

Green Hospital

Die Implementierung von Nachhaltigkeit, um den CO₂-Fußabdruck zu reduzieren

Masterarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Arts in Business

Gesundheitsmanagement und Integrierte Versorgung

Autor/in: Eva Maria Karner, BScN

Personenkennzeichen: 2010795010

Betreuer/in: Prof. (FH) Ing. Mag. Peter J. Mayer MAS MSc MB

Datum: 30.05.2022

EHRENWÖRTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre hiermit, dass ich die Masterarbeit selbständig verfasst habe. Die von mir verwendeten Hilfsmittel habe ich angegeben, Zitate kenntlich gemacht.

Graz, 30.05.2022

Ort, Datum

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'E. B. ...', written over a horizontal line.

Unterschrift

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

°C	Grad Celsius
ca.	Circa
Chr.	Christus
CCPI	Climate Change Performance Index
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
Gha	Global Hektar
GHG	Greenhouse Gas
H ₂ O	Wasser
Nr.	Nummer
N ₂ O	Distickstoffmonoxid
O ₃	Ozon
PKW	Personenkraftwagen
s.	Siehe
S.	Seite
UV	Ultraviolett
WMO	World Meteorological Organization
WHO	World Health Organization

KURZFASSUNG

Problemstellung: Der Klimawandel führt zu ökologischen Veränderungen, die negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben. Die steigende Krankheitslast strapaziert zusätzlich zur demografischen Alterung das bereits erschöpfte Gesundheitssystem. Der weltweite Gesundheitssektor verschuldet durch die Nutzung modernster Technologien und dem hohen Bedarf an Gütern 4,4 Prozent des globalen ökologischen Fußabdrucks. Die stationären Einrichtungen verursachen ein Drittel der genannten Emissionen. Dennoch wird die Wichtigkeit von ökologischen Maßnahmen in diesem Bereich noch nicht vollständig wahrgenommen, obwohl das vorhandene Potential von emissionsersparenden Maßnahmen groß ist.

Methodik: Mittels einer umfassenden systematischen Literaturrecherche und einem empirischen Methodenteil, welcher ein qualitatives Forschungsdesign umfasst, wurden Möglichkeiten basierend auf dem „Green-Hospital-Konzept“ erforscht, die zu einer Emissionsreduktion im stationären Sektor beitragen. Zusätzlich wurde die Klimarelevanz von Krankenhäusern ermittelt und untersucht, ob das Konzept einen nachhaltigen und effektiven Lösungsansatz zur Bekämpfung des Klimawandels darstellt. Die Literaturrecherche wurde in drei Datenbanken, zwei Bibliotheken und einer Internet-Suchmaschine durchgeführt. Elf Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Bereichen des Gesundheitssektors wurden in die Forschung einbezogen und erhielten Fragen aus einem strukturierten Interviewleitfaden hinsichtlich der Wichtigkeit des Klimawandels, der Nennung von emissionsintensiven Bereichen und potentiellen Lösungsansätzen.

Ergebnisse: Die Ergebnisse aus dem literarischen und empirischen Teil zeigen, dass der Gesundheitssektor eine Vorbildfunktion einnimmt und diese auch in ökologischen Themen von essentieller Wichtigkeit sind. Es wurden emissionsintensive Bereiche identifiziert und potentielle Gegenmaßnahmen mit unterschiedlichen Umsetzungsaufwand benannt. Die Implementation von grünen Strukturen, basierend auf dem „Green-Hospital-Konzept“ erzielen ökologische und ökonomische Erfolge, sowie Vorteile im Bereich Personalrecruiting.

Schlussfolgerung: Der Bedarf sowie Lösungsmöglichkeiten für die Reduzierung des Emissionsausstoßes im Gesundheitssektor sind vorhanden und müssen Schritt für Schritt in den Unternehmensalltag integriert werden, um dem Ziel einer maximale

Erderwärmung von 1,5 Grad Celsius näher zu kommen und so das Weiterleben am Planeten sicherzustellen.

ABSTRACT

Problem: Climate change leads to ecological shifts that have a negative influence on human health. Increased morbidity, in addition to demographic aging, puts further strain on an already strained health care system. The worldwide health care sector is responsible for 4.4 percent of the global ecological footprint due to its high demand for goods and cutting-edge technologies. In-patient facilities cause one third of the emissions. In spite of this, the need for ecological measures in this area has not been fully recognized, even though the potential for emission-saving measures is large.

Methodology: Different options based on the "Green-Hospital-Concept" contributing to emissions reduction in the in-patient sector were evaluated using a thorough systematic literature search and an empirical methods section, which included qualitative research methods. Additionally, the climate impact of hospitals was determined and it was investigated whether the concept contributes to a sustainable and effective solution to fight climate change. The literature search was conducted using three databases, two libraries and one online search engine. Eleven experts from different fields of the health care sector were included in the research and asked questions from a predefined interview guide. The interview covered questions on the importance of climate change, listing carbon intensive areas, and potential solutions.

Results: The Results of the literature review and empirical research showed that the health care sector serves as a role model, which is also important for ecological topics. Carbon intensive areas were identified and possible solutions of variable implementation effort proposed. The implementation of ecological structures, based on the "Green-Hospital-Concept" leads to ecological and economic benefits, as well as advantages for personnel recruiting.

Implications: The necessity, as well as potential solutions, for reducing emissions in the health care sector exist. These solutions need to be implemented into business practice in a stepwise manner in order to contribute to keeping global warming below 1.5 degrees Celsius and safeguard continued survival on the planet.

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
1.1	Problemstellung.....	1
1.2	Zielsetzung und Forschungsfrage	5
1.3	Methodik und Vorgehensweise	6
2	KLIMAWANDEL.....	9
2.1	Klimawandel und Umwelt	13
2.2	Klimawandel und Gesundheit	17
2.3	Ökologische Fußabdruck.....	24
2.4	Stellenwert Gesundheitssystem	31
2.5	CO ₂ -Handabdruck.....	34
3	NACHHALTIGKEIT	37
3.1	Die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit.....	39
3.2	Nachhaltige Unternehmensführung.....	41
4	GREEN HOSPITAL	44
5	GRÜNE DIMENSIONEN IM KRANKENHAUS	48
5.1	Grüne Gebäude- und Landschaftsarchitektur	49
5.2	Erneuerbare Energie	53
5.3	Nachhaltiger Wasserverbrauch.....	57
5.4	Effizientes Abfallmanagement.....	58
5.5	Erfolgreiche Betriebseingliederung.....	65
5.6	Fortschrittliche Transportlogistik	68
5.7	Pflanzliche Verpflegung	70

5.8	Nachhaltiger Einkauf	78
5.9	Grüne Chemikalien	80
5.10	Umweltfreundliche Pharmazeutika	82
6	EMPIRISCHER METHODENTEIL.....	88
6.1	Methodik	88
6.2	Fokussierte Zielgruppe	90
6.3	Entwicklung des Interviewleitfadens	91
6.4	Datenerhebung	94
6.5	Ergebnisdarstellung der Interviews	95
6.5.1	Relevanz	95
6.5.2	Green Hospital	100
6.5.3	Emissionsreduktion im Gesundheitswesen.....	109
6.5.4	Attraktivität für das Unternehmen.....	111
6.5.5	Leidenschaft.....	116
7	SCHLUSSBETRACHTUNG	119
7.1	Zusammenfassung	119
7.2	Beantwortung der Forschungsfrage.....	120
7.3	Limitation.....	125
7.4	Schlussfolgerung und Ausblick	126
8	VERZEICHNISSE	127
8.1	Literaturverzeichnis.....	127
8.1.1	Literaturquellen	127
8.1.2	Internetquellen	134
8.2	Abbildungsverzeichnis	139

8.3	Tabellenverzeichnis.....	140
A	ANHANG	I
A.1	Suchprotokoll.....	I
A.2	Interview-Leitfaden	II
A.3	Transkriptionsregeln	IV
A.4	Teiltranskription Dipl. Ing. Elsenwenger	V
A.5	Teiltranskription Frau Fuhrmann	XI
A.6	Teiltranskription Dr. Hübner	XV
A.7	Teiltranskription Herr Dzukowski.....	XXIV
A.8	Teiltranskription Herr Krojer.....	XXX
A.9	Teiltranskription Dipl. Ing. Radelsböck und Frau Brigitte Weber	XXXII
A.10	Teiltranskription Dr. Kaeding.....	XXXV
A.11	Teiltranskription Frau Strützke	XXXVIII
A.12	Teiltranskription Frau Breidenich.....	XLIV
A.13	Teiltranskription Herr Trautmann	XLVII

1 EINLEITUNG

Der Klimawandel ist das größte Problem des 21. Jahrhunderts und wird bei unzureichendem Einschreiten, die Fortschritte der globalen Gesundheit, welche in den letzten Jahren geschaffen wurden, zerstören. Trotz massiver Bedrohung für den gesamten Planeten und den bereits spürbaren Folgen der Erderwärmung, wurde das Problem erst in den letzten Jahren vermehrt in den Medien aufgegriffen und thematisiert (Lehmkul, 2019, S. 20). In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts hat der Mensch derartig den Planeten geschädigt, dass das Ökosystem völlig aus dem Gleichgewicht rutschte (Kumari & Kumar, 2020, S. 46). Folge ist eine voranschreitende Klimakrise ohne Umkehr. Der Weltklimarat und das Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung beschreiben ein Zeitfenster von zehn Jahren, um Klimaneutralität zu erreichen und somit die Auswirkungen unter Kontrolle zu halten (Weimann, 2020, S. 43). Eine maximale Erderwärmung von 1,5 Grad Celsius würde schwerwiegende Folgen verhindern und ein Weiterleben auf dem Planeten sicherstellen (Karliner & Slotterback, 2019, S. 8). Zu diesem Zeitpunkt sind bereits Folgen der Klimaveränderung spürbar. Die Eisschmelze in Grönland und in der Antarktis, der Verlust des Regenwaldes, Änderungen von Meeresströmungen und das Auftauen des Permafrostbodens stellen Kipppunkte dar, die die Folgen des Klimawandels veranschaulichen und gleichzeitig eine Kettenreaktion auslösen, die zu einer nicht mehr aufhaltbaren Erderwärmung führen (Lehmkul, 2019, S. 20).

1.1 Problemstellung

Aufgrund des Klimanotstandes steigt die Zahl von erkrankten-, verletzten- und sterbenden Personen an, die wiederum stärker den Gesundheitssektor belasten und so den CO₂-Fußabdruck vergrößern. Es ist ein Teufelskreis der dringend unterbrochen werden muss, um eine Netto-Null-Emission laut Pariser Klimaabkommen bis 2050 zu erreichen (Karliner & Slotterback, 2019, S. 5). Trotz enormer Wichtigkeit des Themas und dringendem Handlungsbedarf, finden nur vereinzelt ökologische Anpassungen in Kliniken statt, da diese meist aufgrund

ökonomischer Aspekte eingeführt werden. Ein gleichwertiges Bestehen von Ökologie und Ökonomie muss stärker fokussiert werden (Debatin & Goyen, 2011, S. 2).

Der Grund für die Wahl des Themas ist, dass Österreich zur Kategorie „Hauptverursacher“ von Emissionen im Gesundheitsbereich gehört. Hierfür ist das fehlende Klimaschutzgesetz, die hohen Treibhausgasemissionen von mehr als neun Tonnen CO₂ pro Kopf und der enorme Energieverbrauch verantwortlich (Karliner & Slotterback, 2019, S. 24). Die Gliederung der Arbeit orientiert sich an den problematischen Bereichen eines Krankenhauses. Sie tragen wesentlich zum CO₂-Fußabdruck des Gesundheitswesens bei. Im Folgenden werden sie inhaltlich erläutert, um dessen Wichtigkeit für die Arbeit aufzuzeigen.

Krankenhäuser sind 24-Stunden-Betriebe und werden 365 Tage im Jahr ohne Unterbrechung betrieben. Der Energieverbrauch verursacht mehr als die Hälfte des CO₂-Fußabdrucks im Gesundheitssektor und ist der Hauptverursacher in den drei größten Bereichen: Energieerzeugung, Betriebsemissionen und Industrieprodukten. Der durchschnittliche Jahresverbrauch eines Krankenhauses beläuft sich auf etwa 1.770.000 Kilowatt Strom pro Jahr und ist mit einer Kleinstadt vergleichbar. Etwa die Hälfte des CO₂-Außstoßes wird durch künstliche Lichtquellen verursacht. Die andere Hälfte teilt sich auf Gas-, Wärme- oder Kälte- Erzeugnisse auf. Sie haben enorme Wichtigkeit für das Wohlbefinden und für die Arbeit der Menschen, stellen für die Umwelt jedoch eine erhebliche Belastung dar, da pro Kilowattstunde Strom, ein halbes Kilogramm CO₂ produziert wird (Hohensee, 2011, S. 75-77). Die Betriebsemissionen, die während der Ausführung von Dienstleistungen entstehen, beinhalten jegliche Prozesse, die im Unternehmen durchgeführt werden, um den Betriebsalltag aufrecht zu halten. Sie weisen ein langes Bestehen im Unternehmen auf und sind oftmals ausschließlich nach wirtschaftlichen Bedürfnissen ausgerichtet. Ökologische Ansatzpunkte müssen stärker fokussiert und die positiven Auswirkungen auf die wirtschaftliche Komponente verdeutlicht werden (Herborn, 2011, S. 38). Das verwendete Gebäude trägt zusätzlich zur Nachhaltigkeit bei.

Die Planung, Herstellung und Nutzung haben Auswirkungen auf den ökologischen Ansatz eines Krankenhauses und beeinflussen wiederum den Energieverbrauch und die Ressourcennutzung (Moeller, 2011, S. 22). Die Verankerung des Gebäudes in seiner Umgebung hat Auswirkungen auf die Lebensqualität und beeinflusst dadurch die Behandlungsprozesse und die in Verbindung stehenden Kosten (Husen, 2011, S. 168).

Deutlich darunterliegend, jedoch auch von großer Bedeutung, ist die Landwirtschaft für den intramuralen Bereich (Karlner & Slotterback, 2019, S. 19). Die Lebensmittelproduktion verbraucht mehr als zwei Drittel der Frischwasservorräte der Erde und wird bei steigender Weltbevölkerung zusammenbrechen, da der übermäßige Verzehr von tierischen Lebensmitteln die Umwelt ausbeutet. Für diese Bedürfnisbefriedigung werden mehr Wasserreserven, Anbauflächen und Weideflächen gebraucht, die jedoch nicht zur Verfügung stehen (Stengel, 2020, S. 15). Durch das steigende Wettbewerbsverhalten wurde die Auswahl angebotener Speisen erhöht und vervielfältigt. Der ökologische Ressourcen Umgang in den Hintergrund gestellt (Hannig, 2011, S. 132).

Transporte gehören zum täglichen Krankenhausgeschehen. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Patientinnen und Patienten, Lebensmittel, hauswirtschaftliche Utensilien und Medizinprodukte werden täglich mit verschiedenen Transportmitteln zu den gewünschten Plätzen gebracht. Generell verschuldet der Verkehr den größten Anteil an der weltweiten Luftverschmutzung. Der Gesundheitssektor stellt aufgrund seiner Krankenhausfahrzeuge, Rettungswagenflotten, Lieferwagen und dem Personal- und Patientenverkehr einen transportintensiven Bereich dar. Aufzeichnungen von Luftqualitätsmessungen zeigen, dass in direkter Nähe größerer Gesundheitseinrichtungen, deutliche Verschmutzungen aufgezeichnet werden können (Karlner & Guenther, 2011, S. 22).

Die EU verzeichnet über 3.000 verschiedene Pharmazeutika und stellt den zweitgrößten Markt an Arzneimitteln weltweit dar (Stenuick, 2021, S. 5). Durchschnittlich werden in einem größeren Krankenhaus zwischen 2000 bis 4000 verschiedene Pharmazeutika gelagert und warten auf ihre Verwendung. Trotz ihrer positiven Wirkung auf den Genesungsprozess von Patientinnen und Patienten, stellen sie eine nennenswerte Umweltbelastung dar. Durch die steigende Medikationsnachfrage, erhöht sich die Arzneimittelkonzentration in der Umwelt (Karlner & Guenther, 2011, S. 26). Fast 90% der oral verabreichten Medikamente werden durch menschliche Ausscheidungsprodukte in das Abwasser abgegeben und können so in den Wasserkreislauf eintreten (Stenuick, 2021, S. 5).

Abfälle stellen eine deutliche Bedrohung der öffentlichen Gesundheit dar. Ein Review im Jahr 2009 kam zu dem Schluss, dass mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung bereits dem Risiko gesundheitlicher Auswirkungen aufgrund von Abfällen aus dem Gesundheitswesen ausgesetzt ist (Harhay et al., 2009, S. 1414-1417). Der Statusbericht 2021 gibt an, dass in Österreich im Jahr 2019, 47.030 Tonnen Abfall aus dem medizinischen Bereich aufgezeichnet wurden. Nur 1,9% werden als gefährlich eingestuft (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2021, S. 94). Die Entsorgung von medizinischen Abfällen ist in jedem Land unterschiedlich. Die Verbrennung und die Kompostierung medizinischer Abfälle setzt gefährliche Gase frei, die gesundheitsschädlich sind. Besonders ärmere Länder sind davon betroffen, da Industrieländer ihren Müll gegen Bezahlung exportieren (Karlner & Guenther, 2011, S. 12).

Die Grundstoffindustrie wird durch den Gesundheitssektor aufgrund der benötigten Produktvielfalt stark gefordert. Aus dem Kauf von Waren im Gesundheitssektor, werden enorme Geldbeträge freigesetzt, die die Wirtschaft stützen. Stetig steigende Nachfrage, lässt den Markt wachsen und führt zu einer zunehmenden Umweltbelastung und Ausbeutung von Flächen und Menschen (Karlner & Guenther, 2011, S. 32).

1.2 Zielsetzung und Forschungsfrage

Die Zielsetzung der Masterarbeit besteht darin, Krankenhäusern, die den Hauptverursacher des CO₂-Fußabdrucks im Gesundheitssektor darstellen, Lösungsansätze in den einzelnen Bereichen aufzuzeigen, um dessen Emissionsausstoß zu reduzieren und so dem Ziel der Klimaneutralität näher zu kommen. Ökologisch zu handeln führt nicht zwangsläufig zu einem unwirtschaftlichen Arbeiten und das soll in dieser Arbeit gezeigt und in der Praxis genutzt werden. Die Mastarbeit bezieht sich nicht nur auf den Gesundheitssektor, sondern ist auch für die Umwelt- und Wirtschaftswissenschaften von Bedeutung. Im Kern zielt die Forschungsarbeit darauf ab durch den richtigen Einsatz grüner Ressourcen die Umwelt zu schützen und gleichzeitig neue Innovationen einzubringen, um Prozesse effizienter zu gestalten, Verschwendungen zu minimieren und entstehende Kosten zu reduzieren.

Die Forschungsfrage mit den gewählten Unterfragen bezieht sich auf die Wichtigkeit des Gesundheitssektors in Bezug auf die Klimakrise. Der Fokus wird hierbei auf den CO₂-Ausstoß gelegt und untersucht, ob dieser nennenswert ist und wie die zuvor genannten Bereiche Meilensteine setzen können.

Darauf leitet sich folgende Forschungsfrage und die dazugehörigen Unterfragen ab:

1. *„Welche Möglichkeiten gibt es, orientierend am Green-Hospital-Konzept, um den Emissionsausstoß in Krankenhäusern zu reduzieren?“*
 - a. *„Sind Krankenhäuser klimarelevant?“*
 - b. *„Stellt das Konzept einen nachhaltigen und effektiven Lösungsansatz zur Bekämpfung des Klimawandels dar?“*

1.3 Methodik und Vorgehensweise

Primär wurde eine umfassende Literaturrecherche vollzogen, um die Auswirkungen der Klimakrise und dessen komplexen Zusammenhang mit dem Gesundheitswesen zu verstehen. Der Begriff CO₂-Fußabdruck wird fokussiert, dessen Berechnung erarbeitet und auf seine Wichtigkeit untersucht. Das erhaltene Wissen wird auf den Gesundheitssektor übertragen, um herauszufinden welche Schuld dieser Bereich an der Klimakatastrophe trägt. Da Medien bei diesem Thema oftmals zu nachhaltigem Handeln aufrufen, wird das Drei-Säulen-Modell laut der Umwelt-Konferenz 1992 in Rio de Janeiro herangezogen. Die entstandene Organisationsform „Green Hospital“, die auf einem nachhaltigen Konzept basiert, wird fokussiert. Einzelne Bereiche eines Krankenhauses, die die hauptverursachenden Stellen für die CO₂-Emissionen darstellen, werden auf ihre verursachenden Quellen hin untersucht und Lösungsstrategien erarbeitet.

In den Datenbanken SpringerMedizin, SpringerPfleger und Google Scholar wurden nach aktuellen Publikationen gesucht, Relevante gesichert und daraufhin analysiert. Online-Bibliotheken der Fachhochschule Burgenland und der Karl-Franzen-Universität Graz wurden bei der Suche eingeschlossen und bei Bedarf fanden Recherchen vor Ort statt. Bedingt durch das schnelle Voranschreiten des Klimawandels, wurde auch eine gezielte Websuche mit Hilfe der Suchmaschine Google vollzogen und eine Handsuche durchgeführt.

Unterschiedliche Schlagwörter zu diesem Thema wurden ausfindig gemacht und für die Recherche herangezogen. Auch daraus resultierende Wortkombinationen wurden verwendet, um eine exaktere Trefferquote zu erzielen. Die verwendeten Begriffe sind in der nachfolgenden Tabelle in deutscher und englischer Sprache dargestellt.

Tabelle 1: Schlagwortsuche, Quelle: Eigene Darstellung (2022)

Schlüsselwörter	Keywords
Klimawandel	Climate change
Klimakrise	Climate crisis
Gesundheit	Health
Nachhaltigkeit	Sustainability
Krankenhaus	Hospital
Grünes Krankenhaus	Green Hospital
CO ₂ -Fußabdruck	Carbon footprint
CO ₂ -Handabdruck	Carbon handprint
Emissionen	Emissions

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein erstelltes Flussdiagramm, das zur Nachvollziehbarkeit der Literaturrecherche dient.

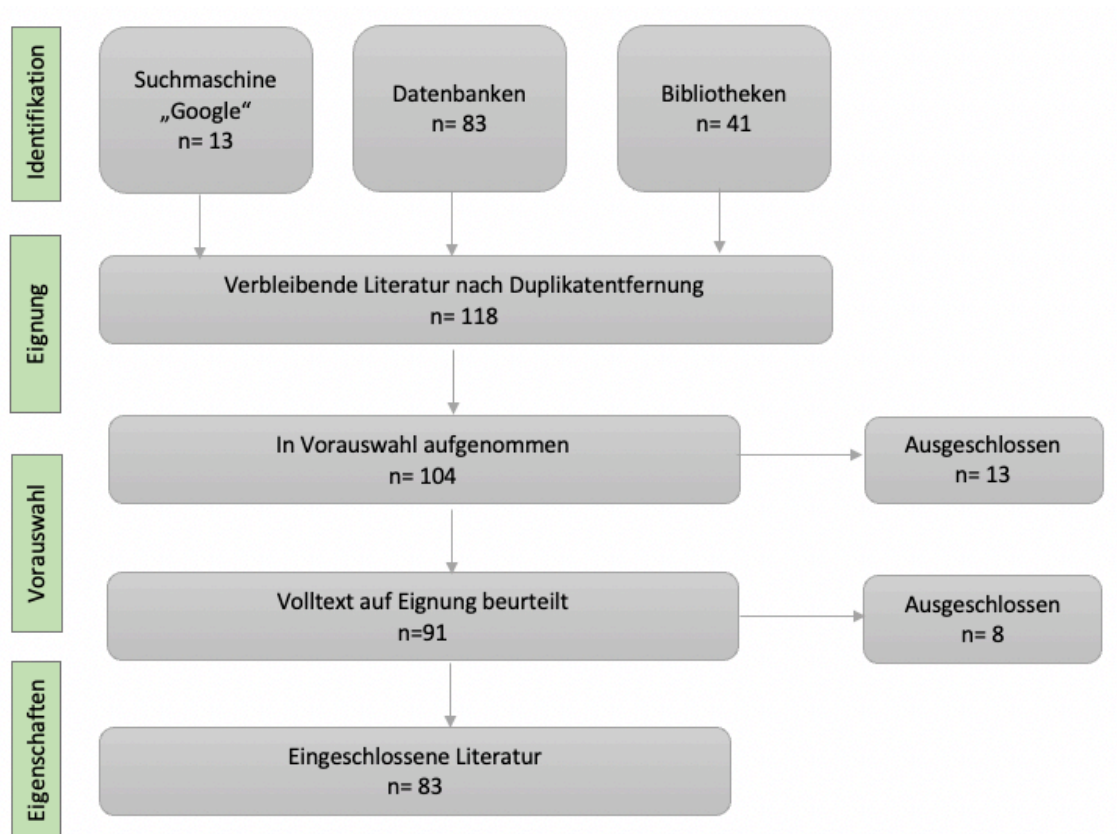


Abbildung 1: Flussdiagramm der Literaturselektion, Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Moher, Liberati, Tetzlaff Altmann & PRISMA Group (2009, S. 125).

Die empirische Datenerhebung erfolgt durch die Anwendung von problemzentrierten, leitfadengestützten Interviews. Hierfür wurden zehn Befragungen durchgeführt. Kontakt wurde mit Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Bereichen aufgenommen, die im direkten Zusammenhang mit dem intramuralen Bereich stehen. Das Management von führenden Krankenhäusern im Bereich Nachhaltigkeit kontaktiert und auf „Best-Practice-Beispiele“ eingegangen. Zusätzlich wurde die Sichtweise von nachhaltigen Gesundheitsorganisationen berücksichtigt, um ein ganzheitliches Verständnis für die komplexe Materie zu erhalten. Die Validität ist durch die festgelegte Forschungsmethode gegeben und für die Auswertung wird das Verfahren der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring verwendet. Im Kapitel [6 Empirischer Methodenteil](#) wird die angewandte Methodik, die Kriterien der Zielgruppenauswahl sowie das methodische Vorgehen genauer erläutert. Abschließend werden die Ergebnisse aus dem literarischen und empirischen Teil zusammengetragen, um die zuvor definierte Forschungsfrage und die zugehörigen Unterfragen adäquat beantworten zu können.

2 KLIMAWANDEL

Der Begriff „Klima“ stammt aus dem Griechischen und bedeutet „Neigung“. Er beschreibt den Einfall der Sonnenstrahlen auf die Erdoberfläche unter Berücksichtigung der geografischen Breite (Schoenwieser, 2020, S. 11). Dieses Neigungsverhältnis zwischen Sonne und Erde ist jahreszeitabhängig, da es mit der Erdlaufbahn und dem entsprechenden Einstrahlungswinkel zusammenhängt. Je spitzer der Einstrahlungswinkel ist, desto wärmer sind Erdoberflächen und bodennahe Atmosphären. Die unterschiedlichen Lokalisationen der Kontinente zwischen Äquator und den Polen, verursachen unterschiedliche Strahlungen, die wiederum Temperaturunterschiede am Planeten verursachen (Hutter et al., 2017, S. 13). Die mit dem Begriff „Klima“ beschriebenen Wetterzustände, können zeitlich zusammengefasst werden, meist in einem Zeitraum von 30 Jahren und sind strikt von dem Begriff „Wetter“ zu trennen. Das Wetter beschreibt Prozesse zu einem bestimmten Zeitpunkt, die sich rasch ändern können. Dies sind beispielsweise Niederschläge, Temperaturen und Feuchtigkeit der Luft, Luftdrücke oder Winde (Hutter et al., 2017, S. 15-16).

Die Erde bietet mit einer globalen Jahresmitteltemperatur von 14,5°C und der chemischen Verbindung „Wasser“, das in allen Aggregatzuständen vorkommt, optimale Bedingungen für ein Leben auf dem Planeten. Auch die Atmosphäre stellt mit ihrer selbstreinigenden und sauerstoffhaltigen Eigenschaft, das Leben am Land sicher. Seit Beginn der Aufzeichnungen sind kalte und warme Phasen bekannt. Grundsätzlich handelt es sich um eine Kaltzeitperiode, die durch kurzweilige Warmzeitperioden unterbrochen wird. Die Schwankungen des Klimas werden durch ozeanische Prozesse, atmosphärische Prozesse und äußeren Faktoren ausgelöst und befinden sich grundsätzlich im Gleichgewicht. Keine der natürlichen Faktoren haben in einem hundertjährigen Zeitraum jemals zu einer Erwärmung oder Abkühlung der Erde geführt. Dennoch konnte in den letzten 150 Jahren ein Anstieg der globalen Jahresmitteltemperatur von 1,2°C erfasst werden. In der gleichen Periode wurde der Mensch als wichtigster Klimafaktor identifiziert (Broennimann, 2018, S. 11,17,281). Äußere Faktoren

verursachen meist langfristige oder globale Klimaschwankungen. Sie können natürlichen Ursprungs, beispielsweise Vulkanausbrüchen und Erdbahnschwankungen oder menschlichen Ursprungs, in Form von Treibhausgasen, Partikelemissionen (Aerosole) oder Landschaftsveränderungen sein (Jahn et al., 2013, S. 5). Menschenbedingtes Verschulden hat derzeit den stärksten Einfluss auf das Klima. Es besteht die erste Warmphase, die vom Menschen verursacht und nicht natürlichen Ursprungs ist. Diese Ära wird unter dem Begriff „anthropogener Klimawandel“ geführt und kann von dem griechischen Begriff „Anthropos“, zu deutsch „der aufgerichtete Mensch“ abgeleitet werden (Broennimann, 2018, S. 267).

Treibhausgase kommen auch ohne menschliches Zutun in der Natur vor und sind für ein Überleben auf der Erde von essentieller Wichtigkeit. Sie schaffen lebensfreundliche Bedingungen, indem sie bodennahe Luftschichten um 33°C erhöhen. Ohne dessen Zutun, würde eine durchschnittliche Erdoberflächentemperatur von -18°C herrschen. Kohlenstoffdioxid (CO₂), Wasserdampf (H₂O) und Ozon (O₃) befinden sich in der Atmosphäre und lassen kurzwellige Sonnenstrahlen ungehindert die Erde passieren. Während ihres Eintritts erwärmen sie die umliegende Luft und bei Aufprall auf der Erde den Boden und die darüber liegende Luft. Nicht absorbierte Strahlen werden zu langwelligen Wärmestrahlen umgewandelt und remittiert. Die Treibhausgase hindern das Durchdringen der Strahlen und werfen einen Teil zurück. Das führt zu einer weiteren Erwärmung des Bodens und der Luft. Dieser Prozess erfolgt so lange bis keine Wärmeenergie mehr vorhanden ist. Die anthropogene Freisetzung von Treibhausgasen verstärkt den Prozess durch die zusätzlichen Gase in der Atmosphäre. Kohlenstoffdioxid macht mit 50 Prozent den größten Anteil aus und ist auf die Industrialisierung zurückzuführen. Gefolgt von Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) (Hutter et al., 2017, S. 23). Der Einsatz von fossilen Brennstoffen setzt CO₂ frei, das sich zum einen in der Atmosphäre ansammelt und zum anderen durch Ozeane und Vegetation aufgenommen wird. Ein großer Anteil des Treibhausgases benötigt mehr als 1000 Jahre, bis es vollständig abgebaut ist (Broennimann, 2018, S. 291-293). Die Ozonschicht, die 97% der

schädlichen UV-Strahlen filtert, wird durch stratosphärische Wolken in der kalten Jahreszeit und tiefen Temperaturen zerstört. Das Ozonloch weitet sich aus und nimmt im Winter sein größtes Ausmaß an (Leitner, 2021, S. 18).

Der Weltklimarat stellte 2007 fest, dass durch den erheblichen Anstieg freigesetzter Treibhausgase der natürliche Treibhauseffekt stärker vorangetrieben wird und eine positive Rückkopplung stattfindet (Jahn et al., 2013, S. 5). Mehr Energie sammelt sich an der Erdoberfläche durch die Erhöhung langwelliger Gegenstrahlen und erwärmt die Atmosphäre und Ozeane. Eine voranschreitende Verdunstung führt zur Erhöhung des Treibhausgases Wasserdampf, welcher wiederum den Treibhauseffekt verstärkt. Der Einfluss von Aerosolen auf den menschengemachten Klimawandel konnte bis dato nicht vollständig geklärt werden. Ihre Entstehung ist auf Verbrennungsprozesse zurückzuführen. Primär zerstreuen sie kurzwellige Strahlungen und reduzieren dadurch die Menge der eintreffenden Strahlen am Erdboden. Das führt zu einer Abkühlung der Erdoberfläche. Ausschließlich ein geringer Teil dieser Erwärmung kann durch die kühlende Wirkung von Aerosolen gegengesteuert werden. Ihr Einfluss auf die atmosphärische Zirkulation und Wirbelstürme ist weiterhin unklar. Aerosolablagerungen auf Schneeoberflächen führen zu einer Verdunkelung und in Folge zu einer stärkeren Strahlungsreflektion. Indirekte Auswirkungen können auch bei Wolkenbildungen und Wolkenvereisungen beobachtet werden. Die Luftfremdstoffe haben neben ökologischen auch erhebliche gesundheitliche Auswirkungen und sind heutzutage vor allem dem wirtschaftlichen Aufschwung in Ostasien zuzuschreiben (Broennimann, 2018, S. 281; 293-295).

In den nächsten Jahrzehnten wird die Erwärmung aufgrund des Treibhauseffekts voranschreiten und weitreichende Folgen haben. Gletscher werden schmelzen, der Meeresspiegel ansteigen, Starkniederschlagsereignisse sich häufen und Hitzewellen stärker werden (Broennimann, 2018, S. 267-268). Expertinnen und Experten benennen ein Zeitfenster von zehn bis zwölf Jahren, die den Menschen zum Handeln zur Verfügung stehen, um dem Klimawandel noch erfolgreich entgegensteuern zu können. Wird dieser Zeitraum nicht wahrgenommen, wird

der „Point of no Return“ erreicht und der Klimawandel zu einer unaufhaltsamen Dauerkrise, die den Planeten langfristig unbewohnbar machen könnte. Maßnahmenpakete wurden bereits geschnürt die als effektiv und gut umsetzbar gelten, jedoch ist eine angemessene Umsetzungsbereitschaft weder in der Politik noch in der Bevölkerung ersichtlich. Es muss eine deutliche Sensibilisierung betreffend dieser globalen Krise erfolgen, um die entstandene Distanz zu reduzieren. Die gesammelte Faktenlage zeigt, dass dieses Problem nicht Daten bedingt, sondern motivational ist. Es werden menschliche Schutzmechanismen angewandt, die die Gefahrenwahrnehmung dämpfen. Bevorzugt werden Informationen, die eigene Meinungen bestärken. Sie sind geprägt von kognitiven Kurzschlüssen, dem emotionalen Unterbewusstsein, Kontextfaktoren, Überoptimismus mit Zukunftsausblendung und sozialen Wahrnehmungen (Schonnebeck, 2020, S. 14). Direkte und indirekte Schutzmechanismen verstärken das Sicherheitsgefühl in der westlichen Welt vor umweltbedingten Gesundheitsrisiken. Der Einsatz von Klimaanlage und Gebäudedämmungen erzielt eine angenehme Umgebungstemperatur. Unterschiedliche Versicherungen schützen zudem indirekt vor den Folgen der Wetterereignisse (Berger et al., 2019, S. 614-615). Die COVID-19 Pandemie verstärkte dessen Verdrängung und ließ das Thema in den Hintergrund treten. Dennoch wird das Bewusstsein der Bevölkerung, sich für Nachhaltigkeit und Ökologie zu engagieren, nach der Pandemie gestärkt zurückkehren. Spätestens dann müssen Bemühungen zum Aufhalten des Klimawandels umgesetzt werden. Die symbolische Beteiligung betroffener Akteure gegen den Klimawandel erfolgt unmittelbar, jedoch ist ihre Bereitschaft beschränkt. Ökologie wird nur solange gelebt und umgesetzt, bis ökonomische Veränderungen spürbar werden. Mehrkosten, die Einschränkung von Gewohnheiten oder Verzicht werden nicht akzeptiert (Same & Rong, 2021, S. 13). Eine Neuausrichtung bei Gesundheitsinvestitionen und politischen Entscheidung würde bei der Reduktion der Treibhausgase helfen. Durch ein geschlossenes Handeln von Gesundheitseinrichtungen, Gesundheitssystemen, Gesundheitsministerien, internationalen Entwicklungsorganisationen und privaten Gesundheitsorganisationen, könnte das Ziel einer Netto-Null-Emission bis 2050

erreicht werden. Der politische Einfluss auf allen Ebenen ist für die Umsetzung einer kohlenstoffarmen, klimafreundlichen Zukunft von großer Bedeutung und kann ohne dessen Unterstützung nicht erreicht werden. Investitionen für den benötigten Wachstum des Gesundheitssektors durch den demografischen Wandel muss von der Freisetzung der Emissionsausstöße und dem Ressourcenverbrauch entkoppelt werden und eine Dekarbonisierung in allen Bereichen erfolgen (Karlner & Slotterback, 2019, S. 7). Kapitalanlagen die CO₂-intensive und umweltschädliche Prozesse unterstützen, müssen auf klimafreundliche Projekte umgeschichtet werden (Lehmkul, 2019, S. 21). Das Erreichen der erforderlichen Investitionen in den emissionsarmen Übergang benötigt klare Maßnahmen von Regierung und Akteurinnen und Akteuren des Privatsektors und führt langfristig zu gesundheitlichen und wirtschaftlichen Vorteilen. Eine wirtschaftliche Erholung nach COVID-19 ist anstelle eines weiteren Wirtschaftswachstums durch eine grüne globale Erholung möglich und notwendig (Solano Rodriguez et al., 2021, S. 1643).

2.1 Klimawandel und Umwelt

Zu aktuellen Zeitpunkt sind bereits Folgen der Klimaveränderung spürbar. Verschiedene Subsysteme stellen klimatische Kippunkte dar, die bei einem Temperaturanstieg von zwei Grad massiv beschädigt und nicht mehr hergestellt werden können. Hierzu zählen die Eiskörper-, Strömungs- und Ökosysteme (Nikendei et al., 2020, S. 61). Beispiele sind: Die Eisschmelze in Grönland und in der Antarktis, der Verlust des Regenwaldes, Änderungen von Meeresströmungen und das Auftauen des Permafrostbodens. Sie veranschaulichen die Klimaveränderung und lösen gleichzeitig eine Kettenreaktion aus, die zu einer nicht mehr aufhaltbaren Erderwärmung führen (Lehmkul, 2019). 19% der weltweiten Flächen waren im Jahr 2020 monatlich von Dürreperioden betroffen. Das zeigt einen Anstieg von sechs Prozent seit dem 20. Jahrhundert. Die damit einhergehende Hitze reduziert das Ertragspotenzial. Mais verzeichnete Verluste von 6%, Winterweizen von 3%, Sojabohnen von 5,4% und

Reis von 1,8% im Vergleich zu den Ernteerträgen zwischen 1981-2010. Die letzten sieben Jahre waren die heißesten Jahre seit Beginn der Aufzeichnungen (Solano Rodriguez et al., 2021, S. 1619; 1622). Ein weiterer Anstieg von Dürre und Ernteaussfällen bis zum Ende des 21. Jahrhunderts wird erwartet. Das führt unter Berücksichtigung des schnellen globalen Bevölkerungswachstums zu einer Verstärkung der ohnehin angespannten Ernährungssituation. Das Schmelzen des Festlandeises erhöht den Meeresspiegel. Werden die Ziele einer maximalen Erderwärmung von 1,5 Grad Celsius überschritten, kommt es zu einem erheblichen Anstieg des Meeresspiegels, der zu Überflutungen von großen Landflächen führt und Bevölkerungsgruppen vertreiben wird. Die Temperaturerhöhung hat Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt. Der schnelle Anstieg verhindert eine adäquate Anpassung auf die neuen Gegebenheiten und führt zu einem Artensterben. Zusätzlich werden Fauna und Flora durch den hohen Fleischkonsum ausgelöscht, da eine stärkere Bewirtschaftung größerer Landschaftsflächen notwendig ist und eine veränderte Flächennutzung erfolgt (Nikendei et al., 2020S. 61-62).

Der „Österreichische Sachstandsbericht“ aus dem Jahre 2014 gibt Überblick über die Folgen des Klimawandels in Österreich und fordert zu dringendem Handeln auf. Aufzeichnungen seit 1880 zeigen einen Temperaturanstieg von 2°C. Betrachtet im globalen Mittel sind es 1 Grad Celsius, welche die Temperatur in Österreich angestiegen ist. Das ist hauptsächlich dem menschlichen Verhalten anzulasten, noch immer sehr hohe Treibhausemissionen zu verursachen. Natürlich hervorgerufene Schwankungen machen weniger als die Hälfte aus. Die bisherigen freigesetzten Emissionen führen bereits bis 2050 zu einem weiteren Anstieg von ca. 1,4°C in Österreich (Eis et al., 2010, S. 46-47). Danach steht die weitere Entwicklung in Abhängigkeit der gesetzten Maßnahmen hinsichtlich Klimaschutz und der Reduktion von Treibhausgasemissionen. Prognostiziert wird, nach Abwägung möglicher Szenarien, eine Zunahme von Hitzetagen und Niederschlägen im gesamten Land, die weitreichende Folgen verursachen. Nächtliche Temperaturen von über 20°C werden häufiger erwartet. Neu gemessene Spitzenwerte in flachen Gegenden fordern die physische und

psychische Gesundheit der Bevölkerung. Die Anzahl der Todesfälle steigt besonders in den Risikogruppen und die Leistungsfähigkeit der gesamten Bevölkerung nimmt ab. Krankheitserreger und Allergene erhalten günstigere Bedingungen, um sich auszubreiten. Hochdruckwetterlagen steigern die Ozonbildung und das Hautkrebsrisiko. Anhäufung von niederschlagsbedingten Extremereignissen lässt die Zahl von verschütteten, verletzten und verstorbenen Personen steigen. Durch die verlängerte Vegetationsphase aufgrund der höheren Jahresmitteltemperatur, geben Pflanzen mehr Wasser ab und empfinden Trockenstress. Eine Reduktion der pflanzlichen Vielfalt ist besonders im Süden und Osten Österreichs zu beobachten. Es kommt zu einer Verlagerung von Verbreitungsgebieten und begünstigt die Ausbreitung neuer, invasiver Arten. Altholzreiche Wälder und Moore haben eine langsame und begrenzte Anpassungsmöglichkeit und werden mittelfristig zugrunde gehen. Begünstigt wird dies durch ein erhöhtes Risiko der Waldbrandgefahr. Das verfrühte Einsetzen der Schneeschmelze und die Abnahme des Gletschervolumens wird auch durch mildere Temperaturen gefördert. Es kommt zu einer Anhäufung von Winter- und reduzierten Sommerniederschlägen. Im Süden und Osten Österreichs wird ein Absinken des Grundwasserspiegels erwartet, welcher langfristig zu einer Wasserknappheit führen kann (Hutter et al., 2017, S. 31-45).

Der neue internationale Klimaschutzindex (Climate Change Performance Index-CCPI) wurde vergangen Jahres bei der Klimakonferenz in Glasgow vorgestellt. Österreich zeigt erheblichen Aufholbedarf in ihrer Umweltpolitik zum Thema Klimaschutz. 61 Staaten sowie die EU stehen im Vergleich bezüglich Treibhausgasemissionen, erneuerbaren Energien, Energieverbrauch und Klimapolitik. Dieses Ranking erfolgt seit 2005, um jährlich die Klimaschutzbemühungen der einzelnen Länder untersuchen zu können. Betrachtet werden ihre Fortschritte zur Erreichung des Pariser Klimaabkommens (Burck et al., 2021, S. 3-5). Ziel ist es, den Klimawandel zu stoppen und eine maximale Erderwärmung von 1,5°C zu erzielen. Hierfür müsste eine Treibhausgasemissionsreduktion von mindestens 57% erreicht werden. Beim gegenwärtigen Reduktionstempo würde es jedoch mehr als 150 Jahre dauern,

bis die Energiegewinnung vollständig dekarbonisiert ist. Somit reichen die gegenwärtigen Maßnahmen nicht aus, um die Vorgaben des Abkommens zu erfüllen. Das würde bis zum Ende des Jahrhunderts zu einem durchschnittlichen globalen Temperaturanstieg von 2,4°C führen. Die Ausgaben der COVID-19 Pandemie drohen dieses Szenario zu verschlimmern, da nur ein geringer Anteil der finanziellen Mittel, die für die Erholung der Pandemie bereitgestellt werden, voraussichtlich zu einer Reduktion der Treibhausgase führen wird. Expertinnen und Experten gehen eher davon aus, dass die wirtschaftliche Erholung zu einem Anstieg der Treibhausmissionen führt. Zudem könnten die hohen Kredite der Länder, die sie für die Pandemie aufnehmen mussten, das Vorhaben einer zeitnahen Dekarbonisierung gefährden (Solano Rodriguez et al., 2021, S. 1620-1621). Realisierbar ist eine Reduktion von 14% bis 2030 betrachtet im Vergleich zu 2019. Trotz Klimaschutzbemühungen belegen die Aufzeichnungen, dass der Ausstoß von CO₂ im Jahr 2019 ihren Höhepunkt erreichten. Kein Land schafft es derzeit den Klimazielen adäquat nachzukommen. Die ersten drei Plätze bleiben unbelegt (Burck et al., 2021, S. 3-5). Österreich gilt als „Low Performer“ und fällt trotz Punktzunahme auf den 36. Platz zurück. Sogar einen Platz unter der Vorjahresplatzierung. Grund hierfür sind fehlende Klimaschutzgesetze, hohe Treibhausgasemissionen pro Kopf und der enorme Energieverbrauch (Duregger, 2021, www). Die Kategorien „Treibhausgasemissionen“ und „Energienutzungen“ schneiden besonders schlecht ab. In der ersten genannten Kategorie zeigt sich sogar ein Verlust von zwölf Plätzen. In der Kategorie „Erneuerbare Energien“ ist Österreich zwar vielversprechend und zeigt eine hohe Leistung, jedoch kann der aktuelle Trend in der Umsetzung eher als mittelgradig eingestuft werden. Österreich zeigt Ambitionen für eine angestrebte Klimaneutralität bis 2040, 100% erneuerbarem Strom für 2030 und kündigt Ausstiegspläne für Öl- und Gaskessel an. Auch die Schaffung eines Energieeffizienzgesetzes wird genannt, jedoch gibt es bislang keine Konkretisierungen oder veröffentlichte Pläne. Förderungen von Elektroautos und Investitionen in den öffentlichen Verkehr werden getätigt, dennoch schmälern große Straßen- und Autobahnprojekte diese Interventionen (CCPI, 2021, www).

2.2 Klimawandel und Gesundheit

Die menschliche Gesundheit ist an das umliegende Ökosystem gebunden. Wir sind ein Teil der Natur und unser Wohlbefinden steht in Abhängigkeit mit ihr. Der Schutz der Umwelt stellt eine nachhaltige Gesundheitsvorsorge dar. Der Aspekt erfährt zum jetzigen Zeitpunkt große Zustimmung und treibt ein neues ökologisches Bewusstsein in der Gesellschaft voran (Schneider, 2022). Dieser Wertewandel könnte soziale Kippunkte entwickeln, die den klimatischen Kippunkten entgegenwirken. Die Erschaffung ethischer Maßstäbe als Vorgabe moralischen Handelns würden Menschen für den Klimawandel sensibilisieren und das zukünftige Verhalten jeder/jedes einzelnen an die notwendigen Änderungen anpassen. Zu beobachten ist das bereits beim Phänomen „Flugscham“. Immer mehr Menschen verspüren bei der Inanspruchnahme von Flugreisen ein starkes Schamgefühl, das zu einer Reduktion derartiger Reisen führt (Nikendei et al., 2020, S. 65-66).

Die Welt befindet sich in einem demografischen Wandel. Die menschliche Bevölkerung ist von einem starken Wachstum betroffen. Stündlich kann eine Zunahme von fast 9.000 Neugeborenen verzeichnet werden. Bis 2050 gehen Experten von einer Bevölkerungszahl von über zehn Milliarden Menschen aus. Zudem steigt das durchschnittliche Lebensalter, vor allem in Industrieländern an und führt zu einer Vergreisung der Gesellschaft. Mehr Menschen benötigen eine altersmedizinische Versorgung und das Gesundheitssystem erfährt enorme Belastungen. Die Kapazitäten werden überstrapaziert und die Wichtigkeit häuslicher Pflege und Telemedizin immer bedeutsamer. Prognostiziert wird eine steigende Ressourcenknappheit von Energie und Wasser. Die Luftqualität verschlechtert sich zunehmend und hat Auswirkungen auf die Gesundheit. Gleichzeitig wird der niederschwellige Zugang zu medizinischer Versorgung und Qualität angehoben und teurer (Sittel, 2012, S. 5). Es werden Rückschritte bei der Nahrungs- und Wassersicherheit bemerkbar, die vor allem die bereits unterversorgten Bevölkerungsgruppen der Welt betreffen und deren Gesundheit negativ beeinflussen (Solano Rodriguez et al., 2021, S. 1619).

Der Klimawandel wird als größte Gefährdung für die menschliche Bevölkerung wahrgenommen und kann durch eine vermehrte Anhäufung von Naturkatastrophen, bedingt durch Extremwetterereignisse manifestiert werden. Sie führen zu erheblichen Umweltschädigungen und einer erhöhten Krankheitslast. Forschungen über die gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels haben in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen, da weltweit bereits Millionen von Menschen unter den derzeitigen Folgen leiden (Jahn et al., 2013, S. 2-3) Er gefährdet mit seinen negativen Auswirkungen hinsichtlich eines Temperaturanstieges, die Gesundheit der gesamten Bevölkerung. Die Veränderung der Umwelt und dessen Entwicklung stehen in direkter Verbindung mit gesundheitlichen Problemen und sind menschlichen Verhaltens verschuldet (Litke et al., 2020, S. 544). Heutzutage kann ein Viertel aller menschlicher Erkrankungen und Todesfälle dem von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) definierten Umweltfaktoren zugeordnet werden. Dazu zählen verschmutztes Trinkwasser, schlechte Hygienestandards, Luftverschmutzungen in Innen- und Außenbereichen, Umweltverschmutzungen, Gefahren am Arbeitsplatz, Autounfälle, Klimawandel, „low income countries“ und eine schlechte Ressourcenverwaltung. Es ist ein Teufelskreis, die Krise der öffentlichen Gesundheit und die der Umwelt verschmelzen und vergrößern das Ausmaß ihres Schadens. Der Klimawandel, chemische Kontaminationen und nicht nachhaltige Quellennutzung steigern weltweit die Krankheitslast und belasten das bereits dünn gestreckte Gesundheitssystem. Das führt zu einer stärkeren Ressourcennutzung, die den Gesundheitssektor zu einer bedeutenden Quelle der Umweltverschmutzung macht und zu weiteren Klimaveränderungen beiträgt (Karlner & Guenther, 2011, S. 3). Ziel wäre eine Triple-Win-Lösung, die das Klima stabilisiert, die Gesundheit der Bevölkerung bewahrt und eine nachhaltige Wirtschaft zulässt (Jamaszyk, 2021, S. 11).

Menschen in Küsten- und Metropolregionen, sehr junge oder alte Personen und Bevölkerungen in Niedrigloh-Staaten sind von klimabedingten Erkrankungen besonders betroffen. Schwache Gesundheitssysteme und schlechte Infrastrukturen reduzieren die Anpassungsfähigkeit von „low income“ Ländern

und machen die Auswirkungen dort am schlimmsten spürbar. Folgen können aufgrund der hohen Armutsquote, dem schnellen Bevölkerungswachstum und den reduzierten wirtschaftlichen und finanziellen Möglichkeiten nur begrenzt behoben werden (Karliner & Slotterback, 2019, S. 9; Bein et al., 2020, S. 463). Laut Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation werden Hitzewellen und Naturkatastrophen bereits ab 2030 ca. 250.000 zusätzliche Tote jährlich fordern. Besonders gefährdet sind Entwicklungsländer (Schuster et al., 2020, S. 337). Es kommt zu einer Zunahme neuartiger Krankheitsbilder, die eine medizinische Herausforderung darstellen und sich schnell ausbreiten wie die Covid-19 Pandemie oder das West-Nil-Fieber. Medizinerinnen und Mediziner benötigen in kürzester Zeit fundiertes Fachwissen über diese neuen exotischen Krankheiten, um Diagnostik und Therapieverfahren erfolgreich einsetzen zu können (Bein et al., 2020, S. 466-467). Flucht- und Migrationsbewegungen bedingt durch politische Krisen oder Klimaveränderungen befeuern den Ausbreitungsprozess (Nikendei et al., 2020, S. 62). Der Begriff „Klimaflüchtlinge“ ist seit 1970 bekannt und ist Wasserknappheit, Wüstenbildung, Meeresspiegelanstieg und Extremwetterereignisse verschuldet. Schätzungen gehen bis 2050 von 200 Millionen Klimaflüchtlingen aus, die zu einer Destabilisierung von Ländern und zu einer Verstärkung der Ressourcenknappheit führen könnten. Auch in Österreich könnte dies beispielsweise durch wiederholte Überschwemmungen beobachtet werden, das zu einer Abwanderung von Bevölkerungsgruppen führen würde (Hutter et al., 2017, S. 52).

Umweltbedingte Volkskrankheiten sind auf die steigende Lebenserwartung, genetische Dispositionen und die globalen Veränderungen zurückzuführen. Sie stehen miteinander in Wechselwirkung. Besonders nosokomiale Infektionen und psychosomatische Erkrankungen verzeichnen einen erheblichen Zuwachs (Sittel, 2012, S. 3). Extremwetterereignisse wie beispielsweise Hitzewellen oder Starkregen erhöhen die Belastung auf das Herz-Kreislaufsystem (Schneider, 2022). Es kommt zu einer Anhäufung von Unfällen und Ereignissen, die traumatische Verletzungen bis hin zum Tod hervorrufen können. Herzkreislauf- und Atemwegserkrankungen, Infektionsrisiken, Wundheilungsstörungen und

Lebensmittelknappheit sind hierbei führend. Die Mortalitätsrate während einer Hitzewelle steigt durchschnittlich um acht bis zwölf Prozent an. Überproportional bei betagten Personen und Kleinkindern (Nikendei et al., 2020, S. 62). Krankenhäuser verzeichnen eine höhere Patientenzahl in der Notaufnahme, bei stationären Aufnahmen und einen gesteigerten intensivmedizinischen Behandlungsbedarf bei gleichbleibender Versorgungskapazität. Die stärkere Inanspruchnahme von Personal und Technik steigert die Ausgaben im Gesundheitswesen (Bein et al., 2020, S. 646). Ärmere Länder mit schlechten Gesundheitssystemen werden die hohe Belastung nicht tragen können und sind gefährdet zusammenzubrechen (Karliner & Slotterback, 2019, S. 9).

Die enorme Hitze führt zu einer Vasodilatation, zum Einsetzen der Blutgerinnung, erhöht die Hämoviskosität und steigert die Ausschüttung von Interleukinen. Diese Mechanismen begünstigen temperaturbedingte kardiale Erkrankungen. Dehydration und Volumenverlust beeinträchtigen die Nierenfunktion und können bis hin zu einem akuten Nierenversagen führen (Bein et al., 2020, S.646). Die Zunahme von Sonnenstunden setzt die Menschen mehr UV-Strahlen aus, die zu einer Zunahme von Hautkrebs und Augenlinsentrübungen führen. Auch die Bildung von bodennahem Ozon wird begünstigt und verursacht Atemwegsreizungen, die besonders für Personen mit einer Vorbelastung Risiken birgt. Der Temperaturanstieg begünstigt ortsfremde Pflanzen- und Tierarten, die Auswirkungen auf das Allergierisiko haben könnten. Eine Anhäufung von spätblühenden Pflanzen verlängern die Allergenbildung. Es folgt eine verstärkte saisonale Pollenbelastung. Tierarten aus wärmeren Gebieten, besonders Insekten können als Vektoren fungieren und zu einer Ausbreitung gefährlicher Krankheiten in Mitteleuropa beitragen. Krankheitserreger in Lebensmitteln und Gewässern werden auch durch einen Anstieg der Umgebungstemperatur begünstigt. Zudem steigt der Konsum von Fleisch und Speiseeis bei sommerlichen Temperaturen an und führt einerseits zu Herz-Kreislaufbelastungen und andererseits steigt das Risiko einer Lebensmittelinfektion (Berger et al., 2019, S. 612- 613). Die Überlebensdauer von Bakterien, Viren und Pilzen hängt stark von der Umgebungstemperatur ab. Der Temperaturverlauf der

letzten Jahrzehnte zeigte, dass es zu einer Zunahme von Infektionserkrankungen in Europa kam und man in den kommenden Jahren mit einem weiteren Anstieg rechnen muss (Bein et al., 2020, S. 466). Die Gefahr ist eine erneute Ausbreitung von bekannten Infektionskrankheiten, die bereits in einzelnen Ländern als ausgerottet galten. Die Ausbreitung von Malaria erhöhte sich seit 1950 durch die steigende Anzahl an warmen Monaten. Dicht besiedelte Hochlandgebiete verzeichneten eine Zunahme an Erkrankten, die bislang im Vergleich zu den Tieflandgebieten weniger bedroht waren. Die Anzahl erkrankter Personen durch Arboviren wie Dengue-, Zika- und Chikungunya- Viren stieg weltweit an. Ursprünglich waren sie auf Mittelamerika, Südamerika, der Karibik, Afrika und Südasien begrenzt. Ähnliches konnte auch bei der Ausbreitung von Cholera-Bakterien beobachtet werden, die Bevölkerungsgruppen mit schlechten Wasser- und Sanitärverhältnissen betrifft. Es kam zu einer Zunahme von geeigneten Küstengebieten für die Ausbreitung der Erkrankung im Zeitraum von 2003-2019 (Solano Rodriguez et al., 2021, S. 1620).

Die menschliche Psyche wird durch die globale Erwärmung ebenfalls belastet. Bei Betroffenen, die einem Extremwetterereignis ausgesetzt waren und ihre Existenz und ihr Überleben fürchteten, steigerten sich die Risiken Posttraumatischer Belastungsstörungen, depressiven Störungen, Angsterkrankungen und Anpassungsstörungen. Der Einsatz vieler helfender Medikamente muss an die ökologischen Bedingungen angepasst werden. Wirkung- und Nebenwirkungen sowie deren Toxizität verändert sich. Medikamente, die grundsätzlich zu einem Anstieg der Körperkerntemperatur führen können, verstärken diese Wirkung durch anhaltende Hitzeperioden. Medikationsbedingtes Ausbleiben von Thermoregulation kann zu einer fehlenden Hitzeadaptation der betroffenen Organismen führen. Die Steigerung von Toxizität durch Dehydration ist auch möglich (Nikendei et al., 2020, S. 62).

Die Schutzmechanismen der Menschen führen dazu die überwältigende Beweislast der gesundheitsschädlichen Auswirkungen bedingt durch den Klimawandel zu ignorieren und verhindern ein adäquates Handeln der Länder.

Im Ländervergleich von 2020 hatten 104 der 166 eingeschlossenen Länder, keine einheitlichen Rahmenbedingungen für die Vorgehensweise bei nationalen Gesundheitsnotfällen und konnten auf Pandemien nicht reagieren. Eine Anpassung ist jedoch unerlässlich, weil trotz jeglicher Maßnahmen ein unvermeidbarer Temperaturanstieg stattfindet und die globale Gesundheit riskiert wird. Ausschließlich die Stärke des Anstiegs kann durch Maßnahmen beeinflusst werden. Das jüngste Ereignis, die COVID-19 Pandemie hat die Gesellschaft auf bisher unvorstellbare Weise verändert und die Besorgnis über die globale Gesundheitssicherheit, Ungerechtigkeiten und anthropogene Einflüsse auf die Umwelt wachsen lassen. Die Gesellschaft erlebt multidimensionale Auswirkungen auf ihre Gesundheit und ihr Wohlbefinden. Arbeits-, Sozial- und Freizeitaktivitäten werden eingeschränkt und eine überwältigende Nachfrage nach Gesundheitsversorgung verursacht in den überwiegenden Ländern Unterbrechungen bei der Erbringung grundlegender Gesundheitsdienste. Auch die Anzahl von Menschen, die extremer Armut ausgesetzt sind, stieg im Jahr 2020 drastisch an (Solano Rodriguez et al., 2021, S. 1619-1621). Nachhaltiges Hygienemanagement wird in so einer Zeit eher nachrangig betrachtet, da das primäre Ziel das Verhindern der weiteren Ausbreitung des Virus darstellt. Dennoch zeigen Best-Practice-Beispiele wie das Universitätsklinikum Freiburg oder das Immanuel Krankenhaus Berlin, das eine geeignetes Hygienemanagement für die Pandemie auch unter der Berücksichtigung des Umweltschutzes möglich ist. Es werden umweltfreundliche Chemikalien bei Reinigungsverfahren eingesetzt, die zu einer Entlastung der Umwelt und zur Gesundheit des Personals beitragen (Dikken, 2021b, S. 16). Genauer wird darauf im Kapitel [5.9 Grüne Chemikalien](#) eingegangen.

Die Pandemie zeigt zum einen, dass ein Virus es schafft die Wirtschaft und verschiedene Gesundheitssysteme ans Äußerste zu treiben, Gesetze außer Kraft zu setzen und eine weltweite Krise hervorzurufen. Der Zugang zu Impfstoff war nach Medikationszulassung weltweit ungerecht verteilt und die Aufzeichnungen zeigen eine ähnliche Verteilung wie bei der Reaktion zur Bekämpfung des Klimawandels. Einkommensstarke Länder verzeichneten im

Oktober 2020 einen mindestens einmaligen Impfdosiserhalt von 60% pro Person, verglichen mit nur 3,5% in Ländern mit niedrigem Einkommen (Solano Rodriguez et al., 2021, S. 1619-1621). Zum anderen macht sie aber auch deutlich, wie schnell das Klima von unserem Handeln beeinflusst wird und dass Kreativität und neue Ideen, festgefahrene Strukturen überwinden und das Überleben der Menschheit sichern (Grebe, 2021, S. 44). Der weltweite Lockdown führte zu einer temporären Verbesserung der Wasser- und Luftqualität, Delfine kehrten in die Stadt Venedig zurück und die Smogbelastung von Chinas Großstädte sank deutlich ab, sodass sie wieder aus dem All gesichtet werden konnten. Die Akzeptanz von Videokonferenz stieg und führte zu einem Absinken der durch Dienstreisen bedingten CO₂-Bilanz. Mit dem Ende des Lockdowns kehrte die Industrie und der Verkehr zurück und die Luftverschmutzung stieg auf dasselbe Maß wie vor der Covid-19 Pandemie an. Internationale Studien belegen einen Zusammenhang zwischen derartigen Infektionsgeschehen und dem Verschmutzungsgrad einer Region. Die Ursprungsprovinz des Covid-19 Virus, Wuhan (China) gehört zu den am stärksten verschmutzten Regionen weltweit. Die schnelle Ausbreitung ist durch die Globalisierung und den Flugverkehr möglich (Weimann, 2020, S. 43-44). Es zeigten sich deutliche Unterschiede bei der Widerstandsfähigkeit der Bevölkerung bei Gesundheitsnotfällen und in der Kapazität der Gesundheitssysteme. Durch eine bessere Koordinierung und Bereitschaft auf nationaler und internationaler Ebene und einer finanziellen Unterstützung von Ländern mit geringen Ressourcen, könnte die Ungleichheit abgebaut werden. Das würde langfristig der ganzen Bevölkerung zugutekommen. Der Aufbau von Gesundheitssystemen, die klimaresistent und umweltverträglich sind, würden die Auswirkungen des Klimawandels verringern und gleichzeitig das Risiko künftiger Pandemien minimieren (Solano Rodriguez et al., 2021, S. 1633).

Klimaresiliente Gesundheitseinrichtungen sind in der Lage klimabedingte Krisen und Belastungen vorzeitig zu erkennen, darauf zu reagieren, sie zu bewältigen, sich davon zu regenerieren und sich entsprechend anzupassen. Sie ermöglichen den Patientinnen und Patienten eine kontinuierliche und nachhaltige

Gesundheitsversorgung, trotz instabilen Klimabedingungen. Ereignet sich ein unvorhersehbares Ereignis, wird die Kapazität eines Krankenhauses belastet. Es können fünf mögliche Szenarien eintreffen. Die erste Variante ist der vollständige Zusammenbruch der Patientenversorgung. Zweitens könnte zwar eine Erholung erreicht werden, die jedoch eine schlechtere Belastbarkeit als vor dem Ereignis aufweist. Die Erholung der Einrichtung auf das Niveau wie zuvor, bildet die dritte Möglichkeit und stellt das Minimum solcher Einrichtungen dar. Überdurchschnittlich werden die letzten zwei Varianten angesehen. Eine Erholung, die besser ist als zu einem früheren Zeitpunkt und die vollständige Verwandlung, die das höchste Niveau der Belastbarkeit darstellt.

Der Aufbau derartiger Einrichtungen bedarf einer Berücksichtigung aktueller und prognostizierter Klimabedingungen, die Anforderungen an das Gesundheitssystem und die zu erwartenden benötigten Kapazitäten. Intern muss das Gesundheitspersonal durch Weiterbildungsmaßnahmen geschult, Maßnahmenpläne angepasst, der Zugang zu Nahrungsmittel und Wasser optimiert, die Zuverlässigkeit von Energiequellen erhöht und die Anpassung von Infrastrukturen und Technologien verbessert werden (World Health Organization, 2020, S.22-24).

2.3 Ökologische Fußabdruck

Der ökologische Fußabdruck ist ein Instrument, das den Naturverbrauch von Handlungen aufzeigt und mögliche Alternativen bewerten lässt. Er wurde erstmals 1997 von Professor William Riss und Mathias Wackernagel beschrieben, um die Tragfähigkeit des Ökosystems darzustellen. Bereits zu diesem Zeitpunkt suchte man Indikatoren, die Auswirkungen auf die Umwelt durch den steigenden Ressourcenverbrauch der Menschen fassen und bewerten konnten. Die Industrialisierung erschwerte die Nachvollziehbarkeit von Emissionsausstößen und die Höhe der menschlichen Nachfrage an Rohstoffen (Schnauss, 2009, S. 2-4). Nachhaltigkeit im Handeln zeichnet sich durch einen adäquaten Ressourcenverbrauch aus. Ziel ist es, dem Planeten weniger

abzuverlangen als die Anzahl von Reserven, die das Ökosystem erneuern kann, um die Ausbeutung des Planeten zu verhindern. Das kann durch den Vergleich des ökologischen Fußabdrucks mit der Biokapazität gemessen werden.

Das Ökosystem ist in seiner Möglichkeit der Vorratserneuerung deutlich begrenzt. Die Wiederherstellung von Biomasse ist abhängig von unterschiedlichen Einflussfaktoren wie beispielsweise von Wasservorräten, Klimabedingungen, Bodenfruchtbarkeit, Sonnenstunden oder den eingesetzten Technologien. Die Biokapazität beschreibt die Fähigkeit des Ökosystems mittels Photosynthese Wiederherstellung zu betreiben (One Planet Alliance, 2022, [www](#)). Nicht erneuerbare Energieträger stehen zwar in einer begrenzten Form zu Verfügung, jedoch sind es die Reserven des Ökosystems, die die Menschheit in ihrem Handeln einschränken. Die Limitation der Ressourcen wird erst bei der Gewinnung für die Natur problematisch. Der hohe Energieverbrauch, das entstandene Kohlenstoffdioxid und die Abfallmengen belasten Boden, Luft und Wasser (Global Footprint Network, 2022b, [www](#)). Die Möglichkeiten der CO₂-Emissionenaufnahme in der Natur sind begrenzt und stehen mit anderen Nutzungsformen der Biosphäre im Wettbewerb. Dadurch kommt es zu einer Reduktion des Naturkapitals, dass langfristig den wirtschaftlichen und sozialen Standard der Menschen minimiert.

Der ökologische Fußabdruck erfasst den Einsatz produktiver Land- und Wasserflächen, die ein einzelner Mensch, eine Bevölkerungsgruppe oder eine Handlung benötigt, um die verbrauchten Reserven wiederherzustellen, gebaute Infrastrukturen zu fassen und verursachte Abfälle zu resorbieren, durch den Einsatz von Managementpraktiken und aktuellen Technologien. Die benötigten ökologischen Depots werden von Menschen aus Wäldern, Äckern, Fischteichen oder Weideländern gewonnen. Gleichzeitig bieten die Flächen Möglichkeiten für den Bau von Straßen, Häusern und Infrastrukturen. Die Resorption des entstandenen Abfalls wird auch von diesen Flächen getragen und steht im direkten Wettbewerb mit den Abfallprodukten der fossilen Verbrennung (One Planet Alliance, 2022, [www](#)). Zu all diesen Tätigkeiten wird die benötigte Fläche

berechnet und mit der echten biologischen Fläche verglichen. Zeigt das berechnete Ergebnis eine größere Fläche als jene die tatsächlich genutzt wird, ist die ökologische Tragfähigkeit gegeben und es wird kein Schaden der Umwelt riskiert. Ist der reale Flächeninhalt jedoch kleiner als die Berechnung aufzeigt, kommt es zu einem Biokapazitätsdefizit, das die Umwelt weitreichend schädigt (Schnauss, 2009, S. 2-4). Eine solches Defizit wird versucht zu kompensieren, um die eigenen Bedürfnisdeckung gerecht zu werden. Eine Nation importiert dafür Biokapazität durch Handel, liquidiert nationale ökologische Vermögenswerte in Form durch Überbewirtschaftung oder gibt erhebliche Kohlenstoffdioxidabfälle in die Atmosphäre ab (Global Footprint Network, 2022a, www).

Ress und Wackernagel (1997, S. 83-90) beschreiben in ihrem literarischen Werk bei der Berechnung des Fußabdrucks, dass die Datenflut durch die Einteilung wesentlicher Konsumkategorien und der Nennung essentieller Verbrauchsgüter begrenzt wird. Ihre Kategorien sind Nahrung, Wohnen, Transport, Konsumgüter und Dienstleistungen. Unterteilungen für spezifischere Berechnungen sind jederzeit möglich. Für alle angeführten Kategorien müssen Ökobilanzen erstellt werden, die den Ressourcen- und Energieverbrauch einzelner Produkte während ihres gesamten Lebens darstellen. Zuerst wird der jährliche Pro-Kopf-Verbrauch einer Bevölkerungsgruppe durch deren Energieverbrauch, Nahrungsmittelkonsum, Forstwirtschaft und Haushaltsausgaben ermittelt. Der nationale Verbrauch setzt sich aus der Summe von Produktion und Importe mit Abzug der Exporte zusammen. Danach wird die Fläche pro Kopf bestimmt, die für die einzelnen Güter benötigt wird. Sie ergibt sich durch die Division des jährlichen Güterverbrauchs pro Person durch die entsprechende Ernte pro Hektar und Jahr. Bei Verbrauchsgütern, die mehrere Kategorien einschließen, werden die Landflächen zuerst separat berechnet und schlussendlich addiert. Durch das Prinzip kann für jegliche Handlungen, Güter, Materialien oder Energieträgern, die verbrauchte Fläche berechnet werden. Daten, die deren Gewinnung, Nutzung und Entsorgung beschreiben werden aus Statistiken herangezogen.

Berechnet man den Fußabdruck eines bestimmten Landes, wird der Ressourcenverbrauch der Gesamtbevölkerung erfasst und mit der tatsächlichen biologischen Kapazität im Land verglichen, um die ökologische Tragfähigkeit zu prüfen. Der berechnete Abdruck aufgeteilt auf die Einwohnerzahl, ergibt den Emissionsausstoß pro Einwohnerin und Einwohner eines Landes. Dieser Wert kann der Biokapazität pro Person gegenübergestellt werden, um zu ermitteln welcher Verbrauch möglich wäre, um eine ökologische Ausbeutung zu verhindern und ein Fortbestand der globalen Bevölkerung zu ermöglichen (Schnauss, 2009, S. 1-14). Das von den Entdeckern gegründete „Global Footprint Netzwerk“ erstellt die Fußabdrücke von 150 Nationen, da die Berechnung für ein Land sehr komplex ist und über 3.000 Datensätze mit 5.000 Rechenoperationen nötig sind. Das sind 15.000 Datenpunkte pro Land, die ermittelt werden (One Planet Alliance, 2022, [www](#)).

Der Markt wird durch eine unterschiedliche Verteilung von Angebot und Nachfrage hinsichtlich der ökologischen Reserven bestimmt. Länder, die diese Ressourcen gewinnen, sind grundsätzlich nicht ident mit ihren Verbrauchern. Der ökologische Fußabdruck gibt Aufschluss über Lebensstile und Konsummuster von Bevölkerungsgruppen und dessen Kohlendioxidausstoß. Der Fußabdruck pro Einwohnerin und Einwohner eines Landes verdeutlicht auch die Unterschiede des Ressourcenverbrauchs zwischen dem globalen Norden und dem globalen Süden. Gut entwickelten Ländern kann das Verschulden der Entnahme von Ökoreserven zugeordnet werden, die in Entwicklungsländern gewonnen werden (Vollmar, 2020, S. 8-9). Lateinamerika einschließlich der Karibik und die nicht EU-Länder in Europa weisen ein großes ökologisches Guthaben auf (Schnauss, 2009, S. 7). Der kontinuierlich steigende Lebensstandard der Bevölkerung und der dadurch gegenüberstehenden sinkenden Biokapazität aufgrund der ökologischen Ausbeutung, führt die Erde in eine immer größer werdende Disbalance. Bereits seit 1970 befindet sich die Menschheit in einem ökologischen Ungleichgewicht. Der Abbau von ökologischen Vorräten und die Ansammlung von Abfällen, besonders Kohlenstoffdioxid hält dieses Defizit aufrecht. Der globale „Overshoot Day“ beschreibt den Tag an dem die Nachfrage der

Bevölkerung nach natürlichen Ressourcen und Dienstleistungen in einem bestimmten Kalenderjahr überschritten wird. Ab diesem Zeitpunkt ist es nicht mehr möglich die verbrauchten Ressourcen innerhalb eines Jahres wiederherzustellen. Im vergangenen Jahr war der Tag am 29.07.2021 erreicht (Global Footprint Network, 2022, [www](#)). 2008 zeigte der Vergleich, dass eine Fläche die 40 Prozent größer als die Erde ist vorhanden sein müsste, um den Lebensstil der Menschen aufrecht zu erhalten. Grund sind fehlende Flächen im Verhältnis zum CO₂-Ausstoß und die Übernutzung wie beispielsweise die Abholzung der Regenwälder. 2017 überstieg der Verbrauch bereits 70 Prozent der Biokapazität (Schnauss, 2009, S. 4-5).

Österreich weist laut Daten aus dem Jahr 2018 ein Defizit von 3,4 gha (Global Hektar) auf. Ein „Global Hektar“ entspricht einem Hektar der weltweiten durchschnittlichen Bioproduktivität. Die Biokapazität zeigt eine Ressourcenwiederherstellung von 2,7 gha pro Person, wobei der ökologische Fußabdruck pro Einwohner auf 6,1 gha kalkuliert werden kann. Der Jahresvergleich von 1961 bis 2018 zeigt eine Zunahme des Fußabdrucks um 2,5 gha pro Person. Die Abnahme der Tragfähigkeit des Ökosystem in Österreich ist ersichtlich und beläuft sich in der Zeitspanne auf 0,5 gha. Seit Beginn dieser Aufzeichnungen konnte der ökologische Fußabdruck pro Person nicht durch die landeigene Biokapazität getragen werden. Im Jahr 1961 belief sich das Defizit bereits auf 0,4 gha (York University et al., 2022, [www](#)). In der nachfolgenden Abbildung werden die Biokapazität und der ökologische Fußabdruck von Österreich in der genannten Zeitspanne grafisch dargestellt, um der Leserin und dem Leser das Ausmaß des wachsenden Defizits zu verdeutlichen.

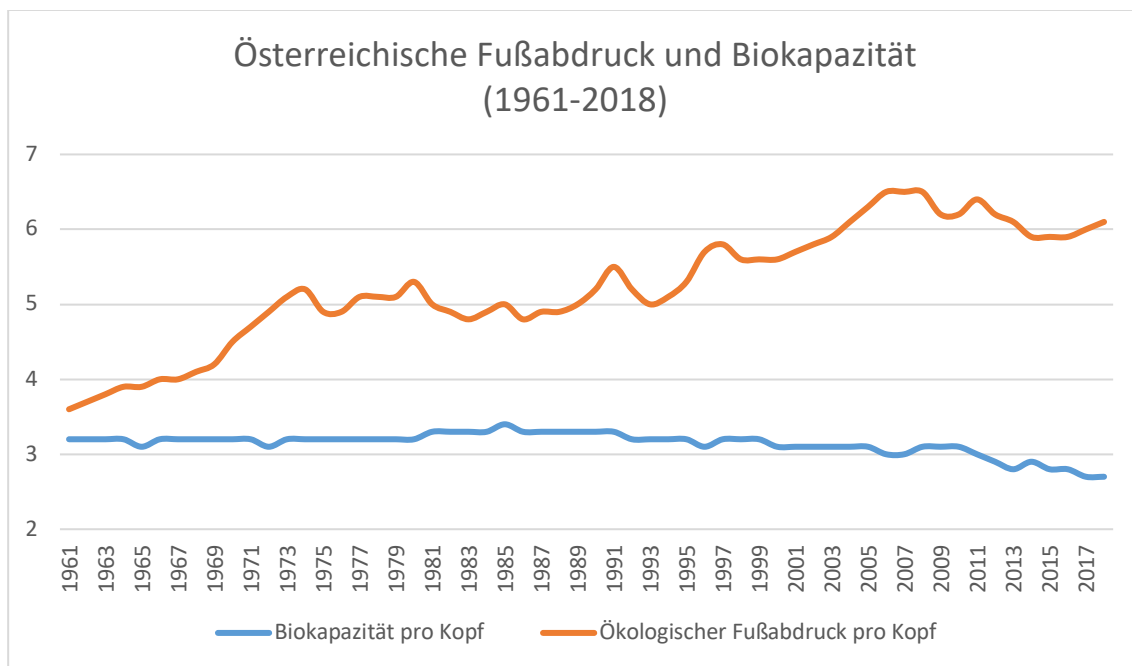


Abbildung 2: Österreichischer Fußabdruck und Biokapazität; Eigene Darstellung in Anlehnung an York University, Footprint Data Foundation & Global Footprint Network (2022, [www](http://www.footprintnetwork.org)).

Der CO₂-Fußabdruck nimmt den größten Teil des ökologischen Fußabdrucks ein und muss die Netto-Null-Grenze bis 2050 erreichen, um den Zielen des Pariser Klimaabkommens gerecht zu werden. Er fokussiert die Begrenzung der Verwendung von festen Kohlenstoffbrennstoffen. Der ökologische Fußabdruck gewinnt dadurch zunehmend an Bedeutung, da diese Senkung ohne zusätzliche Auswirkungen auf die Umwelt erfolgen muss (Global Footprint Network, 2022, [www](http://www.footprintnetwork.org)). Das „Green House Gas Protocol (GHG)“ ist ein Protokoll welches vom „World Business Council for Sustainable Development“ und dem „World Resources Institute“ koordiniert wird und weltweite Rahmenbedingungen für Organisationen, auch im Gesundheitsbereich bereitstellt, um deren Emissionsausstöße zu reduzieren. Es ist der meistgenutzte Bilanzierungsstandard für Gase. Neben Kohlenstoffdioxid listet das GHG fünf weitere Gase auf, die bei der Berechnung des Fußabdrucks berücksichtigt werden müssen. Sie werden im Anschluss absteigend nach Wichtigkeit genannt: Methan, Lachgas, Fluorkohlenwasserstoffe, Perflurcarbone und Schwefelhexafluorid (Karlner & Slotterback, 2019, S. 13; 16). Unterschiedliche Wahrnehmungen der gesundheitlichen Vorteile eines kohlenstoffarmen

Übergangs, führen zu ungleichen Reaktionen der Länder bei der Handhabung des Ausstiegs. Der Hauptgrund für das langsame Voranschreiten der Dekarbonisierung sind anhaltende finanzielle staatliche Zuschüsse. Von den 84 untersuchten Ländern gewährten 65 Förderungen im Bereich fossiler Energie im Jahr 2018. Die Ausgaben dieser Länder waren in vielen Fällen ein erheblicher Anteil des nationalen Gesundheitsbudgets und hätten für Gesundheit und Wohlbefinden umgelenkt werden können. Einkommensstarke Länder zeigen die größten Fortschritte bei der Dekarbonisierung von Energiesystemen, sind jedoch durch ihre lokale Produktion von Waren und Dienstleistungen die Hauptverursacher der CO₂-Emissionen und machen 45% der weltweiten Menge aus. Länder mit einer mittleren bis schwachen Entwicklung zeigen ein langsames Tempo bei der Abschaffung von fossilen Brennstoffen und schlechtere Luftqualitätsvorschriften. Das führt zu hohen Feinstaubbelastungen innerhalb der Länder und steigert die Anzahl der Todesfälle durch Luftverschmutzung (Solano Rodriguez et al., 2021, S. 1620).

Das Messinstrument des CO₂-Fußabdrucks weist Limitationen bei der Erfassung sämtlicher Umweltprobleme auf. Luftverschmutzung bedingt durch Ozonbelastung, Feinstaubbelastung oder chemische Substanzen beeinflussen das menschliche Wohl und haben Auswirkungen auf deren Gesundheit, sind jedoch nur in geringem Maß im ökologischen Fußabdruck enthalten. Erst wenn Flächen aufgrund dieser Umweltprobleme nicht mehr nutzbar sind, können sie vom ökologischen Fußabdruck erfasst werden. Reine gesundheitliche Probleme, verursacht durch menschliches Handeln stellen keinen Bestandteil der Berechnung dar. Auch der Verlust von Artenvielfalt in der Tier- und Pflanzenwelt ist ein Umweltproblem, welches keine direkte Auswirkung auf den ökologischen Fußabdruck hat. Es profitiert jedoch von einem sinkenden Volumen des ökologischen Fußabdrucks, weil ein reduzierter Flächenverbrauch den Erhalt der Artenvielfalt sichert (Global Footprint Network, 2022, [www](http://www.gfn.org)).

2.4 Stellenwert Gesundheitssystem

4,4 Prozent der weltweiten Treibhausemissionen können auf den Gesundheitssektor zurückgeführt werden. Dies entspricht den jährlichen Treibhausgasemissionen von 514 Kohlekraftwerken. Er gilt als ein Kerntreiber und verursacht mehr Emissionen als der Flugverkehr oder die Schifffahrt. Wäre der Gesundheitssektor ein Land, wäre es der fünftgrößte Verursacher der Welt. Die Vereinigten Staaten, China und die Europäische Union sind für 56% des weltweiten CO₂-Fußabdrucks im Gesundheitswesen verantwortlich (Karliner & Slotterback, 2019, S. 1;4; 29). Laut Weltgesundheitsorganisation schließt der Gesundheitssektor alle Organisationen, Institutionen und Ressourcen ein, die bei der Erarbeitung von Gesundheitsmaßnahmen helfen. Eine derartige Maßnahme verfolgt als Hauptziel die Verbesserung der Gesundheit (Karliner & Slotterback, 2019, S. 12). Der österreichische Gesundheitssektor nimmt mit einem Ausstoß von 6,8 Megatonnen CO₂ jährlich, sieben Prozent des nationalen CO₂-Fußabdruck ein und liegt somit über dem Durchschnitt des weltweiten Emissionsausstoßes (Pichler et al., 2019, S. 2).

Es zeigt sich eine Korrelation zwischen dem Klimafußabdruck eines Landes und dessen Gesundheitsausgaben. Je höher die Ausgaben für den Gesundheitssektor sind, desto höher sind die Emissionsausstöße pro Kopf im Gesundheitswesen. Es ist ein Bereich, in dem ein erhebliches Potential für Emissionseinsparungen vorhanden ist und dieses vor wenigen Jahren noch gar nicht richtig erfasst wurde (Karliner & Slotterback, 2019, S. 1; 4; 29). Besonders Krankenhäuser und andere stationäre Einrichtungen verursachen ein Drittel der genannten Emissionen im Gesundheitssektor. Mit ihrem ununterbrochenen Betrieb und den hochentwickelten medizinischen Technologien und Verfahren, setzen sie große Mengen an CO₂ Emissionen frei. Die Einrichtungen sind ressourcenintensiv und der Energieverbrauch ist mit diversen Kleinstädten vergleichbar. Der Wasserbedarf zum Reinigen, Wäschewaschen, Händewaschen, Zubereiten von Speisen und Getränken steht einer zunehmenden Wasserknappheit gegenüber. Ineffiziente Gebäude, eine nicht

nachhaltige Abfallwirtschaft, ungeklärte Abwässer und ein großer Bedarf an Lebensmitteln und Fahrzeugen vergrößern den CO₂-Fußabdruck des Gesundheitssektors (Kumari & Kumar, 2020, S. 50). Die gesamte Wertschöpfungskette, sowohl vor- als auch nachgelagerte Prozesse haben erhebliche Auswirkung auf die Umwelt und auf die Gesundheit der Menschheit. Der Ressourcenverbrauch während der Produkterzeugung, der Leistungserbringung und der Abfallverwertung ist enorm und setzt direkt und indirekt Treibhausgase frei (Karlner & Guenther, 2011, S. 4). Einem Krankenhausbett kann eine Wasserverbrauchsmenge von 300-600 Litern täglich zugeschrieben werden (Litke et al., 2020, S. 544). Dessen Emissionen sind im Vergleich mit einem Bürogebäude 2,5mal so hoch (Marquardt, 2020a, S. 13). Somit müssen medizinische Einrichtungen ökologische Themen stärker berücksichtigen und dürfen nicht als unantastbar angesehen werden nur weil sie als primäres Ziel einer Wiederherstellung der menschlichen Gesundheit nachgehen. Für ein ausgeglichenes Gesamtsystem sind die Faktoren Umwelt und Gesundheit von gleicher Bedeutung wie Verantwortung und Nachhaltigkeit (Sittel, 2012S. 1-3). Eine Behandlung derjenigen, die an der Klimakrise und ihren Ursachen erkranken, verletzen oder versterben, reicht nicht aus. Es müssen auch Primärpräventionen umgesetzt und die eigenen Emissionen radikal gesenkt werden. Ohne gezielte Maßnahmenpakete wird sich der Klimafußabdruck bei gleichbleibendem Betrieb des Gesundheitswesens bis 2050 verdreifachen (Fernandez, 2021, S. 17-18).

Gesundheitseinrichtungen in jedem Land setzen direkt und indirekt Treibhausgase frei durch die medizinische und pflegerische Betreuung, die Beschaffung von Produkten, Dienstleistungen und Technologien mit kohlenstoffintensiven Lieferketten. Sie sind verantwortlich für den während der Produktherstellung, Verwendung und Entsorgung entstandenen Energieverbrauch und dem Transitaufkommen. Drei Viertel aller verursachten Emissionen im Gesundheitssektor, einschließlich der Lieferketten werden im Inland produziert. Ein Viertel aller Emissionen im Gesundheitswesen entsteht außerhalb des Landes, das schlussendlich das Produkt verwendet. Die

Emissionen können in drei Kategorien eingeteilt werden. Der Verbrauch fossiler Brennstoffe nimmt hierbei den größten Schuldanteil in allen drei Bereichen ein. Gewonnene Energie, entstehend aus der Verbrennung fossiler Kraftstoffe macht über die Hälfte des ökonomischen Fußabdrucks des Gesundheitswesens aus.

„Scope eins“ beschreibt im Gesundheitssektor Emissionen, die direkt von Gesundheitseinrichtungen und deren Fahrzeuge ausgehen. Sie machen 17% vom weltweiten Fußabdruck des Gesundheitswesens aus. Emissionen, die indirekt in diesem Sektor produziert werden entspringen aus zugekauften Energieträgern wie Strom, Dampf, Kühlung und Heizung. Sie werden als „Scope zwei“ deklariert und nehmen 12% ein. Die letzte Kategorie, „Scope drei“ nimmt mit 71% den größten Anteil der Emissionsausstöße ein und beschreibt im Gesundheitswesen die kohlenstoffintensiven Lieferketten. Inkludiert sind die Herstellung, der Transport und die Entsorgung von Waren und Dienstleistungen für Arzneimittel, Chemikalien, Lebensmittel, medizinische Geräte, Krankenhausausrüstung und Instrumente. Die Datengewinnung in der dritten Kategorie gestaltet sich am aufwendigsten und schwersten (Karliner & Slotterback, 2019, S. 5; 28). Die Gliederung des Gesundheitswesens in einzelne Bereiche lässt eine prozentuale Zuteilung der Emissionsbelastung zu und wird in der folgenden Abbildung grafisch dargestellt.

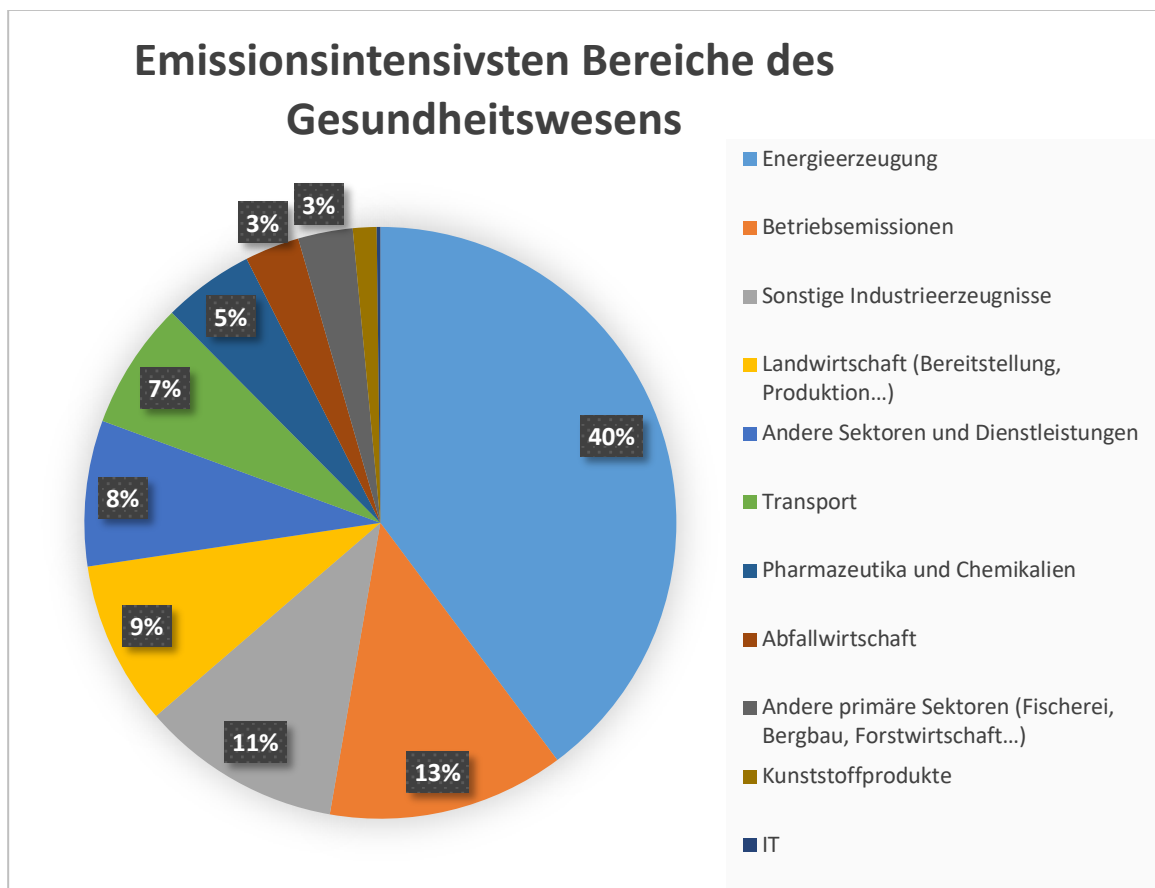


Abbildung 3: Emissionsausstoß der einzelnen Sektoren, Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Karliner & Slotterback (2019, S. 20).

2.5 CO₂-Handabdruck

Die Messung der positiven Auswirkungen eines Produkts oder einer Dienstleistung wurde im Handabdruckkonzept aufgegriffen. Der CO₂-Handabdruck gilt als Motivator, da seine Berechnung Aufschluss über bereits existierende Erfolge gibt. Akteurinnen und Akteure sehen schon Geschafftes und erhalten Kenntnis über noch ausstehende Maßnahmen. Somit tritt der Aspekt von Einschränkungen in den Hintergrund und vermittelt das Gefühl von Erfolgen, durch bereits gesetztes nachhaltiges Handeln (Dikken, 2021a, S. 9). Eine konsequente Kommunikation des ökonomischen Nutzens und der positiven Umweltauswirkungen führt zu einer Reduktion der Glaubwürdigkeitsprobleme von nachhaltigen Produkten. Studien zeigen, dass Unternehmen, die eine Optimierung der positiven Auswirkungen von Produkten anstelle der Minimierung

ihres CO₂-Fußabdrucks fokussieren, deutlich erfolgreicher bei der Entwicklung wirklich nachhaltiger Güter sind. Im Gegensatz zum ökologischen Fußabdruck, der auf eine nahezu Null Reduktion abzielt, existiert beim Handabdruck kontinuierlich die Möglichkeit einer Vergrößerung durch eigene Verhaltensänderungen oder positiven Auswirkungen auf die Mitmenschen (Kasurinen et al., 2019, S. 2). Da dieses Konzept gleichzeitig von unterschiedlichen Industrien aufgegriffen und erforscht wurde, entstanden eine Vielzahl an Definitionen und Geltungsbereiche. Die unkoordinierte Entwicklung bedarf einer einheitlichen Richtlinie, um ein etabliertes Mittel für Unternehmen zu werden.

In der Berechnung wird ein Produkt oder eine Dienstleistung herangezogen, das nachweislich erhebliche Treibhausgase verursacht. Durch dessen Reduktion soll bei Verwendung durch die Kundin und den Kunden der Emissionsausstoß gesenkt werden. Fünf unterschiedliche Kategorien können beeinflusst werden, die eine Senkung erzielen. Die „stoffliche Nutzung“ zielt auf die Ersetzung oder Vermeidung nicht erneuerbarer oder CO₂ intensiver Materialien ab. Die Kategorie „Energieverbrauch“ fordert eine Steigerung der Energieeffizienz und fokussiert die Verminderung begrenzter Energien und Kraftstoffe. Der „Abfall“ setzt Reduktion und Recycling voraus. Eine „Verlängerung der Lebensdauer von Produkten“ definiert die vierte Kategorie. Als letzter Punkt werden die „Kohlenstoffabscheidung und -speicherung“ genannt. Dies verlangt die Senkung von Treibhausgasen durch Landnutzungsänderungen, die Entfernung von Kohlenstoff in Biomassen und die Speicherung in Produkten. Ein internes Expertengremium führt das Screening durch. Aufgrund der unterschiedlichen Benutzungsarten einzelner Produkte müssen die Lebenszyklusphasen analysiert und jene ausgesucht werden, in denen der größte Nutzen entsteht. Da die CO₂-Handabdruck-Lösung untersucht, wie stark sie den Kohlenstoff-Fußabdruck von Kundinnen und Kunden verringern kann, muss die Lebenszyklusphase, in der die Kundennutzung erfolgt, eingeschlossen werden. Der Basisabdruck wird erfasst zum Erhalt von Vergleichswerten. Ist es ein neuartiges Produkt wird als Ausgangswert der Prozess ohne dessen ausgewertet. Handelt es sich um ein

Produkt, das ersetzt wird, wird der Emissionsausstoß des Vorgängers als Basis angesehen. Durchschnittswerte dürfen nur angenommen werden, wenn Daten von Wettbewerbern nicht zugänglich sind, da sie Verzerrungen von Ergebnissen verursachen. Der Vergleich des modifizierten CO₂-Fußabdrucks mit dem Basisabdruck führt letztendlich zum bestehenden CO₂-Handabdruck. Ist der modifizierte Fußabdruck bei der Verwendung des neuen Produktes kleiner als der Basisabdruck, ist ein positiver Handabdruck für die Nachhaltigkeit gegeben. Der Kohlenstoff-Handabdruck entspricht der Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks und ergibt sich durch deren Differenz. Zu beachten ist, dass die Handabdrücke stark von Änderungen der Umstände abhängig sind und erst mit der Benutzung des Produktes stattfinden. Er ist an einen bestimmten Zeitrahmen gebunden, da sich die Basislinie im Laufe der Jahre, durch die ständigen neuen ausgefeilten Lösungen, die den Markt erobern, kontinuierlich weiterbewegt (Groenman et al., 2018, S. 1060-1065).

3 NACHHALTIGKEIT

Der Begriff „Nachhaltigkeit“ rückt immer stärker in den Fokus der Gesellschaft und wird in der Wirtschaft, Literatur, Werbung, Politik oder Wissenschaft verwendet. Es ist ein populäres Schlagwort, das ein positives Bild illustriert und Menschen das Gefühl von Dauerhaftigkeit und Zukunftsorientierung vermittelt. Nachhaltigkeit ist ein Zauberwort. Es können zahlreiche Verbindungen durch unterschiedliche Akteure geschaffen werden. Beispielsweise berichtet Greenpeace von nachhaltigem Klimaschutz, Politikerinnen und Politiker vom Einsatz nachhaltiger Energiequellen und Mobilitätsmöglichkeiten oder Führungskräfte erläutern ein betriebliches Umweltmanagement. Durch die Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten kann kein einheitliches Verständnis geschaffen werden weshalb es eher als abstrakt wahrgenommen wird. Dennoch genießen die Anwenderinnen und Anwender Vorteile aufgrund der verschärfenden Umweltgesetze und der gesellschaftlichen Ethik, die sich in diese Richtung entwickeln (Pufe', 2017, S. 23-24).

Das Prinzip der Nachhaltigkeit ist keine neue Errungenschaft, sondern durch die hochkomplexe Weltwirtschaft lediglich in Vergessenheit geraten. 1960 wurde es primär verwendet, um das strategische Roden von Wäldern zu beschreiben, das einen langfristigen Waldbestand sichert (Scholz & Pastoors, 2018, S. 12). In dem Dokument, „The Limits to Growth“, das 1972 erschien und für die weltweite Umweltbewegung als Gründungsbericht gilt, wurde das Schlagwort Nachhaltigkeit aufgegriffen und in Verbindung mit fünf Hauptfaktoren gesetzt, die für den Untergang der Welt verantwortlich sind. Das wären die starke Industrialisierung, Demografie, Unterernährung, Rohstoffausbeutung und Ökosystemzerstörung. Für ein Weiterbestehen der Menschheit nennen die Autoren die Erschaffung eines ökonomischen und ökologischen Gleichgewichts. 1987 entstand der „Brundtland-Bericht“, der den Grundstein für die Einführung von einer „nachhaltigen Entwicklung“ in den Bereichen Politik, Verwaltung, Ökonomie und Bürgergesellschaft legte. Verfolgt wurde das Ziel einer globalen Gerechtigkeit, die stark benachteiligten Ländern mehr Solidarität entgegenbringt.

Die Anschauung, dass eine nachhaltige Entwicklung zu einer vollständigen Bedürfnisbefriedigung der gegenwärtigen Generation führt und gleichzeitig künftigen Generationen die gleiche Möglichkeit einräumt und ihre nicht zerstört, erweitert den Begriff. Zudem wurde der Fokus auf die Bedürfnisse der ärmsten Bevölkerungsgruppen gelegt. Diese Entwicklung zeigte erstmals ökonomische und soziale Fragestellungen. Das bildete den Grundstein für die heutigen drei Säulen der Nachhaltigkeit. Die Konferenz der Vereinten Nationen, die 1992 in Rio de Janeiro stattfand, bildet den dritten Meilenstein der begrifflichen Entwicklung von Nachhaltigkeit. 178 Staaten waren vertreten und befassten sich mit Umwelt- und Entwicklungsbestrebungen und deren Integration. Nennenswerte Dokumente dieser Konferenz sind die „Rioerklärung über Umwelt und Entwicklung“ und die „Agenda 21“. Die wichtigsten Punkte der Erklärung sind der Ausgleich von Armut, der Umweltschutz, die Schuldzuweisung an die Industrieländer, nachhaltige Wertschöpfungsketten und eine gute Kooperation aller Staaten. Die Agenda besteht aus einem umfassenden Maßnahmenkatalog für die Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer verpflichteten sich durch deren Signatur, die niedergeschriebenen Maßnahmen ihrem Volk zu vermitteln und die Agenda 21 auf nationalen Gegebenheiten anzupassen, um dessen Umsetzung zu sichern. Die erste europäische Nachhaltigkeitsstrategie wurde 2001 veröffentlicht und in den darauffolgenden Jahren weiterentwickelt. Die dreiteilige Grundfassung nennt als größte Gefahren in Europa, die globale Erwärmung, Langzeitfolgen durch Chemikalien, Nahrungsknappheit, Vergreisung der Gesellschaft, Verlust der biologischen Artenvielfalt, steigende Abfallwirtschaft, Ausbeutung des Bodens, Transitbelastung und steigende Ungleichheit innerhalb Europas. Darauf folgende Konferenzen fanden fünf (1997), zehn (2002) und zwanzig Jahre (2012) nach dem Rio-Gipfeltreffen statt und fielen ernüchternd aus. Die Mehrheit aller Staaten konnten die Vorgaben nicht erfüllen oder zeigten sogar eine negative, entgegengesetzte Entwicklung. Positiv war die Bewusstseinssteigerung der Bevölkerung zum Thema „Nachhaltigkeit“ und die Millenniumserklärung der Vereinten Nationen im Jahr 2000. Sie gilt als Grundlage acht essentieller Ziele, die bis 2015 große Fortschritte erzielten. Die Armut von mehr als einer Milliarde

Menschen konnte gestoppt, Nahrungsknappheit reduziert und der Schulbesuch für mehr Mädchen ermöglicht werden. Zusätzlich wurde der Schutz des Planeten ausgeweitet. Das Bewusstsein für eine nachhaltige Entwicklung hat sich erweitert und einen stärkeren Einzug in alle Lebensbereiche erhalten. Die vierte Phase der nachhaltigen Entwicklung wird durch gesellschaftliche Normen dominiert. Jegliches Handeln wird aus der Perspektive der Nachhaltigkeit betrachtet und führt bei Nichteinhaltung zu Kritik und geforderter Rechtfertigung (Batz, 2021, S. 6-13).

Eine allgemeine Definition der nachhaltigen Entwicklung ist durch die ständigen Neuinterpretationen und vielschichtigen Nutzungen schwer möglich und wird deshalb oft kritisiert. Der dadurch entstehende Interpretationsspielraum ermöglicht eine Vielzahl an Diagrammen mit unterschiedlichen Anzahlen und Gewichtungen von Dimensionen (Hasenmüller, 2013S. 10-11). Für das Anliegen dieser Arbeit wurde das bekannteste Modell herangezogen und im Anschluss beschrieben.

3.1 Die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit

Der Brundtland-Bericht beinhaltet als erstes literarisches Werk die drei Dimensionen „Ökologie“, „Ökonomie“ und „Soziales“ und setzte sie in Korrelation. Das bestehende Gleichgewicht wurde als Dreisäulenmodell (Triple-Bottom-Line) im Jahr 1994 zusammengefasst und beschreibt das Konzept der Nachhaltigkeit, welches sich an den Kriterien der Wertschätzung und Gerechtigkeit orientiert. Aufgefasst werden in diesem Modell die Generationengerechtigkeit und die Gerechtigkeit gegenüber Mitmenschen, dass kein anderer durch die eigene geführte Lebensweise benachteiligt werden darf (Scholz & Pastoors, 2018, S. 11-12). Dies macht deutlich, dass die Natur nicht nur für sich geschützt werden muss, sondern auch für die Bedürfnisse der Bevölkerung. Es existiert ein starkes Eigeninteresse daran, da ansonsten der Fortbestand der Menschen gefährdet ist. Eine zentrale Eigenschaft des Modells ist die ständige Gleichrangigkeit aller drei Dimensionen und ihre Abhängigkeit voneinander, auch bei möglichen

Konfliktsituationen. Ein intaktes Ökosystem ermöglicht ökonomische und soziale Fortschritte. Wirtschaftliche und gesellschaftliche Ausgeglichenheit sind die Grundlage einer funktionierenden Umwelt. Es zeigt auch, dass ein ökonomischer Erfolg trotz der Einhaltung ökologischer und sozialer Komponenten erreicht werden kann (Corsten & Roth, 2012, S. 2). In der folgenden Abbildung wird der Aufbau des Modells grafisch dargestellt.

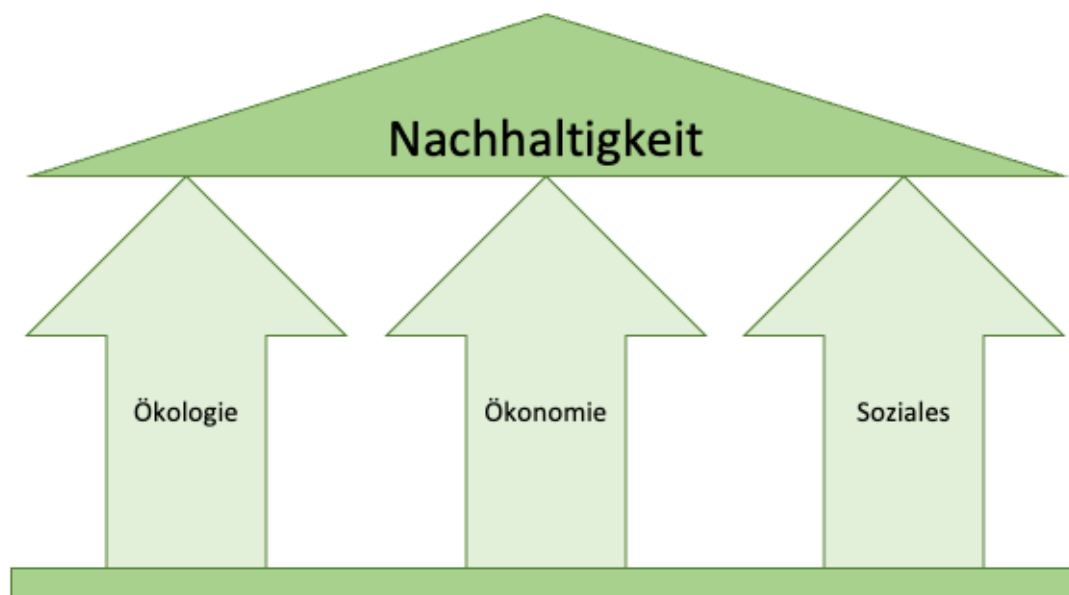


Abbildung 4: Eigene Darstellung in Anlehnung an Batz (2019, S. 26).

Die Dimension „Ökologie“ beinhaltet zwei Modelle, die die Definition in diesem Segment konkretisieren. Das Verzichtsmode ist angelehnt an den Brundtland-Bericht und beschreibt einen gezielten Konsumverzicht, der zur Schonung der Ressourcen führt. Einerseits sollen die Bedürfnisse der Ärmsten priorisiert werden und andererseits Beschränkungen eingeführt werden, um weniger Druck auf die Umwelt auszuüben. Das soll Umweltverschmutzungen in Form von Abfall und CO₂-Emissionen reduzieren. Das Fortschrittsmodell fokussiert das erhebliche Produktions- und Konsumniveau. Es zielt auf eine Reduktion der Ressourcenentnahme aus der Umwelt ab, die auf die Regenerationsrate angepasst ist. Nicht regenerierbare Naturstoffe dürfen nur in dem Maß entnommen werden, indem funktionsgleiche erneuerbare Ressourcen kreiert

werden. Ein Überstrapazieren der Umwelt durch zusätzliche Schadstoffemissionen ist zu unterlassen. Die Aufnahmefähigkeit an Treibhausgasen darf nicht überschritten werden (Corsten & Roth, 2012, S. 2-6).

Die ökonomischen Rahmenbedingungen fokussieren die Fähigkeit einer erhaltenen und steigerungsfähigen Leistungserbringung, die Berücksichtigung aller Tendenzen, um das Gemeinwohl zu sichern und die Optimierung der Wirtschaftlichkeit. Angestrebt wird, dass alle die Möglichkeit erhalten berufstätig zu sein und ihren benötigten Lebensunterhalt bekommen. Auch Personen, die nicht direkt am Erwerbsleben teilnehmen oder Aufgaben bewältigen, die außerhalb einer definierten Erwerbstätigkeit positioniert sind.

Der letzte Bereich, „Soziales“ beinhaltet die Sozialverträglichkeit einzelner Individuen. Der Erhalt sozialer Strukturen, die Interaktion mit anderen, das Verständnis für fremde Bedürfnisse und der Stil wie das gewonnene Wissen in das eigene Leben integriert wird, bilden das Zentrum der Dimension. Die Säule umfasst das gesamte Arbeits- und Lebensumfeld, die Politik, die Gesellschaft und die vertretenen Ideale in Hinblick auf die Lebensausrichtung und das Konsumverhalten. Aufgrund des zugrundeliegenden Wertewandels können keine konkreten Kriterien geschaffen werden, die ein einheitliches Verständnis für Sozialverträglichkeit zulassen. Schlussendlich soll die berufliche Tätigkeit befriedigend sein, ein selbstbestimmtes Leben ermöglichen und die Summe der ausgeführten Arbeiten aller Personen, die Bedürfnisse der Gesamtbevölkerung stillen (Corsten & Roth, 2012, S. 2-6).

3.2 Nachhaltige Unternehmensführung

Im unternehmerischen Kontext zielt das Dreisäulenmodell darauf ab langfristig erfolgreich am Markt zu sein, durch die Einhaltung der staatlichen Rahmenbedingungen und durch die Akzeptanz der unterschiedlichen Stakeholder. Dadurch können drei Kernelemente der Nachhaltigkeit in Bezug auf

Unternehmen benannt werden, die in Abhängigkeit miteinander stehen: Verantwortungs-, Kooperations- und Kreislaufprinzip. Das erste Prinzip fokussiert eine inter- und intragenerative Gerechtigkeit. Das zweite Prinzip versucht Verhaltensweisen aller Akteurinnen und Akteure in Einklang zu bringen und das letzte Prinzip beschreibt Wertschöpfungsketten als Kreislaufsysteme. Damit das Verantwortungsprinzip umgesetzt werden kann, muss das Kooperationsprinzip eingehalten werden, da es auch die Basis für ein erfolgreiches Kreislaufprinzip darstellt. Erfahrungen zeigen, dass die ökonomische Sichtweise tendenziell stärker vertreten ist, da die Kosten aufgrund ökologischer Belastungen noch nicht verinnerlicht werden. Dennoch kann festgehalten werden, dass bei einer Gleichgewichtung der Prinzipien eine Möglichkeit auf Kostensenkung aus ökonomischer Sichtweise besteht (Corsten & Roth, 2012, S. 2-3)

Die Weltgesundheitsorganisation beschreibt einen fünf-Phasen-Prozess, der Gesundheitseinrichtungen in ihrer Klimaresilienz und ökologischen Nachhaltigkeit verbessern soll. Er stellt lediglich Rahmenbedingung bereit, da jede Organisation unterschiedliche Herausforderungen zu bewältigen hat und dafür kein einheitliches Maßnahmenpaket geschaffen werden kann. Anfänglich wird eine unterstützende Geschäftsleitung benötigt, die ein Team für die Bewertung der Ausgangslage und der Bedürfnisse der Gesundheitseinrichtung bereitstellt. Erforderlich ist die Berücksichtigung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, um deren Bewusstsein zu stärken sowie das Einbeziehen wichtiger Sektoren außerhalb des Gesundheitswesens. Die nationale- und internationale Regierungsebene ermöglichen die Umsetzung vieler Interventionen. Im zweiten Schritt wird eine Grundlinie bestimmt, die die aktuelle Situation der Klimaresilienz und der ökologischen Nachhaltigkeit darstellt. Das Team ermittelt den Umfang der Bewertung. Das können sämtliche Arbeitsbereiche oder Bereiche mit einem besonderen Schwerpunkt sein. Wichtig ist, dass der gesetzte Radius einen eindeutigen Schluss auf die Ausgangssituation der Einrichtung zulässt. Die Berechnung des ökologischen Fußabdrucks bildet die Grundlage für die Überwachung und Messung der Effektivität von gesetzten Verbesserungsmaßnahmen. Die Definition und Priorisierung von kurz- und

langfristigen Interventionen, wird in der dritten Phase eingeschlossen. Die erforderlichen Maßnahmen werden unter Berücksichtigung finanzieller Ressourcen und festgelegter Zeitrahmen gereiht. Nach abgeschlossener Strukturierung wird der Verbesserungsplan erarbeitet. Das stellt die vorletzte Phase des Prozesses dar. Die Maßnahmen werden in der Reihenfolge der Dringlichkeit aufgelistet, da Gesundheitseinrichtungen durch die knappe zeitliche Ressource oftmals keine Kapazitäten haben alle Probleme gleichzeitig zu lösen. Der Plan inkludiert zudem eine Übersicht über zugewiesene Verantwortlichkeiten, einen Zeitrahmen und eine Liste an relevanten Interessensgruppen, die beteiligt werden müssen. Die letzte Phase ist die Überwachung und Bewertung der neu gesetzten Interventionen. Erforderliche Änderungen werden je nach Bedarf integriert. Die Evaluationszeiten sind periodisch zu wiederholen und angepasst an den Bedarf der Gesundheitsorganisation (World Health Organization, 2020, S. 27-29).

4 GREEN HOSPITAL

Klimaintelligente Gesundheitseinrichtungen sind in der Lage die Gesundheit zu verbessern, erhalten oder wiederherzustellen. Gleichzeitig minimieren sie ihre negativen Auswirkungen auf die Umwelt und unterstützen sie bei der Wiederherstellung. Sie optimieren ihren Verbrauch von natürlichen Ressourcen wie Wasser oder Energie und stellen ein Gleichgewicht bei ihrer Verwendung her. Es wird nicht zu wenig gebraucht, damit eine gute Funktion aufrechterhalten wird und nicht zu viel, dass Ressourcen ausgebeutet und verschwendet werden. Das letztendlich zu einer Erschöpfung der Ressourcen führt. Ziel der ökologischen Nachhaltigkeit ist das Setzen von Maßnahmen, die potenzielle Gefahren von einem hohen Risiko auf ein niedriges Risiko reduzieren. Für Gesundheitseinrichtungen in ressourcenarmen Gebieten wäre das die Verbesserung des Zugangs und der Nutzung von Wasser- und Energiequellen. Die ökologische Nachhaltigkeit wird durch biologische und anthropogene Gefahren gefährdet. Die Verringerung dieser Risiken erfolgt innerhalb der Gesundheitseinrichtungen. Es umfasst beispielweise Abfälle, Chemikalien, radioaktives Material, Abwasser und Luftverschmutzungen. Die Reduktion der Anfälligkeit und Exposition betrifft Patientinnen und Patienten, Angehörige des Gesundheitsdienstes und die breite Masse der Bevölkerung (World Health Organization, 2020, S. 25).

Das Modell „Green Hospital“ ist eine Managementphilosophie aus Kanada, die in den 80er Jahren entwickelt wurde und sich mit der Bauweise von Krankenhäusern und deren Energieverbrauch befasst. Die Bezeichnung von einem „Grünen Krankenhaus“ betrifft jedoch nicht nur das Gebäude und die umliegenden Gartenanlagen, es zielt auf langfristige Erfolge ohne Ausbeutung der bestehenden Umwelt ab (Graf, 2013, www). In den darauffolgenden Jahren wurden weitere Ziele genannt, die wichtig für das Konzept sind und das Vorhaben von mehr Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen vorantreiben. Dazu zählen die Mitarbeiterzufriedenheit, der Komfort für Patientinnen und Patienten, die Reduktion der benötigten Ressourcen und des entstehenden Abfalls (Debatin &

Goyen, 2011, S. 2-3). Eine einheitliche Definition kann aufgrund unterschiedlicher Auffassungen nicht genannt werden. Die weltweit tätige Institution „Health Care Without Harm“ ist die größte Nichtregierungsorganisation und verfolgt das Ziel einer Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks von Gesundheitseinrichtungen. Sie definiert ein Green Hospital als ein Krankenhaus, das durch die Reduktion negativer Einflüsse auf das Ökosystem und auf die Gesundheit der Menschen zur Gesundheitsförderung der gesamten Bevölkerung beiträgt. Gesunde Krankenhäuser erkennen die Berührungspunkte von Umwelt und menschlicher Gesundheit und greifen sie in den eigenen Strategien und Tätigkeiten auf. Regionale Besonderheiten werden erfasst und Primärpräventionen getätigt. Auch ein gerechter Zugang zum Versorgungsangebot und eine grüne Ökonomie werden berücksichtigt. Die Umsetzung erfolgt in jeder Einrichtung individuell und Maßnahmenpakete können nicht verallgemeinert werden (Litke et al., 2020, S. 545). Arbeitsabläufe werden durch neue Technologien und Richtlinien optimiert. Das kann durch die Implementation elektronischer Patientenakten, energieeffizienten Infrastrukturen und ausgezeichnet geschultem Personal erfolgen. Der Übergang von einer durchschnittlichen Gesundheitseinrichtung zu einem Green Hospital ist ein langer und kostenintensiver Prozess. Die obere Managementebene und sämtliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter müssen sich zu diesem Vorhaben bekennen und sich dafür begeistern. Das bildet die Voraussetzung für eine permanente Umsetzung der grünen Prozesse im Arbeitsalltag (Debatin & Goyen, 2011, S. 2-3). Angestrebt wird ein erfolgreiches medizinisches und wirtschaftliches Ergebnis, das auf einer ökologisch nachhaltige Ressourcennutzung beruht. Die Wahrung der Patientensicherheit und der Liquidität muss trotz nachhaltiger Interventionen gesichert sein. Das Konzept zeigt, dass Ökonomie und Ökologie nicht gegeneinander, sondern ergänzend arbeiten (Graf, 2013, www).

Das Green-Hospital-Konzept beinhaltet alle drei Dimensionen des Nachhaltigkeitsmodells und sieht sie als gleichrangig an. Sie stehen in direkter Korrelation mit der Behandlung und Gesundheitsförderung eines

Krankenhauses. Erst durch die Akzeptanz der Gleichrangigkeit von Ökologie zu den anderen Dimensionen ist es einem Klinikum möglich, die Versorgungsqualität und die Patientenzufriedenheit zu verbessern, ohne zusätzliche finanzielle Belastungen zu verursachen. Langfristig steigert dies auch die Gesundheitsförderung. Prozesse dürfen nicht isoliert wahrgenommen werden und Maßnahmen müssen entlang der gesamten Wertschöpfungskette gesetzt werden. Durch die Anwendung des Modells auf unterschiedliche Krankenhausprozesse und der Ergänzung von Green-Hospital-Elementen ist eine Optimierung hinsichtlich Nachhaltigkeit möglich. Das führt bei richtiger Anwendung zu einer Reduktion der Gesamtkosten von bis zu dreißig Prozent (Moll & Raida, 2021, S. 22). Ein Unternehmen, das einen Mangel an sozialer und ökologischer Komponente aufweist, ist langfristig finanziell aufgrund der hohen Betriebskosten und der geringen Kundentreue nicht überlebensfähig (Kumari & Kumar, 2020, S. 47). Energiekosten und Kosten bedingt durch den CO₂-Ausstoß führen Krankenhäuser immer stärker in Bedrängnis und bilden bei nicht Anpassung erhebliche Mehrkosten. Zusätzlich steigt der äußere Druck auf Gesundheitsinstitutionen. Die Kürzung finanzieller Förderungen durch staatliche Mittel, zwingen Einrichtungen Finanzierungen von Ersatzgeräten ausschließlich durch die eigene Hand zu tätigen. Nachhaltig wirtschaftende Krankenhäuser werden auch künftig überdurchschnittliche Leistungen trotz steigender Kosten erbringen können, die finanzierbar sind (Graf, 2013, www).

Klimaintelligente Gesundheitsansätze beinhalten kohlenstoffarme und widerstandsfähige Strategien und sehen Abschwächungen des Klimawandels und Resilienz nicht als zwei voneinander getrennte Tätigkeitsbereiche an. Viele Resilienzstrategien tragen gleichzeitig zum Klimaschutz bei und umgekehrt. Die Planung, der Bau, der Betrieb, getätigte Investitionen und benutzte Anlagen setzen die kleinste Menge an Treibhausgasen frei. Sie verfolgen einen klimaintelligenten Entwicklungspfad und berücksichtigen globale Klimaziele. Die anfänglich hohen Investitionen bei Sanierungen führen langfristig zu Kosteneinsparungen durch eine Reduktion des Energie- und Ressourcenverbrauchs. Gleichzeitig gelingt ihnen durch die Anpassung eine

Steigerung der Widerstandsfähigkeit gegenüber extremen Wetterereignissen und anderen Katastrophen (Kumari & Kumar, 2020, S. 41).

5 GRÜNE DIMENSIONEN IM KRANKENHAUS

Krankenhäuser sind unter allen Gebäuden die komplexesten Einrichtungen, da sie genaue klinische Anforderungen einhalten müssen, um die Patientenversorgung adäquat erfüllen zu können (Abd Rahman et al., 2021, S. 1). Die einzelnen grünen Gestaltungsprinzipien in Krankenhäusern helfen bei der Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks und tragen zum Gesundheitsschutz der Bevölkerung bei. Die Begriffe Ökologie und Gesundheit spielen im Konzept Green Hospital eine zentrale Rolle (Sittel, 2012, S. 3). Ein nachhaltiges Krankenhaus berücksichtigt alle mit der Patientenversorgung in Verbindung stehenden Prozesse und stellt die benötigten knappen Ressourcen am „Point-of-Care“ zu Verfügung. Einerseits ist die Patientenversorgung zu sichern, andererseits eine übergreifende Prozessorientierung zu erschaffen, die einen effizienten und nachhaltigen Umgang mit den benötigten Ressourcen erlaubt und Verschwendungen verhindert (Kriegel, 2021, S. 17-18).

Angehörige des Gesundheitssektors tragen die Verantwortung darüber, keinem Menschen Leid zuzufügen. Das bezieht sich nicht nur auf die unmittelbare Arzt-Patienten-Beziehung, sondern muss in jeglichen Bereichen eingehalten werden. Ob bei der Verwendung von Chemikalien, der Reduzierung der Klimabilanz von Krankenhäusern oder der Elimination von Abfallexpositionen aus dem Gesundheitswesen. Menschen müssen verstehen, dass die Wahrung des Gesundheitszustandes nicht gewährleistet werden kann, wenn der Planet geschädigt wird und Krankenhäuser einen wesentlichen Beitrag zur Umweltgesundheit leisten (Karlner & Guenther, 2011, S. 2).

Die Implementation von grünen Strukturen in einer Gesundheitseinrichtung benötigt ein umfassendes Wissen über ihre Stärken und Schwächen sowie der internen Dynamik. Einige Entscheidungen müssen während der Gebäudeplanung bereits getroffen werden und andere erst wenn das Krankenhaus ihren Betrieb aufgenommen hat. Grüne Strukturen sind in den Gebäuden und Standorten integriert, die Einfluss auf den ökologischen

Fußabdruck einer Anlage haben. Sie werden bei den Risikoauswirkungen für Nachbargemeinden berücksichtigt und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Auch in einzelnen Bereichen des Krankenhauses beeinflussen sie Entscheidungen und tragen zu einem effizienten Management bei, dass gleichzeitig die negativen Auswirkungen auf die Umwelt reduziert (Chías & Abad, 2017, S. 196). Darüber hinaus gibt es im Gesundheitssektor verschiedenen Optionen zur Emissionsminderung, von denen viele die Qualität der Gesundheitsversorgung nicht beeinträchtigen oder sogar die öffentliche Gesundheit verbessern (Pichler et al., 2019, S. 6).

5.1 Grüne Gebäude- und Landschaftsarchitektur

Krankenhausgebäude waren in der vergangenen Zeit einem starken Wandel ausgesetzt. Betriebliche und klinische Anforderungen und der Klimawandel stellen solche Faktoren dar, die zu diesen Veränderungen führten. Auch ineffiziente Gebäudekonzepte, Ausrüstungen und Systeme steigerten den Stromverbrauch und führten zu hohen Betriebskosten, welche die Betreiber zu einem Umdenken zwangen (Abd Rahman et al., 2021, S. 1). Gebäude, die dem öffentlichen Sektor dienen, tragen mit ihrer Struktur und Verwaltung zum Wohl der Menschen, welche sich täglich im Bauwerk befinden, bei. Wird dieser Aspekt beim Bau nicht berücksichtigt, hat er negative Auswirkungen in Hinblick auf die Gesundheitsrate, dem Wohlbefinden und der Bequemlichkeit von Patientinnen und Patienten und auf das gesamten Krankenhauspersonal (Khairunnisa et al., 2021, S. 82). Der Bauprozess bis hin zu den Bauabfällen beeinflussen die Umwelt negativ. Die Bauindustrie verschuldet, mit mehr als 60% der freigesetzten Treibhausemissionen, den größten CO₂- Anteil bei der globalen Erwärmung. Eine Emissionseinsparung in diesem Bereich führt zu einer Verringerung der luftschmutzbedingten Morbidität und Mortalität, die durch die Bauindustrie verschuldet wird (Khairunnisa et al., 2021, S. 83). Durch das immense Bevölkerungswachstum werden in kürzester Zeit viele Gebäude errichtet, sodass dies zu einer Erschöpfung der Ressourcen führt. Lokale und einheimische Baumaterialversorgungen werden über ihre nachhaltigen Kapazitäten

beansprucht. Der Gesundheitssektor kann durch seinen großen Marktanteil, die Bauindustrie drängen, sichere, widerstandfähige und gleichzeitig umweltfreundliche und gesunde Materialien zu verwenden. Zu priorisieren sind Materialien, die unter Berücksichtigung von gesundheitlichen Auswirkungen während der Materialgewinnung, des Transports, der Verwendung und Entsorgung bewertet werden und nachwachsend sind. Die menschliche Gesundheit und das Ökosystem müssen in allen Lebensphasen des Gebäudes berücksichtigt werden. Ein grünes Gebäude verringert die Belastung auf die Umwelt und optimiert die positiven Auswirkungen auf die dort befindlichen Personen (Health Care Without Harm, 2015a, [www](#)).

Das Konzept „Green Building“ bildet den Grundstein für die Green-Hospital-Bewegung. Ziel war es, den Ressourcenverbrauch von Energie, Wasser und Fläche so zu reduzieren, dass die umliegende Bevölkerung ein gesünderes und glücklicheres Leben führen kann. Darauf aufbauend entstanden unterschiedliche Vorgaben, Zertifikate und Behörden, die Normen für mehr Nachhaltigkeit im Bauwesen festlegten (Litke et al., 2020, S. 545). Angestrebt wird in dem Konzept eine Integration von Gebäude und Natur. Negative Auswirkungen auf die Umwelt werden bei der Planung der Architektur, im Management, in der Unternehmenspolitik und in der Innenarchitektur berücksichtigt und reduziert (Khairunnisa et al., 2021, S. 83). Um eine nachhaltige Designgestaltung des Gebäudes zu erreichen, müssen verschiedene Designs angewendet und die Benutzerinnen und Benutzer, die Bauleiterinnen und Bauleiter, die Auftraggeberinnen und Auftraggeber und die Facility Managerinnen und Facility Manager sich daran beteiligen. Ein kooperativer Prozess ermöglicht eine offene Kommunikation der einzelnen Sichtweisen aller Beteiligten und hilft bei einer ganzheitlichen Optimierung des Bauprojektes. Die Gefahr isolierter Systemverbesserungen wird umgangen (Chías & Abad, 2017, S. 197).

Gebäude beinhalten strukturelle und nicht-strukturelle Elemente, die zur ökologischen Nachhaltigkeit und Resilienz beitragen. Strukturelle Elemente stellen Bestandteile des tragenden Systems eines Gebäudes dar. Das sind unter

anderem Stützen, Balken, Wände, Bodenplatten und auch Fundamente. Die verwendeten Materialien dürfen zu keiner Arbeits- oder Umweltgefährdung beitragen. Die nicht-strukturellen Elemente sind für das Aufrechterhalten des Krankenhausprozesses notwendig. Das sind Notausgänge, Systeme für die Strom- und Wasserversorgung, Brandschutz, Abfallentsorgung, Labor- und Bürogeräte, Versorgungsmaterialien für die Analyse und Behandlung, neue Technologien und Schulungen des Gesundheitspersonals (World Health Organization, 2020, S. 54). Sie werden in den angrenzenden Kapiteln separat behandelt.

Die Berücksichtigung unterschiedlicher grüner Elemente in Krankenhausgebäuden führt zu Energie- und Wassereinsparungen und senkt die Betriebskosten. Sie können jährliche Einsparungen im Millionenbereich erzielen. Eine direkte Kosten-Nutzen-Analyse ist jedoch aufgrund der Vielschichtigkeit von Gesundheitseinrichtungen nur individuell möglich (Litke et al., 2020, S. 546). Die Kosten für ein grünes Gebäude sind mit denen einer konventionellen Errichtung vergleichbar und verbessern zudem die Gesundheit der Bewohnerinnen und Bewohner (Khairunnisa et al., 2021, S. 85). Die Schlüsselemente eines grünen Gebäudes sind der verursachte Transport, das Standortmanagement, die Wasser- und Energieeffizienz, die verwendeten Materialien und benötigten Ressourcen, die Qualität des Raumklimas und die genutzten Innovationen. Diese Faktoren werden häufig bei unterschiedlichen Zertifizierungen von Green Buildings berücksichtigt (Abd Rahman et al., 2021, S. 1-2).

Jegliche Art von Gebäudebau oder Renovierung verursacht Eingriffe in das Ökosystem, weshalb gezielt Maßnahmen gesetzt werden müssen, um dessen Verdrängung zu minimieren. Das Gebäude ist in die bestehende Umgebung bestmöglich einzubetten, wodurch es zur Wiederherstellung des Standorts beiträgt. Die Hauptziele sind die Erhaltung und Wiederherstellung der Biodiversität im Baubereich, die Reduktion des ökologischen Fußabdrucks während der gesamten Lebensphase eines Gebäudes, die Anpassung von Design und Gebäudeausrichtungen an das lokale Klima für eine maximale

Nutzung der Gegebenheiten für Beschattung, Belüftung, Tageslichtnutzung, Heizung und Kühlung, eine Reduktion der Auswirkungen auf die angrenzende Bevölkerung, Eliminierung giftiger Chemikalien, eine gute Anbindung an die öffentlichen Verkehrsmittel und geringe Auswirkungen des nächtlichen Betriebs auf die direkte Nachbarschaft (Chías & Abad, 2017, S. 198). Dächer und Pflaster mit einer hohen Reflexionsfähigkeit oder Dachbegrünungen und durchlässige Pflasterungen reduzieren städtische Wärmeinseln und helfen bei der Aufnahme von Regenwasser und schaffen Lebensräume für Insekten und Kleinstlebewesen. Pflanzen erhöhen zudem die Biodiversität und filtern Kohlenstoffdioxid aus der Luft. Die Verwendung von regionalen Materialien reduziert den Transportaufwand und spart Energie und Treibhausemissionen. Recycelte Materialien benötigen bei ihrer Wiederaufbereitung meist weniger Energie als Neuproduktionen. Materialien, die toxische Chemikalien enthalten, einschließlich PVC, CPBC und halogenierte Flammschutzmittel, sind durch Alternativprodukte auszutauschen, da sie eine lange Halbwertszeit aufweisen und sich in Ökosystemen anreichern (Health Care Without Harm, 2015, [www](#)). 90% der täglichen Zeit wird in Innenräumen verbracht, in denen eine größere Exposition von Schadstoffen besteht als im Freien (Khairunnisa et al., 2021, S. 83). Aus diesem Grund müssen Innenräume auch mit nachhaltigen Materialien ausgestattet werden, die eine geringe Schadstoffbelastung aufweisen, um die menschliche Gesundheit zu schützen (Health Care Without Harm, 2015, [www](#)). Das Krankenhausgebäude trägt durch eine angenehme und gesunde Umgebung zum Genesungsprozess bei. Ein grünes Design zeigt eine positive Wirkung auf Patientinnen und Patienten und Belegschaft und berücksichtigt auch angelegte Grünflächen. Sie reduzieren Stress, Depressionen und Angstzuständen und kräftigen den Bewegungsapparat. Zudem wird die zwischenmenschliche Interaktion gefördert und die Luftqualität verbessert (Khairunnisa et al., 2021, S. 83). Allen et al. (2015, S. 256-257) untersuchten in einem systematischen Review die Auswirkungen von grünen Gebäuden und Landschaften auf den Gesundheitszustand der Patientinnen und Patienten. Verschiedene Studien mit unterschiedlichen Fallzahlen beschreiben eine deutliche Verbesserung der Luftqualität, Sauberkeit und des Wohlbefindens sowie eine Abnahme von Stress

und Atemwegserkrankungen. Die gesteigerte Produktivität und Zufriedenheit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ermöglichte eine bessere Patientenversorgung und reduzierte die Sterblichkeitsrate. Stellen wurden schneller nachbesetzt und die Fluktuationsrate gesenkt.

Das Regiomed Klinikum Lichtenfels (Deutschland) gilt als Leuchtturmprojekt und ist das erste Passivhaus, welches als Krankenhaus in Deutschland betrieben wird. Passivhäuser beinhalten modernste bauliche Technologien und optimale Energieeffizienz und bieten zugleich eine hohe Nutzerqualität. Es gilt als nachhaltigstes Krankenhaus Deutschlands und wurde 2018 fertiggestellt. Die Innenräume bestehen aus hellen und nachhaltigen Materialien, die den Genesungsprozess der Patientinnen und Patienten beschleunigen und das Arbeitsklima des Personals verbessern. Die Beleuchtung passt sich automatisch an das Tageslicht an und große Fensterfronten reduzieren den Beleuchtungsbedarf. Spezielle Deckenelemente minimieren Lärmbelastigungen von außen. Der Einsatz von erneuerbaren Energiequellen erzielt erhebliche Einsparung im Vergleich zu einem konventionellen Bau. Erdwärmesonden betreiben die Fußbodenheizung in kalten Monaten und kühlen die Betondecke der Zimmer im Sommer. Das Dach und die Fassade wurde mit Photovoltaikanlagen ausgestattet. Die Beleuchtung benötigt 60 Prozent weniger Strom und der Wärmebedarf wird um 50 Prozent reduziert. Jährlich können so 1400 Euro pro Bett eingespart werden (Marquardt, 2020b, S. 22-23).

5.2 Erneuerbare Energie

Die sozioökonomische Entwicklung eines Landes ist abhängig von einer zuverlässigen und nachhaltigen Energieleistung, die finanzierbar ist. Im Gesundheitswesen wird Energie in Form von Strom, Kühl- und Heizsystemen für grundlegende Dienste wie beispielsweise dem Kochen, Beleuchten, Belüften, Reinigen oder für die Abfallentsorgung benötigt (World Health Organization, 2020, S. 15). Prozesse in Gesundheitseinrichtungen weisen eine hohe Intensität auf. Sie benötigen viele Energiereserven, um klinische Verfahren durchführen zu

können. Der größte Teil der Energie wird durch die Betreibung von Lüftungs-, Klimatisierungs- und Heizungssystemen sowie Wechselstromgeräten verbraucht. Gefolgt von Beleuchtungssystemen und Wasserpumpen. Die Menge an Beleuchtungen variiert stark nach Arbeit, Zeit und Belegungsniveau (Khairunnisa et al., 2021, S. 86). Die Art und Menge der benötigten Energie bestimmt den Grad der Auswirkungen auf das Ökosystem. Krankenhäuser mit erneuerbaren Energiequellen können trotz einem höheren Energiebedarf weniger Auswirkung auf die Umwelt haben als Krankenhäuser mit einem geringeren Bedarf und fossiler Energiegewinnung (Keller & Stucki, 2020, S. 19).

Energie, die aus fossilen Brennstoffen gewonnen wird, trägt maßgeblich zur Verschmutzung der Luftqualität und zum Ausstoß von Treibhausgasen bei. Fossile Stoffe werden im Verkehr, bei der Verbrennung medizinischer Abfälle, Beheizung von Innenräumen und unterschiedlichen medizinischen Geräten benutzt. Sie steigern das Risiko einer Infektions-, Atemwegs- und Herz-Kreislaufkrankung bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Patientinnen und Patienten und bei den Menschen in den umliegenden Wohngebieten (World Health Organization, 2020, S. 9).

Das grüne Energiemanagement ist aufbauend auf das Green-Building-Konzept und versucht Strom und Energie in effizienter Weise zu nutzen. Eine Senkung des Verbrauchs, ohne Reduktion der Behandlungsfrequenz, wird angestrebt (Khairunnisa et al., 2021, S. 82). Ein effizientes Strommanagement in Krankenhäusern führt zu Einsparungen bei Betriebskosten und zu einer reduzierten Umweltbelastung (Abd Rahman et al., 2021, S. 1). Ziel ist es in diesem Bereich, den Gebäudeenergiebedarf, die Emissionen und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu reduzieren und die maximale Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen zu ermöglichen (Chías & Abad, 2017, S. 199). Der Wechsel von fossilen Energiequellen zu erneuerbaren Energien und die Elimination von Verschwendung senkt Treibhausemissionen im Gesundheitsbereich und schützt die öffentliche Gesundheit. Als erster Schritt muss der Energieverbrauch gemessen werden, der als Grundlage für die

Zieldefinition fungiert. Länder mit hohem Einkommen, sind für den Großteil der Gesamtemissionen im Gesundheitssektor verantwortlich und verfügen gleichzeitig über die finanziellen Mittel, die für einen Umstieg auf nachhaltige saubere Systeme benötigt werden. Photovoltaikzellen können für die Wassererwärmung und zur Stromerzeugung eingesetzt werden. In Städten ist der weite Ausbau von Fernwärmesystemen von Vorteil und die Geothermie mit ihrem geschlossenen Kreislauf kann anstelle der thermischen Beheizung verwendet werden, die eine kohlenstoffarme Alternative darstellt. Durch den Ausbau erneuerbarer und sauberer Energiequellen kann der Gesundheitssektor den Ausstoß von Treibhausgasen reduzieren und so dem Klimawandel entgegenwirken und die öffentliche Gesundheit schützen. Elektrische Beleuchtungskörper verbrauchen enorme Mengen an elektrischer Energie und verursachen interne Wärmelasten. Der Austausch von Glühbirnen, der Ersatz von veralteten Geräten und der Einsatz von Bewegungsmeldern und Zeitschaltern trägt ebenfalls zur Energieeffizienz bei (World Health Organization, 2020, S. 16;48;51). Die Funktion des Ausschaltens aller nicht in Betrieb befindlichen Geräte ist anstelle des „Stand-by“-Betriebs zu nutzen. Auch eine routinemäßige Wartung und Reparatur spart Energie ein (Khairunnisa et al., 2021, S. 86).

Die Verwendung der Kaufkraft, um in kohlenstoffarme Energieträger und Technologien zu investieren, würde das Angebot am Markt weitgehend verändern und einen schnelleren Übergang zu sauberer, erneuerbarer Energie ermöglichen, was für eine Dekarbonisierung der Gesundheitsversorgung eines jeden Landes unverzichtbar ist. Zusätzlich werden die Gesundheitskosten gesenkt, die durch unreine Luftqualität entstehen (Karlner & Slotterback, 2019, S. 35-36). Es kommt zu weniger Krankenhauseinweisungen und Behandlungen von Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen wie Asthma oder anderen pulmonalen oder kardialen Beschwerden (Health Care Without Harm, 2015c, www).

Die Einführung von Energiespar- und Effizienzprogrammen, die den Verbrauch in bestehenden Gebäuden um zehn Prozent innerhalb eines Jahres senken, werden nahegelegt. Durch weitere Einsparungen von zwei Prozent pro darauffolgendes Jahr könnten weitere zehn Prozent jedes fünfte Jahr eingespart werden. Neubauten sollten direkt ein Gebäudeenergieleistungsziel von maximal 320 kWh/m² erreichen. Neue Projekte dürfen ihre Energie ausschließlich aus erneuerbaren Quellen beziehen. Eine Thermostatsteuerung der Räume von Wärme- und Kälteanpassungen abhängig von der Jahreszeit führt zu enormen Energieeinsparungen und wird von den Menschen kaum wahrgenommen (Health Care Without Harm, 2015, www). Die Reduktion der Raumtemperatur um einen Grad kann eine Heizersparnis von 5-8 Prozent erzielen.

Operationssäle weisen einen Energieverbrauch auf, der drei- bis sechsfach so hoch ist wie in den übrigen Bereichen eines Krankenhauses. Der größte Anteil dieses Verbrauchs wird durch die Nutzung von Heizungen, Klima- oder Lüftungsanlagen verschuldet. Das Herunterregulieren von diesen Geräten in Operationssälen außerhalb ihrer Betriebszeit, erzielt eine Energieeinsparung von bis zu 50%, da sie nur am Tag für eine gewisse Zeitspanne genutzt werden und 40% der Zeit leer stehen. Dies wird bereits in einigen Ländern außerhalb Europas erfolgreich angewandt. Die Verwendung von Leuchtdioden anstelle der Halogenlampen spart einerseits Energie und andererseits geben sie weniger Wärme ab, das wiederum entlastet das Kühlsystem (Schuster et al., 2020, S. 336).

2018 wurde im Rahmen der Initiative „Gesundheit ohne Schaden“ der Pariser Klimakonferenz, der Versuch gestartet Gesundheitsorganisationen ausschließlich durch erneuerbaren Strom zu betreiben. 21 Organisationen in zwölf Ländern haben sich dieser Vision angenommen. Wird das Ziel in allen Institutionen erreicht, können über 23 Millionen Patientinnen und Patienten pro Jahr mit Anlagen, die mit 3,3 Milliarden Kilowattstunden erneuerbarem Strom betrieben werden, versorgt werden. Das würde eine Einsparung von über einer Million Tonnen Kohlendioxid erzielen (Karlner & Slotterback, 2019, S. 14).

5.3 Nachhaltiger Wasserverbrauch

Die Ressource Wasser wird durch klimatische Bedingungen und der übermäßigen Wasserentnahme zunehmend knapper. Der Temperaturanstieg führt zu einer Ausbreitung von Dürregebieten. Besonders betroffen sind Entwicklungsländer, deren Gesundheitsversorgung ohne Zugang zu einer adäquaten Wasserversorgung oder Wasser- und Abwasseraufbereitungsanlagen zurechtkommen müssen (World Health Organization, 2020, S. 4). Gesundheitseinrichtungen können nur mit einer ausreichenden Menge an sauberem Wasser, eine qualitativ hochwertige Patientenversorgung gewährleisten. Es wird für Getränke, Speisen, der Durchführung von Hände- und Körperhygiene und vielen weiteren medizinischen und pflegerischen Tätigkeiten gebraucht. Auch supportive Prozesse im Krankenhaus sind davon abhängig. Die Reinigung von Zimmern, Betten, Böden, Toiletten und Wäsche ist für die Verringerung des Infektionsrisikos unerlässlich (World Health Organization, 2020, S. 4). Filmbasierte radiologische Bildgebungsgeräte verbrauchen im Gegensatz zu digitalen Geräten eine große Menge an Wasser und umweltschädlichen radiologischen Chemikalien (Health Care Without Harm, 2015j, www).

Krankenhäuser stellen einen der Hauptverbraucher von Wasser dar, dennoch gibt es kaum zuverlässige Benchmarks, die eine Aufzeichnung des globalen Wasserverbrauchs im Gesundheitswesen zulassen. Gesundheitseinrichtungen können die Wasserdepots entlasten, indem sie den Wasserverbrauch reduzieren und dosieren und so einen „Netto-Null-Wasserverbrauch“ anstreben (Health Care Without Harm, 2015, www). Wassereffiziente Designstrategien beachten die Qualität und die Quantität von zur Verfügung stehenden Wasser und reagieren auf die Kapazität des Wassereinzugsgebiets. Die Verwendung eines systematischen Blicks zur Identifizierung von Wasserquellen, Darstellung des Verbrauchs und Fließeigenschaften helfen den Wasserverbrauch und die Abwassereinleitung zu reduzieren. Ziel ist es in diesem Bereich den Verbrauch von Trinkwasser zu reduzieren und gleichzeitig die Qualität und Verfügbarkeit

des Wassers zu erhalten, sowie eine gute externe Filterung des Abwassers zu schaffen. Wird die Wasserqualität an die Anforderungen des Endverbrauchs angepasst, könnte die Nutzung von Regenwasser maximiert und auch für Prozesszwecke genutzt werden (Chías & Abad, 2017, S. 198-199). Regenwasser gehört dem natürlichen Wasserkreislauf an und hat nur geringe Auswirkungen auf Gewässer und Grundwasserspiegel (Schneider, 2022, S. 4). Der Einsatz von effizienten Wasserhähnen und Toiletten tragen zur Wassereinsparung bei. Abgefülltes Wasser wird aus der gesamten Einrichtung entfernt, wenn ein qualitativ hochwertiges Trinkwasser vorhanden ist, das regelmäßigen Wasserqualitätschecks unterliegt. Parks und anderes Gelände am Klinikum können mit trockenheitsresistenten Pflanzen begrünt werden, die einen niedrigeren Wasserbedarf haben (Health Care Without Harm, 2015, www).

5.4 Effizientes Abfallmanagement

Die steigende Abfallmenge auf unserem Planeten belastet zunehmend die Umwelt. Über die Hälfte der gesamten Bevölkerung sind bereits von den Folgen einer unsachgemäßen Entsorgung von Abfällen aus dem Gesundheitswesen betroffen. Es kommt zu vermehrter Anhäufung von unbehandelten oder unzureichend behandelten Gesundheitsanfällen in der Nähe von Krankenhäusern. Das steigert die Exposition gegenüber gefährlichen Chemikalien und Pharmazeutika. Das Infektionsrisiko durch kontaminierte Abfälle steigt, die Gefahr von Verletzungen, Vergiftungen und schweren Erkrankungen erhöht sich. Dies wiederum hat Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit der Angestellten (World Health Organization, 2020, S. 4;8).

Laut WHO sind lediglich 15% des gesamten Abfalls des Gesundheitswesens als gefährlich, infektiös, giftig oder radioaktiv einzuordnen. Die verbleibenden 85% des entstandenen Abfalls gelten als ungefährlich und sind hausmüllähnliche Abfälle. Es bedarf einer ordnungsgemäßen Trennung, Lagerung und Transportweise, um die Abfälle in thermischen Anlagen verarbeiten zu können. Zudem hat die Mehrheit des Abfalls recyclingfähiges Potential (Schuster et al.,

2020, S. 334; World Health Organization, 2020, S. 37;44). Die kombinierten toxischen und infektiösen Abfälle aus dem Medizinbereich stellen eine unterschätzte Bedrohung für Umwelt und Gesundheit dar. Medizinische Abfälle, die verbrannt werden, setzen bei Verbrennung gefährliche Gase und giftige Metalle frei. Das wären unter anderem Salzsäure und Dioxine oder Blei und Quecksilber. Die Entsorgung fester Abfälle erzeugt Treibhausgase, wie beispielsweise Methan, das einundzwanzig Mal stärker ist als CO₂ (Health Care Without Harm, 2015i, www).

Die Menge an produzierten Abfall in einem Krankenhaus hängt in hohem Maß von den Handlungen des Gesundheitspersonals ab. Auch die Entsorgung wird durch deren Handhabung bestimmt. Bei unsachgemäßem Wegwerfen kann es zu Beeinträchtigungen für Patientinnen und Patienten, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und den angrenzenden Gemeinden kommen (World Health Organization, 2020, S. 37;44). In einem nachhaltigen Krankenhaus hat die Entsorgung trotz hoher Komplexität keine negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt und wird ordnungsgemäß durchgeführt. Die Lagerung, Behandlung, das Recycling und die Entsorgung werden so nachhaltig wie möglich durchgeführt. Die Reduktion von Volumen und Toxizität erhöhen die Sicherheit der öffentlichen Gesundheit und ermöglichen umweltverträgliche Entsorgungsoptionen. Es gibt unterschiedliche nicht verbrennende Technologien, die den entstandenen Abfall desinfizieren, neutralisieren oder zurückhalten und so ein Deponiebeseitigung ermöglichen (Health Care Without Harm, 2015, www).

Plastikprodukte sind im Gesundheitswesen täglich im Einsatz und werden zunehmend in Form von Einmalartikel angewendet. Trotz dessen Wichtigkeit bei der Patientenversorgung hat Kunststoff in jeder Lebensphase negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt. Der ständige Bedarf nach Produkten steigert die Abhängigkeit des Gesundheitssystems. Während der Covid-19 Pandemie zeigt sich, dass ein Mangel an Gütern, die Widerstandsfähigkeit der Gesundheitseinrichtungen gefährdet, da zeitweise

nicht mehr ausreichend Schutzkleidung nachgeliefert werden kann. Basierend auf dem aktuellen Verbrauch, wird sich die Kunststoffproduktion bis 2040 verdoppeln und bis 2060 verdreifachen (Gamba et al., 2021, S. 6).

Gesundheitseinrichtungen können den Plastikverbrauch durch gezielte Methoden sichtbar machen und ihn stärker an das Modell der Kreislaufwirtschaft anpassen. Die Analyse der hausinternen Beschaffungsdaten ist eine wertvolle Methode, um das Einkaufsverhalten eines Unternehmens zu untersuchen. Die Daten geben Aufschluss über das verwendete Sortiment an Kunststoffartikeln. Basierend auf diesen Ergebnissen, können Maßnahmen gesetzt werden, die zu einer Reduktion des Plastikmülls führen. Die Kontaktaufnahme mit beauftragten Lieferantinnen und Lieferanten trägt zur Erarbeitung nachhaltiger Lösungen bei. Die Einführung eines Abfallaudits hilft bei der Schaffung eines umfassenden Einblicks der verwendeten Kunststoffartikeln im täglichen Betrieb. Abfälle werden quantifiziert und Schwachstellen aufgezeigt. In einem zuvor definierten Zeitraum werden Abfälle gesammelt und sortiert. Es ist eine einfache Methode, die in regelmäßigen Abständen wiederholt werden kann und die Fortschritte gut darstellt. Sechs Produktkategorien konnten erfasst werden, die 60% des jährlichen Kunststoffverbrauchs in Krankenhäusern ausmachen. Einmalhandschuhe, Mischbeutel für Infusionslösungen, Einweg-Schutzkleidung, Spritzen und Einmalunterwäsche (Windeln, Inkontinenz- und Netzhosen) (Gamba et al., 2021, S. 14; 33;41;44).

Tücher für Wischdesinfektionen bestehen aus Kunststoff und werden in großen Mengen von Krankenhäusern gekauft. Abfallaudits zeigen, dass eine große Anzahl dieser Tücher unbenutzt verworfen werden. Grund ist das schnelle Austrocknen der Tücher und die einfache Entnahme aus den Aufbewahrungsboxen, die zu einer Mehrentnahme führen. Während der Covid-19 Pandemie ist der Verbrauch weltweit dramatisch angestiegen. Die Umstellung auf nachhaltige Reinigungsmethoden ist von großer Wichtigkeit, um den Kunststoffverbrauch in diesem Bereich zu senken (Gamba et al., 2021, S.22). Die Berücksichtigung der Abfallhierarchie ermöglicht eine Kreislaufwirtschaft von

Produkten. Es muss zwischen Prävention und wirklicher Müllentstehung unterschieden werden. Der Gesundheitssektor hat Möglichkeiten zu identifizieren, die eine Reduktion von Kunststoffprodukten ermöglichen und wiederverwendbare Lösungen zulassen. Um die Gesundheitsrisiken weiter zu reduzieren, sollten Mehrwegartikel zudem schadstofffrei sein (Gamba et al., 2021, S. 11). Die genannten Interventionen in der Abfallhierarchie sind absteigend nach ihrer Effektivität geordnet und in der nachfolgenden Abbildung grafisch dargestellt.

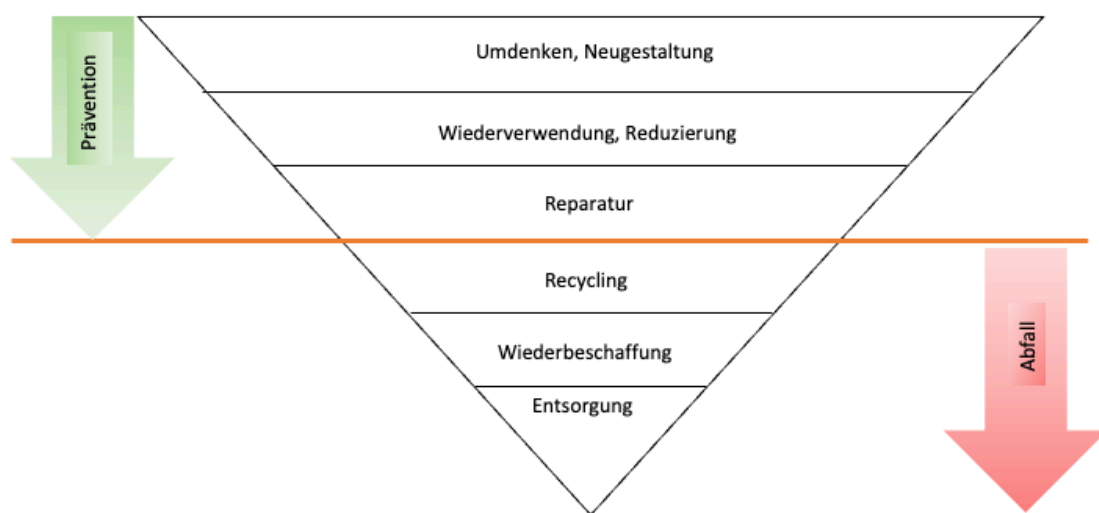


Abbildung 5: Abfallpyramide, Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Gamba et al. (2021, S.11).

Ein großer Anteil des Krankenhausmülls beinhaltet Gegenstände, die unbenutzt verworfen werden. Ziel ist es Material einzusparen ohne negative Auswirkungen auf die Patientensicherheit zu verursachen. Die Versorgungsqualität ist am gleichen Level zu halten und Mehrwegartikel sind zu bevorzugen. Beispielsweise bestätigen unterschiedliche Studien, dass der Einsatz von Beatmungsschläuchen mit der Nutzung individueller Atemsystemfilter sieben Tage in Gebrauch sein können, ohne dass eine höhere Keimbelastung in den Schläuchen besteht. Fertig zusammengestellte Verbands- oder Operationssets beinhalten grundsätzlich mehr Material als erforderlich wäre und werden von Herstellerinnen und Herstellern nicht an die krankenhausinternen

Durchführungsprozesse angepasst. Dadurch werden die überflüssigen Materialien in diesen Sets, ohne verwendet zu werden, verworfen. Krankenhäuser können der Ressourcenverschwendung durch die Kontaktaufnahme mit dem Hersteller entgegenwirken (Schuster et al., 2020, S. 334). Einweghandschuhe werden oft unsachgemäß genutzt und führen dadurch zu diesem hohen Verbrauch und gesundheitlichen Gefahren. Sie werden entweder unnötig verwendet, zu früh angezogen, zu spät abgezogen oder nicht gewechselt. Die falsche Handhabung erhöht die Gefahr von Infektionsübertragungen und belastet zunehmend die Umwelt. Das Great Ormond Street Hospital in London (England) untersuchte mittels Infektionskontrollaudits, die Auswirkungen von Einweghandschuhen und fanden heraus, dass sie übermäßig benutzt wurden, den Hautzustand der Hände schädigten und zu einer unzureichenden Händehygiene beitrugen. Basierend auf diesen Ergebnissen wurde 2018 die Kampagne „Gloves Are off“ gestartet. Innerhalb eines Jahres reduzierte das Krankenhaus den Einweghandschuhverbrauch um 4,3 Millionen Pfund (etwa 5,2 Millionen Euro), das entspricht 21 Tonnen Abfall. Die Anschaffungskosten konnten um 100.000 Pfund (etwa 120.655 Euro) und die Entsorgungskosten um 1500 Pfund pro Tonne (etwa 1.810 Euro) gesenkt werden. Das Infektionsgeschehen wurde dadurch nicht negativ beeinflusst und die Händehygiene verbessert. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter berichteten von einem verbesserten Hautzustand (Gamba et al., 2021, S. 53).

20-30 Prozent des gesamten Abfalls eines Krankenhauses verschuldet der Operationsbereich. In Operationssälen können Einweg- oder Mehrwegartikel verwendet werden. Begründet wird die Nutzung von Einwegmaterialien von Krankenhäusern hauptsächlich mit Hilfe hygienischen, komfortablen oder wirtschaftlichen Argumenten. Die Ökologie findet kaum Beachtung. Eine Operation verursacht durchschnittlich 7,62-16,39 Kilogramm Abfall (Schuster et al., 2020, S. 333-334). Das Environmental Clarity Inc. Institut berichtet, dass Mehrweg-Abdecktücher in Operationssälen im Vergleich zu Einwegprodukten

um 80,2% den Abfall, 61,5% den Wasserverbrauch und um 38,2% den Energieverbrauch senken.

Einwegbesteck ist stets separat verpackt und sterilisiert. Das führt zu hohen Abfallmengen und ökologischen Belastungen. Die Nutzung von Mehrwegartikeln schont die Ressourcen, müssen jedoch fachgerecht aufbereitet und sterilisiert werden. In den vergangenen Jahren wurde die Diskussion zwischen Einweg- und Mehrwegprodukten oft aufgegriffen und thematisiert. Das Klinikum St. Georg in Leipzig (Deutschland) optimierte den Aufbereitungsprozess von Operationsbesteck und verglich die Kosten mit jenen von Einwegprodukten. Das Ergebnis zeigt, dass die selbstständige Aufbereitung von Mehrwegbesteck kostengünstiger für das Unternehmen ist und eine höhere Qualität haben (Dikken, 2021, S. 7). Der Abbau von Erz zur Herstellung von metallischen Gegenständen benötigt viel Energie und verursacht einen hohen CO₂-Fußabdruck. Zusätzlich werden sie in Entwicklungsländern unter menschenunwürdigen Bedingungen gefertigt und schädigen bei einer irrtümlichen Aufbereitung durch eine mögliche Korrosion andere Instrumente. Daher ist von einer Verwendung metallischer Einmalprodukte abzusehen. Ist dies in einzelnen Bereichen aufgrund diverser Gründe nicht möglich, sollten sie zumindest adäquat recycelt werden (Schuster et al., 2020, S. 333). Das Pilotprojekt „Recycling von OP-Einweginstrumenten“ wurde 2020 vom Medizintechnikhersteller ETHICON gestartet, der zur Johnson & Johnson Medical Devices Companies gehört. Es wurde mit Hilfe deutscher Unternehmen durchgeführt und versucht bestimmte Einwegprodukte, die in Operationssälen verwendet werden zu recyceln und so die Abfallmenge um 80% zu reduzieren. Es ist europaweit das einzige derartige Projekt. Die Instrumente werden nach Verwendung in einem separaten Abfallbehälter gesammelt und durch ein entwickeltes Rücknahmesystem dem Recyclingprozess unterzogen und so dem Wertstoffkreislauf wieder zugefügt. Die Produkte werden chemisch sterilisiert, zerlegt und recycelt. Grund hierfür ist die Tatsache, dass Einwegprodukte wertvolle Metalle enthalten, die recyclingfähig sind. Die Daten zu diesem Prozess und die damit verbundene CO₂-Einsparung wird in einem Softwaresystem

dargestellt und ist für alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer einsehbar. Durchschnittlich erzielt das Projekt eine jährliche Kohlenstoffdioxideinsparung von ca. 2500 kg und die Weiterverwertung im eigenen Land spart zusätzliche CO₂-Emissionen aufgrund der kurzen Transportstrecken ein (Unger, 2021, S. 16).

In Operationssäle sind 60% des entstehenden Abfalls recyclingfähig und nicht als gefährlich einzustufen. Er setzt sich aus Kartonagen, Kunststoff, Glas, Metalle, Patronen, Batterien und Elektromüll zusammen. Würde der Verpackungsmüll, der hauptsächlich während den Vorbereitungen für eine Operation entsteht und Plastik ist vorab schon entfernt werden, wäre eine Kontamination durch das Eintreffen von Patientinnen und Patienten überhaupt nicht möglich und der Müll könnte aufbereitet werden. Die Verwendung von sortenreinen Verpackungsmaterialien ermöglicht die Anwendung eines Recyclingverfahrens und verhindert die Entstehung von minderwertigen Produkten, die bei Aufbereitung von Plastiksorgemischen entstehen. Das Aufstellen zahlreicher Recyclingbehältnissen, steigert die Teilnahmebereitschaft da sie ohne Mehraufwand genutzt werden können. Interne Schulungen während der Einführungsphase für das gesamte Personal sind notwendig und aushängende Instruktionen informieren über die richtige Anwendung. Lokale Recyclingfirmen sind für eine erfolgreiche Umsetzung einzubeziehen. Die Aufbereitung der Materialien hat auch ökonomische Vorteile. Beispielsweise braucht recyceltes Plastik nur ein Viertel der Energie bei dessen Aufbereitung, als wenn es neu hergestellt wird (Schuster et al., 2020, S. 334).

Der Anteil an jemals produziertem Plastik, das recycelt wurde, beläuft sich auf unter zehn Prozent. Die niedrigen Kosten der neuen Produkte, machen das Recycling für Unternehmen nicht rentabel und der Prozess ermöglicht vor allem die Entstehung von Produkten mit geringerer Qualität. Somit ist Recycling nicht das beste Verfahren bei der Reduktion von Abfällen. Recycling ist in der Abfallhierarchie bereits im Bereich Müllentstehung angesiedelt und sollte daher als letzter Ausweg gesehen werden, da es die geringste Möglichkeit bietet,

Plastikmüll zu verwerten. Alle Stufen unterhalb leisten keinen Beitrag bei der Reduzierung des Abfalls und sind zu vermeiden. Grundsätzlich sollten Krankenhäuser die Prävention der Heilung vorziehen auch im Bereich Abfallwirtschaft (Gamba et al., 2021, S. 12;58-59).

5.5 Erfolgreiche Betriebseingliederung

Das Krankenhausmanagement muss aufgrund der veränderten gesellschaftlichen Anforderungen in Hinblick auf Ökologie, Regionalität und Wertschöpfungsketten, die Gesundheitsversorgung im Krankenhaus grundlegend ändern. Bestehende Managementkonzepte werden erweitert und stärker mit den Themen Nachhaltigkeit und Effizienz in Verbindung gebracht (Kriegel, 2021, S. 19). Die Führungspersonen auf allen Ebenen eines Krankenhauses sind von zentraler Bedeutung für die Umsetzung von grünen Strukturen im Unternehmen. Die oberste Führungsebene nimmt Nachhaltigkeit und Umweltschutz in den organisatorischen Zielen auf und erstellt eine Richtlinie, die zu Änderungen in der Unternehmenskultur führt. Die Handhabung verschiedener Dinge im Unternehmen werden somit grundlegend verändert (Health Care Without Harm, 2015e, www).

Die Identifizierung von emissionsintensiven Bereichen ist die Grundvoraussetzung für die Gestaltung und Implementierung von Lösungsansätzen. Die Darstellungen von Ist- und Soll-Ausprägungen zeigen dem Management den Handlungsbedarf auf. Zentrale Hebel müssen ausfindig gemacht werden, durch deren Änderung ein nachhaltiger Ressourcenverbrauch erzielt wird. Dies kann beispielsweise durch eine ressourcenschonende Prozessqualität, einer gezielten Kommunikation oder einer ökologischen Anteilnahme erfolgen (Kriegel, 2021, S. 19). Die Bildung einer verantwortlichen Arbeitsgruppe mit Entscheidungskompetenz ist für die Leitung und Umsetzung einzelner Ziele zuständig. Sie besteht aus Vertreterinnen und Vertretern unterschiedlicher Bereiche. Die Ausrichtung von strategischen und operativen Plänen und die Budgetverteilung müssen sich an den Zielen eines grünen und

gesunden Krankenhauses orientieren. Investitionserhöhungen im Forschungsbereich helfen bei der Beseitigung zukünftiger Schwierigkeiten bei neuen Innovationen. Die Zusammenarbeit mit anderen Krankenhäusern und Interessensvertretern hilft die Kaufkraft zu steigern und den Druck am Markt hinsichtlich Nachhaltigkeit zu erhöhen. Durch eine stärkere Vernetzung kann für eine umweltbezogene Gesundheitspolitik eingetreten werden (Health Care Without Harm, 2015, [www](#)). Ein kontinuierliches Monitoring des Veränderungsprozesses erlaubt die Sammlung von Kennzahlen und Indikatoren, die zuvor definiert wurden. Sie geben Aufschluss über den Erfolg und die Wirkung der Veränderung. Die Indikatoren sind aus einer Reihe von quantitativen und qualitativen Daten zu erfassen, um eine möglichst genaue Übersicht zu erhalten. Hierfür werden entsprechende interne und externe Berichtswesen, wie beispielsweise Nachhaltigkeitsberichte empfohlen (Kriegel, 2021, S. 19).

Die Vermeidung unnötiger oder schädlicher Behandlungen oder Eingriffe und Fehlzweisungen von Patientinnen und Patienten reduzieren den CO₂-Fußabdruck. Die Vermeidung einer intensivpflegerischen Betreuung durch eine richtige Versorgung und der Ausbau des Angebots von Telemedizin senken kosten- und ressourcenintensive Versorgungsformen und verbessern die Gesundheit und Lebensqualität, besonders bei Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen. Ziel in diesem Bereich ist ein Wechseln von der kurativen auf die präventive und von der stationären auf die ambulante Versorgung. Das würde den ökologischen Fußabdruck erheblich reduzieren (Pichler et al., 2019, S. 6).

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Gesundheitseinrichtungen nehmen eine Schlüsselrolle bei der Einführung von Nachhaltigkeit in den Unternehmensalltag ein. Durch die Umsetzung und dem Bewusstwerden ihrer Funktion und Handlungen, wird das Thema gelebt und in den Unternehmensalltag aufgenommen. Da dies einen relativ neuen Ansatz darstellt, bedarf es Schulungen und Sensibilisierungen, um ein Gefühl der Eigenverantwortung aufzubauen. Die Kosten der Schulungen können oft innerhalb eines Jahres

wieder erwirtschaftet werden (World Health Organization, 2020, S. 11;32). Studien zeigen, dass Ärztinnen und Ärzte in ihrer Ausbildung wenig Input hinsichtlich ihrer Vorbildfunktion zum Thema Nachhaltigkeit erhalten. Auch wenn Handlungen im Privatleben dies anerkennen wird die berufliche Rolle völlig konträr gelebt. Aus diesem Grund muss ein stärkerer Schwerpunkt in der Ausbildung von Gesundheitsberufen, auf das Thema Nachhaltigkeit und Klimawandel gesetzt werden. Die physischen und psychischen Folgen für die menschliche Gesundheit, der Mechanismus Klimawandel, die klimabedingte Migrationswelle, die Klimaethik und die Klimakommunikation sollten in den Lehrplan aufgenommen und mittels Prüfung abgefragt werden. Dies geschieht derzeit nur bei vereinzelt Ausbildungen (Nikendei et al., 2020, S. 65).

Eine Reihe an Katastrophen in den letzten Jahrzehnten verschuldeten eine hohe Zahl an Todesfällen von Gesundheits- und Rettungskräften. Durch ihren Einsatz bei Katastrophen sind sie erheblichen Gefahren ausgesetzt. Mangelnde Infektionspräventionen, unzureichender Arbeitsschutz und fehlende psychische Unterstützung führen zu einer Erschöpfung des Gesundheitspersonal und erhöhen die Fluktuationsrate (World Health Organization, 2020, S. 14). Prognostiziert wird ein weltweiter Mangel an Gesundheitspersonal bis 2030 in einem Ausmaß von mehr als 16 Millionen Euro (World Health Organization, 2020, S. 13). Die Y-Generation erreicht zunehmend das Erwachsenenalter und stellt 50 Prozent der weltweiten Arbeitskräfte dar. Das Thema Klima- und Umweltschutz erhält durch diese Generation eine größere Bedeutung. Der Wunsch nach mehr Nachhaltigkeit im beruflichen und privaten Bereich verstärkt sich. Der Druck reicht von Energie, nachhaltiger Arbeitsweise bis hin zur medizinischen Abfallentsorgung und zum sicheren Umgang mit hochpotenten Medikamenten. Unternehmensphilosophien werden mit eigenen Wertvorstellungen verglichen und beeinflussen die Wahl der Arbeitgeberin und des Arbeitgebers oder der Institution in die man sich als Patientin und Patient begibt. Der Wunsch nach einer nachhaltigen Arbeitsweise positioniert sich direkt neben Gehaltsvorstellungen und Arbeitszeiten. Dies erhält aufgrund des steigenden Fachkräftemangels immer mehr an Bedeutung. Green Hospitals nehmen die Anschauung als Vision

in ihrem Leitbild auf, werben in Stellenanzeigen damit und beeinflussen so ihre externe Öffentlichkeitsarbeit. Gewonnene Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die über ein gewisses Maß an Motivation und Loyalität verfügen, stellen einen wichtigen Erfolgsfaktor für Unternehmen dar und repräsentieren ein erfolgreiches Recruiting (Schneider, 2022, www). In den meisten Einrichtungen ist das Projekt „Green Hospital“ bottom-up initiiert. Angestellte des Gesundheitswesens äußern den Wunsch von mehr Nachhaltigkeit am Arbeitsplatz (Debatin & Goyen, 2011, S. 3).

5.6 Fortschrittliche Transportlogistik

Der Verkehr verschuldet einen großen Anteil der weltweiten Luftverschmutzung und hat erhebliche gesundheitliche Auswirkungen, besonders in Städten. Der ständige Kontakt mit Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid erhöht die Gefahr einer Atemwegserkrankung und führt zu Veränderungen des Abwehrsystems der Lunge. Der Gesundheitssektor ist mit seinen großen Fahrzeugflotten für den Patienten- und Mitarbeitertransport eine transportintensive Branche. Besonders in der Nähe von großen Krankenhauseinrichtungen ist die Luftverschmutzung messbar (Health Care Without Harm, 2015h, www). Die Fahrzeuge verursachen durch ihren Smogausstoß eine erhebliche Luftverschmutzung und gefährden die menschliche Gesundheit. Durch den Einsatz von Transportplanungs- und Beschaffungsstrategien, können die Treibhausemissionen minimiert werden (World Health Organization, 2020, S. 5). Die drei Hauptbereiche im Gesundheitssektor, sind die Fahrten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu und von ihrer Arbeitsstelle, die Patiententransporte inklusive der Notfalltransporte und die Bildungsreisen. Für jeden Bereich sind unterschiedliche Maßnahmen zu setzen.

Im Berufsverkehr nutzen durchschnittlich 1,2 Personen dasselbe Auto (Schuster et al., 2020, S. 335). Mobilitätskonzepte und eine gute öffentliche Anbindung in der Nähe von Gesundheitseinrichtungen, reduzieren das Schadstoffniveau im

Bereich der Institution und die damit verbundene gesundheitliche Belastung (Karlner & Slotterback, 2019, S. 41). Der Ausbau von Telemedizin, reduziert das Verkehrsaufkommen und spart Treibhausemissionen. Das Unternehmen kann durch Setzen von Anreizen die Attraktivität von öffentlichen Verkehrsmitteln, Fahrrädern oder Fahrgemeinschaften erhöhen (Health Care Without Harm, 2015, www). Ansatzpunkte können der Ausbau von Fahrradinfrastrukturen am Gelände, gesicherte Abstellplätze für Fahrräder direkt vor den Eingängen der Krankenhäuser und Forderungen an die Politik für bessere Anbindungen an Fahrradwege sein. Das würde auch die Nutzung bei Patientinnen und Patienten und deren Angehörigen erhöhen. Gut gelegene Parkplätze mit Ladestationen für Elektroautos können die Entscheidung künftiger Anschaffungen des Personals beeinflussen. Ein weiterer Anreiz ist die Bereitstellung eines „Job-Tickets“, dass die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel im Vergleich des privaten Fahrzeugs deutlich günstiger macht. Für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die keine direkten Anbindungen zwischen ihrem zu Hause und der Arbeitsstelle haben, kann die Möglichkeit eines internen Mitfahrportals geschaffen werden. Die Ausweitung von Homeoffice für Tätigkeiten, die nicht Arbeitsplatz gebunden sind, haben neben den ökologischen Vorteilen auch ökonomische Reize für das Unternehmen.

Die Investition in Fahrzeuge der Hybridtechnologie, Elektroautos oder Transportmitteln, die durch komprimiertes Erdgas oder einigen Biokraftstoffen betrieben werden, reduzieren den Emissionsausstoß und senken die Luftverschmutzung in der Nähe des Klinikums (Health Care Without Harm, 2015, www). Die Nutzung des Flugverkehrs ohne notfallmedizinische Notwendigkeit ist zu unterlassen. Die Ausweitung von telemedizinischen Betreuungen reduziert den CO₂-Fußabdruck in diesem Bereich erheblich und hat positive Auswirkungen auf den Gesundheitszustand. Patientinnen und Patienten können in ihrer häuslichen Umgebung verweilen, sind keinen Stress einer An- und Abreise ausgesetzt, können ihren Alltag besser koordinieren und erhalten eine qualitativ hochwertige Betreuung. Regelmäßige telemedizinische ärztliche Visiten

rentieren sich bereits, wenn das zu Hause 3,5 Kilometer vom Krankenhaus entfernt ist und ein Fahrzeug für die Fahrt genutzt wird.

Internationale Kongresse sind für einen Informationsaustausch unabdingbar, verursachen jedoch aufgrund großer Teilnehmerzahlen und zurückgelegter Strecken hohe CO₂-Emissionen (Schuster et al., 2020, S. 335). Nathans & Sterling (2016, S. 2) berichten, dass beispielsweise die Jahrestagung der „Society of Neuroscience“, die in den Vereinigten Staaten abgehalten wird und durchschnittlich 30.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer begrüßt, einen CO₂-Fußabdruck von 22.000 Tonnen verschuldet. Das entspricht dem jährlichen Kohlenstoffverbrauch von 1000 mittelgroßen Laboratorien. Ein vermehrtes Angebot von Onlinekongressen, Videokonferenzen und Webinaren reduziert den berufsbedingten Verkehr. Reisekosten für Veranstaltungen, die ausschließlich in Präsenz möglich sind, sollten nur für Teilnehmerinnen und Teilnehmer erstattungsfähig sein, die öffentliche Verkehrsmittel in Anspruch nehmen. Die Kosten bei der Nutzung von privaten PKWs und Flugreisen sind ausschließlich in begründbaren Ausnahmefällen einreichbar (Schuster et al., 2020, S. 335).

5.7 Pflanzliche Verpflegung

Eine Ernährungsweise, die überwiegend pflanzliche Nahrungsmittel einschließt ist für das ökologische Gleichgewicht und dem Fortbestand der Menschheit von essentieller Wichtigkeit (Stengel, 2020, S. 12). Ein Drittel des globalen ökologische Fußabdrucks wird durch Nahrungsmittel verursacht. Besonders der Konsum tierischer Lebensmittel beutet den Planeten aus, da die Herstellung der Güter deutlich ressourcenintensiver ist als jene der pflanzlichen Lebensmittel. Zudem führt sie zu einer Reduktion freier Flächen. Es werden bereits ein Drittel der weltweiten Anbauflächen für die Futtermittelproduktion verwendet. Die rasante Zunahme der Weltbevölkerung und der steigende Fleischkonsum wird in den nächsten Jahren den Schuldanteil weiter erhöhen. Die hohen Treibhausgasemissionen in diesem Bereich werden hauptsächlich durch die Landwirtschaft, die Herstellung von Produkten für die Landwirtschaft und durch

die Weiterverarbeitung, dem Vertrieb und dem Konsum der Güter verschuldet. Die Wirtschaftskraft eines Landes korreliert mit der Größe des Fußabdrucks. Die breite Masse der Bevölkerung der Industrieländer zeigt eine deutliche Überernährung mit Auswirkungen auf die Gesundheit (Meinhold, 2015, S. 4-5). Die Ernährung der westlichen Welt basiert überwiegend auf gesättigten Fetten, raffinierten Kohlenhydraten und verarbeiteten Lebensmitteln und führen im Zusammenhang mit einer vorwiegenden sitzenden Lebensweise zu Fettleibigkeit, Diabetes und Herz-Kreislaufkrankungen (Health Care Without Harm, 2015d, www). Das Thema von Nachhaltigkeit und nachhaltigem Lebensstil wird auch in Bezug auf die Ernährung immer stärker von der Bevölkerung aufgegriffen. Umwelt- und Klimaschutz bewegen Menschen Lebensmittel aus regionalem Anbau vorzuziehen und saisonal einzukaufen (Moll & Raida, 2021, S. 20). Innerhalb der einzelnen Lebensmittelgruppen können auch unterschiedliche Emissionsverschulden erfasst werden. Gemüse aus Gewächshäusern verursachen aufgrund der Heizkosten 5-20-mal mehr Treibhausgase als saisonales Gemüse (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2020, S. 27).

Betrachtet man die Wertschöpfungskette von Lebensmitteln, wird ersichtlich, dass jeder Bereich erhebliche Umweltbelastungen hervorruft. Während der Herstellung von Produktionsmittel werden nicht erneuerbare Rohstoffe verbraucht. Die Produktion fordert einen erheblichen Wasserverbrauch, reduziert dauerhaft die Fruchtbarkeit des Bodens, stößt enorme Mengen an Emissionen aus und verstärkt die Nitratauswaschung. Der Transport, die Verarbeitung und die Lagerung tragen zusätzlich zum Emissions- und Ressourcenverbrauch bei. Die Produkte gelangen durch lange Transportwege, unzähligen Verpackungen und Kühlungen in den Handel, wo eine Vielzahl direkt entsorgt wird, da sie nicht rechtzeitig abgenommen werden. Produkte, die zur Konsumentin und zum Konsumenten gelangen, werden gelagert, zubereitet und viele auch entsorgt (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2020, S. 26).

Gesundheitseinrichtungen stellen aufgrund ihres hohen Verbrauchs einen Großverbraucher von Lebensmitteln dar. Sie verkörpern eine Vorbildfunktion, die durch eine gezielte Auswahl an Lebensmitteln zu mehr Nachhaltigkeit beiträgt und hohes Optimierungspotenzial bietet (World Health Organization, 2020, S. 5). Patientinnen und Patienten erhalten während ihres stationären Aufenthalts Nahrungsmittel und Getränke. Das Bedürfnis nach einer qualitativ hochwertigen Mahlzeit auch während einer medizinischen Betreuung stieg in den letzten Jahren. Gewünscht werden abwechslungsreiche und frische Lebensmittel. Die angebotene Verpflegung stellt neben der medizinischen und pflegerischen Betreuung ein wichtiges Kriterium dar und beeinflusst die Bewertung.

Die angebotenen Menüs sollen den Menschen als Orientierung für eine ausgewogene Ernährung dienen, da die Ernährungsweise von Menschen und deren Gesundheit in direkter Korrelation stehen. Nahrungsmittel können Ursache für gewisse Krankheitsbilder darstellen. Ebenso benötigen spezielle Krankheiten vorgeschriebene Ernährungsprotokolle. Es ist der Ernährungszustand einer Person, der einen optimalen Genesungsprozess vorantreibt und in den meisten Fällen suboptimal ist. Patientinnen und Patienten haben während eines stationären Aufenthalts oft eine Mangel- oder Überernährung, die den Gesundheitszustand negativ beeinflussen. Verwendet das Unternehmen die gleichen nachhaltigen Prinzipien bei der Verköstigung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter trägt dies zur betrieblichen Gesundheitsförderung bei. Eine vollwertige Ernährung deckt optimal den Bedarf an Nahrung und Flüssigkeit. Die Makronährstoffe sind in einem ausgeglichenen Verhältnis enthalten und beinhalten zusätzlich Vitamine, Mineral- und Ballaststoffe. Sie beugen einer Mangel- und Überernährung vor (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2020, S. 9; 25).

Die finanziellen Mittel für den Einkauf von Lebensmitteln sind begrenzt und die Kosten pro Patientin und Patient genau kalkuliert. Die Reduktion von tierischen Produkten in der Menüauswahl führen grundsätzlich zu einer Kosteneinsparung, die wiederum mehr Bewegungsfreiheiten im Einkauf zulassen (Stengel, 2020, S.

12). Änderungen in Krankenhausmenüs führen zu einer Reduktion des ökologischen Fußabdrucks und verbessern die Gesundheit von Patientinnen und Patienten und dem Personal. Die Begrenzung der Fleischmenge in Mahlzeiten, der Verzicht auf Fast Food, die Kompostierung von Lebensmittelabfällen, die Erzeugung eigener Lebensmittel und die Bevorzugung regionaler Produkte von lokalen Erzeugern unterstützen das Vorhaben der Nachhaltigkeit und der Reduktion des CO₂-Fußabdrucks (World Health Organization, 2020, S. 5).

Das Unternehmen „Eaternity Instituts“ in Zürich (Schweiz) hat für hunderttausende Produkte den CO₂-Fußabdruck berechnet um Kundinnen und Kunden die Auswirkungen eines Produkts, welches sie erwerben aufzuzeigen. Die geschaffene Transparenz soll umweltbewusstes Handeln stärker in den Mittelpunkt des Alltags stellen und das Emissionsverschulden durch Nahrungsmittel um die Hälfte reduzieren. Ein Softwaresystem führt alle Kohlenstoffdioxidwerte einer Speise zusammen und ermöglicht einen CO₂-Gesamtwert für unterschiedliche Mahlzeiten. Der Wert hilft Küchenleiterinnen und Küchenleitern bei der Zusammenstellung eines nachhaltigen Menüs. Der CO₂-Fußabdruck der einzelnen Gerichte ist auch für Patientinnen und Patienten und dem Krankenhauspersonal ersichtlich. Sie werden in Speiseplänen, Bistros und Personalrestaurants abgebildet. Angestrebt wird eine Veränderung des Bestellverhaltens in Richtung vegetarische Menüwahl. Das würde auch ökonomische und soziale Vorteile erzielen, da tierische Produkte im Einkauf teurer sind als pflanzliche und die Bevölkerung zunehmend eine nachhaltige Ernährung anstrebt (Kohrs, 2021, S. 23-24).

Krankenhäuser sind kontinuierlich von schnellen und zeitnahen Änderungen betroffen. Aus diesem Grund müssen Küchen, die durchschnittlich dreißig Jahre im Einsatz sind, eine gewisse Flexibilität aufweisen. Der Einsatz von neusten Technologien und sofortigen Konzeptanpassungen bei steigender oder sinkender Nachfrage erhöht deren Ökonomie und Ökologie (Lang, 2021, S. 62). Die Umstellung auf saubere Brennstoffe und Kochtechnologien steigert die Luftqualität in Innenräumen und reduziert gesundheitliche Risiken (World Health

Organization, 2020, S. 5). Die gewählten Küchengeräte haben Einfluss auf den Energie- und Wasserverbrauch besonders bei energieintensiven Prozessen. Ein Austausch alter Geräte ist zwar mit Anschaffungskosten verbunden, diese können jedoch nach kurzer Zeit durch Kosteneinsparungen wieder eingebracht werden. Die Größe des Geräts ist auf die Zubereitungsmenge abzustimmen. Ist das maximale Volumen eines Geräts größer als es von der Organisation benötigt wird, werden unnötig Energie und Wasser verbraucht (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2020, S. 48-49). Spülmaschinen weisen einen hohen Energieverbrauch auf. Ist eine integrierten Wärmerückgewinnung vorhanden, wird der entstehende Wasserdampf während des Reinigungsprozesses nicht in den Raum abgegeben, sondern erneut verwendet. Die teureren Anschaffungskosten im Vergleich einer herkömmlichen Spülmaschine, können durch die reduzierten Energiekosten bereits nach ein paar Jahren ausgeglichen werden. Die Reduktion von Kühl- und Warmhaltezeiten und die Intervalle des Kochens steigert die Effizienz in der Küche und senkt deren ökologischen Fußabdruck (Lang, 2021, S. 63). Das Abstimmen von Einschalt- und Betriebszeiten verhindert eine Energieverschwendung. Liegen die Einschaltzeiten über den tatsächlichen Nutzungszeiten, müssen sie entsprechend adaptiert werden. Zusätzlich ist auf eine optimale Auslastung der Küchengeräte zu achten (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2020, S. 49).

Die Planung der Verpflegung und die Länge des Menü-Zyklus bestimmen die Qualität der Mahlzeiten und reduzieren Speiseabfälle durch Überproduktion. Die Portionsgröße von Speisen ist ein guter Indikator für die Kalkulation von Einkaufsmengen. Der Einkauf hat ausschließlich ökologisch erzeugte Lebensmittel in Betracht zu ziehen. Sie haben eine geringe Schadstoffbelastung und erfüllen die Kriterien für Umwelt- und Ressourcenschutz. „Fairtrade-Produkte“ helfen zusätzlich bei einer gerechten Bezahlung der Arbeiterinnen und Arbeiter in den Erzeugerländern. Ist ein vollständiger Bezug von Fleischwaren aus einer artgerechten Tierhaltung aufgrund der hohen finanziellen Belastung nicht möglich, können anfänglich nur für vereinzelte Speisen diese Produkte verwendet werden. Waren sind ausschließlich in Mehrwegverpackungen zu

bestellen, da der Verpflegungsbereich große Mengen an Nahrung benötigt und bei der Verwendung von Einwegverpackungen Massen an Verpackungsmüll produziert wird. Die Implementation des „First-in-First-out-Prinzips“, achtet auf einen Verbrauch der Nahrungsmittel vor ihrem Ablaufdatum und verhindert das Verderben von Lebensmitteln. Produkte, die neu erworben werden, sind im Lager nach hinten zu schichten. Das vorderste Produkt ist am längsten vor Ort und hat dementsprechend das kürzeste Ablaufdatum (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2020, S. 43-46).

Der steigende Bedarf an Mahlzeiten führt Gesundheitseinrichtungen in die Diskrepanz, ob sie die benötigten Speisen durch eine hauseigene Küche produzieren oder eine externe Zulieferin und einen externen Zulieferer beauftragen. Eine pauschale Aussage kann nicht getroffen werden. Es bedarf individueller Abwägungen hinsichtlich der gegebenen externen und internen Rahmenbedingungen. Anstaltsküchen kleinerer Gesundheitsinstitute können nicht die gleiche Effizienz vorweisen wie große Küchen und werden oftmals mit anderen Häusern zusammengefasst und eine Zentralküche gegründet. Die benötigten Speisen werden täglich ausgeliefert. In den letzten Jahren haben sich „Cook&Chill- Küchen“ und Tablettssysteme stärker in das Gesundheitswesen integriert. Sie führen zu einer Vereinfachung der hauseigenen Versorgungsprozesse und ermöglichen einen vollständigen Verzicht der Krankenhausküche. Fertige Speisen werden direkt nach Zubereitung auf drei Grad hinuntergekühlt und in Regenerationswägen für den Transport verstaut. Dieser wird bei Eintreffen auf Station an ein Umluft-, Induktions- oder Kontaktsystem angeschlossen und beginnt die gefertigten Speisen auf die gewünschte Verzehrtemperatur zu erhitzen. Diese Verfahren ermöglichen eine gleichmäßige und schonende Erwärmung damit Speisen saftig und schmackhaft bleiben. Die digitale Vernetzung zwischen Gesundheitspersonal und Zulieferinnen und Zulieferern ermöglicht eine sofortige Kommunikation, um individuelle Bedürfnisse und die Anzahl von Speisen auszutauschen. Das reduziert die Verschwendung von Lebensmitteln durch eine Überproduktion. Die Umstellung von Frühstück und Abendessen auf kalte Küche, ermöglicht den

Einsatz eines Buffetwagens. Patientinnen und Patienten können spontan entscheiden welche Nahrungsmittel sie konsumieren möchten. Das erhöht die Patientenzufriedenheit und reduziert Lebensmittelabfälle, da Speisen nicht Tage zuvor schon ausgewählt werden. Die Größe der Mahlzeit kann an den aktuellen Hungerzustand angepasst werden (Lang, 2021, S. 61-62). Die Tellergröße bestimmt vor allem bei Selbstbedienungsmöglichkeit das Konsumverhalten von Menschen. Die Zuordnung von Geschirr entsprechend der Speisen oder die Anschauung eines Beispieltellers hilft Patientinnen und Patienten bei der Entnahmemenge (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2020, S. 51). Eine weitere Möglichkeit wäre die Wahl von Portionsgrößen am Bestellformular, die neben den Standardgrößen ausgewählt werden können. Patientinnen und Patienten mit einem reduzierten Gesundheitszustand oder Kinder erhalten so eine kleinere Menge an Nahrung und Speiseabfälle werden reduziert. Die Implementation von Speisebestellsystemen und Menü-Assistenten sind mit höheren Investitionskosten verbunden, rentieren sich jedoch wirtschaftlich und ökologisch. Doppel- und Fehlbestellungen werden reduziert und Speiseanforderungen von bereits entlassenen Patientinnen und Patienten automatisch entfernt. Das spart Kosten, das Personal wird entlastet und Lebensmittelverschwendungen verhindert. Die Anordnung von den Speisen, die am Bestellplan für die Woche gewählt werden können, beeinflusst das Bestellverhalten der Patientinnen und Patienten. Werden zu den fleischhaltigen und vegetarischen Gerichten auch vegane Alternativen angeboten und diese nicht wie üblich nachgereiht, sondern an erste Stelle gesetzt, erhöht sich deren Bestellrate. Unsichere Patientinnen und Patienten neigen zu einer Wahl der als erstes genannten Speisen. Neuzugänge, die keine Auswahlmöglichkeit mehr für den aktuellen Tag haben, würden so automatisch vom Computersystem eine vegane Speise zugeordnet bekommen. Die Einführung von generellen fleisch- und fischfreien Tagen haben zusätzlich positive Auswirkungen auf die Umweltbelastung des Krankenhauses. Eine Tonne Fleisch verursacht 8780 Kilogramm Kohlenstoffdioxid und 30 Prozent mehr CO₂-Emissionen pro Mahlzeit im Vergleich zu vegetarischen Speisen (Moll & Raida, 2021, S. 20-21).

Zurückgegebene Nahrungstabletts geben Auskunft über Speiserückläufer. Wird ein Nahrungsmittel über einen gewissen Zeitraum in einer größeren Menge zurückgeschickt, kann dies bei zukünftigen Planungen, Einkäufen, Bestellungen und Speisezubereitungen berücksichtigt werden. Das reduziert Lebensmittelverschwendungen und spart Kosten. Unvermeidbare Speiseabfälle können mit Hilfe von Biogasanlagen zu Wärme und Strom weiterverarbeitet werden. Altes Öl kann für die Biodieselerzeugung genutzt werden (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2020, S. 51-53).

Eine nachhaltige und gesundheitsfördernde Verpflegung betrifft mehrere Berufsgruppen und benötigt ein gutes Schnittstellenmanagement. Der Veränderungsprozess kann mit Hilfe von fünf Teilschritten, die an den Plan-Do-Check-Act-Zyklus angelehnt sind, angewendet werden. Am Beginn bedarf es einer umfassenden Analyse, um den IST-Zustand des Unternehmens so detailliert wie möglich darzustellen. Betrachtet wird das Angebot, die Präsentation der Speisen und die Umgebung und der gesamte Verpflegungsprozess, beginnend bei der Planung bis hin zur Entsorgung. Die Analyse soll das Verbesserungspotential aufdecken, das für die Zielformulierung verwendet werden kann. Im zweiten Schritt, der Planungsphase werden die Ziele aufgegriffen und Maßnahmenpakete zusammengestellt. Sie beinhalten genaue Beschreibungen der Interventionen, die verantwortlichen Personen und die zeitlichen Rahmenbedingungen. In der dritten Phase werden die Maßnahmen umgesetzt. Eine zuvor definierte Ansprechperson steht jederzeit für Rückfragen bereit und unterstützt bei der Einführung der neuen Strukturen. Sind diese vollständig in den Arbeitsalltag integriert, werden sie im vorletzten Schritt systematisch überprüft und bewertet. Der letzte Schritt hilft das Verbesserungspotential für künftige Maßnahmen anzuwenden und gegebenenfalls gesetzte Interventionen und Ziele anzupassen. Die gewonnenen Erfahrungen bilden die Grundlage für eine erneute Analyse der Unternehmensstrukturen (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2020, S. 16-17).

5.8 Nachhaltiger Einkauf

Der Gesundheitssektor benötigt eine Vielzahl an unterschiedlichen Produkten. Es bedarf unter anderem an Chemikalien, Elektronik, Kunststoff, Energie, Pharmazeutika und Lebensmitteln. Die enormen Mengen an gekauften Waren haben negative Auswirkungen auf die Umwelt und auf die Menschenrechte. Nachhaltige Einkaufsrichtlinien sind wichtig bei der Verwirklichung vieler Green Hospital Ziele (Health Care Without Harm, 2015g, [www](http://www.hcwharm.org)). Die benötigten Produkte werden über Lieferketten bezogen, hergestellt und geliefert. Die Produktion, der Transport und die Entsorgung der Produkte und Dienstleistungen tragen erheblich zum ökologischen Fußabdruck bei (World Health Organization, 2020, S. 60). Globale Lieferketten verursachen den größten Teil der Scope drei Emissionen im Gesundheitswesen. Eine vollständige Neuausrichtung der globalen Produktion auf „zero emission“ ist erforderlich. Treibhausgasemissionen innerhalb der Lieferketten müssen identifiziert und zugeordnet werden, um Emissions-Hotspots zu erkennen. Aufgrund der fehlenden Transparenz und den vielen Akteurinnen und Akteuren in diesen Bereichen, bedarf es klaren nationalen und internationalen Strukturen, die den Konzernen mehr Verantwortung und Rechenschaftspflicht zuteilen. Eine Berücksichtigung von Emissionskriterien und die Entwicklung von Werkzeugen, führt zu einer nachhaltigen Beschaffung im gesamten Sektor und zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen (Karlner & Slotterback, 2019, S. 35). Der Beschaffungspreis allein stellt keinen Indikator für die Wahl oder Erschwinglichkeit eines Produktes dar. Nachhaltige Einkaufsstrategien integrieren zusätzlich Prozesskosten und ökologische Aspekte und schaffen eine Kostentransparenz. Der Verbrauch von Ressourcen und Materialien und die Entstehung von Abfall und Schadstoffen gibt Aufschluss über den wahren Wert der hergestellten Güter. Sie sind unmittelbar relevant für den Einkauf eines Krankenhauses, da diese Aspekte als Indikatoren für zukünftige Produkt-, und Lieferantewahlen herangezogen werden können (Same & Rong, 2021, S. 13)

Der Gesundheitssektor hat die Möglichkeit aufgrund seines erheblichen Bedarfs, Lieferketten zu kontrollieren und Produzenten Vorgaben zu unterbreiten. Die Einführung grüner und ethischer Einkaufsrichtlinien setzen Produzentinnen und Produzenten unter Druck, gelieferte Waren nach den Kriterien der Nachhaltigkeit herzustellen und gleichzeitig zu erschwinglichen Preisen anzubieten. Zudem würde die Einhaltung internationalen Standards für faire und sicherer Arbeitsbedingungen während der Herstellung sorgen (Khairunnisa et al., 2021, S. 88).

Technologien, Prozesse und Produkte mit einer geringen Umweltbelastung sind für eine ökologische nachhaltige Unternehmensführung notwendig. Ein wesentlicher Bestandteil ist die Beschaffung von Waren und Dienstleistungen. Zu bevorzugen sind Produkte, die ein nachhaltiges Beschaffungsprogramm durchlaufen haben, das Kohlenstoffemissionen und chemische Verunreinigungen reduziert und natürliche Ressourcen schont. Diese haben weniger schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen und auf die Umwelt (World Health Organization, 2020, S. 60). Der Austausch von Einwegkunststoffen in Gesundheitseinrichtungen zu wiederverwendbaren oder recyclingbaren Produkten mit einer geringeren Toxizität sind zu bevorzugen (World Health Organization, 2020, S. 44).

Die Umstellung auf kartonlose Verpackungen bei antiretroviralen Medikamenten haben in den Ländern Sambia, Bolivien und Venezuela zu einer Senkung der Kosten für die Beschaffung und den Erhalt der Medikamente geführt. Der Verzicht reduzierte den Papierverbrauch für Kartons, Einzelkartons und Prospekte. Die Vertriebskosten verminderten sich durch das kleine Volumen der Produkte. Ebenfalls dadurch sanken die Lagerkosten und der Ausstoß von CO₂, der sich durch eine geringere benötigte Anzahl von Transportflügen wegen dem kleineren Volumen reduzierte (World Health Organization, 2020, S. 11).

Das Universitätsklinikum Schleswig-Holstein in Lübeck (Deutschland), die Diakonie Deutschland und der Deutsche Caritasverband stellten in den Jahren

2019 bis 2020 ihre gesamten Unternehmen auf nachhaltige Textilien nach den Kriterien des Gütesiegels „Grüne Knopf“ um. Hierfür muss ein Unternehmen in zwanzig Punkten menschenrechtliche, soziale und ökologische Aspekte und das eingeführte Produkt weitere 26 soziale und ökologische Kriterien erfüllen. Durch den geschaffenen Meilenstein stellen sie den größten Textilabnehmer Deutschlands dar und zwingen die Produzenten durch ihre Kaufkraft zu mehr Nachhaltigkeit im Herstellungsprozess (Dikken, 2021, S. 7).

5.9 Grüne Chemikalien

Der Mensch ist seit Beginn seiner Geburt toxischen Chemikalien ausgesetzt, die nachweislich Ursachen schwerwiegenden Erkrankungen wie beispielweise Asthma, Krebs, Parkinson oder Unfruchtbarkeit sind. Das Gesundheitswesen gehört zu einem der wichtigsten Konsumenten von Chemikalien auch von jenen die gesundheitsschädigend sind. Somit trägt der Gesundheitssektor, der primär die menschliche Gesundheit schützt, aktiv zur Krankheitslast bei (Health Care Without Harm, 2015b, www).

Produkte im Gesundheitssektor, die Chemikalien beinhalten beeinflussen während ihres gesamten Lebenszyklus die Gesundheit der Menschen. Die Herstellung hat Auswirkungen auf das Fabrikpersonal, die Verwendung der Produkte betrifft die Angestellten der Gesundheitseinrichtung und während der Entsorgung sind Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern von Abfallanlagen und die umliegende Bevölkerung der Exposition ausgesetzt (Khairunnisa et al., 2021, S. 86). Der Zugang zu vollständigen und verständlichen Produktinformationen informiert die Verbraucherin und den Verbraucher über das genutzte Produkt und ermöglicht gezielte Einkäufe. Eine Vielzahl an Chemikalien mit gesicherten toxikologischen Profilen sind bereits am Markt vertreten (Gamba et al., 2021, S. 31).

Chemikalien sind in Krankenhäusern täglich in unterschiedlichen Formen in Verwendung. Als Desinfektionsmittel zur Reinigung und Sterilisation oder in

medizinischen Geräten, wie beispielweise Quecksilber in Fieberthermometer, die noch immer in Verwendung sind. Durch einen Austausch dieser Produkte mit grünen Chemikalien, können Patientinnen und Patienten, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und umliegende Gemeinden besser geschützt werden. Zudem würde das Gesundheitswesen der Vorbildfunktion, die es zu erfüllen hat, gerecht werden (World Health Organization, 2020, S. 4-5).

Krankenhausküchen benötigen täglich große Mengen an Reinigungsmittel. Sie werden dem Wasser zugesetzt um Geschirr, Wäsche und Oberflächen zu säubern und gelangen nach Gebrauch in das Abwasser. Die Verwendung von umweltverträglichen Mitteln hilft bei der Reduktion von gesundheitlichen und ökologischen Schädigungen. Beinhalten Reinigungsmittel Palmöl, muss dieses nachhaltig zertifiziert sein. Der Einsatz von Dosierhilfen reduziert den Verbrauch und gewährleistet eine einheitliche Verwendung. Das hat ökonomische und ökologische Vorteile (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2020, S. 53).

Best-Practice-Beispiele zeigen, dass die Implementation grüner Chemikalien im Krankenhausalltag möglich ist. Das Universitätsklinikum Freiburg (Deutschland) verwendet in der hauseigenen Wäscherei und Krankenhausküche chlorfreie Reinigungsmittel. Reinigungskräfte wurden durch Weiterbildungen geschult. Der Einsatz von Desinfektionsmittel wird an vorhandene Hygienerichtlinien angepasst, um eine unnötige Verwendung zu vermeiden. Im gesamten Klinikum sind ausschließlich farb- und duftstofffreie Seifen und Händedesinfektionsmittel im Einsatz. Die Immanuel Albertinen Diakonie Berlin (Deutschland) trägt seit 2014 das deutsche Gütesiegel „Clean & Green“. Es steht für eine besonders umweltbewusste Handhabung von Reinigungen im stationären Bereich und der Vermeidung von Umweltbelastungen. Die Diakonie verwendet ausschließlich ökologische Reinigungsprodukte mit dem gleichen hygienischen Reinigungsgrad wie zuvor. Arbeitsprozesse wurden nach ökologischen Prinzipien angepasst und veraltete Routinen ersetzt. Sämtliche Flächen im Krankenhaus müssen mit „Ecolabel Produkten“ gereinigt werden, auch jene, die keine desinfektionspflichtige Fläche darstellen. Die Geräte für die Reinigung sind emissions- und

verbrauchsarm. Sie enthalten Dosiersysteme und werden durch Hochkonzentrate befüllt, dass eine Verschwendung der Ressourcen verhindert (Dikken, 2021, S. 6).

5.10 Umweltfreundliche Pharmazeutika

Medikamente werden für den Erhalt oder der Wiederherstellung der Gesundheit oder zur Linderung von Krankheiten eingesetzt. Sie werden von der Gesellschaft als hilfreich und wohltuend angesehen und besitzen weitaus weniger negative Assoziationen als beispielsweise Pestizide oder Industriechemikalien (Steinhäuser, 2021, S. 67).

Medikamente verursachen bei ihrer Herstellung einen hohen Energieverbrauch und setzen erhebliche Mengen an Treibhausgasen frei. Deshalb sollte bei der Auswahl von Arzneimitteln jene mit der geringsten Umweltauswirkung bevorzugt werden (World Health Organization, 2020, S. 51). Pharmazeutika werden hauptsächlich in China oder Indien produziert und werden mit Hilfe langer Transportwege weltweit ausgeliefert. Kohlekraftwerke stellen die benötigte Energie für ihre Produktion bereit (Weimann, 2020, S. 45). Die Herstellerverantwortung muss auf den gesamten Lebenszyklus eines Medikaments erweitert werden. Produktionen in Asien haben die gesetzlichen Bestimmungen der europäischen Union umzusetzen, um den hohen CO₂-Fußabdruck zu reduzieren (Steinhäuser, 2021, S. 69).

Dosieraerosole werden für Atemwegserkrankungen eingesetzt. Sie beinhalten als Treibmittel Fluorkohlenwasserstoffe, die hochwirksame Treibhausgase darstellen und um ein Vielfaches stärker sind als CO₂. Laut Weltgesundheitsorganisation gelten Antiasthmatika als unentbehrliche Pharmazeutika, die jedoch mit Hilfe einer anderen Verabreichungsform wie beispielsweise eine Trockenpulverinhalation ohne den Ausstoß von Treibhausgasen verwendet werden können (Karlner & Slotterback, 2019, S. 17).

Die Anästhesie verschuldet 0,6 Prozent des ökologischen Fußabdrucks im Gesundheitswesen durch den Einsatz von Gasen, die potente Treibhausgase darstellen. Neben dem Energieverbrauch sind Narkosegase die Hauptverursacher der Treibhausemissionen in Operationssälen. Eine höhere Akzeptanz gegenüber Abfallanästhetika-Abfangsystemen, würde eine große Wirkung bei der Senkung der Treibhausgase während Operationen erzielen (Karlner & Slotterback, 2019, S. 31). Da flüchtige Gase im Anästhesiebereich momentan fast ausschließlich in die Umgebung abgegeben werden. 10.000 Patientinnen und Patienten, die eine Anästhesie benötigen verursachen den gleichen CO₂-Fußabdruck wie 200 Bürgerinnen und Bürger. Die Nutzung von Minimal-Flow-Anästhesien reduziert den Austritt von flüchtigen Gasen in die Umgebung und senkt die Entstehung von Emissionen. Die Verdoppelung der Flussrate führt zu einer doppelten Freisetzung von Treibhausgasen. Aus diesem Grund sind Anästhesien mit hohen Frischgasflüssen ausschließlich bei der Behandlung von Patientinnen und Patienten zu verwenden, die eine schnelle Änderung der Narkosetiefe benötigen. Wenn möglich ist eine intravenöse oder regionale Anästhesie zu bevorzugen, da diese Formen der Sedierung keine direkten Treibhausemissionen verursachen. Der Einsatz neuer Technologien zum Einfangen von Treibhausgasen soll den Austritt in die Atmosphäre verhindern. In der Tokologie helfen neuartige Systeme, das verwendete Gas aufzufangen und mittels thermischer Katalyse zu vernichten. Der Einsatz von Aktivkohlefiltern hilft bei der Wiedergewinnung gewisser Treibhausgase, die durch Destillations- und Sterilisationsverfahren erneut für eine Anästhesie verwendet werden können. Das alleinige auffangen in den Filtern zur Entsorgung ist nicht ausreichend, da sie aus den Aktivkohlefiltern wieder austreten. Rechtlich ist der Einsatz von recycelten Medikamenten jedoch nicht erlaubt, da eine Zulassung fehlt.

Der Verwurf von Medikamenten ist ökologisch, aber auch wirtschaftlich zu vermeiden, da deren Entsorgungskosten durchschnittlich ein Viertel der Gesamtkosten von Pharmazeutika Abfällen verursachen. Die Hälfte der entsorgten Notfallmedikamente wird aufgezogen, aber nicht verwendet. Das hat

relevante Auswirkungen auf den ökologischen Fußabdruck in diesem Bereich. Übergebliebene Pharmazeutika dürfen nicht in das Abwasser gespült werden, sondern benötigen eine fachgerechte Entsorgung. Reste aus der Anästhesie und Intensivmedizin sind zu verbrennen. Daher ist der Einsatz von kleineren Ampullen von Vorteil. Beispielsweise sind 20 Prozent des verursachten Abfalls von Propofolampullen abwendbar. Die Beauftragung von Apotheken für die Herstellung von Fertigspritzen ermöglicht eine längere Nutzungsdauer der aufgezogenen Medikamente, da sie unter aseptischen Bedingungen produziert werden (Schuster et al., 2020, S. 331-332). Pharmazeutika stellen in ihrer Zusammensetzung physiologisch hochaktive Chemikalien dar, die Veränderungen in Gewässer und Böden hervorrufen. Seit 1980 werden Messungen von Arzneimittelrückständen im Ökosystem verzeichnet, die eine zunehmende Tendenz aufweisen. Bis zu 90% der verwendeten Pharmazeutika gelangen durch menschliche Ausscheidungen ins Abwasser. Zehn Prozent erfahren eine falsche Entsorgung durch Toiletten oder Spülen und ausschließlich zwei Prozent verschulden Produktionsabwässer. Die Nutztierhaltung bedient sich aufgrund von Massenzüchtungen an einer großen Bandbreite an Antibiotika, die in den gleichen Größenordnungen wie die der Menschen ist. Auch der Einsatz von Reserveantibiotika, die ausschließlich bei resistenten Erregern in der Humanmedizin verwendet werden dürfen, finden noch Anwendung und erhöhen die Resistenzbildungen bei der Bevölkerung gegen antimikrobielle Mittel. Die Ausscheidungen gelangen durch den Stallmist und der Gülle in das umliegende Ökosystem. Das erhöht die Verbreitung multiresistenter Keime, die besonders in Gesundheitseinrichtungen bei nosokomialen Infektionen schwerwiegende Folgen haben (Steinhäuser, 2021, S. 67). Sie fordern in Europa jedes Jahr 33.000 Todesfälle und die Tendenz ist steigend. Bei Ausbleiben wirksamer Maßnahmen, wird von bis zu 390.000 Todesfällen in Europa pro Jahr bis 2050 ausgegangen. Der zunehmende Gebrauch von Reserveantibiotika in Krankenhäusern führt zu einer vermehrten Ansammlung dieser resistenten Erreger in deren Abwasser.

Mehr als 600 verschiedene Arzneimittel und ihre Metaboliten wurden in Europa in Gewässern identifiziert. Der Anteil der Beimengungen wird sich in den kommenden Jahren durch die steigende Nachfrage an Arzneimitteln erhöhen. Kläranlagen sind auf die Filterung der vieler Arzneimittel nicht ausgelegt und lassen diese oft passieren. Die Wirkstoffe sammeln sich am Klärschlamm oder werden mit dem ausgegebenen Wasser in das abfließende Gewässer gespült (Stenuick, 2021, S. 5;9). Der Klärschlamm wird für die Landwirtschaft weitergenutzt und trägt zu einer Verteilung der Medikamentenreste auf großen Flächen bei. Die vorhandenen Konzentrationen der Medikamente übersteigen oftmals den vorgegeben EU-Richtlinie und gelten ab Überschreitung als gefährliche Stoffe. Das führt zu Beimengungen im Grund- und Trinkwasser. Wirkstoffe mit einer langen Halbwertszeit sind besonders problematisch. Beispielsweise sind jodhaltige Kontrastmittel für die Bildgebung ungiftig, können jedoch von Kläranlagen nicht gefiltert werden und verbleiben über einen langen Zeitraum in der Umwelt. Das hat Einfluss auf das Ökosystem. Der Großteil dieser Kontrastmittel wird im häuslichen Umfeld ausgeschieden, da es meist ambulante Untersuchungen sind, wo es keine geeigneten vorab Filterungen gibt (Steinhäuser, 2021, S. 67-68). 30-40 Prozent werden bereits bei dem ersten Toilettengang ausgeschieden. Zytostatika werden in der Krebstherapie eingesetzt und sind hoch aggressiv Substanzen, die krebserregend, erbgutverändernd und fortpflanzungsgefährdend sind. Der Abbau im menschlichen Körper ist individuell und kann zwischen 10 und 97 Prozent liegen. Sie werden hauptsächlich durch menschliche Ausscheidungen in die Umwelt abgegeben. Das erfolgt sowohl in Krankenhäusern als auch im häuslichen Umfeld (Stenuick, 2021, S. 8-9).

Die Art und Menge der pharmazeutischen Rückstände in Krankenhausabwasser variieren je nach Land und Region, da es keine einheitlichen Vorschriften bei der Krankenhausentlassung oder bei den Grenzwerten für Arzneimittel in Oberflächengewässer gibt. Institutionen, die sich in Ländern mit einem guten Zugang zu Pharmazeutika befinden, spielen eine wesentliche Rolle bei der Verringerung der Medikamentenabfälle. Ein gezielter Einsatz von

Verschreibungen, eine bessere Handhabung und eine ordnungsgemäße Entsorgung reduziert das Abfallproblem (Health Care Without Harm, 2015f, www). Durch weitläufige Aufklärung des Gesundheitspersonals könnte die Medikamentenverschreibung und Verabreichung stärker ins Bewusstsein gelangen und trotz demografischer Vergreisung zu einer Reduktion der verschwenderischen Vergabe führen. Der Großteil der Ärztinnen und Ärzte ist sich den Auswirkungen der Medikamente auf die Umwelt nicht bewusst (Steinhäuser, 2021, S. 69).

Lösungsstrategien sind auf politischer Ebene anzubieten. Ein effektives Abfallmanagement ist auf staatlicher und nationaler Ebene zu implementieren. Gesundheitsinstitutionen könnte durch die Vorgabe von Erstverwendungsfristen oder Verfallsdaten, die Möglichkeit einer Überbeschaffung genommen werden. Das führt zu einer Reduktion der Arzneiabfallmenge. Abgelaufene Produkte könnten durch das Festlegen eines vollständigen Rückgaberechts an die Produzentin und den Produzenten zurückgegeben werden, um unnötige Kontaminationen der Umwelt durch eine unsachgemäße Entsorgung zu verhindern (Khairunnisa et al., 2021, S. 87). Die Investition in die Forschung zur Entwicklung umweltverträglicher Arzneimittel könnte zur Entwicklung stabiler Metaboliten beitragen, die wirkungsstark sind aber nicht persistent. „Green Pharmacy“ würde die Belastung auf die Umwelt reduzieren. Alternativprodukte sind bereits auf dem Markt vertreten, die eine bessere Umweltverträglichkeit vorweisen, werden jedoch aufgrund der Masse an Pharmazeutika nur schwer identifiziert. In Schweden wird bereits ein Klassifikationssystem, welches die Umweltverträglichkeit aufzeigt, verwendet und hilft bei einer nachhaltigen Medikamentenauswahl. Zusätzlich könnte die Einführung einer Ökopharmakovigilanz bei der Medikamentenzulassung neben der Beobachtung von Nebenwirkungen und Risiken auch die ökologischen Nachteile wie beispielweise die Menge der Rückstände in der Umwelt erfassen. Diese Daten sind gleich zu Werten wie die der Nebenwirkungen und müssen bei einer negativen Risiko-Nutzen-Abwägung zum Entzug der Zulassung führen. Der prozentuelle Anteil, der durch fehlerhaftes Entsorgen der Pharmazeutika in

Toiletten oder Spülen verschuldet wird, kann mit dem Erstellen umfassender Aufklärungskampagnen, gegengesteuert werden (Steinhäuser, 2021, S. 68-69). Die Nutzung von Urinbeuteln 24 Stunden nach Erhalt eines persistierenden Medikaments, würde den Verbleib in der Natur verringern. Pilotprojekte in den Niederlanden und Deutschland zeigen, dass die Vergabe und Instruktion von Urinbeuteln zu einer Reduktion der Medikamentenbeimengungen in den örtlichen Kläranlagen führte (Stenuick, 2021, S. 9; 22-23)

Die Aufteilung des Abwassers von Gesundheitseinrichtungen hilft bei einer besseren Verteilung der Medikamentenkonzentrationen und vermeidet negative Hotspots in der Natur. Zusätzlich ist eine Weiterentwicklung der Systeme von Kläranlagen erforderlich, da der Gebrauch von Medikamenten in privaten Haushalten zunehmend ist. Das wachsende Angebot nicht verschreibungspflichtiger Medikamente oder Alternativprodukte stellt ein Problem dar. Das dreistufige Verfahren von Filtersystemen ist nicht in der Lage ausreichende Rückstände von Medikamenten zu extrahieren und Bedarf aus diesem Grund einer zusätzlichen Reinigungsstufe. Ein Verbot von Werbeeinschaltungen für Arzneimittel und die Verlagerung der Vergabe von Pharmazeutika ausschließlich in medizinische Hände würde den Verbrauch reduzieren (Steinhäuser, 2021, S. 68-69).

6 EMPIRISCHER METHODENTEIL

Die Arbeit umfasst einen empirischen Methodenteil, der in diesem Kapitel erläutert wird und auf einer theoriegeleiteten Inhaltsanalyse beruht. Der Literaturteil in den vorherigen Kapiteln zeigt eine hermeneutische Vorgehensweise, die für die Darstellung der IST-Zustände des Klimawandels und des Green-Hospital-Ansatzes angewandt wurde. Die Sichtweise von Expertinnen und Experten aus diesem Bereich verhelfen zu einem ganzheitlichen Blick und zeigen, wie stark der Ansatz tatsächlich in der Praxis Einzug findet und aufgrund ökonomischer Limitationen gelebt werden kann. Durch die Verwendung von problemzentrierten, leitfadengestützten Interviews wird versucht die Kluft zwischen Theorie und Praxis zu schließen. Deziidiert wurden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aufgefordert, subjektive Empfindungen zu teilen, um die Kernproblematik bei der Umsetzung des Green-Hospital-Ansatzes fassen zu können. Die gewonnenen Erkenntnisse ermöglichen eine Darstellung der vorhandenen Stärken und Schwächen von Krankenhausbetrieben und zeigen, in welcher Form die Implementation von grünen Strukturen unterstützt werden kann.

In den folgenden Unterkapiteln werden die verwendete Methodik, die Auswahl der Zielgruppe, die Entwicklung des Interviewleitfadens, die Datenerhebung, die Kategorienbildung und die Ergebnisse mit Diskussionsführung beschrieben. Die Teiltranskriptionen der geführten Interviews können in den [Anhängen A.4- A.13](#) nachgelesen werden.

6.1 Methodik

Die angewandte Methode beruht auf der systematischen, qualitativ orientierten Inhaltsanalyse, die von Philipp Mayring, einem deutschen Professor für Psychologische Methodenlehre mitbegründet wurde. Die Wichtigkeit der Gütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität wurde während der gesamten empirischen Forschung berücksichtigt.

Die Inhaltsanalyse erfolgt durch die deduktive Kategorienanwendung. Es wird eine inhaltliche Strukturierung vorgenommen, um die Gesprächsdaten zu analysieren und im Anschluss, die zuvor definierte Forschungsfrage und die entsprechenden Unterfragen beantworten zu können. Aufgrund der Gesprächsmasse und der Anzahl an Interviews, werden relevante Kernaussagen herausgefiltert, die wesentliche Inhalte wiedergeben und so die Materialmenge verkleinert (Mayring, 2015, S. 50-52; 85). Das Reduktionsverfahren der Datenmenge wird in der nachfolgenden Abbildung graphisch dargestellt.

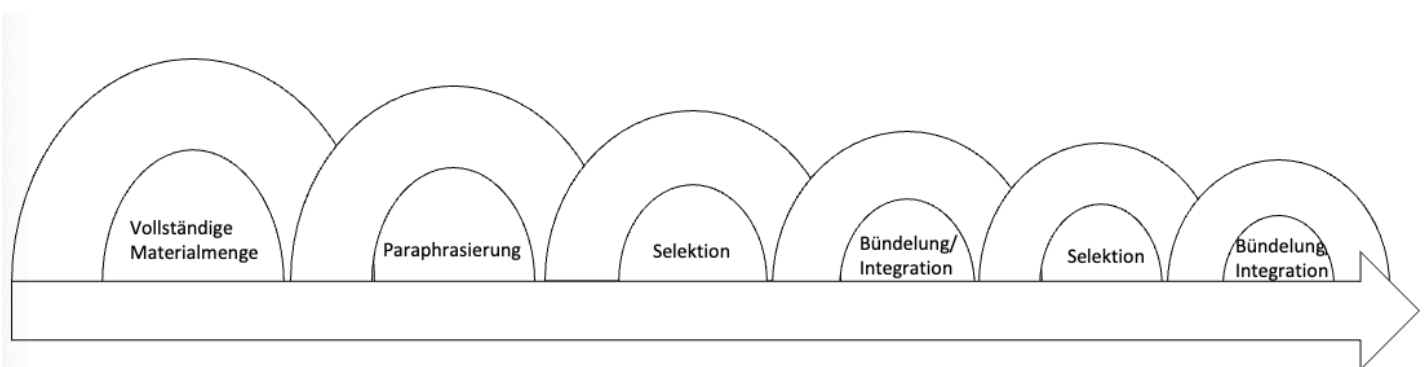


Abbildung 6: Reduktionsverfahren der verfügbaren Materialmenge, Eigene Darstellung in Anlehnung an Mayring (2015, S. 85).

Die vollständigen Materialmenge wird durch umfassende Konversationen mit Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Bereichen gewonnen. Das gewählte Instrument, ein qualitatives Interview gewährleistet eine detaillierte Informationssammlung. Eine genaue Analyse der geführten Gespräche gibt Aufschluss über das Verständnis hinsichtlich der Relevanz des Gesundheitssektors bei der Klimakrise, der Wichtigkeit des Green-Hospital-Ansatzes im beruflichen Alltag sowie deren persönlichen Bezug zu dem Thema. Die getätigten Äußerungen der interviewten Personen untermauern das zuvor erlangte Wissen, welches durch Literatur erarbeitet wurde. Die deduktive Kategorienanwendung ermöglicht eine strukturierte Extraktion aus der vollständigen Materialmenge. Bei jedem Interview wurde ein zuvor definiertes Kategoriensystem angewandt. Die gebildeten Kategorien orientieren sich an der Fragestellung der Arbeit. Konversationsbestandteile, die Eigenschaften der

Kategorien aufweisen, werden gefiltert. Die gewählte Methode ermöglicht eine facettenreiche Sichtung der Ergebnisse. Die chronologische Abfolge lautet:

1. Benennung der einzelnen Kategorien

Die Schaffung klarer Einschlusskriterien, ermöglicht eine eindeutige Prüfung und Zuordnung potentieller Textstellen.

2. Aufzeigen von Ankerbeispielen

Für ein besseres Verständnis werden konkrete Konversationsstellen angeführt, die stellvertretend für die genannte Kategorie stehen.

3. Definieren von Kodierregeln

Fließende Übergänge zwischen den Kategorien werden durch definierte Regeln verhindert und eine exakte Zuteilung auch von komplexen Bausteinen gewährleistet (Mayring, 2015, S. 97).

6.2 Fokussierte Zielgruppe

Unternehmen, die einen Beitrag im Gesundheitssektor leisten wurden bei der Auswahl von potentiellen Interviewpartnerinnen und Interviewpartnern berücksichtigt. Ziel war es eine internationale Teilnahme von unterschiedlichen Charakteren zu erlangen. Alter, Geschlecht oder ethnische Herkunft spielten keine Rolle bei der Auswahl. Es wurde ausschließlich die berufliche Tätigkeit der Personen berücksichtigt. Die beruflichen Positionen sind breit gewählt und es sollten sämtliche Ebenen abgedeckt werden. Vom direkten Praxisbezug durch die Arbeit am Bett bis hin zu Persönlichkeiten, die in der Rechtsaufsicht eines Staates arbeiten. Bei Expertinnen und Experten aus Österreich, Deutschland und Belgien wurden bezüglich ihrer Teilnahme angefragt. Die eingeschlossenen Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden mittels tabellarischer Auflistung im Folgenden dargestellt.

Tabelle 2: Teilnehmerinnen und Teilnehmer an der qualitativen Forschung, Quelle: Eigene Darstellung

Teilnehmerinnen und Teilnehmer	Unternehmen	Berufliche Position
I. Dipl. Ing. Elsenwenger	Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft (KAGes)	Leiter für Technik und Immobilienmanagement
II. Frau Fuhrmann	Health Care Without Harm Brüssel (HCWH)	Leiterin der Abteilung für Europa
III. Dr. Hübner	Bundesumweltministerium KLIK Green (Deutschland)	Anästhesistin und Klimamanagerin
IV. Herr Dzukowski	Klinikum Hamburg Eppendorf (Deutschland)	Leiter für Nachhaltigkeit und Klimamanagement
V. Herr Krojer	ZUKE Green (Deutschland)	Gründer Nachhaltiger Einkauf
VI. Dipl. Ing. Radelsböck	Tirol Kliniken (Österreich)	Nachhaltigkeitskoordinator
VII. Frau Weber		Leiterin der Steuerungsgruppe Bau/Technik
VIII. Dr. Kaeding	Staatsministerium für Gesundheit und Pflege (Deutschland)	Juristin
IX. Frau Strützke	Immanuel Krankenhaus Berlin (Deutschland)	Diplomierte Gesundheits- und Krankenpflegerin/ Klimamanagerin
X. Frau Breidenich	Klinikum Havelhöhe (Deutschland)	Küchenentwicklung/ Prozessorganisation
XI. Herr Trautmann	Siemens AG (Deutschland)	Verantwortlicher „Smart Infrastructure“

6.3 Entwicklung des Interviewleitfadens

Der Leitfaden des Interviews orientiert sich an den Richtlinien von Mayrings literarischem Werk. Durch eine umfassende Analyse werden wirkungsvolle Aspekte gefiltert und in Kategorien unterteilt. Sie geben dem Leitfaden eine

verständliche Struktur, die für eine spätere Auswertung von immenser Wichtigkeit ist. Interviews als Form der Datenerhebung ermöglichen das Einfangen subjektiver Empfindungen zum Thema Green Hospital und lassen die Vermittlung von persönlichen Beweggründen zu (Mayring, 2015, S. 67-71).

Während der Leitfadenerstellung wurde das SPSS-Prinzip angewendet, um eine maximale Offenheit zu erzielen und gleichzeitig dem Aufbau strukturelle Rahmenbedingungen zu verleihen. Es umfasst vier Schritte, deren Anfangsbuchstaben die Abkürzung ergeben: Sammeln, Prüfen, Sortieren und Subsumieren. Primär wurden potentielle Fragestellungen gesammelt, die das Thema aufgreifen. Anschließend wurden sie auf ihre Anwendbarkeit hin überprüft und bei verfehlter Wirkung ausgeschlossen. Die Summe der positiv bewerteten Fragestellungen wurden anhand der gebildeten Aspekte sortiert. Als letzten Schritt wurden die verschiedenen Bündel, entsprechenden Begriffen untergeordnet (Helfferich, 2011, S. 182-185).

Bei der Fertigstellung umfasst der Interviewleitfaden fünf Kategorien, die im Folgenden aufgelistet sind:

1. Relevanz
2. Green Hospital Interventionen
3. Emissionsreduktion im Gesundheitssektor
4. Attraktivität
5. Leidenschaft

In der ersten Kategorie wurde die Relevanz von Gesundheitseinrichtungen in der Klimakrise und das Verständnis des Green-Hospital-Ansatzes erfragt. Getätigte Interventionen, vorangehende Beweggründe und entstandene Hürden wurden im zweiten Abschnitt behandelt. Die dritte Kategorie befasst sich mit den

ökologischen Erfolgen und deren Wirkung auf den CO₂-Fußabdruck. Weiters wurde dezidiert nach Vorzeigeprojekten gefragt. Der ökonomische Nutzen, Wettbewerbsvorteile sowie zukünftige Prognosen umfassen die vorletzte Kategorie. Am Anfang jedes Interviews wurde die Expertin und der Experte zu ihrer Person und ihrer beruflichen Tätigkeit interviewt. Dies diente zunächst der Reduzierung möglicher Hemmschwellen, da diese Frage ohne Bedenken oder besonderer Achtsamkeit beantwortet werden konnte. Hauptsächlich wurden diese Informationen für die letzten Fragen benötigt, um deren persönlichen Bezug zu diesem Thema zu verstehen und zu untersuchen, inwieweit sich deren Bewusstsein geändert hat. Diese Kategorie wurde am Schluss des Interviews erfragt.

Im Folgenden werden die Kategorien mit den dazugehörigen Subkategorien grafisch dargestellt. Diese werden im Kapitel [6.5 Ergebnisdarstellung der Interviews](#) genauer erläutert.

Tabelle 3: Eingliederung der Subkategorien in den Kategorienkatalog, Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Mayring (2015, S.74-84).

Nr.	Kategorien	Subkategorien
K1	Relevanz	Gesundheit Gesundheitssektor Emissionsintensive Bereiche im Krankenhaus
K2	Green Hospital Interventionen	Vorangehende Beweggründe Getätigte Interventionen Entstandene Hürden
K3	Emissionsreduktion im Gesundheitssektor	Ökologische Erfolge Ökologischer Fußabdruck

K4	Attraktivität für das Unternehmen	Ökonomischer Nutzen Wettbewerbsvorteil Zukunftsvisionen
K5	Leidenschaft	Persönlicher Bezug Ökologie im beruflichen Alltag

Die Auswahl der Expertinnen und Experten hatte zum Ziel möglichst unterschiedliche berufliche Charaktere in die Arbeit einfließen zu lassen. Auf diese Weise konnten individuelle Erfahrungswerte und Probleme und umgesetzte Lösungen aus verschiedenen stationären Bereichen erfasst werden. Dennoch weisen die Expertinnen und Experten in einigen Aussagen Gemeinsamkeit auf.

6.4 Datenerhebung

Die erhebliche Distanz zu den Expertinnen und Experten und die anhaltenden Beschränkungen aufgrund der Covid-19 Pandemie ließen ausschließlich digitale Befragungen zu. Die Anfragen zur Teilnahme wurden mit Hilfe einer E-Mail gestellt und um eine Videokonferenz gebeten. Diese Art von Medium ließ ein persönliches Kennenlernen zu, visualisierte nonverbale Kommunikationsmuster und reduzierte das Distanzempfinden. Die Adressatin und der Adressat konnte zwischen den Medien Microsoft Teams, Zoom oder Cisco WebEx frei wählen. Bevor mit der Aufzeichnung begonnen wurde erhielt die zu interviewende Person eine detaillierte Aufklärung über den Studiengang, die Thesis der Masterarbeit und der eigenen Person. Sie wurden darin bestärkt, Empfindungen und subjektive Betrachtungsweisen zu äußern, da es ausschließlich um die Erkenntnisgewinnung ging. Das qualitative Interview ließ auch Raum für individuelle Vertiefungen von angesprochenen Themen, welches sich positiv auf

die Datenmenge auswirkte. Die Erlaubnis zur Gesprächsaufzeichnung wurde von allen elf Expertinnen und Experten eingeholt und bejaht. Die Aufzeichnung erfolgte mittels externen Geräts, um diesen Aspekt aus der Befragung so gut wie möglich in den Hintergrund treten zu lassen. Das sollte eine potenzielle Zurückhaltung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer reduzieren, da in der Videokonferenz kein permanentes Aufnahmesignal sichtbar war. Die Interviews wurden in einem Zeitraum von 20 bis 45 Minuten abgehalten. Jedes Gespräch orientierte sich am zuvor erstellten Interviewleitfaden.

Die einzelnen Konversationen wurden mit Hilfe der inhaltlich-semantischen Transkriptionsregeln nach Dresing und Pehl verschriftlicht. Es handelt sich um eine wörtliche Transkription, die dem Schriftdeutsch angenähert ist. Gesprochene Satzstellungen werden beibehalten, um potentielle Zusammenhänge nicht zu verzerren. Sämtliche Interviews sind in Hochdeutsch transkribiert und Dialekte bereinigt. Unterbrechungen, Wiederholungen oder abgebrochene Wörter werden ausgelassen, um den Lesefluss nicht zu stören. Die interviewende Person ist mit dem Buchstaben „I“ und die Expertin und der Experte mit dem Buchstaben „B“ gekennzeichnet. Zusätzlich erhalten die Personen für die Unverwechselbarkeit je nach Interviewreihung eine Zahl (Dresing & Pehl, 2018, S. 20-26).

6.5 Ergebnisdarstellung der Interviews

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Befragungen analysiert und den einzelnen Kategorien zugeordnet. Es werden Kernaussagen formuliert, die mittels Zitate untermauert werden. Abschließend wird in jeder Kategorie eine Diskussion angeführt, die den zuvor theoretischen Teil mit den Aussagen der Expertinnen und Experten in Korrelation stellt.

6.5.1 Relevanz

Die erste Kategorie hat das Ziel, die Verbindung zwischen dem Klimawandel und dem Gesundheitssektor, sowie die Auswirkungen auf die menschliche

Gesundheit zu erfragen. Die unterschiedlichen beruflichen Positionen machten die Darstellung verschiedener problematischer Bereiche im Gesundheitssektor möglich. Die Kategorie schließt die Subkategorien „Gesundheitssektor“, „Gesundheit“ und „intensive Teilbereiche“ ein.

Gesundheitssektor

Die Analyse der Gesprächsdaten zu dieser Subkategorie zeigt, dass alle befragten Personen den Gesundheitssektor als einen relevanten Verursacher für den Klimawandel sehen. Auch der landesinterne Gesundheitssektor der einzelnen Expertinnen und Experten, liegt prozentual über dem globalen Durchschnittswert.

„[...] Also wenn man sich die Übersichten anschaut sieht man, dass das gesamte Gesundheitswesen, global grundlegend mit einer CO₂-Emission von rund fünf Prozent eines Landes zusammenhängt ([B4] [s. Anhang A.7](#)).

„[...] Im Grunde wenn man betrachtet, dass der Gesundheitssektor österreichweit rund sieben Prozent der CO₂ Emissionen verursacht, da sind die Krankenhäuser natürlich ein wesentlicher Bestandteil davon und somit natürlich nicht unwesentlich klimarelevant“ ([B1] [s. Anhang A.4](#)).

„[...] Die allgemeine fünf Prozent beziehungsweise global 4,4 Prozent, Deutschland glaub ich 5,1 Prozent CO₂-Emission“ ([B5] [s. Anhang A.8](#)).

Die meisten Befragten geben an, dass der Sektor hauptsächlich den Fokus auf die Patientenversorgung legt und den Schutz der Umwelt größtenteils außer Acht lässt. Dadurch werden eine große Bandbreite an medizinischen

Versorgungsmöglichkeiten angeboten, die den Ausstoß von CO₂-Emissionen auf direktem und indirektem Weg weiter erhöht.

„[...] Das aber bisher eigentlich noch nicht richtig im Fokus ist, dass es einer der Hauptverursacher mit ist“ ([B9] [s. Anhang A.11](#)).

[...] die medizinischen Versorgungszentren [...] die ganzen ambulanten Einrichtungen, die niedergelassenen Ärzte, die Gemeinschaftspraxen. Wir haben Praxiskliniken, wir haben Tageskliniken, wir haben Nachtkliniken. Wir haben alles Mögliche“ ([B8] [s. Anhang A.10](#)).

[...] So gesehen ist der Impact jetzt nicht unter den Top fünf von den Branchen aber er ist so relevant, dass man nicht dran vorbei kann. Zumal die anderen Branchen eher gerade schon in der Senkung der CO₂-Emissionen sind und wir sind weiter am Steigen“ ([B5] [s. Anhang A.8](#))

„[...] wir wissen, dass im Prinzip Krankenhäuser so ganz wesentlich direkt und indirekt zum CO₂ oder zu den CO₂-Emissionen beitragen“ ([B6] [s. Anhang A.9](#)).

Gesundheit

Die Mehrheit der Befragten stellte einen direkten Bezug zwischen dem Klimawandel und der Weltbevölkerung her. Die Existenz der Menschheit und deren gesundheitliche Verfassung, wurde der Abhängigkeit vom jeweils umliegenden Ökosystem, gegenübergestellt.

„[...] Wir kümmern uns ja um die Gesundheit des Menschen und genauso wichtig ist es, sich um die Gesundheit der Erde zu kümmern, weil beides

hängt einfach zusammen. Keine Gesundheit des Menschen ohne Gesundheit der Erde“ ([B10] [s. Anhang A. 12](#)).

„[...] der Klimawandel ist ja auch schädlich für die Gesundheit über viele verschiedene Wege. Unter anderem, dass es mehr Extremwetterereignisse gibt oder extreme Hitzewellen was vor allem für die sehr kleinen oder sehr alten Patienten relativ gefährlich ist. Es ändert die Krankheiten, die es gibt in bestimmten Regionen. Das heißt, es gibt Verschiebungen von Krankheitserregern und von Krankheitsvektoren und es hat auch negative wirtschaftliche Auswirkungen“ ([B2] [s. Anhang A.5](#)).

Dezidiert erfolgte auch von einzelnen Expertinnen und Experten eine direkte Schuldzuweisung und Kritik am derzeitigen Zustand des Gesundheitssektor.

„[...] eine pure Ironie, dass der Gesundheitssektor dazu beiträgt die Bevölkerung rundherum noch viel ungesünder zu machen [...] Durch so ein Krankenhaus entsteht auch einfach ganz viel Verkehr und damit auch ganz viel Luftverschmutzen und das hat auch einen nachweisbar schlechten Einfluss auf die Bevölkerung, die rundum vom Krankenhaus lebt“ ([B2] [s. Anhang A.5](#)).

„[...] wir wollen die Menschen gesund machen dann können wir nicht gleichzeitig schmutziger sein als der Rest in der Industrie“ ([B5] [s. Anhang A.8](#)).

Emissionsintensive Bereiche im Krankenhaus

In den Gesprächen wurden unterschiedliche Bereiche genannt, die einen erheblichen Beitrag zu den CO₂-Emissionen im Gesundheitssektor leisten. Je

nach Expertise wurde der Fokus zur Emissionsentstehung auf den eigenen beruflichen Tätigkeitsbereich gerichtet. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Bereiche Energie, Transportwege, Einkauf, Abfallwirtschaft und Patientenversorgung am häufigsten genannt wurden.

„[...] der Gesundheitssektor ist einfach ein sehr energieintensiver Sektor [...] Und auch direkt vor allem durch den Transport von Patienten und von Leuten, die im Krankenhaus arbeiten, also Berufsverkehr und so weiter“ ([B2] [s. Anhang A.5](#)).

„[...] Alles das verbraucht natürlich Energie und zwar nicht nur jetzt im Hinblick auf, haben wir eine effiziente Gebäudehülle, sondern auch Maschinen, wie kaufen wir ein, was tun wir um auch den CO₂-Abdruck insgesamt zu verringern“ ([B8] [s. Anhang A.10](#)).

„[...] Der wesentlich größere Anteil, den wir für die Patientenversorgung konsumieren, ist der indirekte Anteil über die medizinischen Produkte über sonstige Leistungen, die wir für die Versorgung benötigen“ ([B1] [s. Anhang A.4](#)).

„[...] Viele von den Einmalartikeln zum Beispiel verursachen viel Müll, verursachen viele Emissionen zusätzlich sind sie oft auch toxisch auch für die Patienten und für die Leute, die es herstellen müssen und am Ende die Abfallwirtschaft machen müssen“ ([B2] [s. Anhang A.5](#)).

Diskussion

Die Erkenntnisse aus dem literarischen Teil sowie die Aussagen der Expertinnen und Experten sind deckend. Es wird gezeigt, dass der Klimawandel bereits

spürbare Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit hat und die Krankheitslast erhöht ist. Wetterbedingte Änderungen belasten den menschlichen Organismus, verursachen regionale Krankheitsverschiebungen und begünstigen das Auftreten von neuartigen Erkrankungen (Berger et al., 2019, S. 612- 613). Zwischen einer gesunden Umwelt und der menschlichen Gesundheit besteht eine direkte Verbindung (Litke et al., 2020, S. 544). Weiters kann eindeutig festgehalten werden, dass die unterschiedlichen Gesundheitseinrichtungen erst am Beginn stehen, diesen Aspekt im Unternehmensalltag zu beachten und das Potential an Emissionseinsparungen vor wenigen Jahren noch gar nicht erfasst wurde. Die prozentualen Angaben der Expertinnen und Experten hinsichtlich der landeseigenen CO₂-Emissionen im Gesundheitssektor untermauern den literarischen Inhalt. Es gibt einen Zusammenhang zwischen den Ausgaben im Gesundheitssektor und den Emissionsausstößen pro Kopf im Gesundheitswesen, da die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ausschließlich aus Industrieländern stammen und die Werte über dem Durchschnitt liegen. Alle Bereiche, die von den Expertinnen und Experten als emissionsintensiv genannt wurden, sind auch in der Literatur als solche beschrieben. Mit Hilfe der Literatur konnten weitere problematische Bereiche identifiziert werden. Der Energieverbrauch wird von allen interviewten Personen als dominierender Bereich genannt und das spiegelt auch die Literatur wider. Die Emissionsausstöße werden in der Literatur und in der Praxis von den Expertinnen und Experten größtenteils der Kategorie „Scope drei“ zugeordnet. In beiden Bereichen wird die Gewinnung der benötigten Daten als sehr aufwändig beschrieben und sorgen für das größte Problem innerhalb der tatsächlichen Emissionsermittlung (Karliner & Slotterback, 2019, S. 1-5; 20-29).

6.5.2 Green Hospital

Die zweite Kategorie erfragte die Gründe, welche die einzelnen Gesundheitsinstitutionen zu diesem Vorhaben leitete. Die Vielfalt an Möglichkeiten in einer Gesundheitsorganisation wurde mit Hilfe der Frage nach

gesetzten Interventionen erforscht und die Nennung der entstandenen Hürden untersuchte den Grad der Überwindbarkeit der Probleme.

Vorangehende Beweggründe

Bei der Erfragung der leitenden Motive für die Umsetzung von nachhaltigen Maßnahmen in einem Unternehmen, gaben acht von elf Expertinnen und Experten an, dass die zugehörige Institution bereits ein langjähriges Eigeninteresse hatte und die Implementation von nachhaltigen Maßnahmen einforderte und umfassend unterstützte. Die Implementation des Green-Hospital-Prinzips wurde in den Unternehmen nach dem Top-Down-Ansatz eingeführt und vereinfachte dadurch die Umsetzung neuer Interventionen.

„[...] Es war aber schon immer, die KAGES hat an und für sich schon sehr lange immer Wert auf Umweltschutz und Umweltaspekte gelegt. Es gibt eine Umweltorganisation in der KAGES mittlerweile seit 23 Jahren“ ([B1] [s. Anhang A.4](#)).

„[...] Bei uns im Krankenhaus ist Gott sei Dank andersrum. Es kommt von oben, das war von oben auch gewünscht“ ([B9] [s. Anhang A.11](#)).

„[...] Also zum Glück muss man sagen, dass durch das Setting bei uns im Klinikum sowohl die Top-Down, also vom Vorstand als auch von der Basis als Grundverständnis der meisten Berufe am Patienten, die sehr stark orientiert sind auf die Werte, die auch der Nachhaltigkeit inne liegen“ ([B4] [s. Anhang A.7](#)).

Zwei der befragten Personen berichteten sogar von einer ausschließlichen Eigeninitiative. Eine Expertin gibt an, dass das Unternehmen nur Maßnahmen

toleriertere, welche keine Mehrausgaben oder Änderungen im Unternehmensalltag erwirken würden.

„[...] Dass ich das Gefühl hatte die Geschäftsführung lässt mich das machen, weil es nichts kostet und solange ich keinen störe aber wirklich zu sagen wir bekennen uns dazu bis 2035 CO₂-neutral zu sein und dann kann das auch Geld kosten so weit war ich eigentlich in dieser Rolle als Klimamanager noch nicht“ ([B3] [s. Anhang A.6](#)).

Getätigte Interventionen

Es wurden während den Interviews eine Menge an gesetzten Interventionen genannt, die den Kriterien des Green-Hospital-Ansatzes entsprechen. Es konnte bei den Expertinnen und Experten in den Bereichen Bau und Energie, Einkauf, Verpflegung und Transport, ein Konsens gefunden werden.

Während der Sanierung und dem Bau der Gebäude wurde laut den Befragten auf die Verwendung von nachhaltigen Baustoffen und den Einsatz von erneuerbaren Energiequellen geachtet. Es wurde auch während des laufenden Krankenhausbetriebes die Energieeinsparung insofern weiter verbessert, indem man Lichtquellen durch Sparlampen ausgetauschte und den Einsatz von Bewegungsmeldern vermehrt nutzte. Zusätzlich wurde die Laufzeit der Belüftungs-, Heiz- und Klimaanlage, sowie verwendete Geräte für die Patientenversorgung, an den tatsächlichen täglichen Bedarf angepasst.

„[...] Bei uns geht es eher darum das Krankenhaus ganzheitlich zu betrachten [...] vom Einkauf über die Versorgung in den Verbrauch hinein. Die komplette Kette, ob das jetzt die Wärmeerzeugung ist oder die Beleuchtung oder die Dampferzeugung oder die Druckluftherzeugung, [...] dass man ein abgestimmtes gesamtheitliches Konzept erstellt um eben

auch Synergieeffekte entsprechend nutzen zu können“ ([B11] [s. Anhang A.13](#)).

„[...] Wir haben den Einsatz klimafreundlicher Baustoffe für Projekte vorgegeben [...] Da gibt es einen eigenen Kriterienkatalog für Nachhaltigkeit, der für diese Projekte anzuwenden ist ([B1] [s. Anhang A.4](#)).

„[...] Heizung, Klimaanlage, Pumpenanlagen für die Wasserverteilung, dass dabei immer auch auf richtige Bauteile mit hoher Energieeffizienz geschaut wird“ ([B4] [s. Anhang A.7](#)).

„[...] Ich habe als allererstes die ganzen Lichteinheiten austauschen lassen, also von Leuchtstoffröhren auf LEDs und von 24 Stunden am Tag auf Bewegungsmelder“ ([B3] [s. Anhang A.6](#)).

Im Segment „Einkauf“ wurde von den einzelnen Expertinnen und Experten berichtet, dass speziell bei Lieferantinnen und Lieferanten auf eine bessere Kommunikation und auf faire Einkaufsbedingungen geachtet wurde. Die Einkaufspolitik muss die gesamte Lieferkette eines Produkts berücksichtigen. Von der Herstellung bis zum Gebrauch. Weiters wird die Art der einzelnen Produkte auf ihre Nachhaltigkeit hin untersucht und gegebenenfalls ausgetauscht. Mehrwegprodukte werden Einwegmaterialien vorgezogen. Durch einen Zusammenschluss zu Einkaufsgemeinschaften kann der Druck hin zu nachhaltigen Lieferketten und Produkten erhöht werden und so Preise besser kontrolliert werden.

„[...] das heißt also nicht nur das Produkt nach Medizinproduktegesetz kaufen, sondern schauen, ob es unfaire Löhne gibt oder ob es sich um

Kinderarbeit handelt. Wie werden die Produkte produziert et cetera“ ([B6] [s. Anhang A.9](#)).

„[...] Aber da gibt es dann noch die Stellschraube, dass man das Gesamtsortiment zusammenkürzt [...] Und durch die Bündelung kann man die Kaufkraft erhöhen und sozusagen die Preise dadurch besser machen“ ([B9] [s. Anhang A.11](#)).

„[...] Es gibt etwas, das nennt sich Medical Remanufacturing [...] Dieses Medical Remanufacturing nimmt das zurück und bereiten es auf. Das sind ja alles ganz hochspezifische Elektrogeräte und die kann man aufbereiten [...] da muss es hingehen, dass wir wirklich sagen, das was sich aufbereiten lässt, das sollten wir auch aufbereiten“ ([B3] [s. Anhang A.6](#)).

Im Bereich „Verpflegung“ wurde auf ein biologisches, regionales, saisonales und fleischreduziertes Nahrungsangebot geachtet. Bezogenes Fleisch hat den Nachhaltigkeitskriterien zu entsprechen. Versorgungsverträge mit umliegenden Landwirtschaften gewährleisten eine Planungssicherheit für das Krankenhaus und für die Bauern.

„[...] Da muss es eigentlich auch hingehen, dass Krankenhäusern ein Contracting machen mit einzelnen Bauernhöfen, dass man wirklich sagt ein Krankenhaus mit 400 Betten kann von einem Hof, der 200 Hektar hat, versorgt werden. Das gibt dem Krankenhaus und dem Hof Planungssicherheit. Das Krankenhaus hat lokales regionales Essen und der Hof hat Planungssicherheit für die nächsten Jahre“ ([B3] [s. Anhang A.6](#)).

„[...] Dass generell mehr regionale saisonale ist [...] im ersten Schritt wollen wir Fleischfrei werden, im zweiten Schritt soll es richtig klimafreundlich werden. Das heißt, dass es auch im Winter keine Erdbeeren mehr gibt und die Avocado kritisch angesehen wird“ ([B9] [s. Anhang A.11](#)).

Transporte, die im Zusammenhang mit einem Krankenhaus stehen wurden laut Aussagen von Expertinnen und Experten durch Mobilitätsstrategien versucht zu kontrollieren. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erhielten Zuschüsse zu Tickets für öffentliche Verkehrsmittel, die Fahrradmobilität wurde gefördert, die Ausstattung für Elektromobilität erhöht und hausinterne virtuelle Vernetzungen halfen die Auslastung von Mitarbeiterfahrzeugen zu verbessern.

„[...] Wir werden E-Ladesäulen bekommen [...] Dass wir sagen für die Menschen, die mit dem Fahrrad kommen, einfach auch mehr Komfort zu schaffen [...] Das Plätze abschließbar und überdacht sind [...] Das man Anreize schafft und sagt einmal im Monat kommt eine mobile Fahrradwerkstatt [...] und der Arbeitgeber beteiligt sich mit 20 Prozent an den Kosten. Das man dadurch das Fahrradfahren attraktiver macht. Die Einführung einer Mitfahrapp ist auch geplant“ ([B3] [s. Anhang A.6](#)).

Entstandene Hürden

Probleme, die während der Umsetzung der Maßnahmen auftraten, bezogen sich zum einen spezifisch auf das Produkt, oder die Leistung. Zum anderen konnten allgemeine Hürden identifiziert werden, die auf den Großteil der Aussagen von den Expertinnen und Experten beruht.

Der Einkauf und die tatsächliche Emissionsbelastung von Produkten werden als undurchsichtig beschrieben und es sind kaum Zahlen vorhanden.

„[...] Das ist eine schwer feststellbare Größe. Weil einfach die Daten in dem Umfang von den Lieferanten oft nicht vorhanden sind. Oder auch nicht preisgegeben werden. Also ich glaub, da müssten wir irgendwie einen Maßstab finden, wie wir so eine CO₂-Bilanzierung leichter machen können“ ([B1] [s. Anhang A.4](#)).

„[...] Da wird es echt schwierig, weil man diese ganzen Daten noch gar nicht hat. Also wir wissen ja teilweise gar nicht wieviel wir eigentlich beruflich verbrauchen und dementsprechend kann man auch gar nicht sagen, ob wir jetzt unseren Fußabdruck wirklich reduzieren in diesem Bereich. Oder ob wir das einfach nur hoffen“ ([B9] [s. Anhang A.11](#)).

Eine fehlende Bereitschaft auf Führungsebene verhinderte eine flächendeckende Umsetzung im Unternehmen. Die enggefassten Budgetplanungen begrenzten laut Expertinnen und Experten zusätzlich die Möglichkeiten und erschwerten die Implementation von nachhaltigen Produkten, da diese oft hohe Anschaffungskosten haben und sich erst nach Jahren amortisieren.

„[...] In vielen anderen Bereichen ist es so, dass es von uns kommt und wenn man dann seine Geschäftsführung hat, die jetzt nicht ganz so nachhaltig unterwegs ist, dann ist es sehr schwer“ ([B9] [s. Anhang A.11](#)).

„[...] Es hat kaum jemand Interesse an Investitionen, die über seine Zeit hinaus gehen“ ([B3] [s. Anhang A.6](#)).

„[...] Wir kämpfen genauso mit der Unterfinanzierung, wie alle anderen auch“ ([B9] [s. Anhang A.11](#)).

„[...] Das ist in dem langen Zeitraum nicht einfach gewesen, weil sich der Erlös oder die Einsparung erst nach 25 oder mehr Jahren amortisiert. So lange sind dann viele technische Anlagen gar nicht in der Lage betrieben zu werden, weil sie irgendwann kaputt sind“ ([B4] [s. Anhang A.7](#)).

Die „non compliance“ von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern wurde auf die Änderung von Arbeitsstrukturen und gefürchtetem Mehraufwand zurückgeführt. Der Personalmangel erhöht die Arbeitsbelastung und schmälerte die Ressourcen für zusätzliche Tätigkeiten. Es wurde auch von einem Schulungsbedarf betreffend die gesamte Belegschaft berichtet und dass jede Berufsgruppe zu berücksichtigen war.

„[...] Aber ganz viele Leute, die wirklich tagtäglich hingehen und einfach ihren Job machen, ist es egal die trennen keinen Müll [...] Weil eben die Leute gar keine Zeit und Energie haben, um sich über solche essentiellen Sachen wie den Klimawandel Gedanken zu machen“ ([B3] [s. Anhang A.6](#)).

„[...] Also das war eine Hürde, dass eben einfach nicht alle das toll fanden [...] Das ist einfach mehr Arbeit. Und anfangs fanden unsere Köche das noch toll [...] aber nach einer Zeit haben sie einfach gemerkt, dass es doch mehr Arbeit ist und da, müssen wir einfach schauen, wie können wir die Prozesse optimieren“ ([B10] [s. Anhang A.12](#)).

„[...] Wenn wir vom grünen Krankenhaus ausgehen, einem Green Hospital dann ist so, dass man sämtliche Bereiche, auch die Führungskräfte aber auch die Basis, sämtliche Mitarbeitenden abholen muss. Weil jeder an jeden Tag, ein jeweils Kleinbeitrag aber immerhin ein Beitrag leisten kann“ ([B4] [s. Anhang A.7](#)).

Überwiegend berichteten die Expertinnen und Experten auch von einer fehlenden politischen Unterstützung. Am speziellen Beispiel der Länder Österreich und Deutschland werden eindeutige Gesetzgebungen benötigt und sie müssen konsequent eingefordert werden.

„[...] Jetzt sind diese Gesetze aber sehr, sehr neu, also die gibt es seit eineinhalb Jahren vielleicht“ ([B8] [s. Anhang A.10](#)).

„[...] Bisher war es freiwillig. Jedes Krankenhaus hat gesagt, der Klimasektor muss klimaneutral werden, hoffentlich macht das Universitätsklinikum in irgendeiner Stadt nebenan etwas, dann müssen wir nichts machen“ ([B3] [s. Anhang A.6](#)).

Diskussion

Die vorgestellten Beweggründe der einzelnen Institutionen für die Implementation von nachhaltigen Maßnahmen im Unternehmen zeigen, dass die Führungsebene eine wichtige Schlüsselrolle bei diesem Vorhaben einnimmt. Ohne sie ist keine erfolgreiche Umsetzung möglich. Dieser Aspekt kann auch aus der Literatur entnommen werden (Health Care Without Harm, 2015, www). Die Literatur beschreibt die Einführung von Green-Hospital-Maßnahmen hauptsächlich als Bottom-up initiiert. Das weicht von den Aussagen der Expertinnen und Experten ab, da diese eine Top-down Wirkrichtung angeben (Debatin & Goyen, 2011, S. 3). Die expliziten Beispiele der interviewten Personen aus dem Unternehmensalltag ergänzen den Inhalt der literarischen Werke und zeigen einen realitätsnahen Ansatz, wie eine CO₂-Reduktion trotz Budgetdrucks erzielt werden kann. Alle genannten Maßnahmen können wie in den zuvor beschriebenen emissionsintensiven Bereichen, der Literatur zugeordnet werden. Die Subkategorie „entstandene Hürden“ zeigt tatsächliche Probleme während der einzelnen Implementierungen. Eine derartige Beschreibung konnte aus keiner literarischen Quelle herangezogen werden. Die Berücksichtigung dieser Informationen können zukünftige Integrationen grüner Strukturen erleichtern.

6.5.3 Emissionsreduktion im Gesundheitswesen

Diese Kategorie versuchte zu erfragen, inwieweit die gesetzten Maßnahmen ökologische Erfolge erzielen und ob die Berechnung des CO₂-Fußabdrucks in den Institutionen beachtet wird. Ziel war es, die Verbindung des Messinstruments mit den ökologischen Projekten zu untersuchen.

Ökologische Erfolge

Die Erfassung der ökologischen Erfolge wurde von den Expertinnen und Experten sehr unterschiedlich beschrieben. Die Rentabilität der Interventionen maßen die meisten Unternehmen an dem ökonomischen Nutzen. Ausschließlich im Bereich Energie wurde deutlich von einer Reduktion berichtet.

„[...] Dort muss es immer so sein, dass diese Maßnahmen sinnvoll logisch und vor allem wirtschaftlich sind und durch diese Wirtschaftlichkeit haben wir dann auch immer die Begründung warum wir das durchführen“ ([B4] [s. Anhang A.7](#)).

„[...] NHS [...] konnten zeigen, dass vor allem durch Energieeinsparungen und zum Beispiel Installation von Fenstern und Isolierungen, dass zum Beispiel nicht so viel Wärmeenergie verloren geht und so weiter und einbauen von LED-Lampen, die energiesparend sind“ ([B2] [s. Anhang A.5](#)).

„[...] Das Helmut-Walther-Klinikum in Lichtenfels. Das wurde damals als Pilotvorhaben umgesetzt [...] Und haben da tatsächlich erheblich interessante Ergebnisse. Also meine Information ist, dass der CO₂-Abdruck tatsächlich um 50 Prozent eingespart werden konnte, gegenüber dem Altgebäude“ ([B8] [s. Anhang A.10](#)).

Ökologischer Fußabdruck

Das Messinstrument, die Berechnung des CO₂-Fußabdrucks war allen Expertinnen und Experten bekannt. Seine flächenhafte Anwendung durch eine explizite Berechnung bei neuen Projekten konnte nicht nachgewiesen werden. Großteils wurde dies durch fehlende Daten in den Kategorien „Scope eins, zwei und drei“, begründet.

„[...] Jetzt weiß ich nicht, wie ich das ausdrücken soll. Ich kann Ihnen nur beschreiben, was wir gemacht haben [...] aber ich kann Ihnen das jetzt nicht in irgendeiner Zahl sagen, das ist uns auch nicht wichtig“ ([B10] [s. Anhang A.12](#)).

„[...] Es ist einfach eine anerkannte Meinung, dass das einen positiven Nutzen für die Umwelt, für das Klima, für die Gesellschaft hat und wir machen das. Aber wir können es nicht in Zahlen belegen [...] Es sind Erfahrungswerte und eine gewisse Grundhaltung in Richtung nachhaltiges, ökologisches Bauen. Es ist uns nicht möglich jeden Punkt, den wir da umsetzen zu belegen, ob er jetzt etwas bewirkt hat oder nicht bewirkt hat“ ([B1] [s. Anhang A.4](#)).

„[...] Ich würde sagen, über 20 Prozent der Kliniken behandeln Scope eins oder Scope zwei oder sind kurz vorm Abschluss. Ist immer noch relativ wenig. Und die Forerunner, die Top 5 Prozent wagen sich schon an Scope drei“ ([B5] [s. Anhang A.8](#)).

Diskussion

Bei den Interviews zeigte sich deutlich, dass die Wirkung der umgesetzten Handlungen anhand ökonomischer und sozialer Aspekte gemessen wurde. Die ökologische Komponente des Nachhaltigkeitsmodells wird in den Unternehmen

noch nicht als eigenständiger Bereich betrachtet, so wie es in der Literatur beschrieben ist. Ident ist jedoch die Tatsache, dass die Kosten bedingt durch ökologische Belastungen noch nicht berücksichtigt werden (Corsten & Roth, 2012, S. 2-3). Der CO₂-Fußabdruck ist in jeder Institution ein Begriff wurde jedoch nicht als Messinstrument für die Darstellung der ökologischen Erfolge herangezogen. Weiters wird von den einzelnen Expertinnen und Experten berichtet, dass sie sich derzeit erst in der Phase der Datensammlung bei den Emissionsausstößen befinden und dadurch keine eindeutigen Zahlen genannt werden können. Somit weichen die Ergebnisse der Interviews von der verwendeten Literatur ab. Die theoretischen Vorgaben sehen die Berechnung des ökologischen Fußabdrucks als zwingend erforderlich, wobei in der Praxis die Erfolge hauptsächlich anhand ökonomischer Kennzahlen bemessen werden und die Umsetzung grüner Maßnahmen als eine gewisse Grundhaltung angesehen werden (World Health Organization, 2020, S. 27-29).

6.5.4 Attraktivität für das Unternehmen

Die vierte Kategorie untersuchte die Umsetzungsattraktivität von Green-Hospital-Maßnahmen für ein Unternehmen. Hierfür wurde der Fokus auf den wirtschaftlichen Bereich, auf potentielle Wettbewerbsvorteile und auf Zukunftsvisionen gelegt und in den einzelnen Subkategorien behandelt.

Ökonomischer Nutzen

Die Aussagen der Expertinnen und Experten zeigten, dass der ökonomische Nutzen sehr durchwachsen ist. Es konnten nur drei Bereiche explizit genannt werden, die einen ökonomischen Nutzen nachweislich erzielten.

Im Bereich Bau und Technik wurden ökonomische Einsparungen bei Neuanschaffung erst nach Jahren verzeichnet, da die Investitionskosten für ökologische Produkte in der Regel höher waren.

„[...] Wir erheben natürlich schon den Anspruch und stellen die Behauptung auf, diese Maßnahmen rechnen sich langfristig. Also wir investieren da in etwas, wo man überzeugt sind, dass das einen langfristigen Nutzen bringt. Wenn mich meine Geschäftsführung fragt oder die Politik fragt zahlt sich das aus, das Geld in die Hand zu nehmen, dass das mehr kostet, tu ich mir sehr schwer es mit Zahlen zu bewegen“ ([B1] [s. Anhang A.4](#)).

„[...] Diese Minderung dieser Energiekostenaufwendungen entspricht ja multipliziert mit der Laufzeit etwa die Investitionen für die Anlagen“ ([B11] [s. Anhang A.13](#)).

Änderungen des Energieverbrauchs durch die Anpassung an unternehmensinterne Prozesse oder dem Austausch von Leuchtmitteln zeigten sofortige finanzielle Einsparungen.

„[...] Allein dadurch haben wir schon eine Energieeinsparung erzielt und das bei den jetzigen Energiepreisen. Dadurch können sie schon 15.000 Euro pro Jahr an Energie einsparen“ ([B3] [s. Anhang A.6](#)).

Im Bereich Verpflegung wurde berichtet, dass eine Reduktion von Fleisch und eine optimierte Verwertung der Produkte finanzielle Einsparungen erzielten, welche dem festgelegten Budget für die Verköstigung zu Gute kamen.

„[...] Zum Beispiel wäre das eine Krankenhausernahrung, die eher pflanzenbasiert ist, wo das Krankenhaus oft auch Geld sparen kann oder

das Geld einfach nur umwälzen kann in andere Ausgaben, anstatt es zum Beispiel für billig Fleisch auszugeben“ ([B2] [s. Anhang A.5](#)).

„[...] Das nennt sich “nose to tail”, das heißt das Tier wird von der Nase bis zum Schwanz also komplett verwertet [...] Dadurch ist es dann auch nicht mehr so teuer, weil mehr vom Tier verwendet wird und für das Gemüse und Obst gilt das Gleiche [...] Dadurch wird Bio wieder bezahlbar, weil man mehr von dem was man kauft nutzt“ ([B3] [s. Anhang A.6](#)).

Wettbewerbsvorteil

Im Rahmen der Interviews, berichteten fünf Expertinnen und Experten, dass die Umsetzung von Green-Hospital-Maßnahmen einen positiven Einfluss auf die Mitarbeiterakquirierung und -bindung hatte. Fachkräfte wählten bewusst das Unternehmen als potentiellen Arbeitgeber aus. Dies erlangte zunehmend an Wichtigkeit, da dadurch ein Wettbewerbsvorteil erreicht wurde, der durch den steigende Fachkräftemangel in dieser Sparte unabdingbar ist.

„[...] Was interessant ist, dass neue Mitarbeiter, die zu uns kommen viel ökologischer unterwegs sind. Also es gibt jetzt die ein oder anderen die sich für unser Haus tatsächlich auch entscheiden, weil ihnen das auch wichtig ist“ ([B9] [s. Anhang A.11](#)).

„[...] Und das Thema Mitarbeitergewinnung. Ist schon mächtig oder noch nicht so mächtig, aber es ist schon gut, wenn du zusätzlich irgendwie glaubwürdig belegen kannst, dass man da etwas tut im Umfeld“ ([B5] [s. Anhang A.8](#)).

„[...] Sie haben bestimmt von dem Begriff Pflegenotstand oder auch von den Schwierigkeiten gehört, die Kliniken mit ausreichend Personal zu versorgen. Da hilft es eben auch, dass Sie sehen, dass wir ein Arbeitgeber sind, der wirklich ganz aktiv wichtige Themen aufnimmt, die auch für die nächste Generation wichtig ist“ ([B4] [s. Anhang A.7](#)).

Zukunftsvisionen

Bei der Erfragung der angestrebten Ziele wurde ein Konsens hinsichtlich der fortlaufenden Emissionseinsparung festgestellt. Alle Expertinnen und Experten berichteten, dass die Organisationen weitere Maßnahmen zur CO₂-Reduktion planen müssen und langfristig eine Enkarbonisierung erzielt werden soll.

„[...] Die UKE-Nachhaltigkeitsstrategie, die wir auch auf der Homepage veröffentlicht haben, vollumfänglich zu erreichen [...] Angefangen eben das globale Ziel, ist dass das UKE Emissionsfrei beziehungsweise klimaneutral wird“ ([B4] [s. Anhang A.7](#)).

„[...] Die Entkarbonisierung also wir wollen im Prinzip eine CO₂-neutrale Gesundheitseinrichtung werden bis 2030“ ([B6] [s. Anhang A.9](#)).

„[...] Wir haben unser Ziel gesetzt, dass wir bis 2030 unsere Emissionen halbieren und bis 2050 auf null Emissionen runtergegangen sind ([B9] [s. Anhang A.11](#)).

„[...] Wir haben aufgrund unseres Klimaschutzversprechens der Bundesregierung das Ziel, den Gebäudesektor CO₂-neutral zu stellen“ ([B11] [s. Anhang A.13](#)).

Diskussion

Die Aussagen der Expertinnen und Experten ergänzen den Inhalt der Literatur, dass ökologische Maßnahmen auch ökonomische Vorteile erzielen können. Die genannte Höhe der Anschaffungskosten ist vom literarischen Teil abweichend. Die Literatur beschreibt eine Vergleichbarkeit der Kosten gegenüber einem konventionellen Projekt (Khairunnisa et al., 2021, S. 85). Die Aussagen der Expertinnen und Experten berichten von höheren Investitionskosten. Im Bereich Energieeinsparung kam es zu einem Konsens mit der Literatur. Die Umstellung auf erneuerbare Energiequellen erzielt zum einen eine Reduktion der Treibhausemissionen und zum anderen werden die Betriebskosten einer Organisation gesenkt (Abd Rahman et al., 2021, S. 1). Die finanziellen Vorteile im Bereich Verpflegung, bezüglich der Umsetzung auf pflanzenbasierte Kost, werden im literarischen und empirischen Teil genannt. Es zeigte sich, dass in der Praxis die Einsparung tatsächlich dazu genutzt wurde, das Nahrungsangebot zu erweitern sowie es in der Literatur beschrieben wird (Stengel, 2020, S. 12). Das Geld wird nicht abgezogen oder anderweitig verwendet. Diese Art der Umsetzung bestätigt, dass der ökonomische Nutzen zwar bekannt ist jedoch nicht über die ökologische Komponente gestellt wird, denn das Konzept Green Hospital fokussiert keine Einsparungen, sondern erhöht die Wichtigkeit des ökologischen Aspekts in Krankenhäusern und verfolgt ausschließlich das Ziel der Liquidität und nicht der Gewinnerwirtschaftung (Graf, 2013, www). Die Subkategorie „Wettbewerbsvorteile“ bestätigt den Wertewandel der nachkommenden Generationen und zeigt die Wichtigkeit hinsichtlich der Mitarbeiterakquirierung und -bindung für ein Unternehmen aufgrund des Pflegenotstandes (Schneider, 2022, www). Die genannte Zukunftsvision, einer Entkarbonisierung der einzelnen Organisationen hin zu CO₂-neutralen Gesundheitseinrichtungen zeigt, dass der Schuldanteil von Gesundheitseinrichtungen erkannt wird und bereits Maßnahmen gesetzt werden, um diesem Problem entgegenzusteuern. Dies wird auch in der Literatur als essentiell erachtet, um den ökologischen Fußabdruck im Gesundheitssektor verkleinern zu können (Sittel, 2012S. 1-3).

6.5.5 Leidenschaft

Die letzte Kategorie untersuchte die Sensibilität der einzelnen Personen auf das Thema Nachhaltigkeit und inwieweit sich deren Grundhaltung bei der Ausübung ihrer beruflichen Tätigkeit verändert hat. Ziel war es, den Stellenwert von Ökologie im Gesundheitssektor zu erforschen und den persönlichen Bezug der einzelnen Expertinnen und Experten darzustellen.

Persönlicher Bezug

Obwohl alle Expertinnen und Experten unterschiedliche Gründe für ihre Hingabe zum Green-Hospital-Konzept angaben, zeigte sich eine Übereinstimmung bei deren Zugang zu diesem Thema. Einheitlich wurde davon berichtet, dass ein stärkeres Bewusstsein durch eine umfassendere Aufklärung geschaffen wurde, die im Rahmen von persönlichen Weiterbildungen oder durch berufliche Veränderungen erfolgte.

[...] Ich war auf einem sehr interessanten Kongress, der für mich eigentlich nochmal diesen endgültigen Impuls gegeben hat, hier in Berlin“ ([B10] [s. Anhang A.12](#)).

„[...] Mich hat es zwar gestört, dass wir so eine Materialschlacht hatten [...] aber mir war bis vor ein paar Jahren gar nicht bewusst, dass es die Möglichkeit gibt ein Krankenhaus nachhaltiger zu machen [...] Das kam dann erst beruflich oder privat durch mein Studium“ ([B2] [s. Anhang A.5](#)).

[...] Das macht letzten Endes auch unzufrieden, wenn man sich bei der Arbeit nicht gleich verhalten kann wie privat und das war der Grund, wieso ich das Projekt KLIK Green bei uns im Krankenhaus angestoßen habe. Um für mich wieder mehr Zufriedenheit auf der Arbeit zu erhalten. Weil ich hatte das Gefühl dadurch kann ich ein Stück was ich privat lebe und für

wichtig halte mehr in die Arbeit reinbringen. Jetzt ist es wirklich ein *intrinsisches Arbeiten*“ ([B3] [s. Anhang A.6](#)).

Ökologie im beruflichen Alltag

Die interviewten Personen berichteten, dass im Unternehmensalltag eines Krankenhauses das Thema Ökologie kaum Bedeutung hatte. Besonders die Expertinnen und Experten, die eine berufliche Tätigkeit bei der Patientenversorgung ausübten, gaben an, dass ausschließlich auf eine ökonomische Arbeitsweise geachtet wurde.

„[...] Ich muss zugeben, als ich als Krankenschwester gearbeitet hab, hat Ökologie eine sehr kleine Rolle gespielt“ ([B2] [s. Anhang A.5](#)).

„[...] Jeder, auch unsere Mitarbeitenden sagen, zu Hause trennen ich Müll und sobald ich durch die Tür gehe, mach ich es nicht mehr und das geht mir ja genauso. Weil ich kann nicht trennen wir haben nur einen Mülleimer.“ ([B3] [s. Anhang A.6](#)).

„[...] Ökologie war in meinem Berufsfeld in der Pflege überhaupt gar kein Thema. Da geht es eher um Ökonomie. Also wirklich 100 Prozent nur Ökonomie. Und da ist es dann nur ökologisch [...] Weil es billiger ist“ ([B9] [s. Anhang A.11](#)).

Diskussion

Die Angaben der Expertinnen und Experten bestätigen, dass eine umfassendere Aufklärung benötigt wird, beginnend bereits während der Ausbildung, um Angehörige des Gesundheitssektors stärker mit dem Thema Nachhaltigkeit im beruflichen Umfeld zu sensibilisieren. Zudem besteht eine Übereinstimmung mit

der Literatur, dass Handlungsschemata in der beruflichen Rolle völlig konträr im Vergleich zum Privatleben gelebt werden. Als Grund wird in der Literatur und von den interviewten Personen eine fehlende Sensibilisierung und ein mangelndes Gefühl der Eigenverantwortung angegeben. Besonders ersichtlich wird dieses nachlässige Verhalten im Bereich Abfallwirtschaft (Nikendei et al., 2020, S. 65).

7 SCHLUSSBETRACHTUNG

Im letzten Kapitel werden die gesamten Erkenntnisse zusammenfassend dargestellt. Hierfür wird die Quintessenz, bestehend aus dem literarischen und empirischen Teil verschriftlicht. Dies erlaubt eine adäquate Beantwortung der Forschungsfrage und den dazugehörigen Unterfragen, welche am Anfang dieser Arbeit genannt wurden.

7.1 Zusammenfassung

Kapitel zwei beschreibt den Mechanismus des Klimas und die Ursache des Temperaturanstiegs. Es wurden die Auswirkungen auf die Umwelt betrachtet, die in direkter Verbindung mit der menschlichen Gesundheit stehen. Die Folgen für das menschliche Wohl durch neuauftretende Belastungen wurden genannt und deren Bedeutung für das weltweite Gesundheitssystem dargestellt. Zusätzlich wurde der Schuldanteil des Gesundheitssystems analysiert und die Relevanz des ökologischen Fußabdrucks erläutert, der für die Berechnung herangezogen wird. Als Abschluss wurde der CO₂-Handabdruck beschrieben, der die Erfassung bereits existierender Erfolge ermöglicht.

Das nachstehende Kapitel diente dazu, den Begriff „Nachhaltigkeit“ zu analysieren und zog hierfür das Dreisäulenmodell heran, welches die Kriterien Ökonomie, Ökologie und Soziales beinhaltet. Abschließend wurde das Modell in einem unternehmerischen Kontext betrachtet und die Einführung einer Klimaresilienz untersucht.

Kapitel vier beschäftigte sich mit dem Green-Hospital-Konzept und seiner Entstehungsgeschichte. Es wurden der Zusammenhang mit dem Dreisäulenmodell erarbeitet und der Fokus des Konzepts untersucht. Geschlossen wurde das Kapitel durch die Nennung des allgemeinen Mehrwerts eines Green Hospitals.

Die Implementation von grünen Strukturen in einer Gesundheitseinrichtung wurde im Kapitel fünf beschrieben. Alle emissionsintensiven Bereiche einer stationären Einrichtung erhielten ein eigenes Unterkapitel, in denen der Schuldanteil dargestellt und Lösungsmöglichkeiten erarbeitet wurden. Fokussiert wurden Maßnahmen, die eine positive Auswirkung auf die Umwelt haben und den ökologischen Fußabdruck in diesem Bereich verkleinern.

Der empirische Forschungsteil ist im Kapitel sechs dargestellt. Eröffnet wurde der Teil der Arbeit mit der Methodennennung. Die eingeschlossene Zielgruppe, der verwendete Interviewleitfaden in den Gesprächen und die Datenerhebung wurden anschließend detailliert beschrieben. In den vorab definierten Kategorien wurden die Ergebnisse eingegliedert und die gewonnen Erkenntnisse dargelegt. Abschließend wurde zu jeder Kategorie eine Diskussion geführt, die den theoretischen Teil mit den Aussagen der Expertinnen und Experten verglich.

7.2 Beantwortung der Forschungsfrage

In diesem Unterkapitel werden die zuvor definierte Forschungsfrage und die dazugehörigen Unterfragen mittels der Erkenntnisse aus dem literarischen und empirischen Teil beantwortet. Zunächst wird die Hauptforschungsfrage nochmals schriftlich dargestellt und direkt im Anschluss behandelt. Das gleiche Schema wird auch bei den zwei Unterfragen angewandt.

„Welche Möglichkeiten gibt es, orientierend am Green-Hospital-Konzept, um den Emissionsausstoß in Krankenhäusern zu reduzieren?“

Green Hospitals erkennen den Zusammenhang zwischen der Umwelt und der menschlichen Gesundheit und berücksichtigen diesen Aspekt in den eigenen Tätigkeiten. Auf welche Weise die Reduktion negativer Einflüsse erzielt werden kann, hängt stark von dem umliegenden Ökosystem ab. Je nach geografischer

Lage ändern sich die Herausforderungen und der Handlungsbedarf. Allgemein betrachtet können zehn Sektoren in Krankenhäusern genannt werden, in welchen großes Einsparpotential bestehen. Das sind die Bereiche: Gebäude- und Landschaftsarchitektur, Energie, Wasserverbrauch, Abfallmanagement, Betriebsprozesse, Transport, Verpflegung, Einkauf, Chemikalien und Pharmazeutika.

Der Errichtung nachhaltiger Gebäude bildet die Basis eines Green Hospitals. Eine maximale Nutzung der örtlichen Gegebenheiten steigert den Erfolg und reduziert Kosten. Der Einsatz von umweltfreundlichen Materialien hat eine positive Wirkung auf die Umwelt und die dort befindlichen Personen. Sämtliche Emissionsausstöße während des gesamten Lebenszyklus sind bei der Auswahl des Produkts zu berücksichtigen. Der Einsatz von Gütern aus nachwachsenden Rohstoffen sind zu bevorzugen. Die Ausstattung der Innenräume mittels nachhaltiger Materialien reduziert die tägliche Schadstoffexposition der Patientinnen und Patienten und des Personals. Natürliche Beschattungen durch Dach- und Umgebungsbegrünungen sparen Betriebskosten, vermeiden Wärmeinseln, reduzieren den Kohlenstoffdioxidgehalt in der Luft und beeinflussen den Genesungsprozess positiv. Der Einsatz von erneuerbaren Energiequellen und einem effizienten Strommanagement reduzieren den Ausstoß von Treibhausgasen und senken die Krankheitslast. Leuchtdioden, Bewegungsmelder, Zeitschaltuhren, der Austausch von veralteten Geräten und die Anpassung der Einschaltdauer der Geräte an die tatsächliche Nutzungszeit spart Energie ein. Ein nachhaltiger Wasserverbrauch wird durch effiziente Wasserhähne und Toilettensysteme erzielt. Die Anhebung der Qualität des Leitungswassers auf Trinkwasserniveau, spart den Bedarf an abgefüllten Wasserflaschen. Die Anpassung der Wasserqualität an die Anforderungen des Endverbrauchs ermöglichen die Nutzung von Regenwasser. Es kann für die Bewässerung des Geländes herangezogen werden. Im Bereich Abfallwirtschaft ist die Einhaltung der Abfallpyramide zu priorisieren. Eine Müllvermeidung ist der Aufbereitung vorzuziehen. Die Verwendung von Mehrwegprodukten, Anpassungen des Bedarfs an den tatsächlichen Gebrauch und eine konsequente

Mülltrennung können ohne größere Mehrkosten in kurzer Zeit umgesetzt werden. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter benötigen Schulungen und Aufklärungskampagnen, da sie eine Schlüsselrolle bei der Einführung von Nachhaltigkeit in den Unternehmensalltag einnehmen und für dieses Thema sensibilisiert werden müssen. Die Optimierung von Betriebsprozessen reduziert die Anzahl von unnötigen und schädlichen Behandlungen oder Eingriffen. Fehlzweisungen werden verringert und der Bedarf an intensivmedizinischer und -pflegerischer Betreuung gesenkt. Ein präventiver Ansatz und eine ambulante Versorgung reduzieren den ökologischen Fußabdruck. Die Implementation von Mobilitätskonzepten verbesserte die Luftqualität. Dies inkludiert gute Anbindungen an den öffentlichen Nahverkehr, ausgebaute Radwege, Ladestationen für Elektroautos, interne Mitfahrportale, die Möglichkeit von Homeoffice und telemedizinischer Betreuung. Zudem steigern Anreize durch die Arbeitgeberin und den Arbeitgeber die Teilnahmebereitschaft des Personals. Dies wären Vergünstigungen der öffentlichen Verkehrsmittel, prozentuelle Beteiligungen an der Fahrradausstattung und Radserviceangeboten. Zudem senkt die Umstellung der Krankenhausfahrzeuge auf E-Mobilität, die Luftverschmutzung in der Nähe des Klinikums. Eine nachhaltige Ernährungskonzept wird durch die Einführung einer pflanzenbasierten, regionalen und saisonalen Verpflegung erreicht. Die Reduktion bis hin zum vollständigen Verzicht von tierischen Lebensmitteln senkt Treibhausemissionen, schützt die Böden vor Ausbeutung und vermeidet Massentierhaltungen. Die Nutzung von regionalen und saisonalen Lebensmitteln reduziert CO₂-Belastungen, welche durch die Verarbeitung, die Lagerung, den langen Transportwegen und die Beheizung von Gewächshäusern entsteht. Der Einkauf hat ausschließlich ökologisch erzeugte Lebensmittel in Betracht zu ziehen. Sie haben eine geringe Schadstoffbelastung und erfüllen die Kriterien für Umwelt- und Ressourcenschutz. Innerhalb der Unternehmen gibt es verschiedene Maßnahmen, die eine Emissionseinsparung in diesem Bereich erzielen. Nennenswert ist eine vollständige Verwertung der Produkte, die Anwendung des „First-in-First-out-Prinzips“, die Möglichkeit der Portionsgrößenwahl, der Einsatz von Buffetwägen, eine gezielte Speiseanordnung am Bestellplan, die

Implementation von Menü-Assistenten und die Anpassung zukünftiger Speisen anhand der Speiserückläufer auf den Tablett sowie eine Weiterverarbeitung der Abfälle in Biogasanlagen. Die Einführung von grünen Einkaufsrichtlinien setzen die Produzentinnen und Produzenten unter Druck, Waren nach den Kriterien der Nachhaltigkeit herzustellen und zu liefern. Die gesamte Beschaffungskette ist vom Unternehmen zu betrachten. Im Bereich Chemikalien erzielt die Verwendung von umweltverträglichen Mitteln, der Einsatz von Dosierhilfen, einheitlichen Anwendungsstandards und die Schulung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern Emissionseinsparungen. In der letzten Kategorie zielen die Maßnahmen darauf ab einen bewussteren Umgang mit Arzneimitteln zu schaffen. Die Produktion der benötigten Medikamente hat nach europäischen Standards zu erfolgen. Medikamente ohne Treibmittel sind bevorzugt zu verordnen und einzusetzen. Im anästhetischen Bereich sind nach Möglichkeit Minimal-Flow-Narkosen und Aktivkohlefilter zu verwenden. Dem Verwurf von Medikamenten kann durch das First-in-First-out-Prinzip und durch Größenanpassungen an den tatsächlichen Bedarf gegengesteuert werden. Eine fachgerechte Entsorgung durch geschultes Personal verhindert eine unnötige Kontamination der Umwelt. Zudem können als weitere Maßnahmen die Nutzung von Urinbeuteln nach einer persistierenden Medikamenteneinnahme und die Aufteilung des Abwassers von Gesundheitseinrichtungen genannt werden. Auf zentraler Ebene wären Maßnahmen in diesem Bereich, der Verbot von Werbeeinschaltung für Arzneimittel, um den Verbrauch zu reduzieren, die Verbesserung der Kläranlagenausstattungen, einheitliche Entsorgungsrichtlinien, ein Rückgaberecht an die Produzentin und den Produzenten und die Einführung einer Ökopharmakovigilanz bei der Medikamentenzulassung.

„Sind Krankenhäuser klimarelevant?“

Die Relevanz von Krankenhäusern in Bezug auf den Klimawandel konnte bestätigt werden. Der Klimawandel stellt ein unaufhaltsames Problem dar,

welches die gesamte Weltbevölkerung betrifft und massive Probleme im Gesundheitssektor verursacht. Die menschliche Gesundheit steht in direkter Verbindung mit dem globalen Ökosystem und ist von dessen abhängig. Das dünnbesetzte Gesundheitssystem wird bereits durch die Vergreisung der Gesellschaft überstrapaziert. Durch zusätzliche Belastungen wie beispielsweise extremen Wetterereignissen, neuauftretenden Erkrankungen, Krankheitsverschiebungen und einer zunehmenden Ressourcenknappheit drohen heute bereits einige Gesundheitsinstitutionen zusammenzubrechen. Der weltweite Gesundheitssektor hat einen Schuldanteil von 4,4 Prozent am globalen Fußabdruck, dennoch wird die Wichtigkeit der Emissionseinsparung in diesem Bereich erst seit wenigen Jahren erfasst und Gegenmaßnahmen nur zögerlich umgesetzt. Stationäre Einrichtungen verursachen ein Drittel der genannten Emissionen. Es ist von essentieller Wichtigkeit, dass Gesundheitseinrichtungen die Auswirkungen der verursachten Emissionen anerkennen und nicht ausschließlich die Patientenversorgung als deren Aufgabe sehen.

„Stellt das Konzept einen nachhaltigen und effektiven Lösungsansatz zur Bekämpfung des Klimawandels dar?“

Das Green-Hospital-Konzept greift das Thema Ökologie auf und implementiert es in den Krankenhausalltag. Jegliche Art von grünen Gestaltungsprinzipien in Krankenhäusern reduziert den ökologischen Fußabdruck und sichert den Gesundheitsschutz der Bevölkerung. Das Green-Hospital-Konzept gewährleistet eine optimale Patientenversorgung orientierend am „Point-of-Care“ und führt zu Prozessoptimierungen im Unternehmen. Dadurch wird ein nachhaltiges Einsetzen der knappen Ressourcen ermöglicht. Basierend auf den drei Säulen des Nachhaltigkeitsmodells werden Ökologie, Ökonomie und Soziales als gleichrangig angesehen und nehmen den gleichen Stellenwert bei der Versorgung der Patientinnen und Patienten ein. Das wiederum hat Auswirkungen auf die Gesundheitsförderung, da die Versorgungsqualität und die Zufriedenheit gesteigert werden. Die Ergebnisse im literarischen und empirischen Teil zeigen,

dass durch gezielte Maßnahmen deutliche Emissionseinsparungen erzielt werden können, die kurz- und langfristige ökonomische Erfolge ermöglichen. Somit bietet das Green-Hospital-Konzept die Möglichkeit den ökologischen Fußabdruck von stationären Einrichtungen zu verkleinern und das wirkt sich positiv auf das Voranschreiten des Klimawandels aus.

7.3 Limitation

Die Masterarbeit weist einzelne Limitationen auf, die in diesem Unterkapitel verschriftlicht wurden. Primär bildet eine umfassende Literaturrecherche die Basis dieser Arbeit, jedoch ist es nicht möglich einen Anspruch auf Vollständigkeit zu stellen. Weiters stützen sich die empirischen Ergebnisse der Masterarbeit ausschließlich auf Aussagen von Expertinnen und Experten aus dem Europäischen Raum. Da besonders Entwicklungsländer von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen sind und deren Gesundheitssysteme im Verhältnis zu Industrieländern schlechter gestellt sind, wäre ein Einschluss dieser Länder interessant. Dadurch könnten die Herausforderungen und der daraus resultierende Handlungsbedarf mit jenen der Industrieländer verglichen werden. Basierend auf den zuvor erarbeitenden literarischen Teil dieser Masterarbeit wurden Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Bereichen gewählt, um ein breites Spektrum an Erfahrungen zu erhalten. Die Mehrheit der Interviewpartnerinnen und Interviewpartner legte den Fokus bei den gestellten Fragen auf den eigenen Fachbereich und die anderen Bereiche wurden nur spärlich beleuchtet. Die Teilnehmeranzahl war zudem relativ gering. Aus diesem Grunde konnte nicht bei jedem Sektor, der zuvor im literarischen Teil genannt wurde, ein direkter Vergleich mit der Praxis erfolgen. Dies sollte bei einem Implementationsvorhaben von grünen Maßnahmen in diesen Bereichen durchaus Berücksichtigung finden, um potentielle Hürden vorab identifizieren zu können.

7.4 Schlussfolgerung und Ausblick

Der Gesundheitssektor ist weitaus mehr als ein Bereich, der zur Wiederherstellung und Erhaltung der Gesundheit dient. Der hohe Verbrauch an Ressourcen trägt zum Klimawandel bei und das wiederum hat negative Auswirkungen auf die globale Gesundheit. Gesundheitseinrichtungen nehmen einen Vorbildfunktion ein und stehen zunehmend in Bedrängnis sich den ökologischen Herausforderungen, welchen bis vor wenigen Jahren noch kaum Beachtung geschenkt wurde, zu stellen und Gegenmaßnahmen einzuleiten. Zudem erzielt die Anpassung eine Klimaresilienz, die eine medizinische und pflegerische Betreuung auch in Krisensituationen und trotz bereits existierendem Personalmangel sichert. Die vorliegende Forschung hat gezeigt, dass die Einführung von nachhaltigen Maßnahmen, die sich am Green-Hospital-Konzept orientieren neben der Ökologie auch den Betrieb positiv beeinflussen. Potentielle Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer werden gewonnen, Betriebskosten werden gesenkt, Prozesse optimiert und Verschwendung reduziert. Investitionskosten werden, betrachtet auf die Gesamtdauer der Nutzung, amortisiert. Ein Umdenken muss in der gesamten Organisation erreicht werden, auf allen Ebenen, um eine effiziente Umsetzung zu ermöglichen. Denn jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter leistet jeden Tag, einen jeweils kleinen Beitrag aber immerhin einen Beitrag. Die Summe dieser Leistungen spiegelt den Erfolg der Implementation der grünen Maßnahmen wider. Bereits kleine Änderungen innerhalb des festgefahrenen Krankenhausalltags bewirken große Erfolge, welche nicht zwingend mit größeren Investitionen in Zusammenhang stehen. Das Aufbrechen der veralteten Strukturen und die Verantwortungsübernahme für die verursachten Emissionen bilden den Grundstein für eine erfolgreiche Einführung nachhaltiger Maßnahmen in Gesundheitseinrichtungen. Denn schlussendlich zählt der Gesundheitssektor zu den Verursachern des Klimawandels und das widerspricht dem Hippokratischen Eid:

„Primum non nocere“ - „Zuerst einmal nicht schaden“ (Largus 50 n. Chr., zitiert nach Standl 2015).

8 VERZEICHNISSE

8.1 Literaturverzeichnis

8.1.1 Literaturquellen

Abd Rahman, N., Lim, C. & Fazlizan, A. (2021). Optimizing the energy saving potential of public hospital through a systematic approach for green building certification in malaysia. *Journal of Building Engineering*, 43, 1-14. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2021.103088>.

Allen, J., MacNaughton, P., Laurent, J., Flanigan, S., Eitland, E. & Spengler, J. (2015). Green Buildings and Health. *Current Environmental Health Reports*, 2 (3), 250-258. DOI: 10.1007/s40572-015-0063-y.

Batz, M. (2021). *Nachhaltigkeit in der Sozialwirtschaft*. Wiesbaden: Springer VS.

Bein, T., Karagiannidis, C., Gründling, M. & Quintel, M. (2020). Neue intensivmedizinische Herausforderungen durch Klimawandel und globale Erderwärmung. *Der Anaesthesist*, 69 (7), 463-469. DOI: 10.1007/s00101-020-00783-w.

Berger, N., Lindemann, A. & Böhl, G. (2019). Wahrnehmung des Klimawandels durch die Bevölkerung und Konsequenzen für die Risikokommunikation. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 5, 612-619. DOI: 10.1007/s00103-019-02930-0.

Broennimann, S. (2018). *Klimatologie*. Stuttgart: utb.

- Chías, P. & Abad, T. (2017). Green Hospitals, Green Healthcare. *International Journal of Energy Production and Management*, 2 (2), 196-205. DOI: 10.2495/EQ-V2-N2-196-205.
- Corsten, H. & Roth, S. (2012). Nachhaltigkeit als integriertes Konzept. In H. Corsten, & S. Roth (Hrsg.), *Nachhaltigkeit; unternehmerisches Handeln in globaler Verantwortung* (S. 1-15). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Debatin, J. & Goyen, M. (2011). Alles grün, auch im Krankenhaus? In J. Debatin, M. Goyen & A. Kirstein (Hrsg.), *Alles grün... .. auch im Krankenhaus: Green Hospital- Wege zur effektiven Nachhaltigkeit* (S. 1-3). Stuttgart: Thieme.
- Dikken, B. (2021). Den Umweltschutz immer im Fokus. *Procure*, (6-7), 16-17. DOI: 10.1007/s00735-021-1369-7.
- Grebe, I. (2021). Mit Corona für den Klimaschutz. *Cme*, 18 (5), 44. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11298-021-2001-7>.
- Groenman, K., Pajula, T., Sillman, J., Leino, M., Vatanen, S., Kasurinen, H. & Soukka, R. (2018). Carbon handprint- An approach to assess the positive climate impacts of products demonstrated via renewable diesel case. *Journal of Cleaner Production*, 206, 1059-1072. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.233>.
- Hannig, M. (2011). Grüne Verpflegung. In J. Debatin, M. Goyen & A. Kirstein (Hrsg.) *Alles grün... .. auch im Krankenhaus: Green Hospital- Wege zur effektiven Nachhaltigkeit*. (S. 132-144). Stuttgart: Thieme.

Hantel, M. & Hamburger, L. (2016). *Grundkurs Klima*. Berlin Heidelberg: Springer Spektrum.

Harhay, M., Halpern, S., Harhay, J. & Olliaro, P. (2009). Health care waste management: A neglected and growing public health problem worldwide. *Tropical Medicine & International Health*, 14 (11), 1414-1417. DOI: 10.1111/j.1365-3156.2009.02386.x.

Hasenmüller, M. (2013). *Herausforderungen im Nachhaltigkeitsmanagement; der Beitrag der Pfadforschung zur Erklärung von Implementationsbarrieren*. Wiesbaden: Springer Gabler.

Herborn, C. (2011). Grüne Prozesse: Zum effizienten Betriebskonzept im Krankenhaus. In J. Debatin, M. Goyen & A. Kirstein (Hrsg.) *Alles grün... .. auch im Krankenhaus: Green Hospital- Wege zur effektiven Nachhaltigkeit*. (S. 38-50). Stuttgart: Thieme.

Hohensee, G. (2011). Grünes Licht: Beim Stromverbrauch sparen- nicht beim Licht. In J. Debatin, M. Goyen & A. Kristein (Hrsg.) *Alles grün... .. auch im Krankenhaus: Green Hospital- Wege zur effektiven Nachhaltigkeit*. (S. 75-87). Stuttgart: Thieme.

Husen, K. (2011). Grüne Umgebung. In J. Debatin, M. Goyen & A. Kirstein (Hrsg.) *Alles grün... .. auch im Krankenhaus: Green hospital- Wege zur effektiven Nachhaltigkeit*. (S. 168-175). Stuttgart: Thieme.

Hutter, H., Moshhammer, H. & Wallner, P. (2017). *Klimawandel und Gesundheit*. Wien: MANZ.

- Jahn, H., Krämer, A. & Woermann, T. (2013). *Klimawandel und Gesundheit; internationale, nationale und regionale Herausforderungen und Antworten*. Berlin Heidelberg: Springer.
- Jamaszyk, L. (2021). Klimaschutz im Gesundheitswesen. *HNO-Nachrichten*, 51, 10-13. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00060-021-7567-x>.
- Kasurinen, H., Vatanen, S., Grönman, K., Pajula, T., Lakanen, L., Salmela, O. & Soukka, R. (2019). Carbon handprint: Potential climate benefits of a novel liquid-cooled base station with waste heat reuse. *Energies (Basel)*, 12 (23), 1-18. DOI: 10.3390/en12234452.
- Keller, R. (2021). Die Klimabilanz von Spitälern- wo sind die Hebel . *Aekoskop*, 14, 19-20.
- Khairunnisa, R., Ulfa, M., Azizi, M. & Setyonugroho, W. (2021). A future green and healthy hospital: A review article. *Proceedings of International Conference on Healthcare Facilities*, 1(1), 82-94. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.02.029>.
- Kohrs, J. (2021). Menüwahl für das Klima. *Klinik Einkauf*, 3 (1), 23-24. DOI: 10.1055/s-0040-1726210.
- Kriegel, J. (2021). Green Hospital Management als Stellhebel für Nachhaltigkeit. *Klinik Einkauf*, 3 (1), 17-19. DOI: 10.1055/s-0040-1726208.
- Kumari, S., & Kumar, R. (2020). Green hospital- A necessity and not option. 7 (2), 46-51. DOI: <https://doi.org/10.18231/j.jmra.2020.010>.

Lang, M. (2021). Guten Appetit!. *Klinik Management aktuell*, 26 (3), 61-63. DOI: 10.1055/s-0041-1726263.

Lehmkul, D. (2019). Gibt es Gesundung für Patientin Erde? *Pflege*, 11, 20-22. DOI: <https://doi.org/10.1007/s41906-019-0188-y>.

Leitner, H. (2021). Ökologische Nachhaltigkeit in der Anästhesie. *Wiener Klinisches Magazin*, 1, 18-19. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00740-021-00380-6>.

Litke, N., Szecsenyi, J., Wensing, M. & Weis, A. (2020). Klimaschutz im Krankenhaus. *Deutsches Ärzteblatt*, 117 (11), 544-547.

Marquardt, K. (2020a). Auf dem Weg zum Green Hospital: Gut für Patient, Mitarbeiter und den Planeten. *ProCare*, (3), 12-14. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00735-021-1313-x>.

Marquardt, K. (2020b). Green Hospital. *Pflegezeitschrift*, 73 (12), 22-25. DOI: 10.1007/s41906-020-0945-y.

Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse* (12. Neubearbeitete Aufl.). Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

Meinhold, K. (2015). Der ökologische Fußabdruck. *Ernährung Im Fokus*, 11 (1), 2-7.

Moeller, T. (2011). Grünes Gebäude. In J. Debatin, M. Goyen & A. Kirstein (Hrsg.) *Alles grün... .. auch im Krankenhaus: Green Hospital- Wege zur effektiven Nachhaltigkeit*. S. 22-36. Stuttgart: Thieme.

- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. & The Prisma Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Open Medicine*, 3 (2), 123-130. DOI: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>.
- Moll, B. & Raida, A. (2021). Verbesserung der Nachhaltigkeit bei der Speiseanforderung im Krankenhaus. *Klinik Einkauf*, 1 (3), 20-22. DOI: 10.1055/s-0040-1726209.
- Nathans, J. & Sterling, P. (2016). How scientists can reduce their carbon footprint. *eLife*, 5, 1-3. DOI: 10.7554/eLife.15928.
- Nikendei, C., Bugaj, T., Nikendei, F., Kühl, S. & Kühl, M. (2020). Klimawandel: Ursachen, Folgen, Lösungsansätze und Implikationen für das Gesundheitswesen. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, 156-157, 59-67. DOI: 10.1016/j.zefq.2020.07.008.
- Pichler, P., Jaccard, I., Weisz, U. & Weisz, H. (2019). *International comparison of health care carbon footprints*, 14, 1-8. DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab19e1>.
- Pufe', I. (2017). *Nachhaltigkeit*. München: utb.
- Same, C. & Rong, O. (2021). Optimierung des ökologischen Fußabdrucks. 3 (1), 13-15. DOI: 10.1055/s-0040-1726206.
- Schoenwieser, C. (2020). *Klimatologie*. Stuttgart: utb.

Scholz, U. & Pastoors, S. (2018). Betriebliche Nachhaltigkeit. In U. Scholz, D. Hofmann, S. Pastoors, R. Van Dun & J. Becker (Hrsg.), *Praxishandbuch nachhaltige Produktentwicklung* (S. 11-21). Berlin: Springer Gabler.

Schonnebeck, M. (2020). Der Klimawandel als prätraumatische Belastungssituation; Psychotherapeutische Expertise in einer gesellschaftlichen Krise aus evolutionspsychologischer Perspektive. *Psychotherapeut*, 65 (1), 14-21. DOI: 10.1007/s00278-019-00398-6.

Schuster, M., Richter, H., Pecher, S., Koch, S. & Coburn, M. (2020). Ökologische Nachhaltigkeit in der Anästhesiologie und Intensivmedizin. *Anästh Intensivmed*, 61, 329-339. DOI: 10.19224/ai2020.329.

Sittel, W. (2012). Was ist ein Green Hospital? *Green news*, (2), 1-12.

Solano Rodriguez, B., Arnell, N., Ayeb-Karlsson, S., Belesova, K., Cai, W., Campbell-Lendrum, D., Capstick, St., Kinney, P., Kjellstrom, T., Knieveton, D., Lee, J., Lemke, B., Liu, Y., Lott, M., Lowe, R. & Kelman, I. (2021). The 2021 report of the lancet countdown on health and climate change: Code red for a healthy future. *The Lancet*, 398, 1619-1662. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01787-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01787-6).

Standl, T. (2015). Niemanden schaden. *Anaesthesist*, 64 (5), 345-346. DOI: 10.1007/s00101-015-0041-7.

Steinhäuser, K. (2021). Arzneimittel in der Umwelt- ein unterschätztes Problem- Situation und Lösungsansätze für ein nachhaltiges Management. *Mitt Umweltchem Ökotox*, 27 (3), 67-70.

Unger, D. (2021). Projektbeispiel: Recycling von OP-Einweginstrumenten. *Klinik Einkauf*, 3 (1), 16. DOI: 10.1055/s-0040-1726207.

Wackernagel, M. & Rees, W. (1997). *Unser ökologischer Fußabdruck; Wie der Mensch Einfluss auf die Umwelt nimmt*. Basel: Springer Basel AG.

Weimann, E. (2020). Wieso sollte jedes Krankenhaus nachhaltig wirtschaften? *Umweltmedizin*, (4), 43-48.

8.1.2 Internetquellen

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. (2021). *Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich - Statusbericht 2021 (Referenzjahr 2019)*. (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Hrsg.). Wien. Verfügbar unter: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwits4aR5MnzAhWthP0HHfILCnkQFnoECAIQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.bmk.gv.at%2Fdam%2Fjcr%3A04ca87f4-fd7f-4f16-81ec-57fca79354a0%2FBAWP_Statusbericht2021.pdf&usg=AOvVaw1BzIXk6DpDsD65fjNuepoP [03.03.2022].

Burck, J., Uhlich, T., Bals, C., Höhne, N., Nascimento, L. & Wong, J. (2021). *Climate Change Performance Index 2022: Die wichtigsten*

Ergebnisse. (Germanwatch, Hrsg.). Berlin. Verfügbar unter:
https://ccpi.org/wp-content/uploads/CCPI-KSI-2022-Kurzfassung_deutsch_neu.pdf [13.02.2022].

CCPI. (2021). CCPI AUSTRIA
.Verfügbar unter: <https://ccpi.org/country/AUT/> [18.02.2022].

Duregger, J. (2021). *Klimaschutz-Index: Greenpeace sieht großen Aufholbedarf der österreichischen Klimapolitik.* (Greenpeace, Hrsg.). Glasgow. Verfügbar unter: https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20211109_OTS0091 [20.02.2022].

Fernandez, A. (2021). *Introduction health care and the climate crisis.* (Health Care Without Harm, Hrsg.). Brüssel. Verfügbar unter: <https://healthcareclimateaction.org/sites/default/files/2021-04/HCWH%20Road%20Map%20for%20Health%20Care%20Decarbonization%20-%20Introduction.pdf> [22.02.2022].

Gamba, A., Napierska, D. & Zotinca, A. (2021). *Measuring and reducing plastics in the healthcare sector.* (Health Care without Harm, Hrsg.). Brüssel. Verfügbar unter: <https://noharm-europe.org/sites/default/files/documents-files/6886/2021-09-23-measuring-and-reducing-plastics-in-the-healthcare-sector.pdf>

Global Footprint Network. (2022a). About earth overshoot day. Verfügbar unter: <https://www.overshootday.org/about-earth-overshoot-day/> [08.03.2022].

Global Footprint Network. (2022b). Wie funktioniert der ökologische Fußabdruck (footprint)? Verfügbar unter: <http://www.achtung-schweiz.org/wie-der-oekologische-fussabdruck-funktioniert/> [09.03.2022].

Graf, O. (2013). Mehr als nur Gebäude und Energie. Verfügbar unter: <https://www.kma-online.de/aktuelles/management/detail/mehr-als-nur-gebaeude-und-energie-a-26200> [22.03.2022].

Health Care Without Harm. (2015a). Buildings. Verfügbar unter: <https://www.greenhospitals.net/buildings/> [28.03.2022].

Health Care Without Harm. (2015b). Chemicals. Verfügbar unter: <https://www.greenhospitals.net/chemicals/> [28.03.2022].

Health Care Without Harm. (2015c). Energy. Verfügbar unter: <https://www.greenhospitals.net/energy/> [28.03.2022].

Health Care Without Harm. (2015d). Food. Verfügbar unter: <https://www.greenhospitals.net/food/> [28.03.2022].

Health Care Without Harm. (2015e). Leadership. Verfügbar unter: <https://www.greenhospitals.net/leadership/> [28.03.2022].

Health Care Without Harm. (2015f). Pharmaceuticals. Verfügbar unter: <https://www.greenhospitals.net/pharmaceuticals/> [28.03.2022].

Health Care Without Harm. (2015g). Purchasing. Verfügbar unter: <https://www.greenhospitals.net/purchasing/> [28.03.2022].

Health Care Without Harm. (2015h). Transportation. Verfügbar unter: <https://www.greenhospitals.net/transportation/> [28.03.2022].

Health Care Without Harm. (2015i). Waste. Verfügbar unter: <https://www.greenhospitals.net/waste/> [28.03.2022].

Health Care Without Harm. (2015j). Water. Verfügbar unter: <https://www.greenhospitals.net/water/> [28.03.2022].

Karliner, J. & Guenther, R. (2011). *A comprehensive environmental health agenda for hospitals and health systems around the world*. (Health Care Without Harm, Hrsg.). Belgien: Verfügbar unter: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/wp-content/uploads/2016/07/Global-Green-and-Healthy-Hospitals-Agenda.pdf> (28.03.2022).

Karliner, J. & Slotterback, S. (2019). *Health care's climate footprint: How the health sector contributes to the global climate crisis and opportunities for action*. (Health Care Without Harm, Hrsg.). Verfügbar unter: https://noharm-global.org/sites/default/files/documents-files/5961/HealthCaresClimateFootprint_092319.pdf [15.03.2022].

Keller, R., & Stucki, M. (2020). Spitäler im Umwelt-Benchmarking. Verfügbar unter: <https://www.zhaw.ch/storage/lsfm/institute-zentren/iunr/oekobilanzierung/keller-2020-spitaeler-im-umwelt-benchmarking.pdf> [20.01.2022].

Marxen, R. (2020). Green hospital: Warum Kliniken im Recruiting noch Potential verschenken. Verfügbar unter: <https://www.healthrelations.de/green-hospital-was-ist-das/> [20.01.2022].

One Planet Alliance. (2022). Footprint- und Biokapazitätsbuchhaltung – eine Einführung. Verfügbar unter: <https://oneplanetalliance.org/de/footprint-und-biokapazitaet/> [09.03.2022].

Schnauss, M. (2009). *Der ökologische Fußabdruck- ein Beitrag zum Thema Nachhaltigkeit*. (Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (vzbv), Hrsg.). Verfügbar unter: http://ernaehrungsdenkwerkstatt.de/fileadmin/user_upload/EDWText/TextElemente/Verbraucher/Oekologischer_Fussabdruck_schnauss__10_2009_VZ.pdf [01.03.2022].

Schneider, M. (2022). Green Hospital: Was ist das eigentlich? Verfügbar unter: <https://www.kurkliniken.de/blog/green-hospital-was-ist-das-eigentlich.html> [25.01.2022].

Stengel, E. (2020). Pflanzlich. Nachhaltig. Gesund: *Ein Wegweiser für Krankenhäuser und andere Gesundheitseinrichtungen*. (BKK ProVita, Hrsg.). Amberg: Verfügbar unter: <https://bkk-provita.de/planetary-health/ernaehrung/#wegweiser> [10.04.2022].

Stenuick, J. (2021). *Pharmaceutical residues in hospital wastewater: Five case studies from European hospitals*. (Health Care Without Harm, Hrsg.). Brüssel: Verfügbar unter: <https://noharm->

europa.eu/sites/default/files/documents-files/6831/14-07-

2021_Pharmaceutical-residues-in-hospital-wastewater-FINAL.pdf

Vollmar, M. (2020). *Living planet report 2020 Kurzfassung*. (WWF, Hrsg.). Wien:

Verfügbar unter: <https://www.wwf.at/wp-content/uploads/2021/07/Living-Planet-Report-2020-Deutsche-Kurzfassung.pdf> [01.03.2022].

World Health Organization. (2020). *WHO GUIDANCE FOR CLIMATE RESILIENT AND ENVIRONMENTALLY SUSTAINABLE HEALTH CARE FACILITIES*

(World Health Organization, Hrsg.). Genf: Verfügbar unter: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/335909/9789240012226-eng.pdf> [03.02.2022].

York University, Footprint Data Foundation & Global Footprint Network. (2022).

Population's ecological footprint. Verfügbar unter: <https://data.footprintnetwork.org/#/> [09.03.2022].

8.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flussdiagramm der Literaturselektion, Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Moher, Liberati, Tetzlaff Altmann & PRISMA Group (2009, S. 125).	7
Abbildung 2: Österreicher Fußabdruck und Biokapazität; Eigene Darstellung in Anlehnung an York University, Footprint Data Foundation & Global Footprint Network (2022, www).	29
Abbildung 3: Emissionsausstoß der einzelnen Sektoren, Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Karliner & Slotterback (2019, S. 20).	34
Abbildung 4: Eigene Darstellung in Anlehnung an Batz (2019, S. 26).	40

Abbildung 5: Abfallpyramide, Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Gamba et al. (2021, S.11)..... 61

Abbildung 6: Reduktionsverfahren der verfügbaren Materialmenge, Eigene Darstellung in Anlehnung an Mayring (2015, S. 85). 89

8.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schlagwortsuche, Quelle: Eigene Darstellung (2022)..... 7

Tabelle 2: Teilnehmerinnen und Teilnehmer an der qualitativen Forschung, .. 91

Tabelle 3: Eingliederung der Subkategorien in den Kategorienkatalog, Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Mayring (2015, S.74-84). 93

A ANHANG

A.1 Suchprotokoll

Suchprotokoll					
Nr.	Datenbank	Datum	Suchbegriff	Anzahl	Eingeschlossen
#1	Unikat (Bibliothek der Karl-Franzen-Universität Graz)	03.09.2021	Klimawandel	3.977	3
#2		03.09.2021	Klimakrise	185	1
#3		15.11.2021	Nachhaltigkeit AND Krankenhaus	379	2
#4		12.12.2021	Green Hospital	210	0
#5		12.12.2021	CO ₂ -Fußabdruck	224	1
#6	Springer Medizin	03.09.2021	Green Hospital	604	3
#7		03.09.2021	Grünes Krankenhaus	117	0
#8		03.09.2021	Nachhaltigkeit AND Krankenhaus	91	2
#9	Springer Pflege	15.09.2021	Green Hospital	168	1
#10		15.09.2021	Grünes Krankenhaus	26	0
#11		15.09.2021	Green Hospital AND Klimawandel	6	2
#12		24.09.2021	Nachhaltigkeit AND Krankenhaus	171	3
#13		01.10.2021	CO ₂ -Fußabdruck	6	0
#14		13.12.2021	CO ₂ -Handabdruck	1	0
#15	Google Scholar	16.09.2021	Green AND Hospital	4.930.000	5
#16		16.09.2021	[intitle:Green Hospital]	21.400	3
#17		16.09.2021	[Nachhaltiges Krankenhaus]	18.800	9
#18		20.09.2021	Krankenhaus AND Nachhaltigkeit	24.000	3
#19		20.09.2021	[intitle: Green Hospital AND sustainability]	239	0
#20		20.09.2021	Hospital AND carbon footprint	29.600	6
#21		20.09.2021	[intitle: Hospital AND emission]	193	0
#22		01.12.2021	[Krankenhaus AND CO ₂ -Fußabdruck]	198	7
#23		12.12.2021	CO ₂ -handprint	729	2
#24		12.12.2021	[CO ₂ -Handabdruck]	83	1
#25	Suchmaschine „Google“	03.09.2021	Alles grün... ..auch im Krankenhaus		1
#26		10.10.2021	Health Care Without Harm		4
#27		10.10.2021	Global Green and Healthy Hospital		1
#28		01.11.2021	ZUKE Green		1
#29		15.11.2021	Umwelt und Naturschutz (BUND)		0
#30		15.11.2021	DGE-Qualitätsstandard für die Verpflegung in Kliniken		1
#31		01.02.2022	Wegweiser pflanzlicher Ernährung für Krankenhäuser		1
#32		10.02.2022	Abfallwirtschaft Statusbericht Österreich		1
#33		10.02.2022	Klimaschutzbericht 2021		0
#34		10.02.2022	Klimawandel Sachstandsbericht Robert Koch Institut		0
#35	Online Bibliothek FH Burgenland	06.01.2022	Klimawandel AND Gesundheit	426	5
#36		07.01.2022	Green Hospital	360.609	6
#37		20.02.2022	Krankenhaus AND Nachhaltigkeit	22	6
#38		20.02.2022	Krankenhaus AND Klimawandel	9	2

A.2 Interview-Leitfaden

1. Organisatorische Rahmenbedingungen

- a) Danksagung für die Teilnahme
- b) Vorstellung meiner Person
- c) Vorstellung der Masterarbeit
- d) Einholung der Zustimmung für die Aufzeichnung und zur Nennung der Person in der Arbeit

2. Die Relevanz des Gesundheitssektor

- a) Inwieweit finden Sie den Gesundheitssektor klimarelevant?
- b) Inwieweit finden Sie Krankenhäuser klimarelevant?
- c) Was versteht Ihre Organisation unter dem Green-Hospital-Ansatz?

3. Green-Hospital-Maßnahmen

- a) Was tut Ihre Organisation bezüglich Nachhaltigkeit im Krankenhaus?
- b) Was tut Ihre Abteilung bezüglich Nachhaltigkeit im Krankenhaus?
- c) Welche Gründe können Sie nennen, die Ihre Organisation zu den Veränderungen bewegten?
- d) Welche Gründe können Sie nennen, die Ihre Organisation zu den zu der Innovation bewegte?
- e) Welche Hürden waren während der Umsetzung zu verzeichnen? Konnten sie adäquat gelöst werden?

4. Emissionsreduktion im Gesundheitssektor

- a) Können Sie bereits ökologische Verbesserungen hinsichtlich der von Ihnen gesetzten Interventionen wahrnehmen bzw. gibt es eindeutige Zahlen, die eine Verbesserung belegen?

- b) Inwieweit verändert das den CO₂- Fußabdruck der Organisation und welche Wichtigkeit hat er überhaupt bei neuen Projekten?

5. Attraktivität für das Unternehmen

- a) Konnten Sie durch den Einbezug des Green Hospital Ansatzes neben ökologische auch ökonomische Vorteile verzeichnen?
- b) Konnten Sie durch den Einbezug des Green Hospital Ansatzes neben ökologische auch ökonomische Nachteile verzeichnen?
- c) Welches spezielle Projekt würden Sie als Vorzeigemodell nennen und könnten Sie mir dies genauer begründen?
- d) Wo sehen Sie in der Organisation/in der Abteilung noch Verbesserungspotential?

6. Persönliche Hingabe für das Thema

- a) Können Sie mir etwas von Ihrer Person und Ihrer beruflichen Tätigkeit erzählen?
- b) Welche Ziele hinsichtlich Ökologie im Krankenhaus verfolgen Sie in den nächsten 10 Jahren? Gibt es schon laufende Projekte?
- c) Zu guter Letzt möchte ich Ihnen noch eine persönliche Frage stellen: Welche Wichtigkeit hat Ökologie in Ihrem beruflichen Alltag und wie veränderte sich dessen Wichtigkeit in den vergangenen Jahren für Sie?

A.3 Transkriptionsregeln

Zur Transkription der einzelnen Interviews wurde die Inhaltlich-semantische Transkription nach Dresing und Pehl (2018, S.20) angewendet.

Transkriptionsregeln Inhaltlich-semantische Transkription:

1. Wörtliche Transkription
2. Übersetzung ins Schriftdeutsch mit Beibehaltung der ursprünglichen Satzform
3. Dialekte werden bereinigt
4. Umgangssprachliche Partikeln werden transkribiert
5. Stottern, Wortverdoppelung und Unterbrechungen werden ausgelassen
6. Halbsätze mittels „/“ geschlossen
7. Interpunktionen werden zur leichteren Lesbarkeit gesetzt
8. Rezeptionssignale werden ausgelassen
9. Längere Pausen werden mit (...) gekennzeichnet
10. Besondere Betonung werden kenntlich gemacht
11. Jeder Sprechbeitrag erhält einen Absatz
12. Wichtige nonverbale Äußerungen werden in Klammer notiert
13. Unverständlichkeiten werden mit „(unv.)“ notiert
14. Die Interviewende Person mittels „I“ und die befragte Person mit einem „B“ gekennzeichnet. Bei mehreren Interviews erfolgt eine Zugabe einer Kennnummer in aufsteigender Reihenfolge
15. Die Speicherung erfolgt mittels Rich Text Format (RTF-Datei)

A.4 Teiltranskription Dipl. Ing. Elsenwenger

I1: Inwieweit finden Sie Krankenhäuser klimarelevant? #00:02:14#

B1: Ja schon, also immer. **Im Grunde wenn man betrachtet, dass der Gesundheitssektor österreichweit rund sieben Prozent der CO₂ Emissionen verursacht, da sind die Krankenhäuser natürlich ein wesentlicher Bestandteil davon und somit natürlich nicht unwesentlich klimarelevant** wobei hier betrachten muss, ich weiß nicht, wie weit Sie unsere Klima- und Energiestrategie kennen? #00:02:21#

I1: Ich habe mich versucht einzulesen und habe auch gemerkt, dass die KAGES versucht klimaneutral zu werden. #00:02:53#

B1: Ja, haben wir uns als langfristige Visionen vorgenommen. Logischerweise geht es von den, ich sage mal politischen Vorgaben auch in die Richtung und wenn wir bis 2050, 2040 klimaneutral werden müssen, gilt das auch für uns. Mit allen damit verbundenen Anstrengungen aber ich glaube das müssen wir uns auch einfach vornehmen und haben wir uns auch vorgenommen. Wobei man da noch sagen muss das ist was, was wir nicht alleine bewerkstelligen können. Da sind wir von vielen Rahmenbedingungen abhängig. Zum Beispiel hängen wir noch sehr stark an der Ressource Gas. Mit der Raumbeheizung in einigen Häusern. Wir haben am Klinikum in Graz hochmoderne Blockheizkraftwerk oder eine Kraftwärmekältekopplung eigentlich als energiezentrale installiert, womit wir mit Gas Strom erzeugen, Wärme erzeugen, Kälte erzeugen. Sie ist 2016 in Betrieb gegangen, also die Anlage ist ganz neu und muss sich erstmal abschreiben, die muss sich verdienen, die wird wahrscheinlich 2040 noch in Betrieb sein, nehme ich mal an. Möglicherweise mit einem Anlagenersatz, also da muss man dann sicher in Summe drüber nachdenken, wie wir dies jetzige fossile Gas durch grünes Gas oder synthetisches Gas substituieren können. Das werden wir nicht alleine schaffen können. Aber das sind viele Themen, die man eigentlich in Angriff nehmen müssen. Wobei was ich eingangs noch sagen wollte zum Fußabdruck. Uns ist natürlich schon bewusst, dass die direkten CO₂ Emissionen der KAGES relativ gering sind. Das betrifft die Konditionierung

unserer Objekte. Also dass wir für unsere Patienten, für die Mitarbeiter, für unsere Gesundheitsdienstleistung einen konditionierten Raum, einen belüfteten Raum, einen klimatisierten Raum, einen beheizten Raum zur Verfügung stellen und die Energie zur Verfügung stellen, um unsere Geräte zu betreiben und das Licht und so weiter. Das macht nicht so viel aus, also das sind ungefähr 23 Tonnen CO₂ pro Jahr. **Der wesentlich größere Anteil, den wir für die Patientenversorgung konsumieren ist der indirekte Anteil über die medizinischen Produkte über sonstige Leistungen, die wir für die Versorgung benötigen.** Da ist ein Faktor von, weiß ich nicht, eins zu acht, eins zu zehn vielleicht. Also direkt quasi die Mitarbeitermobilität die Patientenmobilität, also alles was indirekt uns zuzurechnen ist. Da liegen wir irgendwo grob geschätzt, also das haben wir nur umgerechnet, bei vielleicht 200.000 Tonnen. Wir haben ungefähr 23.000 Tonnen, die wir direkt in den Gebäuden verbrauchen und das andere wären ungefähr 200.000 Tonnen CO₂, wenn man diese sieben Prozent die österreichweit der Gesundheitssektor verursacht aliquot auf die KAGES herunterrechnet.
#00:02:59#

I1: Das heißt, Sie verwenden den CO₂-Fußabdruck auch in der Organisation und schauen sich die Wichtigkeit der neuen Projekte schon hinsichtlich vom CO₂-Fußabdruck an oder haben Sie den eher nur als Nennwert zum Vergleich immer wieder genannt? #00:06:53#

B1: Wir schauen uns bei neuen Projekten natürlich an, bei jedem neuen Projekt, was bewirkt das Projekt an direkter CO₂ Emission. Also wie verändert sich das mit den Energieträgern, die wir quasi an unserer Grundstücksgrenze einkaufen, die wir konsumieren. Was für uns schwer machbar ist, weil es dafür eigentlich noch kaum Instrumentarien gibt, eine Bilanzierung zu machen, was wir indirekt als CO₂ Emissionen benötigen. Also quasi der gesamte Fußabdruck unserer Gesundheitsversorgung. Das können wir uns momentan einfach nicht anschauen oder ich wüsste nicht, mit welchem Instrument wir so etwas machen könnten. Wie hoch CO₂ belastet ist eine künstliche Hüfte, zum Beispiel. Also eine medizinische Dienstleistung, wieviel CO₂ steckt in einer medizinischen Dienstleistung? #00:07:09#

I1: Weil Sie es nicht unterbrechen können? #00:08:16#

I1: Weil wir es nicht unterbrechen können, weil wir auch die Daten von den Lieferanten nicht bekommen. #00:08:18#

I1: ja verstehe ich. #00:08:28#

B1: Wenn ich es sogar kleiner fassen darf, wie hoch ist die CO₂ Belastung von einem Gebäude, das wir neu errichten. Das ist eine schwer feststellbare Größe. Weil einfach für die eingesetzten Baumaterialien die Daten in dem Umfang von den Lieferanten oft nicht vorhanden sind. Oder auch nicht preisgegeben werden. Also ich glaub, da müssten wir irgendwie einen Maßstab finden, wie wir so eine CO₂ Bilanzierung leichter machen können.

Ich sag jetzt einmal, wenn auf meinem Jogurtbecher, den ich beim Spar kaufe draufsteht wie viel CO₂ das Joghurt oder der Becher beinhalten, dann könnte man es aufsummieren, doch das gibt es bei keinem Produkt. Beziehungsweise können wir das auch wieder nur irgendwie über Benchmarks über Studien uns dort irgendwo hinbewegen und sagen okay, wieviel CO₂ belastet ist ein Projekt. Dieser Neubau, den wir machen. Wie schaut es dort aus mit dem Ökoindex, den wir bei größeren Projekten auch berechnen. Damit wir dort auch ein bisschen eine Sensibilisierung in die Richtung kriegen. Da sind wir aber immer noch im Bauen und in der Nutzung von Energie. Die Energie, die wir nutzen, die ist relativ einfach, weil dort kriegen wir mitgeteilt von der Fernwärme, vom Gas und so weiter wie viel CO₂ belastet ist dieser Energieträger. Das ist eine recht einfache Übungssache, die Daten sind bekannt und das ist auch das, was wir publizieren, in unserer Energiestatistik geben, in unserem Klimaschutzbericht. Wie viel Energie konsumieren wir für die Beheizung und die Bereitstellung unserer Gebäude an unseren Grundstücksgrenzen. Das ist quasi die direkt bezogene Energie und die damit verbundene CO₂ Emission. Wie hoch ist die Treibhausgasbilanz, wenn ich ein Gebäude saniere, wenn ich einen Neubau mach, da kann man sich nur über Rechenmodelle weiterhandeln. Das machen wir für größere Gebäude, das wir uns anschauen, also wir wollen klimaschonende Materialien einsetzen oder wir setzen sie ein. Das haben wir in unseren Richtlinien drin. Und der nächste Schritt ist dann, unsere Gesundheitsdienstleistung zu bewerten. Quasi wie CO₂ belastet sie ist. Das ist

etwas, da sind wir noch in den Kinderschuhen, also das gibt es gar nicht quasi.
#00:08:28#

I1: Wenn man jetzt zum Beispiel primär wirklich von Green Building ausgeht, wie Sie es auch gesagt haben, dass Sie probieren nachhaltige Materialien einzusetzen. Inwieweit können Sie das schon verwirklichen, beziehungsweise seit wann schauen Sie auf die Nachhaltigkeitsstrategie der KAGES? #00:12:19#

B1: Wenn wir es auf das klimafreundliche Bauen beziehen, das verwirklichen wir schon sehr lange. **Es gibt also bereits seit, ich glaube 2008 in der KAGES eine Strategie in diese Richtung und wir haben den Einsatz klimafreundlicher Baustoffe für Projekte vorgegeben. Bei Projekten über fünf Millionen wird bei uns bewertet. Über das ÖGNI-Modell eigentlich. Da gibt es einen eigenen Kriterienkatalog für Nachhaltigkeit, der für diese Projekte anzuwenden ist.** Und zusätzlich haben wir als ergänzende Schwerpunkte die Klima- und Energiestrategie niedergeschrieben. Also diese Rahmenbedingungen haben wir uns schon relativ lange eigentlich auferlegt und an dem Arbeiten wir konsequent eigentlich weiter. #00:12:34#

I1: Was waren die Beweggründe 2008, dass Sie mit dem begonnen haben? Weil wie wir zum Beispiel jetzt auch erst gesehen haben, laut der Klimakonferenz ist Österreich auf Platz 64 von Nachhaltigkeit. Deshalb würde mich interessieren, 2008 ist doch eine lange Zeit, seitdem sie es anwenden. Warum hat die KAGES begonnen, was war der ausschlaggebende Punkt? Hat es da etwas Spezielles gehabt? #00:13:45#

B1: Das ist jetzt in der Beantwortung der Frage insofern, also ich bin jetzt seit 2013 in der KAGES. Das wurde begonnen, wo ich noch nicht im Unternehmen war, und kenne den Prozess der Genese jetzt nicht ganz genau. **Es war aber schon immer, die KAGES hat an und für sich schon sehr lange immer Wert auf Umweltschutz und Umweltaspekte gelegt. Es gibt eine Umweltorganisation in der KAGES mittlerweile seit 23 Jahren.** Das am Anfang natürlich mit Schadstoffvermeidung begonnen hat, also das hat schon relativ lange Tradition. Man hat sich dann in den Umweltorganisationen relativ

früh auch mit dem Thema klimafreundliches Bauen, umweltfreundliches Bauen auseinandergesetzt und auch 2010 ein erstes Programm Klimaschutz aufgelegt. Das war die Vorbereitung für das damalige Programm. Da hat es eigene Arbeitsgruppen gegeben in Richtung nachhaltiges Bauen, die 2013 quasi in dieser internen Richtlinie gemündet hat, für den Kriterienkatalog nachhaltiges Bauen. Er ist an die ÖGNI angelehnt. Dadurch ist eine jahrzehntelange Grundordnung im Unternehmen vorhanden, die die Errichtung unserer Gebäude betrifft. #00:14:12#

I1: Aber meinen Sie rentiert sich ihre Nachhaltigkeit? Sie sagen, Sie können es nicht messen oder inwieweit messen Sie es? Messen Sie es am CO₂-Fußabdruck? #00:17:10#

B1: Eben auch nicht. Wir messen. Wie soll ich es sagen, das was wir machen berichten wir bei den Projekten aber was wir mit dem Projekten erreichen lässt sich schwer messen. Also wir versuchen es dadurch messbar zu machen, dass wir bei den Projekten den Nachhaltigkeitskriterienkatalog anwenden. Wir sagen, wir errichten ein Gebäude in der Klasse Gold oder Platin, dass das Gebäude aufgrund der Kriterien einen Wert darstellt, der langfristig für uns einen Nutzen hat. Ich kann den langfristigen Nutzen für uns nicht messbar machen, dadurch dass wir keinen Immobilienfond haben oder mit Immobilien handeln. Oder das auch notwendig ist die Zertifizierung, um an der Börse Investoren zu gewinnen, dort kann ich es messbar machen, was so eine Investition bringt. Das geht für uns nicht, denn wir bauen für uns selbst. Inwieweit sich der Patient besser fühlt, ist schwer zu messen. **Wir erheben natürlich schon den Anspruch und stellen die Behauptung auf, diese Maßnahmen rechnen sich langfristig. Also wir investieren da in etwas, wo man überzeugt sind, dass das einen langfristigen Nutzen bringt. Wenn mich meine Geschäftsführung fragt oder die Politik fragt zahlt sich das aus, das Geld in die Hand zu nehmen, dass das mehr kostet, tu ich mir sehr schwer es mit Zahlen zu bewegen.** Ich kann es dort mit Zahlen belegen, wo wir Wirtschaftlichkeitsberechnungen hinterlegt haben. Wenn wir zum Beispiel Erdwärmeheizungen, Grundwasserwärmepumpen einsetzen und ich sage wir brauchen damit

langfristig für das Gebäude weniger Energie. Und stellen vielleicht um von fossiler Energie auf erneuerbare Energie. Dies lässt sich alles darstellen. Da kann ich sagen es rechnet sich in zehn oder 15 oder 20 Jahren. Das sind Entscheidungsgrundlagen auf Basis wir diese Entscheidungen treffen. Kein PVC einzusetzen, den Nutzen davon können wir nicht rechnen. **Es ist einfach eine anerkannte Meinung, dass das einen positiven Nutzen für die Umwelt, für das Klima, für die Gesellschaft hat und wir machen das. Aber wir können es nicht in Zahlen belegen. Es sind Erfahrungswerte und eine gewisse Grundhaltung in Richtung nachhaltiges, ökologisches Bauen. Es ist uns nicht möglich jeden Punkt, den wir da umsetzen zu belegen, ob er jetzt etwas bewirkt hat oder nicht bewirkt hat. #00:18:59#**

A.5 Teiltranskription Frau Fuhrmann

I2: Inwieweit finden sie den Gesundheitssektor klimarelevant? #00:01:17#

B2: Naja, der Gesundheitssektor ist einfach ein sehr energieintensiver Sektor. Ist natürlich 24 Stunden am Tag ständig jemand da, ständig läuft, braucht man Energie. Vorallem auf den Stationen, wo ich herkomme, Intensivstationen. Viele medizinische Gerätschaften auch viele Gerätschaften, die sehr energieintensiv sind, wie zum Beispiel ein MRT braucht sehr viel Energie und da Emissionen ja den Klimawandel pushen und dementsprechend auch einen Einfluss auf die Gesundheit haben, da der Klimawandel ja auch schädlich ist für die Gesundheit über viele verschiedene Wege. Unter anderem, dass es mehr Extremwetterereignisse gibt oder extreme Hitzewellen was vor allem für die sehr kleinen oder sehr alten Patienten relativ gefährlich ist. Es ändert die Krankheiten, die es gibt in bestimmten Regionen. Das heißt, es gibt Verschiebungen von Krankheitserregern und von Krankheitsvektoren und es hat auch negative wirtschaftliche Auswirkungen. Dadurch ist es eine pure Ironie, dass der Gesundheitssektor dazu beiträgt die Bevölkerung rundherum noch viel ungesünder zu machen. Und auch direkt vor allem durch den Transport von Patienten und von Leuten, die im Krankenhaus arbeiten, also Berufsverkehr und so weiter. Durch so ein Krankenhaus entsteht auch einfach ganz viel Verkehr und damit auch ganz viel Luftverschmutzen und das hat auch an nachweisbar schlechten Einfluss auf die Bevölkerung, die rundum vom Krankenhaus lebt. #00:01:24#

I2: Und was versteht Ihre Organisation dann speziell unter den Green-Hospital-Ansatz, weil Sie beschäftigen sich auch ganz viel damit. Man liest auch auf Ihrer Seite ganz viel dazu. Können Sie mir dazu etwas noch erzählen? #00:03:30#

B2: Ja klar. Wir arbeiten nicht nur zu Klima. Unter Green Hospital verstehen wir ein Krankenhaus, das keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt und keine negativen Auswirkungen auf die Gesundheit von der Bevölkerung hat. Das heißt

bei uns, dass wir uns stark mit Klima beschäftigen, also mit Emissionsreduktionen aber auch mit Resilienz. Also eine resilienten Gesundheitsversorgung, die auch bei extremen Wetterereignissen zum Beispiel noch gute Gesundheitsversorgung bieten kann. Aber das bedeutet auch gegenüber Pharmazeutika, die in die Umwelt gelangen, können zum Beispiel über das Abwasser und antimikrobielle Resistenzen fördern oder wir beschäftigen uns auch viel mit Scope three, also den Einkauf des Krankenhauses. **Viele von den Einmalartikeln zum Beispiel verursachen viel Müll, verursachen viele Emissionen zusätzlich sind sie oft auch toxisch auch für die Patienten und für die Leute, die es herstellen müssen und am Ende die Abfallwirtschaft machen müssen.** Als letzten Punkt worüber wir uns beschäftigen, ist Ernährung weil auch Krankenhäuser kaufen, als ein großes Unternehmen, viele Nahrungsmittel und haben damit auch einen Einfluss darauf wie Nahrung hergestellt wird und wie Umwelt- und Gesundheit freundlich das ist, auf beiden Seiten. Einmal bei der Herstellung und auch für die Patienten. #00:03:42#

I2: Ich habe zum Beispiel auch ein Interview geführt mit einem Techniker aus einem Krankenhaus, der gemeint hat er könnte jetzt zu diesem Zeitpunkt nicht sagen, ob sich diese ganze Ökologie, diese Implementierung von Ökologie überhaupt rentiert. Können Sie mir sagen, haben Sie bereits durch diese ökologischen Verbesserungen, durch die Interventionen, die Sie gesetzt haben, Verbesserungen oder Vorteile oder Nachteile wahrnehmen können beziehungsweise gibt es eindeutige Zahlen, die diese Verbesserung belegen? #00:16:48#

B2: Ja, vorallem wie das NHS, die sind glaube ich sehr weit was das angeht. Die konnten zeigen, dass vor allem durch Energieeinsparungen und zum Beispiel Installation von Fenstern und Isolierungen, dass zum Beispiel nicht so viel Wärmeenergie verloren geht und so weiter und einbauen von LED-Lampen, die energiesparend sind und so weiter, dass dadurch auch nicht nur Emissionen gespart werden, sondern auch ganz einfach Geld gespart werden kann durch das Krankenhaus. Sie könnten sich das Newcastle Upon

Tyne NHS Foundation Trust anschauen. Das sind glaube ich drei Krankenhäuser, also ein Verbund von drei Krankenhäusern und die haben tatsächlich relativ viel Geld gespart mit ihren Veränderungen und haben das Geld dann wieder genutzt, um zu reinvestieren in andere ökologische Maßnahmen. Viele Dinge sind halt initial erstmal okay. Es gibt Maßnahmen, die man sofort umsetzen kann und die auch nicht teuer sind. **Zum Beispiel wäre das eine Krankenhausernahrung, die eher pflanzenbasiert ist, wo das Krankenhaus oft auch Geld sparen kann oder das Geld einfach nur umwälzen kann in andere Ausgaben, anstatt es zum Beispiel für billig Fleisch auszugeben.** Und es gibt Maßnahmen wie zum Beispiel, wenn es um Energie geht, wo zuerst einmal eine Investition benötigt wird, die sich dann aber normalerweise in den nächsten zehn Jahren wieder rentiert. Und dann gibt es Dinge, wo wir immer noch nicht wissen wie das finanziert werden soll. Zum Beispiel die anästhetischen Gase. Die Wiederauffangverfahren für anästhetische Gase zum Beispiel. Im Moment kostet das und hat am Ende vor allem Umweltvorteile und Vorteile für die Gesundheit von den Ärzten und Pflegenden, die im OP sind, den ganzen Tag und diesen alltäglichen Gasen ausgesetzt sind. Aber das hat keine finanziellen Vorteile. Also es gibt solche und solche Maßnahmen. #00:17:21#

I2: Zu guter Letzt hätte ich noch eine persönliche Frage. Welche Wichtigkeit hat Ökologie in ihrem beruflichen Alltag und wie hat sich dessen Wichtigkeit verändert in den vergangenen Jahren? #00:28:45#

B2: Ich muss zugeben, als ich als Krankenschwester gearbeitet hab, hat Ökologie eine sehr kleine Rolle gespielt. Mich hat es zwar gestört, dass wir so eine Materialschlacht hatten und dass es so wenig Möglichkeiten gab, was ich in meinem Privaten gelebt hab, auch in der Arbeit zu haben, aber mir war bis vor ein paar Jahren gar nicht bewusst, dass es die Möglichkeit gibt ein Krankenhaus nachhaltiger zu machen. Das ging vollständig an mir vorüber. Das kam dann erst beruflich oder privat durch mein Studium von Politikwissenschaften und wo ich mich dann mehr mit der Klimaforschung beschäftigt habe, vor allem auch dann aktiv gesucht habe, wie kann ich das

eigentlich verbinden die zwei Dinge, die mir wichtig sind und so bin ich dann auf Health Care Without Harm gestoßen. #00:29:04#

A.6 Teiltranskription Dr. Hübner

I3: Wie viele Interventionen also wie viele Maßnahmen haben Sie ungefähr gesetzt? #00:03:16#

B3: Ich glaub, ich habe in meinem Krankenhaus sieben geschafft. Also ich habe zum Beispiel die Umstellung der Speiserversorgung allerdings nur im Bereich Mitarbeiterversorgung und die Privatstationen. Also für das ganze Krankenhaus noch nicht, aber auch das ist schon ein relativ hoher Bereich. **Das finde ich eigentlich ganz schön und da muss es eigentlich auch hingehen, dass Krankenhäusern ein Contracting machen mit einzelnen Bauernhöfen, dass man wirklich sagt ein Krankenhaus mit 400 Betten kann von einem Hof, der 200 Hektar hat, versorgt werden. Das gibt dem Krankenhaus und dem Hof Planungssicherheit. Das Krankenhaus hat lokales regionales Essen und der Hof hat Planungssicherheit für die nächsten Jahre, das immer 400 Verköstigungseinheiten täglich abgenommen werden.** Also das ist für mich persönlich eigentlich die schönste und wichtigste Maßnahme, weil man gerade von der Nutzung von Bio oder biologisch-dynamischen Anbau sehr viel CO₂ einsparen kann und auch Humusaufbau betreiben kann. Im Pariser Schutzabkommen ist das genau aufgesetzt, dass wir 0,2 Prozent Humusaufbau pro Jahr haben. Das kann man dann eben zum Beispiel über die Nutzung oder Umstellung von normal Bauernhöfe auf die Biobauernhöfe erzielen. #00:03:20#

I3: Haben Sie auch die Ernährung auf pflanzenbasierte Ernährung fokussiert? #00:04:42#

B3: Ja pflanzenbasiert, fleischarm und biologisch und regional. Vor allem regional und saisonal, dass wir am Anfang des Jahres zwei Wochen Grünkohl haben. Keine Tomaten im Winter. Das verwendete Fleisch, wenn es zum Beispiel einmal einen Burger gibt dann gibt es ein dünnes Patty aus Biorind. Das ist deutlich teurer, aber das wird gut angenommen. Das Fleisch ist aus biologisch-dynamischen Höfen, also kann man dann auch wirklich wieder guten Gewissens Fleisch essen. **Und Letzen Endes rechnet es sich sogar, weil die Küchen werden anders geschult, wenn man das angeht und das nennt sich "nose**

to tail”, das heißt das Tier wird von der Nase bis zum Schwanz also komplett verwertet. Das wusste ich nämlich auch nicht, dass sonst Tiere nur zu 70 Prozent verwertet werden. Und bei dieser Art der Zubereitung, wird das ganze Tier verwendet und es kommt nicht so viel weg. Dadurch ist es dann auch nicht mehr so teuer, weil mehr vom Tier verwendet wird und für das Gemüse und Obst gilt das Gleiche. Also wir haben jetzt zum Beispiel regelmäßig ein Pesto aus den Blättern von Kohlrabi oder aus Möhrengrün. Das heißt wirklich “leave to Root”, wirklich die Wurzel und die Blätter werden auch mitverwendet. Salate aus Radieschenblättern. Das was sonst früher einfach als Müll betrachtet wurde, wird jetzt auch mitverwertet. Viel Obst und Gemüse werden ungeschält einfach verarbeitet, dass man eben nicht so viel Verwurf hat. Dadurch wird Bio wieder bezahlbar weil man mehr von dem was man kauft nutzt. Das ist eine ganz große Maßnahme, die auch einen großen Effekt erzielt. Dann bin ich als Anästhesistin so in dem Bereich OP tätig und habe ich mich mit dem Thema Narkosegase beschäftigt, dass wir auf jeden Fall erstmal das Desfluran abgeschafft haben. Ein sehr klimaschädliches Gas mit einem hohen global Warming Potential, das wir jetzt nur noch Sevofluran verwenden. Gleichzeitig wir die jungen Mitarbeiter auch schulen, dass sie Gas bedacht einsetzen. Oder eher eine Low Flow Narkose, wo deutlich weniger Gas gebraucht wird, verwendet wird. Oder dass wir Atemkalkbehälter, die in den Narkosegeräten sind, dass wir den Atemkalk recyceln, der wird dann letzten Endes auch wieder Bauernhöfen zu Gute kommen. Die düngen durch diesen Kalk gegen die Versauerung der Böden. Das bietet die Firma Dräger an.

#00:04:46#

I3: Rentiert sich das? Rentiert sich das ökonomisch gesehen also sagt das auch das Krankenhaus? Lässt Ihr Arbeitgeber das zu? Da Einwegprodukte in der Anschaffung oft günstiger sind als Mehrwegprodukte in der Aufbereitung?

#00:09:20#

B3: Genau, das ist halt das ganz große Thema wo wir überhaupt ran müssen. Dass die Krankenhäuser, sich wirklich dafür bereit erklären jetzt auch ökologische und nachhaltige Wege zu gehen. Die sagen, wir müssen den ganzen

Prozess betrachten und wenn wir wirklich sagen wir können aus Bangladesch einen Nadelhalter für 99 Cent kaufen, dann ist das nicht die ganze Kette. Weil es kommt über den Suezkanal mit dem Schiff zu uns und wenn man fair ist, muss man die ganze Lieferkette miteinberechnen. Da geht es jetzt hin. Wir kriegen bis zum 01.01.2023 in Deutschland das Lieferkettensorgfaltspflichten Gesetz. Das kommt für alle Unternehmen ab 4.000 Mitarbeitern und ab 01.01.2024 für alle Unternehmen ab 1.000 Mitarbeitern. Das heißt spätestens dann trifft es eigentlich jeden. Das Gesetz besagt, dass derjenige der ein Produkt kauft für die Herstellungsbedingungen, für die sozialen Bedingungen, für die ökologischen, ökonomischen Bedingungen im Herkunftsland zuständig ist. Das heißt, wenn wir Kleidung kaufen, eine Dienstkleidung aus einer Näherei in Bangladesch und die brennt ab und dort verlieren Menschen ihr Leben und ihre Arbeit und es ist nachweisbar, dass die eben nicht nach den Sicherheitskriterien ihre Firma aufgebaut haben. Wir die Bedingungen hier in Deutschland als unzureichend bezeichnen, sind wir für die sozialen Belange dieser Menschen zuständig und das ist zum Beispiel den Hinterbliebenen Renten zu zahlen. Das Gleiche gilt tatsächlich auch für ökologische Standards. Beispielsweise wie der Skandal mit den Einmalhandschuhe, die aus Zwangsarbeit in Indien gefertigt wurden. Wenn rauskommt, dass ein Krankenhaus da eingekauft hat, müssen die zwei Prozent ihrer Umsätze über fünf Jahre Strafe zahlen. Das sind relativ hohe Strafen, die auf ein Krankenhaus zukommen und ich glaube, das ist vielen Krankenhäusern noch gar nicht bewusst. Und wenn wir nämlich darauf schauen, dann wird es plötzlich gar nicht teurer, zu sagen ein Produkt aus Deutschland zu kaufen. Erstens wird die Lieferkette mit Bedacht, weil wenn wir was von Osnabrück etwas nach Hamburg kommen lassen, dann ist das ein anderer CO₂ Ausstoß, als wenn das mit dem Schiff über den Suezkanal kommt. Aber das wird im Moment nicht eingerechnet. Das heißt, das Ziel von uns Klimaschützern im Krankenhaus ist es zu sagen, alle Produkte müssen eine Lebenszyklusanalyse haben. Zu sagen, was kostet dieses Produkt von Anfang bis Ende, wenn man alle Folge- und Herstellungskosten miteinrechnet. Da ist unser Geschäftsführer relativ aufgeschlossen, natürlich sind ihm auch finanzielle Grenzen gesteckt, aber der sagt ja. Der sagt mittlerweile auch, das ist Augenauswischerei, wenn wir sagen

wir kaufen billig in einem Entwicklungsland, weil das so viel CO₂ Folgekosten dranhängen. Aber nochmal zu meinem eigentlichen Werdegang. Das Projekt läuft jetzt aus im April und ich arbeite seit 01.02.2022 50 Prozent im Krankenhaus und werde dieses Klimamanagement auch verlassen. Weil ich nun etwas anderes mache, und zwar bin ich jetzt bei bei KLUG. Das ist die Abkürzung für Deutsche Allianz für Klimawandel und Gesundheit. Die sitzen hier in Deutschland und sind eigentlich für alle Bereiche auch für die Bundesregierung der Ansprechpartner wenn es darum geht um die CO₂ Reduktion im Gesundheitswesen geht. Das wird jetzt auf Österreich und die Schweiz ausgedehnt. Wir arbeiten jetzt mit den Tirol Kliniken zusammen. Wir sind halt Moment eigentlich die Einzigen die sowas machen. Klimamanagement und Beratung für Gesundheitseinrichtungen. Das ist sehr spannend weil da hab ich jetzt nochmal ganz andere Möglichkeiten. Ich habe das bei uns in der Klinik ehrenamtlich gemacht, in meiner Freizeit und jetzt kann ich das tatsächlich beruflich machen. Man kann anders auftreten. Im Rahmen von KLIK-Green-Projekt war es immer so, **dass ich das Gefühl hatte die Geschäftsführung lässt mich das machen, weil es nichts kostet und solange ich keinen störe aber wirklich zu sagen wir bekennen uns dazu bis 2035 CO₂-neutral zu sein und dann kann das auch Geld kosten so weit war ich eigentlich in dieser Rolle als Klimamanager noch nicht.** Deshalb freue ich mich, dass ich das jetzt professionell machen kann, eben mit einem Budget dahinter und Kliniken, die es wirklich ernst meinen und wollen. Denen geht es nicht nur um Plastik recyceln. Sie wollen mehr machen als nur das was nichts kostet. #00:09:37#

I3: Warum glauben Sie war das so? Warum hat das Krankenhaus das eher so beiläufig gesehen und nicht zentral weil das ist laut Pariser Klimaabkommen essenziell notwendig, dass auch Krankenhäuser endlich klimaneutral werden. Und warum haben sie Sie eher als Last wahrgenommen? #00:15:08#

B3: Genau. Das war deshalb noch nicht so, weil noch kein Druck dahinter war. Das ist auch mein Hoffnung, dass ich nun über KLUG die Politik mehr mit ins Boot holen kann. **Bisher war es freiwillig. Jedes Krankenhaus hat gesagt, der Klimasektor muss klimaneutral werden, hoffentlich macht das**

Universitätsklinikum in irgendeiner Stadt nebenan etwas, dann müssen wir nichts machen. Und jetzt kommt tatsächlich dieses Lieferkettensorgfaltsgesetz. Ich hoffe es kommt mit unserer neuen Bundesregierung sowas wie ein CO₂-Budget, das man sagt jedes Krankenhaus kriegt abhängig von der Bettenzahl ein CO₂-Budget und das muss eingehalten werden. Wenn nicht, dann gibt es Bonus- oder Malus Zahlungen. Wenn man drunter bleibt, kriegt man vielleicht irgendwelche Investitionskosten oder Mitarbeiter zusätzlich. Ansonsten wenn man drüber geht, muss man irgendwelche Malus Zahlungen erwarten und da erhoffe ich mir tatsächlich von der Bundesregierung, dass sie das ernst nehmen. Die Bundesregierung sagt, wir haben das Ziel mit CO₂ Neutralität bis 2035 und haben extra Stabsstellen eingerichtet für Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen aber die fordern sie nicht ein von den Krankenhäusern. Und das ist ja leider immer im Leben so, wenn man es freiwillig machen darf, fühlen sich nicht alle angesprochen. Dieses KLIK Green Projekt vom BUND gab es schon mal von 2014-2016. Da haben 15 Kliniken daran teilgenommen. Sie haben 35.000 Tonnen CO₂ eingespart und 19 Millionen Euro. Das heißt, sie haben nicht mehr Geld ausgegeben, sondern die haben Geld gespart, indem sie einfach ihre Anlagen aktualisiert haben, indem sie geschaut haben ob Serverräume für Computer wirklich 18 Grad haben müssen oder ob sie nicht auf 20 Grad erhöht werden können. Viele Dinge sind auch dumm. In jedem OP läuft die Lüftung und die Klimaanlage obwohl nachts immer nur zwei OPs gebraucht werden. Wenn man einfach mal ein bisschen sinnhaft hinterfragt und sich überlegt, muss das alles wirklich so sein. **Ich habe als allererstes die ganzen Lichteinheiten austauschen lassen, also von Leuchtstoffröhren auf LEDs und von 24 Stunden am Tag auf Bewegungsmelder. In jedem Lager, in jeder Toilette leuchtete 24 Stunden am Tag das Licht. Jetzt habe ich bei allen Bewegungsmelder einbauen lassen und allein dadurch haben wir schon eine Energieeinsparung erzielt und das bei den jetzigen Energiepreisen. Dadurch können sie schon 15.000 Euro pro Jahr an Energie einsparen.** Die LED und Bewegungsmelder sind natürlich eine Anfangsinvestition und das große Problem im Krankenhaus ist eben auch die Geschäftsführer. Sie sind in der Regel vier Jahre in einem Krankenhaus, somit ist kein Job für ein ganzes Leben. Dann

geht er weiter. Das heißt, er hat kein Interesse etwas anzustoßen das sich in zehn Jahren amortisiert. Er möchte, dass er in den vier Jahren, die er da ist, irgendetwas voranbringt und das heißt, dass das Krankenhaus in die schwarzen Zahlen gebracht wurde. Aber das kann man natürlich nicht, wenn man als Geschäftsführer sagt, ich kauf für fünf Millionen Photovoltaikanlage und in zehn Jahren sind wir unabhängig von fossilen Energieträgern und das Krankenhaus spart eine Menge Geld. Das geht ja nicht mehr in seine Bilanz rein, das ist das Problem. **Es hat kaum jemand Interesse an Investitionen, die über seine Zeit hinaus gehen.** Und dann ist es natürlich im Krankenhaus noch ein großer Aspekt, gerade unter den Mitarbeitenden, die sind alle am Limit. Sie werden jedes Jahr weniger, durch Corona jetzt noch mehr. Keiner will das mehr machen am Wochenende und nachts und so weiter. Diejenigen, die noch da sind, die sind alle erschöpft. Ich habe die letzten zwei Wochenenden durchgearbeitet, ich könnte eigentlich nur noch liegen und die Augen zu machen. Die ganzen Coronatoten, ich mag auch nicht mehr. Trotzdem hängt das unmittelbar zusammen Pandemie und Klimawandel und so weiter. **Aber ganz viele Leute, die wirklich tagtäglich hingehen und einfach ihren Job machen, ist es egal die trennen keinen Müll. Schmeißen alles in eine Tonne und sind froh, wenn der Tag zu Ende ist, weil eben die Leute gar keine Zeit und Energie, haben um sich über solche essentiellen Sachen wie den Klimawandel Gedanken zu machen.** Aber da muss einfach ein Umdenken her und man muss den Menschen klar machen. Das vor allem Geld kostet, sind die Klimafolgekosten und nicht, dass was wir jetzt machen. Kein Klimaschutz kostet Geld. #00:15:22#

I3: Würden Sie mir noch die restlichen Maßnahmen von Ihnen genauer erläutern? Wir haben die Gase besprochen, die Speisen von den Mitarbeitern und die Lieferkettenwertschöpfung. Können Sie mir noch die anderen Maßnahmen erzählen? #00:20:02#

B3: Okay. Es gibt noch ein paar Maßnahmen, die ich angestoßen aber noch nicht umgesetzt sind. **Wir werden E-Ladesäulen bekommen. Immer mehr Mitarbeiter rufen mich an oder schreiben mir, dass sie einen Fahrzeugwechsel anstreben aber sie sich nur ein E-Fahrzeug kaufen**

würden, wenn sie es bei der Arbeit laden können. Darauf habe ich gedrängt, weil ich dachte es kann nicht sein, dass wir als großes Unternehmen nicht die Möglichkeit haben, Menschen ihre E-Fahrzeuge zu laden. Dann habe ich ein Projekt angestoßen, aber das ist leider auch noch nicht durch, sondern kommt hoffentlich noch, dass ich sagte, Mobilitätskampagne. Dass wir sagen für die Menschen, die mit dem Fahrrad kommen, einfach auch mehr Komfort zu schaffen. Zu sagen, dass die Plätze abschließbar und überdacht sind, weil niemand mag nachts sein Fahrrad im Regen stellen, wenn das 1.000 Euro gekostet hat. Das man vielleicht Anreize schafft und sagt einmal im Monat kommt eine mobile Fahrradwerkstatt und man kann sagen, man braucht neue Reifen oder sonst etwas und der Arbeitgeber beteiligt sich mit 20 Prozent an den Kosten. Das man dadurch das Fahrradfahren attraktiver macht. Die Einführung einer Mitfahrapp ist auch geplant, die heißt Go Flup. Die können sich Mitarbeiter auf das Handy laden und sich mit anderen Mitarbeitern über die App zusammenschließen, um zu schauen wer fährt um die gleiche Uhrzeit zurück in die Stadt. Dadurch ist man nicht mehr angewiesen mit dem eigenen Auto zu kommen. In Hamburg gibt es ein Startup mit dem Namen Ecoproject. Sie sammeln sortenreines Plastik. Das sind Deckel von Flaschen und dafür habe ich Verschlüsse von Kurzinfusionsflaschen gesammelt und denen gegeben. Das ist das Gute, dass es anders als das Plastik aus dem gelben Sack ist. Das sortenreine Plastik ist immer die gleiche Sorte, muss nicht sortiert oder gereinigt werden und kann direkt weiterverwendet werden. Aus einer Tonne Plastikdeckel kann ohne Umwege Parkbänke gemacht werden. Während im gelben Sack eine Hundefutterdose, ein alter Topf und zehn Milchtüten sind. Das wird erstmals nur geschreddert und irgendwo zur Seite gelegt und sortenreines Plastik kann eben ganz anders verwendet werden. Es wird auch am Recyclinghof anders angenommen und kann eben direkt weiterverwendet werden. Und da geht es auch genau hin, dass man sagt man muss anfangen anders zu trennen. Dass man einfach sagt, man muss das Recycling noch anders voranbringen. Die Industrie ist schon viel weiter. Die Medizinindustrie haben ganz viele Sachen. Zum Beispiel Abdeckfolien aus Rezyklaten, also das ist kein neues Plastik, das aus Rohöl geschaffen wird. Beispielsweise eine Firma aus Skandinavien erstellt

Abdeckfolien aus 25 Prozent Altplastik. Das heißt, sie sind zwar noch immer Einweg und das ist ja die große Diskussion, dass immer alle sagen, Mehrweg ist zu umständlich, das können wir nicht wieder aufbereiten. Aber dann hat man eben einen Weg aus Rezyklaten. Wir haben einfach viel zu viel Plastik auch in den gelben Säcken. Das kann ja gar nicht verwendet werden, so viele Eimer und Parkbänke brauchen wir nicht. Aber wenn wir sagen, dass wir Medizinprodukte aus Rezyklaten zum Beispiel verwenden, die auch steril ist, dann kann man schon was eingewinnen. Es gibt auch ein Jetlavagesystem für die Endoprothetik, für Schulter oder Knie. Dafür gibt es ein Gerät, das aussieht wie ein Föhn und da ist ein Motor drinnen, acht Batterien, eine Düse wie beim Föhn und Kabeln. Es wird circa anderthalb Minuten benutzt, um ein Gelenk auszuspülen. Da kommt Wasser raus und dann wird das Gerät genommen und in den Restmüll geworfen, so wie es ist. Eine Minute wurde es benutzt und geht dann in den Müll, mit diesen acht Batterien die natürlich alle noch voll sind, weil sie wurden nur eine Minute benutzt und dem Motor und allem was dazu gehört. Das ist ein normaler Alltag in einem OP. Da gibt es von der Industrie mittlerweile gute Alternativen. Es gibt eine Firma in Lüdenscheid in Deutschland, die hat ein System entwickelt da ist nur noch Einweg die Düse. Eine Plastikdüse und alles andere steht daneben und kann immer wiederverwendet werden weil es mit dem Patienten nicht in Kontakt kommt. Und für sowas gibt es mittlerweile wirklich viele gute Ideen. **Es gibt etwas, das nennt sich Medical Remanufacturing. Die Industrie hat gesagt, wir nehmen Herzkatheter zurück, diese ganzen Robotik Instrumente. Es gibt diesen Da Vinci Operationsautomaten, der natürlich mit einem Menschen am Computer, aber er operiert in der Chirurgie. Da kommen Tonnen an Einwegmüll zusammen und dieses Medical Remanufacturing nimmt das zurück und bereiten es auf. Oder auch Herzkatheter. Das sind ja alles ganz hochspezifische Elektrogeräte und die kann man aufbereiten. Und ich denke, da muss es hingehen, dass wir wirklich sagen, das was sich aufbereiten lässt, das sollten wir auch aufbereiten.** Und eben nicht einfach fünf Minuten benutzen und dann wegwerfen. #00:20:18#

I3: Und zu guter Letzt noch eine ganz persönliche Frage. Welche Wichtigkeit hat Ökologie in ihrem beruflichen Alltag und wie hat sich das verändert in den vergangenen Jahren aufgrund von Ihrer Arbeit? #00:36:20#

B3: Also die Wichtigkeit war für mich schon immer hoch, auch ich hab in den ersten Jahren als Krankenschwester gearbeitet und jetzt wie gesagt fünfzehn Jahre als Ärztin. Das war schon immer so, dass mich gestört hat, die Diskrepanz zwischen dem was wir privat machen und beruflich. **Jeder, auch unsere Mitarbeitenden sagen, zu Hause trennen ich Müll und sobald ich durch die Tür gehe, mach ich es nicht mehr und das geht mir ja genauso. Weil ich kann nicht trennen wir haben nur einen Mülleimer. Das macht letzten Endes auch unzufrieden, wenn man sich bei der Arbeit nicht gleich verhalten kann wie privat und das war der Grund, wieso ich das Projekt KLIK Green bei uns im Krankenhaus angestoßen habe. Um für mich wieder mehr Zufriedenheit auf der Arbeit zu erhalten. Weil ich hatte das Gefühl dadurch kann ich ein Stück was ich privat lebe und für wichtig halte mehr in die Arbeit reinbringen. Jetzt ist es wirklich ein intrinsisches Arbeiten.** Viele Mitarbeiter arbeiten extrinsisch, dass sie sagen am Ende des Monats kommt mein Geld und meine Schicht ist nach anderthalb Stunden um. Die Arbeit, die ich mache im Klimaschutz, die würde ich wahrscheinlich sogar machen, wenn ich kein Geld dafür kriegen würde, denn ich habe das Gefühl, ich kann etwas bewirken, es ist mir wichtig. #00:36:33#

A.7 Teiltranskription Herr Dzukowski

I4: Inwieweit sind die Krankenhäuser klimarelevant? #00:00:54#

B4: Also wenn man sich die Übersichten anschaut sieht man, dass das gesamte Gesundheitswesen, global grundlegend mit einer CO₂-Emission von rund fünf Prozent eines Landes zusammenhängt. Deutschland ist dabei relativ weit vorne und sogar 5,2 Prozent. Somit gehören natürlich auch die Kliniken insbesondere große Kliniken mit sehr viel Therapie und Diagnostik zu sehr energieintensiven Unternehmen, die dementsprechend auch eine sehr große Relevanz haben bei CO₂ Emissionen. #00:00:58#

I4: Und was versteht Ihr Klinikum unter dem Green-Hospital-Ansatz? Sie sind ja eigentlich als Vorzeigekrankenhaus auch genannt worden im Buch alles grün...
...auch im Krankenhaus. #00:01:32#

B4: Generell haben wir sogar den Green-Hospital-Ansatz über das Thema Nachhaltigkeit und Klimamanagement noch weiter gefasst. Das bedeutet, dass wir wirklich sämtliche Fragestellungen, die in irgendeiner Form Umweltrelevanz haben, sämtliche Fragestellungen, die mit CO₂-Emissionen einhergehen, sämtliche Fragestellungen, die eben auch mit sozialer Verantwortlichkeit zu tun haben. Also diese CSR-Überschrift, Corporate Social Responsibility, sehen wir ebenfalls als wirklicher globalen Ansatz. Sodass wir sowohl was interne Prozesse angeht als auch was Effizienzsteigerungen angeht das Ganze mit in den Kontext der Nachhaltigkeit sehen. Und natürlich eben auch die ganzen Themen die zum Energiemanagement gehören. Die zentrale Aufgabe dabei ist, dass über das Energiemanagement Anlagen, Betriebe und Prozesse und Gebäude deutlich effizienter über die Anlagen versorgt werden. **Also das ist ein sehr breiter Ansatz und wenn wir vom grünen Krankenhaus ausgehen, einem Green Hospital dann ist so, dass man sämtliche Bereiche, auch die Führungskräfte aber auch die Basis, sämtliche Mitarbeitenden abholen muss. Weil jeder an jeden Tag, ein jeweils Kleinbeitrag aber immerhin ein Beitrag leisten kann.** Damit ein großes Unternehmen über den Ansatz der

Multiplikatorwirkung auch eine Wirkung erzielen kann. Damit es dann nachhaltiger wird. Unser Unternehmen ist der zweitgrößte Arbeitgeber in der Stadt Hamburg. #00:01:47#

I4: Ja und was waren die größten Hürden bei der Umsetzung von ökologischer oder Nachhaltigkeit im Krankenhaus von Ihren Maßnahmen? #00:06:06#

B4: Also zum Glück muss man sagen, dass durch das Setting bei uns im Klinikum sowohl die Top-Down, also vom Vorstand als auch von der Basis als Grundverständnis der meisten Berufe am Patienten, die sehr stark orientiert sind auf die Werte, die auch der Nachhaltigkeit inne liegen. Das heißt den Menschen, der Menschheit etwas Gutes tun, das heißt dort habe ich sowohl an der Basis eine sehr große Umsetzungsbereitschaft und die Bereitschaft mitzumachen. Genauso gilt es im Bereich der Führungskräfte, dass die bereit sind, das Thema Umweltschutz, Nachhaltigkeit, verbessertes Verhalten umfassend mitzutragen. Ist zum Glück immer mit relativ geringen Hürden versehen. Trotzdem ist es am Ende so, dass bei größeren Projekten, wenn gute Vorschläge kommen, wir schauen ob die Budgets dafür vorhanden sind. Wir haben ein internes Vorschlagswesen, dass jeder Mitarbeitende sehr schnell und sehr einfach eine Fragestellung, einen Vorschlag, eine Verbesserung loswerden kann. Wenn es um größere Umbauten geht, da ist natürlich immer die Hürde, dass bei uns sehr umfassender Patientenbetrieb besteht, wir haben keine leerstehenden Stationen oder Räume. Das heißt, wir können nicht einfach ganze Gebäude schließen, um die Anlagen zu erneuern. Das sind dann eher so organisatorische und strukturelle Probleme, die uns zeitweise Entschleunigung was eine Umsetzung angeht. Somit können wir also nicht immer mit Vollgas vorgehen, sondern immer sehr gut geplant. #00:06:51#

I4: Und welche Gründe waren eigentlich von Ihrem Krankenhaus also genannt worden, warum haben sie sich so für Nachhaltigkeit eingesetzt? Weil ich habe gehört, dass Deutschland kurz davor ist bis 2023 dieses Wertschöpfungskettengesetz einzusetzen, dass jedes Unternehmen über 4.000

Mitarbeiter sich die Unternehmen anschauen muss, wo er zukauff. Wie nachhaltig die sind. Haben Sie deshalb umgestellt Ihre Nachhaltigkeit im Krankenhaus oder was war der Grund? #00:07:49#

B4: Ich denke Sie sprechen das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz an, das kommt jetzt begleitend natürlich über den Gesetzgeber. Da kümmern wir uns auch darum, dass das was wir ohnehin schon tun, eben noch stimmig ist und irgendwelche eins zu eins Regularien auch betrachtet. Bei uns war das wirklich ein innerer Antrieb, dass wir gesehen haben, dass einfach der Einsatz von Energien und die Energielastigkeit für unser Klinikum besteht. Und Sie haben selbst schon das Buch zitiert, indem wir schon unsere damaligen Aktivitäten, die auch schon sehr umfassend und sehr breitbandig waren mitgeteilt haben. Wir wollen gerne, dass alle daran teilhaben an den Ideen, die wir schon haben. Jeder, der sich informieren will, kann diese Daten nutzen. Bei uns ist also dementsprechend innerste Überzeugung über alle Hierarchiestufen so dass wir wirklich sagen, wir sehen das nicht nur als gut an, sondern als wichtig und richtig. Und quasi die Aktivitäten, wie Fridays For Future die bestätigen nochmal die Dringlichkeit und die Wichtigkeit. Und wir sehen eben auch gerade für die Rekrutierung von neuen Arbeitskräften. **Sie haben bestimmt von dem Begriff Pflegenotstand oder auch von den Schwierigkeiten gehört, die Kliniken mit ausreichend Personal zu versorgen. Da hilft es eben auch, dass Sie sehen, dass wir ein Arbeitgeber sind, der wirklich ganz aktiv wichtige Themen aufnimmt, die auch für die nächste Generation wichtig ist.** #00:08:19#

I4: Bezüglich Energie und Gebäude, Infrastrukturen haben Sie da auch Nachhaltigkeitsmaßnahmen gesetzt? #00:04:33#

B4: Sehr umfassend. Es gibt bei uns eine konkrete eigene Struktur, das sogenannte Facility Management. Das ist organisiert in einer Tochtergesellschaft. Sie sind verantwortlich für den ganzheitlichen Betrieb von Gebäuden und Anlagen. Dazu gibt es eine sehr übergreifende Gebäudeüberwachungsinfrastruktur oder auch Geräteüberwachungsinfrastruktur, das ist Gebäudeleittechnik. Dort können die Anlagenzustände und fehlerhafte Anlagenzustände detektiert werden, sodass

dann zielgerichtet Fehlsteuerung und Fehlfunktionen beseitigt werden. Im weiteren ist es so, dass für sämtliche Anlagen auch eine Betrachtung von Energieeffizienzsteigerungsmarkern stattfindet und eben auch bei jeder Ersatzbeschaffung von größeren Anlagen. **Heizung, Klimaanlage, Pumpenanlagen für die Wasserverteilung, dass dabei immer auch auf richtige Bauteile mit hoher Energieeffizienz geschaut wird.** Aktuell werden auch die LED-Beleuchtungen für die Beleuchtung installiert. Das heißt, dort wo noch alte Leuchten existieren, werden diese in Richtung der deutlich effizienteren LED-Beleuchtung umgetauscht. Das ist sehr breitbandig und würde den Rahmen sprengen, wenn ich versuchen würde die vollständig aufzuzählen aber diese exemplarischen zeigen glaube ich, dass das sehr umfassend ist. #00:04:42#

I4: Wiegen Sie alle Maßnahmen ökonomisch und ökologisch ab, was Sie einführen? Also alle Nachhaltigkeiten. Schauen Sie überall wie der CO₂-Verbrauch ist beziehungsweise wie groß ihr Fußabdruck in diesem Bereich ist? #00:12:42#

B4: Ja, wir müssen das tun, weil eben insbesondere öffentliche Krankenhäuser wie wir eine sind, wir sind zwingend zur Sparsamkeit verpflichtet. Mindestens zur Wirtschaftlichkeit. Das bedeutet, dass wir bei jeder Investition, bei jeder Ausschreibung die wir tätigen auch bezüglich der Entscheidung der Ausschreibung und dieses Projekts nachweisen, dass das etwas ist, was für den Steuerzahler der letztendlich diese Leistungen trägt oder auch über die Krankenkassen für die Betriebskosten, die über die versicherten letztendlich die Kliniken bezahlen. **Dort muss es immer so sein, dass diese Maßnahmen sinnvoll logisch und vor allem wirtschaftlich sind und durch diese Wirtschaftlichkeit haben wir dann auch immer die Begründung warum wir das durchführen.** #00:12:54#

I4: Ökologische Sachen haben oft einen hohen Anschaffungswert, rentieren sich aber dann erst in der Zeit. Können Sie das trotzdem gewährleisten, also kriegen Sie trotzdem die Zustimmung diese Sachen durchzuführen? Wenn es primär zum

Beispiel nicht wirtschaftlich ist, da es eine hohe Investition ist aber sich nach zehn Jahren diese rentieren würde aufgrund von Einsparungen. Wie zum Beispiel jetzt bei den LED-Leuchten oder bei den bei dem Blockkraftwerk. #00:13:39#

B4: Es ist zweimal schwierig, weil das unterschiedliche Töpfe sind. Das eine sind investive Töpfe also Budgetposten, das andere sind eben Verlaufs-kosten, Betriebskosten. Dennoch ist es so, dass man als generellen Wert diese ROI, Return On Invest betrachtet. Das heißt, man schaut wann hat sich eben eine Investition auch amortisiert. Das ist die Kernbetrachtung, die man bei Projekten, bei denen eine Investition notwendig ist, auch durchführt. Es wird natürlich immer schwieriger. Das ist zum Beispiel bei Photovoltaik der Fall. Wenn man mit Solarenergie versucht dauerhaft Geld zu verdienen, ist **das in dem langen Zeitraum nicht einfach gewesen, weil sich der Erlös oder die Einsparung erst nach 25 oder mehr Jahren amortisiert. So lange sind dann viele technische Anlagen gar nicht in der Lage betrieben zu werden, weil sie irgendwann kaputt sind.** In solchen Fällen ist es für die Entscheidungsträger in der Klinik schwierig ein Projekt umzusetzen, weil es zumindest im Sinne der Wirtschaftlichkeit oder Sparsamkeit bei der Mittelverwendung nicht vollständig bestehen kann. #00:14:04#

I4: Welche Ziele haben Sie jetzt in den nächsten zehn Jahren? Haben Sie schon bereits laufende Projekte oder was möchten Sie jetzt noch tun? #00:17:15#

B4: **Generell kann man sagen, dass eben durchgängig, nicht nur in den nächsten zehn Jahren, sondern generell gilt es die UKE-Nachhaltigkeitsstrategie, die wir auch auf der Homepage veröffentlicht haben, vollumfänglich zu erreichen. Das heißt, alle mit dieser Nachhaltigkeitsstrategie verbundenen Ziele und wir natürlich kontinuierlich ihre Umsetzung näherbringen. Angefangen eben das globale Ziel, ist dass das UKE Emissionsfrei beziehungsweise klimaneutral wird.** Das ist der richtige Begriff. Wir werden sicherlich aufgrund der Energielastigkeit der Diagnose- und Therapieverfahren aufgrund der hohen Bedürfnisse für den Betrieb von IT, weil natürlich auch die digitale Versorgung sowohl im

patientennahen Bereich mit der digitalen Patientenakte aber auch der administrative Teil eine ganz erhebliche Dokumentationsverpflichtung hat. Wir haben eine Standarddiagnostik, Labordiagnostik, Forschungseinrichtungen mit sehr viel Geräteaktivität. Dementsprechend werden wir immer ganz viel Energie verbrauchen, werden also niemals plötzlich ein null Energiehaus sein können und dementsprechend ist es notwendig den externen Energiebezug am Ende zu kompensieren. Also um dann klimaneutral wirken zu können. Also eine sehr große Aufgabe, die wir sukzessive erreichen. Wir haben uns gerade schon mal höhere CO₂-Einsparziele gesetzt als diejenigen die bereits in unserem politischen Umfeld, für die Stadt Hamburg gelten. Und sind natürlich auch immer dabei unsere Mitarbeitenden noch mehr einzubinden und dafür zu gewinnen, dass sie mit ihrem direkten täglichen Arbeitsfeld noch weiter Energiesparen. #00:17:25#

A.8 Teiltranskription Herr Krojer

I5: Und wie weit findest du Krankenhäuser klimarelevant? #00:00:49#

B5: Die allgemeine fünf Prozent beziehungsweise global 4,4 Prozent, Deutschland glaub ich 5,1 Prozent CO₂-Emission. So gesehen ist der Impact jetzt nicht unter den Top fünf von den Branchen aber er ist so relevant, dass man nicht dran vorbei kann. Zumal die anderen Branchen eher gerade schon in der Senkung der CO₂-Emissionen sind und wir sind weiter am Steigen. Von dem her, komm ich nicht dran vorbei und zweiter Punkt ist, wir wollen die Menschen gesund machen dann können wir nicht gleichzeitig irgendwie schmutziger sein als der Rest in der Industrie. #00:00:55#

I5: Durch die ökologischen Verbesserungen, durch diese gesetzlichen Interventionen im Einkauf gibt es da schon eindeutige Zahlen, die eine Verbesserung belegen beziehungsweise wie seht ihr, ob Nachhaltigkeit zu implementieren auch Vorteile bringt? #00:12:43#

B5: Ok, ja extrem gute Fragen. Also Punkt eins ist, du kannst einen Wettbewerbsvorteil erreichen, das ist immer das Beste. Das sehen viele Krankenhäuser noch nicht, ich sehe das aber. Zum Beispiel indem du einen klimaneutralen Patientenpfad für Knieops entwickelst. Das kannst du für Privatpatienten oder spezielle Patientengruppen machen, die bereit sind einen Aufpreis zu zahlen. Die Krankenkasse kann das mitfinanzieren und da bin ich gerade dran, das Konzept auf die Straße zu kriegen. Das heißt, dann du kannst mehr Patienten bekommen was wiederum mehr Geld bedeutet. Und dann ist halt das Thema Bankkredite, EU-Taxonomie und Co., vor allem bei privaten Kliniken, die kommen einfach schwieriger an Geld ran. Das heißt es wird teurer. **Das sehe ich so die zwei Hauptthemen und das Thema Mitarbeitergewinnung. Ist schon mächtig oder noch nicht so mächtig aber es ist schon gut wenn du zusätzlich irgendwie glaubwürdig belegen kannst, dass du da was tust im Umfeld. #00:13:01#**

I5: Fällt dir auf wird der gemessen? Wird er angeschaut in Krankenhäusern bezüglich Einkauf? #00:15:48#

B5: Ich würde sagen, über 20 Prozent der Kliniken behandeln Scope eins oder Scope zwei oder sind kurz vorm Abschluss. Ist immer noch relativ wenig. Und die Forerunner, die Top 5 Prozent wagen sich schon an Scope drei und schauen mit welcher Kategorien von Scope drei fange ich an. Das ist ungefähr die Verteilung. #00:15:59#

A.9 Teiltranskription Dipl. Ing. Radelsböck und Frau Brigitte Weber

I6: Vielen Dank das wäre meine erste Frage an Sie gewesen. Würden Sie mir erzählen, inwieweit Sie Krankenhäuser klimarelevant finden? #00:01:51#

B6: Krankenhäuser sind einmal grundsätzlich sehr klimarelevant, weil wir wissen, dass im Prinzip Krankenhäuser so ganz wesentlich direkt und indirekt zum CO₂ oder zu den CO₂-Emissionen beitragen. Das heißt, die ganzen Produkte, die wir medizinisch und pflegerisch verwenden in den Krankenhäusern, müssen wo produziert werden. Das heißt wir sind sehr stark mit dem CO₂-Fußabdruck im asiatischen Bereich angesiedelt und wir sind ein sehr großer Ressourcenverbraucher. Hier vor Ort sind wir natürlich ein riesen Energieumwandler. Dadurch, dass wir ganz viele Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter haben, ist natürlich auch der Weg zur und von der Arbeitsstätte relativ relevant was das CO₂ anbelangt. Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter umrunden täglich mit dem Auto ungefähr 2,5-mal die Erde. Das ist hier ein wenig problematischer, weil Tirol mit den Seitentälern oft nicht so leicht mit öffentlichen Verkehrsmitteln mit der Taktung zu erreichen ist. Aber auch dort haben wir im Prinzip eine Mobilitätsstrategie, die wir momentan gerade entwickeln, wo wir probieren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vom privaten PKW wegbringen aufs öffentliche Verkehrsmittel oder überhaupt, teilweise auch dass Sie mit dem Rad zur oder auch von der Arbeit fahren. Wie gesagt die Tätigkeit im Gesundheitswesen ist natürlich eine ganz wichtige Tätigkeit, weil die Gesundheitsversorgung der Bevölkerung ist ein Grundpfeiler unserer Gesellschaft. Die Kehrseite der Medaille ist, dass im Prinzip sich die Medizin immer weiterentwickelt und immer mehr Ressourcen und Energie benötigt, für die Gesundheitsversorgung. #00:02:03#

B7: Wir haben ganz viele Fachgruppen, mittlerweile sechs: Fachgruppe Kommunikation, Fachgruppe Verpflegung, Fachgruppe Beschaffung und Ressourcen, Fachgruppe Mobilität, Fachgruppe Gebäude und Energie,

Fachgruppe Gesundheit und Klima und Fachgruppe soziale Nachhaltigkeit und gesellschaftliche Verantwortung. In allen Themenbereichen setzen wir Projekte um. #00:05:50#

B6: Vielleicht ganz kurz anfangen, wir sind im Prinzip bei der Verpflegung schon relativ weit, da haben wir zwei ganz junge tüchtige Köche bei uns bei denen die Regionalität sehr stark im Vordergrund steht. Wir probieren einfach weniger Fleisch bei den Menüs zu verwenden und wir versuchen sogar Bioprodukte reinzubringen. Die regionalen Landwirte um das Krankenhaus Innsbruck herum beliefern uns mit saisonalem Gemüse, das heißt im Bereich Verpflegung ist schon ganz viel passiert. Wir haben zum Beispiel auch Milch und Joghurt von Bauern aus der Umgebung, und zwar mit Mehrweg-Gebinden, das heißt dass man den Plastikmüll vermindert. Denn früher sind die Joghurts und die ganzen Sachen mit Plastik-Gebinden bzw. Einweg-Gebinden geliefert worden, die man wieder entsorgen musste. Dort ist also schon ganz viel passiert und die Fachgruppe nachhaltige Beschaffung ist bei uns auch wesentlich, weil wir uns dem Thema stellen wollen. **Wir wollen uns in Zukunft auch die Lieferketten anschauen, das heißt also nicht nur das Produkt nach Medizinproduktegesetz kaufen, sondern schauen, ob es unfaire Löhne gibt oder ob es sich um Kinderarbeit handelt. Wie werden die Produkte produziert et cetera.** Gebäude und Energie ist die Kernkompetenz in unserer Abteilung. Wir haben die letzten errichteten Gebäude unseres Krankenhauses mit Wärmepumpen ausgestattet, das heißt also die Energie für Wärme und Kühlung wird vom Brunnenwasser über Wärmepumpen potenziert. Damit sind wir was jetzt die Wärmeseite anbelangt also Warmwasser und Heizung CO₂-frei bzw. CO₂-neutral, weil der Strom CO₂-neutral ist. Das Einzige ist die Dampfversorgung, welche nur über fossilen Brennstoff in Innsbruck. Wir haben aber schon entkarbonisierte Standorte zum Beispiel Hall, ein großes Schwerpunktkrankenhaus mit 600 Betten. Das Bezirkskrankenhaus Schwarz, dass auch beim Energiemanagement zu uns gehört, ist auch komplett entkarbonisiert. Das heißt, hier wird alles mit Wärmepumpen gemacht also die ganze Energieversorgung für Warmwasser und Heizung. Sie haben riesige PV-

Anlagen, das sind natürlich tolle Sachen, weil wir im Prinzip so große Krankenhausgebäude haben und die eigentlich klimaneutral sind. Da sind wir wieder dort, also der Scope eins wie gesagt den haben wir gut im Griff. Der Scope zwei ist in Tirol auch nicht das riesen Thema weil wir das Glück haben, dass man relativ viel Speicherkraftwerke, Laufkraftwerke und et cetera haben. So wie uns die Elektroversorgungsunternehmen bestätigen ist es ein CO₂-neutraler Strom, aber es sollte noch ein CO₂-freier Strom werden. Scope drei ist das größte und schwierigste Feld und dort sind wir im Prinzip auf der einen Seite mit der nachhaltigen Beschaffung. Bei der Verpflegung sind wir schon in der richtigen Richtung unterwegs. Das Mobilitätskonzepte bzw. die Mobilitätsstrategie für das gesamte Unternehmen, die soweit allerdings die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter betrifft und die Dienstreisen, sind wir auch schon in einem guten Bereich. Wo wir noch kaum tätig geworden sind das sind die Patientinnen und Patienten, weil die halt immer noch zu uns fahren, wobei da müssen wir sagen wir haben zwei Pilotprojekte mit Telemedizin laufen. Einmal in der Kinder-Onkologie das ist in der Fachgruppe Gesundheit und Klima: Wir haben eine ganz große Kinder-Onkologie in Innsbruck wo wir Südtirol und Vorarlberg mitbetreuen also Kinder die krebskrank sind und bei uns versorgt werden. Bis jetzt war es so, dass sie zu jedem Gespräch also wöchentlich mit den Eltern einen Tag unterwegs gewesen sind für eine Viertel bis halbe Stunde Therapiegespräch mit dem Arzt. Da gibt es einen ganz pffiffigen Oberarzt bei uns der im Prinzip etwas probiert hat und es funktioniert sehr gut. Die kleinen Patienten geben ihre Daten selbst ein, das heißt also sie werden im mittelgroßen Bereich analysiert und sie können selbst diese Grunddaten, die man braucht, abfragen und übe einen ID-Zugang eingeben. Über Telemedizin können dann die Eltern und der kleine Patient direkt mit Arzt in Verbindung treten, bevor sie immer zu uns ins Krankenhaus hineinfahren, wird das über Telemedizin gelöst. Das ist also eine riesen Erleichterung für die Eltern, weil sie dem Beruf normal nachgehen können und nicht den ganzen Tag unterwegs sind mit ihren kleinen Patienten. #00:06:24#

A.10 Teiltranskription Dr. Kaeding

I7: Und inwieweit finden Sie den gesamten Gesundheitssektor klimarelevant? Weil Sie sehr viel über die stationären Bereiche reden, aber wenn Sie den ganzen Gesundheitssektor betrachten, inwieweit finden sie den klimarelevant?
#00:06:34#

B8: Der ist ja ganz erheblich klimarelevant. Wir wissen ja, dass fünf Prozent der Treibhausgase aus dem Gesundheitssektor kommen. Nur sind wir natürlich aus der Krankenhausfinanzierung. Das Referat in dem das Green Hospital siedelt, ist das Referat für die Krankenhausfinanzierung. Das heißt wir fokussieren uns auf die akutstationäre Versorgung, deswegen Green Hospital. **Natürlich kann man diesen Ansatz erweitern. Wir haben das VZ, also die medizinischen Versorgungszentren, ich weiß nicht ob Sie den Begriff parallel auch haben. Wir haben die ganzen ambulanten Einrichtungen, die niedergelassenen Ärzte, die Gemeinschaftspraxen. Wir haben Praxiskliniken, wir haben Tageskliniken, wir haben Nachtkliniken. Wir haben alles Mögliche. Alles das verbraucht natürlich Energie und zwar nicht nur jetzt im Hinblick auf, haben wir eine effiziente Gebäudehülle, sondern auch Maschinen, wie kaufen wir ein, was tun wir um auch den CO₂-Abdruck insgesamt zu verringern.** Das ist vielleicht ein entscheidender Punkt, dass wir hier eine Fokusänderung haben. Also während die Green Hospital Initiative 2011 eben gestartet ist, als Teil der bayerischen Energiewende haben wir heute auch Klimaschutzgesetze. Österreich hat das glaube ich auch. Wir haben das sowohl auf Bundes- wie auf Landesebene. Also weil wir diese föderale Struktur haben, wie Sie auch, haben wir unterschiedliche Kompetenzen. Und deswegen haben wir ein Bundesklimaschutzgesetz und auf Landesebene jeweils auch Klimaschutzgesetze. Und da ist der Fokus die Reduktion der Treibhausgase. Also ein klarer Hinblick auf Verringerung CO₂-Abdruck. Weniger jetzt die reine Energieeffizienz. Den CO₂-Abdruck können Sie ja auch durch Abfallvermeidung zum Beispiel vermeiden. Also da ist ein Wechsel darin. Wir haben mit der Green Hospital Initiative 2013 und 2016, glaube ich, je sieben Krankenhäuser auszeichnen können die, zum Teil als Neubau teils Sanierung, sich besonders

um klimaeffiziente Maßnahmen bemüht haben. Die Green Hospital Initiative hatte damals schon, ich sage einmal, einen leichten Fokus auch auf Patientenbehandlungsqualität. Also gibt es hier eine gute Patientenführung, gibt es Räume, die auch, den ganzen Anforderungen an die Patienten gerecht werden. Das sie also selbst ihre Temperatur einstellen können. Das sie nicht ständig das Fenster aufreißen müssen, wenn ihnen zu warm ist oder irgendwie. Aber eben auch demenzgerechte Angebote und so weiter. Was eine große Rolle spielt, wenn Sie gerade geriatrische Abteilungen haben. Diese Menschen müssen ja irgendwie wiedererkennen, sie müssen wissen wo sie sind und so weiter. Jeder hat da andere Mechanismen. Das war da schon ein Ansatz und wir haben dann 2019 und jetzt sehen Sie, dann kam die Pandemie, angefangen diese Initiative weiterzuentwickeln. Auf die drei Säulen der Nachhaltigkeit zu stellen. Und wir haben diese drei Säulen Energie, Umwelt, Mensch genannt, weil es uns damals beim Menschen schon darum ging diesen Aspekt auszuweiten. Und nicht nur auszudehnen auf Patienten, die sind da und die müssen wir auch immer achten, das ist schon vorgeschrieben. Sondern auch auf die Mitarbeiter. Ich weiß nicht wie es bei Ihnen ist, bei uns ist der Fachkräftemangel eklatant. Wir haben ja jetzt ein doch sehr aufgerüstetes Sorgfaltspflichtengesetz bekommen für Lieferketten. Das wird die EU hoffentlich jetzt nochmal verschärfen, mit einem ordentlichen Anspruch dahinter. Aber das versuchen wir auch schon mit zu berücksichtigen. Also die Frage, was ist deine Einkaufspolitik. Kaufst du fair ein. Gibt es bei dir, was zum Beispiel die bayerische Krankenhausgesellschaft anbietet als Vermittlung. Gibt es bei dir zum Beispiel Unterstützung für Krankenhäuser in Dritte-Welt-Ländern oder in Staaten. Wir müssen gar nicht bis nach Afrika oder Indonesien gehen. Sondern Staaten vielleicht auch hier, wo wir unterstützend wirken. Wo wir unser Know-how teilen, sagen, schaut mal wie wir das jetzt machen, wir haben Kenntnisse und so weiter. Das man einfach die Mitarbeiter auch mal ins Ausland schickt, um dort unterstützend zu wirken. Einen Austausch zu machen. Außerdem lernt man ja auch selbst, wenn jemand anderes einmal in den eigenen Bereich eintritt und man einmal etwas anderes macht. Also solche Dinge spielen da eine Rolle. Und das haben wir dann neu aufgesetzt und dann kam die Pandemie, sodass das nicht in der Weise

weiterging, weil auch die Krankenhäuser dann tatsächlich andere Sorgen hatten.

#00:06:47#

I7: Und können Sie durch diese gesetzten Interventionen, die Sie zum Beispiel jetzt gerade angeschnitten haben wirklich diese ökologischen Verbesserungen wahrnehmen, also gibt es auch eindeutige Zahlen, die diese Verbesserung auch belegen können? #00:21:30#

B8: Also es gibt immer wieder Vorhaben. Ich kann Sie da verweisen auf unser Leuchtturmprojekt aus der Green Hospital Initiative. **Das ist das Helmut-Walther-Klinikum in Lichtenfels. Das wurde damals als Pilotvorhaben umgesetzt. Das war ein Neubau, wo wir gesagt haben, wir nehmen jetzt mal das was "State of the Art" ist und setzen das um. Und haben da tatsächlich erheblich interessante Ergebnisse. Also meine Information ist, dass der CO₂-Abdruck tatsächlich um 50 Prozent eingespart werden konnte, gegenüber dem Altgebäude.** Wir haben aber natürlich auch einen erhöhten Stromverbrauch. Das müssen wir eben auch mitberücksichtigen, dass wir dadurch, dass wir bestimmte Dinge nicht mehr aus fossiler Energie erzeugen, dass wir natürlich auf Strom zurückgreifen, der dann aus Sonnenenergie hergestellt wird und so weiter. Wir können das dann besser ersetzen. Das ist sehr interessant, da müsste ich Sie aber tatsächlich an das Klinikum verweisen. Da habe ich keine Veröffentlichung oder so im Haus, die ich irgendwie rausfinden kann. #00:21:42#

A.11 Teiltranskription Frau Strützke

I8: Inwieweit finden Sie Krankenhäuser klimarelevant? #00:01:24#

B9: Wahnsinnig relevant weil wir ja ein großer Mitverursacher sind und wenn man sich die Müllberge anschaut, ist es halt echt ein Bereich, wo viel getan werden kann. **Das aber bisher eigentlich noch nicht richtig im Fokus ist, dass es einer der Hauptverursacher mit ist.** #00:01:33#

I8: Was versteht Ihre Organisation unter dem Green-Hospital-Ansatz? #00:01:47#

B9: Wir verstehen darunter, dass wir wirklich versuchen, unsere Emissionen runterzufahren. **Wir haben unser Ziel gesetzt, dass wir bis 2030 unsere Emissionen halbieren und bis 2050 auf null Emissionen runtergegangen sind.** Wir engagieren uns schon sehr lange, also wir sind seit 2001 Träger vom Siegel Energiesparendes Krankenhaus. Den Energiesektor haben wir schon sehr im Fokus, schon seit Jahren. Da haben wir ein Energiesparcontracting mit einer Firma, die schaut, dass wir uns laufend verbessern und uns technisch zur Seite steht. Und dann über die Kosteneinsparung sich selber mitfinanziert, so läuft das. Da sind wir schon ganz gut aufgestellt und seit 2019 versuchen wir mit dem Klimamanagement ganzheitlicher uns alles anzuschauen, nicht nur den Bereich Energie sondern eben auch alle anderen Bereiche, die man so hat. #00:01:54#

I8: Was tut Ihre Organisation explizit bezüglich Nachhaltigkeit im Krankenhaus? Das Klimamanagement haben Sie mir erzählt, aber was wenn Sie sagen, Sie schauen sich auch andere Bereiche an. Können Sie mir dazu Beispiele nennen oder erzählen? #00:02:49#

B9: Wir orientieren uns an diesen zehn Nachhaltigkeitskriterien, der Global Green and Healthy Hospitals und versuchen in jedem Sektor langfristig etwas umzusetzen. Wir schauen, was ist möglich weil wir sind nicht ein eigenständiges Krankenhaus, was sich selber finanziert, sondern wir sind auch eingebunden in die Johannesstiftsdiakonie. In einem großen Verbund, das heißt nicht alle

Entscheidungen können wir selbstständig treffen. Ein Beispiel ist die Speiserversorgung, die wird zentral gesteuert für die gesamte Johannesstiftdiakonie. Das heißt, wir müssen da in Gespräche gehen auf der zentralen Ebene, dass wir auch in Richtung Ernährung gehen, dass der Bio-Anteil erhöht wird. **Dass generell mehr regionale saisonale ist. Alles was wir natürlich bei uns direkt umsetzen können ist fleischfreies Catering. Wenn wir Feste feiern nur bei uns im Krankenhaus betreffend, dann können wir da natürlich den Hebel ansetzen und sagen ok im ersten Schritt wollen wir Fleischfrei werden, im zweiten Schritt soll es richtig klimafreundlich werden, das heißt dass es auch im Winter keine Erdbeeren mehr gibt und die Avocado kritisch angesehen wird.** Man muss immer schauen, wo bewegen wir uns. Was wir natürlich für unser Häuschen selbst prüfen lassen. Aktuell ist eine energetische Dachsanierung und Photovoltaikanlage oben drauf geplant. Wenn es darum geht, dass wir unsere Flotte, also was unser Mobilitätsmanagement betrifft, Dienstwagen und sowas nachhaltiger werden oder auf E umgestellt werden. Das können wir schon wieder selber nicht entscheiden, sondern da müssen wir als Krankenhaus uns bestärkt machen, dass das auf zentraler Ebene umgestellt wird. #00:03:04#

I8: Wurde das von den Mitarbeitern selber erfasst und Ihnen mitgeteilt, dass Sie gesagt haben Sie möchten was daran verändern oder kam das von oben? #00:05:58#

B9: Das kam bei uns zum Glück von oben. **In vielen anderen Bereichen ist es so, dass es von uns kommt und wenn man dann seine Geschäftsführung hat, die jetzt nicht ganz so nachhaltig unterwegs ist, dann ist es sehr schwer. Bei uns im Krankenhaus ist Gott sei Dank andersrum. Es kommt von oben, das war von oben auch gewünscht.** Auf der zentralen Ebene ist es jetzt eine Mischung. Es gibt dabei natürlich Geschäftsführer, die da auch voll Feuer und Flamme sind voll mit dabei. Da läuft es natürlich einfacher und die anderen müssen noch etwas überzeugt werden. Sei es durch den politischen Druck oder durch den öffentlichen Druck oder dass sie einfach sehen, dass es

etwas bringt. Viele sagen, dass sie ein bisschen beeindruckt sind, was wir schon alles geschafft haben auf kleiner Ebene, ohne den großen Geldtopf sozusagen aufzumachen. **Wir kämpfen genauso mit der Unterfinanzierung, wie alle anderen auch.** Trotzdem gibt es relativ viele Stellschrauben, wo man trotzdem anpacken kann. #00:06:09#

I8: In wie weit verändert das den CO₂-Fußabdruck Ihrer Organisation? Also wie wird der Fußabdruck bei neuen Projekten bei ihnen aufgenommen? Also wird er erfasst weil Sie sagen er wurde berechnet. Schauen Sie sich den an? Hatte er eine Wichtigkeit bekommen im Unternehmen? #00:05:58#

B9: Bei den Sachen wo wir wo Zahlen haben ist es ziemlich leicht. Der Einkauf kann uns genau sagen wieviel Papier wurde bestellt und so und so viel im Vergleich zum anderen Jahr. Dann wussten wir die Reduktion. Und die Reduktion kann man dann umrechnen. Da gibt es schon Kennzahlen für das mit so und so viele Emissionen. Bei vielen Maßnahmen, die wir haben ist es gar nicht möglich, das zu messen. Und das ist unser riesen Projekt für die nächsten Jahre, einfach die Datensammlung. Also da kommen wir an. Egal was wir machen. Wir haben mehrere Projekte gleichzeitig laufen, wo es um Emissionsreduktion geht. Das ist einmal Race to Zero von Heath Care Without Harm, da machen wir mit. Dann machen wir beim Projekt KLINKE, das heißt klimaneutrale sekundäre Prozesse im Krankenhaus. Da geht es darum die Scope 3 Emissionen zu reduzieren. **Da wird es echt schwierig, weil man diese ganzen Daten noch gar nicht hat. Also wir wissen ja teilweise gar nicht wieviel wir eigentlich beruflich verbrauchen und dementsprechend kann man auch gar nicht sagen, ob wir jetzt unseren Fußabdruck wirklich reduzieren in diesem Bereich. Oder ob wir das einfach nur hoffen.** Aber viele nennen das eben auch als Entschuldigung, nichts anzugehen. Zum Beispiel mein Herzensthema war eine Klimafortbildung für alle Mitarbeiter zu machen, wo alle durch müssen. Ob das hinten raus etwas bringt, kann keiner sagen. Es gibt dafür Kennzahlen, die sagen ja acht Prozent ändern dann doch ihr Verhalten und das führt zu so und so viel Emissionsminderungen hinten raus. Aber schlussendlich weiß man es nicht. Ist

für uns aber kein Hinderungsgrund, weil was wir machen einfach was der gesunde Menschenverstand einen sagt, nämlich dass man erstmal Bescheid wissen muss über die Klimakrise, um überhaupt Maßnahmen mittragen zu können. Ist ja irgendwie klar und das machen wir dann halt. Wir warten nicht bis wir es messen können, sondern wir machen es erstmal und hinten raus kann man das vielleicht messen. #00:06:17#

I8: Also eher den Fokus auf Nachhaltigkeit und die Komponente Nachhaltigkeit wird stärker gemessen als die ökonomische Komponente um zu schauen, ob das wirklich was bringen würde? #00:09:22#

(00:09:33- 00:10:20 gelöscht wegen externer Unterbrechung)

B9: Teilweise ja. In vielen Punkten ist das ganz toll, dass das mein Geschäftsführer sagt, das machen wir jetzt einmal. Wir testen es aus. Weil wenn etwas zwanzigfach so teuer ist dann kann es auch einfach sein, dass es sogar besser ist. Und dann schaut man. Kann man da hinten raus vielleicht sagen "okay es bringt sogar viel mehr" und dann rechtfertigt sich der Preis hinten raus wieder. Der aktuelle Preis den man zahlt spiegelt ja nicht das wieder was langfristig unsere Umwelt oder unser Klima an Kosten verursacht. Insofern bei vielen Dingen ist mein Geschäftsführer einfach bereit und sagt "ja wir nehmen die gestiegenen Kosten in Kauf". Ein anderes Beispiel ist, dass wir zum Beispiel die Büroartikel, die wir bei uns bestellen können, das wollen wir umstellen auf komplett nachhaltig. Also Kulis nachhaltig und keine Plastikumschläge mehr und alles nur noch in Recyclingpapier. Da könnte man jetzt halt loslegen und sagen "ok wir stellen jetzt einfach komplett auf Nachhaltigkeit um". Das haben wir einfach ausrechnen lassen und es würde eine Verteuerung von 80 Prozent nach sich ziehen. 180 Prozent ist das dann insgesamt. **Aber da gibt es dann noch die Stellschraube, dass man das Gesamtsortiment zusammenkürzt. Dass wir nicht mehr fünf verschiedene Ordertypen haben, sondern jetzt nur noch zwei Ordner. Und durch die Bündelung kann man die Kaufkraft erhöhen und sozusagen die Preise dadurch besser machen.** Da versuchen wir auch auf zentraler Ebene, dass alle mitmachen. Weil wenn auf der gesamten

Zentralebene, der zentrale Einkauf dieser grünen Artikel nachfragt, dann ist das auch wieder eine Einkaufsmacht. Dementsprechend können wir die Preise auch wieder ein bisschen runter drücken von den nachhaltigen Artikeln. Und es gibt aber auch nachhaltige Artikel, die sind günstiger als die konventionellen. Und das wissen wir jetzt erst, indem wir die Anfrage haben machen lassen, dass der Einkauf sich das wirklich einmal ansieht. Und jetzt wissen wir, unser Gesamtkatalog würde sich so und so viel verteuern. Das haben wir auch zentraler Ebene berechnen lassen und jetzt lassen wir es nur für unserer Krankenhaus berechnen, wenn nur das umgestellt wird. Und da sagt mein Geschäftsführer" ja wir lassen das jetzt erstmal berechnen wie teuer es ist und dann entscheiden wir, stellen wir das komplett um oder stellen vielleicht nur die Hauptartikel erstmal um". Er ist schon gewillt, da einfach mal tiefer in die Tasche zu greifen, um das Richtige zu tun. #00:10:21#

I8: Eine letzte Frage noch. Eine persönliche. Welche Wichtigkeit hat Ökologie in Ihrem beruflichen Alltag und wie hat sich die Wichtigkeit verändert durch die vergangenen Jahre? #00:17:16#

B9: Ökologie war in meinem Berufsfeld in der Pflege überhaupt gar kein Thema. Da geht es eher um Ökonomie. Also wirklich 100 Prozent nur Ökonomie. Und da ist es dann nur ökologisch, wenn es einmal darum geht nicht acht Waschlappen zu nehmen sondern nur einen. Weil es billiger ist. Ich bin nicht so repräsentativ, weil ich sehr lange nicht mehr am Bett war. Also bestimmt anderthalb Jahre nicht mehr durch Corona und durch die Schwangerschaft dann komplett weg. Ich hoffe, dass sich da auch im Bewusstsein etwas getan hat. Ich merke es insofern, dass mehr Mitarbeiter mir Emails schreiben und an mich ran treten, die halt Dinge sehen und dann eben auch nachfragen, können wir das hier umstellen. Die öffentliche Wahrnehmung wird auch etwas größer so wie es überall größer wird. Dementsprechend hat Einzug in die Pflege und Ärzteschaft. **Was interessant ist, dass neue Mitarbeiter, die zu uns kommen viel ökologischer unterwegs sind. Also es gibt jetzt die ein oder anderen die sich für unser Haus tatsächlich auch**

entscheiden, weil ihnen das auch wichtig ist. Ich sehe auch, in der Pflege und in der Ärzteschaft genauso, im privaten ist die Überzeugung schon da und im privaten wird dann trotzdem noch konventionell Fleisch gekauft. Obwohl 80 Prozent angeben, sie würde mehr Geld für besseres Fleisch ausgeben. Aber das Wollen und das Handeln passt nicht zusammen. Und wenn ich dann im beruflichen Kontext bin, ist es noch weniger, hab ich den Eindruck. Weil wir da in dieser Rolle drin sind, in diesen Routinen und Routinen zu zerstören ist wahnsinnig anstrengend. Da weiß ich noch nicht richtig, wie wir dahin kommen.
#00:17:41#

A.12 Teiltranskription Frau Breidenich

I9: Und wie weit finden Sie Krankenhäuser klimarelevant? #00:03:19#

B10: Ja sehr klimarelevant, weil ja, wenn man sich dieses ganze Verpackungsmaterial, Narkosegase, was auch immer anschaut also ich glaub, wir hinterlassen da einen ordentlichen Fußabdruck und sich darüber Gedanken zu machen, wie Krankenhäuser klimaneutraler arbeiten können, ist was total Sinnvolles. **Wir kümmern uns ja um die Gesundheit des Menschen und genauso wichtig ist es, sich um die Gesundheit der Erde zu kümmern, weil beides hängt einfach zusammen. Keine Gesundheit des Menschen ohne Gesundheit der Erde.** #00:03:23#

I9: War das auch der Grund, warum Sie das reduziert haben? #00:05:32#

B10: Das war mit ein Grund. Also das war nicht nur mit Blick aufs Klima, sondern auch auf die Gesundheit. **Ich war auf einem sehr interessanten Kongress, der für mich eigentlich nochmal diesen endgültigen Impuls gegeben hat, hier in Berlin.** Das war der VegMed-Kongress, also vegetarisch medizinischer Kongress. Den gibt es alle zwei Jahre. Wird von einem Arzt oder ist von einem Arzt initiiert worden hier in Berlin, den wir auch sehr gut kennen, er ist mit uns am Krankenhaus auch befreundet. Das ging über zwei Tage mit sehr spannenden Vorträgen und da bin ich zurückgekommen und hab dann bei uns in der großen Führungsrunde vorgestellt, was ich dort gehört habe. Wo ich eben mitbekommen hab das Fleisch Reduzierung ein wichtiger Beitrag ist für die Gesundheit des Menschen, aber auch fürs Klima. Und dann haben wir eine Stunde diskutiert und ausgetauscht und Perspektiven ausgetauscht und am Ende haben alle gesagt, nein wir wollen diesen Schritt gehen. Also ich habe konkret vorgeschlagen Fleisch von 14-mal auf dreimal zu reduzieren. Habe alle gefragt, ob sie es mit vertreten bis ans Patienten Bett, das ist ja wichtig, dass Ärzte und Pflegende das mit machen und auch mit kommunizieren und alle Führungskräfte haben gesagt, das finden wir super, und unterstützen das auch. Das heißt nicht, dass alle 1000 Mitarbeiter happy sind mit diesem Konzept und auch nicht alle Patienten. Aber

dem Stellen wir uns, wir versuchen, die Kommunikation immer weiter zu verbessern. Ganz wichtig ist es, dass das Essen gut schmeckt. Wir mussten ja ganz, ganz viele neue vegetarische Gerichte uns überlegen und auch schauen sind die geeignet für die Gemeinschaftsverpflegung, weil es ist anders, ob man für zehn Personen kocht oder für 500 jeden Mittag und es war ein langer Weg, aber wir sind schon ein ganzes Stück weit gekommen. #00:05:35#

I9: Mit welcher Begründung, warum sagten Sie, also warum Sie gegen diese?
#00:10:39#

B10: Nein, weil Sie einfach gesagt haben, wir wollen jeden Tag Fleisch haben und wie können Sie nur noch dreimal in der Woche Fleisch anbieten, das fanden sie unmöglich. Und ja, aber ja, da haben wir einfach versucht zu erklären, warum wir das machen, und da habe ich wirklich die Erfahrung gemacht, auch Patienten, die richtig wütend waren, die mit ihrem Tablet in mein Büro kamen und mir das auf den Tisch geknallt haben und gesagt haben, was ist das für ein Fraß? Dann habe ich die Türe zugemacht und hab einfach erklärt, warum wir das machen mir Zeit genommen, das Konzept erklärt, und sie einfach eingeladen es doch zu probieren für diese Woche, die sie im Krankenhaus sind, danach können Sie ja wieder machen, was sie wollen. Und das habe ich gemerkt, war gut, sind dann rausgegangen und waren beruhigt und so haben das auch viele Ärzte auf den Stationen gemacht und Pflegende und auch die Küchenmitarbeiter. **Also das war eine Hürde, dass eben einfach nicht alle das toll fanden. Eine andere, ja, natürlich musste sich auch das Küchenteam total umstellen, weil vorher war das Kochen einfacher. Das war eben sehr viel Tüte aufschneiden, Sauce anrühren aus der Tüte, jetzt war alles frisch. Sie müssen, das ist einfach mehr Arbeit. Und anfangs fanden unsere Köche das noch toll, wo sie gesagt haben, boah, endlich können wir wieder richtig kochen, aber nach einer Zeit haben sie einfach gemerkt, dass es doch mehr Arbeit ist und da, ja, müssen wir einfach schauen, wie können wir die Prozesse optimieren, wie muss der Speiseplan gestaltet werden, dass es auch machbar**

ist an einem Tag und so haben wir einfach immer klar an kleinen Dingen weiter optimiert. #00:10:43#

I9: Und wie weit hat sich der CO₂-Fußabdruck in diesem Bereich verändert? Wenn Sie sagen, Sie haben mehr Bio, mehr Nachhaltigkeit, Fleisch und weniger Fleischkonsum reingebracht, wissen Sie inwieweit sich der verändert hat? #00:14:25#

B10: Jetzt kann ich Ihnen, **jetzt ich weiß ich nicht, wie ich das ausdrücken soll. Ich kann Ihnen nur beschreiben, was wir gemacht haben und ich glaube einfach Fleisch zu reduzieren und Gemüse regional einzukaufen, das ist das, was man machen kann, aber ich kann Ihnen das jetzt nicht in irgendeiner Zahl sagen, das ist uns auch nicht wichtig.** Es ist uns nicht so wichtig es in Zahlen auszudrücken oder ein Zertifikat zu haben, sondern uns ist wichtig es zu machen und Essen auf den Teller zu bringen, was zur Gesundheit beiträgt, das ist mein Anliegen Weil alles andere kostet wieder zusätzliche Energie man muss wieder, keine Ahnung, ja und vielleicht werden wir irgendwann mal ein Zertifikat haben, aber es ist mir nicht das Wichtigste. #00:14:38#

A.13 Teiltranskription Herr Trautmann

I10: Können Sie mir auch sagen, wie die Energieeinsparung in solchen Bereichen am besten funktionieren kann beziehungsweise, wie Sie Unternehmen, besonders Krankenhäuser hinsichtlich dieser Energieeinsparung unterstützen? Welche besonderen Innovationen oder Forschungen Siemens da bereitstellt?
#00:04:30#

B11: Also Forschungen nicht, weil das ist keine Forschungsabteilung in dem Sinne, sondern wir bieten natürlich die Lösungen an die am Markt verfügbar sind, das sind jetzt nicht ausschließlich Siemens Produkte, die in die Lösungen eingesetzt werden, sondern **bei uns geht es eher darum das Krankenhaus ganzheitlich zu betrachten, also was ich vorhin schon sagte im Prinzip vom Einkauf über die Versorgung in den Verbrauch hinein die komplette Kette, ob das jetzt die Wärmeerzeugung ist oder die Beleuchtung oder die Dampf Erzeugung oder die Druckluft Erzeugung, vollkommen egal, hier geht es darum, dass man ein abgestimmtes gesamtheitliches Konzept erstellt um eben auch Synergieeffekte entsprechend nutzen zu können** und das wird dann als Gesamtpaket als Projekt dann auch von uns umgesetzt und nach der Umsetzung auch dann weiter serviciert, beziehungsweise was ich vorhin auch schon sagte auch finanziert. Beispielsweise in Form von “as you save Services” oder unterschiedlichste Formen von Einsparmöglichkeiten. #00:04:52#

I10: Ja also, wenn Sie das Projekt umzusetzen, also das Projekt rentiert sich ja über die Jahre wahrscheinlich durch diese ganze Energieeinsparung aber die Anschaffungskosten zum Beispiel von einer eigenen Wärmeerzeugung von so einem Blockkraftheizwerk, wenn das alles mit enormen Anschaffungskosten für die Organisation verbunden ist. In wie hoch sind die in Relation zu dem oder ab wann rentiert sich das so, dass die Energieeinsparung diese Anschaffungskosten wieder tilgt? #00:13:16#

B11: Also üblicherweise ist das natürlich über die Laufzeit dann kalkuliert . Also die die Einsparung über die Laufzeit, also wie soll ich das erklären. Also

letztendlich ist ja über die Laufzeit für das Krankenhaus dann eine geringere Energiekosten Aufwendung erforderlich, als wenn sie nichts gemacht hätten und **diese Minderung dieser Energiekosten Aufwendungen entspricht ja multipliziert mit der Laufzeit etwa die Investitionen für die Anlagen.**
#00:13:46#

I10: Eine letzte Frage hätte ich jetzt doch, und zwar, welche Ziele verfolgt Siemens in den nächsten zehn Jahren oder gibt es dazu laufende Projekte zu diesen Energie Einsparungen beziehungsweise irgendwelche neuen Erkenntnisse die was Gesundheitseinrichtungen noch energieeffizienter machen? #00:20:48#

B11: Näher insofern als das was ich halt vorhin sagte **wir haben aufgrund unseres Klimaschutzversprechens der Bundesregierung das Ziel, den Gebäudesektor CO₂-neutral zu stellen** und was ich vorhin schon sagte die Ziele für dieses letzte und vorletztes Jahr im Gebäude Sektor wurden verfehlt. Das heißt, es sind definitiv weitere Anstrengungen erforderlich und wir hören momentan natürlich immer mehr Anfragen genau in diese Richtung. Wie kann ich quasi mein Gebäude oder in dem Fall auch Krankenhaus dekarbonisieren und das sind glaub ich grad so die Herausforderung. Dann kommt natürlich ganz schnell das Thema Wasserstoff zur Sprache. Ich glaube die Diskussionen hier im politischen Umfeld kriegen sie wahrscheinlich momentan auch mit ob es nun darum geht wo können wir noch ein Windrad aufstellen und wie kriegen wir Wasserstoff nach Deutschland und so das sind halt so die Themen die die natürlich in gewisser Weise auch erst von den Rahmenbedingungen her so geschaffen werden müssen, dass man sie auch umsetzen kann. Also man ist in der Vergangenheit natürlich gerade bei Krankenhäusern sehr viel auf das Thema Block Heizkraftwerke gegangen also Gas- Erdgas betriebene Block Heizkraftwerke. Die sind aber natürlich nicht CO₂-neutral, also das ist natürlich irgendwann dann mal vorbei. Man kann natürlich schauen ob es irgendwann auch Wasserstoff betriebene Block Heizkraftwerke gibt oder so etwas aber ich glaub, dass muss die Zukunft halt jetzt zeigen wie schnell der Ausbau oder

Umbau wie schnell die Energiewende letztendlich in Deutschland an der Stelle dann auch gelingen kann. #00:21:04#