichtigt, womit sich die oben genannte Gesamtzahl von 123 befragten Personen vor dem Nachweis von SARS-CoV-2 in Rostock ergibt.

In der ersten Befragungsperiode führten 47% die Händedesinfektion bei dem Betreten oder Verlassen eines Klinikgebäudes durch (58 von 123 Personen) (Abb. 24). Dieses verhielt sich in den einzelnen Kliniken wie folgt: 35% in der UKJ (16 von 46 Personen), 36% in der ZMK (4 von 11 Personen), 45% in der CUK (22 von 49 Personen) und 94% in dem ZIM (16 von 17 Personen) (Datenerhebung s. o.) (Abb. 25). Von diesen führten insgesamt 60% die Händedesinfektion korrekt durch (35 von 58 Personen) (Abb. 24), wobei die Hygiene der

befragten Personen in der CUK (Datenerhebung Frau Andrea Holder) mit 86% (19 von 22 Personen) am häufigsten den Standards entsprachen (vgl. Abb. 25). In dem ZIM hingegen (Datenerhebung Herr Sören Hickstein) wurden trotz der höchsten positiven Compliance nur in 31% der Fälle (5 von 16 Personen) keine Fehler in der Durchführung vernommen (vgl. Abb. 25).

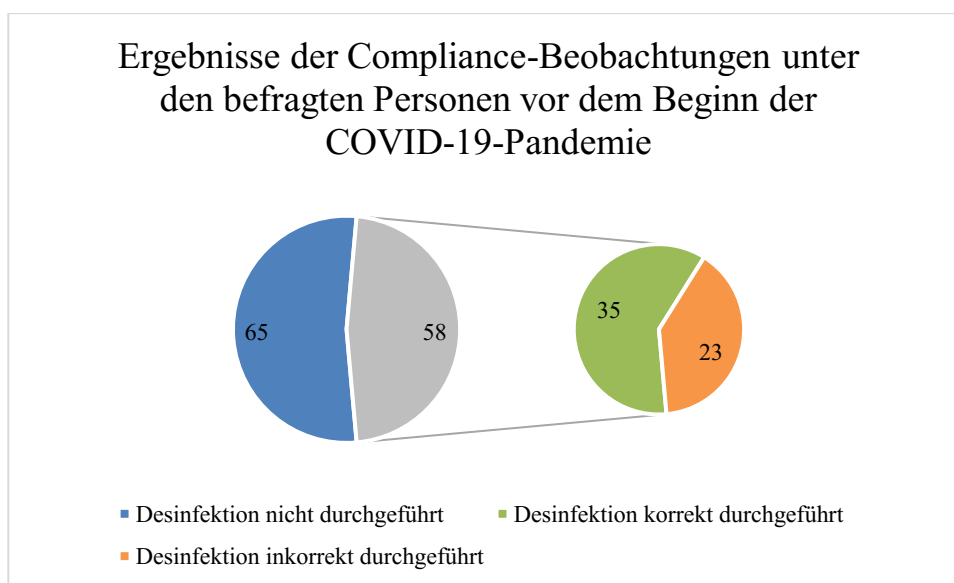


Abbildung 24: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie (grau: Desinfektion durchgeführt)

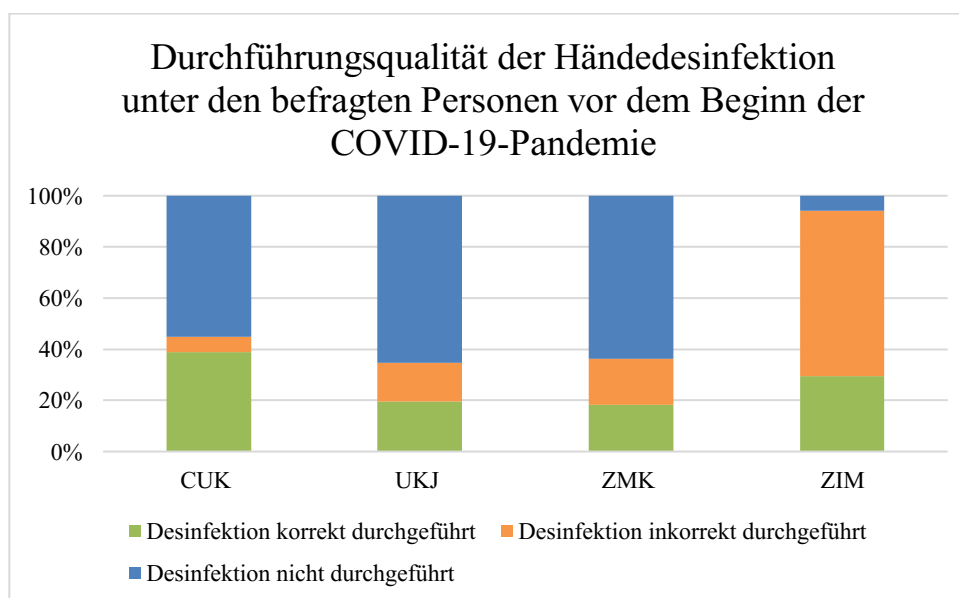


Abbildung 25: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Ort der Beobachtung in Prozent (CUK: Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock, UKJ:

Kinder- und Jugendklinik Rostock, ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock, ZIM: Zentrum für Innere Medizin Rostock)

Von den 23 Personen, die die Händedesinfektion inkorrekt durchführten, traten die Fehler wie folgt auf: 83% (19 von 23 Personen) führten eine Desinfektion zu kurz aus, 52% (12 von 23 Personen) führten einen inkorrekten Bewegungsablauf durch und bei 39% der Befragten (9 von 23 Personen) wurde eine zu geringe Desinfektionsmittelmenge genutzt (Abb. 26).

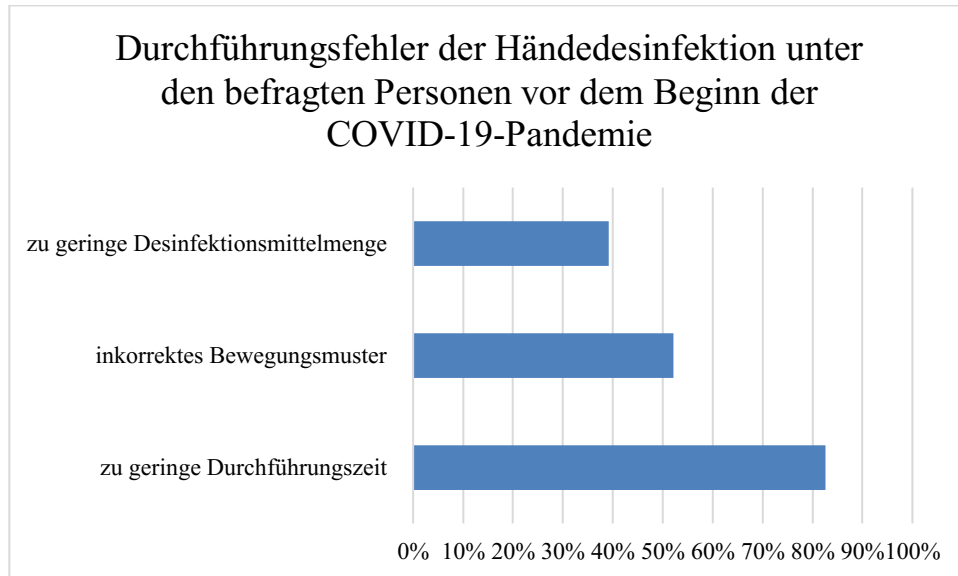


Abbildung 26: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.

In der UKJ wurde vor dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis in Rostock die Händehygiene von 9 der 16 befragten Personen (56%) korrekt durchgeführt (vgl. Abb. 25). Alle 7 die Desinfektion inkorrekt durchführenden Personen agierten zu kurz (100%) und 6 nahmen nicht die vorgeschriebene Menge (86%). Die Bewegungen hingegen wurden von allen Befragten entsprechend den von der WHO vorgegebenen Abläufe durchgeführt (Abb. 27).

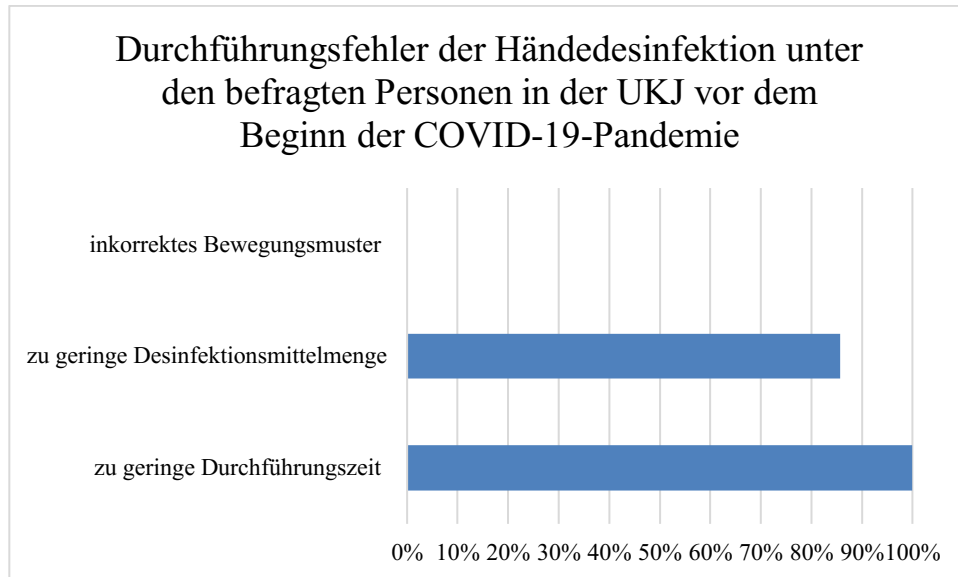


Abbildung 27: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene unter den befragten Personen in der UKJ vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock) Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.

Anders lagen die Ergebnisse in der ZMK, bei einer nur kleinen Zahl von befragten Personen, vor. Die Hälfte der Handlungen der Befragten war korrekt (2 von 4 Personen) (vgl. Abb. 25). Unter den inkorrekt Handelnden führten alle die Desinfektion kürzer als 30 Sekunden durch (2 von 2 Personen), die Hälfte zudem mit inkorrekten Bewegungen (1 von 2 Personen). Alle Befragten nahmen in dieser Klinik jedoch die vorgesehenen zwei Pumpstöße an Desinfektionsmittel (Abb. 28).

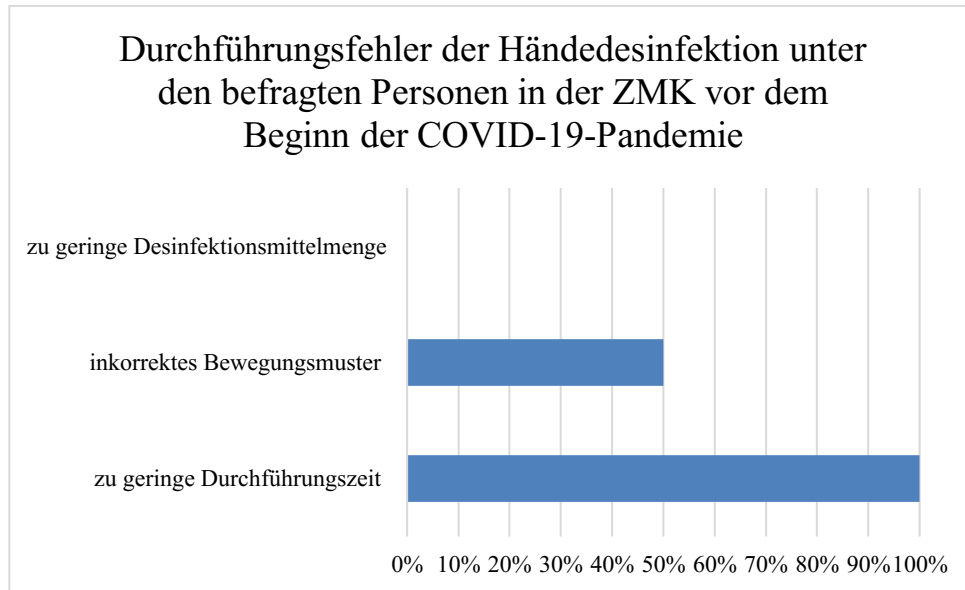


Abbildung 28: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene unter den befragten Personen in der ZMK vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock) Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.

Seit dem Auftreten von COVID-19 in Rostock, sprich nach dem 19. Februar 2020, wurden bis zum 12. Dezember 2020 132 Personen in dem ZIM (Datenerhebung Herr Steven Borchert), 108 in der CUK (Datenerhebung Frau Andrea Holder), 51 in der UKJ und 42 in der ZMK (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) befragt. In der Summe waren dies 333 Personen. Das Vorgehen der beobachtenden Promovenden entsprach dem in der Zeit vor der COVID-19-Pandemie in Rostock. Der Unterschied zum vorherigen Zeitraum bestand in der zusätzlichen Aufstellung optisch auffälliger und kontaktloser Desinfektionsmittelspender.

In dieser Periode befolgten über alle Beobachtungsstationen gemittelt 45,6% der befragten Personen (152 von 333 Personen) die Vorgaben zur Händehygiene und damit geringfügig weniger als in der Zeit vor dem Auftreten von COVID-19 in Rostock (Abb. 29). Im Detail wurde die Händedesinfektion von 57% der Befragten in der CUK (61 von 108 Personen), 44% der Befragten in dem ZIM (58 von 132 Personen), 36% in der ZMK (15 von 42 Personen) und 35% in der UKJ (18 von 51 Personen) durchgeführt (Datenerhebung s. o.) (Abb. 30). Wiederum gemittelt über alle Beobachtungsstationen sank die Rate der korrekten Durchführung um über 20% und lag bei 39% (59 von 152 Personen) (vgl. Abb. 29). Wie auch schon vor der COVID-19-Pandemie fand man den höchsten Wert korrekter Durchführungen in der CUK vor (72%, 44

von 61 Personen) (Datenerhebung Frau Andrea Holder), den niedrigsten in dem ZIM (5%, 3 von 58 Personen) (Datenerhebung Herr Steven Borchert) (vgl. Abb. 30).

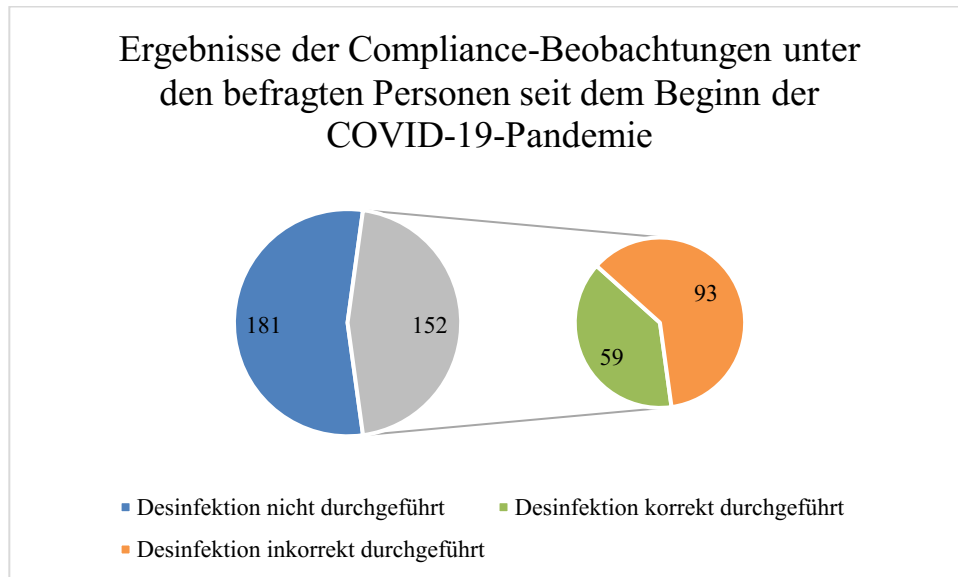


Abbildung 29: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie (grau: Desinfektion durchgeführt)

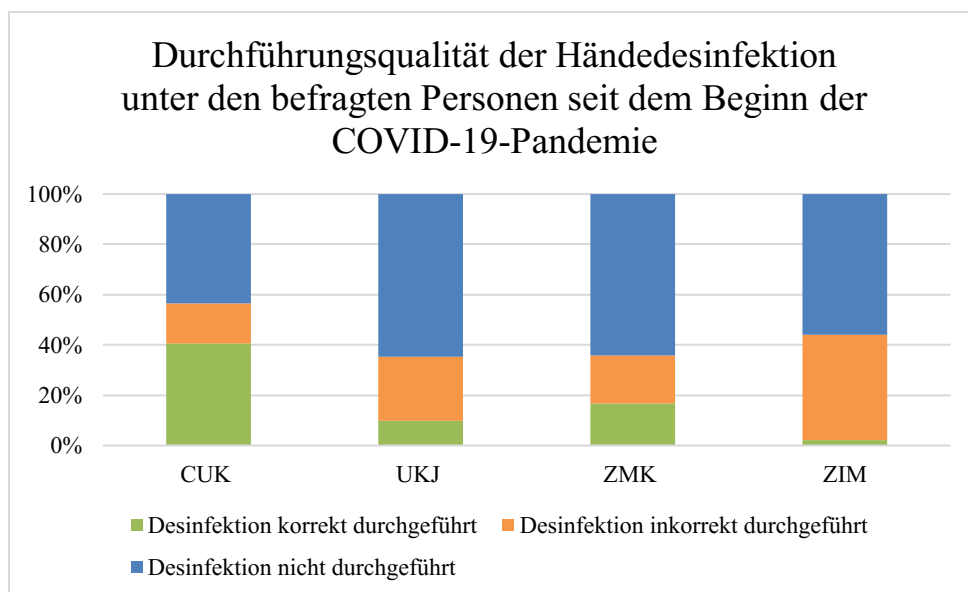


Abbildung 30: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Ort der Beobachtung in Prozent (CUK: Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock, UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock, ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock, ZIM: Zentrum für Innere Medizin Rostock)

Von den 93 Personen, die die Händedesinfektion in den Kliniken inkorrekt umsetzten, traten die Durchführungsfehler wie folgt auf: beinahe gleichermaßen 88% (82 von 93 Personen) führten eine Desinfektion zu kurz aus, während nunmehr 79% (+27%, 73 von 93 Personen) einen inkorrekten Bewegungsablauf durchführten. Bei lediglich 13% der Befragungen (-26%, 12 von 93 Personen) wurde eine zu geringe Desinfektionsmittelmenge genutzt (Abb. 31).

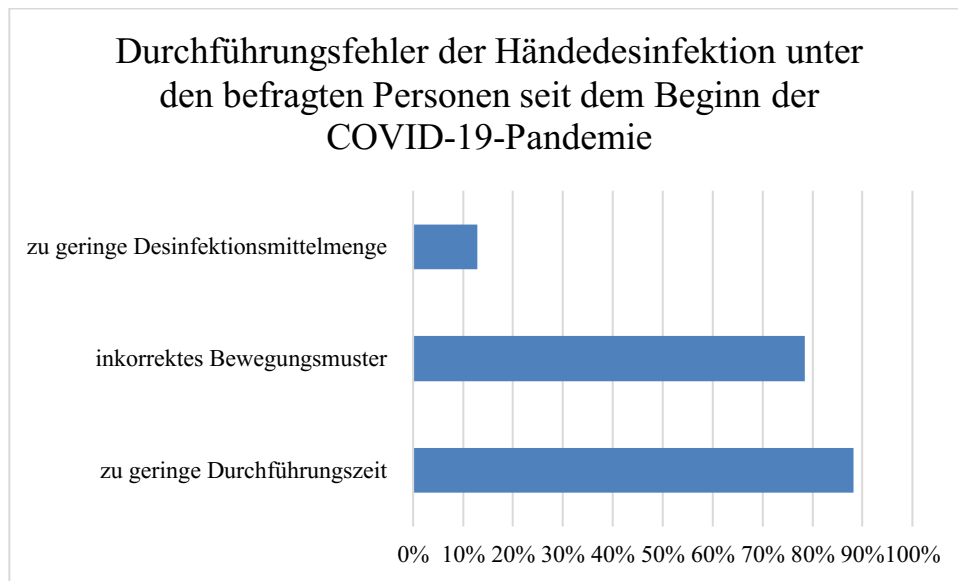


Abbildung 31: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.

In der UKJ nahmen nur noch halb so viel Befragte (28%, 5 von 18 Personen) eine korrekte Händedesinfektion vor (vgl. Abb. 30). Dabei wurde sie, wie schon vor Beginn der COVID-19-Pandemie, in allen Fällen zu kurz ausgeführt (13 Personen). Zudem folgten 31% (4 von 13 Personen) nicht dem empfohlenen Bewegungsmuster (vorher bei allen befragten Personen korrekt). Bei der vorgeschriebenen Desinfektionsmittelmenge fand man eine Verbesserung um fast 40% vor (86% vs. 46%) (inkorrekt bei 6 von 13 Personen) (Abb. 32).

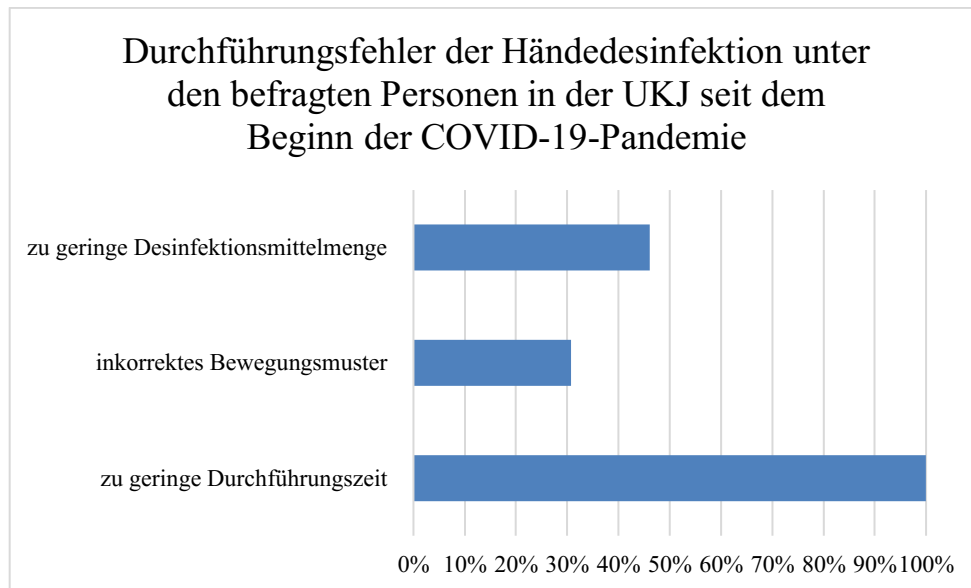


Abbildung 32: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene unter den befragten Personen in der UKJ seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock) Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.

In der ZMK blieb die Rate an korrekten Durchführungen mit 47% (7 von 15 Personen) ähnlich hoch wie vor der Pandemie (vgl. Abb. 30). Sofern die Händedesinfektionen inkorrekt durchgeführt wurden, geschah dies in allen Fällen bezüglich des Bewegungsablaufes (8 Personen, vorher bei 50% inkorrekt). Bei der Durchführungszeit fand sich eine Verbesserung um 25%, sodass sich in 75% der Fälle kürzer als 30 Sekunden die Hände eingerieben wurden (6 von 8 Personen). Eine Verschlechterung fand man bei der Benutzung der vorgeschriebenen Desinfektionsmittelmenge vor, was durch ein Fehlverhalten in 63% der Fälle bestätigt wird (5 von 8 Personen, vorher 0%) (Abb. 33).

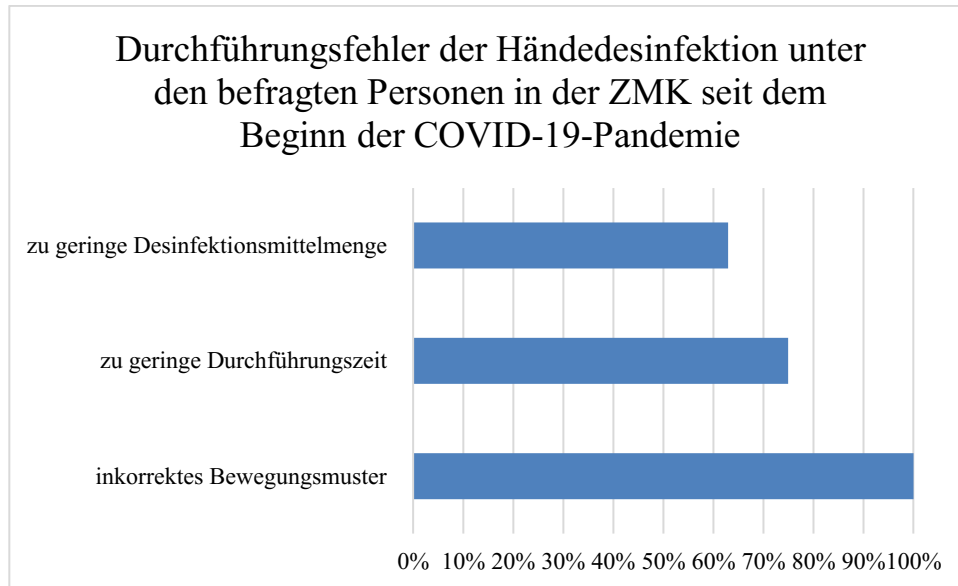


Abbildung 33: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene unter den befragten Personen in der ZMK seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock) Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.

3.3 STATISTISCHE AUSWERTUNG DER BEOBACHTUNGSDATEN UNTER DEN BEFRAGTEN PERSONEN

Anders als für alle beobachteten Personen zeigt sich unter den Befragten kein statistisch signifikanter Unterschied der Händehygienecompliance in den Eingangsbereichen der Kliniken durch die COVID-19-Pandemie (vgl. Abb. 34) – dies wird durch Signifikanzwerte von $p(\text{Fisher}) = 0,832$ sowie $p(\text{Chi}^2) = 0,774$ bestätigt. Bei dem Vergleich der in den verschiedenen Kliniken befragten Personen verhalten diese sich mit einem Wert von $p(\text{Chi}^2) = 0,0113$ statistisch signifikant nicht homogen (Abb. 35). Die Händehygienedisziplin war in der ZMK und der UKJ vor und seit der COVID-19-Pandemie ähnlich (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann), in der CUK steigerte sie sich nach dem ersten positiven SARS-CoV-2-Fall um über 10% (Datenerhebung Frau Andrea Holder), wohingegen sie im ZIM um 50% abnahm (Datenerhebung vor COVID-19 durch Herrn Sören Hickstein und seit COVID-19 durch Herrn Steven Borchert) (vgl. Abb. 25 und 30).

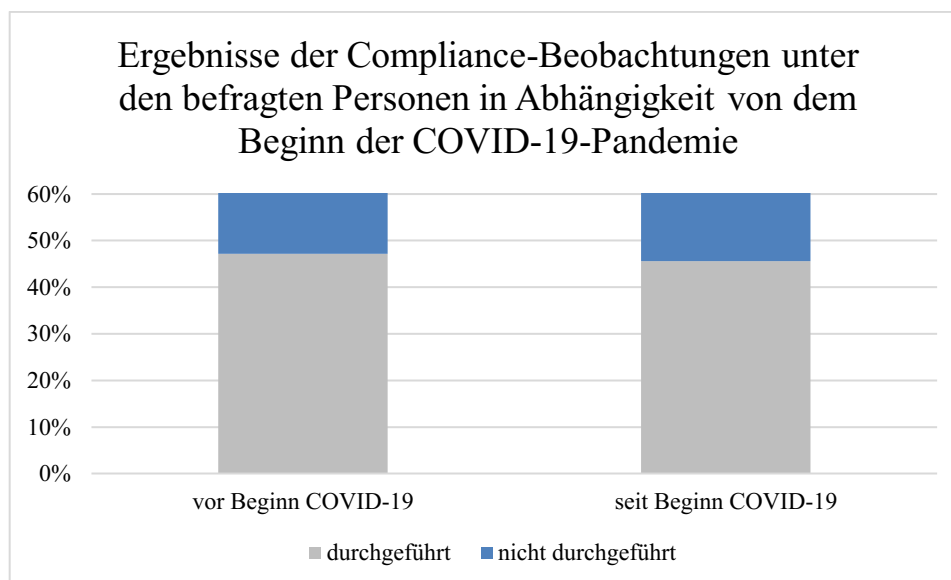


Abbildung 34: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 60% der Befragungen dargestellt, die übrigen 40% sind Nichtdurchführungen.

Klinik (Kinderkl)	Odds ratio	[95% conf. interval]		M-H weight
0	1.022727	.4468794	2.339566	5.443299 (Cornfield)
1	.9722222	.2563088	3.629948	2.037736 (Cornfield)
2	.0489865	0	.300491	7.946309 (Cornfield)
3	1.592843	.8111385	3.127484	6.585987 (Cornfield)
Crude	.9411316	.622509	1.422776	
M-H combined	.8371223	.5405131	1.296497	

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(3) = 11.079$ $Pr>\chi^2 = 0.0113$

Abbildung 35: Statistische Auswertung der Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (0: UKJ, Kinder- und Jugendklinik Rostock, 1: ZMK, Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock, 2: ZIM, Zentrum für Innere Medizin Rostock, 3: CUK, Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock; Odds ratio: Chancenverhältnis; [95% conf. interval]: 95%-Konfidenzintervall; M-H-weight: Mantel-Haenszel-Gewichte; Crude: unbereinigte Odds ratio; M-H combined: Mantel-Haenszel kombinierte Odds ratio; Test of homogeneity (M-H): Mantel-Haenszel-Homogenitätstest; χ^2 : Chi-Quadrat-Wert; $Pr>\chi^2$: p-Wert des Chi-Quadrat-Tests)

Wie für die Gesamtheit aller beobachteten Personen reduzierte sich nach Eintritt der COVID-19-Pandemie die Durchführungsqualität der Händedesinfektion auch für die Untergruppe der befragten Personen statistisch signifikant. Mit einem Fisher-Wert von $p = 0,008$ sowie $p(\chi^2) = 0,005$ sank der Anteil korrekt durchgeführter Handlungen von 60% (35 von 58 Personen) auf 39% (59 von 152 Personen) (Abb. 36). Hierbei besteht mit einem Wert von $p(\chi^2) = 0,4878$ kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen Kliniken (Abb. 37).

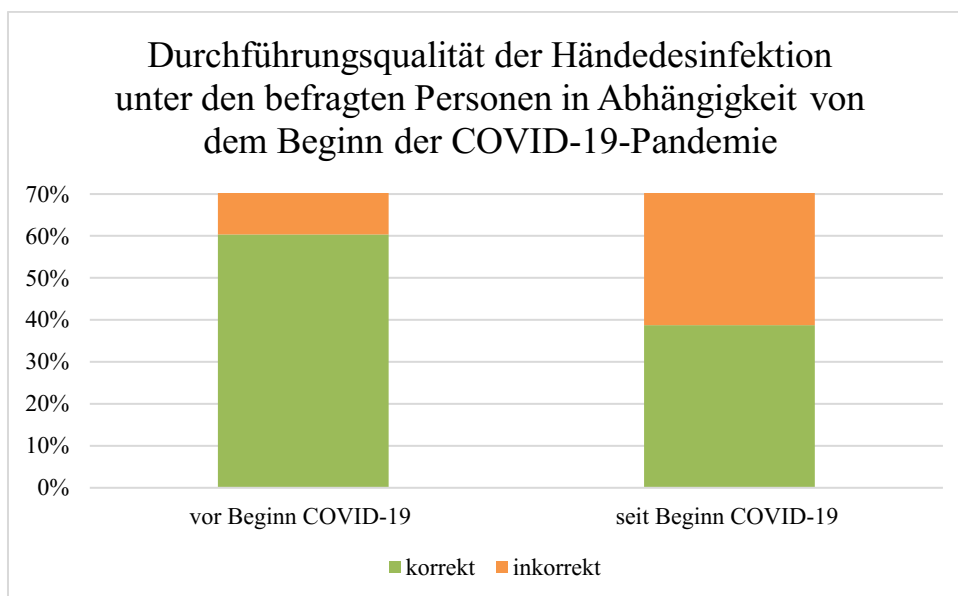


Abbildung 36: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 70% der Beobachtungen dargestellt, die übrigen 30% sind inkorrekte Durchführungen.

Klinik (Kinderkl	Odds ratio	[95% conf. interval]		M-H weight	
0	.2991453	.0741196	1.209401	3.441176	(Cornfield)
1	.875	.1177474	6.468163	.8421053	(Cornfield)
2	.12	.0273454	.5309718	3.716216	(Cornfield)
3	.4086687	.1152882	1.475772	3.891566	(Cornfield)
Crude	.4168971	.2254113	.7712581		
M-H combined	.3197831	.14672	.6969824		
Test of homogeneity (M-H) chi2(3) = 2.432 Pr>chi2 = 0.4878					

Abbildung 37: Statistische Auswertung der Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (0: UKJ, Kinder- und Jugendklinik Rostock, 1: ZMK, Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock, 2: ZIM, Zentrum für Innere Medizin Rostock, 3: CUK, Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock; Odds ratio: Chancenverhältnis; [95% conf. interval]: 95%-Konfidenzintervall; M-H-weight: Mantel-Haenszel-Gewichte; Crude: unbereinigte Odds ratio; M-H combined: Mantel-Haenszel kombinierte Odds ratio; Test of homogeneity (M-H): Mantel-Haenszel-Homogenitätstest; chi2: Chi-Quadrat-Wert; Pr>chi2: p-Wert des Chi-Quadrat-Tests)

In der ZMK sank die Qualität der Durchführung am wenigsten, nämlich um 3% (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann). In der CUK waren 14,3% weniger fehlerfreie Handlungen als vor Beginn der COVID-19-Pandemie zu verzeichnen (86% vs. 72%) (Datenerhebung Frau Andrea Holder), in der UKJ wurde eine um die Hälfte reduzierte Durchführungsqualität verzeichnet (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann). Hier befolgten nur noch 28% der befragten Personen die Vorgaben der hausinternen Standards (vorher: 56%). Die auffälligsten Werte waren in dem ZIM zu verzeichnen: von ursprünglichen 31% vor Eintritt der Pandemie sank der

Anteil fehlerfrei ausgeführter Händedesinfektionen unter den Befragten auf 5% (Datenerhebung vor COVID-19 durch Herrn Sören Hickstein und seit COVID-19 durch Herrn Steven Borchert) (vgl. Abb. 25 und 30). Diese Reduktion war statistisch signifikant ($p = 0,010$) (Abb. 38), ist aufgrund der unterschiedlichen Beobachter aber mit Vorsicht zu betrachten.

Beginn Covid-19 (nein: 0 ja: 1)	Art der Durchführung (inkorrekt: 0 korrekt: 1)		Total
	0	1	
0	11 68.75	5 31.25	16 100.00
1	55 94.83	3 5.17	58 100.00
Total	66 89.19	8 10.81	74 100.00

Fisher's exact = 0.010

Abbildung 38: Statistische Auswertung der Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in dem ZIM in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Fisher-Test, Fisher's exact: p-Wert des Exakten Fisher-Tests, ZIM: Zentrum für Innere Medizin Rostock)

Bei der Beurteilung der durchgeführten Händedesinfektion unter allen befragten Personen in den Eingangsbereichen der Kliniken wurde ebenfalls zwischen den drei Fehlern unterschieden: die zu geringe Desinfektionsmittelmenge, die zu kurze Durchführungszeit und die fehlerhafte Ausführung in Form von inkorrekten Bewegungen.

Vor Eintritt der COVID-19-Pandemie in Rostock wurde unter den 58 Personen, die eine Desinfektion durchführten, in 19 Fällen (von 23 inkorrekten Durchführungen), d. h. in 83%, die Desinfektion zu kurz durchgeführt. Der Wert stieg seit Beginn der COVID-19-Pandemie auf 88% (82 von 93 Personen) (Abb. 39). Dieser Unterschied ist statistisch nicht signifikant (Fisher-Wert $p = 0,493$). Insgesamt, d. h. vor und seit dem ersten SARS-CoV-2-Fall in Rostock, wurde mit einer Wahrscheinlichkeit von 87% dieser Fehler am häufigsten unter allen befragten Personen festgestellt (101 von 116 Personen) (Abb. 40).

Beginn Covid-19 (nein: 0 ja: 1)	FehlerbeiderDurchföhrungzu2		Total
	0	1	
0	4 17.39	19 82.61	23 100.00
1	11 11.83	82 88.17	93 100.00
Total	15 12.93	101 87.07	116 100.00

Fisher's exact = 0.493

Abbildung 39: Statistische Auswertung der Fehlerhäufigkeit "inkorrekte Durchführungszeit" unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Fisher-Test, Fisher's exact: p-Wert des Exakten Fisher-Tests, 0: Fehler nicht vorhanden, 1: Fehler vorhanden)

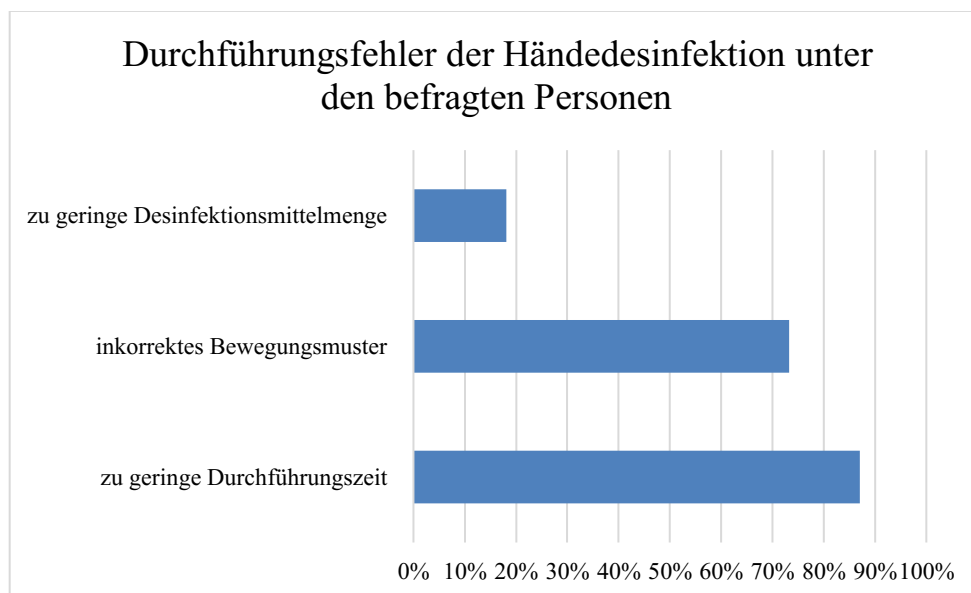


Abbildung 40: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.

Der Anteil an befragten Personen mit inkorrekten Handbewegungen lag vor der Pandemie bei 52% (12 von 23 Personen) und stieg seit dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie auf 79% (73 von 93 Personen). Hier konnte eine statistische Signifikanz mithilfe des Fisher-Tests nachgewiesen werden ($p(\text{Fisher}) = 0,017$) (Abb. 41). Diese fehlerhafte Durchführung war bei den befragten Personen vor und seit der COVID-19-Pandemie in Rostock in 73% der Fälle zu verzeichnen (85 von 116 Personen) (Abb. 40).

Beginn Covid-19 (nein: 0 ja: 1)	FehlerbeiderDurchföhrungink2		Total
	0	1	
0	11 47.83	12 52.17	23 100.00
1	22 21.50	73 78.50	93 100.00
Total	31 26.72	85 73.28	116 100.00

Fisher's exact = 0.017

Abbildung 41: Statistische Auswertung der Fehlerhäufigkeit "inkorrekte Bewegungen" unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Fisher-Test, Fisher's exact: p-Wert des Exakten Fisher-Tests, 0: Fehler nicht vorhanden, 1: Fehler vorhanden)

Der Anteil der befragten Personen, die eine zu geringe Desinfektionsmittelmenge nutzten, betrug vor Eintritt der Pandemie 39% (9 von 23 Personen) und 13% (12 von 93 Personen) danach. Dieser Unterschied war statistisch signifikant ($p(\text{Fisher}) = 0,007$) (Abb. 42). Insgesamt wurde der Fehler während des gesamten Untersuchungszeitraumes bei 18% der befragten Personen dokumentiert (21 von 116 Personen) (Abb. 40).

Beginn Covid-19 (nein: 0 ja: 1)	FehlerzugeringeMenge2		Total
	0	1	
0	14 60.87	9 39.13	23 100.00
1	81 87.10	12 12.90	93 100.00
Total	95 81.90	21 18.10	116 100.00

Fisher's exact = 0.007

Abbildung 42: Statistische Auswertung der Fehlerhäufigkeit "inkorrekte Menge" unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Fisher-Test, Fisher's exact: p-Wert des Exakten Fisher-Tests, 0: Fehler nicht vorhanden, 1: Fehler vorhanden)

3.3.1 GESCHLECHTSSPEZIFISCHE UNTERSCHIEDE UNTER DEN BEFRAGTEN PERSONEN

Es wurde eine Ausgewogenheit der Geschlechter unter den befragten Personen angestrebt. Insgesamt antworteten 208 Männer und 248 Frauen. Die Relationen waren vor und seit COVID-

19 ähnlich: vorher waren es 53 Männer und 70 Frauen, danach 155 Männer und 178 Frauen. Vor dem ersten Nachweis von SARS-CoV-2 in Rostock wurde die Händedesinfektion von 53% der Frauen (37 von 70 Personen) und 40% der Männer (21 von 53 Personen) durchgeführt. Danach taten dies 52% der Frauen (93 von 178 Personen) und 38% der Männer (59 von 155 Personen) (Abb. 43).

Die Händehygiene wurde vor der Pandemie von 62% der Frauen (23 von 37 Personen) und 57% der Männer (12 von 21 Personen) korrekt ausgeführt. Nach dem ersten SARS-CoV-2-Fall in Rostock nahm die Durchführungsqualität bei beiden Geschlechtern ab. Die Frauen und Männer führten nur noch 39% (36 von 93 Personen; 23 von 59 Personen) der beobachteten Situationen korrekt aus (vgl. Abb. 43).

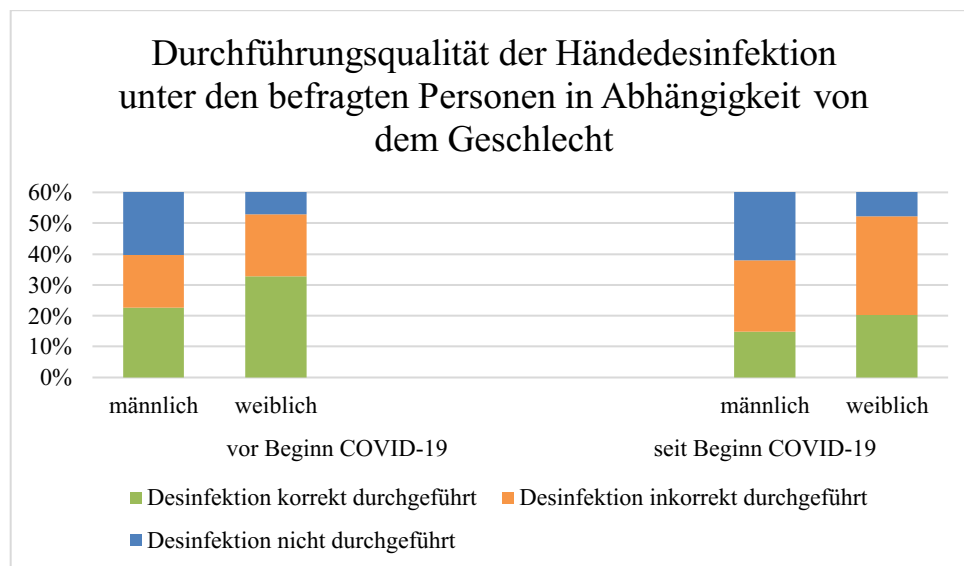


Abbildung 43: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Geschlecht in Prozent, Ergebnisse von 60% der Befragungen dargestellt, die übrigen 40% sind Nichtdurchführungen

Die Unterschiede der Durchführungshäufigkeit zwischen Frauen und Männern war statistisch signifikant ($p = 0,003$) (Abb. 44). Die Qualität der Durchführung ist hingegen mit einem p -Wert = 0,850 unabhängig vom Geschlecht der durchführenden Person (Abb. 45).

Desinfektiondurchgeführtnein	Odds ratio	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
BeginnCovid19nein0ja1	.9430191	.2024631	-0.27	0.785	.6191136	1.436384
Geschlechtmännlich0weiblich	1.748995	.3346723	2.92	0.003	1.202015	2.544878
altersgruppe	1.138621	.1740173	0.85	0.396	.8438956	1.536278

Abbildung 44: Statistische Auswertung der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie (BeginnCovid19nein0ja1), dem Geschlecht (Geschlechtmännlich0weiblich) und der Altersgruppe (altersgruppe) (Odds ratio: Chancenverhältnis; Std. err.: Standardfehler; z: z-Wert; P>|z|: p-Wert; [95% conf. interval]: 95%-Konfidenzintervall)

ArtderDurchführunginkorrekt	Odds ratio	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
BeginnCovid19nein0ja1	.436862	.1395673	-2.59	0.010	.2335636	.8171154
Geschlechtmännlich0weiblich	1.057165	.3109306	0.19	0.850	.5940044	1.881464
altersgruppe	.6484982	.1481179	-1.90	0.058	.4144701	1.014669

Abbildung 45: Statistische Auswertung der Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie (BeginnCovid19nein0ja1), dem Geschlecht (Geschlechtmännlich0weiblich) und der Altersgruppe (altersgruppe) (Odds ratio: Chancenverhältnis; Std. err.: Standardfehler; z: z-Wert; P>|z|: p-Wert; [95% conf. interval]: 95%-Konfidenzintervall)

Bei der Betrachtung der den einzelnen Kliniken zugeordneten Untergruppen von Personen ließen sich dagegen vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie keine statistisch signifikanten Unterschiede feststellen, auch wenn man dies bei dem Betrachten der entsprechenden Zahlen vermuten könnte. Nach dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis in Rostock wurde demgegenüber lediglich in der UKJ ein statistisch signifikanter Unterschied unter den Geschlechtern beobachtet ($p = 0,046$) (Abb. 46). Dort wurde sich von 22% der Männer (6 von 27 Personen) und der Hälfte der Frauen (12 von 24 Personen, Compliancesteigerung um 14%) die Hände desinfiziert. Vor dem ersten Auftreten der COVID-19-Pandemie war es mit 33% der Männer (7 von 21 Personen) und 36% der Frauen (9 von 25 Personen) ausgeglichener (Abb. 47).

Geschlecht (männlich : 0 weiblich: 1)	Desinfektion durchgeführt (nein: 0 ja: 1)		Total
	0	1	
0	21 77.78	6 22.22	27 100.00
1	12 50.00	12 50.00	24 100.00
Total	33 64.71	18 35.29	51 100.00

Fisher's exact = 0.046

Abbildung 46: Statistische Auswertung der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der UKJ seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Geschlecht (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Fisher-Test, Fisher's exact: p-Wert des Exakten Fisher-Tests, UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock)

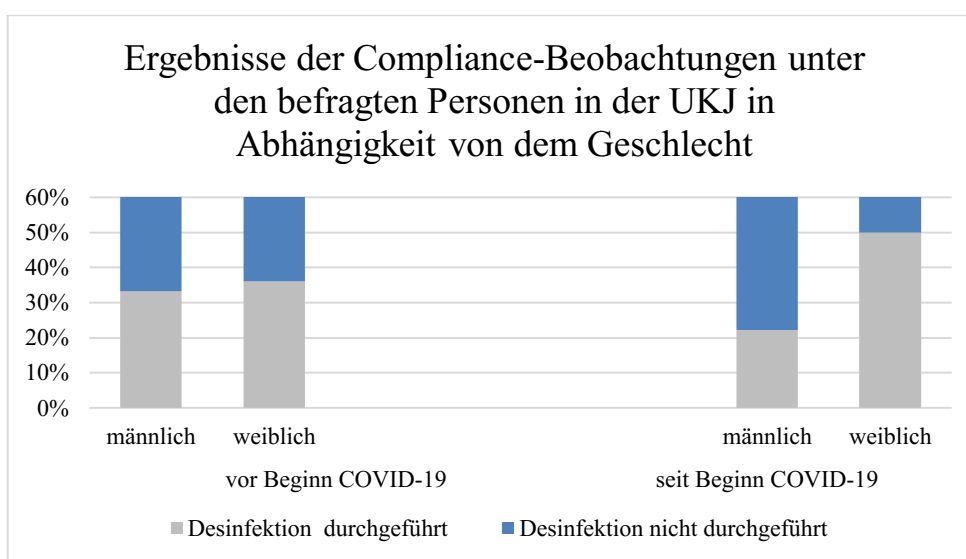


Abbildung 47: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der UKJ vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Geschlecht in Prozent, Ergebnisse von 60% der Befragungen dargestellt, die übrigen 40% sind Nichtdurchführungen (UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock)

Für die anderen Kliniken der UMR wurde aufgrund der fehlenden statistischen Signifikanz auf die Darstellung von Abbildungen verzichtet, die Ergebnisse werden aber vergleichend mit aufgeführt.

In dem ZIM (Datenerhebung Herr Sören Hickstein) desinfizierten sich vor dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis in Rostock alle Männer (5 Personen) und 92% der Frauen (11 von 12 Personen) die Hände. Nach dem Beginn der COVID-19-Pandemie (Datenerhebung Herr Steven Borchert) fand man in dem ZIM eine deutliche Verschlechterung vor. Bei den Männern nahm es um knapp 60% ab (nach der Pandemie: 43%, 26 von 61 Personen), bei den Frauen sank die Beteiligung um die Hälfte (nach der Pandemie: 45%, 32 von 71 Personen).

In der ZMK (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) verhält es sich vor und seit dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie ähnlich: vor dem Beginn desinfizierten sich 20% der Männer (1 von 5 Personen) und 50% der Frauen (3 von 6 Personen) die Hände, seit dem Beginn waren es 23% (5 von 22 Personen) und erneut 50% (10 von 20 Personen).

Eine Verbesserung wurde neben der UKJ auch in der CUK (Datenerhebung Frau Andrea Holder) vermerkt, in der sich sogar beide Geschlechter nach dem Beginn der COVID-19-Pandemie vermehrt der Händedesinfektion widmeten (Männer +13%, Frauen +10%). Vorher zeigten diese 36% der Männer (8 von 22 Personen) und 52% der Frauen (14 von 27 Personen), seit dem ersten SARS-CoV-2-Fall 49% (22 von 45 Personen) und 62% (39 von 63 Personen).

Für die Art der Durchführungsqualität ergibt sich im Vergleich der Geschlechter ein ähnliches Bild. Vor der COVID-19-Pandemie erbringt die statistische Analyse keine signifikante Abhängigkeit zwischen der Durchführungsqualität der Händedesinfektion und dem Geschlecht, seit dem Auftreten von SARS-CoV-2 Rostock errechnet sich lediglich für die Personen in der UKJ (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) eine signifikante Korrelation ($p = 0,022$), die aufgrund der kleinen Grundgesamtheit Ergebnismenge mit Vorsicht zu betrachten ist (Abb. 48). Statistisch signifikant mehr Männer desinfizierten sich seit dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie korrekt die Hände. Außerdem wurde eine fast 25%ige Steigerung der Qualität der von Männern durchgeführten Händedesinfektion (67%, 4 von 6 Personen statt vorherigen 43%, 3 von 7 Personen) sowie eine Verschlechterung der Frauen um fast 60% auf 8% (1 von 12 Personen) (vorher 67%, 6 von 9 Personen) vermerkt (Abb. 49).

Geschlecht (männlich : 0 weiblich: 1)	Art der Durchführung (inkorrekt: 0 korrekt: 1)		Total
	0	1	
0	2 33.33	4 66.67	6 100.00
1	11 91.67	1 8.33	12 100.00
Total	13 72.22	5 27.78	18 100.00

Fisher's exact = 0.022

Abbildung 48: Statistische Auswertung der Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in der UKJ seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Geschlecht (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Fisher-Test, Fisher's exact: p-Wert des Exakten Fisher-Tests, UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock)

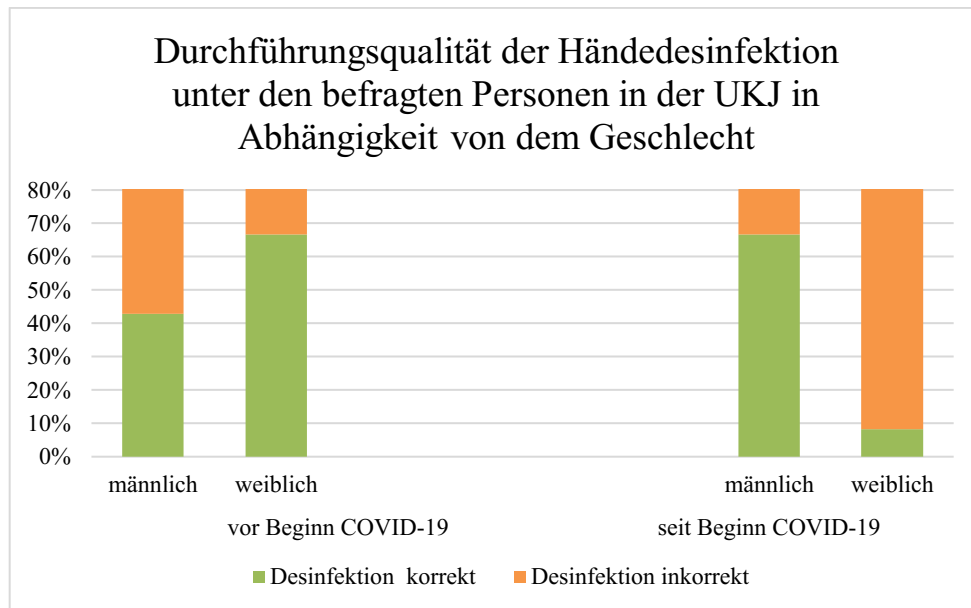


Abbildung 49: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in der UKJ vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Geschlecht in Prozent, Ergebnisse von 80% der Befragungen dargestellt, die übrigen 20% sind inkorrekte Durchführungen (UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock)

Auch hier wurden für die anderen Kliniken der UMR angesichts der fehlenden statistischen Signifikanz lediglich die Ergebnisse aufgeführt, aber auf die Darstellung in Abbildungen verzichtet.

In dem ZIM stellte sich vor dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis in Rostock bei 20% (1 von 5 Personen) bzw. 36% (4 von 11 Personen) der Männer bzw. Frauen (Datenerhebung Herr Sören Hickstein) eine nach den Standards entsprechende Händedesinfektion dar. Der geringste Anteil an einwandfreien Durchführungen wurde seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in dem ZIM (Datenerhebung Herr Steven Borchert) mit 8% der Männer (2 von 26 Personen) und 3% der Frauen (1 von 32 Personen) beobachtet.

In der CUK (Datenerhebung Frau Andrea Holder) wurde vor dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie eine ähnliche sowie deutlich höhere Häufigkeit von normgerechten Durchführungen beider Geschlechter verzeichnet (Männer 88%, 7 von 8 Personen vs. Frauen 86%, 12 von 14 Personen), während sie seit dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis bei den Männern stärker sank (Männer: 64%, 14 von 22 Personen vs. Frauen: 77%, 30 von 39 Personen).

In der ZMK (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) desinfizierte sich bei kleinem Kollektiv der eine befragte Mann korrekt die Hände sowie ein Drittel der Frauen (1 von 3 Personen), was für letztere das schlechteste Ergebnis vor dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie in Rostock darstellt. Der Anteil an Männern mit einer fehlerfreien Desinfektion sank

seit der Pandemie auf 60% (3 von 5 Personen), bei den Frauen war eine geringe Verbesserung um 7% auf nunmehr 40% (4 von 10 Personen) zu verzeichnen.

3.3.2 ALTERSSPEZIFISCHE UNTERSCHIEDE UNTER DEN BEFRAGTEN PERSONEN

In den Fragebögen wurde, ebenso wie bei der Beobachtung, eine Altersunterteilung in drei Gruppen durchgeführt, nur wurden die Personen zu ihrem Alter befragt und dies nicht nur geschätzt. Die initial gewählte Unterteilung in drei Gruppen wurde zur Auswertung beibehalten. Insgesamt verteilten sich die befragten Personen wie folgt auf die drei Gruppen: 11,2% waren unter 30 (51 von 456 Personen), 56,4% gehörten zu der Gruppe der 30- bis 60-Jährigen (257 von 456 Personen) und 32,5% waren über 60 Jahre alt (148 von 456 Personen). Der Gruppe der unter 30-Jährigen gehörten vor dem Nachweis von SARS-CoV-2 in Rostock 20 Befragte an, seitdem waren es 31. Von den genannten desinfizierten sich vorher 55% (11 Personen) und seitdem 39% (12) die Hände (Abb. 50).

In der Gruppe der 30- bis 60-Jährigen wurde vor der Pandemie die Händehygienedisziplin von 68 und seitdem von 189 befragten Personen beobachtet. Davon desinfizierten sich vor der COVID-19-Pandemie 41% (28 Personen) die Hände, danach 45% (85 Personen) (Abb. 50).

Bei den ältesten Befragten, der Gruppe der über 60-Jährigen, ergab sich eine am Pandemie-Eintritt orientierte Verteilung von 35 zu 113 Personen. Davon 54% (19 Personen) führten bereits vor der Pandemie eine Händedesinfektion durch, danach waren es 49% (55 Personen) (Abb. 50).

Seit dem Auftreten des Virus in Rostock nahm die Durchführungsqualität der Händehygiene in allen drei Altersgruppen ab. Unter den 30- bis 60-Jährigen wurden sowohl vor als auch seit der COVID-19-Pandemie am häufigsten korrekte Durchführungen beobachtet: vorher bei 75% (21 von 28 Personen), danach 49% der Personen (42 von 85 Personen). Bei den unter 30- Jährigen wurde vor der Pandemie eine Compliance von 55% verzeichnet (6 von 11 Personen), jedoch sank die Anzahl der korrekten Durchführungen seit der COVID-19-Pandemie in Rostock auf einen niedrigen Wert von 25% (3 von 12 Personen). Für die über 60-Jährigen lag der Anteil korrekter Ausführungen in der ersten Befragungsperiode bei 42% (8 von 19 Personen), seit dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis bei zur jüngeren Gruppe ähnlichen Compliance von 26% (14 von 55 Personen) (vgl. Abb. 50).

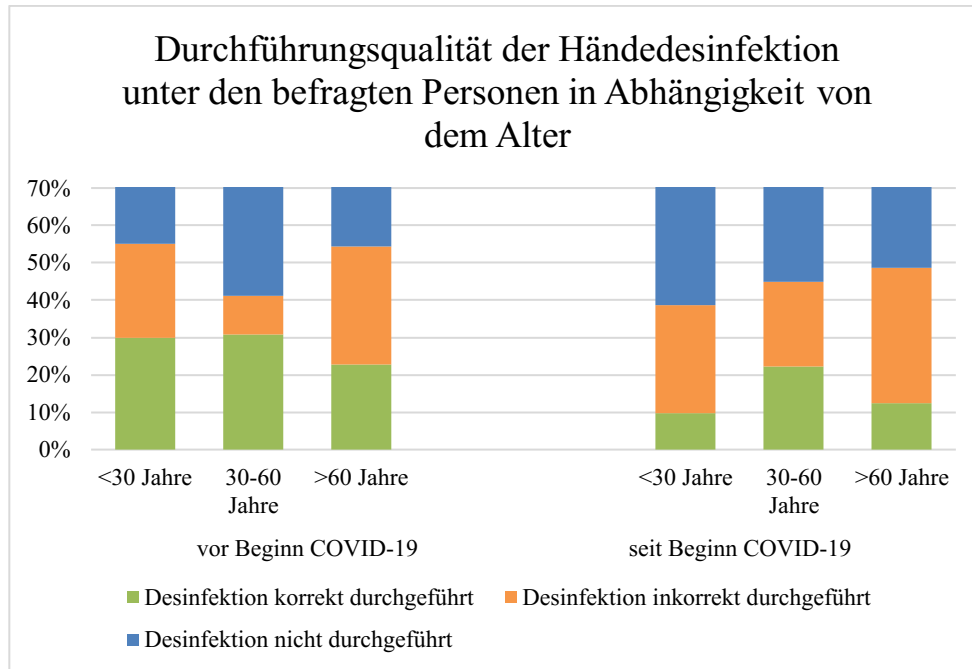


Abbildung 50: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Alter in Prozent, Ergebnisse von 70% der Befragungen dargestellt, die übrigen 30% sind Nichtdurchführungen

Bei einem p-Wert von 0,396 (vgl. Abb. 44) bzw. 0,058 (vgl. Abb. 45) besteht für die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Altersgruppe sowohl in dem Bezug auf die generelle Händehygienecompliance als auch auf die Durchführungsqualität der Desinfektion keine statistisch signifikante Korrelation.

Die Detailanalyse für die einzelnen Kliniken erbrachte folgende Ergebnisse:

Eine statistische Signifikanz der Differenz zwischen den Altersgruppen konnte sowohl vor (Abb. 51) als auch seit dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie (Abb. 52) in Rostock lediglich in der ZMK (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) vermerkt werden. Aus diesem Grund wird im folgenden Abschnitt bei den restlichen Kliniken der UMR erneut auf die Darstellung in Abbildungen verzichtet.

In der ZMK (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) wurde vor dem Beginn der Pandemie bei kleiner Personenzahl bei den unter 30-Jährigen eine positive Compliance von 80% (4 von 5 Personen) erreicht. Die Personen der beiden älteren Gruppen führten keine Desinfektion durch (4 und 2 befragte Personen) (Abb. 53). Dieser signifikante Unterschied zwischen den Gruppen manifestiert sich durch einen p-Wert von 0,018 (Abb. 51).

Nach dem ersten SARS-CoV-2-Fall in Rostock war in der ZMK (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) für alle Altersgruppen eine verbesserte Disziplin zu verzeichnen: 86% der unter 30-Jährigen (6 von 7 Personen), 26% der 30- bis 60-Jährigen (7 von 27 Personen) und 25% der über 60-Jährigen (2 von 8 Personen) führten eine Händedesinfektion durch (Abb. 53). Auch hier variierte die Handhygiene über die Altersgruppen und wies eine statistische Signifikanz auf ($p = 0,013$) (Abb. 52).

altersgruppe	Desinfektion durchgeführt (nein: 0 ja: 1)		Total
	0	1	
0	1 20.00	4 80.00	5 100.00
1	4 100.00	0 0.00	4 100.00
2	2 100.00	0 0.00	2 100.00
Total	7 63.64	4 36.36	11 100.00

Fisher's exact = 0.018

Abbildung 51: Statistische Auswertung der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der ZMK vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Alter (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Freeman-Halton Test, Fisher's exact: p-Wert des Freeman-Halton Tests, ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock, Altersgruppe 0: <30 Jahre, 1: 30-60 Jahre, 2: >60 Jahre)

altersgruppe	Desinfektion durchgeführt (nein: 0 ja: 1)		Total
	0	1	
0	1 14.29	6 85.71	7 100.00
1	20 74.07	7 25.93	27 100.00
2	6 75.00	2 25.00	8 100.00
Total	27 64.29	15 35.71	42 100.00

Fisher's exact = 0.013

Abbildung 52: Statistische Auswertung der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der ZMK seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Alter (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Freeman-Halton Test, Fisher's exact: p-Wert des Freeman-Halton Tests, ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock, Altersgruppe 0: <30 Jahre, 1: 30-60 Jahre, 2: >60 Jahre)

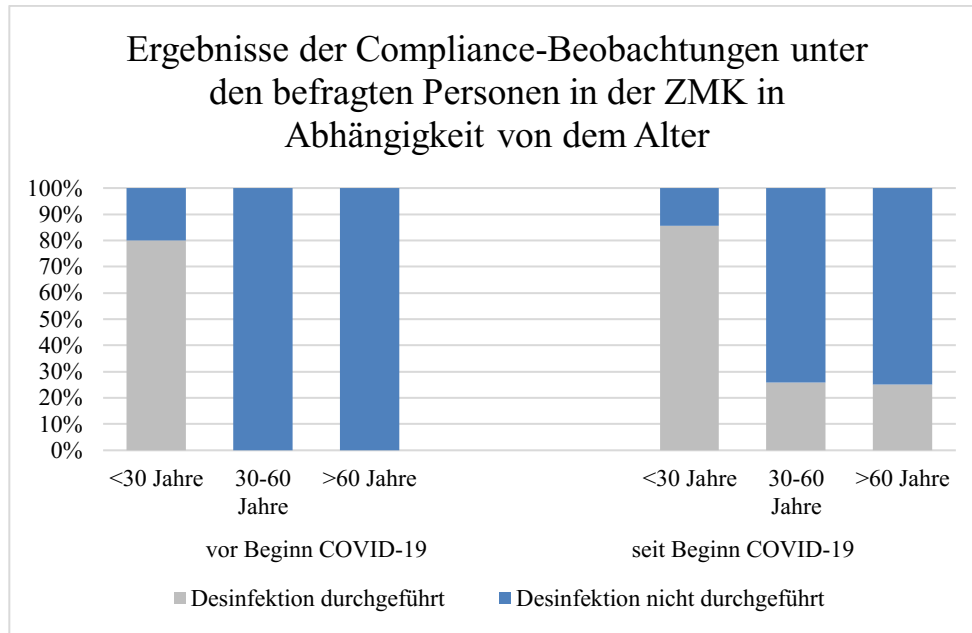


Abbildung 53: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der ZMK vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Alter in Prozent (ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock)

Vergleichend desinfizierten sich vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in dem ZIM (Datenerhebung Herr Sören Hickstein) sowohl alle unter 30-Jährigen (2 Personen) als auch alle 30- bis 60-Jährigen (7 Personen) die Hände. Bei den über 60-Jährigen traf dies auf 88% (7 von 8 Personen) zu. In dieser Klinik war seit dem ersten SARS-CoV-2-Fall (Datenerhebung Herr Steven Borchert) die deutlichste Reduktion der Händehygiene zu vernehmen: bei den ältesten Personen bzw. der Gruppe der 30- bis 60-Jährigen sank die Durchführungsrate um ca. die Hälfte auf 43% (29 von 67 Personen) bzw. 52% (27 von 52 Personen). Bei den unter 30-Jährigen verminderte sie sich am deutlichsten um 78% auf 22% (seit COVID-19 2 von 9 Personen).

Vor dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis in Rostock stellte sich in der UKJ (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) eine beinahe ausgeglichene Verteilung dar: 33% (U30, 3 von 9 Personen) vs. 36% (30-60 Jahre, 10 von 28 Personen) vs. 33% (Ü60, 3 von 9 Personen). Nach dem Beginn der COVID-19-Pandemie sank die Compliance unter den befragten Personen leicht für die beiden jüngeren Gruppen. Hier lagen die Anteile bei 25% (U30, 1 von 4 Personen) bzw. 33% (30-60 Jahre, 15 von 45 Personen). Eine Verbesserung war bei den über 60-Jährigen beobachtbar (100% bei lediglich 2 Personen).

In der CUK (Datenerhebung Frau Andrea Holder) bestand eine positive Compliance bei der Hälfte der unter 30-Jährigen (2 von 4 Personen), bei 56% der ältesten Gruppe (9 von 16

Personen) und lediglich bei 38% in der Gruppe der 30- bis 60-Jährigen (11 von 29 Personen). Anders stellt sich die Beteiligung seit der Pandemie dar: hier verringerte sich die Durchführungsdisziplin der unter 30-Jährigen um fast die Hälfte auf 27% (3 von 11 Personen). In den anderen beiden Gruppen verbesserte sich die Compliance dagegen: 59% der 30- bis 60-Jährigen (36 von 61 Personen) und 61% der über 60-Jährigen (22 von 36 Personen) führten eine Händedesinfektion in dem Eingangsbereich der CUK durch.

Eine statistisch signifikante Varianz für die normgerechte Durchführung der Händedesinfektion über die Altersgruppen konnte vor dem COVID-19-Ausbruch in Rostock in der UKJ (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) festgestellt werden ($p = 0,035$) (Abb. 54). 80% der 30- bis 60-Jährigen (8 von 10 Personen) wiesen eine vorgabengetreue Händedesinfektion auf. Von den jüngeren Personen zeigten lediglich 33% (1 von 3 Personen) eine korrekte Ausführung, während die Personen aus der Gruppe der über 60-Jährigen (3 Personen) immer mindestens ein Fehler machten (Abb. 55).

altersgruppe	Art der Durchführung (inkorrekt: 0 korrekt: 1)		Total
	0	1	
0	2 66.67	1 33.33	3 100.00
1	2 20.00	8 80.00	10 100.00
2	3 100.00	0 0.00	3 100.00
Total	7 43.75	9 56.25	16 100.00

Fisher's exact = 0.035

Abbildung 54: Statistische Auswertung der Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in der UKJ vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Alter (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Freeman-Halton Test, Fisher's exact: p-Wert des Freeman-Halton Tests, UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock, Altersgruppe 0: <30 Jahre, 1: 30-60 Jahre, 2: >60 Jahre)

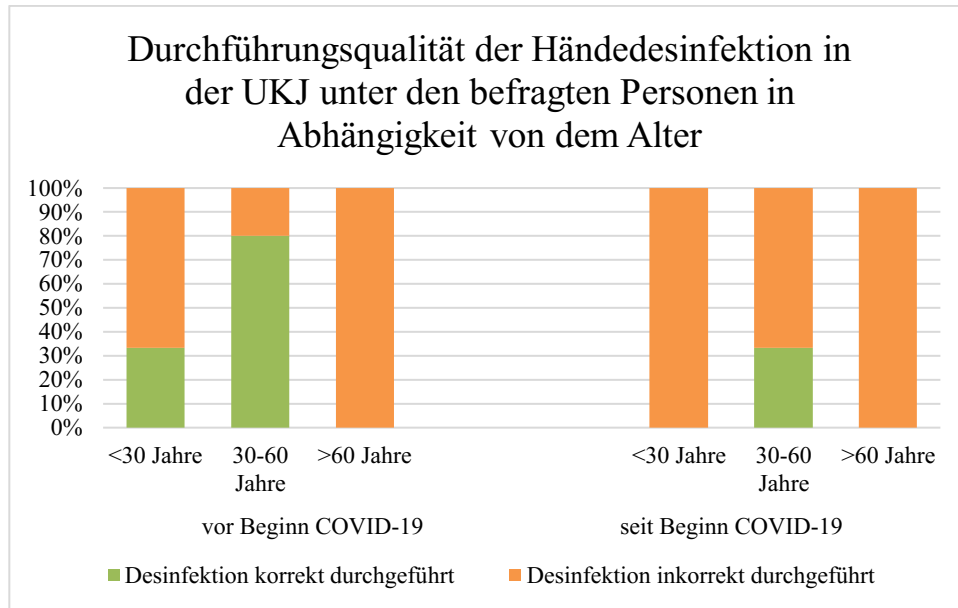


Abbildung 55: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in der UKJ vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Alter in Prozent (UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock)

Seit dem SARS-CoV-2-Nachweis in Rostock wurde eine korrekte Händedesinfektion in der UKJ (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) lediglich in der Gruppe der 30- bis 60-Jährigen wahrgenommen (5 von 15 Personen, 33%) (Abb. 55).

Ebenso lässt sich eine statistische Signifikanz in der CUK (Datenerhebung Frau Andrea Holder) seit Beginn der COVID-19-Pandemie nachweisen. In dieser Klinik sind die Unterschiede der Durchführungsqualität so ausgeprägt, dass sich ein Signifikanzwert von $p = 0,001$ ermitteln lässt (Abb. 56). Es übten 86% der 30- bis 60-Jährigen (31 von 36 Personen) und 59% der über 60-jährigen Personen (13 von 22 Personen) eine fehlerfreie Händedesinfektion aus, bei den unter 30-Jährigen fand man dies gar nicht vor (3 Personen). Vor dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie in Rostock führten in der CUK alle unter 30- sowie 30- bis 60-jährigen befragten Personen die Händedesinfektion normgerecht durch (2 bzw. 11 Personen). Für die über 60-Jährigen betrug der entsprechende Wert 67% (6 von 9 Personen) (Abb. 57). Die normgemäße Durchführung variiert nicht signifikant über die Altersgruppen.

altersgruppe	Art der Durchführung (inkorrekt: 0 korrekt: 1)		Total
	0	1	
0	3 100.00	0 0.00	3 100.00
1	5 13.89	31 86.11	36 100.00
2	9 40.91	13 59.09	22 100.00
Total	17 27.87	44 72.13	61 100.00

Fisher's exact = 0.001

Abbildung 56: Statistische Auswertung der Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in der CUK seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Alter (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Freeman-Halton Test, Fisher's exact: p-Wert des Freeman-Halton Tests, CUK: Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock, Altersgruppe 0: <30 Jahre, 1: 30-60 Jahre, 2: >60 Jahre)

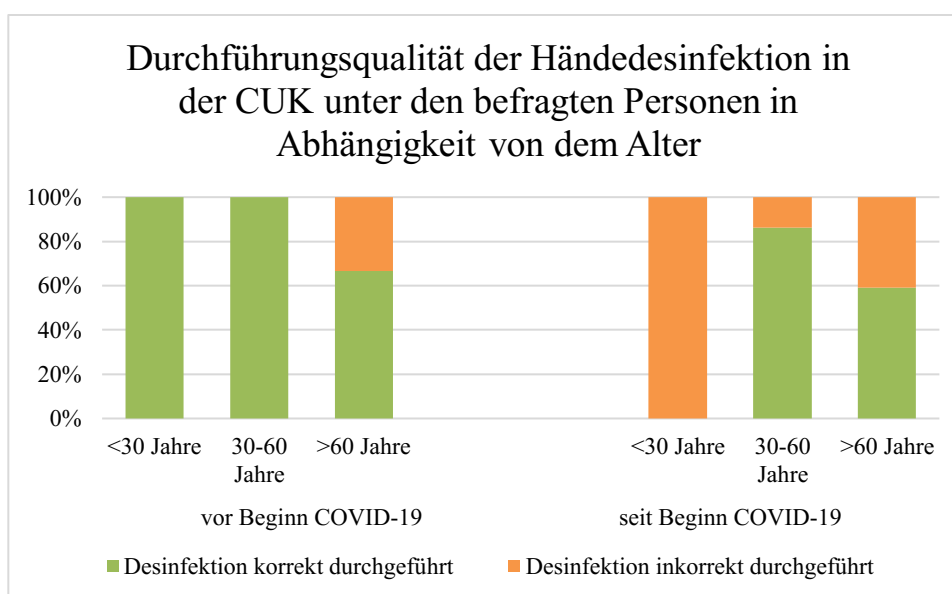


Abbildung 57: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in der CUK vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Alter in Prozent (CUK: Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock)

Vergleichend fand man in dem ZIM (Datenerhebung Herr Sören Hickstein) vor Pandemiebeginn eine schlechtere Durchführungsqualität in allen Gruppen vor. Die Hälfte der unter 30-Jährigen (1 von 2 Personen) sowie jeweils 29% der beiden Gruppen von älteren Personen (jeweils 2 von 7 Personen) führten die Händehygiene fehlerfrei durch. Besonders gering waren die Werte in der zweiten Untersuchungsperiode (Datenerhebung Herr Steven Borchert): 0 % der unter 30-Jährigen (von 2 Personen), 7% der Personen der mittleren Altersgruppe (2 von 27 Personen) sowie 4% der über 60-Jährigen (1 von 29 Personen) führten lediglich eine normgerechte Desinfektion durch.

Eine korrekte Durchführungsqualität erreichten vor dem ersten SARS-CoV-2-Fall die Hälfte der unter 30-Jährigen in der ZMK (2 von 4 Personen, Datenerhebung Frau Charlotte Schumann). In den anderen beiden Gruppen fand keine Händedesinfektion statt. Seit der Pandemie war unter den befragten Personen in der ZMK keiner der zwei über 60-Jährigen in der Lage, die Desinfektion fehlerfrei auszuführen. Dies gelang in den Gruppen der 30- bis 60-Jährigen bzw. der unter 30-Jährigen 57% (4 von 7 Personen) bzw. 50% (3 von 6 Personen).

3.3.3 UNTERSCHIEDE UNTER DEN BEFRAGTEN PERSONEN IN ABHÄNGIGKEIT DER GRUPPENZUGEHÖRIGKEIT

29 (24%) der befragten Personen vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie waren Patienten, die restlichen 94 (76%) gehörten der Gruppe der Klinikbesucher an. Seit dem Beginn verschob sich die Verteilung der Befragungen in Richtung der Besucher: 61 (18%) Personen waren Patienten, 272 (82%) waren Besucher.

Vor dem COVID-19-Ausbruch wurde die Händedesinfektion von 54% der Besucher durchgeführt (51 von 94 Personen), bei den Patienten hingegen lag die Beteiligung bei 24% (7 von 29 Personen). Nach dem Ausbruch sank die Compliance bei den Besuchern auf 48% (131 von 272 Personen), die der Patienten erhöhte sich auf 34% (21 von 61 Personen) (Abb. 58).

Vor dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis führten 65% der beteiligten Besucher (33 von 51 Personen), aber nur 29% der Patienten (2 von 7 Personen) die Händehygiene korrekt durch, nach Eintritt der Pandemie glichen sich die Werte mit 37% (49 von 131 Personen) versus 48% (10 von 21 Personen) einander an (vgl. Abb. 58).

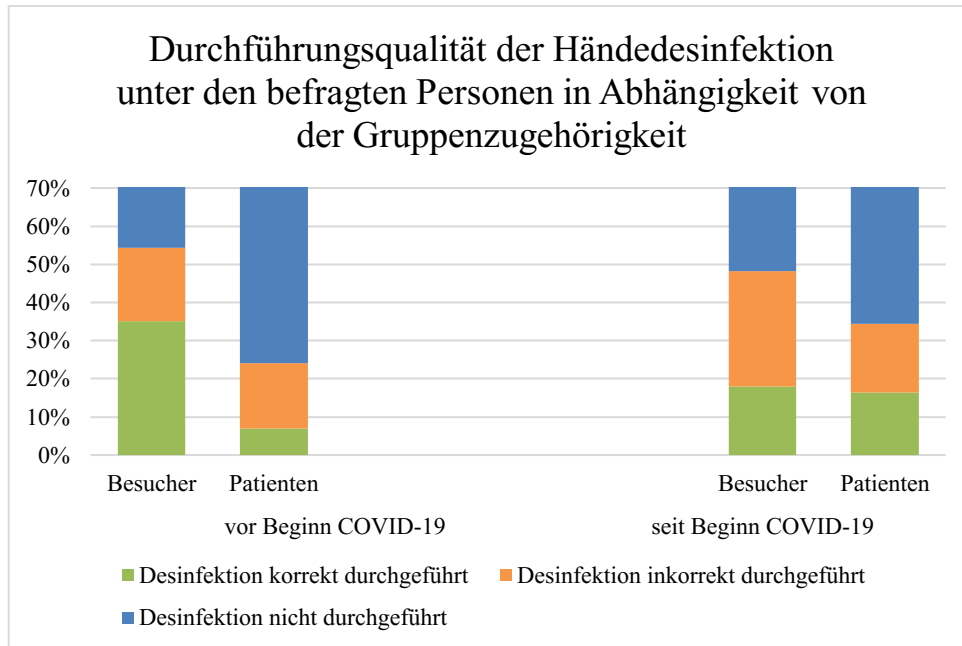


Abbildung 58: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit in Prozent, Ergebnisse von 70% der Befragungen dargestellt, die übrigen 30% sind Nichtdurchführungen

Vor dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie zeigten sich in der Hälfte der Kliniken signifikante Unterschiede. Seit dem Beginn ist dies in keinem Institut feststellbar, weswegen die vergleichenden Ergebnisse erneut ohne Abbildungen dargestellt werden.

In der ZMK (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) desinfizierten sich bei kleiner Grundgesamtheit alle Besucher (4 von 4 Personen) und keine Patienten (0 von 7 Personen) die Hände (Abb. 59). Dieser Unterschied ist statistisch signifikant ($p = 0,003$) (Abb. 60). Seit dem ersten SARS-CoV-2-Fall näherten die beiden Häufigkeiten der Compliance sich an: die Patientenbeteiligung stieg um 36% (11 von 31 Personen), wohingegen eine deutliche Abnahme der Besucher-Compliance um 64% auf 36% (4 von 11 Personen) vorlag (Abb. 59).

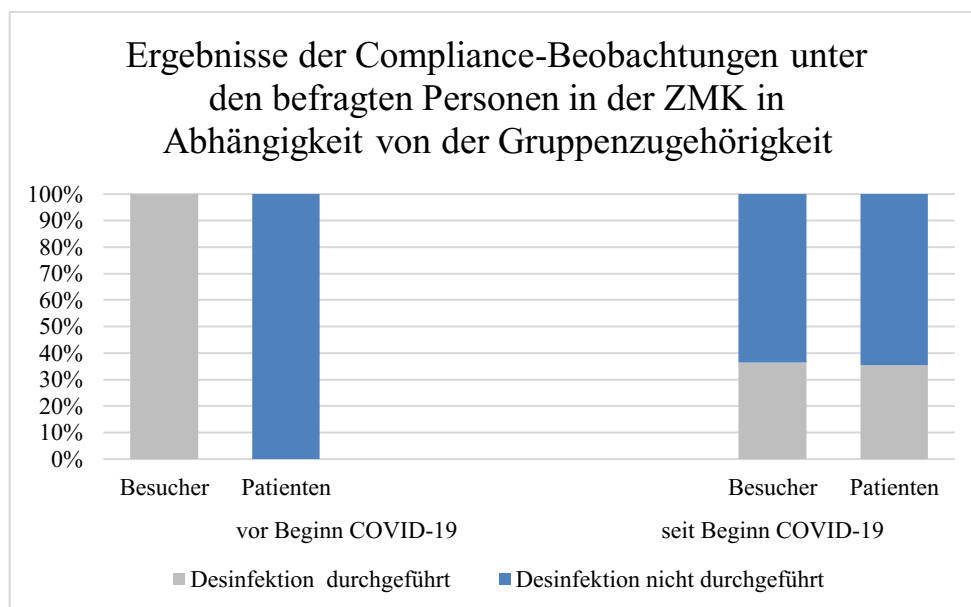


Abbildung 59: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der ZMK vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit in Prozent (ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock)

Person. (Patient: 1 Besucher: 2 Extern: 3)	Desinfektion durchgeführt (nein: 0 ja: 1)		Total
	0	1	
1	7 100.00	0 0.00	7 100.00
2	0 0.00	4 100.00	4 100.00
Total	7 63.64	4 36.36	11 100.00

Fisher's exact = 0.003

Abbildung 60: Statistische Auswertung der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der ZMK vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Fisher-Test, Fisher's exact: p-Wert des Exakten Fisher-Tests, ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock)

Ein entsprechender Unterschied mit gleichem Signifikanzwert konnte ebenfalls vor der Pandemie in der CUK (Datenerhebung Frau Andrea Holder) (Abb. 61) für eine positive Compliance von 58% der befragten Besucher (21 von 36 Personen) vs. 8% der entsprechenden Patienten (1 von 13 Personen) verzeichnet werden (Abb. 62). Eine deutliche Zunahme bei den Patienten mit annähernd ähnlicher Compliance in den beiden Gruppen zeigte sich seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie. Hier lag eine Verteilung der positiven Beteiligung wie folgt

vor: 50% der Patienten (4 von 8 Personen) und 57% der Besucher (57 von 100 Personen) (Abb. 62).

Person. (Patient: 1 Besucher: 2 Extern: 3)	Desinfektion durchgeführt (nein: 0 ja: 1)		Total
	0	1	
1	12 92.31	1 7.69	13 100.00
2	15 41.67	21 58.33	36 100.00
Total	27 55.10	22 44.90	49 100.00

Fisher's exact = 0.003

Abbildung 61: Statistische Auswertung der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der CUK vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Fisher-Test, Fisher's exact: p-Wert des Exakten Fisher-Tests, CUK: Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock)

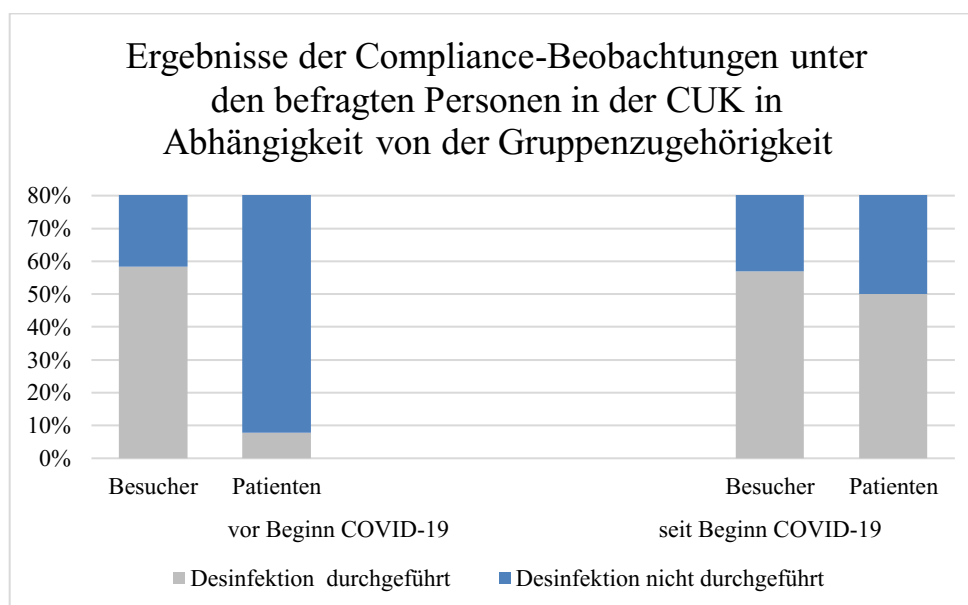


Abbildung 62: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der CUK vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit in Prozent, Ergebnisse von 80% der Befragungen dargestellt, die übrigen 20% sind Nichtdurchführungen (CUK: Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock)

Alle vorher befragten Patienten (4 Personen) und 92% der Besucher (12 von 13 Personen) desinfizierten sich die Hände in dem Eingangsbereich des ZIM (Datenerhebung vor COVID: Sören Hickstein). Dort sank die Compliance bei dem Vergleich vor und seit COVID-19 (seit COVID Datenerhebung: Steven Borchert) deutlich um 72% auf 28% (5 von 18 Personen) bei den Patienten sowie um fast die Hälfte bei den Besuchern auf 47% (53 von 114 Personen).

In der UKJ (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) fand man vor COVID-19 eine positive Compliance bei 40% der Gruppe der Patienten (2 von 5 Personen) und 34% der Besucher (14 von 41 Personen), was sich seit dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis in Rostock geringfügig zu Seiten der Besucher veränderte (36% Besucher, 17 von 47 Personen vs. 25% Patienten, 1 von 4 Personen).

Zwischen der Gruppenzugehörigkeit und der Durchführungsqualität der Desinfektion ist in keiner der Kliniken für den Vergleich der Zeiträume vor bzw. nach dem Beginn der COVID-19-Pandemie eine statistisch signifikante Korrelation erkennbar.

In dem ZIM wurde vor der Pandemie (Datenerhebung Sören Hickstein) eine normgerechte Durchführung bei 25% der Patienten (1 von 4 Personen) und 33% der Besucher (4 von 12 Personen) beobachtet. Eine deutliche Verschlechterung war seit dem ersten SARS-CoV-2-Fall (Datenerhebung Herr Steven Borchert) nachweisbar: in der Gruppe der Patienten (5 Personen) führte keiner eine korrekte Händehygiene durch, während 6% der ZIM-Besucher (3 von 53 Personen) dies verrichteten.

Unter den Besuchern in der UKJ (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) führten vor der Pandemie 64% (9 von 14 Personen) die Desinfektion fehlerfrei durch, während dies in beiden Perioden keinem Patienten (2 bzw. 1 Personen) gelang. Seither sank die Häufigkeit der korrekten Durchführungen der UKJ-Besucher auf 29% (5 von 17 Personen).

In der ZMK (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) wurden vor dem COVID-19-Ausbruch lediglich Besucher befragt, von denen die Hälfte (2 von 4 Personen) die Händedesinfektion korrekt ausführten. Seit der Pandemie gelang dies 25% der Besucher (1 von 4 Personen) und 55% der Patienten (6 von 11 Personen).

Der eine befragte Patient in der CUK (Datenerhebung Frau Andrea Holder) sowie 86% der Besucher (18 von 21 Personen) befolgten die Ausführungsregeln vor dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis. Auch nach dem Beginn der COVID-19-Pandemie wurde in der CUK bei allen Patienten (4 Personen) sowie bei 70% der Besucher (40 von 57 Personen) eine fehlerfreie Durchführung beobachtet.

3.4 AUSWERTUNG B1-ABSCHNITT DES FRAGEBOGENS

In diesem Kapitel werden nur die Daten von Personen ausgewertet, die die Händedesinfektion durchführten und danach befragt wurden. So sollten diese 210 Personen angeben, welches ihre Intention(en) für die Händedesinfektion war(en). Wurde die Desinfektion unbewusst ausgeführt, was lediglich in 4% der Fälle war (9 von 210 Personen) (vgl. Abb. 63), war die Ausführung nur in 22% der Fälle korrekt (2 von 9 Personen) (vgl. Abb. 64). Im temporalen Vergleich wählten 5% vor (3 von 58 Personen) und 4% (6 von 152 Personen) seit dem Ausbruch von COVID-19 diese Antwort (Abb. 63). Die Durchführungsqualität war in beiden Perioden einmal korrekt (vgl. Abb. 64).

Die Antwort „Angst vor Ansteckung“ wählten 44% der Befragten als Intention (92 von 210 Personen) (vgl. Abb. 63). Unter diesen Personen führten 53% die Händehygiene korrekt aus (49 von 92 Personen) (vgl. Abb. 64). Im Detail wurde von 55% (32 von 58 Personen) diese Antwortmöglichkeit vor dem COVID-19-Ausbruch gewählt, von 40% seit dem Beginn der Pandemie (60 von 152 Personen) (Abb. 63). Die notwendige Durchführungsqualität wurde vorher von 59% (19 von 32 Personen), seit dem Beginn nur noch von 50% (30 von 60 Personen) erbracht (Abb. 64).

Von allen Befragten wählten insgesamt 57% (119 von 210 Personen) die Antwort „Schutz von Angehörigen“. 55 % (32 von 58 Personen) stimmten der Antwort vor dem Ausbruch von COVID-19 zu, seitdem waren es 57% (87 von 152 Personen) (Abb. 63). Von denjenigen, die diese Antwort gaben, führten jedoch nur 50% (60 von 119 Personen) der Personen die Händedesinfektion korrekt aus. Dies galt für 72% (23 von 32 Personen) der entsprechend Antwortenden vor dem ersten Fall von SARS-CoV-2, danach nur noch für 43% (37 von 87 Personen) (Abb. 64).

Insgesamt am häufigsten wurde mit 78 % (163 von 210 Personen) das Hygienebewusstsein als Grund für die durchgeführte Desinfektion genannt. Dies gliedert sich in 76% (44 von 58 Personen) vor der COVID-19-Pandemie und 78% seit dem Ausbruch (119 von 152 Personen) auf (Abb. 63). Unter den Personen, die eine solche Begründung abgaben, wurde für 50% (82 von 163 Personen) die Durchführung der Händedesinfektion als korrekt verzeichnet, bei der sich die Vorher–nachher–Analyse als 61% (27 von 44 Personen) vs. 46% (55 von 119 Personen) darstellte (Abb. 64).

Aufgrund einer zu geringen Wahlhäufigkeit (2 Personen) der Antwortmöglichkeit „Neugier“ wird diese hier nicht weiter betrachtet.

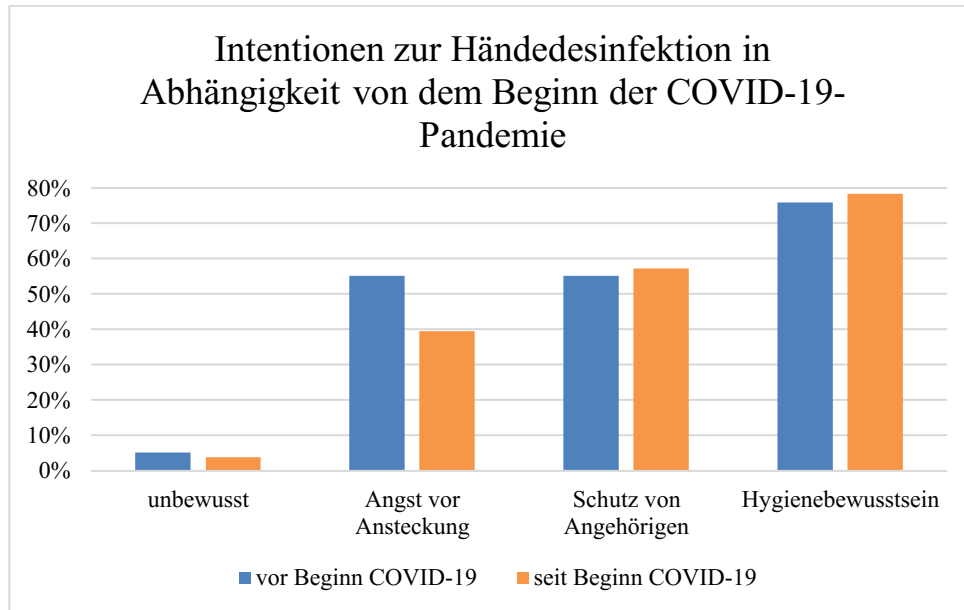


Abbildung 63: Ergebnisse der von den in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock befragten Personen gewählten Intentionen für ihre betriebene Händedesinfektion in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehr-fachnennungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.

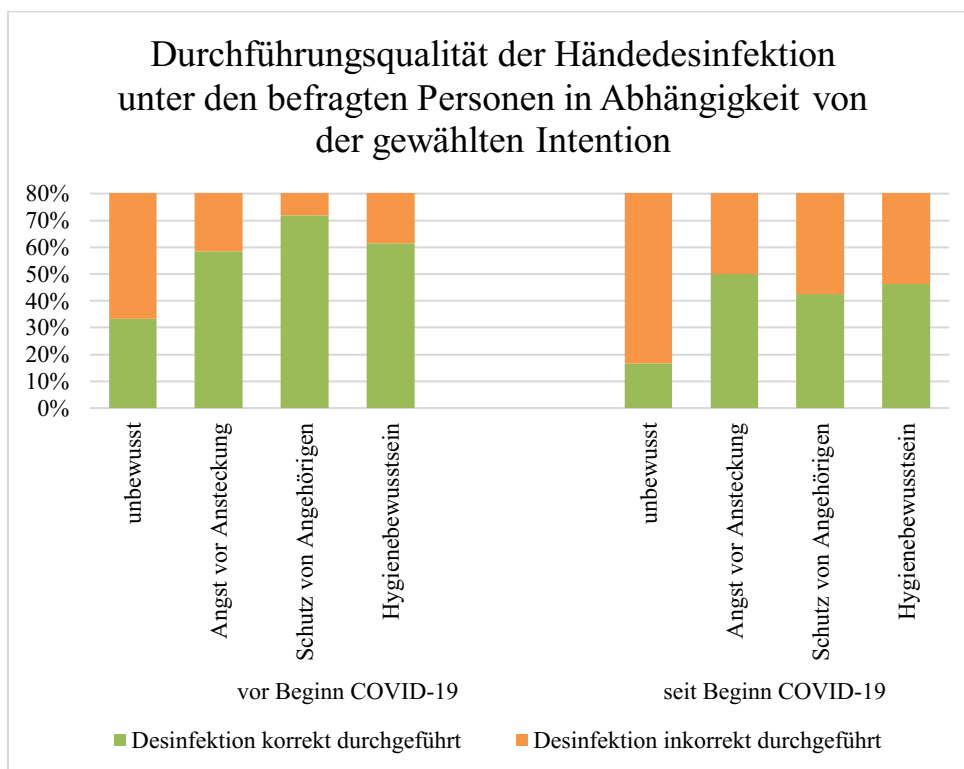


Abbildung 64: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit der gewählten Intention vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 80% der Befragungen dargestellt, die übrigen 20% sind inkorrekte Durchführungen

Die Angabe der Antwortoptionen „Hygienebewusstsein“ und „Schutz von Angehörigen“ erhöhte sich durch den Beginn der COVID-19-Pandemie demnach leicht.

Sofern die befragten Personen die Antworten „Angst vor Ansteckung“, „Hygienebewusstsein“ oder „Schutz von Angehörigen“ gaben, führten diese häufiger die Händehygiene korrekt durch als die Personen, die andere Antwortoptionen nutzten. Naheliegend war bei einer unbewussten Durchführung die Durchführungsqualität häufig unzureichend.

Bei Betrachtung der Personen in den verschiedenen Kliniken wurden die Antwortoptionen „Angst vor Ansteckung“ und „Schutz von Angehörigen“ sowohl vor als auch seit dem Beginn von COVID-19 am häufigsten von Personen in der UKJ gewählt.

Unter dem Aspekt Besucher vs. Patienten wählten insbesondere erstere die Antworten „Hygienebewusstsein“ und „Schutz von Angehörigen“. Auch „Angst vor Ansteckung“ wurde vor der COVID-19-Pandemie häufiger von Besuchern genannt, seitdem nutzten eher Patienten diese Antwortoption.

Bei Betrachtung des Geschlechtsaspektes nutzten überwiegend Frauen die drei vorgenannten Optionen.

Unter Würdigung des Alters der Betroffenen wurde die Option „Angst vor Ansteckung“ vor COVID-19 mehr von den jüngsten und ältesten Befragten genannt, seit dem Ausbruch nivellierten sich die Unterschiede zwischen den Altersgruppen. Dies galt nicht für die Option „Schutz von Angehörigen“: vor der Pandemie wurde diese von den Altersgruppen ähnlich häufig genannt, danach dann vermehrt von den beiden älteren Personengruppen. Die Option „Hygienebewusstsein“ war vor der Pandemie für beinahe die Hälfte der Personen aus der jüngsten Gruppe relevant, seitdem nannten diese vermehrt die Personen aus den beiden älteren Gruppen.

Die befragten Personen sollten außerdem beantworten, aus welcher Informationsquelle sie sich über den Zweck der Händedesinfektion (Abb. 65) und über die korrekte Art der Durchführung informierten (Abb. 66). Mit 50% (105 von 210 Personen) wurden am häufigsten die „Medien“ als Quelle über den Zweck der Händehygiene genannt, danach folgten mit 41% (86 von 210 Personen) das „persönliche Umfeld“, „Hinweise in den Kliniken“ (17%, 36 von 210 Personen) und „Klinikmitarbeiter“ (10%, 20 von 210 Personen). Am seltensten wurde mit 6% (12 von 210 Personen) die Antwortoption „durch niemanden/nichts“ gewählt (vgl. Abb. 65). Die

„Medien“ als Informationsquelle wurden seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie sogar beinahe doppelt so häufig genutzt (+29 % auf 58%). Eine ebenfalls erhöhte Auswahl seit dem Beginn der Pandemie konnte man für die Option „Hinweise in den Kliniken“ vermerken (+2%). Alle anderen Informationsquellen wurden dagegen nach dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis seltener genutzt (Abb. 65).

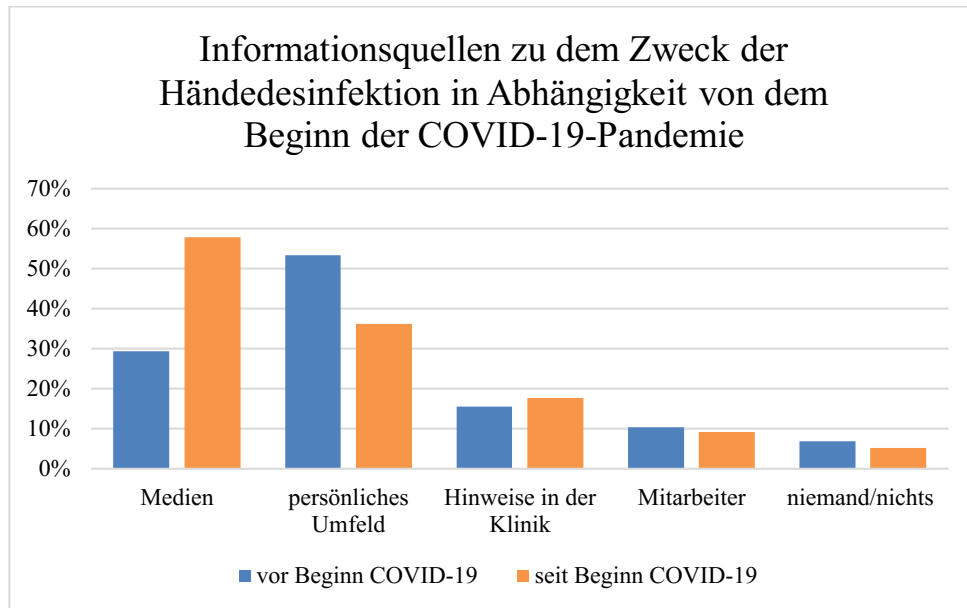


Abbildung 65: Ergebnisse der von den in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock befragten Personen genannten Informationsquellen zu dem Zweck der Händedesinfektion in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachnennungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.

Über die korrekte Durchführung der Händedesinfektion informierten sich mit 43% die meisten Befragten in ihrem „persönlichen Umfeld“ (90 von 210 Personen), darauf folgte die Option „Hinweise in den Kliniken“ (35%, 74 von 210 Personen). Als dritthäufigste Antwort wurde von 20% der Befragten die „fehlende Aufklärung über die richtige Durchführung“ gegeben (41 von 210 Personen). Am seltensten waren „Klinikmitarbeiter“ die Informationsquelle (10%, 20 von 210 Personen) (vgl. Abb. 66). Seit Beginn der Pandemie wurde lediglich die Antwortmöglichkeit „Hinweise in den Kliniken“ häufiger (plus 2%), d. h. von 37% (56 von 152 Personen) der Befragten, verwendet. Alle anderen Informationsquellen wurden dann seltener genutzt (Abb. 66).

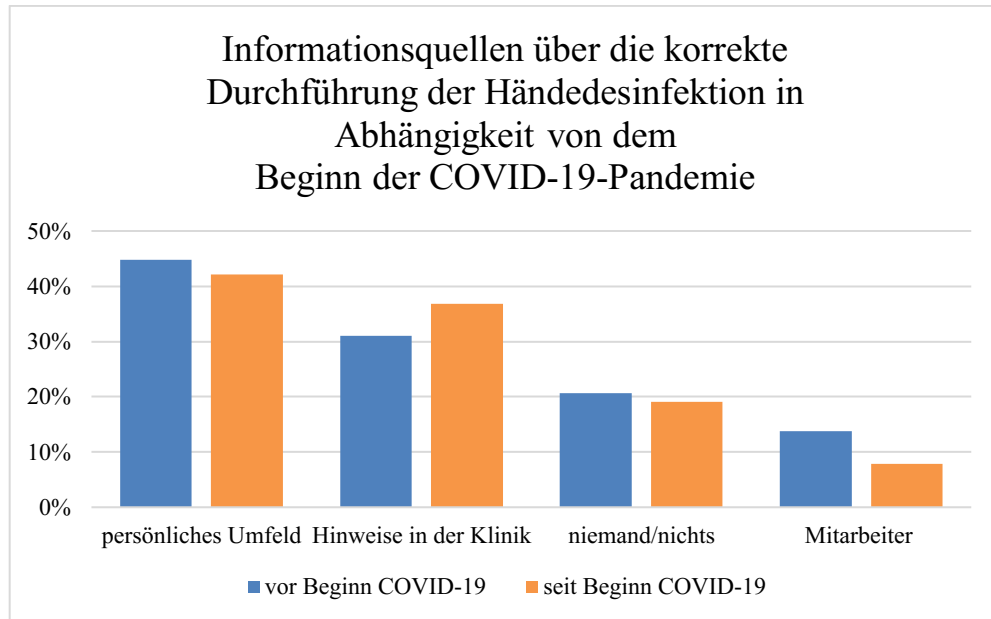


Abbildung 66: Ergebnisse der von den in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock befragten Personen genannten Informationsquellen über die korrekte Durchführung der Händedesinfektion in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachnennungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummierten.

Wurden die Befragten durch „Klinikmitarbeiter“ über den Zweck der Desinfektion informiert, wurde die Händehygiene von 75% der so Informierten (15 von 20 Personen) korrekt ausgeführt, bei „schriftlichen Hinweisen innerhalb der Kliniken“ traf dies nur auf 50% (18 von 36 Personen) zu. Die Durchführungsqualität war bei der „Information durch die Medien“ bzw. „durch ihr persönliches Umfeld“ in weniger als der Hälfte der Fälle (46%, 48 von 105 Personen bzw. 47%, 40 von 86 Personen) korrekt. Am seltensten (8%, 1 von 12 Personen) wurde die Händehygiene richtig durchgeführt, wenn keine Informationsquelle genutzt wurde (Abb. 67).

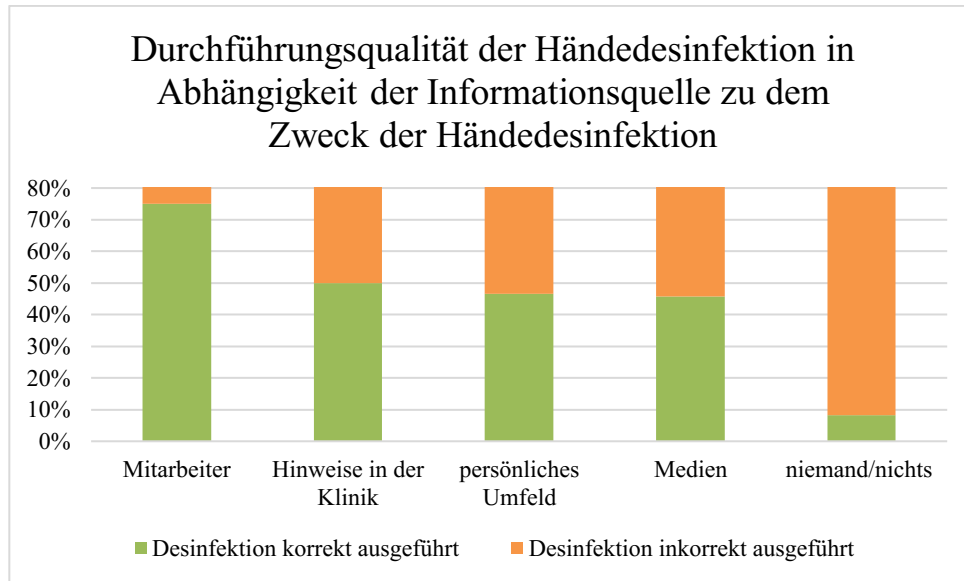


Abbildung 67: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit der Informationsquelle zu dem Zweck der Händedesinfektion vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 80% der Befragungen dargestellt, die übrigen 20% sind inkorrekte Durchführungen

Wurde laut den Befragten die korrekte Durchführungsform durch „Hinweise in den Kliniken“ vermittelt, wurde die Händedesinfektion in 62% (46 von 74 Personen) korrekt ausgeführt, fast ebenso stark bei der „Information durch Klinikmitarbeiter“ (60%, 12 von 20 Personen). Wurde die Durchführung durch das „persönliche Umfeld“ vermittelt, war diese in 44% (40 von 90 Personen) normgerecht ausgeführt. Lediglich bei ca. einem Viertel traf dies zu, wenn die Befragten keine Informationsquelle hatten (24%, 10 von 41 Personen) (Abb. 68).

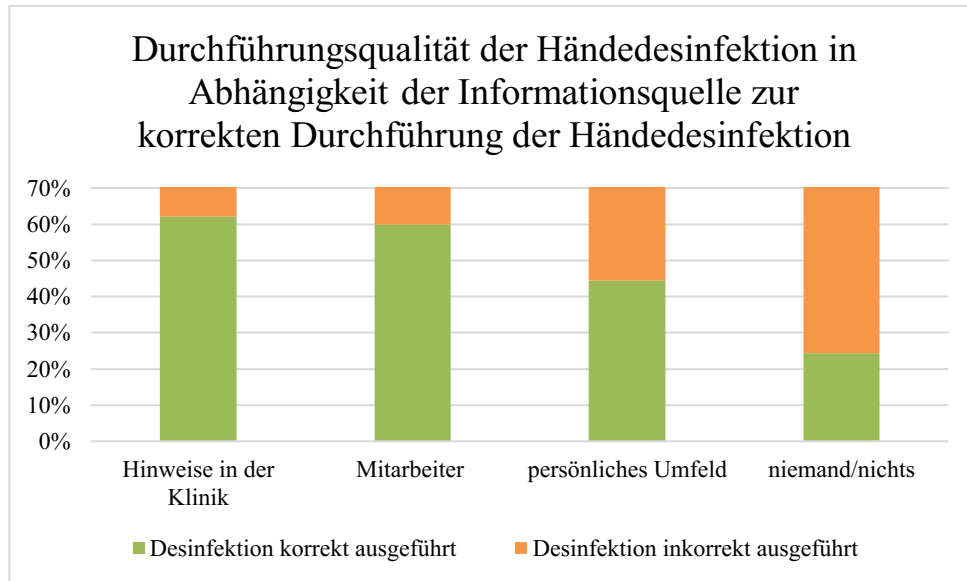


Abbildung 68: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit der Informationsquelle zur korrekten Durchführung der Händedesinfektion vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 70% der Befragungen dargestellt, die übrigen 30% sind inkorrekte Durchführungen

Von 210 Befragten, die die Händedesinfektion ausführten, bestätigten 96% (201 von 210 Personen), dass sie ihre Schulung durch die jeweils genutzte Informationsquelle als ausreichend beschreiben würden (vgl. Abb. 69). Lediglich 4% (9 von 210 Personen) wünschten zusätzlich eine praktische Einweisung, davon meinte 1/3, dass dies durch die Medien geschehen könne. Außerdem wurden noch Eltern (im Fall von jüngeren Befragten) sowie Personal an Schulen und Kliniken als wünschenswerte Informationsquelle genannt. Die Vorher-Nachher-Verteilung ist in Abbildung 69 dargestellt.

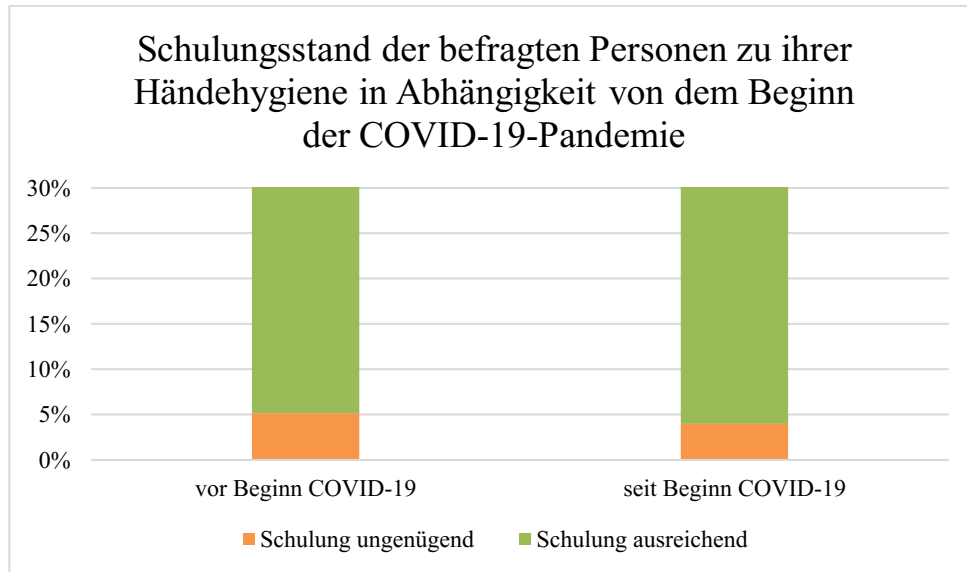


Abbildung 69: Selbsteinschätzung des Schulungsstandes unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock zu ihrer Händehygiene in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 30% der Befragungen dargestellt, die übrigen 70% sind ausreichend geschult

Nur 35% der Befragten (74 von 210 Personen), die eine Händedesinfektion in dem Eingangsbereich einer Klinik ausführten, fanden, dass man zusätzliche Spender aufstellen sollte (vgl. Abb. 70). Am häufigsten (16%, 12 Personen) wurde dies nicht für Orte in den Kliniken, sondern außerhalb, z. B. in Einkaufsgeschäften, für notwendig gehalten, fast genauso oft (15%, 11 Personen) wurde eine generelle Erhöhung der aufgestellten Desinfektionsmöglichkeiten ohne Angabe von spezifischen Orten gewünscht. Kurioserweise verringerte sich der Wunsch nach zusätzlichen Spendern seit Eintritt der COVID-19-Pandemie um fast 10% (41% [24 von 58 Personen] vs. 33% [50 von 152 Personen]) (Abb. 70).

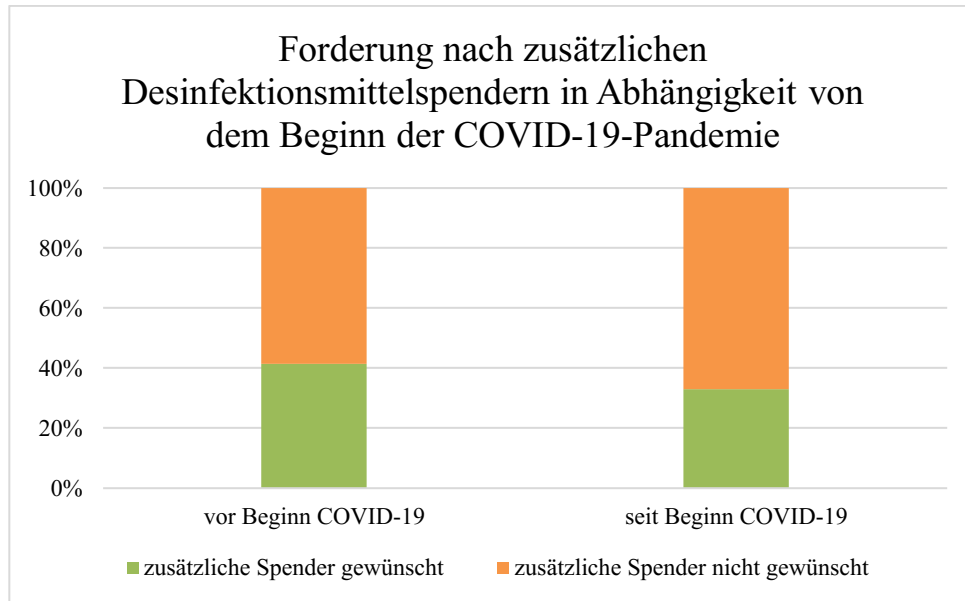


Abbildung 70: Forderung unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock nach zusätzlich aufgestellten Desinfektionsmittelspendern in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent

Lediglich 19% (39 von 210 Personen) wünschten sich eine andere Platzierung der Spender (vgl. Abb. 71), wobei fast 59% (23 von 39 Personen) dieser Personen auf eine bessere Sichtbarkeit abzielten. Auch der Wunsch nach einer anderen Platzierung nahm seit Beginn der Pandemie um 17 % (d. h. von 31% [18 von 58 Personen] auf 14% [21 von 152 Personen] ab (Abb. 71).

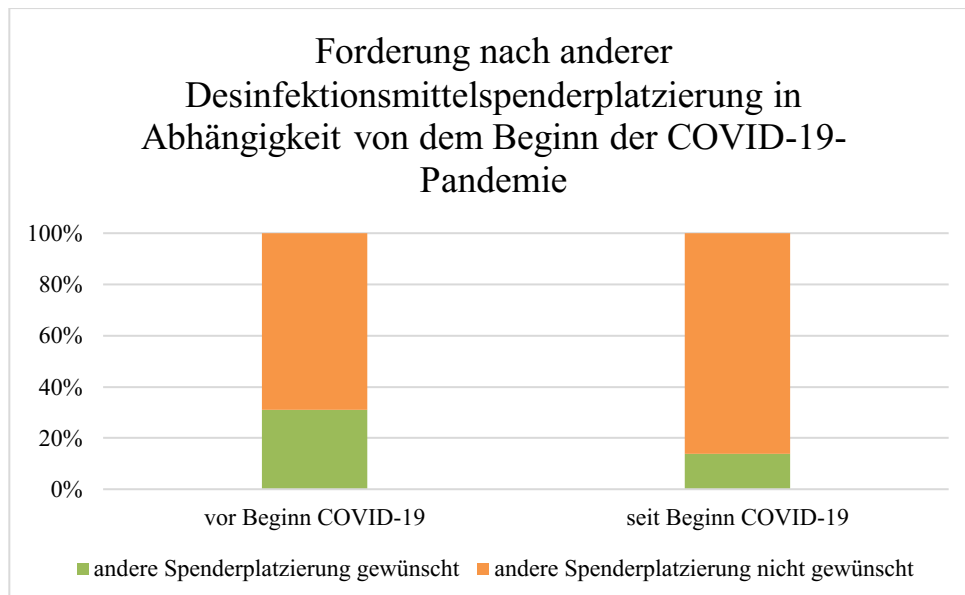


Abbildung 71: Forderung unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock nach anders platzierten Desinfektionsmittelspendern in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent

Die Nutzungshäufigkeit der Spender (vgl. Abb. 72) wurde insgesamt wie folgt angegeben: 82% (173 von 210 Personen) bedienten sich regelmäßig an diesen, 7% (15 von 210 Personen) nutzten sie nach potenziell infektiösen Kontakten, 6% (12 von 210 Personen) sporadisch und 5% (10 von 210 Personen) erstmalig. Seit dem COVID-19-Ausbruch nutzten mehr Menschen die Desinfektionsmittelspender zum ersten Mal (+4%: 2% [1 von 58 Personen] vs. 6% [9 von 152 Personen]) bzw. regelmäßig (+10%: 76% [44 von 58 Personen] vs. 86% [130 von 152 Personen]) (Abb. 72).

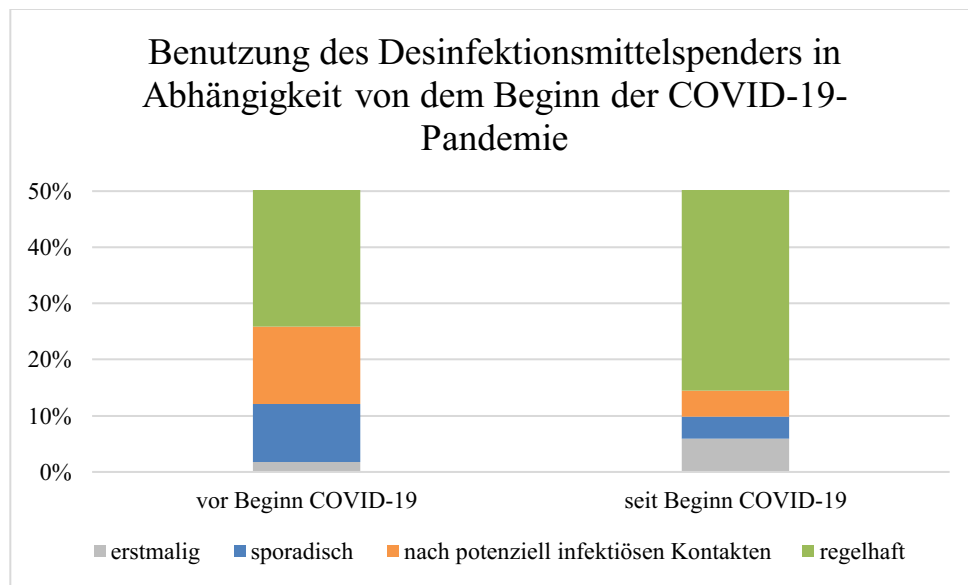


Abbildung 72: Benutzung des Desinfektionsmittelspenders unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 50% der Befragungen dargestellt, die übrigen 50% sind regelmäßig.

3.5 AUSWERTUNG B2-ABSCHNITT DES FRAGEBOGENS

Wurde von den befragten Personen keine Händedesinfektion in den Eingangsbereichen der Kliniken durchgeführt (246 Personen), wurde eine Begründung dieses Verhaltens erbeten, bei der auch Mehrfachnennungen möglich waren (Abb. 73). Insgesamt 39% (96 von 246 Personen) fanden den Spender nicht sichtbar genug, 20% (50 von 246 Personen) fanden eine Händedesinfektion an dieser Stelle unnötig. 10% (25 von 246 Personen) sagten, dass ihnen die Zeit für eine Händedesinfektion fehlte und 2% (5 von 246 Personen) verzichteten, weil ihnen die Durchführung unklar war. 44% der Befragten (108 von 246 Personen) begründeten ihr

Verhalten mit anderen Argumenten (vgl. Abb. 73). Die am häufigsten genannten anderen Gründe werden in der folgenden Abbildung neben den Antwortmöglichkeiten aufgeführt. Seit dem COVID-19-Ausbruch wurde die Händedesinfektion nur noch halb so oft als unnötig (32% [21 von 65 Personen] vs. 16% [29 von 181 Personen]) bezeichnet. Außerdem wurde der Spender vermehrt wahrgenommen (54% [35 von 65 Personen] vs. 34% [61 von 181 Personen]) und sich Zeit für eine Desinfektion genommen (12% [8 von 65 Personen] vs. 9% [17 von 181 Personen]). Das Argument, dass die Durchführung unklar sei, wurde erst nach dem Beginn der Pandemie genannt (3%, 5 von 181 Personen) (Abb. 73).

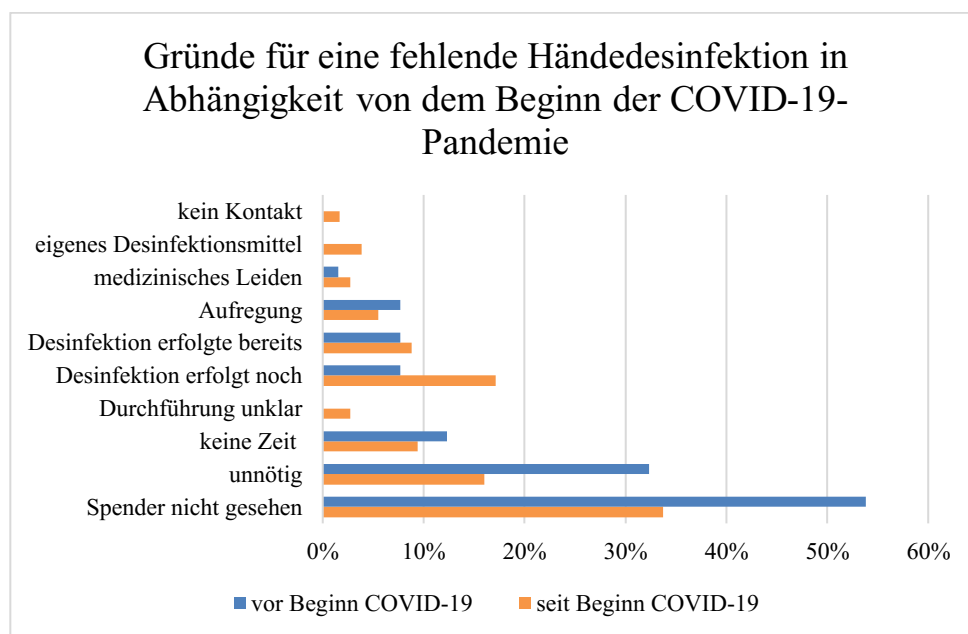


Abbildung 73: Gründe unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock für eine fehlende Händedesinfektion in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachnennungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.

Außerdem sollten die Befragten, die keine Händedesinfektion durchführten, denkbare Aktionen nennen, um die Bereitschaft dazu zu erhöhen. Auf diese Frage stimmten 232 der 246 Befragten einer oder mehrerer Antwortmöglichkeiten zu. Am häufigsten wurde genannt, dass die Spender sichtbarer aufgestellt werden sollten (43%, 100 von 232 Personen), darauf folgten 28% (65 von 232 Personen), die bestätigten, dass mehr Informationen gezeigt oder Werbung gemacht werden könnte. 25% (58 von 232 Personen) stimmten zu, dass mehr Druck auf die Betroffenen angewandt werden sollte, 24% (55 von 232 Personen) empfanden zusätzlich aufgestellte Desinfektionsmittelsender und 16% (37 von 232 Personen) aktive Informationen durch das

Klinikpersonal als hilfreich (vgl. Abb. 74). Seit dem ersten SARS-CoV-2-Fall in Rostock wurde von den befragten Personen häufiger gewählt, dass mehr Druck auf die Durchzuführenden ausgeübt werden sollte (+19%, 11% [7 von 64 Personen] vs. 30% [51 von 168 Personen]) und die Klinikmitarbeiter die Betroffenen mehr aufklären und informieren müssten (+7%, 11% [7 von 64 Personen] vs. 18% [30 von 168 Personen]) (Abb. 74). Die anderen Antwortmöglichkeiten wurden vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie häufiger genannt.

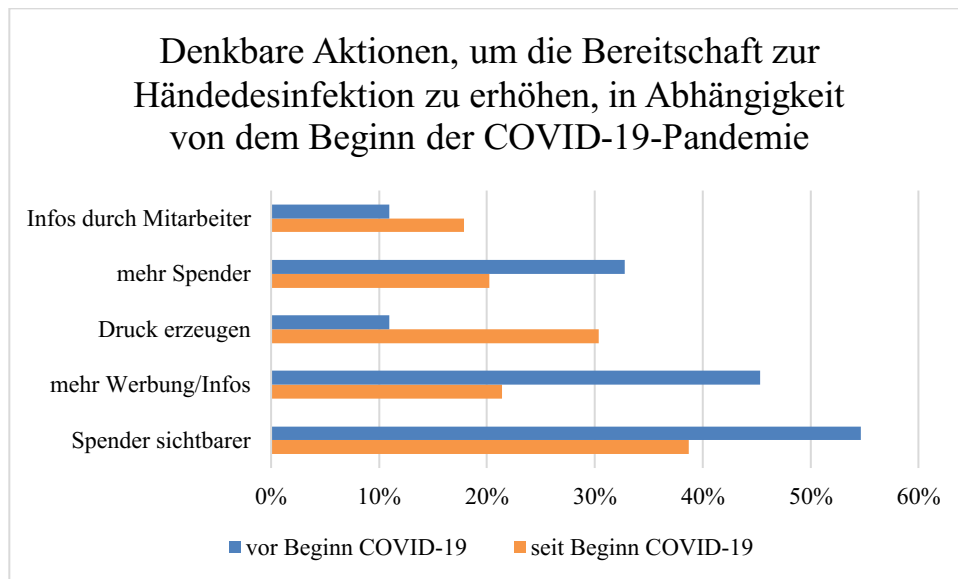


Abbildung 74: Denkbare Aktionen, um die Bereitschaft zur Händedesinfektion in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock zu erhöhen, in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachnennungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.

3.6 AUSWERTUNG DER ERGÄNZENDEN FRAGEN SEIT DEM BEGINN DER COVID-19-PANDEMIE

Von den 333 seit Eintritt der COVID-19-Pandemie in Rostock befragten Personen haben sieben Befragte im ZIM nicht auf die folgenden Fragen geantwortet. Deswegen liegt eine Gesamtzahl von 326 Antworten vor.

Von den 326 antwortenden Personen gaben 55,5% (181 Personen) an, dass sich ihre Einstellung zur Hygiene seit dem Pandemiebeginn verändert habe und 53,4% (174 Personen) stellten dies auch bei ihrer Durchführung fest. Von den 198 Personen, die feststellten, dass sie die Händehygiene jetzt häufiger durchführten, taten das in den folgenden Bereichen: 6% (11 von

198 Personen) lediglich im Krankenhaus, 7% (14 von 198 Personen) nur im persönlichen Umfeld und 87% (173 Personen von 198 Personen) in beiden Bereichen (Abb. 75).

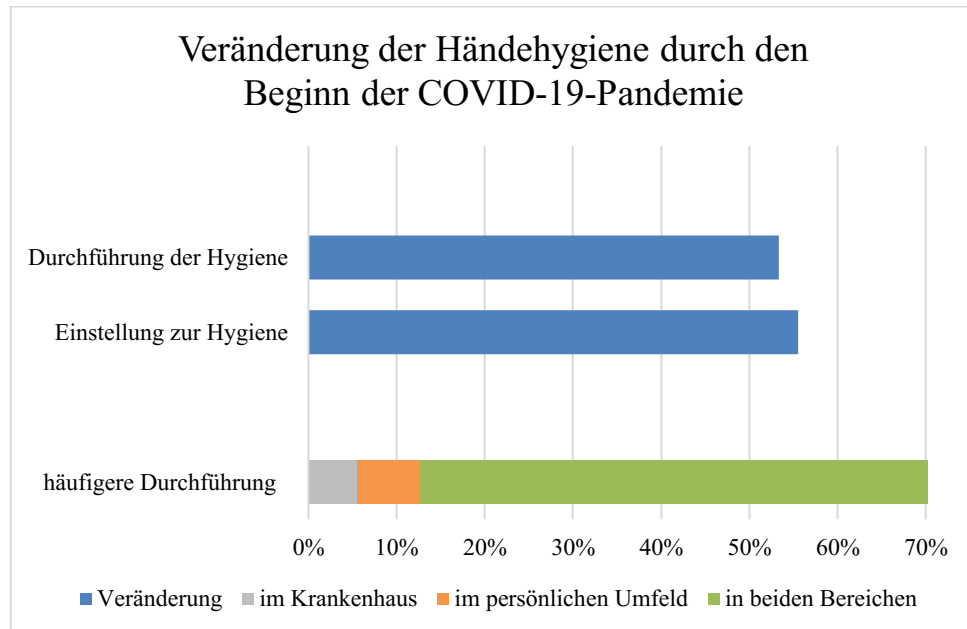


Abbildung 75: Veränderung der Händehygiene unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock durch den Beginn der COVID-19-Pandemie sowie häufigere Durchführungsbereiche der Händehygiene in Prozent, Ergebnisse von 70% der Befragungen dargestellt, die übrigen 30% sind „häufigere Durchführung in beiden Bereichen“

IV. DISKUSSION

4.1 COMPLIANCE-BEOBACHTUNGEN

Nach meinem besten Kenntnisstand gibt es kaum Studien, die den Einfluss einer globalen Pandemie auf die Händehygiene von dritten Personen in medizinischen Einrichtungen durch Beobachtungen und Befragungen untersuchen. Selbst unabhängig von dem COVID-19-Ausbruch ist die Händedesinfektion von Patienten sowie Besuchern in medizinischen Einrichtungen kaum bzw. schlechter als die des medizinischen Personals überprüft, obwohl die Verbreitung von Infektionen nicht nur von den Klinikmitarbeitern und ihrer Einhaltung der Hygienevorschriften abhängt.

Generell lässt sich zeigen, dass der Ausbruch der COVID-19-Pandemie bei medizinischen Mitarbeitern einen positiven Effekt auf die Händehygienecompliance hat (Gras-Valentí et al., 2021; Roshan et al., 2020; Zhang et al., 2023). In Spanien wurde durch den Vergleich von Händehygienecompliancedaten des Personals über ein Intervall von 17 Jahren während der COVID-19-Pandemie eine signifikante Steigerung von vorherigen 54,5% auf 70,1% festgestellt (Guerrero-Soler et al., 2024). Ebenso wurde eine signifikante Verbesserung der Händehygienecompliance von Mitarbeitern in der Studie von Moore et al. (2021) ermittelt, welche sich aber lediglich zu Beginn der Pandemie zeigte. Auch die Kontrolle aller Personen eines Instituts zeigte eine Verbesserung der Compliance am Anfang der Pandemie, welche mit der Zeit wieder auf den Ausgangswert (ca. 55%) zurückkehrte (Makhni et al., 2021). Der Rückgang kann daher rühren, dass die Händedesinfektion unter der Pandemie als wenig wirksame Maßnahme gegen die Verbreitung von SARS-CoV-2 erkannt wurde (Boyce, 2023). Unabhängig von der COVID-19-Pandemie ist die Händedesinfektion wissenschaftlich bestens belegt die effektivste Maßnahme gegen die Kontaktübertragung von Pathogenen (Larson et al., 2000; Semmelweis & Carter, 1987; World Health Organization, 2009a). So wurde in einer Studie mit MRSA-Patienten bei 16,2% der Kontakte eine Übertragung der Bakterien auf die Kleidung des Personals festgestellt (Adediran et al., 2024), was zur Ausbreitung der Infektionen auf andere Patienten, Mitarbeiter oder dritte Personen führen kann. Durch eine strenge Einhaltung der Hygienevorschriften durch das Personal während der COVID-19-Pandemie konnte auch eine geringere Infektionsrate mit multiresistenten grampositiven und -negativen Bakterien auf einer Intensivstation erreicht werden (Gaspari et al., 2021). Auch bei Pokrywka et al. (2017) führten u. a. Schulungen zu einer signifikant verstärkten Hygiene von Personal und

Patienten und zu einem signifikanten Rückgang von *Clostridioides difficile*-Infektionen für 6 Monate.

Nach den vorliegenden Ergebnissen zeigt sich, dass die tatsächlich gelebte Händehygienecompliance dritter Personen in einer medizinischen Einrichtung nur zu einem (kleinen) Teil am Erfolg einer Übertragungsprävention infektiöser Erreger beitragen kann. Der Ausbruch der COVID-19-Pandemie hat ebenso einen Einfluss auf das Händehygieneverhalten dritter Personen in den Eingangsbereichen der Universitätsklinik Rostock wie auch schon in oben genannten Studien bei medizinischen Mitarbeitern. Die Compliance zur Händedesinfektion erhöhte sich, wie eingangs postuliert, seit dem ersten positiven SARS-CoV-2-Fall signifikant auf 24% (+15,3%). Auch in der Studie von Hansen et al. (2021) wurde eine Verbesserung der Händehygienecompliance von Krankenhausbesuchern durch den Beginn der COVID-19-Pandemie festgestellt. Zu Beginn zeigte sich eine geringe Compliance der Besucher in einem dänischen Krankenhaus von nur 0,43%, welche durch verschiedene Interventionen verbessert werden konnte, aber erst während der Pandemie (mit zusätzlichen Interventionen) auf einen Spitzenwert von 47,6% anstieg.

Das allgemeine Bewusstsein zur Infektionsprävention wurde durch den Ausbruch der Pandemie in der Bevölkerung verstärkt und geschärft, d. h. auch nicht medizinisches Personal erhielt mehr Informationen und einen Einblick in die Funktion der Händehygiene als Maßnahme zur Eindämmung von Infektionen. Dazu kam eine individuelle Einschränkung des Klinikzutrittes für Besucher und andere dritte Personen. Gab es kein Besuchsverbot, achteten mehr Personen auf Präventivmaßnahmen bzw. gab die Einrichtung oft auch Besuchsbestimmungen vor (Landesregierung MV, 2020; Uniklinikum Erlangen, o. J.: Universitätsklinikum Tübingen, o. J.).

Eine in der Durchführungszahl verbesserte Händehygiene bedeutet aber nicht zwingend, dass diese dem zu erreichenden Ziel, sprich einer weitgehenden Abreicherung der Mikroorganismenzahl auf den Handoberflächen, näher kommt. So konnte in dieser Arbeit keine Verbesserung der Durchführungsqualität der Händedesinfektion dritter Personen verzeichnet werden. Im Gegenteil: die Durchführungsqualität nahm im Vergleich zur Desinfektion vor dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie signifikant ab. Vor dem Beginn wurde eine korrekte Durchführung in der Hälfte der Fälle beobachtet. Während der Pandemie sank dieser Wert um 8,3% auf 41,7%. Das lässt vermuten, dass die Händehygiene vor allem durch die Medien und persönliche Kontakte als Eindämmungsmaßnahme gegen Viren und Bakterien umworben

wurde. Die Personen wurden aber offenbar selten über die korrekte Durchführungsform aufgeklärt bzw. sie waren der Meinung, dieses Wissen bereits zu besitzen.

Betrachtet man die einzelnen, die Durchführungsqualität beeinflussenden Parameter, ergibt sich ein differenziertes Bild. Seit dem ersten SARS-CoV-2-Fall verschlechterte sich über alle beobachteten Kliniken die Durchführungsabfolge korrekter Bewegungen, während die genutzte Desinfektionsmittelmenge und die Durchführungszeit zunahm. Differenziert nach den Besuchern / Patienten einzelner Kliniken trifft dies in der UKJ komplett zu, während sich in der ZMK lediglich die Nutzung der korrekten Desinfektionsmittelmenge seit COVID-19 verbesserte. Dies ist vermutlich dem Gedanken „Viel hilft viel“ geschuldet, den dritte Personen als medizinische Laien hegen mögen.

Die Verbesserung der Durchführungszeit könnte auf den Hinweis zur Desinfektion in den Eingangsbereichen der Universitätskliniken in Rostock (vgl. Abb. 1) zurückzuführen sein, welches die korrekte Desinfektionsdauer von 30 Sekunden enthielt. Dieses Informationsschild hing während der kompletten Datenaufnahme, kann aber bedingt durch die COVID-19-Pandemie eine vermehrte Aufmerksamkeit erregt haben. Die Informationen über die richtige Menge von mindestens zwei Pumphyben sowie die korrekten Handbewegungen sind auf diesem Hinweisschild nicht aufgeführt. Auch andernorts kannte über die Hälfte der Befragten nicht die korrekte Desinfektionsmittelmenge und -zeit (Liyanage et al., 2021). Kampf et al. (2013) zeigten in ihrer Studie, dass 1,1 ml Ethanol (70%) nicht wirksam war und die Hände nur unvollständig abdeckte. Bei der Häufigkeit des inkorrekten Bewegungsmusters in der vorliegenden Arbeit wird aber klar, dass das aktuelle Know-How ungenügend ist und eine regelhafte Schulung der Betroffenen fehlt.

Die verstärkte Durchführung der Händehygiene war aber auch lokalen Faktoren geschuldet. Die besondere Steigerung in der ZMK gegenüber der UKJ ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die Aufstellung eines zusätzlichen Spenders zurückzuführen. Während in der UKJ bereits vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie ein Desinfektionsmittelspender in dem Eingangsbereich vorhanden war, befand sich dieser in der ZMK lediglich an einer Seite des großräumigen Foyers. Musste man auf die Stationen der anderen Foyerseite, führte der Weg nicht am Spender vorbei. Seit dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis in Rostock wurden die zusätzlich aufgestellten, neonorangen Spender direkt gegenüber der Patientenanmeldung platziert (Abb. 3) und alle Herein- und Herausgehenden konnten ihn nunmehr nicht übersehen, was die Erhöhung der Compliance in der ZMK um fast 22% suffizient erklärt.

Trotz des nunmehr überstandenen Ausbruchs einer globalen Pandemie ist die Bevölkerung immer noch weit von einer umfassend angewendeten und in den Abläufen korrekten Händehygienedisziplin entfernt. Fußend auf den Ergebnissen dieser Arbeit hatte die COVID-19-Pandemie einen positiven Effekt auf die Durchführung der Hygiene dritter Personen in medizinischen Einrichtungen und in der Folge wahrscheinlich einen dämpfenden Effekt auf die Verbreitung nosokomialer Infektionserreger. Der Stimulus war trotzdem offenkundig unzureichend, um eine 100%ige Compliance zu erreichen. Hier nicht gemessen, aber in nunmehr einigen Untersuchungen u. a. an medizinischem Personal (Makhni et al., 2021; Moore et al., 2021; Williams et al., 2021) und wahrscheinlich auf dritte Personen übertragbar, hatte der Stimulus auch keine dauerhafte Wirkung. Dafür müssten weitere effektivere Maßnahmen ergriffen werden, um dritten Personen ihre Verantwortung für den eigenen Schutz, dem der Patienten, des Personals und anderer Personen aufzuzeigen und sie so in die Pflicht zu nehmen.

4.2 COMPLIANCE-BEOBACHTUNGEN UNTER DEN BEFRAGTEN PERSONEN

Die Händedisziplinergebnisse zwischen den nur beobachteten und den zusätzlich befragten Personen unterschieden sich: 18 % Compliance unter allen beobachteten Personen vs. 46 % unter den zusätzlich befragten Personen. Dies kann bedeuten, dass die zu befragenden Personen von den Untersuchern nicht zufällig ausgewählt wurden. Dem sollte entgegengewirkt werden, indem möglichst jede x-te beobachtete Person auch befragt wird. Weil die Teilnahme an der Befragung auf freiwilliger Basis erfolgte, ist es jedoch wahrscheinlicher, dass vorwiegend Personen der Befragung zustimmten, die die Desinfektion durchführten und insofern „ein gutes Gewissen“ hatten. Außerdem wurden hier auch die Ergebnisse aus dem ZIM (Datenerhebung vor COVID-19: Herr Sören Hickstein, Datenerhebung seit COVID-19: Herr Steven Borchert) inkorporiert. Die zusätzlichen Untersucher könnten bei der Auswahl der Befragten unterschiedlich vorgegangen sein, sodass eine gewisse Uneinheitlichkeit bei der Auswahl der Befragten nicht auszuschließen ist.

Ähnlich wie bei allen beobachteten Personen nutzten die befragten Personen seit dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis signifikant häufiger eine korrekte Desinfektionsmittelmenge, wohingegen die Handbewegungen statistisch signifikant vermehrt fehlerhaft durchgeführt und die Durchführungszeit häufiger nicht eingehalten wurde(n).

Auffällig ist, dass die Befragten in der CUK die beste und in dem ZIM die schlechteste Durchführungsqualität aufwiesen. Hierbei ist zu beachten, dass die Durchführungsqualität durch verschiedene Beobachter bewertet wurde und damit individuelle Sichtweisen eine Rolle gespielt haben können. Dies zeigt sich in einer statistisch signifikanten inhomogenen Verteilung der Ergebnisse zwischen den Kliniken.

Die Hygiene als bedeutsam erachtend, sind sich Frauen eher den Folgen und Risiken einer Infektion bewusst als die gleichermaßen exponierten Männer (Foà et al., 2017). Betrachtet man in der vorliegenden Studie unter den befragten Personen den Geschlechtsaspekt, desinfizierten sich statistisch signifikant mehr Frauen als Männer die Hände. Auch in der Durchführungsqualität wurden mehr korrekte Desinfektionen in der Gruppe der Frauen beobachtet, wobei jedoch dieser Unterschied nicht signifikant war. Bei einer Beobachtungsreihe in öffentlichen Toiletten in Belfast wurde während der COVID-19-Pandemie festgestellt, dass im Vergleich zu den Männern signifikant mehr Frauen eine grundlegende Händehygiene durchführten (Lawson et al., 2021). Ebenfalls haben seit Beginn der Pandemie in einem türkischen Fragebogen Frauen zu Hygienefragen bessere Ergebnisse als Männer erzielt (Aydın et al., 2022). Auch bei Beobachtungen oder Befragungen des medizinischen Personals wurde bei weibliche Mitarbeitern eine höhere Hygienecompliance wahrgenommen (Baier et al., 2022; Derksen et al., 2020). Betrachtet man den Geschlechtsaspekt bei der Händehygiene von Besuchern, wird ebenso bei Hansen et al. (2021) deutlich, dass unterschiedliche Interventionen bei beiden Geschlechtern eine Verbesserung der Compliance bedingen, diese aber bei Frauen immer stärker ist. Somit belegen auch die Gesamtergebnisse der gegenwärtigen Studie das ausgeprägtere Hygienebewusstsein von Frauen.

Konsistent damit fallen die Ergebnisse in den einzelnen Kliniken aus. So führte in der CUK (Datenerhebung Frau Andrea Holder), der ZMK und der UKJ (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) in beiden Beobachtungsperioden ein größerer Anteil der Frauen als der Männer eine Händehygiene durch. In der UKJ war dieser Unterschied nach dem Ausbruch sogar statistisch signifikant. Dies lässt ein erhöhtes Hygienebewusstsein der Mütter vermuten, wenn es um das Wohl ihrer Kinder geht. Lediglich in dem ZIM waren es vor dem Ausbruch geringfügig mehr Männer als Frauen, die eine Desinfektion durchführten. Mit dem Beginn der Pandemie drehte sich die Relation.

Für den Aspekt der Durchführungsqualität war in den verschiedenen Kliniken vor und nach dem Ausbruch ein diverses Bild wahrzunehmen. Mal leisteten die Männer, mal die Frauen die bessere Durchführungsqualität mit ebensolchen Unterschieden hinsichtlich des Einflusses der Pandemie, sodass hieraus keine Schlüsse zu ziehen sind.

Betrachtet man die Ergebnisse vor dem Hintergrund des Alters, verbessert sich die Compliance seit dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie lediglich in der Gruppe der 30- bis 60-Jährigen geringfügig. Insbesondere die jüngeren Personen lassen dagegen in ihrer Händehygienedisziplin nach. Insgesamt lassen sich hier keine signifikanten Rückschlüsse ziehen. Auch in der Studie von Agarwal et al. (2021) zeigte sich eine schlechtere Händehygienecompliance der 18- bis 30-Jährigen im Gegensatz zu den über 30-Jährigen. Ebenso zeigt sich bei einer Onlineerhebung, dass ältere Personen besser die Hygieneregeln einhalten (Júnior et al., 2021). Aber auch das Gegenteil wurde beobachtet. So waren es die 18- bis 33-Jährigen, die bei einer Onlinebefragung signifikant höhere Werte hinsichtlich der Händehygienekenntnisse erzielten (Aydın et al., 2022).

Bricht man in der vorliegenden Studie die Befragungen hinsichtlich der Altersgruppen auf die einzelnen Kliniken herunter, wird das Bild ähnlich divers wie für die Betrachtung von Männern und Frauen.

Normalerweise wird das Hygieneverhalten schon in jungen Jahren entwickelt und durch familiäre oder andere soziale Kontakte und Erziehungsmaßnahmen geprägt. Deswegen ist davon auszugehen, dass bereits die unter 30-Jährigen über die Händedesinfektion informiert sind. Die frühkindliche Bildung bestätigt sich auch in der Studie von Foà et al (2017). Es braucht nun einen ausschlaggebenden Faktor wie z. B. eine weltweite Pandemie, um eine Änderung dieses Verhaltens anzuregen.

Die Durchführungsqualität in der vorliegenden Arbeit ist in der Gruppe der 30- bis 60-Jährigen in beiden Perioden am häufigsten korrekt, jedoch sinkt sie in allen drei Gruppen seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie deutlich auf maximal ca. 50% ab. Das reicht für einen adäquaten Schutz nicht aus. Vor allem die älteren Personen sind anfälliger für nosokomiale Infektionen (Foà et al., 2017).

In der Detailanalyse der Daten von Besuchern und Patienten sank die Compliance für die prinzipielle Durchführung der Händehygiene (sprich ohne Beurteilung der Durchführungsqualität) seit dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis in Rostock bei ersteren auf

48%, während sie bei den Patienten auf 34% anstieg. Unabhängig der COVID-19-Pandemie wurde bei folgenden Interventionsstudien ebenfalls eine erhöhte Compliance der Besucher in dem Vergleich zu Patienten festgestellt:

Durch ein Erklärvideo oder die Benutzung eines Glo-Yos, welches spielerisch an die Handhygiene erinnert und die Anwendung unterstützt, zeigten pädiatrische Patienten bei Lary et al. (2020) eine Compliancesteigerung auf 41%. Die Besucher hingegen konnten ihren vor den Interventionen höheren Ausgangswert auf nunmehr 51% verbessern (Lary et al., 2020). In einer anderen Studie stellte sich durch einen auf den Boden geklebten roten Pfeil, der auf den Desinfektionsmittelpender zeigte, bei den Besuchern einer chirurgischen Station sogar eine signifikante Veränderung dar (Davis, 2010). Sie erreichten in dieser Studie durch die Intervention eine beinahe Verdopplung des Ausgangswertes (von 35% auf 68%) und damit auch eine deutlich höhere Besuchercompliance als in der aktuellen Studie. Mit einem Ausgangswert von 23% zeigten die Patienten in der Publikation von Davis (2010) auch eine stärkere Verbesserung (Compliance von 44%) als hier ermittelt (vgl. die vorliegende Studie seit COVID-19: 24%), die aber keine Signifikanz aufweist.

In einer Umfrage während der COVID-19-Pandemie gaben 95,3% der Besucher und 84% der pädiatrischen Patienten eine Verbesserung ihrer Händehygiene an (Reinsch et al., 2021), die durch die vorliegende Studie nicht in diesem Umfang bestätigt werden kann. Dabei ist zu beachten, dass Befragungen und Beobachtungen nicht gleichzusetzen sind, da die Personen oftmals eine höhere Compliance angeben (Gaube et al., 2021, 2023; Lee et al., 2021).

Bei dem Fokus auf die Durchführungsqualität derjenigen Personen aus beiden Gruppen, die die Händehygiene durchführten, sieht man seit der COVID-19-Pandemie bei den Besuchern eine deutliche Verschlechterung von 65% auf 37%, wohingegen die Patienten ausgehend von einem eindeutig geringeren Ausgangswert (29%) seit dem ersten SARS-CoV-2-Fall ihre Leistung deutlich verbesserten (48%). Die Angleichung der Händehygienedisziplin beider Personengruppen war sowohl in der CUK als auch in der ZMK zu verzeichnen. Dies könnte durch einen im Rahmen der Pandemie verstärkten Kontakt (Gespräche, Beobachtungen des einschlägigen Verhaltens) zum Klinikpersonal, aber auch durch eine durch die Pandemie verstärkte generelle Sorge um ihre eigene Gesundheit bedingt worden sein. Dabei waren die Veränderungen der Durchführungsqualität der beiden Personengruppen in Bezug auf die Klinik, in der das Verhalten beobachtet wurde, divers. Wenn dem Verhalten ein Vorbildeffekt des Personals zugrunde läge, müsste dieser dann ebenfalls unterschiedlich gewesen sein.

4.3 B1-ABSCHNITT DES FRAGEBOGENS

Ob die Verhaltensänderungen seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie durch die Pandemie selbst, durch die sichtbare Aufstellung zusätzlicher Spender oder durch eine veränderte Grundeinstellung ausgelöst wurde, lässt sich aus den Antworten der Befragten schließen.

So wurden die Hände nur selten unbewusst desinfiziert, und wenn, dann in der Regel mit ungenügender Qualität. Die „Angst vor einer Ansteckung“ war für fast die Hälfte (44%) eine Triebfeder, bemerkenswert aber seit dem Pandemiebeginn mit rückläufiger Tendenz. Eine ähnlich hohe Zahl von Befragten (Patienten 47%; Besucher: 30%) nannte auch in der Studie von Reinsch et al. (2021) dieses Motiv. Die Durchführungsqualität innerhalb der Personengruppe mit dieser Antwortauswahl war zu mehr als 50% korrekt, nahm aber seit dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock ab. Alternativ zu dem Motiv Angst gaben die Befragten in der Studie von Liyanage et al. (2021) vor, eine positive Motivation durch die Pandemie im Sinne einer anderen Haltung zur Händedesinfektion bekommen zu haben.

57% der Befragten nannten in der jetzigen Studie den „Schutz von Angehörigen“ als Grund zur Händedesinfektion. Dieser Anlass steigerte sich durch den Pandemiebeginn minimal. Auch in dieser Personengruppe führten insgesamt über 50% die Händedesinfektion korrekt durch, wobei es nach Beginn der Pandemie stark sank (72% vs. 43%). In der oben genannten Studie bestätigten befragte Eltern von Kindern mit chronisch entzündlicher Darmerkrankung zu 62%, dass sie Angst vor einer SARS-CoV-2-Ansteckung ihres Nachwuchses hatten (Reinsch et al., 2021). Die beiden Antwortmöglichkeiten Eigenschutz und Schutz von Angehörigen wurden in der aktuellen Arbeit sowohl vor als auch seit der Pandemie am häufigsten in der UKJ (Datenerhebung Frau Charlotte Schumann) genannt, was auf einen Beschützerinstinkt der betroffenen Eltern hindeutet. So steht auch einer Untersuchung von Liyanage et al. (2021) zur Hygienesdisziplin der Befragten der eigene Schutz und der Schutz der Patienten, Familie und Freunde etc. als Intention im Vordergrund.

In der aktuellen Arbeit nannten die Befragten am häufigsten ihr „Hygienebewusstsein“ (78%) als Grund für die Händedesinfektion. Unter diesen führten über die Hälfte der Personen die Händedesinfektion korrekt durch. Diese Personengruppe verringerte sich seit dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie um ca. 15%.

Differenziert man unter den Befragten nach Besuchern und Patienten, wählten erstere am häufigsten die Intentionen „Hygienebewusstsein“ und „Schutz von Angehörigen“, wohingegen die Patienten seit dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis in Rostock eher die „Angst vor Ansteckung“ wählten. Dieser Unterschied hat naheliegende psychologische Gründe: Gesunde Besucher sorgen sich um ihre kranken Angehörigen, Kranke um ihre eigene Gesundheit.

Die drei Antwortmöglichkeiten „Angst vor Ansteckung“, „Hygienebewusstsein“ und „Schutz von Angehörigen“ wurden überwiegend von Frauen genannt, welches das starke Bewusstsein des weiblichen Geschlechts für die Folgen einer Infektion, das bei Foà et al. (2017) festgestellt wurde, unterstreicht.

Als häufigste Informationsquelle über den Zweck einer Händedesinfektion wurden insgesamt von der Hälfte der Personen die Medien genannt, deren Auswahl als Informationsquelle seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie stark anstieg. Hier zeigt sich der starke mediale Einfluss während einer weltweiten Pandemie. Danach schließt sich das „persönliche Umfeld“ an (41%), gefolgt von „Hinweisen in den Kliniken“ (17%), was als Antwortmöglichkeit seit der Pandemie geringfügig häufiger gewählt wurde. Die „Mitarbeiter“ informierten ca. 10% der Befragten, nur ca. 5% wurden „durch niemanden/nichts“ informiert und führten die Desinfektion in weniger als 10% korrekt durch. Alle anderen Informationsquellen („persönliches Umfeld“; „Mitarbeiter“; „niemand/nichts“) wurden dagegen nach dem COVID-19-Ausbruch seltener genutzt.

Bemerkenswerterweise wurden häufiger korrekte Durchführungen verzeichnet, wenn die Informationen fachlich korrekt von den „Klinikmitarbeitern“ (75%) oder „Hinweisen in den Kliniken“ (50%) vermittelt wurden. Informationen durch das „persönliche Umfeld“ (47%) oder die „Medien“ (46%) bedingten offenbar eine etwas geringere Durchführungsqualität.

Auch bei der Betrachtung der Informationsquelle über eine korrekte Durchführung der Händedesinfektion fand man am häufigsten eine fehlerfreie Durchführung, wenn „Hinweise in den Kliniken“ (62%) oder „Mitarbeiter“ (60%) genannt wurden, obwohl dies nur in ca. 35% (ebenfalls geringfügig mehr seit Pandemiebeginn) und ca. 10% der Fall war. Von beinahe der Hälfte wurde das „persönliche Umfeld“ gewählt, welche mit einer fehlerfreien Durchführung von nahezu 50% doppelt so häufig den Anforderungen entsprachen wie die 20%, die angaben,

keine Aufklärung erhalten zu haben. Dies lässt neues Wissen im persönlichen Bereich durch den Pandemiebeginn vermuten.

In den Befragungen der Studie von Reinsch et al. (2021) nannten die Besucher als Informationsquelle u. a. mit über 50% das Internet, TV (knapp 40%) sowie das RKI mit über 30%. Pädiatrische Patienten nannten hingegen als häufigste Informationsquelle ihre Eltern (über 40%), gefolgt von TV und Social Media (ebenfalls ca. 40%) (Reinsch et al., 2021). Somit sieht man hier Übereinstimmungen zwischen den Ergebnissen der aktuellen Arbeit und anderen Studien hinsichtlich des starken medialen Einflusses seit dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie. Im Gegensatz hierzu konstatieren Foà et al. (2017) – damit allerdings vor der Pandemie - dass für die Händehygiene das Internet oder Radio weniger als Informationsquelle dienten als z. B. das Klinikpersonal. Hier stellte das Fernsehen mit fast 59% die wichtigste Quelle dar. Außerdem wurde in jener Veröffentlichung betont, dass die Informationen meist schon in jungen Jahren vermittelt werden.

Über 95% der aktuell Befragten stuften ihren Schulungsstand als ausreichend ein - ein Gegensatz zur mehrheitlich ungenügenden Durchführungsqualität. Dies lässt auf eine falsche Selbstwahrnehmung der eigenen Hygiene schließen. Auch in anderen Studien findet sich eine solche Diskrepanz – mit der Erklärung, dass auch der prüfbare Wissensstand ungenügend ist (Li et al., 2019). Die, die in der aktuellen Arbeit eine praktische Einweisung für nötig hielten, wünschten sich diese in 1/3 der Fälle durch die Medien, folgend durch die Eltern (wenn jüngere Befragte) sowie durch Klinik- und Schulmitarbeiter. In der Studie von Reinsch et al. (2021) fanden sich 73% der Patienten und 81% der Eltern hinreichend über die COVID-19-Pandemie informiert. In einer anderen Studie hatten 96% der Besucher während des Aufenthaltes in einer Klinik keine Aufklärung zur Händedesinfektion erhalten (Kaya et al., 2023), während bei Srigley et al. (2020) auch knapp 3/4 der Befragten keine Informationen wünschten. Bei Foà et al. (2017) gaben die Personen u. a. folgende Quellen an, von denen sie sich eine Auskunft über die Hygiene wünschen würden: TV (59%), Informationszettel im Krankenhaus (55%) und Personal (48%).

Über 1/3 der Befragten der aktuellen Studie wünschten die Aufstellung zusätzlicher Desinfektionsmittelpender, dies aber am häufigsten in Einkaufsgeschäften oder vielerorts unabhängig von medizinischen Einrichtungen.

Der Wunsch nach zusätzlichen Spendern verringerte sich seit Eintritt der COVID-19-Pandemie um fast 10%, was ggf. auf eine pandemiebedingt erfolgte Erhöhung der Spenderanzahl sowie auf eine vermehrte Wahrnehmung dieser Spender in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock zurückzuführen ist. Knapp 1/5 der Befragten bestätigten, dass eine andere Platzierung der Spender vorteilhaft wäre, bei denen fast 60% für eine bessere Sichtbarkeit stimmten. Dieser Wunsch nahm seit dem ersten SARS-CoV-2-Fall, gepaart mit der Aufstellung der auffälligen neonorangen Spender, um ca. 17% ab. Dies deutet darauf hin, dass eine auffällige Farbe allein schon eine gewünschte Verbesserung mit sich bringt.

In anderen Studien zeigt sich, dass unterschiedliche Aufstellorte teils markante Nutzungsänderungen bewirken können (Cai et al., 2021; Hansen et al., 2021). Bei Hansen et al. (2021) wurde diese allein durch die offensichtlichere Platzierung des Spenders im Eingangsbereich erreicht. Dies ist auch möglich, wenn z. B. durch visuelle Hinweise auf die Desinfektionsmittelspender aufmerksam gemacht wird (Birnbach et al., 2012; Davis, 2010; Owings et al., 2022). Eine Verbesserung durch einen frei stehenden anstelle eines wandfixierten Spenders wurde von Birnbach et al. (2012) beschrieben.

In der aktuellen Studie nutzten über 80% den Spender regelmäßig. Dies stieg seit der COVID-19-Pandemie um über 10% an, ebenso die erstmalige Nutzung (+4%). Wie auch bei Liyanage et al. (2021) zeigt sich in der aktuellen Arbeit somit eine erhöhte Aufmerksamkeit der Menschen für die Händedesinfektion durch den Pandemiebeginn. Dies könnte ein ausschlaggebender Faktor für das Überdenken und Verändern des Hygieneverhaltens einzelner Personen sein.

4.4 B2-ABSCHNITT DES FRAGEBOGENS

Als häufigster Grund für eine nicht wahrgenommene Händedesinfektion wurde durch ca. 40% die nicht ausreichend sichtbare Stellung des Desinfektionsmittelspenders genannt. Dieser Grund wurde seit dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie beinahe 20% seltener aufgeführt. Dies verdeutlicht, dass der neonorange und frei stehende Desinfektionsmittelspender besser in dem Sichtfeld der Personen stand. Eine ungünstige Positionierung des Spenders wurde bereits

in einer amerikanischen Studie als Grund einer fehlenden Desinfektion unter Besuchern genannt (El Marjiya Villarreal et al., 2020).

Insgesamt 20% der Befragten stuften die Händedesinfektion in dem Eingang einer Klinik als unnötig ein. Diese Ablehnung reduzierte sich seit dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis in Rostock um die Hälfte (32% vs. 16%), was zeigt, dass die COVID-19-Pandemie den Wahrnehmungsraum für eine notwendige Hygiene vergrößerte.

Außerdem bekräftigten vorher jeweils knapp 8%, dass sie bereits vor der Beobachtung eine Desinfektion durchführten oder diese noch erfolgen wird. Seit dem Ausbruch nahm die Häufigkeit beider Aussagen zu. Diese Angaben wurden jedoch nicht auf ihren Wahrheitsgehalt geprüft, da die Untersucher lediglich in dem Eingangsbereich stationiert waren.

10% der Personen meinten, dass ihnen die dafür aufzubringende Zeit fehle. Dabei blieb unklar, ob den Betroffenen bewusst war, dass die Händedesinfektion lediglich 30 Sekunden dauert und die notwendigen Handlungen nach Nutzung des Spenders auch im Weitergehen durchführbar sind. Die Häufigkeit dieser Begründung nahm seit der Pandemie ab, was einen Wertewandel in der Wichtung zwischen vermeintlich verlorener Zeit und Zugewinn an Gesundheitsschutz bei den betreffenden Personen andeutet.

Auch von medizinischen Mitarbeitern wurden sowohl überfüllte Stationen, höherwertige Bedürfnissen der Patienten, eine erhöhte Arbeitsbelastung als auch der Zeitmangel als Begründung einer fehlenden Händehygiene genannt (Agarwal et al., 2021; Kumar et al., 2021; Liyanage et al., 2021; Patarakul et al., 2005), obwohl in einer amerikanischen Studie 97% angaben, dass bei objektiver Betrachtung ein enges Zeitkorsett der Durchführung nicht entgegensteht (Brown et al., 2022).

Lediglich ca. 3% der Besucher und Patienten gaben seit Pandemiebeginn an, die korrekte Durchführung nicht zu kennen. Auch das Bedenken hinsichtlich einer Desinfektionsmittelunverträglichkeit oder Austrocknung der Haut schien bei manchen Befragten in der aktuellen Studie der Durchführung entgegenzustehen. Ähnliches wird in anderen Studien berichtet (Liyanage et al., 2021; Patarakul et al., 2005), obwohl moderne Händedesinfektionsmittel durch den herstellerseitig zugefügten Rückfetter den Feuchtigkeitsgehalt der Haut nicht verändern (Chopin-Doroteo & Krötzsch, 2023).

Als Hinderungsgrund wurden auch die Aufregung bzw. Vergesslichkeit der Personen aufgeführt (Kumar et al., 2021; Patarakul et al., 2005; El Marjiya Villarreal et al., 2020) - diese Gründe wurden in der aktuellen Studie nach dem Pandemiebeginn geringfügig seltener

genannt. Das Mitführen eines eigenen Desinfektionsmittels und der fehlende Kontakt zu Patienten wurde erst seit dem Pandemiebeginn als Begründung genannt. Des Weiteren wurde bei El Marjiya Villarreal et al. (2020) von Besuchern entgegengebracht, dass sie die Hände voll hatten bzw. sie früher auch keine Händedesinfektion betrieben haben.

Als Verbesserungsvorschläge zur generellen Complianceerhöhung steht an erster Stelle die bessere Sichtbarkeit der Desinfektionsmittelspender (43%), gefolgt von mehr Informationen oder intensiverer Werbung (28%), Erhöhung des Druckes auf die betroffenen Personen (25%), zusätzlich aufgestellten Spendern (24%) und aktiven Informationen durch Klinikmitarbeiter (16%). Auch hier wird durch die Abnahme der Antwortmöglichkeiten „bessere Spendersichtbarkeit“ (-16%) und „zusätzliche Spender“ (-13%) seit dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis der positive Effekt der ergänzenden Aufstellung der neonorangen Spender sowie ihrer vermehrten Wahrnehmung bestätigt. Bei Patarakul et al. (2005) wurden von über der Hälfte der Befragten Desinfektionsmittel gewünscht, die keine körperlichen Beschwerden bedingen, gut erreichbare Händehygienemöglichkeiten sowie Informationen über allgemeine Infektionszahlen. Nach dem ersten SARS-CoV-2-Fall in Rostock wurde in der aktuellen Studie von fast 20% mehr Befragten eine Druckausübung durch z. B. Aufforderungen und verbale Anweisungen zur Durchführung der geforderten Händehygiene gewünscht. In anderen Studien wurde die Wirksamkeit solcher Maßnahmen gezeigt (Linam et al., 2019; Owings et al., 2022). Ebenso wünschen sich in der aktuellen Studie mehr Personen Informationen durch das Klinikpersonal. Dieser Wunsch steht im Konflikt mit der bereits auch ohne diese Aktionen hohen Arbeitsbelastung der Mitarbeiter.

4.5 ERGÄNZENDE FRAGEN SEIT DEM BEGINN DER COVID-19-PANDEMIE

Mehr als die Hälfte der befragten Personen gaben an, dass sich ihre Einstellung zur Hygiene sowie auch die Durchführung ihrer Händehygiene seit dem Pandemiebeginn verändert habe. Von den Personen, die feststellten, dass sie die Händehygiene jetzt häufiger durchführten, tat dies der Großteil im Krankenhaus und im persönlichen Umfeld (87%). Lediglich 6% führten dies nur in dem Krankenhaus und 7% nur in dem persönlichen Umfeld aus. Somit zeigt sich, dass das allgemeine Bewusstsein der Menschen zur Hygiene als Infektionsprävention durch die weltweite Pandemie verstärkt wurde. Auch bei Liyanage et al. (2021) wird eine veränderte

Einstellung zur Hygiene von den befragten Medizinstudenten bestätigt. Bereits 2009 in Neuseeland wurde deutlich, dass die Händehygiene in den Eingangsbereichen einer Klinik durch ein subjektiv wahrgenommenes und objektiv erhöhtes Infektionsrisiko während der Influenzapandemie anstieg (Manning et al., 2011). Auch bei Foà et al. (2017) wird eine verbesserte Hygiene bei einer globalen Viruserkrankung angegeben. Ebenso sind sich 59% der Personen in einer anderen Studie sicher, dass die Händedesinfektion ein gutes Mittel zur Vorbeugung einer Infektion mit SARS-CoV-2 sei (Brown et al., 2022).

4.6 FAZIT

Für eine sichere Aussage zum Einfluss der COVID-19-Pandemie auf die Händehygiene dritter Personen in den Eingangsbereichen einer Universitätsklinik reichen die Daten der aktuellen Studie nicht aus. Es wäre wünschenswert, auch mit dem Wissen um die technischen Mängel dieser Arbeit, weitere aufbauende Studien durchzuführen und diese ggf. mit verpflichtenden Komponenten zur Durchführung der Händehygiene zu kombinieren. Nur wird die Besonderheit fehlen, die Studie vor einer Pandemie zu beginnen und dann in der laufenden Studie die möglichen Einflüsse der Pandemie messen zu können.

So sehen wir nur, dass auch vor der Pandemie das Wissen um nosokomiale Infektionen und deren Prävention sehr wohl vorhanden war, dieses Wissen aber in der Bevölkerung außerhalb medizinischer Einrichtungen nicht ausreichte, um ein homogen hohes Hygienebewusstsein mit in der Folge hoher Compliance bei der Durchführung von Händedesinfektionen zu schaffen bzw. zu erhalten. Die erhöhte Bereitschaft zur Händehygiene während der Pandemie reichte allein nicht aus, um die gewünschte Compliance zu erreichen. So blieb das Niveau in den Eingangsbereichen deutlich unterhalb einer Compliance nach sichtbarer Verschmutzung oder ebenso im Vergleich nach Patientenkontakt durch z. B. das Personal (Bangani et al., 2023; Lee et al., 2021; Zhang et al., 2023). Deswegen sollten auch, unabhängig von einer weltweiten Krankheitswelle, dauerhaft Maßnahmen getroffen werden, um die Beteiligung an der Händedesinfektion zu erhöhen und eine korrekte Durchführungsform zu unterstützen. Dabei sollte Rücksicht auf die bereits hohe Belastung des Personals genommen werden. Ein gutes Mittel stellt hier z. B. die an die Nutzung eines Desinfektionsmittelspenders gekoppelte Automatiktür dar (Shapiro et al., 2021). Dabei gilt es immer, das Augenmaß zu behalten: im

Fall der COVID-19-Pandemie stellte sich erst in dem Verlauf heraus, dass die Händehygiene zu deren Prävention einen bestenfalls geringen Beitrag leisten konnte.

V. ZUSAMMENFASSUNG

Eine adäquate Händehygiene, sowohl des medizinischen Personals als auch der Patienten und Besucher, stellt einen wichtigen Punkt der Prävention von nosokomialen Infektionen in medizinische Einrichtungen dar. Auch bei der Eindämmung einer weltweit verbreiteten Erkrankung wie die Ausbreitung von SARS-CoV-2 schien die Händedesinfektion anfangs als eine einfache und kostengünstige Präventionsmaßnahme. Die Mitarbeiter haben zur Indikation und Durchführung der Händedesinfektion gesetzlich vorgeschriebene Vorgaben, während diese für dritte Personen fehlen.

Die aktuelle Arbeit untersucht mittels Beobachtung und Befragung das Händedesinfektionsverhalten und den Kenntnis- und Motivationsstand von dritten Personen in verschiedenen Eingangsbereichen der Universitätsmedizin Rostock vor und seit des COVID-19-Ausbruchs.

Unter insgesamt 5.517 beobachteten Personen zeigte sich in den Kliniken seit dem ersten SARS-CoV-2-Nachweis in Rostock eine signifikante Verbesserung der Händehygiene-compliance (9% vs. 24%) bei einem signifikanten Nachlassen der Durchführungsqualität (50% vs. 42%). Patienten generell, Männer und jüngere Personen wendeten die Händedesinfektion seltener an als Besucher generell, Frauen bzw. ältere Personen und führten sie auch häufig weniger akkurat durch.

Hygienebewusstsein, der Schutz von Angehörigen und die Angst vor Ansteckung wurden von den Befragten oft als Motivation zur Händehygiene genannt. Als Informationsquelle dienten das persönliche Umfeld und seit dem Pandemiebeginn verstärkt die Medien. Die Durchführungsqualität war besser, wenn das Wissen durch Klinikpersonal oder -hinweise vermittelt wurde. Trotz der mehrheitlich nicht optimalen Durchführungsqualität gaben nahezu alle Befragten an, ausreichend geschult zu sein. Zur Verbesserung ihrer Händehygienedisziplin wünschten sich die Befragten die Aufstellung zusätzlicher Spender und deren wegtechnisch günstigere Platzierung sowie eine aktive Bewerbung und ggf. auch Handlungsdruck erzeugende Maßnahmen. Sie gaben zudem an, durch die COVID-19-Pandemie häufiger die Notwendigkeit einer Händedesinfektion zu erkennen (selbst wenn sie sie nicht durchführten).

Deutlich wurde, dass die COVID-19-Pandemie bei den Menschen eine Veränderung im Hygieneverhalten ausgelöst hat, sowohl im Krankenhaus als auch im persönlichen Bereich. Jedoch reicht diese nicht aus, um die Händehygiene-compliance auf ein notwendiges Maß zu

erhöhen. Dies bedarf zusätzlicher Interventionen, die nach Möglichkeit nicht mehr Personaleinsatz erfordern, aber trotzdem Aufmerksamkeit und in der Folge dauerhafte Verhaltensänderungen erreichen sollen.

VI. THESEN

1. Die Compliance zur Händedesinfektion von Patienten und Besuchern in den Kliniken erhöhte sich wie eingangs postuliert seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie signifikant.
2. Eine signifikante Verschlechterung zeigt sich bei der Durchführungsqualität der Händedesinfektion von Patienten und Besuchern seit dem ersten positiven SARS-CoV-2-Fall.
3. Bei annähernd 90% der Personen war die Dauer der Desinfektion ungenügend.
4. In 3/4 der Fälle war ein inkorrektes Bewegungsmuster zu verzeichnen, was signifikant häufiger seit der COVID-19-Pandemie auftrat.
5. Weniger als 1/5 der Befragten nutzten eine zu geringe Desinfektionsmittelmenge, was seit dem Pandemiebeginn signifikant abnahm.
6. Frauen führen signifikant häufiger eine Händedesinfektion durch als Männer. Die Qualität hingegen ist unabhängig von dem Geschlecht.
7. Das Alter weist sowohl in dem Bezug auf die generelle Händehygienecompliance als auch auf die Durchführungsqualität der Desinfektion keine statistisch signifikante Korrelation auf.
8. Die meistgenannten Gründe für eine positive Compliance waren das Hygienebewusstsein der Personen, der Schutz von Angehörigen und die Angst vor einer Ansteckung.
9. Die Medien oder das persönliche Umfeld wurden häufiger als Informationsquelle genannt als die Hinweise in den Kliniken oder Klinikmitarbeiter.
10. Über 95% der aktuell Befragten stufen ihren Schulungsstand als ausreichend ein - ein Gegensatz zur mehrheitlich ungenügenden Durchführungsqualität.
11. Der Wunsch nach zusätzlichen Spendern und einer anderen Platzierung der bestehenden sank seit der zusätzlichen Aufstellung der neonorange seit dem ersten SARS-CoV-2-Fall.
12. Seit dem COVID-19-Ausbruch nutzten mehr Menschen die Desinfektionsmittelspender regelmäßig bzw. zum ersten Mal.
13. Die fehlende Händedesinfektion wurde häufig mit einer geringen Sichtbarkeit der Spender und einer Zwecklosigkeit begründet, was seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie abnahm.
14. Denkbare Aktionen zur Complianceerhöhung sind eine erhöhte Sichtbarkeit sowie zusätzlich aufgestellte Spender, mehr Informationen/ Werbung sowie eine Druckausübung seitens der Kliniken.
15. Jeweils mehr als die Hälfte der Personen gaben an, dass sich sowohl die Einstellung zur Händehygiene als auch die Durchführung dieser durch den Beginn der COVID-19-Pandemie

verändert habe. Fast 90% vermerkten eine häufigere Durchführung in dem persönlichen Bereich und im Krankenhaus.

VII. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AHA-Regel	- Abstand + Hygiene + Alltagsmaske – Regel
AHD 2000	- Alkoholisches Hände- und Hautdesinfektionsmittel
AORN	- Association of periOperative Registered Nurses
COVID-19	- Coronavirus-Krankheit 2019 (englisch: coronavirus disease 2019)
CUK	- Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock
IfSG	- Infektionsschutzgesetz
IMIKRO	- Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene Rostock
KRINKO	- Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention
MEK	- Methylethylketon
ml	- Milliliter
MRSA	- Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus
p	- p-Wert
p(Chi ²)	- p-Wert des Chi-Quadrat-Tests
p(Fisher)	- p-Wert des Exakten Fisher-Tests
QI	- quality improvement
RKI	- Robert Koch-Institut
SARS-CoV-2	- Severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2
UKJ	- Kinder- und Jugendklinik Rostock
UMR	- Universitätsmedizin Rostock
U30	- unter 30-Jährige
Ü60	- über 60-Jährige
VAH	- Verbund für Angewandte Hygiene e. V.
WHO	- World Health Organization
ZIM	- Zentrum für Innere Medizin Rostock
ZMK	- Gebäude der Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie und der Klinik und Polikliniken für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde „Hans Morat“ Rostock

VIII. TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Rezeptur des von der Zentralapotheke Rostock hergestellten Desinfektionsmittels seit der ersten COVID-19-Welle 2020	15
---	----

IX. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Position des Desinfektionsmittelspenders im Eingangsbereich der ZMK sowie Aufklärungsschild vor Beginn der COVID-19-Pandemie in Rostock (ZMK: Zahn-, Mund-, und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock).....	13
Abbildung 2: Position der Desinfektionsmittelspender im Eingangsbereich der UKJ (im Hintergrund an der Wand: Spender vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie; neonoranger Standspender: seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie; rechts: Patienten Anmeldung) (UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock).....	14
Abbildung 3: Position des Desinfektionsmittelspenders im Eingangsbereich der ZMK seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Rostock (links: Patienten Anmeldung) (ZMK: Zahn-, Mund-, und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock)	16
Abbildung 4: Protokollbogen der Beobachtungen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock.....	18
Abbildung 5: WHO-Modell der hygienischen Händedesinfektion (Basierend auf: How to handrub? (World Health Organization, 2009b)).....	20
Abbildung 6: Teil A des Fragebogens in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock.....	22
Abbildung 7: Teil B1 des Fragebogens in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock bei durchgeführter Händedesinfektion (pot. infekt.: potenziell infektiös).....	23
Abbildung 8: Teil B2 des Fragebogens in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock bei fehlender Händedesinfektion.....	24
Abbildung 9: Ergänzung des Fragebogens seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock unabhängig der Durchführung der Händedesinfektion.....	24

Abbildung 10: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen für alle beobachteten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie (grau: Desinfektion durchgeführt)	27
Abbildung 11: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen für alle beobachteten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie (grau: Desinfektion durchgeführt)	28
Abbildung 12: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene aller beobachteten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.	28
Abbildung 13: Durchführungsqualität der Händedesinfektion der beobachteten Personen vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Ort der Beobachtung in Prozent, Ergebnisse von 15% der Beobachtungen dargestellt, die übrigen 85% sind Nichtdurchführungen (CUK: Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock, UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock, ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock)	29
Abbildung 14: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene der beobachteten Personen in der UKJ vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock) Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.	30
Abbildung 15: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene der beobachteten Personen in der ZMK vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (ZMK: Zahn-, Mund-, und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock) Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.	31

Abbildung 16: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen für alle beobachteten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie (grau: Desinfektion durchgeführt).....	32
Abbildung 17: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene aller beobachteten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.	32
Abbildung 18: Durchführungsqualität der Händedesinfektion der beobachteten Personen seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Ort der Beobachtung in Prozent, Ergebnisse von 35% der Beobachtungen dargestellt, die übrigen 65% sind Nichtdurchführungen (CUK: Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock, UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock, ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock)	33
Abbildung 19: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene der beobachteten Personen in der UKJ seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock) Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.	34
Abbildung 20: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene der beobachteten Personen in der ZMK seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock) Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.	35
Abbildung 21: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen für alle beobachteten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 40% der Beobachtungen dargestellt, die übrigen 60% sind Nichtdurchführungen.	36

Abbildung 22: Durchführungsqualität der Händedesinfektion aller beobachteten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 60% der Beobachtungen dargestellt, die übrigen 40% sind inkorrekte Durchführungen.	37
Abbildung 23: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie (grau: Desinfektion durchgeführt)	38
Abbildung 24: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie (grau: Desinfektion durchgeführt)	39
Abbildung 25: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Ort der Beobachtung in Prozent (CUK: Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock, UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock, ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock, ZIM: Zentrum für Innere Medizin Rostock) ...	39
Abbildung 26: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.	40
Abbildung 27: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene unter den befragten Personen in der UKJ vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock) Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.	41
Abbildung 28: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene unter den befragten Personen in der ZMK vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie	

Rostock) Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.	42
Abbildung 29: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie (grau: Desinfektion durchgeführt).....	43
Abbildung 30: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Ort der Beobachtung in Prozent (CUK: Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock, UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock, ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock, ZIM: Zentrum für Innere Medizin Rostock) ...	43
Abbildung 31: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.	44
Abbildung 32: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene unter den befragten Personen in der UKJ seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock) Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.	45
Abbildung 33: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene unter den befragten Personen in der ZMK seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock) Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.	46
Abbildung 34: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-	

19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 60% der Befragungen dargestellt, die übrigen 40% sind Nichtdurchführungen.47

Abbildung 35: Statistische Auswertung der Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (0: UKJ, Kinder- und Jugendklinik Rostock, 1: ZMK, Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock, 2: ZIM, Zentrum für Innere Medizin Rostock, 3: CUK, Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock; Odds ratio: Chancenverhältnis; [95% conf. interval]: 95%-Konfidenzintervall; M-H-weight: Mantel-Haenszel-Gewichte; Crude: unbereinigte Odds ratio; M-H combined: Mantel-Haenszel kombinierte Odds ratio; Test of homogeneity (M-H): Mantel-Haenszel-Homogenitätstest; chi2: Chi-Quadrat-Wert; $Pr > chi2$: p-Wert des Chi-Quadrat-Tests)47

Abbildung 36: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 70% der Beobachtungen dargestellt, die übrigen 30% sind inkorrekte Durchführungen.48

Abbildung 37: Statistische Auswertung der Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent (0: UKJ, Kinder- und Jugendklinik Rostock, 1: ZMK, Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock, 2: ZIM, Zentrum für Innere Medizin Rostock, 3: CUK, Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock; Odds ratio: Chancenverhältnis; [95% conf. interval]: 95%-Konfidenzintervall; M-H-weight: Mantel-Haenszel-Gewichte; Crude: unbereinigte Odds ratio; M-H combined: Mantel-Haenszel kombinierte Odds ratio; Test of homogeneity (M-H): Mantel-Haenszel-Homogenitätstest; chi2: Chi-Quadrat-Wert; $Pr > chi2$: p-Wert des Chi-Quadrat-Tests)48

Abbildung 38: Statistische Auswertung der Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in dem ZIM in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-

Pandemie (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Fisher-Test, Fisher's exact: p-Wert des Exakten Fisher-Tests, ZIM: Zentrum für Innere Medizin Rostock)	49
Abbildung 39: Statistische Auswertung der Fehlerhäufigkeit "inkorrekte Durchführungszeit" unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Fisher-Test, Fisher's exact: p-Wert des Exakten Fisher-Tests, 0: Fehler nicht vorhanden, 1: Fehler vorhanden)	50
Abbildung 40: Qualitätsmängel bei der Durchführung der Händehygiene unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachfehlhandlungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.....	50
Abbildung 41: Statistische Auswertung der Fehlerhäufigkeit "inkorrekte Bewegungen" unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Fisher-Test, Fisher's exact: p-Wert des Exakten Fisher-Tests, 0: Fehler nicht vorhanden, 1: Fehler vorhanden)	51
Abbildung 42: Statistische Auswertung der Fehlerhäufigkeit "inkorrekte Menge" unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Fisher-Test, Fisher's exact: p-Wert des Exakten Fisher-Tests, 0: Fehler nicht vorhanden, 1: Fehler vorhanden)	51
Abbildung 43: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Geschlecht in Prozent, Ergebnisse von 60% der Befragungen dargestellt, die übrigen 40% sind Nichtdurchführungen	52

Abbildung 44: Statistische Auswertung der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie (BeginnCovid19nein0ja1), dem Geschlecht (Geschlechtmännlich0weiblich) und der Altersgruppe (altersgruppe) (Odds ratio: Chancenverhältnis; Std. err.: Standardfehler; z: z-Wert; $P > z $: p-Wert; [95% conf. interval]: 95%-Konfidenzintervall)	53
Abbildung 45: Statistische Auswertung der Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie (BeginnCovid19nein0ja1), dem Geschlecht (Geschlechtmännlich0weiblich) und der Altersgruppe (altersgruppe) (Odds ratio: Chancenverhältnis; Std. err.: Standardfehler; z: z-Wert; $P > z $: p-Wert; [95% conf. interval]: 95%-Konfidenzintervall)	53
Abbildung 46: Statistische Auswertung der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der UKJ seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Geschlecht (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Fisher-Test, Fisher's exact: p-Wert des Exakten Fisher-Tests, UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock)	54
Abbildung 47: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der UKJ vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Geschlecht in Prozent, Ergebnisse von 60% der Befragungen dargestellt, die übrigen 40% sind Nichtdurchführungen (UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock)	54
Abbildung 48: Statistische Auswertung der Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in der UKJ seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Geschlecht (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Fisher-Test, Fisher's exact: p-Wert des Exakten Fisher-Tests, UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock)	55
Abbildung 49: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in der UKJ vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem	

Geschlecht in Prozent, Ergebnisse von 80% der Befragungen dargestellt, die übrigen 20% sind inkorrekte Durchführungen (UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock)	56
Abbildung 50: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Alter in Prozent, Ergebnisse von 70% der Befragungen dargestellt, die übrigen 30% sind Nichtdurchführungen.....	58
Abbildung 51: Statistische Auswertung der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der ZMK vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Alter (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Freeman-Halton Test, Fisher's exact: p-Wert des Freeman-Halton Tests, ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock, Altersgruppe 0: <30 Jahre, 1: 30-60 Jahre, 2: >60 Jahre)	59
Abbildung 52: Statistische Auswertung der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der ZMK seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Alter (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Freeman-Halton Test, Fisher's exact: p-Wert des Freeman-Halton Tests, ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock, Altersgruppe 0: <30 Jahre, 1: 30-60 Jahre, 2: >60 Jahre)	59
Abbildung 53: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der ZMK vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Alter in Prozent (ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock).....	60
Abbildung 54: Statistische Auswertung der Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in der UKJ vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Alter (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Freeman-Halton Test, Fisher's exact: p-Wert des Freeman-Halton Tests, UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock, Altersgruppe 0: <30 Jahre, 1: 30-60 Jahre, 2: >60 Jahre)	61

Abbildung 55: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in der UKJ vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Alter in Prozent (UKJ: Kinder- und Jugendklinik Rostock)	62
Abbildung 56: Statistische Auswertung der Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in der CUK seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Alter (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Freeman-Halton Test, Fisher's exact: p-Wert des Freeman-Halton Tests, CUK: Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock, Altersgruppe 0: <30 Jahre, 1: 30-60 Jahre, 2: >60 Jahre).....	63
Abbildung 57: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in der CUK vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von dem Alter in Prozent (CUK: Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock)	63
Abbildung 58: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit in Prozent, Ergebnisse von 70% der Befragungen dargestellt, die übrigen 30% sind Nichtdurchführungen	65
Abbildung 59: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der ZMK vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit in Prozent (ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock)	66
Abbildung 60: Statistische Auswertung der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der ZMK vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Fisher-Test, Fisher's exact: p-Wert des Exakten Fisher-Tests, ZMK: Zahn-, Mund- und Kieferklinik & Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie Rostock)	66

- Abbildung 61: Statistische Auswertung der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der CUK vor dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (absolute Zahlen und relative Häufigkeit in Prozent) (Fisher-Test, Fisher's exact: p-Wert des Exakten Fisher-Tests, CUK: Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock)67
- Abbildung 62: Ergebnisse der Compliance-Beobachtungen unter den befragten Personen in der CUK vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit in Prozent, Ergebnisse von 80% der Befragungen dargestellt, die übrigen 20% sind Nichtdurchführungen (CUK: Chirurgische Klinik und Poliklinik Rostock)67
- Abbildung 63: Ergebnisse der von den in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock befragten Personen gewählten Intentionen für ihre betriebene Händedesinfektion in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachnennungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren. 70
- Abbildung 64: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit der gewählten Intention vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 80% der Befragungen dargestellt, die übrigen 20% sind inkorrekte Durchführungen..... 70
- Abbildung 65: Ergebnisse der von den in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock befragten Personen genannten Informationsquellen zu dem Zweck der Händedesinfektion in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachnennungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren. 72
- Abbildung 66: Ergebnisse der von den in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock befragten Personen genannten Informationsquellen über die korrekte Durchführung der Händedesinfektion in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent,

Mehrfachnennungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.	73
Abbildung 67: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit der Informationsquelle zu dem Zweck der Händedesinfektion vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 80% der Befragungen dargestellt, die übrigen 20% sind inkorrekte Durchführungen	74
Abbildung 68: Durchführungsqualität der Händedesinfektion unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit der Informationsquelle zur korrekten Durchführung der Händedesinfektion vor und seit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 70% der Befragungen dargestellt, die übrigen 30% sind inkorrekte Durchführungen	75
Abbildung 69: Selbsteinschätzung des Schulungsstandes unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock zu ihrer Händehygiene in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 30% der Befragungen dargestellt, die übrigen 70% sind ausreichend geschult.....	76
Abbildung 70: Forderung unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock nach zusätzlich aufgestellten Desinfektionsmittelspendern in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent	77
Abbildung 71: Forderung unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock nach anders platzierten Desinfektionsmittelspendern in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent.....	77
Abbildung 72: Benutzung des Desinfektionsmittelspenders unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Ergebnisse von 50% der Befragungen dargestellt, die übrigen 50% sind regelhaft.....	78

Abbildung 73: Gründe unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock für eine fehlende Händedesinfektion in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachnennungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.	79
Abbildung 74: Denkbare Aktionen, um die Bereitschaft zur Händedesinfektion in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock zu erhöhen, in Abhängigkeit von dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Prozent, Mehrfachnennungen kamen regelhaft vor, weswegen die Prozentwerte auf mehr als 100 aufsummieren.	80
Abbildung 75: Veränderung der Händehygiene unter den befragten Personen in den Kliniken der Universitätsmedizin Rostock durch den Beginn der COVID-19-Pandemie sowie häufigere Durchführungsbereiche der Händehygiene in Prozent, Ergebnisse von 70% der Befragungen dargestellt, die übrigen 30% sind „häufigere Durchführung in beiden Bereichen“	81

X. LITERATURVERZEICHNIS

Adediran, T. Y., Robinson, G. L., Johnson, J. K., Liang, Y., Bejo, S., Leekha, S., Rasko, D. A., Stine, O. C., Harris, A. D., & Thom, K. A. (2024). Factors associated with patient-to-healthcare personnel (HCP) and HCP-to-subsequent patient transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 45(5), 583–589. <https://doi.org/10.1017/ice.2023.269>

Agarwal, A., Ranjan, P., Saraswat, A., Kasi, K., Bharadiya, V., Vikram, N., Singh, A., Upadhyay, A. D., Baitha, U., Klanidhi, K. B., & Chakrawarty, A. (2021). Are health care workers following preventive practices in the COVID-19 pandemic properly? - A cross-sectional survey from India. *Diabetes & Metabolic Syndrome*, 15(1), 69–75. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.12.016>

Agreiter, I., Kozijn, A. E., Bakunina, K., Averbuch, D., Stringer, J., Hutt, D., Mikulska, M., Bögel, T. N., Canesi, M., Cloutman-Green, E., Bosman, P. V., Gil, L., Liptrott, S. J., Murray, J., Styczynski, J., & Nurses Group and Infectious Diseases Working Party of EBMT. (2021). Contribution of nurses to protective environment in haematopoietic cell transplant setting: An international survey by the European Society for Blood and Marrow Transplantation. *Bone Marrow Transplantation*, 56(6), 1433–1440. <https://doi.org/10.1038/s41409-020-01194-6>

Aydın, A. İ., Doğan, D. A., Serpici, A., & Atak, M. (2022). Individual hygiene behaviors during the COVID-19 pandemic. *Revista Da Escola De Enfermagem Da U S P*, 56, e20220283. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0283en>

Baier, C., Tinne, M., von Lengerke, T., Gossé, F., & Ebadi, E. (2022). Compliance with hand disinfection in the surgical area of an orthopedic university clinic: Results of an observational study. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, 11(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s13756-022-01058-2>

Bangani, O., English, R., & Dramowski, A. (2023). Intensive care unit nurses' knowledge, attitudes and practices of COVID-19 infection prevention and control. *Southern African*

Journal of Infectious Diseases, 38(1), 478. <https://doi.org/10.4102/sajid.v38i1.478>

Birnbach, D. J., Nevo, I., Barnes, S., Fitzpatrick, M., Rosen, L. F., Everett-Thomas, R., Sanko, J. S., & Arheart, K. L. (2012). Do hospital visitors wash their hands? Assessing the use of alcohol-based hand sanitizer in a hospital lobby. *American Journal of Infection Control*, 40(4), 340–343. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2011.05.006>

Birnbach, D. J., Rosen, L. F., Fitzpatrick, M., Arheart, K. L., & Munoz-Price, L. S. (2015). An evaluation of hand hygiene in an intensive care unit: Are visitors a potential vector for pathogens? *Journal of Infection and Public Health*, 8(6), 570–574. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2015.04.027>

Birnbach, D. J., Thiesen, T. C., Rosen, L. F., Fitzpatrick, M., & Arheart, K. L. (2020). A new approach to infection prevention: A pilot study to evaluate a hand hygiene ambassador program in hospitals and clinics. *American Journal of Infection Control*, 48(3), 246–248. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.11.007>

Bludau, A., Heinemann, S., Mardiko, A. A., Kaba, H. E. J., Leha, A., von Maltzahn, N., Mutters, N. T., Leistner, R., Mattner, F., & Scheithauer, S. (2022). Infection control strategies for patients and accompanying persons during the COVID-19 pandemic in German hospitals: A cross-sectional study in March-April 2021. *The Journal of Hospital Infection*, 125, 28–36. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2022.03.014>

Boyce, J. M. (2023). Current issues in hand hygiene. *American Journal of Infection Control*, 51(11S), A35–A43. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2023.02.003>

Brown, L. G., Hoover, E. R., Besrat, B. N., Burns-Lynch, C., Frankson, R., Jones, S. L., & Garcia-Williams, A. G. (2022). Application of the Capability, Opportunity, Motivation and Behavior (COM-B) model to identify predictors of two self-reported hand hygiene behaviors (handwashing and hand sanitizer use) to prevent COVID-19 infection among U.S. adults, Fall 2020. *BMC Public Health*, 22(1), 2360. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14809-y>

Bundesregierung Deutschland. (2020). *Mit der AHA+A-Formel gegen Corona*. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/coronavirus/aha-a-formel-1774474>, Abgerufen am 12. Mai 2022

Cai, H., Tyne, I. A., Spreckelmeyer, K., & Williams, J. (2021). Impact of Visibility and Accessibility on Healthcare Workers' Hand-Hygiene Behavior: A Comparative Case Study of Two Nursing Units in an Academic Medical Center. *HERD*, 14(2), 271–288. <https://doi.org/10.1177/1937586720962506>

Chong, C. Y., Catahan, M. A., Lim, S. H., Jais, T., Kaur, G., Yin, S., de Korne, D., Thoon, K. C., & Ng, K. C. (2021). Patient, staff empowerment and hand hygiene bundle improved and sustained hand hygiene in hospital wards. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 57(9), 1460–1466. <https://doi.org/10.1111/jpc.15526>

Chopin-Doroteo, M., & Krötzsch, E. (2023). Soap or alcohol-based products? The effect of hand hygiene on skin characteristics during the COVID-19 pandemic. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 22(2), 347–353. <https://doi.org/10.1111/jocd.15523>

Davis, C. R. (2010). Infection-free surgery: How to improve hand-hygiene compliance and eradicate methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from surgical wards. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 92(4), 316–319. <https://doi.org/10.1308/003588410X12628812459931>

Derksen, C., Keller, F. M., & Lippke, S. (2020). Obstetric Healthcare Workers' Adherence to Hand Hygiene Recommendations during the COVID-19 Pandemic: Observations and Social-Cognitive Determinants. *Applied Psychology. Health and Well-Being*, 12(4), 1286–1305. <https://doi.org/10.1111/aphw.12240>

D'Oria, M., Veraldi, G. F., Mastroilli, D., Mezzetto, L., Calvagna, C., Tagliavoro, J., Bassini, S., Griselli, F., Grosso, L., Carere, A., D'Andrea, A., & Lepidi, S. (2023). Association Between the Lockdown for SARS-CoV-2 (COVID-19) and Reduced Surgical Site Infections after Vascular Exposure in the Groin at Two Italian Academic Hospitals. *Annals of Vascular*

Surgery, 89, 60–67. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2022.09.065>

Ehrenkranz, N. J., & Alfonso, B. C. (1991). Failure of bland soap handwash to prevent hand transfer of patient bacteria to urethral catheters. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 12(11), 654–662. <https://doi.org/10.1086/646261>

El Marjiya Villarreal, S., Khan, S., Oduwole, M., Sutanto, E., Vleck, K., Katz, M., & Greenough, W. B. (2020). Can educational speech intervention improve visitors' hand hygiene compliance? *The Journal of Hospital Infection*, 104(4), 414–418. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.12.002>

Fakhry, M., Hanna, G. B., Anderson, O., Holmes, A., & Nathwani, D. (2012). Effectiveness of an audible reminder on hand hygiene adherence. *American Journal of Infection Control*, 40(4), 320–323. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2011.05.023>

Foà, C., Tura, G. A., Camelli, C., Silingardi, R., Malavolti, M., Kuenzer, E., Carraro, G., De Paolis, B., & Sarli, L. (2017). Hand hygiene in health care settings: The citizens' point of view. *Acta Bio-Medica: Atenei Parmensis*, 88(1S), 40–53. <https://doi.org/10.23750/abm.v88i1-S.6283>

Gaspari, R., Spinazzola, G., Teofili, L., Avolio, A. W., Fiori, B., Maresca, G. M., Spanu, T., Nicolotti, N., De Pascale, G., & Antonelli, M. (2021). Protective effect of SARS-CoV-2 preventive measures against ESKAPE and Escherichia coli infections. *European Journal of Clinical Investigation*, 51(12), e13687. <https://doi.org/10.1111/eci.13687>

Gaube, S., Schneider-Brachert, W., Holzmann, T., Fischer, P., & Lerner, E. (2021). Utilizing behavioral theories to explain hospital visitors' observed hand hygiene behavior. *American Journal of Infection Control*, 49(7), 912–918. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2021.01.003>

Gaube, S., Walton, K., Kleine, A.-K., Däumling, S., Rohrmeier, C., Müller, S., Bonrath, E., & Schneider-Brachert, W. (2023). Examining outpatients' hand hygiene behaviour and its relation to COVID-19 infection prevention measures. *The Journal of Hospital Infection*, 141, 55–62.

<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2023.08.013>

Goldberg, J. L. (2017). Guideline Implementation: Hand Hygiene. *AORN Journal*, 105(2), 203–212. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2016.12.010>

Goyal, A., Reeves, D. B., Cardozo-Ojeda, E. F., Schiffer, J. T., & Mayer, B. T. (2021). Viral load and contact heterogeneity predict SARS-CoV-2 transmission and super-spreading events. *eLife*, 10, e63537. <https://doi.org/10.7554/eLife.63537>

Gras-Valentí, P., Guerrero-Soler, M., Chico-Sánchez, P., Sanjuan-Quiles, Á., Sánchez-Payá, J., & Llorens, P. (2021). Degree of compliance with hand hygiene recommendations by health care personnel in an emergency department before and after the COVID-19 pandemic. *Revista Espanola De Salud Publica*, 95, e202111163.

Guerrero-Soler, M., Gras-Valentí, P., Gómez-Sotero, I. L., Platas-Abenza, G., Silva-Afonso, R., Benito-Miralles, C. M., Fuster-Pérez, M., Cartagena-Llopi, L., Sánchez-Valero, M., Sánchez-Payá, J., & Chico-Sánchez, P. (2024). Impact of COVID-19 on the degree of compliance with hand hygiene: A repeated Cross-sectional study. *Epidemiology and Infection*, 1–21. <https://doi.org/10.1017/S0950268824000505>

Guilhermetti, M., Hernandes, S. E., Fukushigue, Y., Garcia, L. B., & Cardoso, C. L. (2001). Effectiveness of hand-cleansing agents for removing methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from contaminated hands. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 22(2), 105–108. <https://doi.org/10.1086/501872>

Hansen, P. G., Larsen, E. G., Modin, A., Gundersen, C. D., & Schilling, M. (2021). Nudging hand hygiene compliance: A large-scale field experiment on hospital visitors. *The Journal of Hospital Infection*, 118, 63–69. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2021.09.009>

Harbarth, S., Sudre, P., Dharan, S., Cadenas, M., & Pittet, D. (1999). Outbreak of *Enterobacter cloacae* related to understaffing, overcrowding, and poor hygiene practices. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 20(9), 598–603. <https://doi.org/10.1086/501677>

Hauer, T., Dziekan, G., Krüger, W. A., Rüden, H., & Daschner, F. (2000). Reasonable and unreasonable hygiene measures in anesthesia in the intensive care unit. *Der Anaesthetist*, 49(2), 96–101. <https://doi.org/10.1007/s001010050014>

Hedin, G., Blomkvist, A., Janson, M., & Lindblom, A. (2012). Occurrence of potentially pathogenic bacteria on the hands of hospital patients before and after the introduction of patient hand disinfection. *APMIS: Acta Pathologica, Microbiologica, et Immunologica Scandinavica*, 120(10), 802–807. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0463.2012.02912.x>

IfSG. (2000, Juli 20). *Infektionsschutzgesetz*. <https://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/>, Abgerufen am 12. Mai 2022

IMIKRO. (2021). *Händehygieneplan der Universitätsmedizin Rostock*. <https://imikro.med.uni-rostock.de/fileadmin/Institute/hygiene/Dokumente/Hygiene/BHO/Haendehygiene.pdf>, Abgerufen am 15. Mai 2022

IMIKRO. (2022). *Basishygieneordnung (BHO) der UMR – Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene*. <https://imikro.med.uni-rostock.de/hygiene/hygiene-ordnungen/basishygieneordnung-bho-der-umr>, Abgerufen am 15. Mai 2022

Iversen, A.-M., Stangerup, M., From-Hansen, M., Hansen, R., Sode, L. P., Kostadinov, K., Hansen, M. B., Calum, H., Ellermann-Eriksen, S., & Knudsen, J. D. (2021). Light-guided nudging and data-driven performance feedback improve hand hygiene compliance among nurses and doctors. *American Journal of Infection Control*, 49(6), 733–739. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.11.007>

Júnior, A., Dula, J., Mahumane, S., Koole, O., Enosse, S., Fodjo, J. N. S., & Colebunders, R. (2021). Adherence to COVID-19 Preventive Measures in Mozambique: Two Consecutive Online Surveys. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 1091. <https://doi.org/10.3390/ijerph18031091>

Kamanga, P., Ngala, P., & Hebron, C. (2022). Improving hand hygiene in a low-resource setting: A nurse-led quality improvement project. *International Wound Journal*, 19(3), 482–492. <https://doi.org/10.1111/iwj.13647>

Kampf, G., Ruselack, S., Eggerstedt, S., Nowak, N., & Bashir, M. (2013). Less and less-influence of volume on hand coverage and bactericidal efficacy in hand disinfection. *BMC Infectious Diseases*, 13, 472. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-13-472>

Kaya, H. N., Süslü, B., Aydın, R., & Atay, S. (2023). Compliance of patient companions and visitors with hand hygiene: An observational study. *The Journal of Hospital Infection*, 136, 85–89. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2023.04.008>

Kim, D., & Lee, O. (2019). Effects of Audio-Visual Stimulation on Hand Hygiene Compliance among Family and Non-Family Visitors of Pediatric Wards: A Quasi-Experimental Pre-post Intervention Study. *Journal of Pediatric Nursing*, 46, e92–e97. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2019.03.017>

King, D., Vlaev, I., Everett-Thomas, R., Fitzpatrick, M., Darzi, A., & Birnbaum, D. J. (2016). „Priming“ hand hygiene compliance in clinical environments. *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 35(1), 96–101. <https://doi.org/10.1037/hea0000239>

Kratzel, A., Todt, D., V'kovski, P., Steiner, S., Gultom, M., Thao, T. T. N., Ebert, N., Holwerda, M., Steinmann, J., Niemeyer, D., Dijkman, R., Kampf, G., Drosten, C., Steinmann, E., Thiel, V., & Pfaender, S. (2020). Inactivation of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 by WHO-Recommended Hand Rub Formulations and Alcohols. *Emerging Infectious Diseases*, 26(7), 1592–1595. <https://doi.org/10.3201/eid2607.200915>

KRINKO. (2016). Händehygiene in Einrichtungen des Gesundheitswesens: Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 59(9), 1189–1220. <https://doi.org/10.1007/s00103-016-2416-6>

Kumar, A., Keri, V. C., Khan, M. A., Ranjan, P., Rastogi, N., Sahu, M., & Wig, N. (2021). Assessment of healthcare worker's hand hygiene and infection prevention practices of their personal belongings in a healthcare setting: A survey in pre COVID-19 era and literature review on standard disinfection practices. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 62(1), E104–E109. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2021.62.1.1742>

Kumar, A., Kumar, R., Gupta, A. K., Kishore, S., Kumar, M., Ahmar, R., Prakash, J., & Sharan, S. (2022). Improvement of Hand Hygiene Compliance Using the Plan-Do-Study-Act Method: Quality Improvement Project From a Tertiary Care Institute in Bihar, India. *Cureus*, 14(6), e25590. <https://doi.org/10.7759/cureus.25590>

Landesregierung MV (2020). *Verordnung der Landesregierung zum dauerhaften Schutz gegen das neuartige Coronavirus in Mecklenburg-Vorpommern (Corona-LVO MV)* https://www.regierung-mv.de/static/Regierungsportal/Ministerpr%C3%A4sidentin%20und%20Staatskanzlei/Dateien/pdf-Dokumente/CoronaVSchV_MV_2%20Stand%202020.%20Mai.pdf, Abgerufen am 15. Mai 2022

Larson, E. L., Early, E., Cloonan, P., Sugrue, S., & Parides, M. (2000). An organizational climate intervention associated with increased handwashing and decreased nosocomial infections. *Behavioral Medicine (Washington, D.C.)*, 26(1), 14–22. <https://doi.org/10.1080/08964280009595749>

Lary, D., Calvert, A., Nerlich, B., Segal, J., Vaughan, N., Randle, J., & Hardie, K. R. (2020). Improving children's and their visitors' hand hygiene compliance. *Journal of Infection Prevention*, 21(2), 60–67. <https://doi.org/10.1177/1757177419892065>

Lawson, A., Cameron, R., & Vaganay-Miller, M. (2021). An Evaluation of the Hand Hygiene Behaviour and Compliance of the General Public When Using Public Restrooms in Northern Ireland (NI) during the Initial Weeks of the Novel Coronavirus (COVID-19) Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12), 6385. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126385>

Lee, Z., Lo, J., Luan, Y. L., Fernando, J., Johannesen, D., Masuda, C., Swallow, T., & Srigley, J. A. (2021). Patient, family, and visitor hand hygiene knowledge, attitudes, and practices at pediatric and maternity hospitals: A descriptive study. *American Journal of Infection Control*, 49(8), 1000–1007. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2021.02.015>

Li, Y., Liu, Y., Zeng, L., Chen, C., Mo, D., & Yuan, S. (2019). Knowledge and practice of hand hygiene among hospitalised patients in a tertiary general hospital in China and their attitudes: A cross-sectional survey. *BMJ Open*, 9(6), e027736. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-027736>

Linam, W. M., Marrero, E. M., Honeycutt, M. D., Wisdom, C. M., Gaspar, A., & Vijayan, V. (2019). Focusing on Families and Visitors Reduces Healthcare Associated Respiratory Viral Infections in a Neonatal Intensive Care Unit. *Pediatric Quality & Safety*, 4(6), e242. <https://doi.org/10.1097/pq9.0000000000000242>

Little, P., Read, R. C., Amlôt, R., Chadborn, T., Rice, C., Bostock, J., & Yardley, L. (2020). Reducing risks from coronavirus transmission in the home-the role of viral load. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 369, m1728. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1728>

Liu, Y.-A., Hsu, Y.-C., Lin, M.-H., Chang, H.-T., Chen, T.-J., Chou, L.-F., & Hwang, S.-J. (2020). Hospital visiting policies in the time of coronavirus disease 2019: A nationwide website survey in Taiwan. *Journal of the Chinese Medical Association: JCMA*, 83(6), 566–570. <https://doi.org/10.1097/JCMA.0000000000000326>

Liyanage, G., Dewasurendra, M., Athapathu, A., & Magodaratne, L. (2021). Hand hygiene behavior among Sri Lankan medical students during COVID-19 pandemic. *BMC Medical Education*, 21(1), 333. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02783-9>

Loveday, H. P., Tingle, A., & Wilson, J. A. (2021). Using a multimodal strategy to improve patient hand hygiene. *American Journal of Infection Control*, 49(6), 740–745. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.12.011>

- Makhni, S., Umscheid, C. A., Soo, J., Chu, V., Bartlett, A., Landon, E., & Marrs, R. (2021). Hand Hygiene Compliance Rate During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Internal Medicine*, 181(7), 1006–1008. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2021.1429>
- Maki, D. G. (1989). The use of antiseptics for handwashing by medical personnel. *Journal of Chemotherapy (Florence, Italy)*, 1 Suppl 1, 3–11. <https://doi.org/10.1080/1120009x.1989.11738936>
- Manning, S., Barry, T., Baker, M. G., & Wilson, N. (2011). Hand hygiene practices at a hospital entrance after the 2009 influenza pandemic: Observational study over one year. *The New Zealand Medical Journal*, 124(1334), 111–114.
- Moore, L. D., Robbins, G., Quinn, J., & Arbogast, J. W. (2021). The impact of COVID-19 pandemic on hand hygiene performance in hospitals. *American Journal of Infection Control*, 49(1), 30–33. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.08.021>
- Nishimura, S., Kagehira, M., Kono, F., Nishimura, M., & Taenaka, N. (1999). Handwashing before entering the intensive care unit: What we learned from continuous video-camera surveillance. *American Journal of Infection Control*, 27(4), 367–369. [https://doi.org/10.1016/s0196-6553\(99\)70058-1](https://doi.org/10.1016/s0196-6553(99)70058-1)
- Ojanperä, H., Ohtonen, P., Kanste, O., & Syrjälä, H. (2022). Impact of direct hand hygiene observations and feedback on hand hygiene compliance among nurses and doctors in medical and surgical wards: An eight-year observational study. *The Journal of Hospital Infection*, 127, 83–90. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2022.06.007>
- Owings, A., Christion, L., Gilliam, C., Glover, B., Bhatia, S., Tang, L., & Hakim, H. (2022). Improving visitors' hand hygiene compliance in a pediatric oncology unit. *American Journal of Infection Control*, 50(7), 724–728. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2021.11.018>
- Patarakul, K., Tan-Khum, A., Kanha, S., Padungpean, D., & Jaichaiyapum, O.-O. (2005).

Cross-sectional survey of hand-hygiene compliance and attitudes of health care workers and visitors in the intensive care units at King Chulalongkorn Memorial Hospital. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet Thangphaet*, 88 Suppl 4, S287-293.

Perlitz, C. (2017). *Empfehlungen zur Händehygiene in Einrichtungen des Gesundheitswesens*. https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Ergaenzende_Informationen/Muster_Haendehygiene.pdf?__blob=publicationFile, Abgerufen am 15. Mai 2022

Pittet, D., Hugonnet, S., Harbarth, S., Mouroug, P., Sauvan, V., Touveneau, S., & Perneger, T. V. (2000). Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. Infection Control Programme. *Lancet (London, England)*, 356(9238), 1307–1312. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(00\)02814-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(00)02814-2)

Pokrywka, M., Buraczewski, M., Frank, D., Dixon, H., Ferrelli, J., Shutt, K., & Yassin, M. (2017). Can improving patient hand hygiene impact *Clostridium difficile* infection events at an academic medical center? *American Journal of Infection Control*, 45(9), 959–963. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.06.019>

Prasad, A., Chok, H., & Wilkes, L. (2017). Hand hygiene practices amongst patients. *International Journal of Infection Control*, 13(2). <https://doi.org/10.3396/IJIC.v13i2.009.17>

Prince, H. N., Prince, D. L., & Prince, R. N. (1991). Principles of viral control and transmission. In S. S. Block (ed.), *Disinfection, sterilization and preservation*, 4th ed. Lea&Febiger, Philadelphia, Pa., 411–444.

Randle, J., Arthur, A., & Vaughan, N. (2010). Twenty-four-hour observational study of hospital hand hygiene compliance. *The Journal of Hospital Infection*, 76(3), 252–255. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2010.06.027>

Reinsch, S., Stallmach, A., & Grunert, P. C. (2021). The COVID-19 Pandemic: Fears and Overprotection in Pediatric Patients with Inflammatory Bowel Disease and Their Families. *Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition*, 24(1), 65–74.

<https://doi.org/10.5223/pghn.2021.24.1.65>

RKI. (2017). *RKI - Krankenhaushygiene Desinfektionsmittelliste*. https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Desinfektionsmittel/Downloads/BGBl_60_2017_Desinfektionsmittelliste.pdf?__blob=publicationFile, Abgerufen am 12. Mai 2022

Roshan, R., Feroz, A. S., Rafique, Z., & Virani, N. (2020). Rigorous Hand Hygiene Practices Among Health Care Workers Reduce Hospital-Associated Infections During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Primary Care & Community Health*, 11, 2150132720943331. <https://doi.org/10.1177/2150132720943331>

Samore, M. H., Venkataraman, L., DeGirolami, P. C., Arbeit, R. D., & Karchmer, A. W. (1996). Clinical and molecular epidemiology of sporadic and clustered cases of nosocomial *Clostridium difficile* diarrhea. *The American Journal of Medicine*, 100(1), 32–40. [https://doi.org/10.1016/s0002-9343\(96\)90008-x](https://doi.org/10.1016/s0002-9343(96)90008-x)

Seliger, G., Krol, I., Worlitzsch, D., Kantelhardt, E. J., Moritz, S., & Tchirikov, M. (2020). Reduction of Visitor- and Staff-Associated Risk of Infection by Complex Intervention in the Department of Feto-Maternal Medicine. *Zeitschrift Fur Geburtshilfe Und Neonatologie*, 224(5), 297–305. <https://doi.org/10.1055/a-1226-7257>

Semmelweis, I., & Carter, K. C. (1987). The Etiology, Concept, and Prophylaxis of Childbed Fever. *Journal of Public Health Policy*, 8(4), 582. <https://doi.org/10.2307/3342284>

Shapiro, E., Mahlab-Guri, K., Scheier, E., Ciobotaro, P., & Guri, A. (2021). Perform hand hygiene and the doors will open—The effectiveness of new system implementation on paediatric intensive care unit visitors' handwashing compliance. *Epidemiology and Infection*, 150, e3. <https://doi.org/10.1017/S0950268821002582>

Smiddy, M. P., Murphy, O. M., Savage, E., Fitzgerald, A. P., O' Sullivan, B., Murphy, C., Bernard, M., & Browne, J. P. (2019). Efficacy of observational hand hygiene audit with targeted feedback on doctors' hand hygiene compliance: A retrospective time series analysis. *Journal*

of Infection Prevention, 20(4), 164–170. <https://doi.org/10.1177/1757177419833165>

Srigley, J. A., Furness, C. D., & Gardam, M. (2014). Measurement of patient hand hygiene in multiorgan transplant units using a novel technology: An observational study. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 35(11), 1336–1341. <https://doi.org/10.1086/678419>

Srigley, J. A., Cho, S. M., O'Neill, C., Bialachowski, A., Ali, R. A., Lee, C., & Mertz, D. (2020). Hand hygiene knowledge, attitudes, and practices among hospital inpatients: A descriptive study. *American Journal of Infection Control*, 48(5), 507–510. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.11.020>

Stassewski, A. (2020). *Persönliche Mitteilung*.

Sunkesula, V. C. K., Knighton, S., Zabarsky, T. F., Kundrapu, S., Higgins, P. A., & Donskey, C. J. (2015). Four Moments for Patient Hand Hygiene: A Patient-Centered, Provider-Facilitated Model to Improve Patient Hand Hygiene. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 36(8), 986–989. <https://doi.org/10.1017/ice.2015.78>

Surkus, N. (2022). *Persönliche Mitteilung*.

Sykes, G. (1939). The influence of germicides on the dehydrogenases of Bact. coli: I. The succinic acid dehydrogenase of Bact. coli. *The Journal of Hygiene*, 39(4), 463–469. <https://doi.org/10.1017/s0022172400012109>

Uniklinikum Erlangen. (o. J.). *FAQs für Schwangere - Perinatalzentrum* <https://www.perinatalzentrum.uk-erlangen.de/patientinnen/faqs-fuer-schwangere/>, Abgerufen am 24. Januar 2023, Internetseite am 24. Januar 2023 verfügbar, aktuell nicht mehr

Universitätsklinikum Tübingen. (o. J.). *Besuchsinformationen* <https://www.medizin.uni-tuebingen.de/de/das-klinikum/einrichtungen/kliniken/frauenklinik/besucherinformationen>, Abgerufen am 24. Januar 2023, Internetseite am 24. Januar 2023 verfügbar, aktuell nicht mehr

VAH. (o. J.). *VAH-Liste—VAH*. <https://www.vah-liste.de>, Abgerufen am 18. März 2024

van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D. H., Holbrook, M. G., Gamble, A., Williamson, B. N., Tamin, A., Harcourt, J. L., Thornburg, N. J., Gerber, S. I., Lloyd-Smith, J. O., de Wit, E., & Munster, V. J. (2020). Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *The New England Journal of Medicine*, 382(16), 1564–1567. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2004973>

Vasickova, P., Pavlik, I., Verani, M., & Carducci, A. (2010). Issues Concerning Survival of Viruses on Surfaces. *Food and Environmental Virology*, 2(1), 24–34. <https://doi.org/10.1007/s12560-010-9025-6>

Vicca, A. F. (1999). Nursing staff workload as a determinant of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* spread in an adult intensive therapy unit. *The Journal of Hospital Infection*, 43(2), 109–113. <https://doi.org/10.1053/jhin.1999.0246>

Webster, K. L., Bishop, S. M., Scott, L. E., Oppy, L. M., Heishman, C. R., Stevenson, G. M., & Arnold, F. W. (2022). Automated hand hygiene compliance system’s audible alert reminder increases healthcare worker hand hygiene compliance. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1–4. <https://doi.org/10.1017/ice.2022.173>

Williams, V., Kovacs-Litman, A., Muller, M. P., Hota, S., Powis, J. E., Ricciuto, D. R., Mertz, D., Katz, K., Castellani, L., Kiss, A., Linkenheld-Struk, A., & Leis, J. A. (2021). Impact of COVID-19 on hospital hand hygiene performance: A multicentre observational study using group electronic monitoring. *CMAJ Open*, 9(4), E1175–E1180. <https://doi.org/10.9778/cmajo.20210072>

Winnefeld, M., Richard, M. A., Drancourt, M., & Grob, J. J. (2000). Skin tolerance and effectiveness of two hand decontamination procedures in everyday hospital use. *The British Journal of Dermatology*, 143(3), 546–550. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2000.03708.x>

Wong, M. W. H., Xu, Y. Z., Bone, J., & Srigley, J. A. (2020). Impact of patient and visitor hand hygiene interventions at a pediatric hospital: A stepped wedge cluster randomized controlled trial. *American Journal of Infection Control*, 48(5), 511–516. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.09.026>

World Health Organization. (2009a). *WHO guidelines on hand hygiene in health care. WHO/IER/PSP/2009/01*, 262. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44102>, Abgerufen am 07. März 2022

World Health Organization. (2009b). *WHO-Modell der hygienischen Händedesinfektion, basierend auf How to Handrub?* <https://www.who.int/publications/m/item/how-to-handrub>, Abgerufen am 07. März 2022

Zhang, X., Ma, Y., Kong, L., Li, Y., Wang, J., Li, N., Xia, Y., Wang, P., Zhang, M., Liu, L., Zhang, D., Wen, L., Wang, S., Liu, Z., Yue, X., Wang, J., Zhang, T., & Meng, X. (2023). The impact of COVID-19 pandemic on hand hygiene compliance of healthcare workers in a tertiary hospital in East China. *Frontiers in Medicine*, 10, 1160828. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1160828>

XI. EIDESSTAATLICHE VERSICHERUNG

Ich versichere eidesstattlich durch eigenhändige Unterschrift, dass ich die Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommen sind, habe ich als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit ist noch nicht veröffentlicht und ist in gleicher oder ähnlicher Weise noch nicht als Studienleistung zur Anerkennung oder Bewertung vorgelegt worden. Ich weiß, dass bei Abgabe einer falschen Versicherung die Prüfung als nicht bestanden zu gelten hat.

Rostock

13.11.2024

(Abgabedatum)



(Vollständige Unterschrift)

XII. LEBENS LAUF

Persönliche Daten:

Name	Hannah Charlotte Schumann
Geburtsdatum	30. November 1997
Geburtsort	Magdeburg
Anschrift	Wolfenbütteler Straße 60, 39112 Magdeburg
Mobil	01522/4469763
E-Mail	hcsch04@web.de

Ausbildung und Werdegang:

06/2024 – heute	Angestellte Zahnärztin in der Zahnarztpraxis C. Köhler in Eilsleben
08/2019 – 11/2024	Promotionsarbeit an der Universität Rostock, Institut für Mikrobiologie, Virologie und Hygiene
01/2024 – 04/2024	Angestellte Zahnärztin in der Zahnarztpraxis K. Gerloff in Magdeburg
01/2022 – 12/2023	Assistenz Zahnärztin in der Zahnarztpraxis K. Gerloff in Magdeburg
10/2016 – 10/2021	Studium der Zahnmedizin an der Universität Rostock Abschluss: Approbation als Zahnärztin
08/2008 – 07/2016	Markgraf-Albrecht-Gymnasium in Osterburg Abschluss: Abitur
08/2004 – 07/2008	Grundschule am Hain in Osterburg

XIII. DANKSAGUNG

Ich möchte die Gelegenheit nutzen, um meinen aufrichtigen Dank den Personen zuteilwerden zu lassen, ohne deren Unterstützung die Anfertigung dieser Doktorarbeit nicht möglich gewesen wäre:

Mein besonderer Dank gilt Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Andreas Podbielski, meinem Doktorvater, für die ausgezeichnete Betreuung und stetige Ermutigung bei der Durchführung der gesamten Arbeit.

Ich danke Andrea Holder, Steven Borchert und Sören Hickstein für die Aufnahme und die Bereitstellung der protokollierten Daten aus der Chirurgischen Klinik und Poliklinik Rostock sowie dem Zentrum für Innere Medizin Rostock.

Des Weiteren möchte ich mich bei Dr. rer. med. habil. Andreas Hahn für die Unterstützung bei der statistischen Auswertung bedanken.

Sehr dankbar bin ich meinem Freund und meinen Freundinnen, ohne deren Zuspruch, Ratschläge und Verständnis diese Doktorarbeit kein Ende gefunden hätte.

Zuletzt, aber nicht weniger wichtig, möchte ich mich von ganzem Herzen bei meiner Familie bedanken, die mir alles in meinem Leben ermöglichten und denen ich diese Arbeit widme.