

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Fakultät Life Sciences

Abfallreduktion im Operationssaal: Eine qualitative Interviewstudie über die
Entwicklung von Strategien zur Reduktion der abfallbedingten
Umweltbelastungen

Bachelorarbeit

im Studiengang Gesundheitswissenschaften

vorgelegt von

Nora Malena Wernicke



Hamburg,

den 14. Februar 2025

Gutachter: Prof. Dr. York Zöllner (HAW Hamburg)

Gutachterin: MHBA Daniela Fischer (DRK-Krankenhaus Mölln-Ratzeburg)

Abstract

Einleitung: Vor dem Hintergrund des anthropogenen Klimawandels, ausgelöst durch verschiedene Umweltbelastungen, besteht dringender Handlungsbedarf. Der Gesundheitssektor trägt hierbei als Verursacher von Treibhausgasen, unter anderem durch die großen Mengen an Abfall, zu den Umweltbelastungen bei. Besonders die Operationen fallen durch die verwendeten Einwegartikel ins Gewicht, weshalb Maßnahmen zur Abfallreduktion notwendig sind.

Methodik: Zur Entwicklung einer Strategie wurden sieben Expert*inneninterviews mit den direkt und indirekt Beteiligten einer Operation im Deutschen-Roten-Kreuz Krankenhaus Mölln-Ratzeburg geführt und mittels der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewertet.

Ergebnisse: Das Potential für eine Abfallreduktion wird als hoch eingeschätzt. Zur Maßnahmenumsetzung wird die Wichtigkeit einer interdisziplinären Zusammenarbeit und Schulung der Mitarbeitenden betont. Dabei sei das Bewusstsein und die Bereitschaft der Mitarbeitenden zur Umsetzung von Maßnahmen groß. Der Umsetzung stehen laut den Interviewten verschiedene Herausforderungen entgegen, wie ein erhöhter finanzieller Mehraufwand und Personaleinsatz durch das Verwenden von Mehrwegprodukten. Um eine erneute Abfalltrennung einzuführen, fehlen Behältnisse, Platz und die zeitlichen Ressourcen für diese.

Diskussion/Schlussfolgerung: Mehrwegartikel bieten eine wertvolle Möglichkeit, den Abfall zu reduzieren, und können in der Betrachtung des Lebenszyklus zudem einen ökonomischen Vorteil bieten. Um eine Abfalltrennung einzuführen, können rollbare Abfallbehältnisse für den prä-, intra- und postoperativen Abfall dienen. Diese können aus dem Saal entfernt werden, sodass Platz gespart und das Kontaminationsrisiko ausgeschlossen wird. Außerdem empfiehlt sich das Einrichten einer interdisziplinären Arbeitsgruppe, welche Prozesse analysiert und diese im Sinne der Nachhaltigkeit optimiert.

Keywords: Abfallreduktion, Mehrwegprodukte, Operationsabfälle, Krankenhaus, Einwegprodukte

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Theoretische Grundlagen	2
2.1	<i>Umweltbelastungen und Klimawandel</i>	2
2.2	<i>Abfall und die Auswirkungen auf die Umwelt</i>	5
2.3	<i>Strategien zur Reduktion der Umweltbelastungen</i>	8
2.3.1	<i>Nachhaltige Medizinprodukte</i>	8
2.3.2	<i>Reduktion der Umweltbelastungen</i>	9
2.3.3	<i>Green Hospitals</i>	10
2.4	<i>OP-Abteilung in Krankenhäusern</i>	11
2.4.1	<i>Mitarbeitersicherheit im OP</i>	13
2.4.2	<i>Patient*innensicherheit</i>	14
3	Methodik	15
3.1	<i>Methodik der Datenerhebung</i>	15
3.1.1	<i>Ein- und Ausschlusskriterien</i>	16
3.1.2	<i>Rekrutierung</i>	17
3.1.3	<i>Entwicklung des Leitfadens</i>	18
3.1.4	<i>Pretest</i>	19
3.1.5	<i>Durchführung der Interviews</i>	20
3.1.6	<i>Transkription der Audiodateien</i>	21
3.2	<i>Methodik der Datenauswertung</i>	21
4	Ergebnisse	24
4.1	<i>K1 Reduce</i>	24
4.2	<i>K2 Recycle</i>	28
4.3	<i>K3 Reuse</i>	29
4.4	<i>K4 Research</i>	32
4.5	<i>K5 Rethink</i>	33
4.6	<i>Makro- und Mesoebene</i>	35
5	Diskussion	38
5.1	<i>Diskussion der Ergebnisse</i>	39
5.2	<i>Diskussion der Methodik</i>	44
6	Fazit und Handlungsempfehlungen	47
7	Literaturverzeichnis	49
8	Rechtsquellenverzeichnis	55
9	Anhang	56
9.1	<i>Interviewleitfaden</i>	56
9.2	<i>Datenschutz- und Einwilligungserklärung</i>	62
9.3	<i>Datenschutz- und Einwilligungserklärung ohne Anonymisierung</i>	65

9.4	<i>Postskript</i>	68
9.5	<i>Kodierleitfaden</i>	69
	Eidesstaatliche Erklärung	82

Abkürzungsverzeichnis

ArbSchG.....	<i>Arbeitsschutzgesetz</i>
AVV.....	<i>Abfallverzeichnis-Verordnung</i>
BMG.....	<i>Bundesministerium für Gesundheit</i>
CO ₂	<i>Kohlenstoffdioxid</i>
DRK RZ.....	<i>Deutsches Rotes Kreuz-Krankenhaus Mölln-Ratzeburg</i>
IfSG.....	<i>Infektionsschutzgesetz</i>
IKM.....	<i>Institut für Krankenhaushygiene und Mikrobiologie</i>
IPCC.....	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
KRINKO.....	<i>Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention</i>
KrWG.....	<i>Kreislaufwirtschaftsgesetz</i>
LAGA.....	<i>Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall</i>
OP.....	<i>Operation</i>
WHO.....	<i>World Health Organization</i>

Abbildungsverzeichnis

<i>Abb. 1: Abfallaufkommen einschließlich gefährlicher Abfälle</i>	5
<i>Abb. 2: Ablaufschema der Strukturierung nach Mayring</i>	23
<i>Abb. 3: Häufigkeit der Kodierung nach den Unterkategorien</i>	38

Tabellenverzeichnis

<i>Tab. 1: Abfallarten im OP-Saal aufgelistet nach den Abfallschlüsseln, der Abfallbezeichnung und der Entsorgung</i>	7
<i>Tab. 2: Räumlichkeiten einer OP-Abteilung</i>	12
<i>Tab. 3: Transkriptionssystem</i>	21

1 Einleitung

Der anthropogene Klimawandel stellt in vielerlei Hinsicht eine große Bedrohung für die Existenz der Menschen dar (Nikendei et al., 2020, S. 60). Die aus dem Klimawandel resultierenden Veränderungen beeinträchtigen die planetare Gesundheit. Als Konsequenz resultiert hieraus eine negative Beeinflussung der menschlichen Gesundheit (Agache et al., 2022, S. 1391). Durch das menschliche Handeln steigt unter anderem der Kohlenstoffdioxid (CO₂)-Gehalt in der Atmosphäre (Agache et al., 2022, S. 1391), der Schadstoffgehalt in der Luft, die Häufigkeit und Intensität von Waldbränden sowie Überschwemmungen und Niederschlägen (ebd., S. 1392). Die Konsequenzen für das Leben auf der Erde und die menschliche Gesundheit sind weitreichend. Die Ernährungssicherheit und der Zugang zu Trinkwasser werden gefährdet. Extremwetterereignisse, wie Hitzewellen, treten bereits global auf und zerstören Lebensgrundlagen. Ebenso werden die Gesundheit, die Wirtschaft, die Natur und die Gesellschaft geschädigt (IPCC, 2023, S. 42). Sodass bereits jetzt irreversible Veränderungen durch das menschliche Handeln dokumentiert werden können (IPCC, 2023, S. 46).

Mitunter trägt der Gesundheitssektor mit 5,2 % der bundesweiten Emissionen Deutschlands zu den Umweltbelastungen bei, was einem CO₂-Äquivalent von 70 Millionen Tonnen entspricht (Gießelmann & Osterloh, 2021, S. 2088). Ein Krankenhausbett verbraucht beispielsweise 300 bis 600 Liter Wasser pro Tag (Litke et al., 2020). Besonders der hohe Energieverbrauch und der Abfall verursachen hohe Emissionen, welche der Umwelt schaden (Thiel et al., 2015, S. 1784). Deutsche Krankenhäuser tragen mit „*sieben bis acht Tonnen Abfall pro Tag*“ (Lenzen-Schulte, 2019, S. 96) und somit als fünftgrößter Müllproduzent zu den Emissionen des Gesundheitssektors bei (Lenzen-Schulte, 2019, S. 96). Hierbei sind besonders chirurgische Eingriffe aufgrund des vielfältigen Equipments (Thiel et al., 2015, S. 1784) und die hohe Anzahl an Einmalprodukten für eine große Menge des Abfalls verantwortlich (Siu et al., 2017, S. 32). So appellierte der 125. Deutsche Ärztetag unter dem Motto „*Klimaschutz ist Gesundheitsschutz*“ für eine Klimaneutralität bis zum Jahr 2030 (Gießelmann & Osterloh, 2021, S. 2088). Dabei bietet der Abfall einen möglichen Ansatz, um einen Schritt in die Klimaneutralität zu gehen. Mit Hilfe einer funktionierenden Abfallwirtschaft und einer Umorganisation können schädliche Umweltbelastungen reduziert werden (Umweltbundesamt, 2021). Dabei wird die Diskussion um eine erhöhte Nachhaltigkeit bei Operationen (OP) zunehmen und so

einen vermehrten Einsatz von nachhaltigen Medizinprodukten im OP-Saal erforderlich machen (Egetemeyer et al., 2023, S. 23).

Auf Grund dessen wird im Rahmen dieser Bachelorarbeit eine Strategie entwickelt, um die Umweltbelastungen durch den Abfall in der OP-Abteilung im Deutschen Roten Kreuz-Krankenhaus Mölln-Ratzeburg (DRK RZ) zu reduzieren. Hierfür wurden mit den Beteiligten einer OP Interviews geführt, welche mittels der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2022) ausgewertet wurden. Anhand dieser Methodik soll die Fragestellung: *„Welche Strategien ermöglichen die Reduktion von Umweltbelastungen durch nachhaltige Medizinprodukte im Operationssaal, bei Aufrechterhaltung der Hygienestandards und Wahrung der Patient*innen- und Mitarbeitersicherheit am Beispiel des Deutschen Roten Kreuz-Krankenhauses Mölln-Ratzeburg“* beantwortet werden. Zur Beantwortung der Fragestellung werden als erstes die theoretischen Grundlagen über die Umweltbelastungen und den Klimawandel, Abfall und die Auswirkungen auf die Umwelt sowie die spezifischen OP-Abfälle erläutert. Zudem werden der Aufbau einer OP-Abteilung und die Patient*innensicherheit und Mitarbeitersicherheit dargestellt. Des Weiteren werden Strategien vorgestellt, welche die Umweltbelastungen reduzieren können. Nachfolgend werden die Methodik und Ergebnisse aufgeführt mit einer anschließenden Diskussion dieser. Darauf aufbauend werden Handlungsempfehlungen ausgesprochen und ein Fazit gezogen.

2 Theoretische Grundlagen

In den folgenden Kapiteln werden die Grundlagen zur Beantwortung der Forschungsfrage beschrieben. Dabei werden auf die Umweltbelastungen und die spezifischen Belastungen durch den Abfall sowie die speziellen OP-Abfälle eingegangen. Ebenso werden die baulichen Begebenheiten einer OP-Abteilung sowie die Patient*innen- und Mitarbeitersicherheit erläutert.

2.1 Umweltbelastungen und Klimawandel

Das Umweltbundesamt definiert Umweltbelastungen als *„negative Beeinflussung und Veränderung der natürlichen Umwelt [...]“* (Umweltbundesamt, o. D.), ausgelöst durch technische, physikalische und chemische Eingriffe (ebd.). Verschiedene Umweltbelastungen, wie Emissionen aus der Landwirtschaft, der Industrie, dem Verkehr sowie Emissionen aus der Energiegewinnung und der Abfallwirtschaft

(Umweltbundesamt, 2021) führen anhaltend über Jahrhunderte hinweg zum anthropogenen Klimawandel (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023, S. 44).

Nach dem Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), dem Gremium der Vereinten Nationen zur wissenschaftlichen Bewertung des Klimawandels (IPCC, o. D.), wird das Klima als das „*durchschnittliche Wetter*“ bzw. als die statistische Beschreibung von Mittelwert und Variabilität von festgelegten Größen (Oberflächenvariablen, wie Temperatur und Niederschlag) über einen Zeitraum von Monaten bis zu mehreren Tausenden oder Millionen Jahren definiert (IPCC, 2021, S. 2222). Das Klima kann sich verändern, wobei diesen Veränderungen natürliche interne Prozesse, wie Vulkaneruptionen, oder das externe Einwirken von Menschen zu Grunde liegen (ebd., S. 2222). Die anthropogen entstehenden klimatischen Veränderungen halten über einen längeren Zeitraum, meist Jahrzehnte oder länger an (ebd.). Diese Änderungen werden als Klimawandel bezeichnet, wobei nach dem United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) die Klimaveränderungen als direkte oder indirekte Folge menschlichen Handelns entstehen und die Zusammensetzung der Atmosphäre verändern, die zusätzlich zu den natürlichen Klimaschwankungen auftreten (United Nations, 1992, S. 3). Der Klimawandel kann so als eine Folge menschlichen Handelns über Jahrhunderte hinweg durch den Ausstoß von Treibhausgasen aus Energieverbrauch, Landnutzung und die Landveränderungen, den Lebensstil, das Konsumverhalten und die Produktion verstanden werden (IPCC, 2023, S. 44). So wurden irreversible Schäden verursacht, wobei das Ausmaß der Auswirkungen größer ist als früher angenommen (IPCC, 2023, S. 46). Damit stellt der anthropogene Klimawandel aufgrund der Vielzahl von Veränderungen die größte Bedrohung für das Leben auf der Erde dar (Nikendei et al., 2020, S. 60). Aus dem Bericht des IPCC von 2021 klar hervor, dass die Konzentration der Treibhausgase und die Oberflächentemperatur gestiegen sind. Außerdem steigen der durchschnittliche Niederschlag sowie die Temperatur der oberen Ozeanschicht (Null bis 700 Meter). Zusätzlich erhöht sich durch das Schmelzen des arktischen Eises und der Gletscher der Meeresspiegel (IPCC, 2021, S. 4-6).

Unter Anderem benannte der Deutsche Wetterdienst das Jahr 2023 als das wärmste Jahr seit dem Start der regelmäßigen Messungen (Friedrich et al., 2024, S. 1). Der Klimawandel ist somit bereits beobachtbar und die Auswirkungen spürbar (Robert-Koch-Institut (RKI), 2023, S. 12). Hieraus resultierende Konsequenzen wie

Extremwetterereignisse, die Katastrophen und verheerende Folgen mit sich bringen, eine höhere Allergiebelastung und Schadstoffexposition als auch neue und vermehrte Infektionskrankheiten sind weitere Folgen des Klimawandels. Ebenso werden Ökosysteme beeinflusst mit der Folge von Biodiversitätsverlust (RKI, 2023, S. 10). Weiterreichend werden die Folgen des Klimawandels verstärkende Effekte auf die soziale Ungleichheit haben (RKI, 2023a, S. 4). Diese Veränderungen konnten in den vergangenen Jahrzehnten bereits auf allen Kontinenten festgestellt werden (IPCC, 2014, S. 40).

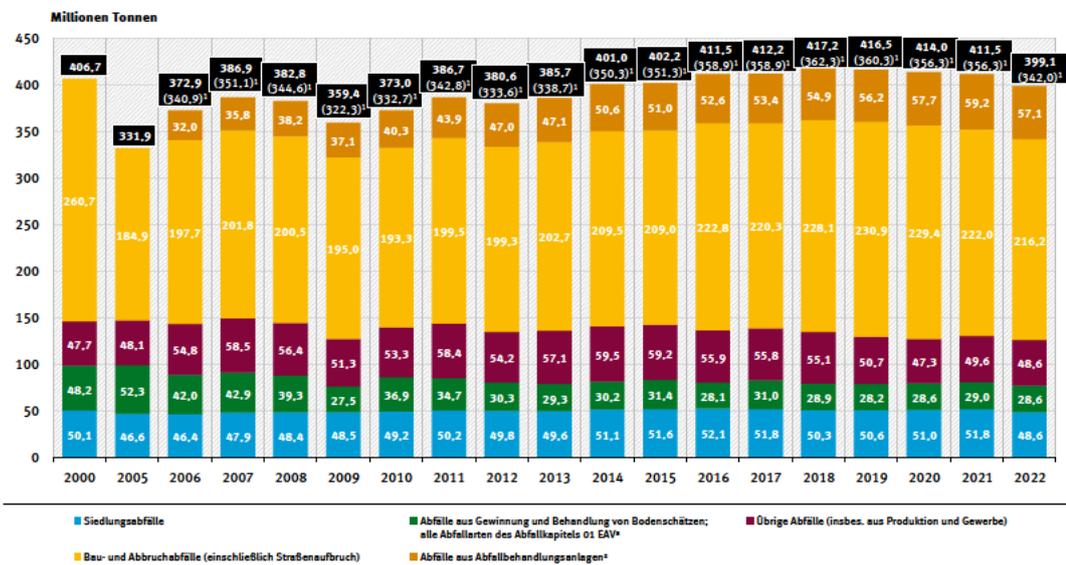
Im nicht-linearen System des Klimas existieren sogenannte Kippelemente (englisch „*tipping points*“). Diese sind kritische Schwellenwerte, ab welchem sich das Klimasystem neu organisiert, meist abrupt und/oder irreversibel (IPCC, 2021, S. 2251). Auf Grund der Komplexität und Nichtlinearität des Klimas führen kontinuierliche Änderungen nicht gleich zu einer proportionalen allmählichen Reaktion. Durch die Empfindlichkeit des Systems können bereits kleine Änderungen zu plötzlichen und/oder drastischen Effekten führen. Im Klimasystem existieren mehrere solcher kritischen Elemente, welche sich irreversibel verändern und nicht in den alten Zustand zurückkehren, selbst wenn die direkte Ursache (z. B. den Ausstoß von CO₂-Emissionen) reversibel sein sollte. Als Beispiel eines solchen Systems ist der Monsun zu nennen. Werden hierbei bestimmte Schwellenwerte überschritten, besteht die Möglichkeit eines Ausbleibens des Monsuns. Ein weiteres Beispiel stellt das grönländische Festlandeis dar. Dieses bis zu drei Kilometer dicke Eis entspricht einer solch großen Menge an Wasser, dass ein Abschmelzen den Meeresspiegel um bis zu sieben Meter steigen ließe. Die Überschreitung einer bestimmten globalen Temperatur verhindert das Aufhalten des Abschmelzens der grönländischen Eisschicht. Sollte dieses System kippen, sind die Auswirkungen hiervon z. B. in Hamburg spürbar, indem hier Lebensraum durch den gestiegenen Meeresspiegel entfällt (Bertelmann, 2019).

Für die Entwicklung des Klimawandels sind in den nächsten 50 bis 100 Jahren die Menge an Treibhausgasen in der Atmosphäre entscheidend (Otto, 2012, S. 2). Jedoch kann seit 1970 ein Anstieg der globalen Treibhausgase verzeichnet werden. 2023 betrug die Menge an Treibhausgasen 53 Gigatonnen CO₂-Äquivalent und liegt somit 1,9 % höher als die Menge an Treibhausgasen im Jahr 2022 (Crippa, 2024, S. 12). Für die Mengen an Treibhausgasen ist unter anderem die Masse an Abfall entscheidend (Kaza et al, 2018, S. 118). Daher werden im folgenden Kapitel die Auswirkungen von Abfall auf die Umwelt erläutert.

2.2 Abfall und die Auswirkungen auf die Umwelt

Abfälle werden nach § 3 des Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) als „alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich der Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss“ (§ 3 KrWG) definiert. Dabei legt der § 6 des KrWG gleichzeitig Maßnahmen zur Vermeidung und eine hierfür vorgesehene Reihenfolge fest, welche vorsieht, Abfälle vorrangig zu vermeiden. Als zweiten Schritt sollen Abfälle zur Wiederverwendung vorbereitet oder als dritten Schritt recycelt werden. Anschließend sollen Abfälle auf sonstige Arten eine Verwertung finden, z. B. zur Erzeugung von Energie, sodass die Beseitigung von Abfällen als letzte Konsequenz erfolgt (§ 6 KrWG). Mögliche Abfälle werden von der zuletzt im Jahr 2020 geänderten Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) in 20 verschiedene Entstehungsbereiche unterschieden. Krankenhausabfälle fallen hierbei unter der Nummer 18 und werden als Abfälle aus der „humanmedizinischen oder tierärztlichen Versorgung und Forschung“ (AVV, 2020, S. 5) aufgeführt. Zwar konnte das Abfallaufkommen im Jahr 2022 im Vergleich zu den Vorjahren gesenkt werden, sodass die Gesamtmenge erstmals das Niveau von 2014 unterschreitet, jedoch wurde im Jahr 2022 immer noch ein hohes Brutto-Abfallaufkommen von 399,1 Millionen Tonnen verzeichnet (Umweltbundesamt, 2024) (siehe Abb. 1).

Abfallaufkommen (einschließlich gefährlicher Abfälle)



Quelle: Statistisches Bundesamt, Abfallbilanz, Wiesbaden, verschiedene Jahrgänge
¹ Nettoabfallaufkommen, ohne Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen; 2006 erstmals als Bestandteil des Abfallaufkommens erhoben.
² Ohne Abfälle aus Abwasserbehandlungsanlagen (EAV 1908), Abfälle aus der Zubereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch oder industriellen Brauchwasser (EAV 1909), Abfälle aus der Sanierung von Böden und Grundwasser (EAV 1913) und Sekundärabfälle, die als Rohstoffe/Produkte aus dem Entsorgungsgemische herausgehen.
³ Abfälle aus Gewinnung und Behandlung von Bodenschätzen.

Abb. 1: Abfallaufkommen einschließlich gefährlicher Abfälle (Datenquelle: Umweltbundesamt, 2024; Datenhalter: Statistisches Bundesamt)

Diese großen Mengen an Abfall, nicht nur in Deutschland, sondern auch in der globalen Betrachtung, bringen eine Vielzahl an Problemen mit weitreichenden Folgen

mit sich. Zum einen setzt Abfall Methan frei, wenn dieser z.B. auf einer Mülldeponie entsorgt wird. Ebenso können Schadstoffe, Ruß und Feinstaub entstehen, welche sowohl schädlich für das Klima als auch die Gesundheit der Menschen sind (Kaza et al., 2018, S. 118). Besonders die Freisetzung von Methan, einem Treibhausgas, welches in Bezug auf den Treibhauseffekt, wesentlich potenter ist als CO₂, trägt zu den Umweltbelastungen des Abfallsektors in Bezug auf Treibhausgase bei (Ballinger & Hogg, 2015, zit. nach Kaza et al., 2018, S. 118). Auch die Müllverbrennung, welche überwiegend in einkommensstarken Ländern betrieben wird (Kaza et al., 2018, S. 5), setzt große Mengen an Treibhausgasen frei. In deutschen Abfallverbrennungsanlagen werden pro Jahr etwa 20 Millionen Tonnen Abfall verbrannt und so pro Tonne Abfall etwa 1,1 Tonnen CO₂ freigesetzt (Arnold et al., 2022, S. 10).

Des Weiteren stellt die vermehrte Plastikproduktion und die daraus resultierende Plastikverschmutzung eine zunehmende Bedrohung für die Ökosysteme dar. 60 % des bis 2015 produzierten Plastiks sind bereits zu Abfall geworden, wovon große Mengen in den Meeren gelandet sind. Schätzungen zu Folge befanden sich 2022 zwischen 86 Millionen und 150 Millionen Tonnen Plastikmüll in den Weltmeeren. Die Quellen des Ausmaßes des Plastikmülls sind größtenteils bekannt. Einen wichtigen Faktor stellt aber die Zunahme an Einwegartikeln dar, sodass 2018 schätzungsweise 60 % bis 95 % der marinen Plastikverschmutzung auf Einwegartikel zurückzuführen sind (Tekman et al., 2022, S. 4)

Die Zunahme an Einwegprodukten lässt sich auch im Bereich der OPs wahrnehmen. Durch die neuen medizinischen Erkenntnisse über Infektionen und den allgemeinen medizinischen Fortschritt wird zunehmend auf den Einsatz von Einwegprodukten zurückgegriffen (Novosel et al., 2022, S. 581). So fallen in Deutschland pro Tag je Patient*in etwa 6 kg Abfall an, was den Krankenhausbetrieb zum fünftgrößten Abfallproduzent des Landes macht (Lenzen-Schulte, 2019, S. 96). Um den Umweltschutz weiter auszubauen, besteht folglich auch in diesem Bereich Handlungsbedarf. Somit ergibt sich die Herausforderung der Implementierung von ökologisch nachhaltigen Prozessen bei Aufrechterhaltung der Hygienestandards im OP-Bereich (Novosel et. al., 2022, S. 579 f.).

Die Abfälle aus der humanmedizinischen Versorgung können nach der AVV in verschiedene Abfallschlüssel und Abfallbezeichnungen eingeteilt werden und sind in Tab. 1 aufgelistet (AVV, 2020, S. 27; Hipler et al., 2015, S. 22). Die Vollzughilfe zur Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes der

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) gibt zudem Hinweise für die Entsorgung und den Umgang mit den verschiedenen Abfällen aus Gesundheitseinrichtungen. Bei Einhaltung dieser Richtlinien kann von keinen größeren Gefahren ausgegangen werden (LAGA, 2021, S. 3). Die vorgeschlagene Entsorgung kann ebenfalls der Tab. 1 entnommen werden.

Tab. 1: Abfallarten im OP-Saal aufgelistet nach den Abfallschlüsseln, der Abfallbezeichnung (nach AVV, 2020, S. 27) und der Entsorgung (nach LAGA, 2021)

Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung	Entsorgung
18 01 01	Spitze oder scharfe Gegenstände (außer 18 01 03)	Sammlung in einem fest verschlossenem bruch- und durchstichsicherem Einwegbehältnis. Eine gemeinsame Entsorgung mit Abfällen nach 18 01 04 ist möglich.
18 01 02	Körperteile und Organe, einschließlich Blutbeutel und Blutkonserven (außer 18 01 03)	Sammlung in geeigneten verschlossenen Behältnissen ohne Vermischung mit Siedlungsabfällen ¹ . Zuführen zu zugelassenen Verbrennungsanlagen.
18 01 03* ²	Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht besondere Anforderungen gestellt werden	Sammlung am Anfallort in reißfesten, feuchtigkeitsbeständigen und dichten Behältnissen (z.B. bauartgeprüfte Gefahrgutverpackungen). Zuführen zu zugelassenen Verbrennungsanlagen.
18 01 04	Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht	Sammlung in reißfesten, feuchtigkeitsbeständigen und dichten Behältnissen.

¹ Siedlungsabfälle beschreiben Haushaltsabfälle, als auch gewerbliche und industrielle Abfälle und sind im Abfallschlüssel 20 der AVV aufgelistet (AVV, 2020, S. 5)

² Gefährliche Abfälle werden mit einem * gekennzeichnet (LAGA, 2021, S. 5)

	keine besonderen Anforderungen gestellt werden (z. B. Wund- und Gipsverbände, Wäsche, Einwegkleidung, Windeln)	Beförderung zur zentralen Sammelstelle ohne Umfüllen oder Sortieren. Der Abfall kann recycelt werden.
--	--	---

Abfälle, welche nicht mit Blut, Sekreten oder Exkreten kontaminiert sind, können dem Abfallschlüssel AS 15 01 zugeordnet werden und, sofern sie direkt an der Anfallstelle getrennt erfasst, anders entsorgt werden (LAGA, 2021, S. 10). Diese Abfälle werden nach der AVV (2020, S. 23) als „*Verpackungsabfall, Aufsaugmassen, Wischtücher, Filtermaterialien und Schutzkleidung (a. n. g.)*“ gekennzeichnet und umfassen die verschiedenen Verpackungsmaterialien, wie z. B. Papier und Kunststoff, Glas oder auch Textilien (AVV, 2020, S. 23).

2.3 Strategien zur Reduktion der Umweltbelastungen

Angesichts der dargestellten Auswirkungen des Abfalls auf die Umwelt und den Folgen des Klimawandels erscheint ein dringender Handlungsbedarf zu bestehen (Keil et al., 2022, S. 56), insbesondere durch die Tendenz der Zunahme an Einwegprodukten (Novosel et al., 2022, S. 581). Daher werden im Folgenden Strategien dargestellt, welche die Umweltbelastungen reduzieren können, und mit Hilfe von verschiedenen Studien in den Kontext des aktuellen wissenschaftlichen Standes gesetzt.

2.3.1 Nachhaltige Medizinprodukte

Ein möglicher Ansatzpunkt, um den Abfall zu reduzieren, besteht mittels der Verwendung nachhaltiger Medizinprodukte. Medizinprodukte werden als „*Produkte mit medizinischer Zweckbestimmung, die vom Hersteller für die Verwendung beim Menschen bestimmt sind*“ (Bundesministerium für Gesundheit (BMG), 2022) definiert. Hierunter sind z. B. Verbandsmaterial, ärztliche und humanmedizinische Instrumente zu verstehen (BMG, 2022). Nachhaltigkeit bzw. nachhaltige Entwicklung bedeutet unter Berücksichtigung der zukünftigen Generationen und unter einer Ausgewogenheit der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (Ökologie, Soziales, Ökonomie) die gegenwärtigen Bedürfnisse zu befriedigen, ohne die Möglichkeiten von zukünftigen Generationen einzuschränken (Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, 2025). Um Medizinprodukte, z. B. die

Einwegprodukte, nachhaltiger zu gestalten, sollte der gesamte Lebenszyklus eines Medizinproduktes betrachtet werden. Dazu gehören z.B. die benötigte Energiezufuhr zur Produktion, die Nutzungsdauer und die Beseitigung der Produkte (Mitsch, 2018, S. 30 f.). Besonders Mehrwegprodukte erscheinen durch ihre Wiederverwendbarkeit, die lange Lebensdauer sowie die Chance, Abfall langfristig zu reduzieren, als ein geeigneter Ansatz, um Umweltbelastungen einzudämmen (Keil et al., 2022, S. 56). Daher wird im folgenden tiefergehend erläutert, inwiefern die Umweltbelastungen durch die Verwendung von Mehrwegprodukten reduziert werden können, um so eine erhöhte Nachhaltigkeit zu erzielen.

2.3.2 Reduktion der Umweltbelastungen

Wie bereits benannt, bietet der Abfall einen geeigneten Ansatzpunkt, um Umweltbelastungen zu reduzieren. Dabei stellen Mehrwegprodukte eine vielversprechende Maßnahme dar, um eine höhere Nachhaltigkeit zu erzielen (Keil et al., 2022, S. 56). Mehrwegprodukte bieten hierbei die Möglichkeit durch die Wiederverwendung das Abfallaufkommen zu verringern. Ebenso ist für die Herstellung dieser Produkte weniger Energie- und Materialeinsatz erforderlich (Keil et al., 2022, S. 56). Das systematische Review von Keil et al. (2022) schloss 27 Studien ein und untersuchte die Umweltauswirkungen durch die Substitution von Einwegprodukten durch Mehrwegprodukte (ebd., 2022, S. 56). Die Untersuchung verdeutlicht, dass die meisten Umweltbelastungen durch das Verwenden von Mehrwegprodukten reduziert werden können, abgesehen vom Wasserverbrauch. Dabei haben nichtinvasive Produkte ein höheres Reduktionspotential als invasive Produkte. Dem kann der aufwändige Sterilisationsprozess zu Grunde liegen. Das Reduktionspotential kann jedoch durch eine hohe Nutzungshäufigkeit und einen optimierten Reinigungsprozess erhöht werden (ebd., S. 62).

Ebenso konnten Robinson et al. (2023) in ihrem systematischen Review ermitteln, dass medizinische Geräte und die verschiedenen Verbrauchsmaterialien die größte CO₂-Quelle darstellen und somit als Ansatzpunkt für Nachhaltigkeitsinitiativen bewertet werden können (ebd., S. 699). Eine Möglichkeit, den Ausstoß von CO₂-Emissionen zu reduzieren, können laut Robinson et al. (2023) ebenso der Austausch von Einwegprodukten durch Mehrwegprodukte darstellen (ebd., S. 699).

Eine Studie aus Schweden von Boberg et al. (2022) über die Bewertung der Umweltauswirkungen von Einwegprodukten und Mehrwegprodukten eines spezifischen medizinischen Produkts (Trokarsystem) sowie eine Bewertung der

finanziellen Kosten zeigte, dass auch hier das Verwenden eines Mehrwegproduktes sowohl die Umweltbelastungen als auch die finanziellen Kosten reduzieren kann, ohne die Qualität der Patient*innenversorgung zu gefährden (Boberg et al., 2022, S. 17). Auch Meissner et al. (2021) kommen mit ihrer Studie über die Klammernahtgeräte in der Chirurgie (Meissner et al., 2021, S. 3912) zu dem Schluss, dass der Abfall einer OP durch den Austausch von Einwegprodukten hin zu Mehrwegprodukten den Abfall erheblich reduzieren kann (ebd., S. 3917). Hierbei wogen sie vor den OPs die reinen Produkte ohne das Verpackungsmaterial und berechneten die Gesamtmenge des Abfalls (ebd., S. 3912).

Auch Reynier et al. (2021) kommen im Rahmen eines narrativen Reviews, welches 81 wissenschaftliche Artikel einschloss, zu dem Schluss, dass Mehrwegprodukte einen Vorteil für die Umwelt darstellen und die anthropogenen Umweltbelastungen reduzieren können, die durch eine OP entstehen. Auch aus ökonomischer Perspektive heraus können Mehrwegmaterialien gegenüber den Einwegprodukten einen Vorteil bieten (Reynier et al., 2021, S. 7). In einer Studie zur Verwendung und Entsorgung von Kunststoffen (Xiao et al., 2021, S. 731) wird dieser Befund gestützt. Die Autor*innen lehnen die These, dass Einwegartikel aufgrund der geringen Anschaffungs- und Wartungskosten wirtschaftlich rentabler sind, ebenso ab. Verschiedene Lebenszyklusanalysen und Untersuchungen der Gesamtbetriebskosten von Anästhesieequipment haben dabei gezeigt, dass Mehrwegartikel kosteneffizienter sind (ebd., S. 731).

Neben einzelnen Maßnahmen existiert ein ganzheitlicher Ansatz zur Nachhaltigkeit eines Krankenhauses, die sogenannten „*Green Hospitals*“ (Atkinson et al., 2008, S. 3). Das Konzept dieser wird im Folgenden vorgestellt.

2.3.3 Green Hospitals

Die World Health Organization (WHO) empfiehlt, eine Abfallwirtschaft in Krankenhäusern aufzubauen, um sowohl die Umweltbelastungen durch den Abfall zu minimieren als auch durch ein nachhaltiges Wirtschaften eine universelle Gesundheitsversorgung zu bieten. Um dies zu fördern, besteht zudem die Notwendigkeit, Krankenhäuser gegenüber dem Klimawandel und Naturkatastrophen widerstandsfähig zu gestalten (Deviyanti & Syahriar, 2022). Dafür identifizierten die Organisation Health Care Without Harm (HCWH), eine Organisation, welche sich für eine nachhaltige Gesundheitsversorgung einsetzt, um die Gesundheit der Menschen und des Planeten zu schützen (HCWH, 2024), und die WHO im Jahr 2008 sieben

Elemente, welche ein Green Hospital ausmachen. Darunter fallen eine hohe Energieeffizienz, ein „*green building design*“, welches sowohl auf örtliche klimabedingte Ereignisse reagieren kann als auch durch die bauliche Vorrichtung einen geringen Energie- und Ressourcenbedarf beansprucht. Die verwendete Energie soll dabei aus erneuerbaren Energiequellen bezogen werden. Ebenso soll die öffentliche Infrastruktur gefördert werden, indem die Mitarbeitenden dazu angehalten werden, die öffentlichen Verkehrsmittel oder Fahrräder zu verwenden. Die Lebensmittel des Krankenhauses sollen lokal und aus einem nachhaltigen Anbau bezogen werden. Der Abfall soll nach Möglichkeit nicht mehr der Verbrennung zugeführt werden. Als allgemeine Strategie sollen drei der fünf „Rs“ der Nachhaltigkeit befolgt werden: reduce, reuse und recycle. Auch der Konsum von Wasser soll durch verschiedene Sparmaßnahmen reduziert werden (Atkinson et al., 2008, S. 3).

In Deutschland gilt das Krankenhaus in Lichtenfels, Bayern, als erstes nachhaltiges Krankenhaus und kann als Best Practices Beispiel gewertet werden. Ziel dieses Krankenhauses ist es, sowohl für die Umwelt Verantwortung als auch einen auf die Zukunft ausgerichteten Umgang mit Ressourcen zu übernehmen (Kucera, 2019).

Zur Integration von Maßnahmen bedarf es also, die baulichen Gegebenheiten eines Krankenhauses zu verstehen. Daher werden im Folgenden die baulichen Gegebenheiten einer OP-Abteilung in einem konventionellen Krankenhaus erläutert.

2.4 OP-Abteilung in Krankenhäusern

Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) vom RKI wurde nach § 23 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) eingerichtet, um Empfehlungen zur Prävention von Infektionen als auch zu „*betrieblich-organisatorischen und baulich-funktionellen Maßnahmen der Hygiene in Krankenhäusern [...]*“ (§ 23 IfSG) auszusprechen. Diese definiert OPs als „*Diagnostische und/oder therapeutische Maßnahme, die mit Durchtrennung der Haut bzw. Schleimhaut und ggf. tieferer Gewebeschichten einschließlich knöcherner Strukturen einhergeht – unter Ausschluss von Injektionen und Punktionen*“ (KRINKO, 2018, S. 451), welche in einem Operationsraum durchgeführt werden (KRINKO, 2018, S. 451). Zum Schutz der Patient*innen als auch der Mitarbeitenden vor Infektionen bestehen verschiedene Anforderungen (ebd., S. 448). So müssen vor und während einer Operation ein Mund-Nasen-Schutz, Bereichskleidung und -schuhe, sterile Schutzbekleidung, OP-Handschuhe sowie bei Bedarf Schutzbrillen durch die Mitarbeitenden angelegt werden (ebd., S. 452-454). Für einen ausreichenden

hygienischen Schutz ist außerdem das korrekte Einschleusen notwendig (Lengersdorf et al., 2021, S. 2). Diese Schleusen ermöglichen den Zutritt in die OP-Abteilung, welche vom restlichen Krankenhaus räumlich getrennt ist (Denninghaus, 2023, S. 265). Eine OP-Abteilung verfügt meist über die in Tab. 2 aufgelisteten Räumlichkeiten. Hierbei wird zwischen dem zentralen OP-Bereich, dem OP-nahen Bereich und dem OP-fernen Bereich unterschieden.

Tab. 2: Räumlichkeiten einer OP-Abteilung (Denninghaus, 2023, S. 266)

Zentraler OP-Bereich	OP-naher Bereich	OP-ferner Bereich
OP-Saal/OP-Säle	Personalschleuse	Aufwachraum
Bereich für Händewaschung und -desinfektion	Patient*innenschleuse	Ggf. Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte
Sterile Rüstzone	Materialschleuse	Ggf. Zentrale Notaufnahme
Sterilgutlagerräume	Verschiedene Lagerräume	Ggf. weitere diagnostische und funktionale Abteilungen
Allgemeinanästhesie Ein- und Ausleitung	Büro, Aufenthalts- und Reinigungsraum	

Die OP-Säle sind stets vor Inbetriebnahme und am Ende einer Grundreinigung zu unterziehen sowie einer Zwischendesinfektion nach jeder OP (Presterl, 2018, S. 21), um alle krankmachenden Erreger abzutöten (ebd., S. 18). Im Rahmen einer Zwischendesinfektion werden alle Oberflächen sowie die Oberflächen von Medizinprodukten desinfiziert (ebd., S. 21). Ebenso tragen technische Lüftungen und Klimatisierung dazu bei, eine möglichst keimfreie Luft herzustellen (ebd., S. 16 f). Diese Anlagen stellen derweil einen Standard dar, um ggf. Narkosegase abzuführen und eine angenehme Temperatur und Luftfeuchte herzustellen (BGW & Unfallkasse NRW, 2023, S. 6).

Um die Patient*innen in den OP-Bereich zu befördern, existiert eine Patient*innenschleuse, welche meist die erste Kontaktstelle zwischen dem OP-Pflegepersonal und der/dem Patient*in darstellt (Denninghaus & Maier, 2023, S. 274). Nach der OP erfolgt das Ausschleusen der Patient*innen und der Beginn der postoperativen Betreuung (Denninghaus & Maier, 2023, S. 276 f).

Ebenso existiert eine Schleuse für die Mitarbeitenden der OP-Abteilung. Diese Schleuse wird über die Umkleieräume betreten, in welchen die persönliche Kleidung gegen die vom Krankenhaus zur Verfügung gestellte Bereichskleidung getauscht wird. Zusätzlich müssen alle sichtbaren Schmuckstücke und weitere persönliche Gegenstände in den Umkleieräumen abgelegt werden. Nach dem Kleidungswechsel sind eine hygienische Händedesinfektion sowie das Anlegen von Mund-Nasen-Schutz und einer OP-Haube (Kopfbedeckung) erforderlich (Institut für Krankenhaushygiene und Mikrobiologie (IKM), 2021, S. 2 f.). Sofern Mitarbeitende die OP-Abteilung verlassen, ist eine Neueinschleusung notwendig (IKM, 2021, S. 2). Diese Maßnahmen dienen unter anderem dem Schutz der Patient*innen jedoch auch dem Schutz der Mitarbeitenden (KRINKO, 2018, S. 448). Da die Mitarbeitenden im OP-Saal vielen verschiedenen Gefahrenquellen (Welk, 2017, S. 71), wie physikalischen, biologischen und chemischen Expositionen ausgesetzt sind (Hipler et al., 2015a, S. 23-25), wird im Folgenden die Mitarbeitendensicherheit bei der Arbeit in einem OP-Saal betrachtet.

2.4.1 Mitarbeitendensicherheit im OP

Der Arbeitsschutz ist durch das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) geregelt, welches dazu dient, den Gesundheitsschutz und die Sicherheit von Mitarbeitenden durch Maßnahmen des Arbeitsschutzes sicherzustellen (§ 1 Abs. 1 ArbSchG). Ein Arbeitsplatz muss so gestaltet sein, dass Gefährdungen möglichst vermieden oder geringgehalten werden und getroffene Maßnahmen dem aktuellen arbeitswissenschaftlichen Stand sowie dem Stand der Arbeitsmedizin, Hygiene und Technik entsprechen (§ 4 Abs. 1 und Abs. 3 ArbSchG). Dabei benennt auch die WHO die Wichtigkeit des Schutzes der Pflegefachpersonen zur Aufrechterhaltung des Gesundheitssystems sowie den Zusammenhang der Gesundheit der Pflegefachpersonen und der Patient*innensicherheit (WHO, 2020). Der Arbeitsplatz in einem OP-Saal weist hierbei viele Besonderheiten auf. Mitarbeitende im OP sind verschiedenen Expositionen ausgesetzt wie z.B. Arbeiten unter Zeitdruck und Stress, Stolpergefahren, verschiedene physische und psychische Belastungen, Umgang mit Gefahrstoffen, Infektionsgefahren durch Stich- oder Schnittverletzungen, Belastungen durch Lüftungsanlagen (Welk, 2017, S. 71) und Narkosegase (Welk, 2017, S. 76). Um die Sicherheit der Mitarbeitenden zu wahren, bedarf es demnach vieler verschiedener Maßnahmen (ebd., S. 77).

Im Hinblick auf eine Abfallreduktion in einer OP-Abteilung darf zur Vermeidung von Infektionen nach der LAGA eine Trennung von potenziell infektiösem Abfall nicht vorgenommen werden, um die Arbeitssicherheit zu wahren (LAGA, 2021, S. 11). Um eine direkte Übertragung von Keimen durch die Patient*innen auf das Pflegepersonal zu minimieren oder auszuschließen, bedarf es einer langärmeligen Kleidung mit einer integrierten Keim- und Flüssigkeitsbarriere. Dabei erscheint Baumwollkleidung auf Grund der fehlenden Flüssigkeits- und Keimbarrieren als nicht geeignet. Folglich sind hierbei Einwegmaterialien oder Materialien aus Mikrofilamenten vorzuziehen (Tabori, 2012, S. 15 f.). Laut der Untersuchung von Borrega et al. (2024) sehen jedoch Mitarbeitende der befragten Intensivstationen und Notfallversorgung kein Gesundheitsrisiko durch ein „*nachhaltigeres Arbeiten*“ (Borrega et al., 2024, S. 112).

Auf Grund des Zusammenhanges der Mitarbeitenden- und der Patient*innensicherheit (WHO, 2020) und dem hohen Stellenwert der Patient*innensicherheit (Lengersdorf et al., 2021, S. 12) wird im folgenden Kapitel die Sicherheit der Patient*innen definiert und im Rahmen einer OP näherführend erläutert.

2.4.2 Patient*innensicherheit

Eingriffe während einer OP und der Anästhesie werden aufgrund der Komplexität als Hochrisikobereiche in einem Krankenhaus beschrieben, da Fehler während dieser Behandlungen schwerwiegende Konsequenzen für die Patient*innen haben können (Lengersdorf et al., 2021, S. 13). Daher nimmt das Thema der Patient*innensicherheit einen immer höheren Stellenwert ein (Lengersdorf et al., 2021, S. 12). Patient*innensicherheit lässt sich als alle Maßnahmen eines Krankenhauses und weiteren Versorgungsstrukturen, welche den Patient*innen im Rahmen der Versorgung und Behandlung „*vor vermeidbaren strukturellen und systemimmanenten induzierten Risiken*“ schützt und bewahrt (Hellmann, 2022, S. 54) definieren. Dies erfordert eine gemeinschaftliche und interdisziplinäre Zusammenarbeit innerhalb eines Krankenhauses als auch mit externen Stakeholdern, inklusive der Patient*innen (Hellmann, 2022, S. 54). Ein wichtiger Bestandteil der Patient*innensicherheit stellen dabei die Hygienemaßnahmen dar (KRINKO, 2018, S.448). Die Hygiene umfasst präventive Maßnahmen zur Vorbeugung und Bekämpfung von Infektionen (Presterl, 2018, S. 15). Diese hygienischen Standards müssen dabei nicht nur im OP-Saal, sondern im kompletten OP-Bereich aufrechterhalten werden und gelten sowohl prä- als auch postoperativ (Presterl, 2018, S. 15). Aufgrund der hohen Bedeutsamkeit und

Relevanz von Sterilität und somit der Vermeidung von Infektionen oder Kontaminationen werden zunehmend Einmalprodukte verwendet (Egetemeyer et al., 2023, S. 20). Daher bedarf es bei Maßnahmen zum Umweltschutz die Aufrechterhaltung der Patient*innensicherheit zu gewährleisten. Bei dem vielversprechenden Ansatz der Reduktion der Umweltbelastung durch Mehrwegprodukte ist daher eine Aufbereitung dieser in hoher Qualität erforderlich (Egetemeyer et al., 2023, S. 23). Dabei betont Reynier et al. (2021) mittels eines narrativen Reviews, dass weder die wissenschaftliche Literatur noch nationale oder internationale Empfehlungen Aufschluss darüber geben, dass Einwegprodukte für die Patient*innen mehr Sicherheit bieten (ebd., S. 7). Auch Egetemeyer et al. (2023) kommen zu dem Schluss, dass Mehrwegprodukte dieselbe Sterilität und somit Sicherheit aufweisen wie Einwegprodukte (ebd., S. 23). Ferner identifizieren Siu et al. (2017) Mehrwegprodukte als die meist qualitativ hochwertigeren Produkte (ebd., S. 31). Diesen Ergebnissen schließt sich die Untersuchung von Borrega et al. (2024) an. Die befragten Mitarbeitenden der Intensiv- und Notfallversorgung geben hierbei an, dass ein allgemein nachhaltigeres Arbeiten keine Auswirkungen auf die Patient*innen habe (Borrega et al., 2024, S. 112).

Um die geschilderten Aspekte tiefergehend zu beleuchten und auf das DRK RZ anzuwenden, wird im Folgenden die Methodik dieser Arbeit aufgeführt, um einen transparenten Vorgang zur Erarbeitung einer Strategie für eine Abfallreduktion zu ermöglichen.

3 Methodik

Die folgenden Kapitel stellen die Methodik der Datenerhebung und der Datenauswertung vor. Der Reihenfolge des Vorgehens nach, wird als erstes die Methodik der Datenerhebung detailliert beschrieben und anschließend das methodische Vorgehen der Auswertung nähergehend erläutert.

3.1 Methodik der Datenerhebung

Als Erhebungsmethode wurde auf eine qualitativ sozialempirische Forschungsmethode zurückgegriffen. Diese Vorgehensweise bietet sich insofern an, als dass mit Hilfe qualitativer Analysemethoden Fragestellungen erörtert werden können, bei welchen Handlungsstrategien im Forschungsinteresse stehen (Dresing & Pehl, 2024, S. 6). Im Rahmen dieser Arbeit wurde somit das Forschungsdesign

einer qualitative Interviewstudie gewählt und umgesetzt. Hierfür wurde als Erhebungsform ein leitfadengestütztes Expert*inneninterview gewählt (Kruse, 2014, S. 168).

Das Interviewen von Expert*innen, welche als *„Ratgeber und Wissensvermittler fungieren, die Fakten- und Erfahrungswissen weitergeben“* (Helfferich, 2022, S. 877) definiert werden, bietet sich für diese Forschung an, um das Fachwissen der verschiedenen Abteilungen, welche direkt oder indirekt an einer OP beteiligt sind, aufzugreifen. Mittels des Wissens der Expert*innen können Einblicke in die Abläufe und Prozesse gewonnen werden (ebd., S. 887), um so eine angepasste und individuelle Strategie zu entwickeln. Für die Expert*innen wurden daher Personen mit einem spezifischen Rollenwissen ausgewählt (ebd., S. 887). Somit ergeben sich die verschiedenen Ein- und Ausschlusskriterien für die verschiedenen Interviewpartner*innen.

3.1.1 Ein- und Ausschlusskriterien

Eingeschlossen wurden die Abteilungen des DRK RZ, welche direkt oder indirekt an einer OP beteiligt sind. Hieraus ergeben sich die Abteilung der Chirurgie, sprich eine*r operierende*r Ärzt*in, ein*e Anästhesist*in und eine OP- sowie Anästhesiepflegefachkraft. Diese sind direkt an einer OP beteiligt und können z. B. Aufschluss über die Prozesse und die verwendeten Materialien geben. Ebenso wurde das Einkaufsmanagement, welches dafür zuständig ist, die notwendigen Materialien für den OP-Saal bereitzustellen miteinbezogen. Zudem wurde ein Interview mit einer Hygienefachkraft des DRK RZ geführt. Diese können Aufschluss darüber geben, welche Materialien unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben verwendet werden dürfen und ob die Mitarbeitenden als auch die Patient*innen durch abfallreduzierende Maßnahmen eventuellen Gesundheitsgefährdungen aus hygienischer Sicht ausgesetzt sind. Ebenso eingeschlossen wurden Mitarbeitende der zentralen Sterilgutversorgungsabteilung und der OP-Koordination. Diese können Aufschluss über die Arbeit mit Mehrwegprodukten sowie deren Aufbereitung geben. Die Mitarbeitenden der OP-Koordination können die Möglichkeit zur Abfallreduktion durch ihr umfangreiches Wissen über Prozesse und Abläufe in der OP-Abteilung beleuchten. Zudem wurde die Geschäftsführung des Krankenhauses interviewt, welche als höchste Instanz des Krankenhauses das Forschungsinteresse aus einer strategischen Perspektive heraus beleuchten kann und als Entscheidungsinstanz über die Genehmigung und Umsetzbarkeit abfallreduzierender Maßnahmen

einschätzen kann. Ebenso kann durch die Geschäftsführung ein Einblick in politische, rechtliche oder strukturelle Rahmenbedingungen für das DRK RZ gewonnen werden. Im Rahmen dieser Arbeit wurde der Expert*innenstatus Personen in diesen genannten Abteilungen zugeschrieben, welche zusätzlich dort bereits eine mindestens einjährige Erfahrung haben.

Ausgeschlossen wurden demnach Mitarbeitende, welche nicht innerhalb der genannten Abteilungen arbeiten, oder über eine Berufserfahrung von weniger als einem Jahr aufweisen, wie z.B. Mitarbeitende der Personalabteilung oder des Entlassmanagements.

Somit ergab sich eine Stichprobe von sieben Personen. Einer/Einem Chirurg*in, einer/einem Anästhesist*in, einer OP-Pflegekraft, einer Anästhesiepflegekraft, einer Hygienefachkraft, einer/einem Mitarbeitenden des Einkaufsmanagements sowie der Geschäftsführung. Die benannte OP-Pflegefachkraft ist zudem Mitarbeiter*in der zentralen Sterilgutversorgungsabteilung und der OP-Koordination. So sind für diese Interviewstudie alle Einschlusskriterien erfüllt. Die Rekrutierung dieser wird im Folgenden beschrieben.

3.1.2 Rekrutierung

Im Rahmen eines viermonatigen Praktikums im DRK RZ wurden eine zweitägige Hospitation in der OP-Abteilung vorgenommen, um die Arbeitsweise, Prozesse und Abläufe kennenzulernen. Unter anderem konnte so Kontakt zu relevanten Personen hergestellt werden und eine erste Projektvorstellung erfolgen. Zusätzlich konnte eine Bereitschaft von potenziellen Teilnehmenden erfasst werden. Die Abteilungen, welche in die Studie eingeschlossen werden sollten, jedoch nicht direkt an die OP-Abteilung angegliedert sind, wurden persönlich aufgesucht und über das Projekt und das Vorhaben informiert. Auch hier wurde auf Basis dieser Gespräche das Interesse und die Bereitschaft zur Teilnahme erfragt, sodass schlussendlich gezielt Personen für die Interviews ausgewählt wurden. Die spezifischen Interviewtermine wurden individuell mit den Interviewpartner*innen abgesprochen. Das Befragen der ausgewählten Personen erfolgte mittels eines Leitfadens in zwei Befragungsabschnitten. Im ersten Zeitraum vom 29.10.2024 bis 14.11.2024 wurden drei Personen interviewt und vom 25.11.2024 bis 18.11.2024 weitere vier Expert*innen. Die Entwicklung des verwendeten Leitfadens wird im nachfolgenden Kapitel erläutert.

3.1.3 Entwicklung des Leitfadens

Leitfadeninterviews definieren sich als Interviews, in denen mit Hilfe eines Leitfadens der Ablauf gestaltet wird (Helfferich, 2022, S. 876). Der entwickelte Leitfaden besteht dabei aus einem „Frage-Antwort-Schema“ (ebd., S.881) als auch aus verschiedenen „Erzählaufforderungen“ (ebd., S. 881). Hierfür wurde ein strukturierter Leitfaden erstellt, welcher Fragen zu konkreten Inhalten enthält (ebd., S. 882). Da die Forschungsfrage gezielt auf das DRK RZ und die Entwicklung einer Strategie zur Abfallreduktion abzielt, wurde strukturiert vorgegangen, um die für die Forschung interessanten und wichtigen Äußerungen und Inhalte aufzugreifen (ebd., S. 882). So soll sichergestellt werden, dass die Interviewpartner*innen auch Themen ansprechen, welche eventuell nicht im Fokus der interviewten Person liegen (ebd., S. 882). Dabei soll durch das Stellen der ausformulierten Leitfragen eine erhöhte Vergleichbarkeit zwischen den Interviews gewährleistet werden (ebd., S. 882). Hierfür wurde durch die Verfasserin festgelegt, dass die Fragen möglichst wörtlich gestellt werden sollen (ebd., S. 565).

Als methodisches Vorgehen zur Erarbeitung des Leitfadens wurde das „SPSS-Prinzip“ zur Leitfadenerstellung nach Helfferich (2022, S. 884) verwendet. Dieses umfasst vier Schritte: das „Sammeln“, „Prüfen“, „Sortieren“ und „Subsumieren“ (ebd., S. 884). Nach diesem Prinzip werden im ersten Schritt, dem Sammeln, alle Fragen gesammelt, welche im Zusammenhang mit dem Thema „Abfallreduktion im Operationssaal“ von Interesse sind. Insgesamt wurden 27 Fragen gesammelt und auf Karteikarten niedergeschrieben. Zur Sammlung der Fragen wurden sich Fragen wie „Was möchte ich eigentlich wissen?“ (Helfferich, 2011, S. 182) oder „Was interessiert mich?“ (ebd.) gestellt. Unter Anderem ergaben sich hierbei Fragen wie: „Welche Hindernisse sehen Sie bei der Implementierung von Maßnahmen zur Abfallreduktion?“, „Könnten abfallreduzierende Produkte Prozesse im Operationssaal verändern?“ oder „Was wäre aus Ihrer Sicht der wichtigste Schritt, um eine Abfallreduktion im Operationssaal zu erreichen?“.

Zur weiteren Eingrenzung und Strukturierung der Fragen wurden im zweiten Schritt durch verschiedene Prüffragen unter anderem alle Faktenfragen eliminiert. Des Weiteren wurden Fragen eliminiert, welche nicht die Möglichkeit bieten, offen zu antworten, oder eine Erzählung durch die/den Interviewpartner*in zu erzeugen (Helfferich, 2011, S. 183). Mittels der nächsten Prüffrage wurden Fragen eliminiert, die Vorwissen abfragen und nicht dem Zweck dienen neues Wissen zu generieren (ebd.). Durch eine weitere Prüffrage konnten Fragen ausgeschlossen werden,

welchen die/den Interviewpartner*in in eine Richtung lenken (ebd.). Ebenso wurden Fragen nicht mit einbezogen, welche versuchen, eine Antwort auf die Forschungsfrage zu geben (ebd., S. 184).

Mittels dieser ersten Schritte wurden 22 Fragen gestrichen, sodass lediglich die im Leitfaden (siehe Anhang Kapitel 9.1) stehenden Fragen verwendet wurden. Diese wurden im dritten Schritt der Leitfadenerstellung sortiert, sodass eine Reihenfolge für den Leitfaden entstand (Helfferrich, 2022, S. 884). Dabei wurde mit einer Warm-Up-Frage eingeleitet, um ein genaueres Verständnis über die Rolle der/des Interviewpartner*in zu erhalten. Anschließend wird mit einer allgemeinen Frage weiter in das Interview eingeleitet. Ebenso bietet diese offen gestellte Frage die Möglichkeit, einen Einblick in die Meinung der interviewten Person zu erhalten. Aufbauend hierauf soll mittels der zweiten Leitfrage durch die interviewte Person ein spezifischer Einblick in die Prozesse des OP-Saals sowie Hindernisse und Chancen gegeben werden, welche bei der Umsetzung abfallreduzierender Maßnahmen existieren können. Nach der Identifikation der Hindernisse und Chancen baut die dritte Leitfrage hierauf auf, indem Rahmenbedingungen und Voraussetzungen thematisiert werden, um Möglichkeiten zur Umsetzung zu ermitteln. Ziel der vierten Leitfrage ist es, die bestehenden Möglichkeiten aus Sicht der verschiedenen Abteilungen zu erfassen, um das Abfallaufkommen im OP-Saal zu reduzieren. Die Frage bietet den interviewten Personen gleichzeitig den Raum, spezifische Vorschläge auszusprechen. Die letzte Leitfrage rundet das Interview ab und dient der Sammlung bereits bestehender Erfahrungen, welche in der Strategie berücksichtigt werden können. Der Leitfaden leitet somit von einer allgemeinen Einschätzung zur spezifischen Identifikation von Hindernissen und Chancen hin zu möglichen Lösungen und schließt ab mit persönlichen Erfahrungen bezüglich abfallreduzierender Maßnahmen.

Zur Testung dieses Leitfadens wurde ein Pretest durchgeführt. Das Vorgehen hierbei wird im Folgenden erläutert.

3.1.4 Pretest

Ein Pretest dient der Optimierung des Erhebungsinstruments (Weichbold, 2022, S. 443). Insbesondere in Anbetracht der hier vorgenommenen stärker strukturierten Vorgehensweise der Expert*inneninterviews ist dies von Bedeutung (Weichbold, 2022, S. 449). Nach Schnell et al. (2011) sollen hierbei die Verständlichkeit der Fragen, das Interesse der Befragten an den Fragen sowie die Kontinuität und die

Wirkung der Struktur überprüft werden. Der Pretest dient ebenso dazu, die ungefähre Dauer des Interviews zu ermitteln (Schnell et al., 2011, zit. nach Kaiser, 2021, S. 83). Nach Möglichkeit soll der Pretest mit einer der Zielgruppe zugehörigen Person stattfinden (ebd.). Ein solches Vorgehen konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht vorgenommen werden. Um jedoch die Verständlichkeit der Fragen sowie die anzunehmende Dauer zu ermitteln, wurde ein Pretest mit einer Kommilitonin desselben Studiengangs vorgenommen. Mit dieser wurde ein Interview simuliert. Die Kommilitonin dachte sich hierbei plausible Antworten auf die gestellten Fragen aus. So konnte eine Interviewdauer von etwa 30 bis 45 Minuten geschätzt werden.

3.1.5 Durchführung der Interviews

Die Teilnahme an den Interviews erfolgte freiwillig. Die Interviewpartner*innen wurden vor Beginn des Interviews über das Projekt, die anonyme Verarbeitung der Daten sowie der Umgang mit diesen aufgeklärt. Diese Ausführungen liegen den Teilnehmenden in zweifacher ausgedruckter Form im Rahmen der Einverständnis- und Datenschutzerklärung vor (siehe Anhang Kapitel 9.2). Diese wurde von den Interviewpartner*innen vor Beginn des Interviews gelesen und unterschrieben. Dabei wurde in Absprache mit der Geschäftsführung die Position dieser nicht anonymisiert. Auch dies wurde im Rahmen einer Einverständnis- und Datenschutzerklärung aufgefasst (siehe Anhang Kapitel 9.3). Die Interviews wurde mittels eines Audioaufnahmegeräts und der MacBook-App „*QuickTime Player*“ aufgezeichnet und schließlich auf dem Gerät gespeichert. Eine Löschung dieser Daten erfolgt vier Wochen nach Abgabe der Arbeit.

Die Durchführung der Interviews erfolgte bei sechs der Interviewpartner*innen in den Büroräumen. Ein Interview wurde in einem Konferenzraum durchgeführt. So konnte eine ruhige Atmosphäre gewährleistet werden. Da einige Interviewpartner*innen während der Interviews im normalen Schichtbetrieb integriert waren, musste eine dauerhafte Erreichbarkeit dieser Personen gesichert sein. Folglich kam es teilweise zu kurzen Störungen des Interviews durch Telefonate oder kurze Interaktionen mit Mitarbeitenden des Krankenhauses. Die Atmosphäre sowie Störungen und weitere Faktoren wurden im Rahmen der individuellen Postskripte (siehe Anhang Kapitel 9.4) festgehalten. Diese dienen dem Erfassen von weiteren Interaktionen und Besonderheiten, welche durch das Transkript nicht erfasst werden können. Somit können Atmosphäre, Auffälligkeiten oder Störungen des Interviews dokumentiert werden (Kruse, 2014, S. 284).

Die Vorgehensweise der Transkription der benannten Transkripte wird im folgenden Kapitel erläutert.

3.1.6 Transkription der Audiodateien

Unter Transkribieren versteht man, das Überführen auditiven Datenmaterials in schriftliche Form und eignet sich, um aufgezeichnete Interviews aufzubereiten und so für die weitere Analyse verwenden zu können (Schreier & Weydmann, 2023, S. 282).

Die Transkription für diese Arbeit wurde nach Dresing und Pehl (2024) in Form der inhaltlich-semantischen Form vorgenommen (Dresing & Pehl, 2024, S. 21). Hierfür wurde ein Transkriptionssystem erstellt (siehe Tab. 3).

Tab. 3: Transkriptionssystem (nach Dresing & Pehl, 2024, S. 21-23)

Kennzeichnung im Text	Bedeutung
(unv.)	Unverständliches Wort
(Krankenhaus?)	Vermutetes Wort
(...)	Pause für drei Sekunden
(5)	Pause, für die Dauer der in der Klammer stehenden Ziffer
(Lachen)	Markierung von z.B. Lachen, Seufzen, Räuspern
VERSALIEN	Besonders betonte Wörter
/	Satzabbrüche

Zur Verschriftlichung der Audiodateien wurde jedes Wort und jeder Satz, so wie er gesprochen wurde, niedergeschrieben. Wortdopplungen wie z. B. „und und“ wurden ohne Kommata voneinander getrennt verschriftlicht (Dresing & Pehl, 2024, S. 21). Des Weiteren wurden alle Fülllaute („ähm“) und Partikel („hm“) einheitlich niedergeschrieben (ebd., S. 23). Diese Transkripte wurden für die ausgewählte Analyse verwendet. Die Auswertung der Interviews wird im folgenden Kapitel vorgestellt.

3.2 Methodik der Datenauswertung

Zur Auswertung der Interviews wurde die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2022) angewendet. Einer qualitativen Inhaltsanalyse steht eine Kommunikation als Gegenstand zu Grunde. Es wird also mit Hilfe eines systematischen Vorgehens mit Texten oder auch Bildern gearbeitet (ebd., S. 12 f). Für die Analyse werden hierbei

festen Regeln befolgt, um eine Nachvollziehbarkeit und Transparenz der Methodik zu schaffen (ebd., S. 12). Ziel ist es, mittels eines regel- und theoriegeleiteten Vorgehens „Rückschlüsse auf bestimmte Aspekte der Kommunikation“ (ebd., S. 13) vornehmen zu können. Die Analyse stellt kein Standardinstrument dar, welches gleich anzuwenden ist, sondern muss stets an das Material angepasst werden (ebd., S. 50).

Den zentralen Punkt der qualitativen Inhaltsanalyse bildet das Kategoriensystem, welches eine analytische Vorgehensweise und eine daraus resultierende Vergleichbarkeit der Ergebnisse ermöglicht. Auf Grund dessen kann eine Aussage über die Reliabilität der Analyse vorgenommen werden (Mayring, 2022, S. 50 f.). Die qualitative Inhaltsanalyse kann dabei in drei verschiedene Grundverfahren unterteilt werden: zusammenfassende Inhaltsanalyse, die Explikation und die strukturierende Inhaltsanalyse (ebd., S. 51). Die hier vorliegende Analyse stützt sich auf das Prinzip der Strukturierung, bei welcher die Kategorien deduktiv gebildet werden (ebd., S. 67). Das Ziel der Strukturierung ist es, einen Querschnitt des Materials zu erarbeiten, um bestimmte Aspekte herausfiltern zu können. Somit kann das Material anhand bestimmter Kriterien eingeschätzt werden (ebd., S. 66). Um hierbei die Genauigkeit der Analyse zu erhöhen, wurden verschiedene Analyseeinheiten aufgestellt. Die *Kodiereinheit* umfasst den kleinsten Materialbestandteil, welcher einer Kategorie zugeordnet werden kann (ebd., S. 60). Im Rahmen dieser Analyse wurde diese auf eine Phrase oder Wortfolge festgelegt. Die *Kontexteinheit* beschreibt den größtmöglichen Textbestandteil, welcher einer Kategorie zuordbar ist (ebd.). Dies wurde auf eine vollständige Antwort auf eine Frage oder Sprechimpulse festgelegt. Als *Auswertungseinheit*, der Reihenfolge der Textteile, die nacheinander ausgewertet werden (ebd.), wurde die Reihenfolge der geführten Interviews gewählt.

Das Bilden deduktiver Kategorien erfolgt theoriegeleitet durch verschiedene Literaturquellen (Mayring, 2022, S. 67). Aus dieser Literatur wurden nominale Kategorien gebildet (ebd., S. 67). Um zu bestimmen welche Materialbestandteile einer Kategorie zugeordnet werden können, wurde ein detaillierter Kodierleitfaden erstellt (ebd., S. 96).

Der Kodierleitfaden (siehe Anhang Kapitel 9.5) wurde mit Hilfe von Kategorien aus der Literatur gebildet und leitet sich aus der Fragestellung für diese Arbeit ab (Mayring, 2022, S. 96 f.). Zur Feststellung, welche Materialbestandteile unter die gebildeten Kategorien fallen, wurden anhand der Literatur Definitionen aufgestellt, um Textbestandteile zu erfassen, welche unter die Kategorie fallen. Anschließend begann die Bearbeitung der Transkripte mit den definierten Kategorien. Konnten

hierbei in den Transkripten eindeutig auf die Kategorie zutreffende Textstellen identifiziert werden, wurden diese als Ankerbeispiele in den Leitfaden aufgenommen (ebd., S. 96). Zur eindeutigen Zuordnung einzelner Materialbestandteile wurden bei Abgrenzungsproblemen Kodierregeln definiert und ebenfalls dem Kodierleitfaden hinzugefügt (ebd., S. 96 f.). Die Erstellung des Kodierleitfadens ist hierbei als Prozess zu verstehen, bei welchem es stets zu neuen Kodierregeln und Kategorien kommen kann, oder bestehende Kodierregeln und Kategoriensysteme revidiert werden. Daher wurde eine Revision des Kategoriensystems vorgenommen als der Prozess eine gewisse Stabilität aufzeigte (ebd., S. 98). Der Kodierleitfaden dient hierbei als regelleitender Teil, die Zuordnung der Materialbestandteile bleibt jedoch ein interpretatives Vorgehen (ebd., S. 97). Die Anwendung und Erstellung des Kodierleitfadens wird in Abb. 2 verdeutlicht.

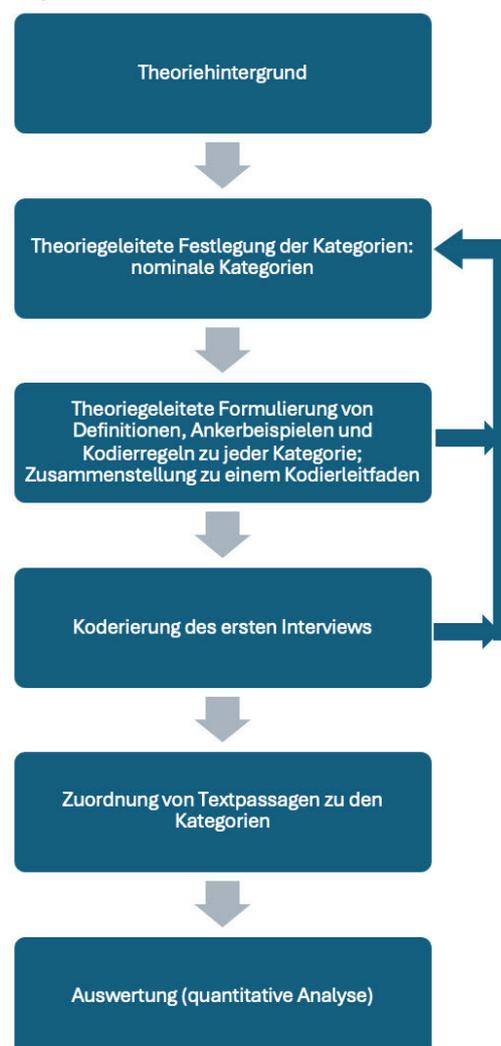


Abb. 2: Ablaufschema der Strukturierung nach Mayring (2022, S. 97)

Das Kategoriensystem wurde zur Analyse für diese Arbeit erweitert, indem im Material auftauchende wichtige Aspekte induktiv abgeleitet und ebenso in den Kodierleitfaden aufgenommen wurden (Mayring, 2022, S. 107). Hierbei handelt es sich um vier Kategorien.

Die Struktur der deduktiv abgeleiteten Kategorien wurden nach den fünf „Rs“ der Nachhaltigkeit gebildet: „*reduce*“, „*reuse*“, „*recycle*“, „*rethink*“ und „*research*“. Diese eignen sich zur Ableitung einer Strategie und als Leitstruktur für ein nachhaltiges Vorgehen in der Chirurgie (Novosel et al., 2022, S. 584). Die fünf „Rs“ wurden somit als Oberkategorien in den Kodierleitfaden aufgenommen. Zusätzlich wurden weitere Unterkategorien gebildet, welche thematisch den fünf „Rs“ zugeordnet wurden. Um außerdem die beeinflussenden oder notwendigen Verhältnisse auf der Makro- und Mesoebene zu erfassen, wurde diese Oberkategorie ebenfalls dem Kodierleitfaden hinzugefügt und mit weiteren Unterkategorien ergänzt.

4 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Auswertung nach der qualitativen Inhaltsanalyse dargestellt. Hierbei wird sich nach der Struktur des Kodierleitfadens orientiert. So werden zu Beginn die Ergebnisse der ersten Oberkategorie „K1 Reduce“ vorgestellt und anschließend die Ergebnisse der darauffolgenden Oberkategorien. Dabei werden sowohl die Unter- und Oberkategorien definiert als auch die Ankerbeispiele der Unterkategorien vorgestellt.

4.1 K1 Reduce

Mit der ersten Kategorie „*Reduce*“ sollen Methoden erfasst werden, die die Verwendung von Ressourcen und Einmalmaterial verringern können, um so den Abfall zu reduzieren (Guetter et al., 2018, S. 684). Diese Kategorie wurde anhand der Literatur in neun Unterkategorien (K1.1 bis K1.9) unterteilt.

K1.1 Vorbereitung der OP oder Narkose

Zusammenfassend kann in der Oberkategorie „K1 Reuse“ festgehalten werden, dass eine große Menge an Abfall bereits durch die Vorbereitung der OPs und Narkose entsteht. Hierbei wurde die Kategorie 17-mal in sechs von sieben Interviews kodiert. Dabei werden die verwendeten OP- und Narkose-Sets durch die Befragten als schnell

und leicht zu verwenden beschrieben (z. B. Interview 6 Z. 540-542). Diese sind auf spezifische OPs und Narkosen angepasst.

„[...] haben wir hier natürlich vom Steri aus gepackte Container, da ist natürlich an Material alles drin, aber wir haben auch noch im OP selber Verbandswagen oder Materialwagen, wo einzeln verpackt Sterilgut drin ist und ähm aus Erfahrung heraus wird immer einfach viel rausgeholt, gar nicht geöffnet, aber dann kann man es eben auch nicht mehr zurückpacken. Also dann muss man es quasi verwerfen.“ (Interview 3, Z. 81-86)

Bezüglich der OP-Sets betont ein*e Interviewpartner*in, die Problematik der eingeschränkten Funktionalität dieser, da die OP-Sets auf jede OP individuell zugeschnitten sein müssten. Sind diese nicht individuell zugeschnitten, werden nicht immer alle Artikel gebraucht, müssen aber entsorgt werden, unabhängig von der tatsächlichen Inanspruchnahme (z. B. Interview 6 Z. 550-554).

K1.2 Begrenzung der Ressourcen und Personenverkehrs im OP-Saal

Mittels dieser Unterkategorie werden Textstellen kodiert, welche eine Beschreibung beinhalten, inwiefern eine Begrenzung der Ressourcen und des Personenverkehrs den Abfall reduzieren kann. Zusammenfassend wird die Unterkategorie in zwei Interviews insgesamt dreimal kodiert. Aus den Textstellen ergibt sich, dass eine Begrenzung der Ressourcen im OP eine Verschlankeung des Verbrauchs ergeben kann. Auch eine Verringerung des Ein- und Ausschleusen der Mitarbeitenden kann den Abfall reduzieren, jedoch nur in einem geringen Maße (z. B. Interview 6 Z. 360-361).

„Weißt du, und ähm wenn so viel da ist, dann wird eben auch immer viel rausgenommen, und dann wird auch viel verwendet [...].“ (Interview 3 Z. 196-198)

K1.3 Wahrung der Patient*innensicherheit

Mittels dieser Unterkategorie werden Textstellen kodiert, welche Aspekte der Patient*innensicherheit beinhalten. Eine Kodierung dieser Kategorie wurde insgesamt 23-mal in sechs Interviews vorgenommen. Sechs der Interviewteilnehmenden geben hierbei an, dass durch abfallreduzierende Maßnahmen die Patient*innensicherheit nicht gefährdet sei. Ein*e Teilnehmer*in gibt an, dass die Sicherheit gefährdet werden kann, sofern Mehrwegprodukte nicht korrekt

aufbereitet werden, oder durch die Aufbereitung die Qualität nachlässt (z. B. Interview 3 Z. 254-258).

„Nein. Die Hygienekriterien müssen ja in jedem Fall eingehalten werden und ähm durch welches Material die eingehalten werden, na ob ich jetzt ähm Audi, Mercedes oder Porsche fahre ähm ist völlig egal, ist jedes Mal ein Auto. Und ob ich jetzt Einmalartikel verwende, oder wiederverwendbare Artikel ist aus hygienischer Sicht den gleichen Zulassungskriterien unterworfen und insofern spielt das keine Rolle.“ (Interview 4 Z. 172-176)

K1.4 Mitarbeitendensicherheit

Durch diese Unterkategorie werden Beschreibungen von Aspekten, welche die Mitarbeitendensicherheit betreffen, kodiert. Insgesamt wurde die Kategorie 16-mal in sieben Interviews kodiert. Dabei wird durch die Interviewpartner*innen angegeben, dass die Mitarbeitendensicherheit weiterhin gewährleistet wird. Hierbei muss jedoch das bestehende Hygienekonzept besonders bei der Aufbereitung der Mehrwegprodukte beachtet werden (z. B. Interview 4 Z. 446-447).

„Also Sicherheit im Sinne von körperlicher Unversehrtheit würd ich mal deutliches / Ob sie sich auswirkt? Nein (Lachen). Ähm ne.“ (Interview 6 Z. 467 f.)

K1.5 Zunahme Einwegartikel

Mit dieser Unterkategorie werden Textstellen kodiert, welche eine Beschreibung der Zunahme von Einwegartikeln beinhalten. Alle Interviewpartner*innen verdeutlichten einen Anstieg der Einwegartikel sowie einen allgemeinen Anstieg an zur Verfügung stehenden medizinischen Geräten. Dabei wurde die Kategorie insgesamt 18-mal in sieben Interviews kodiert (z. B. Interview 6 Z. 452).

„[...] wir benutzen ja fast nur noch Einmalartikel, das hat im Laufe der Zeit die Hygiene so ergeben.“ (Interview 5 Z. 72)

K1.6 Implementierte Maßnahmen

Die Unterkategorie dient der Kodierung von Beschreibungen bereits implementierter Maßnahmen zur Abfallreduktion. Diese Kategorie wird in drei Interviews insgesamt 14-mal kodiert. Hieraus geht hervor, dass bereits einige Maßnahmen zur Abfallreduktion umgesetzt werden. Besonders im Bereich der Anästhesie bestehen durch Eigeninitiative Bemühungen zur Verschlankung des Ressourcenverbrauches,

auch bezogen auf eine Reduktion des Energieverbrauches. So wurde das atmosphärenzerstörende Narkosegas Desfluran durch ein umweltfreundlicheres ersetzt oder der Frischgasflow für eine Narkose reduziert, um Narkosegase einzusparen (z. B. Interview 5 Z. 395-416).

„Doch. Ein Teil ja, und zwar, das habe ich Ihnen glaube ich, auch schon mal gesagt. Das ist die Aufbereitung des Atemkalkes, der Anästhesie.“ (Interview 2 Z. 48-49)

K1.7 Abfallreduktionspotential

Zur Einschätzung der Möglichkeiten und des Potentials zur Abfallreduktion, werden mittels dieser Kategorie Textstellen kodiert, die solche Beschreibungen beinhalten. Kodiert wurde diese Kategorie in allen Interviews 34-mal. Zusammenfassend gaben fünf der sieben Interviewpartner*innen ein großes Potential zur Abfallreduktion an. Zwei Teilnehmende schätzen das Potential auf Grund fehlender finanziellen Mittel und der hygienischen Auflagen Maßnahmen als gering ein (z. B. Interview 5 Z. 22)

„Und ich glaube, da ist noch großes Potential, dass das weiter optimieren kann.“ (Interview 1, Z. 119)

K1.8 Krankenhausinterne Ist-Analyse

Mittels dieser induktiv gebildeten Unterkategorie werden Textstellen kodiert, welche Beschreibungen zur Notwendigkeit von einer krankenhaushinteren Ist-Analyse beinhalten, um die größten Anfallstellen des Abfalls zu identifizieren, sodass anhand dieses Wissens spezifische Maßnahmen umgesetzt werden können. Diese Kategorie wird in vier Interviews insgesamt neunmal kodiert. Die Interviewpartner*innen betonten hierbei die Sinnhaftigkeit einer Analyse der Ist-Situation, indem z. B. Prozesse beobachtet und die größten Anfallstellen identifiziert werden (Interview 3 Z. 164-165).

„[...] wenn das Thema ähm der ungenutzt aufgerissenen ähm Einwegartikel eine nennenswerte Rolle spielt, da kann ich jetzt ehrlich gesagt nicht ähm so viel zu sagen, weil das, weil wir das jetzt nicht dezidiert untersucht haben, müsste man dann mal machen.“ (Interview 4 Z. 531-534)

K1.9 Abfallquelle

Kodiert werden bei dieser Kategorie Beschreibungen, welche das Material beschreiben, das am häufigsten entsorgt wird. Sie wird dabei in sechs Interviews insgesamt siebenmal kodiert. Die Teilnehmenden identifizieren das Material Kunststoff und entsorgte Geräte als hauptsächliche Abfallquelle.

„Na ja, ist Plastikmüll und tatsächlich im OP sind es einfach auch wirklich Instrumente.“ (Interview 3 Z. 53)

4.2 K2 Recycle

Die Oberkategorie K2 „Recycle“ umfasst Unterkategorien zur Beschreibung der Abfalltrennung und den dafür notwendigen Voraussetzungen sowie unter anderem den zeitlichen Aufwand für eine gründliche Abfalltrennung. Auch die Kosten der Abfallentsorgung werden mittels dieser Kategorien kodiert.

K2.1 Abfalltrennung

Innerhalb dieser Kategorie werden Beschreibungen der vorgenommenen Abfalltrennung kodiert. Diese Kategorie wird in vier Interviews insgesamt achtmal kodiert. Zusammenfassend sagen vier Interview*innen, dass keine Abfalltrennung vorgenommen wird. Lediglich die spitzen und scharfen Gegenstände werden getrennt entsorgt (z. B. Interview 7 Z. 59).

„Tatsächlich wird der Müll hier fast gar nicht getrennt.“ (Interview 2 Z. 228)

K2.2 genereller Aufwand und Zeitaufwand für Abfalltrennung

Mittels dieser Unterkategorie wurden Textstellen kodiert, welche den zusätzlichen Aufwand und zeitliche Beanspruchung durch eine Abfalltrennung entstehen. Kodiert wird diese Kategorie in vier Interviews insgesamt 13-mal. Der Zeitaufwand wird dabei als gering eingeschätzt, jedoch als deutlich spürbar und wird als schwierig umsetzbar wahrgenommen. Betont wird, dass die Umsetzung solcher Maßnahmen einen langen Prozess bedeutet (z. B. Interview 5 Z. 177-179).

„Ich glaube, wenn wir als Ärzte noch Mülltrennung machen müssten, [...] ähm würde das sehr viel Zeit in Anspruch nehmen und ich glaube, das würde nicht gut durchsetzbar sein. [...] Ich glaube das würde sehr viel Zeit in Anspruch nehmen und noch mehr Zeit binden, die nicht da ist, glaube ich.“ (Interview 1 Z. 70-76)

K2.3 Voraussetzungen für Abfalltrennung

Durch diese Unterkategorie werden die zur Verfügung stehenden Ressourcen für eine erfolgreiche Abfalltrennung, wie z. B. verschiedene Abfallbehälter, erfasst. Dabei wird die Unterkategorie in vier Interviews insgesamt 14-mal kodiert. Insgesamt wird deutlich, dass keine Behältnisse zur Verfügung stehen, das Beschaffen dieser aber möglich und wenig kostenintensiv ist. Betont wird durch zwei Interviewpartner*innen, dass die verschiedenen Behältnisse Platz beanspruchen, welcher in den OP-Sälen nicht gegeben ist (z. B. Interview 2 Z. 333).

„Für meine Abteilung bräuchte ich nur das Go, dass wir die Mülltrennung machen, und dann würde ich die passenden Mülleimer bestellen im Einkauf. Würde die hinstellen, würden meine Kollegen drüber informieren und dann hätten wir zumindest das, was diesen täglichen Abfall angeht, dazu ist schon mal den ersten Schritt getan, ne.“ (Interview 7 Z. 247-250)

K2.4 Kosten der Abfallentsorgung

Durch diese Unterkategorie sollen alle Textstellen kodiert werden, welche eine Beschreibung der Kosten für die Endentsorgung enthalten. Somit soll identifiziert werden, ob erhöhte Kosten eine Abfalltrennung verhindern. Diese Kategorie wird insgesamt siebenmal in drei Interviews kodiert. Die Kosten hierfür sind zwei der Interviewpartner*innen unbekannt. Ein*e Interviewpartner*in gibt an, dass die Kosten einer getrennten Abfalltrennung höher sind als eine ungetrennte Entsorgung und daher keine Trennung mehr vorgenommen wird (Interview 2 Z. 244-246).

„[...] ich weiß, dass wir früher eben tatsächlich ähm diese Sachen getrennt haben. Warum das nicht der Fall ist, konkret / Aber mir wurde immer gesagt, es sind tatsächlich die Kosten.“ (Interview 2 Z. 244-246)

4.3 K3 Reuse

Als drittes „R“ der Nachhaltigkeit ist diese Oberkategorie zur Beantwortung der Forschungsfrage von großer Wichtigkeit. Durch die Kodierung mittels der Unterkategorien soll die Verwendung von Mehrwegprodukten und deren Kostenaufwand (K3.1), das Angebot auf dem Gesundheitsmarkt (K3.3), die Qualität und Aufbereitung (K3.4) sowie ein erhöhter Aufwand, z.B. Zeitaufwand (K3.5), erfasst

werden. Ebenso werden Textstellen kodiert, die die Möglichkeit aufgreifen abgelaufene Einwegprodukte zu spenden (K3.2), um diese wiederzuverwenden.

K3.1 Kostenaufwand für Mehrwegartikel

Textstellen, welche den finanziellen Mehraufwand für das Verwenden von Mehrwegartikeln umfassen, sollen mit dieser Unterkategorie kodiert werden. Eine Kodierung wurde insgesamt 31-mal in sieben Interviews vorgenommen. Sechs der sieben Interviewpartner*innen geben hierbei an, dass Mehrwegprodukte einen erhöhten finanziellen Ressourcenaufwand bedeuten. Sowohl für die Anschaffung als auch die Aufbereitung. Für die Aufbereitung bedarf es ebenso eines erhöhten Personaleinsatzes, was mit einem zusätzlich erhöhten Kostenaufwand verbunden ist. Ein*e Interviewpartner*in widerspricht den Aussagen der anderen Befragten, indem diese*r Mehrwegprodukte als die günstigeren Produkte benennt (z. B. Interview 7 Z. 187-197).

„Also Einmalmaterial ist ja grundsätzlich immer teurer als Mehrwegprodukte.“
(Interview 3 Z. 369-370)

K3.2 Spenden unbenutzter Artikel

Durch diese Unterkategorie werden Beschreibungen von Spenden abgelaufener Produkte kodiert. Unbenutzte Einwegprodukte können z. B. an Entwicklungsländer gespendet und so wiederverwendet werden. Auch das Verwenden solcher Produkte für Schulungszwecke ist denkbar. Diese Kategorie wurde in einem Interview zweimal kodiert. Hierbei wird benannt, dass einige Artikel gespendet oder als Schulungsmaterialien verwendet werden (z. B. Interview 3 Z. 229-233).

„[...] einige Sachen werden bei uns aufbewahrt so für Schulungszwecke. Zum Beispiel fürs Bildungszentrum, die kriegen dann irgendwelche Sachen oder einige Sachen werden auch mit ähm nach Afrika verschifft. Ich glaub, wir haben auch jemanden hier, der irgendwie regelmäßig nach Afrika fährt und die Sachen dann eben mitnimmt.“ (Interview 3 Z. 229-233)

K3.3 Angebot und Nachfrage

Mittels dieser Unterkategorie werden Beschreibungen kodiert, die das Angebot und die Nachfrage auf dem Gesundheitsmarkt enthalten sowie notwendige Veränderungen, die ein vermehrtes Einsetzen von Mehrwegprodukten ermöglichen. Innerhalb dieser Kategorie wurden insgesamt 25 Kodierungen in fünf Interviews

vorgenommen. Zusammenfassend geben die Interviewpartner*innen an, dass Herstellende von Medizinprodukten sowohl Mehrwegprodukte anbieten und diese bewerben als auch bereits erste Ansätze verfolgen, Einwegprodukte umzurüsten bzw. zu ersetzen. Die Befragten benennen hierbei eine Ausweitung des Angebots hin zu mehr Mehrwegartikeln als erforderlich. Dabei wird betont, dass Krankenhäuser die auf dem Markt vorhandenen Produkte beziehen und eine Veränderung des Angebots notwendig ist, da auf dem Gesundheitsmarkt eine „angebotsinduzierte Nachfrage“ (Interview 4 Z. 282) herrscht (z. B. Interview 2 Z. 121).

„Und jetzt sozusagen haben die Hersteller das schon so, dass man nur noch den einen Teil davon, das andere ist Mehrweg, und das eine ist Einweg, und ich glaube, auf dem Schritt hat man schon weniger reduziert. Das ist aber eher von Herstellerseite aus gekommen, damit haben wir weniger zu tun, ansonsten wenig.“ (Interview 1 Z. 207-210)

K3.4 Qualität und Aufbereitung der Mehrwegprodukte

Um die Qualität und die notwendige Aufbereitung der Mehrwegprodukte im Vergleich zu den Einwegprodukten zu erfassen, wurden innerhalb dieser Unterkategorie Beschreibungen der Qualität und Aufbereitung kodiert. In sieben Interviews werden insgesamt 21 Kodierungen vorgenommen. Hierbei geht aus den Interviews hervor, dass Mehrwegprodukte in der Verwendung an Patient*innen einen qualitativen Vorteil bieten, z.B. eine bessere Schneidkraft bei Skalpellen (z. B. Interview 1, Z. 94-95). Für die Sicherheit der Mehrwegprodukte betonen die Interviewpartner*innen eine qualitativ hochwertige und zertifizierte Aufbereitung. Hierbei gibt ein*e Interviewpartner*in an, dass im Krankenhaus zur Aufbereitung ausschließlich das „fraktionierte Dampfverfahren“ (Interview 6 Z. 240-221 und Z. 255) zur Verfügung steht, weshalb anzunehmen ist, dass neue Geräte und weitere zertifizierte Prozesse zur Aufbereitung erforderlich sind (z. B. Interview 7 Z. 170-174).

„Von der Qualität her ja. Also von der Sauberkeit her ja, würde ich sagen. Aber ich würde sagen, dass sie nicht immer qualitativ unbedingt besser sind. Also das kommt tatsächlich auf das Instrument drauf an. Also manche Sachen sind einfach qualitativ doof, weil sie einfach ja einfach, weil man da nicht so gut mitarbeiten kann, sag ich mal. Da wäre dann ein Mehrwegprodukt tatsächlich noch besser. Ähm, aber das ist manchmal ist unterschiedlich, je nachdem was geht.“ (Interview 3 Z. 267-272)

K3.5 Allgemeiner Aufwand und Zeitaufwand durch das Verwenden von Mehrwegprodukten

Zur Ermittlung, ob durch das Verwenden von Mehrwegprodukten ein höherer Arbeits- und Zeitaufwand entsteht, werden mit dieser induktiven Unterkategorie Beschreibungen solcher Textstellen kodiert. Dabei wurden insgesamt 17 Kodierungen in sechs Interviews vorgenommen. Zusammenfassend berichten die Interviewten von einem erhöhten Aufwand in Form von Zeit- und Personalressourcen durch die Aufbereitung, jedoch bestehe kein höherer Aufwand bei der Arbeit an den Patient*innen (z. B. Interview 7 Z. 324-325). Durch ein*e Interviewpartner*in werden hingegen die Einwegprodukte als schneller und einfacher in der Anwendung beschrieben (Interview 1 Z. 46-47). Sofern Mehrwegtextilien im OP-Saal verwendet werden, würde hier ein logistischer und organisatorischer Mehraufwand entstehen, da eine externe Wäscherei beauftragt werden müsste (Interview 6 Z. 222-223).

„[...] das Einwegprodukten schneller sind, als wenn man Mehrwegprodukte hat. Ähm, weil man dann schneller ein und aufdecken kann [...]“ (Interview 1 Z. 46-47)

4.4 K4 Research

Als viertes „R“ der Nachhaltigkeit werden in dieser Arbeit Schulungen und Weiterbildungen für die Mitarbeitenden verstanden sowie selbst angeeignetes Wissen. Unterteilt wird diese Oberkategorie in die Unterkategorie K4.1 Schulungen, welche Beschreibungen der Notwendigkeit dieser für die Mitarbeitenden kodiert. In der Unterkategorie K4.2 werden Beschreibungen über das Bewusstsein und die Bereitschaft der Mitarbeitenden kodiert, welche z. B. als direktes Ergebnis von Schulungen entstehen. Auch die vorhandene Bereitschaft und das Bewusstsein werden kodiert.

K4.1 Schulungen

Unter dieser Unterkategorie werden Beschreibungen der Notwendigkeit von Schulungen und Weiterbildungen für Mitarbeitende kodiert. In sieben Interviews konnten insgesamt elf Kodierungen durchgeführt werden. Als Ergebnis dieser Kategorie kann festgehalten werden, dass Schulungen von sechs der sieben Interviewten als sinnvoll erachtet werden, um für das Thema zu sensibilisieren. Ebenso wird betont, dass das Wissen aufrechterhalten werden muss. Eine

Interviewpartner*in betont, dass Schulungen nicht sinnvoll sind, sofern weiterhin Einwegprodukte verwendet werden. Ebenso wird durch zwei Interviewpartner*innen deutlich, dass bereits Eigeninteresse besteht und aus diesem intrinsischen Interesse heraus Konferenzen besucht und Möglichkeiten zur Abfallreduktion recherchiert werden (z. B. Interview 7 Z. 407-408).

„Da kann man sich natürlich eine Verschlankung des Ressourcenverbrauchs durchaus vorstellen und da machen dann auch ähm Informationsveranstaltungen in der Fort- und Weiterbildungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Sinn.“ (Interview 4 Z. 512-514)

K4.2 Bewusstsein und Bereitschaft

Mittels dieser Unterkategorie werden Beschreibungen kodiert, welche das Bewusstsein der Mitarbeitenden abbilden, Maßnahmen umzusetzen sowie das Bewusstsein über die Abfallproblematik. Das Bewusstsein und die Bereitschaft kann dabei ein direktes Ergebnis von Schulungen sein. Innerhalb dieser Kategorie werden in sechs Interviews insgesamt 30 Textstellen kodiert. Das Bewusstsein wird durch die Interviewten als ausgesprochen wichtig beschrieben, um Maßnahmen zu implementieren und einen Erfolg mit diesen zu erzielen. Betont wird dabei durch zwei Interviewpartner*innen die Wichtigkeit des Bewusstseins der Operateur*innen und der Führungskräfte. Die Bereitschaft, Maßnahmen umzusetzen, wird als hoch eingeschätzt. Ein*e Interviewpartner*in beschreibt jedoch eine gemischte Bereitschaft bei den Mitarbeitenden (z. B. Interview 3 Z. 94-95).

„[...] einfach so diese diese Awareness ne. Einfach mal so was machen wir hier eigentlich?“ (Interview 6 Z. 394-395)

4.5 K5 Rethink

Das letzte „R“ der Nachhaltigkeit „*Rethink*“ wird für diese Arbeit und das Kodieren der Interviews als das Überdenken von Prozessen und Abläufen sowie die hierfür notwendigen Schritte zur Ermöglichung einer Abfallreduktion definiert. Unterteilt wird diese Oberkategorie in drei Unterkategorien.

K5.1 Interdisziplinäre Zusammenarbeit

Für diese Unterkategorie werden Textstellen kodiert, welche Beschreibungen einer abteilungsübergreifenden Zusammenarbeit zur Ermöglichung einer Abfallreduktion

enthalten. Dies können z.B. Maßnahmen wie das Bilden von Arbeitsgruppen oder das Einbinden von Stakeholdern sein. Insgesamt werden 18 Textstellen in vier Interviews für diese Kategorie kodiert. Die Wichtigkeit einer solchen Zusammenarbeit wurde von vier der Befragten betont. Ein*e Interviewpartner*in spricht zudem das hierarchische System eines Krankenhauses an und daher die Notwendigkeit, Führungskräfte und die oberen Akteure miteinzubeziehen (Interview 7 Z. 435-437). Die vier zustimmenden Befragten drücken ebenfalls aus, dass eine interdisziplinäre Zusammenarbeit ausschlaggebend für das Einführen abfallreduzierender Maßnahmen ist sowie für deren Erfolg (z. B. Interview 5 Z.60.68).

„Also wenn dann müssten alle an einem Strang ziehen. Also ich weiß von Häusern, wo da wirklich ein Projekt draus gemacht wurde. Wo aus jeder Abteilung Mitarbeiter daran beteiligt waren. Damit das eine Aktion wurde, die dann auch zum Erfolg führt [...]“ (Interview 5 Z. 63-64)

K5.2 Prozesse und Abläufe

Zur Identifikation der aktuellen Prozesse und Abläufe und möglicher Problematiken mit diesen werden mit dieser Unterkategorie Beschreibungen solcher Prozesse und Abläufe kodiert. Diese Kategorie trifft auf alle Interviews zu, sodass insgesamt 43 Textstellen in sieben Interviews kodiert werden. Zusammenfassend geben die Befragten an, dass die Prozesse und Abläufe in der OP-Abteilung schwierig umzustellen sind und dort wenig Handlungsspielraum besteht, unter anderem auf Grund der eng getakteten OP-Pläne. Genannt wird außerdem, dass häufig Material unüberlegt ausgepackt, nicht verwendet und anschließend entsorgt werden muss. Ebenso benennt ein*e Interviewpartner*in das Bestellsystem in der OP-Abteilung als kritisch. Die/Der Befragte stellt hierbei klar, dass sowohl die Mitarbeitenden der OP-Abteilung die sogenannten „Reiter“ zum Nachbestellen ziehen als auch die Mitarbeitenden des Einkaufs Material nachfüllen. Durch diesen Prozess können die Schränke schnell überfüllt werden, sodass viel Material zur Verfügung steht und schnell Material im Sinne des Mindesthaltbarkeitsdatums verfällt (Interview 3 Z.184-202).

„Ich glaube, dass das Bestellsystem bei uns schwierig ist, weil zum einen die Mitarbeiter selbst, die Reiter ziehen und der Einkauf ähm dann einfach nur das packt, was gezogen worden ist und das nachbringt. Aber manchmal ist es eben auch so, dass der Einkauf das selber ähm ähm guckt, die Schränke durchguckt und sag Mensch, da ist wenig da ähm müssen wir was nachliefern.“ (Interview 3 Z. 185-189)

K5.3 Veränderungen durch umgesetzte Maßnahmen

Zur Erfassung, welche Veränderungen abfallreduzierende Maßnahmen herbeiführen, werden mit dieser induktiven Unterkategorie Beschreibungen sowohl positiver als auch negativer Veränderungen kodiert. Diese Kategorie stellt die am häufigsten kodierte Unterkategorie mit 83 Kodierungen in sieben Interviews dar. Fünf der sieben Befragten sprechen hierbei einen veränderten finanziellen Aufwand dar. Während vier von einem sich erhöhenden finanziellen Aufwand berichten, wird von einer Person ein geringerer Aufwand von finanziellen Ressourcen wahrgenommen. Ein erhöhter Arbeitsaufwand würde nach drei der Befragten für die Pflegefachkräfte entstehen (z. B. Interview 3 Z. 506) als auch für die Mitarbeitenden der zentralen Sterilgutversorgungsabteilung (z. B. Interview 5 Z. 141-143). Ein*e Befragte gibt an, dass für alle Mitarbeitenden ein erhöhter Arbeitsaufwand entsteht. Der Arbeitsaufwand für die Mitarbeitenden des Einkaufs würde sich laut einer befragten Person reduzieren (Interview 2 Z. 198-199). Drei der Interviewpartner*innen geben an, dass die Notwendigkeit bestehen würde, neues Personal einzustellen, um den erhöhten Aufwand auszugleichen (z. B. Interview 1 Z. 127.128). Dabei spricht ein*e der Befragten an, dass ein neuer bisher nicht vorhandener Arbeitsplatz in der OP-Abteilung implementiert werden kann, um das Bestellsystem und die Lagerung der Produkte in der OP-Abteilung zu steuern (Interview 3 Z. 215-216). Durch drei der Befragten wird betont, dass das Verwenden von Mehrwegprodukten die Lagerkapazitäten in der OP-Abteilung erhöhen kann. Ein*e befragte Person gibt an, dass sich das Verwenden von Mehrweg- oder Einmalprodukten nicht auf Prozesse oder Abläufe einer OP auswirkt (Interview 4 Z. 446-447). Als positive Veränderung wird angegeben, dass Nachhaltigkeit im Krankenhaus als Marketingstrategie genutzt und so die Reputation des Krankenhauses gesteigert werden kann (Interview 7 Z. 559).

„Vielleicht auch neues Personal einstellen [...]“ (Interview 1 Z. 127-128)

4.6 Makro- und Mesoebene

Für eine ganzheitliche Einbettung der Möglichkeit zur Abfallreduktion werden mittels dieser Oberkategorie und fünf Unterkategorien notwendige Unterstützungen und Rahmenbedingungen z. B. durch Gesetze oder die Geschäftsführung kodiert.

K6.1 Vorgaben, Gesetze und Richtlinien, politische Rahmenbedingungen

Durch diese Unterkategorie werden Beschreibungen derzeit bestehender und noch notwendiger Richtlinien, Vorgaben und Gesetze kodiert. Innerhalb dieser Kategorie werden 31 Kodierungen in sechs Interviews vorgenommen. Hieraus geht hervor, dass die Hygienevorschriften als Hindernis zur Einführung abfallreduzierender Maßnahmen gesehen werden. Neue politische Rahmenbedingungen, welche Maßnahmen zur Abfallreduktion vorschreiben, werden von vier Befragten als notwendig empfunden, um diese umzusetzen und das Einführen solcher zu beschleunigen. Zwei befragte Personen sprechen sich gegen weitere politische Regelungen aus (z. B. Interview 3 Z. 347). Ein*e Interviewpartner*in betont, dass ein Ansatz für politische Rahmenbedingungen ebenso für die Herstellenden von Medizinprodukten notwendig wäre, um für diese einen Anreiz zu setzen, Produkte anders zu verpacken und dadurch Abfall zu vermeiden (z. B. Interview 6 Z. 315-317).

„Ja, ich glaub von der Politik, ich glaube, was das angeht, gibt es einfach schon genug. Ich denke, da sind wir gut aufgestellt.“ (Interview 3 Z. 347-348)

K6.2 Geschäftsführung

Als entscheidende Rolle der Geschäftsführung bei der Implementierung solcher Maßnahmen werden mit dieser Unterkategorie Beschreibungen kodiert, welche die Erwartungen oder die Möglichkeiten der Geschäftsführung umfassen. Zusammenfassend wurde die Kategorie in fünf Interviews insgesamt achtmal kodiert. Aus diesen Kodierungen geht hervor, dass die Geschäftsführungen von Krankenhäusern entscheidend für die Implementierung von abfallreduzierenden Maßnahmen sind (Interview 1 Z. 147-148). Ein*e Interviewpartner*in betont hierbei, dass die Willensbekundung durch die Geschäftsführungen weitere Schritte erleichtern würde (Interview 7 Z.442-443).

„Aber ich würde mir wünschen, dass die Leitung, also die, unsere Geschäftsführung, so ein bisschen mehr auch den Ton angibt, weil erfahrungsgemäß wird ja auch den Operateuren, wenn wir jetzt über den OP reden, viel Handlungsspielraum gelassen.“ (Interview 3 Z. 348-351)

K6.3 krankenhauserne Richtlinien

Durch die induktiv gebildete Kategorie der krankenhausernen Richtlinien werden Beschreibungen kodiert, welche z. B. interne Arbeitsanweisungen beinhalten. Dabei werden insgesamt fünf Textstellen kodiert. Hieraus geht hervor, dass einheitliche

Regelungen, besonders für die Operateur*innen als notwendig erachtet werden, um den Abfall zu reduzieren (Interview 3 Z. 355-356). Ein*e Interviewpartner*in benennt zudem die Möglichkeit der internen Regelung, eigene Mehrweg-OP-Hauben zu verwenden und diese zu waschen (Interview 1 Z. 104-106).

„[...] Krankenhaus intern, also jetzt nur von unserem Haus. [...]. Ich bin immer dafür, wenn sich so die Beteiligten und wenn man wirklich sagt, man macht das Haus intern einheitlich für alle, [...]“ (Interview 3 Z. 410-413)

K6.4 Wirtschaftliche Situation der Krankenhäuser

Mittels der induktiv gebildeten Kategorie werden Beschreibungen der wirtschaftlichen Situation von Krankenhäusern kodiert, welche in Zusammenhang mit der Möglichkeit zur Implementierung von abfallreduzierenden Maßnahmen stehen. Diese Kategorie wird in zwei Interviews insgesamt siebenmal kodiert. Beide Interviewpartner*innen beschreiben eine schlechte wirtschaftliche Situation der Krankenhäuser, welche das Investieren in abfallreduzierenden Maßnahmen verhindert und Krankenhäuser dazu bewegt, die ökonomischen Aspekte gegenüber nachhaltigen Aspekten zu priorisieren (z. B. Interview 4 Z. 190).

„Vielleicht auch neues Personal einstellen und wenn eine zwar Abfall günstigere oder Umwelt besseres Produkt da ist, was aber mehr kostet, wird es keine Klinik im Moment machen. Bei der wirtschaftlichen Situation.“ (Interview 1 Z. 127-130)

K6.5 Finanzielle Fördermittel

Zur Identifikation weiterer Hindernisse werden durch diese induktiv gebildete Kategorie Beschreibungen der Notwendigkeit von finanziellen Fördermitteln für das Implementieren abfallreduzierender Maßnahmen kodiert. Innerhalb dieser Kategorie werden in fünf Interviews insgesamt zehn Textstellen kodiert. Drei der Befragten geben an, dass finanzielle Fördermittel notwendig sind, diese aber zielgerichtet sein müssen (z. B. Interview 4 183-185). Ein*e befragte Person verneint das Fehlen von Fördermitteln (Interview 3 Z. 369). Eine weitere Person gibt an, dass keine Fördermittel notwendig sind, sofern die Krankenhäuser erkennen, dass eine erhöhte Nachhaltigkeit durch Abfallreduktion und weitere Maßnahmen als wertvolle Marketingstrategie verwendet werden können (Interview 7 Z. 559 und Z. 291-292).

„Ich glaube schon. Wenn man, wenn man sagt, OK, wir fördern, dass ihr besonders umweltfreundlich plastikfreundlich seid und dafür gibt es dann Geld,

dann würden das die Kliniken machen, dann würde das ein Anreiz sein.“
(Interview 1 Z. 134-136)

Zur Verdeutlichung der quantitativen Auswertung der Unterkategorien, ist diese in Abb. 3 dargestellt.

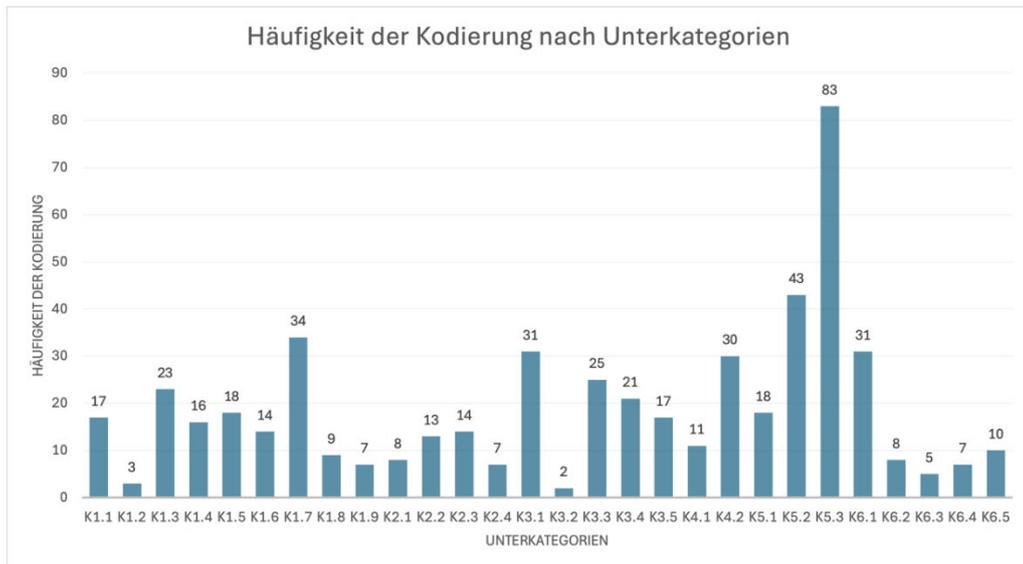


Abb. 3: Häufigkeit der Kodierung nach den Unterkategorien

5 Diskussion

Zusammenfassend verdeutlichen die Ergebnisse der Interviews das große Potential für eine Abfallreduktion im OP-Saal, wobei verschiedene Ansatzpunkte möglich sind. Der hier gewählte Schwerpunkt der nachhaltigen Medizinprodukten stellt einen vielversprechenden Ansatz dar, welcher durch die Befragten aus ökonomischer Sicht jedoch als nicht umsetzbar eingeschätzt wird. Zwar können sowohl die Patient*innen und Mitarbeitendensicherheit als auch die Hygienestandards aufrechterhalten werden, jedoch erfordert das Verwenden von Mehrwegprodukten einen erhöhten Ressourcenaufwand in Form von finanziellen und personellen Mitteln. Dabei wird das Bewusstsein und die Bereitschaft des OP-Personals für das Thema Abfallreduktion überwiegend als hoch eingeschätzt. Zudem werden Schulungen als ein wichtiger Schritt zur Wissensbildung und zur Stärkung des Bewusstseins empfunden. Als Schlüsselement für eine erfolgreiche Abfallreduktion kann die interdisziplinäre Zusammenarbeit gewertet werden. Mehrfach wird betont, dass ein Erfolg solcher Maßnahmen nur unter der Zusammenarbeit der verschiedenen Abteilungen und unter Einbindung der Stakeholder gelingen kann. Dafür werden jedoch auch finanzielle

Fördermittel als notwendig empfunden, um den Mehraufwand an Kosten auszugleichen. Dabei werden die Herstellenden von Medizinprodukten als einflussnehmende Instanz bewertet, welche das Angebot auf dem Gesundheitsmarkt weg von Einwegprodukten hin zu günstigeren Mehrwegprodukten verändern müssen.

Somit kann die aufgestellte Forschungsfrage wie folgt beantwortet werden: Mehrwegprodukte können unter Aufrechterhaltung der Mitarbeitenden- und Patient*innensicherheit und der hiermit verbundenen Hygienestandards verwendet werden. Der Einsatz solcher Produkte bringt aus Sicht der Interviewpartner*innen jedoch einen erhöhten und nicht tragbaren finanziellen Aufwand. Eine Strategie zur Reduktion der abfallbedingten Umweltbelastungen mittels Mehrwegprodukten im OP-Saal erscheint den befragten Mitarbeitenden des Krankenhauses somit als nicht möglich.

Zur tieferehenden Auseinandersetzung mit den Ergebnissen der Interviews werden diese in den Kontext der herangezogenen Studien und Literatur gesetzt, um eine Betrachtung über den institutionellen Rahmen hinaus zu ermöglichen. Im Folgenden werden somit Ergebnisse dieser Arbeit diskutiert und interpretiert. Um die ermittelten Ergebnisse kritisch zu hinterfragen, wird zudem eine Diskussion der angewandten Methodik vorgenommen.

5.1 Diskussion der Ergebnisse

Das Potential für eine Abfallreduktion wird sowohl in der Studienlage (Borrega et al., 2023, S. 113) als auch durch vier der Befragten als hoch und vielversprechend eingeschätzt. Der auch durch die Literatur benannte Hauptgrund für die großen Abfallmengen (Siu et al., 2010, S. 32; Novosel et al., 2022, S. 581) wird von den Befragten der Zunahme der Einmalprodukte zugeschrieben, wobei als hauptsächliche Materialquelle Plastik und die Einweggeräte angegeben werden. Somit bestätigen die befragten Personen die aus der Literatur hervorgehenden Aspekte. Dabei wird zudem davon ausgegangen, dass die Verwendung von Einwegprodukten einen geringeren Kostenaufwand bedeuten. Dies berichten sechs Interviewpartner*innen, indem sie den Kostenfaktor für Mehrwegartikel als höher einschätzen. Anhand der für diese Arbeit herangezogenen Literatur kann dieser Aspekt nicht bestätigt werden. Durch die eingeschlossenen Studien wird verdeutlicht, dass in der Gesamtbetrachtung die Kosten des Krankenhauses gesenkt werden können. Mehrwegartikel bieten gegenüber den Einwegartikel einen ökonomischen Vorteil (Xiao et al., 2021, S. 731; Reynier et al., 2021, S. 7; Boberg et al., 2022, S. 17,

Egetemeyer, 2022, S. 21). Dies kann z. B. durch die Diskrepanz der Perspektive erklärt werden. Die Befragten berichten über Anschaffungskosten (Interview 5 Z. 426-427), wohingegen die Literatur eine ganzheitliche Lebenszyklusbetrachtung vornimmt (Xiao et al., 2021, S. 731; Boberg et al., 2022, S. 9). Der Kostenaufwand kann somit auf die ersten Investitionskosten beschränkt werden und stellt keinen dauerhaften Kostenpunkt dar. Die hohen Anschaffungs- und somit ersten Investitionskosten werden durch ein*e Interviewpartner*in bestätigt (Interview 5 Z. 426). Der schlussendlich angenommene ökologische Vorteil durch die Verwendung von Mehrwegprodukten muss nach Boberg et al. (2022, S. 8) unter dem Aspekt der Aufbereitung jedoch kritisch hinterfragt werden. Sofern Mehrwegprodukte mittels fossiler Energie aufbereitet werden, kann zwar der Abfall reduziert werden, jedoch wird eine erhöhte Menge an endlichen und klimaschädlichen fossilen Energiequellen benötigt, was den ökologischen Vorteil relativieren könnte (Boberg et al., 2022, S. 8).

Die Kategorie K3.2, welche das Spenden oder Verwenden abgelaufener Medizinprodukte als Schulungsmaterial umfasst, konnte im Rahmen der Auswertung lediglich einmal kodiert werden. Hieraus kann der Schluss gezogen werden, dass eine Spende nicht häufig vorgenommen wird und abgelaufene Produkte überwiegend vernichtet werden. Jedoch kann dieses Vorgehen eine wertvolle Möglichkeit der Abfallreduktion und Wiederverwendung von Materialien entsprechen, sofern die Richtlinien der WHO befolgt werden (Novosel et al., 2022, S. 582).

Die Interviewten bezeichnen sowohl die Bereitschaft der Mitarbeitenden als auch das Bewusstsein als hoch. Wobei eine befragte Person diese Kategorie als „*schwierig*“ (Interview 3 Z. 94-95) bewertet. Eine bundesweite Umfrage ergab, dass 90 % der befragten Mitarbeitenden der Intensivstationen und Notaufnahmen bereit sind, Maßnahmen umzusetzen und eine nachhaltige Arbeitsweise zu berücksichtigen (Borrega et al., 2023, S. 111). Diese Ergebnisse zeigen trotz der verschiedenen Abteilungen eine Übereinstimmung. Aufbauend auf der Bereitschaft und dem Bewusstsein könnten die von den Interviewten als wichtig identifizierten Schulungen als Mittel zur Wissens- und Verständnisbildung dienen und für das Thema sensibilisieren (Borrega et al., 2023, S. 113). Ein*e Interviewpartner*in betonte, dass trotz des Austausches von Einwegprodukten zu Mehrwegprodukten weiterhin Abfall durch die sterilen Verpackungen anfallen wird (Interview 5 Z. 370-371). Meissner et al. (2021) kommen bei reiner Betrachtung der Abfallmenge von Klammernahtgeräten in der Chirurgie jedoch zu dem Schluss, dass der Abfall erheblich reduziert werden kann, indem die Mehrwegprodukte verwendet werden (ebd., 2021, S. 3917).

Anhand der Interviews konnten verschiedene systemische Einflussfaktoren und organisatorische Strukturen identifiziert werden, die das Implementieren von abfallreduzierenden Maßnahmen aus Sicht der Interviewten verhindern. Dabei wird eine wirtschaftlich schlechte Situation der Krankenhäuser durch zwei Interviewte angesprochen und als Hindernisse für die Einführung von abfallreduzierenden Maßnahmen betrachtet (Interview 4 Z. 189 und Z. 203; Interview 1 Z. 129-130). Ein*e Interviewpartner*in betont besonders die Unterfinanzierung der deutschen Krankenhäuser durch die Bundesländer (Interview 4 Z. 208-211). Um dennoch Maßnahmen implementieren zu können, werden finanzielle Fördermittel als notwendig erachtet (Interview 1 Z. 134; Interview 4 Z. 189). Dabei wird eine zielgerichtete Zahlung als sinnvoll empfunden (Interview 6 Z. 339; Interview 1 Z. 134-136). Zwei der befragten Personen empfinden mit verschiedenen Begründungen Fördermittel als nicht notwendig. Dabei werden zum einen das Marketing und die daraus resultierenden Vorteile als Grund genannt (Interview 7 Z. 290-293), zum anderen werden durch ein*e Interviewpartner*in die Ergebnisse der Literaturrecherche bestätigt, indem durch die Person finanzielle Fördermittel als nicht notwendig erachtet werden (Interview 3 Z. 369-371). Neben den finanziellen Mitteln werden außerdem die Hygienevorschriften von vier Befragten als Hindernis zur Einführung abfallreduzierender Maßnahmen empfunden, da diese teilweise weitere Abdeckungen o.Ä. vorschreiben (Interview 1 Z. 102-104). Dahingegen empfinden drei Interviewpartner*innen weitere politische Rahmenbedingungen als notwendig, um eine Abfallreduktion zu ermöglichen und zu beschleunigen. Hinzufügend identifizieren fünf der befragten Personen die Geschäftsführung als einen besonders wichtigen Stakeholder, welche maßgeblich für das Implementieren und den Erfolg abfallreduzierender Maßnahmen ist. Dabei wird der Wunsch geäußert, dass diese die „*Willen[s]bekundung*“ (Interview 7 Z. 442) ausspricht und den „*Ton angibt*“ (Interview 3 Z. 349). Die entscheidende Rolle der Geschäftsführungen kann durch die Befragung von Borrega et al. (2023) bestätigt werden. Den Entscheidungsträger*innen kommt die Aufgabe zu, dem Thema eine höhere Priorität zuzusprechen und die Mitarbeitenden in der Umsetzung von Maßnahmen zu unterstützen (Borrega et al., 2023, S. 113). In Anbetracht dieses Aspektes sind die als notwendig angesehenen vermehrten politischen Rahmenbedingungen zu hinterfragen. Dies bestätigt eine Interviewpartner*in (Interview 3 Z. 357-358). Daher kann an dieser Stelle interpretiert werden, dass eine Einführung von abfallreduzierenden Maßnahmen durch den Stakeholder „Geschäftsführung“ möglich sein könnte, wenn diese*r sich hierfür einsetzt.

Mit den Ergebnissen der Literaturrecherche stimmen die Angaben der Kategorie der Mitarbeitenden- und Patient*innensicherheit überein. Der wichtige Aspekt der Sicherheit von Patient*innen und die Mitarbeitenden bleibt auch durch die Verwendung von Mehrwegprodukten bestehen, sofern eine korrekte Aufbereitung vorgenommen und das Hygienekonzept eingehalten werden (Reynier et al., 2021, S. 7; Egetemeyer et al., 2023, S. 23; Borrega et al., 2023, S. 112). Das durch die Interviewten angesprochene Kriterium der besseren Qualität von Mehrwegprodukten kann ebenso durch die Literatur bekräftigt werden (Siu et al., 2017, S. 31). Die abfallreduzierenden Mehrwegartikel können somit mindestens denselben Standard der Einwegartikel bieten und übertreffen diesen sogar in einigen Aspekten (Siu et al., 2017, S. 31.).

Besonders häufig wurde im Rahmen der qualitativen Inhaltsanalyse die Kategorie der Veränderung durch umgesetzte Maßnahmen kodiert, was darauf schließen lässt, dass Veränderungen in hoher Anzahl eintreten, sollten Maßnahmen eingeführt werden. Dabei handelt es sich sowohl um positive als auch negative Veränderungen. Als überwiegend negative Veränderung werden die sich veränderten Kosten angesprochen z. B. durch die Kosten für Abfalltrennung und die dafür notwendigen Behältnisse. Ebenso werden Kosten für mehr Personal benannt. Der Aspekt von einem erhöhten Personaleinsatz kann sowohl als positiv bewertet werden, indem neue Arbeitsplätze geschaffen werden, stellen aber auch eine Herausforderung in Bezug auf den Fachkräftemangel dar, durch welchen bereits jetzt Arbeitskräfte fehlen (Johna, 2024, S. 858). Ob sich Prozesse und Abläufe in der Arbeitsweise verändern, kann anhand der Interviews nicht eindeutig interpretiert werden. Hier widersprechen sich die Aussagen der befragten Personen. So gibt eine Person an, dass Prozesse und Abläufe sich nicht verändern (Interview 4 Z. 119-121), wohingegen ein*e andere*r Interviewpartner*in angibt, dass sich besonders bei der Aufbereitung Prozesse verändern (Interview 5 Z. 141-142). Auch bezüglich des Mehraufwandes für die verschiedenen Berufsgruppen unterschieden sich die Angaben. Hierbei werden sowohl die OP- und Anästhesiepflege, die Leitungskräfte und die Mitarbeitenden der Aufbereitung genannt.

Aus der Kodierung geht hervor, dass einige bestehende Prozesse und Abläufe, eine Abfallreduktion verhindern. Hierbei geht sowohl aus der Literatur als auch aus den erhobenen Daten hervor, dass die Vorbereitung von OPs (Interview 4 Z. 508-511; Interview 3 Z. 79-80; Interview 6 Z. 536-539) als auch die Menge an Ressourcen und dem Personenverkehr in der OP-Abteilung (Interview 3 Z. 197; Interview 6 Z. 360-

362) einen Grund darstellen, dass viel Material verwendet und verworfen wird (Guetter et al., 2018, S. 684 f.). Die OP- und Narkose-Sets stellen hierbei eine Problematik dar, da diese nicht individuell auf die OPs oder Narkosen zugeschnitten sind. Somit wird das Set geöffnet und anschließend komplett entsorgt, auch wenn nicht zwingend alle Materialien verwendet wurden (Interview 6 Z. 550-551). Dabei benennt ein*e Interviewpartner*in gezielt die Möglichkeit sowohl den Ressourcenverbrauch durch eine verbesserte Vorbereitung zu reduzieren als auch hierdurch Kosten einzusparen (Interview 4 Z. 521-526). Als Mittel zur Identifikation solcher Prozesse im OP-Saal kann eine krankenhauserne Ist-Analyse als Maßnahme dienen, um die Verbrauchsmuster, die größten Anfallstellen und weiteres Einsparpotential zu identifizieren (Gamba et al., 2021, S. 18). Die Wichtigkeit solcher Analysen wird durch vier interviewte Personen betont. Dabei benennt eine befragte Person, dass ihr/ihm nicht bewusst ist, wo der meiste Abfall anfällt und welche Problematiken dahinter stehen (Interview 1 Z. 124-125). An dieser Stelle kann interpretiert werden, dass in diesem Bereich die krankenhauserne Ist-Analysen zu einer Wissensbildung und einem erhöhten Bewusstsein beitragen und schlussendlich zu einem veränderten Verhalten führen können.

Durch die Tendenz der interviewten Personen, die fehlende Abfalltrennung anzusprechen, kann interpretiert werden, dass dies für die Mitarbeitenden ein großes Anliegen ist. Da nur eine befragte Person (Interview 2 Z. 243-246) hierbei die mutmaßlich höheren Kosten für die getrennte Entsorgung angibt, kann keine fundierte Aussage bezüglich des Hintergrunds der fehlenden Mülltrennung vorgenommen werden. Jedoch wird durch die anderen Interviews deutlich, dass eine Abfalltrennung einen erhöhten Arbeitsaufwand und mehr Zeit sowie Platz im OP-Saal beanspruchen würde und daher als schwierig umzusetzen interpretiert werden kann. Hierfür bedürfte es einer baulichen Umgestaltung, um Platz für die verschiedenen Behältnisse zu schaffen. Ein*e Interviewpartner*in (Interview 5 Z. 223-226) schlägt hierbei vor, den durch die Pflegefachkräfte anfallenden Müll bei der Vorbereitung der Narkosen und OPs getrennt zu sammeln und anschließend diese Mülleimer zu schließen. Hierbei könnten rollbare Mülleimer eine vielversprechende Option darstellen. Diese könnten anschließend aus dem Raum gerollt werden, sodass während der OP ausreichend Platz ist.

Schlussendlich betonen vier Interviewpartner*innen die Bedeutung einer interdisziplinären Zusammenarbeit (Interview 1 Z. 191-192; Interview 3 Z. 447-448; Interview 5 Z. 60-68; Interview 7 Z. 362-364). Dabei wird explizit betont, dass ohne

eine interdisziplinäre Zusammenarbeit die Umsetzung abfallreduzierender Maßnahmen nicht möglich sei (Interview 7 Z. 364). Auch dies kann durch Kitz et al. (2024, S. 35) bestätigt werden. Daher können als Schlüsselemente für den Erfolg solcher Maßnahmen die interdisziplinäre Zusammenarbeit als auch die Bereitschaft und das Bewusstsein der Mitarbeitenden gewertet werden. Um das Bewusstsein und die Bereitschaft zu stärken bzw. zu schaffen, können auch Schulungen als Schlüsselement gewertet werden.

5.2 Diskussion der Methodik

Zusammenfassend verdeutlichen die Interviews, dass für das Implementieren abfallreduzierender Maßnahmen verschiedene Aspekte entscheidend sind, es aber möglich ist, abfallreduzierende Maßnahmen ohne einen dauerhaften Kostenfaktor umzusetzen. Bei der Interpretation der Ergebnisse sind jedoch einige Limitationen zu beachten. Vorab lässt sich feststellen, dass die Ergebnisse dieser Analyse spezifisch auf die Arbeit in der OP-Abteilung eines spezifischen Krankenhauses, des DRK RZ, ausgerichtet sind. Daher ist die Übertragung auf andere Abteilungen und Krankenhäuser nur eingeschränkt möglich oder gänzlich ausgeschlossen. Der herausgearbeitete Aspekt der Diskrepanz des fehlenden Wissens über die monetären Aspekte der Mehrwegprodukte stellt jedoch eine Möglichkeit der Übertragung der Ergebnisse auf andere Krankenhäuser dar. Jedoch stellt diese Untersuchung keinen neuen Forschungsaspekt dar, sondern kann durch mehrere Studien gestützt werden. Diese Arbeit kann allerdings als ersten Schritt für das DRK RZ dienen, um die Umweltbelastungen zu reduzieren.

Zu beachten ist, dass die gewählte Methode der Auswertung nach Mayring (2022) einen Interpretationsprozess darstellt, welcher durch andere Interpret*innen anders ausfallen kann. Um bei den Ergebnissen eine Objektivität zu gewährleisten, schlägt Mayring (2022) eine Intercodeübereinstimmung vor (Mayring, 2022, S. 97, S. 119). Hierbei sollen verschiedene Forschende an demselben Material arbeiten und dieses analysieren, mit einem anschließenden Vergleich der Ergebnisse (Mayring, 2022, S. 52). Dieses Vorgehen kann im Rahmen dieser Arbeit nicht vorgenommen werden. So stellt die Analyse der Interviews einen subjektiven Prozess dar. Um dennoch eine „Vergleichbarkeit der Ergebnisse“ (ebd., S. 51) herzustellen, wurde das Verfahren der strukturierten Inhaltsanalyse gewählt, indem mit einem Kategoriensystem gearbeitet wurde. Die Analyse der Interviews wird mittels der aus der Literatur gebildeten Kategorien für Dritte nachvollziehbar (ebd., S. 51).

Die verwendete Literatur dieser Arbeit wurde größtenteils in den Jahren 2020 bis 2024 veröffentlicht, wodurch anzunehmen ist, dass der aktuelle Forschungsstand wiedergespiegelt wird. Hierbei zeigte sich, dass eine umfassende Studienlage zur Verfügung steht. Für die Betrachtung der Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und der Umweltauswirkungen von Mehrwegprodukten wurden überwiegend Reviews verwendet, welche einen umfassenden Überblick über den Forschungsgegenstand bieten können, um so im Rahmen dieser Arbeit eine ausführliche Betrachtung vorzunehmen. Jedoch konnten im Rahmen der Recherche auf PubMed keine Studien zur Abfallreduktion durch Mehrwegprodukte aus Deutschland gefunden werden. Die hier verwendete Literatur schließt überwiegend Studien aus den Vereinigten Staaten von Amerika mit ein. Eine Übertragbarkeit der Ergebnisse auf deutsche Krankenhäuser ist dadurch in Frage zu stellen. Ebenso konnten wenig Studien gefunden werden, in denen der Zusammenhang zwischen der Mitarbeitersicherheit und der Verwendung von Mehrwegartikeln erläutert wird. Dies deutet daraufhin, dass eine geringe Studienlage hierzu besteht. Daher stützen sich die Ergebnisse bezogen auf diesen Aspekt überwiegend auf die Aussagen der Interviewpartner*innen. Hierbei ist anzumerken, dass im Rahmen dieser Arbeit keine systematische Literaturrecherche vorgenommen wurde und lediglich auf PubMed in MedLine mit verschiedenen Suchterms und der Kombination von Booleschen Operatoren recherchiert wurde. Dabei besteht die Möglichkeit, dass Publikationen nicht gefunden wurden. Die verwendete Literatur schließt außerdem überwiegend invasiv-medizinische Geräte teilweise auch spezifische Geräte, für die Arbeit an Patient*innen ein und nur marginal OP-Textilien als Mehrwegprodukt. An dieser Stelle ist zudem anzumerken, dass auch in den Interviews keine explizite Differenzierung vorgenommen, sondern allgemein nach Mehrwegprodukte gefragt wurde. Somit können spezifische ökologische, ökonomische, anwendungsbezogene oder sicherheitsrelevante Vor- oder Nachteile verschiedener Mehrwegprodukte nicht identifiziert werden.

Bei der hier beschriebenen Stichprobe wurde kein explizites Verfahren angewendet, um diese zu ermitteln. Ein- und Ausschlusskriterien wurden zwar festgelegt, es ist jedoch anzunehmen, dass weitere Mitarbeitende des Krankenhauses diese erfüllen. Die Teilnehmenden wurden nach Verfügbarkeit ausgewählt, da z. B. Urlaub und die verschiedenen Arbeitsschichten berücksichtigt werden mussten. Es ist somit keine Repräsentativität gegeben. Jedoch kann weitgehend eine Homogenität der Stichprobe ausgeschlossen werden, da aus den verschiedenen Berufsgruppen Personen befragt wurden. So konnten verschiedene Sichtweisen beleuchtet und eine

ganzheitliche Betrachtung der Thematik gewährleistet werden. Jedoch können die Ergebnisse durch den institutionellen Zusammenhang beeinflusst sein. Ebenso wurde kein Pretest mit einer Person geführt, welche den Ein- und Ausschlusskriterien entspricht. Ein Pretest wurde lediglich mit einer Kommilitonin vorgenommen, welche fiktive Antworten gab. Es konnte jedoch die zu erwartende Dauer ermittelt werden und das Verständnis der Fragen geprüft werden. Während der Interviews bestand für die Teilnehmenden weiterhin die Notwendigkeit der Erreichbarkeit. Hierdurch wurden die Interviews teilweise unterbrochen, sodass möglicherweise Antworten hierdurch unvollständig wurden.

Im Verlauf einiger Interviews zeigte sich eine Tendenz der Interviewten, den Fokus auf die Thematik der Abfalltrennung zu legen. Ebenso zeigte sich bei der Analyse der Interviews, dass detailliertere Nachfragen an einigen Stellen genannte Aspekte tiefergehend beleuchtet hätten. Durch das bevorzugte Ansprechen des Themas Abfalltrennung besteht die Möglichkeit, dass Antworten auf Nachfragen zur Abfallreduktion oberflächlich und weniger vielfältig ausgefallen sind. Es ist anzunehmen, dass durch eine geübtere Interviewführung die Ergebnisse umfassender ausgefallen wären. Ebenso hätte hierdurch vielleicht gewährleistet werden können, dass jedem und jeder befragten Person dieselben Fragen gestellt worden wären. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten. Nicht allen befragten Personen wurden während der Interviews dieselben Konkretisierungs- und Aufrechterhaltungsfragen (siehe Anhang 9.5) gestellt, wodurch die Vergleichbarkeit und Aussagen über die Quantität hinterfragt werden müssen.

Zudem wäre rückblickend betrachtend das Verzicht auf die allgemeine Formulierung der Fragen mittels des Ausdrucks „abfallreduzierenden Maßnahmen“ oder „Abfallreduktion“ sinnvoll. Explizierte Fragen, welche direkt das Verwenden von Mehrwegprodukten beinhalten, wären für das Forschungsinteresse zielführender gewesen, sodass der Fokus während der Interviews mehr auf dem Forschungsinteresse gelegen hätte anstatt auf der Abfalltrennung. Jedoch konnten so weitreichendere Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, welche im Folgenden vorgestellt werden. Ebenso wird ein Fazit aus der Arbeit gezogen.

6 Fazit und Handlungsempfehlungen

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass eine Abfallreduktion im OP-Saal durch verschiedene Maßnahmen möglich ist und Umweltbelastungen reduziert werden können, ohne die Patient*innen oder die Mitarbeitenden zu gefährden. Dabei erscheint ein solcher Schritt in Richtung einer erhöhten Nachhaltigkeit als notwendig, um die verschiedenen Umweltbelastungen zu reduzieren und somit eine gesellschaftliche Verantwortung zu übernehmen. Zusätzlich zu dem ökologischen Beitrag kann individuell für das Krankenhaus ein ökonomischer Vorteil entstehen. Diese Arbeit zeigt jedoch auch die Diskrepanz zwischen dem Wissen über diesen Kostenvorteil, sodass aus den Ergebnissen ein Handlungsbedarf hervorgeht.

Um den Abfall zu reduzieren, können anhand dieser Arbeit verschiedene Handlungsempfehlungen abgeleitet werden. Als Grundgerüst dient dabei das als hoch eingeschätzte Bewusstsein und die Bereitschaft der Mitarbeitenden. Hierauf aufbauend können abteilungsübergreifende Arbeitsgruppen eingeführt werden, um die interdisziplinäre Zusammenarbeit herzustellen. Diese identifizierten die Interviewten als wichtigstes Instrument für eine erfolgreiche Abfallreduktion. Eine solche Arbeitsgruppe kann eine krankenhauserne interne Ist-Analyse vornehmen und Prozesse sowie Abläufe identifizieren, welche optimiert werden können. Dabei können verschiedene fachübergreifenden Vorschläge wertvolle Optimierungsmöglichkeiten bieten. Zudem besteht durch die Arbeitsgruppe die Möglichkeit der Dokumentation der Maßnahmen und des Erfolgs, sodass diese evaluiert und weiterentwickelt werden können. Auch andere nachhaltigkeitsrelevante Themen können in solch einer Arbeitsgruppe thematisiert werden.

Die als wichtig interpretierte Abfalltrennung muss mit dem Abfallentsorger abgestimmt werden. Der mögliche finanzielle Mehraufwand kann mit den reduzierten Gesamtkosten durch die Mehrwegartikel ausgeglichen werden. Um in der OP-Abteilung den Abfall zu trennen, erscheint der Vorschlag einer befragten Person, verschiedene Abfallbehältnisse, einen wertvollen Ansatzpunkt darzustellen. Das Einführen von prä-, intra- und postoperativen Abfalleimer verhindert eine Kontamination des Abfalls, sodass dieser korrekt getrennt werden kann. Um den Platz im OP-Saal nicht zu minimieren, kann auf rollbare Abfallbehältnisse zurückgegriffen werden, um die präoperativen Behältnisse nach den Vorbereitungen aus dem OP-Saal zu rollen. Durch die rollbaren Behältnisse kann zudem eine Belastung durch das Tragen von schweren Abfallsäcken vermieden werden.

Zudem kann der Abfall reduziert werden, indem der Gebrauch von Einwegprodukten reduziert wird und diese durch Mehrwegprodukte substituiert werden. Für die Anschaffung dieser Geräte müssen erste Investitionen getätigt werden, jedoch können durch den längeren Lebenszyklus dieser Produkte die Gesamtkosten reduziert werden. Die dominante Wahrnehmung der höheren Kosten für Mehrwegprodukte bieten einen Ansatzpunkt, um dieser mit Schulungen entgegenzuwirken. Ebenso sollte zum korrekten Umgang in der Aufbereitung der Mehrwegprodukte geschult werden, um die Patient*innen- und Mitarbeitersicherheit aufrechtzuerhalten.

Zusammengefasst kann der Abfall durch verschiedene Maßnahmen reduziert werden, sodass dieser Ansatzpunkt eine wertvolle Möglichkeit darstellt, um die Umweltbelastungen zu reduzieren. Um diesen Aspekt weiter zu beleuchten, bedarf es einer krankenhausesinternen Untersuchung über die praktische Umsetzung der Maßnahmen sowie über die Auswirkungen der veränderten Prozesse und Abläufe auf die Arbeitsweise und die Arbeitsbelastungen der Mitarbeitenden. Auf Makroebene sollten vermehrt Untersuchungen über die Kosten von Mehrwegprodukten in Deutschland und die Auswirkungen auf Mitarbeitende vorgenommen werden. Ebenso bedarf es weiterer Studien zu den ökologischen Auswirkungen durch die vermehrte Aufbereitung, vor allem in Anbetracht der Verwendung fossiler Energiequellen.

7 Literaturverzeichnis

- Agache, I., Sampath, V., Aguilera, J. et al. (2022). Climate change and global health: A call to more research and more action. *European Journal of allergy and clinical immunology*, 77, S. 1389-1407.
- Arnold, K., Scholz, A., Taubitz, A., Wilts, H. (2022). Unvermeidbare Emissionen aus der Abfallbehandlung – Optionen auf dem Weg zur Klimaneutralität. *Energiewirtschaftliche Tagesfragen*, 72 (6), S. 10-14.
- Atkinson, J., Campbell-Lendrum, D., Dora, C. et al. (WHO, HCWH) (2008). *Healthy Hospitals Healthy Planet Healthy People*. https://www.who.int/docs/default-source/climate-change/healthy-hospitals-healthy-planet-healthy-people.pdf?sfvrsn=8b337cee_1 [zuletzt aufgerufen am 04.01.2025].
- Bertelmann, M. (Deutscher Wetterdienst) (2019). *“Tipping points” – die Kipp-Elemente im Klimasystem*. https://www.dwd.de/DE/wetter/thema_des_tages/2019/9/5.html#:~:text=Wissenschaftler%20haben%20in%20diesem%20Zusammenhang,Golfstrom%20oder%20der%20antarktische%20Eisschild [zuletzt aufgerufen am 12.11.2024].
- Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) & Unfallkasse Nordrhein-Westfalen (Unfallkasse NRW) (2023). *Sicheres Krankenhaus*. https://sikh.rms2cdn.de/files/pdf-brochures/operationssaal_1678725770.pdf [zuletzt aufgerufen am 11.12.2024].
- Boberg, L., Singh, J., Montgomery, A., Bentzer, P. (2022). Environmental impact of single-use, reusable, and mixed tracer systems used for laparoscopic cholecystectomies. *Plos One*, 17 (7), S. 1-17.
- Borrega, J. G., Hermes, C., König, V., Kitz, V., Möller, S., Stark, D., Janssens, U., Mager, D., Kochanek, M. (2024). Nachhaltigkeit in der Intensiv- und Notfallversorgung. *Medizinische Klinik - Intensivmedizin und Notfallmedizin*, 119, S. 108-115.
- Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2022). *Was sind Medizinprodukte*. <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/gesundheitswesen/medizinprodukte/definition-und-wirtschaftliche-bedeutung.html> [zuletzt aufgerufen am 24.01.2025].
- Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2025). *Nachhaltigkeit (nachhaltige Entwicklung)*. <https://www.bmz.de/de/service/lexikon/nachhaltigkeit-nachhaltige-entwicklung-14700> [zuletzt aufgerufen am 24.01.2025].
- Crippa, M., Guizzardi, D., Pagani, F., Banja, M., Muntean, M., Schaaf, E., Monforti-Ferrario, F., Becker, W., Quadrelli, R., Riquez Martin, A., Taghavi-Moharamli, P., Köykkä, J., Grassi, G., Rossi, S., Melo, J., Oom, D., Branco, A., San-Miguel, J., Manca, G., Pisoni, E., Vignati, E., Pekar, F. (2024). *GHG Emissions of all world Countries 2024 (JRC/IEA Report)*. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/4002897> [zuletzt aufgerufen am 12.12.2024].

- Denninghaus, A. (2023). Bauliche Gegebenheiten eines Operationstrakts. In W. Koppert, M. Eiß, S. Nitschmann, S. Rabenbauer, M. Liehn (Hrsg.), *ATA-Lehrbuch* (S. 265-266). Springer.
- Denninghaus, A., Maier, M. (2023). Umgang mit Patienten im OP. In W. Koppert, M. Eiß, S. Nitschmann, S. Rabenbauer, M. Liehn (Hrsg.), *ATA-Lehrbuch* (S. 273-280). Springer.
- Dresing, T., Pehl, T. (2024). *Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse. Anleitungen für und Regelsystem für qualitativ Forschende* [9. Auflage]. Eigenverlegung Marburg.
- Deviyanti, I., Syahriar, I. (WHO) (2022). *Green hospitals for a healthier future*. <https://www.who.int/indonesia/news/detail/15-08-2022-green-hospitals-for-a-healthier-future> [zuletzt aufgerufen am 15.01.2025].
- Egetemeyer, J., Jacob, S., Lehmann, F., Guba, M., Werner, J., Börner, N. (2023). Nachhaltigkeit im OP - korrelieren Sterilität, Sicherheit und Service auch mit einer ressourcenschonenden Verwendung von Medizinprodukten?. *OP-Journal*, 39, S. 20-24. DOI 10.1055/a-1979-7372.
- Friedrich, K., Niermann, D., Imbery, F., Bissolli, P., Daßler, J., Zins, V., Haeseler, S., Ziese, M. (Deutscher Wetterdienst) (2024). *Klimatologischer Rückblick auf 2023: Das bisher wärmste Jahr in Deutschland*. https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/temperatur/20240201_klimarueckblick-2023.pdf;jsessionid=9E040F20E6CA28C4C6998FD2A1DBF43A.live21074?__blob=publicationFile&v=6 [zuletzt aufgerufen am 6.11.2024].
- Gamba, A., Napierska, D., Zotinca, A. (2021). *Measuring and reducing plastic in the healthcare sector. Health Care Without Harm*. https://europe.noharm.org/sites/default/files/public%3A//documents-files/6886/2021-09-23_Measuring-and-reducing-plastics-in-the-healthcare-sector.pdf [zuletzt aufgerufen am 29.01.2025].
- Gießelmann, K., Osterloh, F. (2021). Klimaschutz im Gesundheitswesen: Klimaneutralität bis 2030. *Deutsches Ärzteblatt*, 118 (45), S. 2088-2091. <https://www.aerzteblatt.de/archiv/222006/Klimaschutz-im-Gesundheitswesen-Klimaneutralitaet-bis-2030> [zuletzt aufgerufen am 10.09.2024].
- Guetter, C. R., Williams, B. J., Slama, E., Arrington, A., Henry, M. C., Möller, M. G., Tuttle-Newhall, J. E., Stein, S., Crandall, M. (2018). Greening the operation room. *The American Journal of Surgery*, 216, S. 683-688. DOI <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.07.021>.
- Health Care Without Harm (HCWH) (2024). *Who we are*. <https://europe.noharm.org/who-we-are> [zuletzt aufgerufen am 16.01.2025].
- Helfferrich, C. (2022). Leitfaden- und Experteninterviews. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (3. Auflage) (S. 875-892). Springer.
- Helfferrich, C. (2011). *Die Qualität qualitativer Daten* (4. Auflage). VS Verlag.

- Hellmann, W. (2022). Grundlegende Informationen zur Patientensicherheit. In W. Hellmann (Hrsg.), *Patientensicherheit* (S. 53-78). Springer.
- Hipler, A., Scheefer, E., Mürbe, M. (2015). Umweltschutz. In Luce-Wunderle (Hrsg.), *Klinikleitfaden OP-Pflege* (6. Auflage) (S. 21-22). Elsevier Urban & Fischer München.
- Hipler, A., Scheefer, E., Mürbe, M. (2015a). Gefahren im OP. In Luce-Wunderle (Hrsg.), *Klinikleitfaden OP-Pflege* (6. Auflage) (S. 23-27). Elsevier Urban & Fischer München.
- Institut für Krankenhaushygiene und Mikrobiologie (IKM) (2021). *Fachrichtlinie Nr. 10 – Hygiene im OP* (Version 7). https://www.krankenhaushygiene.at/fileadmin/media/ikm/FRL_PDF/10_Hygiene_im_OP_27.04.2021-2.pdf [zuletzt aufgerufen am 18.12.2024].
- IPCC (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report (Sixth Assessment Report)*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_Longer_Report.pdf [zuletzt aufgerufen am 03.12.2024].
- IPCC (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis (Forschungsbericht der Working Group I)*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf [zuletzt aufgerufen am 03.12.2024].
- IPCC (2014). *Climate Change 2014 (Fifth Assessment Report)*. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIAR5-PartA_FINAL.pdf [zuletzt aufgerufen am 23.10.2024].
- IPCC (o.D.). *The Intergovernmental Panel on Climate Change*. <https://www.ipcc.ch> [zuletzt aufgerufen am 21.10.2024].
- Johna, S. (2024). Medizinischer Fachkräftemangel als strukturelles Problem. *Innere Medizin*, 65, S. 857-864.
- Kaiser, R. (2021). *Qualitative Experteninterviews* (2. Auflage). Springer.
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2025*. World Bank Group.
- Keil, M., Viere, T., Helms, K., Rogowski, W. (2022). The impact of switching from single-use to reusable healthcare products: a transparency checklist and systematic review of life-cycle assessments. *European Journal of Public Health*, 22 (1), S. 56-63.
- Kitz, V., Stark, D., König, V., Weeverink, N., Möller, S., Mager, D., Hermes, C. (2024). Intensivpflege und Nachhaltigkeit. *Medizinische Klinik – Intensivmedizin und Notfallmedizin*, 120, S. 30-36
- Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO). Prävention postoperativer Wundinfektion. *Bundesgesundheitsblatt*, 61, S. 448-473.
- KRINKO (2018). Prävention postoperativer Wundinfektion. *Bundesgesundheitsblatt*, 61, S. 448-473.

- Kruse, J. (2014). *Qualitative Interviewforschung*. Beltz Juventa.
- Kucera, M. (2019). Das Green Hospital Lichtenfeld als grünes Vorbild. URL: <https://www.kma-online.de/aktuelles/klinik-news/detail/das-green-hospital-lichtenfels-als-gruenes-vorbild-a-39950> [zuletzt aufgerufen am 21.01.2025].
- Lengersdorf, B., Liehn, M., Steinmüller, L., Welk, I. (2021). Grundlagen. In M. Liehn, B. Lengersdorf, L. Steinmüller, R. Döhler (Hrsg.), *OP-Handbuch* (7. Auflage) (S. 1-35). Springer.
- Lenzen-Schulte, M. (2019). Medizinische Abfallentsorgung: Wenn Abfall nicht einfach Müll ist. *Deutsches Ärzteblatt*, 116 (3), S. 96-97.
- Litke, N., Szecsenyi, J., Wensing, M., Weis, A. (2020). Green House Hospital: Klimaschutz im Krankenhaus. *Deutsches Ärzteblatt*, 117 (11). <https://www.aerzteblatt.de/archiv/212983/Green-Hospitals-Klimaschutz-im-Krankenhaus> [zuletzt aufgerufen am 10.09.2024].
- Mayring, P. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse* [13., überarbeitete Auflage]. Beltz.
- Meissner, M., Lichtnegger, S., Gibson, S., Saunders, R. (2021). Evaluation the Waste Prevention Potential of a Multi- versus Single-Use Surgical Stapler. *Risk Management and Healthcare Policy*, 14 (39), S. 3911-3921.
- Mitsch, D. (2018). *Das Design nachhaltiger Medizinprodukte*. Springer Fachmedien.
- Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 18 (2021). Vollzugshilfe zur Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes. https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/LAGA-Rili.pdf?__blob=publicationFile [zuletzt aufgerufen am 21.01.2024].
- Nikendei, C., Bugaj, T. J., Nikendei, F., Kühl, S. J., Kühl, m. (2020). Klimawandel: Ursachen, Folgen, Lösungsansätze und Implikationen für das Gesundheitswesen. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, 156, S. 59-67.
- Novosel, S., Prangenberg, C., Wirtz, D. C., Burger, C., Welle, K., Kabir, K. (2022). Klimawandel. Wie die Chirurgie zur Erderwärmung beiträgt. *Die Chirurgie*, 93, S. 579-585.
- Otto, F. (2012). *Einflussfaktoren und Auswirkungen des Klimawandels – zwei Szenarien*. Environmental Change Institute. <https://library.fes.de/pdf-files/akademie/online/09116.pdf> [zuletzt aufgerufen am 02.12.2024].
- Presterl, E. (2018). Hygiene im Operationssaal. In S. Duru, M. Gnant, K. Markstaller, M. Bodingbauer (Hrsg.), *Standards der OP-Patientenlagerung* (S. 15-27). Springer.
- Tabori, E. (2012). OP-Abdeckungen und Kleidung unter der Lupe. *Das Pflegemagazin*, 64 (4), S. 14-17.
- Tekman, M. B., Walther, B. A., Peter, C., Gutow, L., Bergmann, M. (2022). Die Auswirkungen von Plastikverschmutzung in den Ozeanen auf marine Arten, die

biologische Vielfalt und Ökosysteme. WWF Deutschland. https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Plastik/WWF-Auswirkungen_von_Plastikverschmutzung_im_Ozean_auf_marine_Arten__Biodiversität_und_Ökosysteme.pdf [zuletzt aufgerufen am 07.02.2025].

Thiel, C. L., Eckelman, M., Guido, R., Huddleston, M., Landis, A. E., Sherman, J., Shake, S. O., Copley-Woods, N., Biöney, M. M. (2015). Environmental Impacts of Surgical Procedures: Life Cycle Assessment of Hysterectomy in the United States. *Environmental Sciences & Technology*, 49, S. 1779-1786.

Umweltbundesamt (2024). *Abfallaufkommen*. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/abfallaufkommen#bau-abbruch-gewerbe-und-bergbauabfalle> [zuletzt aufgerufen am 27.11.2024].

Umweltbundesamt (2021). *Emissionsquellen*. https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen/emissionsquellen?utm_source=chatgpt.com#energie-stationar%20%5Bzuletzt%20aufgerufen%20am%2029.01.2025%5D [zuletzt aufgerufen am 27.11.2025].

Umweltbundesamt (o.D.). *Umweltbelastungen*. URL: https://sns.uba.de/umthes/de/concepts/_00025128.html [zuletzt aufgerufen am 27.01.25].

United Nations (1992). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf> [zuletzt aufgerufen am 07.01.2025].

Reynier, T., Berahou, M., Albaladejo, P., Beloeil, H. (2021). Moving towards green anesthesia: Are patient safety and environmentally friendly practices compatible? A focus in single-use devices. *Anesthesia Critical Care & Pain Medicine*, 40 (4), Article 100907.

RKI (2023a). Klimawandel und die gesundheitliche Chancengerechtigkeit: Eine Public-Health-Perspektive auf Klimagerechtigkeit. *Journal of Health Monitoring*, 8 (S6), S. 3-38.

RKI (2023). Klimawandel und Public Health in Deutschland – Eine Einführung in den Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023. *Journal of Health Monitoring*, 8 (S3), S. 7-35.

Robinson, P. N., Surendran, K. S. B., Lim, S. J., Robinson, M. (2023). The carbon footprint of surgical operations: a systematic review update, *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 105, S. 692-708.

Schreier, M., Weydmann, N. (2023). Datenaufbereitung: Transkriptionsverfahren. In Schreier, Echterhoff, Bauer, Weydmann, Hussy (Hrsg.), *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften für Bachelor* (3. Auflage). (S. 281-317). Springer.

Siu, A., Hill, A. G., MacCormick, A. D. (2017). Systematic review of reusable versus disposable laparoscopic instruments: costs and safety. *ANZ Journal of Surgery*, 87 (1) S. 28-33. DOI 10.1111/ans.13856.

- Welk, I. (2017). Gesund im OP. *Fachzeitschrift für OP-Pflege und OTA*, 7 (2), S. 64-77. DOI 10.1055/s-0042-121395.
- Weichbold, M. (2022). Pretests. In N. Baur J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (3. vollständige überarbeitete und erweiterte Auflage) (S. 443-451). Springer.
- Weltgesundheitsorganisation (2020). *Keep health workers safe to keep patients safe: WHO*. <https://www.who.int/news/item/17-09-2020-keep-health-workers-safe-to-keep-patients-safe-who> [zuletzt aufgerufen am 05.02.2025].
- Xiao, M. Z. X., Abbass, S. A. A., Bahrey, L., Rubinstein, E., Chan, V. W. S. (2021). A Roadmap for Environmental Sustainability of Plastic Use in Anesthesia and the Perioperative Arena. *Anesthesiology*, 5 (135), S. 729-737. DOI 10.1097/ALN.0000000000003845.

8 Rechtsquellenverzeichnis

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), das zuletzt durch Artikel 32 des Gesetzes vom 17. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 236) geändert worden ist. <https://www.gesetze-im-internet.de/arbschg/ArbSchG.pdf> [zuletzt aufgerufen am 06.02.2025].

Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 1533) geändert worden ist. <https://www.gesetze-im-internet.de/avv/AVV.pdf> [zuletzt aufgerufen am 04.02.2025].

Infektionsschutzgesetz (IfSG) vom 20. Juli 2000 (BGBl. I S. 1045), das zuletzt durch Artikel 8v des Gesetzes vom 12. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 359) geändert worden ist. <https://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/IfSG.pdf> [zuletzt aufgerufen am 04.02.2025].

Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 2. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56) geändert worden ist. <https://www.gesetze-im-internet.de/krwg/KrWG.pdf> [zuletzt aufgerufen am 13.02.2024].

9 Anhang

9.1 Interviewleitfaden

Pseudonym:

Abteilung:

Interviewdatum:

Interviewleitfaden Expert*inneninterview

Einleitung:

- Einleiten durch Danken für die Teilnahme
- Vorstellung: Name, Name der Hochschule und des Studiengangs und Vorstellung des Themas
- Datenschutz und Einwilligung erläutern und unterschreiben lassen
- Die Erlaubnis zur Aufnahme des Gesprächs erfragen
- Löschung der Aufzeichnung vier Wochen nach Abgabe der Arbeit
- Auf mögliche Fragen des/der Interviewpartner*in eingehen

Rahmenbedingungen:

- Dauer: ca. 30 bis 45 Minuten

Nach Einwilligung: Aufnahme starten!

Pseudonym:	Abteilung:	Interviewdatum:		
Leitfrage (Erzählaufforderung)	Detailfrage/Konkretisierung	Check – wurde das erwähnt?	Aufrechterhaltung/Steuerung	Zielsetzung/Hintergrund
Warm Up Frage: Erzählen Sie bitte ein wenig über Ihren Job und Ihre Abteilung	Was für Abfall wird da produziert			Einleitende Frage
1 Ich habe Ihnen nun ein wenig erzählt, wieso ich an diesem Projekt arbeite und welchen Hintergrund dieses hat. Wie schätzen Sie das Potenzial für Abfallreduktion im Operationsaal allgemein ein?	Einschätzung der Vereinbarkeit im DRK-Krankenhaus Mölln-Ratzeburg <ul style="list-style-type: none"> Wissen Sie wie viel Abfall durch eine Operation im DRK-Krankenhaus Mölln-Ratzeburg anfallen? Welche Art von Abfall fällt hauptsächlich an? Werden bereits Maßnahmen zur Abfallreduktion umgesetzt? 	Bezug DRK-Krankenhaus Mölln-Ratzeburg	Nonverbale Aufrechterhaltung Könnten Sie hierzu etwas mehr erzählen/ein Beispiel nennen? Welcher Aspekt spielt Ihrer Meinung nach bei der Machbarkeit eine große Rolle?	Aufbauend auf der einleitenden Frage Persönliche Haltung des/der Interviewpartner*in erfahren

Pseudonym:

Abteilung:

Interviewdatum:

<p>2 Welche Herausforderungen oder Chancen sehen Sie im Zusammenhang mit abfallreduzierenden Maßnahmen und wie könnten sich solche Maßnahmen auf Prozesse, Abläufe, Patient*innenversorgung usw. auswirken?</p>	<p>Abfallreduzierende Maßnahmen können z.B. sein: Mehrwegprodukte, waschbare OP-Kleidung, kompostierbare Verpackungen, individuelle Operationssets, digitalisierte Dokumentation</p> <p>Welche Prozesse oder Strukturen müssten verändert werden, um Abfall zu reduzieren?</p> <p>Welche Hindernisse bestehen derzeit, die eine Abfallreduktion erschweren bzw. verhindern?</p> <p>Könnten abfallreduzierende</p>	<p>Ökonomische Aspekte</p> <p>Mögliche Veränderung bei Prozessen und Abläufen</p> <p>Auswirkungen auf Patient*innensicherheit und Mitarbeitendsicherheit</p> <p>Erfüllung der Hygieneanforderungen</p>	<p>Nonverbale Aufrechterhaltung</p> <p>Könnten Sie hierzu etwas mehr erzählen/ein Beispiel nennen?</p> <p>Spielen hierbei die Arbeitsbelastungen/der Arbeitsalltag eine Rolle?</p>	<p>Vorteile und Hindernisse aus Sicht der verschiedenen Abteilungen erfahren</p> <p>Was könnte den Erfolg von Maßnahmen beeinflussen</p> <p>Mögliche Auswirkungen auf Patient*innensicherheit und Mitarbeitendsicherheit</p>
---	---	--	--	--

Pseudonym:

Abteilung:

Interviewdatum:

	Maßnahmen ein Risiko für die Mitarbeitenden oder die Patient*innen darstellen?	Erwartungen an Politik oder Krankenhausleitung	Nonverbale Aufrechterhaltung	Welche Rahmenbedingungen fehlen aus Sicht der verschiedenen Abteilungen
<p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Welche Rahmenbedingungen, Voraussetzung oder Unterstützungen bedürfte es Ihrer Meinung nach zur Implementierung und Umsetzung abfallreduzierender Maßnahmen im Operationsaal? 	<p>Unterstützung z. B. durch politische Rahmenbedingungen, Gesetze, Krankenhausleitung</p> <p>Auch finanzielle Unterstützung/Förderung</p> <p>Schulungen für die Mitarbeitenden</p> <ul style="list-style-type: none"> Wie schätzen Sie das Bewusstsein der Mitarbeitenden hinsichtlich der Abfallproblematik ein? 	<p>Zukünftig notwendige Veränderungen auf Makro-, Meso- und Mikroebene</p>	<p>Könnten Sie hierzu etwas mehr erzählen/ein Beispiel nennen?</p> <p>Welche Form der Unterstützung (Gesetz, Krankenhausleitung) spielt Ihrer Meinung nach die größte Rolle?</p>	
<p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Welche Möglichkeiten sehen Sie hier im Krankenhaus das 	<p>Welche Maßnahmen/Schritte</p>		<p>Nonverbale Aufrechterhaltung</p>	<p>Informationen über Innovationen/Materialien</p>

Pseudonym:	Abteilung:	Interviewdatum:
<p>Abfallaufkommen im Operationssaal zu reduzieren?</p> <p>empfinden Sie als notwendig, um das Abfallaufkommen hier im Krankenhaus zu reduzieren?</p> <p>Welche langfristigen Ziele zur Abfallreduktion erwarten Sie als realistisch für das Krankenhaus?</p> <p>Welche Mitarbeitenden (ärztliches Personal, operationstechnische Assistenzen etc.) wäre am meisten in die abfallreduzierenden Maßnahmen eingebunden?</p>	<p>Könnten Sie hierzu etwas mehr erzählen/ein Beispiel nennen?</p> <p>Spielt hierbei eine verstärkte interdisziplinäre Zusammenarbeit eine Rolle?</p> <p>Spielen hierbei externe Lieferanten oder Hersteller eine Rolle?</p> <p>Spielt ein möglicher erhöhter Zeitaufwand eine Rolle?</p>	<p>erfahren, aus Sicht der Expert*innen</p> <p>In Erfahrung bringen, welche Möglichkeiten im Krankenhaus bestehen</p> <p>Wichtigkeit verschiedener Maßnahmen aus Sicht der Expert*innen erfahren</p>
<p>5 Zum Abschluss interessiert mich, ob Sie bereits Erfahrungen mit nachhaltigen Produkten/Materialien/Proz</p>	<p>Positive und negative Erfahrungen</p>	<p>Persönliche Erfahrung und Einschätzung zu verschiedenen Produkten/Materialien/Proz</p>

Pseudonym:	Abteilung:			Interviewdatum
essen haben, welche das Abfallaufkommen reduzieren können?	Krankenhaus umzusetzen? Haben Sie konkrete Vorschläge zur Abfallreduktion?	Was für Produkte/Materialien/Prozesse sind bekannt?	Könnten Sie hierzu etwas mehr erzählen/ein Beispiel nennen?	essen der Expert*innen erfahren

Abschluss:

- Aufnahme beenden
- Möglichkeit für Fragen seitens des/der Interviewpartner*in
- Für die Teilnahme bedanken
- Verabschiedung

9.2 Datenschutz- und Einwilligungserklärung



Einverständniserklärung zur Erhebung und Verarbeitung von Interviewdaten

Erläuterung

Im Rahmen der Bachelorarbeit unter dem Titel „Abfallreduktion im Operationsaal: Eine qualitative Interviewstudie über die Entwicklung von Strategien zur Reduktion der abfallbedingten Umweltbelastungen.“ werden Interviews durchgeführt. Mittels dieser Interviews sollen verschiedene Perspektiven auf die Möglichkeit von abfallreduzierenden Maßnahmen in dem Deutschen Roten Kreuz Krankenhaus Mölln-Ratzeburg ermittelt werden, um eine angepasste Strategie zur Abfallreduktion zu entwickeln.

Im Folgenden werden Sie über den Datenschutz und den Umgang mit Ihren Daten informiert. Abschließend werden Sie um Ihre Zustimmung gebeten. Die Teilnahme am Interview ist freiwillig und Sie können dieses jederzeit abbrechen oder von Ihrem Widerrufsrecht Gebrauch machen. Das Interview wird mittels eines Aufnahmegeräts aufgezeichnet und anschließend für die weitere wissenschaftliche Auswertung transkribiert. Die Audiodateien werden acht Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit gelöscht. Ihre personenbezogenen Daten werden anonymisiert behandelt.

Verarbeitung, Nutzung und Speicherung der Daten

Für die weitere Auswertung des Interviews wird dies mit Hilfe eines Aufnahmegeräts aufgezeichnet und anschließend in schriftliche Form gebracht. Auf diese Daten haben ausschließlich die Autorin sowie die Betreuung der Bachelorarbeit an der HAW Hamburg Herr Prof. Dr. York Zöllner sowie Frau Daniela Fischer Zugriff. Die Daten werden anonymisiert behandelt. Personenbezogene Kontaktdaten werden gesondert gespeichert und sind ausschließlich für die Autorin zugänglich. Die Kontaktdaten werden nach Abgabe der Bachelorarbeit gelöscht, sowie die Audiodateien.

Sie können jederzeit von Ihren Rechten Gebrauch machen:

Art. 15 DSGVO Auskunftsrechts

Sie können jederzeit bei der Autorin Auskunft über Ihre personenbezogenen Daten erhalten sowie auf die im Artikel 15 der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) aufgeführten Informationen.

Art. 16 DSGVO Recht auf Berichtigung

Sie haben das Recht jederzeit die Berichtigung Sie betreffender unrichtiger personenbezogener Daten zu verlangen und die Vervollständigung dieser unvollständigen Daten zu verlangen.

Art. 17 DSGVO Recht auf Löschung

Sie haben das Recht, das Löschen Ihrer personenbezogenen Daten zu verlangen, sofern einer der in Artikel 17 DSGVO aufgeführten Gründe zutreffen ist.

Art. 18 DSGVO Recht auf Einschränkung der Verarbeitung

Sie haben das Recht, das Einschränken der Verarbeitung zu verlangen, sofern einer der in Artikel 18 DSGVO aufgeführten Gründe zutreffend ist.

Recht auf Widerruf

Ihnen steht zu, jederzeit und ohne Angabe von Gründen von Ihrem Widerspruchsrecht Gebrauch zu machen. Die Einwilligungserklärung kann für die Zukunft abgeändert oder in Gänze widerrufen werden. Liegen Ihre Daten vor Ihrem Widerruf in anonymisierter Form vor, dürfen diese Weiterhin verwendet werden.

Artikel 77 DSGVO Recht auf Beschwerde bei der Aufsichtsbehörde

Sie haben unbeschadet eines anderweitigen verwaltungsrechtlichen oder gerichtlichen Rechtsbefeihls das Recht auf Beschwerde bei der Aufsichtsbehörde. Die Datenschutzbeauftragten der HAW Hamburg sind wie folgt zu erreichen:

Datenschutz nord GmbH, Konsul-Smidt-Straße 88, 28217 Bremen

Einverständnis

Sie sind damit einverstanden, an dem Interview teilzunehmen. Darüber hinaus willigen Sie in die Weiterverarbeitung und Analyse des geführten Interviews ein. Ihre Teilnahme ist freiwillig und Sie können diese jederzeit über die angegebenen Kontaktdaten widerrufen. Die Verarbeitung der Daten wird für die Zukunft unzulässig. Dies berührt die Rechtmäßigkeit der aufgrund der Einwilligung bis zum Widerruf erfolgten Verarbeitung jedoch nicht. Ihnen ist bekannt, dass die erhobenen Interviewdaten nur in anonymisierter Form weiterverarbeitet werden.

Die Erläuterung, Hinweise zum Datenschutz und die Einverständniserklärung liegen Ihnen vor und Sie erhalten diese für Ihre Unterlagen.

Unter diesen Bedingungen erklären Sie sich bereit, an dem Interview teilzunehmen und stimmen der Verarbeitung und Speicherung Ihrer Daten zu.

Vorname, Name

Ort, Datum und Unterschrift

Kontaktdaten der Autorin:
Nora Malena Wernicke
Hochschule für Angewandte
Wissenschaften



9.3 Datenschutz- und Einwilligungserklärung ohne Anonymisierung



Einverständniserklärung zur Erhebung und Verarbeitung von Interviewdaten

Erläuterung

Im Rahmen der Bachelorarbeit unter dem Titel „Abfallreduktion im Operationssaal: Eine qualitative Interviewstudie über die Entwicklung von Strategien zur Reduktion der abfallbedingten Umweltbelastungen.“ werden Interviews durchgeführt. Mittels dieser Interviews sollen verschiedene Perspektiven auf die Möglichkeit von abfallreduzierenden Maßnahmen in dem Deutschen Roten Kreuz Krankenhaus Mölln-Ratzeburg ermittelt werden, um eine angepasste Strategie zur Abfallreduktion zu entwickeln.

Im Folgenden werden Sie über den Datenschutz und den Umgang mit Ihren Daten informiert. Abschließend werden Sie um Ihre Zustimmung gebeten. Die Teilnahme am Interview ist freiwillig und Sie können dieses jederzeit abbrechen oder von Ihrem Widerrufsrecht Gebrauch machen. Das Interview wird mittels eines Aufnahmegeräts aufgezeichnet und anschließend für die weitere wissenschaftliche Auswertung transkribiert. Die Audio-dateien werden acht Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit gelöscht. Ihre personenbezogenen Daten werden anonymisiert behandelt. Sollten Sie einer Nennung Ihrer personenbezogenen Daten (Position im Unternehmen) zustimmen, werden diese ausschließlich in dem von Ihnen genehmigten Umfang verwendet.

Verarbeitung, Nutzung und Speicherung der Daten

Für die weitere Auswertung des Interviews wird dies mit Hilfe eines Aufnahmegeräts aufgezeichnet und anschließend in schriftliche Form gebracht. Auf diese Daten haben ausschließlich die Autorin sowie die Betreuung der Bachelorarbeit an der HAW Hamburg Herr Prof. Dr. York Zöllner sowie Frau Daniela Fischer Zugriff. Die Daten werden anonymisiert behandelt. Personenbezogene Kontaktdaten werden gesondert gespeichert und sind ausschließlich für die Autorin zugänglich. Die Kontaktdaten werden nach Abgabe der Bachelorarbeit gelöscht, sowie die Audiodateien.

Sie können jederzeit von Ihren Rechten Gebrauch machen:

Art. 15 DSGVO Auskunftsrechts

Sie können jederzeit bei der Autorin Auskunft über Ihre personenbezogenen Daten erhalten sowie auf die im Artikel 15 der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) aufgeführten Informationen.

Art. 16 DSGVO Recht auf Berichtigung

Sie haben das Recht jederzeit die Berichtigung Sie betreffender unrichtiger personenbezogener Daten zu verlangen und die Vervollständigung dieser unvollständigen Daten zu verlangen.

Art. 17 DSGVO Recht auf Löschung

Sie haben das Recht, das Löschen Ihrer personenbezogenen Daten zu verlangen, sofern einer der in Artikel 17 DSGVO aufgeführten Gründe zutreffen ist.

Art. 18 DSGVO Recht auf Einschränkung der Verarbeitung

Sie haben das Recht, das Einschränken der Verarbeitung zu verlangen, sofern einer der in Artikel 18 DSGVO aufgeführten Gründe zutreffend ist.

Recht auf Widerruf

Ihnen steht zu, jederzeit und ohne Angabe von Gründen von Ihrem Widerspruchsrecht Gebrauch zu machen. Die Einwilligungserklärung kann für die Zukunft abgeändert oder in Gänze widerrufen werden. Liegen Ihre Daten vor Ihrem Widerruf in anonymisierter Form vor, dürfen diese Weiterhin verwendet werden.

Artikel 77 DSGVO Recht auf Beschwerde bei der Aufsichtsbehörde

Sie haben unbeschadet eines anderweitigen verwaltungsrechtlichen oder gerichtlichen Rechtsbefeihls das Recht auf Beschwerde bei der Aufsichtsbehörde. Die Datenschutzbeauftragten der HAW Hamburg sind wie folgt zu erreichen:

Datenschutz ~~nord~~ GmbH, Consul-Smidt-Straße 88, 28217 Bremen

Einverständnis

Sie sind damit einverstanden, an dem Interview teilzunehmen. Darüber hinaus willigen Sie in die Weiterverarbeitung und Analyse des geführten Interviews ein. Ihre Teilnahme ist freiwillig und Sie können diese jederzeit über die angegebenen Kontaktdaten widerrufen. Die Verarbeitung der Daten wird für die Zukunft unzulässig. Dies berührt die Rechtmäßigkeit der aufgrund der Einwilligung bis zum Widerruf erfolgten Verarbeitung jedoch nicht. Ihnen ist bekannt, dass die erhobenen Interviewdaten nur in anonymisierter Form weiterverarbeitet werden.

Die Erläuterung, Hinweise zum Datenschutz und die Einverständniserklärung liegen Ihnen vor und Sie erhalten diese für Ihre Unterlagen.

Unter diesen Bedingungen erklären Sie sich bereit, an dem Interview teilzunehmen und stimmen der Verarbeitung und Speicherung Ihrer Daten zu.

Sie stimmen zu, dass Ihre Position in der Arbeit genannt werden darf.

In	Nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vorname, Name

Ort, Datum und Unterschrift

Kontaktdaten der Autorin:

Nora Malena Wernicke
Hochschule für Angewandte Wissen-
schaften

E
T

9.4 Postskript

Postskript

Interviewdatum: _____

Interviewte Person: _____

Interviewdauer: _____

Abteilung/Berufsfeld: _____

Interviewsituation (z.B. Atmosphäre)

Auffälligkeiten, Besonderheiten, Störungen o.Ä.

Gespräch vor und nach dem Interview

Verhalten der/des Interviewpartner*in

Datum der Erstellung: _____

9.5 Kodierleitfaden

Kodierleitfaden – Abfallreduktion im Operationssaal

Forschungsfrage: „Welche Strategien ermöglichen die Reduktion von Umweltbelastungen durch nachhaltige Medizinprodukte im Operationssaal, bei Aufrechterhaltung der Hygienestandards und Wahrung der Patient*innen- und Mitarbeitersicherheits am Beispiel des Deutschen Roten Kreuz-Krankenhauses Mölln-Ratzeburg.“

Die Kategorien wurden deduktiv nach der qualitativen Inhaltsanalyse von Mayring (2022) gebildet. Die Bildung der Kategorien erfolgte nach den fünf „Rs“ der Nachhaltigkeit (Novosel et al., 2022, S. 584), um hieraus eine Strategie zu bilden. Diese sollen als nachhaltige Leitstruktur in der Chirurgie dienen. Um die Verhältnisse auf der Makro- und Mesebene abzufragen, wurde eine weitere Oberkategorie gebildet.

Kategorie	Definition	Ankerbeispiel	Kodierregel
K1 Reduce K2 Recycle K3 Reuse K4 Research K5 Rethink K6 Makro- und Mesebene			
K1 Reduce (Novosel et al., 2022, S. 582; Guetter et al., 2018, S. 684)	Beinhaltet Methoden, die die Verwendung von Ressourcen verringern und die Menge an Einwegmaterial verringert (Guetter et al., 2018, S. 684).		
K1.1 Vorbereitung der OP oder Narkose (Guetter et al., 2018, S. 685)	Beschreibung der Vorbereitung von OPs und Narkosen z.B. mittels vorverpackten sterilen OP-Sets oder Narkose-Sets und Containern sowie der daraus resultierende Abfall. (Guetter et al., 2018, S. 685).	Interview 3 Z. 81-86 „[...] haben wir hier natürlich vom Steri aus gepackte Container, da ist natürlich an Material alles drin, aber wir haben auch noch im OP selber Verbandswagen oder Materialwagen, wo einzeln verpackt Sterilgut drin ist und	

<p>K1.2 Begrenzung der Ressourcen und Personenverkehrs im OP-Saal (Guetter et al., 2018, S. 684)</p>	<p>Das Begrenzen der Ressourcen im OP-Saal und Reduktion des Personenverkehrs. Alle Personen in der OP-Abteilung müssen dekontaminiert werden. Alle Materialien (z. B. OP-Haube), die dafür verwendet werden müssen entsorgt werden.</p>	<p>Interview 3 Z. 196-198 „Weißt du, und ähm wenn so viel da ist, dann wird eben auch immer viel rausgenommen, und dann wird auch viel verwendet [...]“</p>	
<p>K1.3 Wahrung der Patient*innensicherheit (KRINKO, 2018, S. 448)</p>	<p>Der hohe Hygienestandard darf durch ökologische Maßnahmen nicht beeinträchtigt werden, sodass die Patient*innensicherheit gewahrt wird. Es muss weiterhin eine fehlerfreie und komplikationsfreie Behandlung gewährleistet werden. Dafür müssen strukturelle und systeminterne Strukturen berücksichtigt werden, sodass abfallreduzierende Maßnahmen keine Gefährdung für die</p>	<p>Interview 4 Z. 172-176 „Nein. Die Hygienekriterien müssen ja in jedem Fall eingehalten werden und ähm durch welches Material die eingehalten werden, na ob ich jetzt ähm Audi, Mercedes oder Porsche fahre ähm ist völlig egal, ist jedes Mal ein Auto. Und ob ich jetzt Einmalartikel verwende, oder wiederverwendbare Artikel ist aus hygienischer Sicht den gleichen Zulassungskriterien unterworfen und insofern spielt das keine Rolle.“</p>	

	Patient*innensicherheit darstellt.		
K1.4 Mitarbeitendensicherheit (KRINKO, 2018, S. 448)	Beschreibung des Einflusses von abfallreduzierenden Maßnahmen auf den Hygienestandard und daraus resultierende Risiken für die Mitarbeitendensicherheit (z.B. Schnittverletzungen oder Infektion). Auch Beschreibung der Sicherheit beim Aufbereiten von z.B. Mehrwegprodukten im Steri.	Interview 6 Z. 467 f. „Also Sicherheit im Sinne von körperlicher Unversehrtheit würd ich mal deutliches / Ob sie sich auswirkt? Nein (Lachen). Ähm ne.“	
K1.5 Zunahme Einwegartikel (Novosel et al., 2022, S. 581; Gamba et al., 2021, S. 23)	Beschreibung der Zunahme von Einwegartikeln, z.B. auf Grund der hohen Hygienestandards und mutmaßlich günstigeren und größeren Angebots. Auch eine generelle Zunahme an verschiedenen Geräten, die zur Verfügung stehen.	Interview 5 Z. 72 „[...] wir benutzen ja fast nur noch Einmalartikel, das hat im Laufe der Zeit die Hygiene so ergeben.“	
K1.6 Implementierte Maßnahmen (Gamba et al., 2021, S. 18)	Benennung, ob Maßnahmen getroffen werden und welche Maßnahmen das sind.	Interview 2 Z. 48-49 „Doch. Ein Teil ja, und zwar, das habe ich Ihnen glaube ich, auch schon mal gesagt. Das ist die Aufbereitung des Atemkalkes, der Anästhesie.“	Kodieren, wenn angesprochen wird, dass eine Maßnahme umgesetzt wird, oder es keine Maßnahmen gibt. Die daraus resultierenden Maßnahmen werden nicht kodiert.
K1.7 Abfallreduktionspotential (Borrega et al., 2023, S. 113)	Beschreibung des Potentials, Priorität und Interesse daran, den Abfall im OP zu reduzieren.	Interview 1 Z. 119 „Und ich glaube, da ist noch großes	Kodieren, wenn Potential, Interesse und/oder Priorität angesprochen werden.

K1.8 Krankenhausinterne Ist-Analyse (Gamba et al., 2021, S. 18)	Beschreibung der Notwendigkeit eine krankenhausinterne Ist-Analyse vorzunehmen, um zu identifizieren, wo der meiste Abfall anfällt, um gezielt mit abfallreduzierenden Maßnahmen umzusetzen.	Potential, dass das weiter optimieren kann.“	Kodieren, wenn angesprochen wird, dass etwas genau untersucht werden oder Anfallstellen identifiziert werden sollen. Dabei muss keine direkte Nennung einer krankenhausinternen Ist-Analyse erfolgen.
K1.9 Abfallquelle (Xiao et al., 2021, S. 729)	Beschreibung des Materials (Kunststoff, Papier, Glas) welches am meisten bzw. häufigsten im Abfall landet.	Interview 4 Z. 531-534 „[...] wenn das Thema ähm der ungenutzt aufgerissenen ähm Einwegartikel eine nennenswerte Rolle spielt, da kann ich jetzt ehrlich gesagt nicht ähm so viel zu sagen, weil das, weil wir das jetzt nicht dezidiert untersucht haben, müsste man dann mal machen.“	
K2 Recycle (Guetter et al., 2018, S. 685)	Die Menge an Abfall, die aufgrund der Mültrennung dem Recycling zugeführt werden kann und die hierfür notwendigen Voraussetzungen sowie Materialien.	Interview 3 Z. 53 „Na ja, ist Plastikmüll und tatsächlich im OP sind es einfach auch wirklich Instrumente.“	
K2.1 Abfalltrennung (Gamba et al., 2021, S. 58)	Beschreibung der Abfalltrennung an der Anfallstelle und die hierfür verwendete Methode und dafür notwendigen Materialien. Es darf dabei keine Kontamination mit potentiell infektiösem Abfall erfolgen.	Interview 2 Z. 228 „Tatsächlich wird der Müll hier fast gar nicht getrennt.“	

<p>K2.2 genereller Aufwand und Zeitaufwand für Abfalltrennung (Reinisch-Liese et al., 2024, S. 233)</p>	<p>Beschreibung des Zeitaufwandes für die Abfalltrennung, indem z.B. weitere Schritte notwendig werden.</p>	<p>Interview 1 Z. 70-76 „Ich glaube, wenn wir als Ärzte noch Mülltrennung machen müssten, was machen wir ja im Stationsalltag ja nur zwischen scharfen Sachen und normalen Sachen, ähm würde das sehr viel Zeit in Anspruch nehmen und ich glaube, das würde nicht gut durchsetzbar sein. Wobei man das natürlich machen sollte, aber Mülltrennung an sich, außerhalb des OPs findet kaum statt und auch im OP gibt es ja im Prinzip nur einen Sack. Ich glaube das würde sehr viel Zeit in Anspruch nehmen und noch mehr Zeit binden, die nicht da ist, glaube ich.“</p>	<p>Kodieren, wenn der Zeitaufwand angesprochen wird durch das Trennen des Abfalls. Ausgeschlossen ist der Erhöhte Zeitaufwand für die Verwendung von Mehrwegprodukten etc.</p>
<p>K2.3 Voraussetzungen für Abfalltrennung (Reinisch-Liese et al., 2024, S. 233)</p>	<p>Beschreibung der Möglichkeit zur Abfalltrennung durch das zur Verfügung stehen der notwendigen Behältnisse. Auch eine Beschreibung der Möglichkeit den Abfall getrennt zu entsorgen durch den Endentsorger.</p>	<p>Interview 7 Z. 247-250 „Für meine Abteilung bräuchte ich nur das Go, dass wir die Mülltrennung machen, und dann würde ich die passenden Mülleimer bestellen im Einkauf. Würde die hinstellen, würden meine Kollegen drüber informieren und dann hätten wir zumindest das, was diesen täglichen Abfall angeht, dazu ist</p>	<p>Abgrenzung zu der Möglichkeit einer getrennten Abfallentsorgung durch den Endentsorger: Kodieren, wenn angesprochen wird, ob die nötigen Materialien für eine korrekte Abfalltrennung zur Verfügung stehen und der Endentsorger den Abfall korrekt trennen und verwerten kann.</p>

			schon mal den ersten Schritt getan, ne.“	
K2.4 Kosten der Abfallentsorgung (Guetter et al, 2018, S. 684)	Beschreibung der Kosten für die Endentsorgung des Abfalls bei Abfalltrennung und ohne Abfalltrennung.		Interview 4 Z. 244-246 „[...] ich weiß, dass wir früher eben tatsächlich ähm diese Sachen getrennt haben. Warum das nicht der Fall ist, konkret / Aber mir wurde immer gesagt, es sind tatsächlich die Kosten.“	
K3 Reuse (Guetter et al., 2018, S. 685)	Austausch von Einwegprodukten hin zu wiederverwendbaren Produkten, wie z.B. waschbare OP-Abdeckungen.			
K3.1 Kostenaufwand für Mehrwegartikel (Gamba et al., 2021, S. 55; Guetter et al., 2018, S. 684)	Beschreibung des finanziellen Aufwandes für Mehrwegartikel. Mehrwegartikeln müssen nicht entsorgt und somit nicht häufig neu gekauft werden. Die einzelne Anschaffung beläuft sich auf einen kurzzeitig erhöhten finanziellen Ressourceneinsatz, die langfristigen Kosten können jedoch gesenkt werden.		Interview 3 Z. 369-370 „Also Einmalmaterial ist ja grundsätzlich immer teurer als Mehrwegprodukte.“	Kodieren, wenn die Kosten für Mehrwegartikel beschrieben werden. Sowohl langfristige als auch die Anschaffungs- und mögliche Reparaturkosten. Nicht kodieren, wenn allgemeine Kosten angesprochen werden, z.B. durch Personalaufwand o.Ä. Explizit die Kosten für Mehrwegartikel sollen kodiert werden.
K3.2 Spenden unbenutzter Artikel (Novosel et al., 2022, S. 582)	Beschreibung des Umgangs mit unbenutzten und vielleicht abgelaufenen Artikeln. Es besteht die Möglichkeit solche		Interview 3 Z. 229-233 „[...] einige Sachen werden bei uns aufbewahrt so für Schulungszwecke. Zum Beispiel	Kodieren, wenn der Umgang mit abgelaufenen unbenutzten Artikeln angesprochen wird,

	Produkte zu spenden z.B. an Entwicklungsländer oder diese für Schulungszwecke zu verwenden. Der Abfall kann somit reduziert werden.	fürs Bildungszentrum, die kriegen dann irgendwelche Sachen oder einige Sachen werden auch mit ähm nach Afrika verschifft. Ich glaub, wir haben auch jemanden hier, der irgendwie regelmäßig nach Afrika fährt und die Sachen dann eben mitnimmt.“	auch wenn diese vernichtet werden.
K3.3 Angebot und Nachfrage (Gamba et al., 2021, S. 24)	Beschreibung der Nachfrage und des Angebots auf dem Gesundheitsmarkt bezüglich wiederverwendbaren und Einwegprodukten. Ebenso eine Beschreibung der notwendigen Veränderungen des Angebots und der Nachfrage. Ebenso die Beschreibung, ob Firmen und MedizinproduktHersteller abfallreduzierende Produkte anwerben als auch Reparaturen anbieten. Auch eine Beschreibung von bereits geschenehen Veränderungen.	Interview 1 Z. 207-210 „Und jetzt sozusagen haben die Hersteller das schon so, dass man nur noch den einen Teil davon, das andere ist Mehrweg, und das eine ist Einweg, und ich glaube, auf dem Schritt hat man schon weniger reduziert. Das ist aber eher von Herstellerseite aus gekommen, damit haben wir weniger zu tun, ansonsten wenig.“	
K3.4 Qualität und Aufbereitung der Mehrwegprodukte (Gamba et al., 2021, S. 55)	Beschreibung der Qualität von Mehrwegprodukten und Einwegprodukten. Bieten die Einwegprodukten einen qualitativen Vorteil gegenüber	Interview 3 Z. 267-272 „Von der Qualität her ja. Also von der Sauberkeit her ja, würde ich sagen. Aber ich würde sagen, dass sie nicht immer qualitativ unbedingt besser sind. Also das	Kodieren, wenn die Arbeit mit dem Produkt angesprochen wird und z.B. die Langlebigkeit. Auch kodieren, wenn angesprochen, dass Einwegartikel schlechter sind.

	den Mehrwegprodukten, oder andersrum.	kommt tatsächlich auf das Instrument drauf an. Also manche Sachen sind einfach qualitativ doof, weil sie einfach ja einfach, weil man da nicht so gut mitarbeiten kann, sag ich mal. Da wäre dann ein Mehrwegprodukt tatsächlich noch besser. Ähm, aber das ist manchmal ist unterschiedlich, je nachdem was geht.“	
K3.5 allgemeiner Aufwand und Zeitaufwand durch das Verwenden von Mehrwegprodukten	Die Veränderungen der Zeit vor, während und nach der OP durch abfallreduzierende Maßnahmen, z.B. durch Mehrwegprodukte. Auch das Sterilisieren der Mehrwegartikel gehört hierzu. Ebenfalls der allgemeine Aufwand für das Verwenden von Mehrwegprodukten.	Interview 1 Z. 46-47 „[...] das Einwegprodukten schneller sind, als wenn man Mehrwegprodukte hat. Ähm, weil man dann schneller ein und aufdecken kann [...]	Kodieren, wenn ausschließlich Mehrwegprodukte und die damit verbundene Arbeit angesprochen werden. Nicht der Zeitaufwand für z.B. Abfalltrennung.
K4 Research (Novosel et al., 2022, S. 584)	In diesem Sinne Schulungen und Weiterbildung für die Mitarbeitenden des OP-Bereichs sowie das bereits vorhandene Wissen.		
K4.1 Schulungen (Novosel et al., 2018, S. 582, 584)	Beschreibung der Notwendigkeit von Schulungen, Weiter- und Fortbildungen für Mitarbeitende, um ökologisches Denken in das	Interview 4 Z. 512-514 „Da kann man sich natürlich eine Verschlinkung des Ressourcenverbrauchs	Kodieren, wenn Schulungen des eigenen Personals auch Erfahrungen mit Schulungen

	Bewusstsein und die Arbeit zu implementieren. Z.B. Schulungen bezüglich Abfallentsorgung, weil durch Unwissenheit die meisten Fehler bei Abfallentsorgung entstehen.	durchaus vorstellen und da machen dann auch ähm Informationsveranstaltungen in der Fort- und Weiterbildungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Sinn.“	aus anderen Häusern angesprochen wird.
K4.2 Bewusstsein und Bereitschaft (Gamba et al., 2021, S. 29)	Beschreibung des Bewusstseins für die Problematik der Abfallmengen und die Folgen daraus sowie des Willens etwas daran zu ändern. Und Beschreibung der Bereitschaft, Maßnahmen umzusetzen, welche möglicherweise mehr Zeit in Anspruch nehmen.	Interview 6 Z. 394 f „[...] einfach so diese diese Awareness ne. Einfach mal so was machen wir hier eigentlich?“	
K5 Rethink (Novosel et al., 2018, S. 583)	Das Überdenken von Prozessen und Abläufen sowie die hierfür notwendigen Schritte, um eine Abfallreduktion zu ermöglichen. Auch das Erkennen von möglichen Vorteilen, als auch Nachteilen.		
K5.1 Interdisziplinäre Zusammenarbeit (Novosel et al., 2018, S. 584, Guetter et al., 2018, S. 686, Gamba et al., 2021, S. 46)	Beschreibung der Notwendigkeit einer abteilungsübergreifenden Zusammenarbeit, um Reduktionspotential zu identifizieren und hieraus Maßnahmen abzuleiten. Gemeinsame Ideenfindung und	Interview 5 Z. 63 f „Also wenn dann müssten alle an einem Strang ziehen. Also ich weiß von Häusern, wo da wirklich ein Projekt draus gemacht wurde. Wo aus jeder Abteilung Mitarbeiter daran beteiligt	Kodieren, wenn eine notwendige Zusammenarbeit angesprochen wird. Auch kodieren, wenn angesprochen wird, dass Abteilungen nicht zusammenarbeiten.

	Hilfe bei Problemen, z.B. durch das Bilden von Arbeitsgruppen, um einen ganzheitlichen Ansatz zu schaffen. Auch eine Beschreibung, welche Stakeholder in die Arbeit eingebunden werden müssen. Ebenso eine Beschreibung der Problematik, wenn die Abteilungen/Bereiche nicht zusammenarbeiten.	waren. Damit das eine Aktion wurde, die dann auch zum Erfolg führt [...]“.	
K5.2 Prozesse und Abläufe (Gamba et al., 2021, S. 18)	Beschreibung derzeitiger Prozesse und Abläufe und die Problematik mit diesen. Ebenso die Beschreibung, wenn Prozesse und Abläufe neu überdacht werden sollen, um eine Veränderung herbeizuführen.	Interview 3 Z. 185-189 „Ich glaube, dass das Bestellsystem bei uns schwierig ist, weil zum einen die Mitarbeiter selbst, die Reiter ziehen und der Einkauf ähm dann einfach nur das packt, was gezogen worden ist und das nachbringt. Aber manchmal ist es eben auch so, dass der Einkauf das selber ähm ähm guckt, die Schränke durchguckt und sag Mensch, da ist wenig da ähm müssen wir was nachliefern.“	Kodieren, wenn bereits bestehende Prozesse und Abläufe angesprochen werden.
K5.3 Veränderungen durch umgesetzte Maßnahmen	Beschreibung der Veränderung durch umgesetzte Maßnahmen, sowohl positive als auch negative, wie z.B. das Erhöhen von Lagerkapazität, das	Interview 1 Z. 127-128 „Vielleicht auch neues Personal einstellen [...]“	Kodieren, wenn Veränderungen angesprochen werden, die durch abfallreduzierende Maßnahmen auftreten oder aufgetreten sind. Auch

	<p>Schaffen von neuen Arbeitsplätzen oder ein erhöhter Arbeitsaufwand für bestimmte Personalgruppen. Auch veränderte Kosten, z.B. durch erhöhten Personalaufwand. Auch die Beschreibung von bereits umgesetzten Maßnahmen und deren Veränderungen.</p>		<p>Kodieren, wenn allgemein Kosten angesprochen werden, bei denen aus dem Interview nicht klar hervor geht, welche Kosten gemeint sind. Direkt angesprochene Kosten durch das Verwenden von Mehrwegartikeln werden nicht kodiert (siehe K3.1). Angesprochene Prozesse und Abläufe nur kodieren, wenn die Veränderung bei diesen angesprochen werden. Nicht kodiert werden Veränderungen durch Mehrwegartikel und Aspekte, welche die Abfalltrennung betreffen, diese werden durch andere Kateogrien erfasst.</p>
<p>K6 Makro- und Mesoebene</p> <p>K6.1 Vorgaben, Gesetze und Richtlinien, politische Rahmenbedingungen (Gamba et al., 2021, S. 28)</p>	<p>Unterstützung und Rahmenbedingungen durch z.B. Gesetze oder die Geschäftsführung. Beschreibung von derzeitigen Richtlinien, Vorgaben und Gesetzen sowie weitere notwendige Vorgaben, Gesetze und Richtlinien, politische Rahmenbedingungen, um eine</p>	<p>Interview 3 Z. 347 f „Ja, ich glaub von der Politik, ich glaube, was das angeht, gibt es einfach schon genug. Ich denke, da sind wir gut aufgestellt.“</p>	<p>Kodieren, wenn z.B. Hygienevorschriften angesprochen werden, die vorgeben was verwendet werden darf und was nicht.</p>

<p>K6.2 Geschäftsführung (Kutzschbach et al., 2021, S. 14)</p>	<p>Abfallreduktion möglich zu machen, oder zu vereinfachen. Beschreibung der Erwartungen an die Geschäftsführung und Beschreibung der Möglichkeiten der Geschäftsführung, abfallreduzierende Maßnahmen umzusetzen.</p>	<p>Interview 3 Z. 348-351 „Aber ich würde mir wünschen, dass die Leitung, also die, unsere Geschäftsführung, so ein bisschen mehr auch den Ton angibt, weil erfahrungsgemäß wird ja auch den Operateuren, wenn wir jetzt über den OP reden, viel Handlungsspielraum gelassen.“</p>	
<p>K6.3 krankenhausinterne Richtlinien (Gamba et al., 2021, S. 18)</p>	<p>Beschreibung von krankenhausinternen Richtlinien für die Mitarbeitenden der OP-Abteilung, welche z.B. Arbeitsanweisungen vorgeben, um eine Abfallreduktion zu ermöglichen oder derzeit verhindern.</p>	<p>Interview 3 Z. 410-413 „[...] Krankenhaus intern, also jetzt nur von unserem Haus. Aber es muss ja immer ein bisschen gucken, wie das Haus intern geregelt werden kann, weil in <Stadt 2> an der Uni wird das sicherlich alles anders sein als bei uns. Ich bin immer dafür, wenn sich so die Beteiligten und wenn man wirklich sagt, man macht das Haus intern einheitlich für alle, [...]“</p>	<p>Kodieren, wenn direkt interne Regelungen angesprochen werden.</p>
<p>K6.4 Wirtschaftliche Situation der Krankenhäuser</p>	<p>Beschreibung der wirtschaftlichen Situation der Krankenhäuser und dem Zusammenhang mit der</p>	<p>Interview 1 Z. 127-130 „Vielleicht auch neues Personal einstellen und wenn eine zwar Abfall günstigere oder Umwelt besseres Produkt da ist, was</p>	<p>Kodieren, wenn explizit die wirtschaftliche Situation angesprochen wird, die verhindert, dass</p>

	Möglichkeit abfallreduzierende Maßnahmen umzusetzen.	aber mehr kostet, wird es keine Klinik im Moment machen. Bei der wirtschaftlichen Situation.“	abfallreduzierende Maßnahmen umgesetzt werden.
K6.5 Finanzielle Fördermittel	Beschreibung der Notwendigkeit von finanzieller Förderung bezüglich abfallreduzierender Maßnahmen. Die Förderung kann dabei spezifische Zahlungen oder Bonuszahlungen o.Ä. Förderungen enthalten.	Interview 1 Z. 134-136 „Ich glaube schon. Wenn man, wenn man sagt, OK, wir fördern, dass ihr besonders umweltfreundlich plastikfreundlich seid und dafür gibt es dann Geld, dann würden das die Kliniken machen, dann würde das ein Anreiz sein.“	

Quellen:

Gamba, A., Napierska, D., Zotinca, A. (2021). *Measuring and reducing plastic in the healthcare sector. Health Care Without Harm.* https://europe.noharm.org/sites/default/files/public%3A//documents-files/6886/2021-09-23_Measuring-and-reducing-plastics-in-the-healthcare-sector.pdf

Guetter, C. R., Williams, B. J., Slama, E., Arrington, A., Henry, M. C., Möller, M. G., Tuttle-Newhall, J. E., Stein, S., Crandall, M. (2018). Greening the operation room. *The American Journal of Surgery*, 216, S. 683-688. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.07.021>.

Kutzschbach, J., Tanikulova, P., Lueg, R. (2021). The Role of Top Managers in Implementing Corporate Sustainability – A Systematic Literature Review on Small and Medium-Sized Enterprises. *Administrative Sciences*, 11 (44), S.1-19.

Novosel, S., Prangenberg, C., Wirtz, D. C., Burger, C., Welle, K., Kabir, K. (2022). Klimawandel. Wie die Chirurgie zur Erdenwärmung beiträgt. *Chirurg*, 93, S. 579-585.

Reinisch-Liese, A., Liese, J., Ulrich, F. (2024). Nachhaltiges Abfallmanagement bei gemeinmedizinischen Operationen. *Die Chirurgie*, 95, S. 229-234.

Eidesstaatliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ausschließlich unter Benutzung der angegebenen Hilfsmittel ohne Nutzung einer KI-Anwendung (wie z.B. ChatGPT) angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten Schriften entnommen wurden, sind als solche durch Anführungszeichen kenntlich gemacht. Die Arbeit war in gleicher oder ähnlicher Fassung noch nicht Bestandteil einer Studien- oder Prüfungsleistung.

Hamburg, den 14.02.2025



Nora Malena Wernicke