

**Diplomarbeit**

**Brandverletzungen im Kindes- und Jugendalter und  
deren Einfluss auf sozioökonomischen Status und  
persönliche Entwicklung**

eingereicht von

**Tanja Huemer**

zur Erlangung des akademischen Grades

**Doktorin der gesamten Heilkunde  
(Dr.<sup>in</sup> med. univ.)**

an der

**Medizinischen Universität Graz**

ausgeführt an der

**Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde,  
Pädiatrische Intensivstation und Brandverletzteneinheit**

und an der

**Universitätsklinik für Chirurgie, Klinische Abteilung für  
Plastische, Ästhetische und Rekonstruktive Chirurgie**

unter der Anleitung von

**Priv.-Doz. Dr. med. Klaus Pfurtscheller**

und

**Assoz. Prof. Priv.-Doz. Dr. med. David B. Lumenta**

Graz, am 31.07.2021

# Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 31.07.2021

Tanja Huemer eh.

# Danksagung

Zu allererst möchte ich mich von ganzem Herzen bei meinen beiden Diplomarbeitbetreuern bedanken, Priv.-Doz. Dr. med. Klaus Pfurtscheller und Assoz. Prof. Priv.-Doz. Dr. med. David Lumenta. Ihr habt mich von der Themenfindung bis hin zur Abgabe immer unterstützt, mich in meinen Phasen der Unsicherheit motiviert und dadurch schlussendlich das Beste aus mir herausgeholt. Lieber Klaus, lieber David: Ich danke euch!

Ein besonderes Dankeschön gilt auch dem Verein „Feuerball“, ohne den diese Diplomarbeit nie so durchgeführt werden hätte können. Liebe Martina, es ist so toll und wertvoll, was ihr macht und ich bin euch/dir unendlich dankbar für die Hilfe! Danke auch an alle TeilnehmerInnen und an Frau Univ. Prof. Dr. med. Marija Trop für das nette und anregende Treffen zu Beginn der Arbeit.

Ich möchte mich ebenfalls bei meinen StudienkollegInnen bedanken für eine unglaubliche Zeit in Graz und bei meinen dort gewonnenen FreundInnen. Dankeschön für den tollen Zusammenhalt und die gegenseitige Unterstützung während unseres gemeinsamen Weges.

Zuletzt richtet sich mein Dank an euch, Papa und Mama, und an dich, meine kleine Schwester Kristina. Egal ob es nach einer positiven Prüfung Grund zu feiern gab oder es in schwierigen Situationen eine Schulter zum Anlehnen brauchte, ihr wart von Anfang bis Ende für mich da. Ohne euch wäre ich nicht da, wo ich jetzt bin. Danke!

# Inhaltsverzeichnis

<b>Eidesstattliche Erklärung</b> .....	<b>II</b>
<b>Danksagung</b> .....	<b>III</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>IV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>VI</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>VIII</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>IX</b>
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>X</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>XII</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Brandverletzungen</b> .....	<b>1</b>
1.1.1 Pathophysiologie .....	2
1.1.2 Einteilung und Schweregrad .....	3
1.1.2.1 Ausdehnung .....	3
1.1.2.2 Tiefe.....	4
1.1.3 Behandlung .....	5
1.1.3.1 Konservative Therapie.....	7
1.1.3.2 Operative Versorgung .....	7
1.1.4 Folgen, Komplikationen und Nachsorge .....	9
<b>1.2 Besonderheiten im Kindes- und Jugendalter</b> .....	<b>12</b>
1.2.1 Anatomie und Physiologie .....	13
1.2.2 Therapie .....	14
1.2.3 Kurz- und Langzeitfolgen.....	16
1.2.4 Fremdverschulden und Kindesmisshandlung .....	19
<b>1.3 Versorgung in spezialisierten Einrichtungen</b> .....	<b>21</b>
1.3.1 Pädiatrische Brandverletzteneinheit Graz.....	22
1.3.2 Nachbetreuung von Kindern und Jugendlichen .....	23
1.3.2.1 Verein Feuerball .....	23
<b>2 Fragestellung</b> .....	<b>25</b>

<b>3</b>	<b>Material und Methoden</b> .....	<b>26</b>
3.1	Studiendesign .....	26
3.2	PatientInnen-Kollektiv.....	26
3.3	Datenerhebung.....	27
3.4	Statistische Auswertung und Literaturrecherche .....	29
3.5	Ethik .....	30
<b>4</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	<b>31</b>
4.1	Überblick der erlittenen Brandverletzungen.....	31
4.2	Allgemeine Informationen und sozioökonomischer Status .....	34
4.2.1	Geschlecht, Alter und Familienstand .....	35
4.2.2	Rauchverhalten.....	35
4.2.2.1	Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung .....	35
4.2.3	Ausbildung und Beruf .....	36
4.2.3.1	Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung .....	39
4.3	Subjektive Lebensqualität .....	40
4.3.1	WHO Quality-Of-Life – Domänen .....	41
4.3.1.1	Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung .....	42
4.3.2	WHO Quality-Of-Life – Fragen.....	44
4.3.2.1	Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung .....	45
4.4	Korrelationen in Zusammenhang mit Brandverletzungen.....	46
4.4.1	Sozioökonomischer Status .....	46
4.4.2	Subjektive Lebensqualität.....	47
<b>5</b>	<b>Diskussion</b> .....	<b>49</b>
5.1	Allgemeine Informationen und sozioökonomischer Status .....	50
5.2	Subjektive Lebensqualität .....	52
5.3	Korrelationen in Zusammenhang mit Brandverletzungen.....	55
<b>6</b>	<b>Limitationen</b> .....	<b>58</b>
<b>7</b>	<b>Schlussfolgerung</b> .....	<b>59</b>
	Literaturverzeichnis .....	61
	Anhang.....	68

# Abkürzungsverzeichnis

%	Prozent
ABSI	Abbreviated Burn Severity Index
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
DGKCH	Deutsche Gesellschaft für Kinderchirurgie
DGV	Deutsche Gesellschaft für Verbrennungsmedizin
GCS	Glasgow Coma Score / Glasgow Coma Scale
ICD-10	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
ISCO	International Standard Classification Of Occupations = Internationale Standardklassifikation der Berufe
KOF	Körperoberfläche
KSG	Kinderschutzgruppe
LKH	Landeskrankenhaus
LOS	Length Of Stay
LQ	Lebensqualität
LUK	Lebensunterhaltskonzept
Max.	Maximum
Min.	Minimum
n	Größe der Stichprobe
ÖNACE	Österreichische Klassifikation der wirtschaftlichen Tätigkeiten
OP	Operation
PTBS	Posttraumatische Belastungsstörung
QOL	Quality Of Life
SD	Standardabweichung

SIRS	Systemic Inflammatory Response Syndrome
TSS	Toxic Shock Syndrome
TX	Transplantation
VAC	Vacuum Assisted Closure
VKOF	Verbrannte Körperoberfläche
WHO	World Health Organization = Weltgesundheitsorganisation
WHO-QOL-bref	Kurzfassung des WHO-Fragebogens zur Lebensqualität

# Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1</b>	Übersichtsgraphik zur Häufigkeitsverteilung aller brandverletzten Areale innerhalb der StudienteilnehmerInnen .....	32
<b>Abbildung 2</b>	Vergleich des Rauchverhaltens zwischen StudienteilnehmerInnen und Allgemeinbevölkerung .....	36
<b>Abbildung 3</b>	Darstellung der errechneten Mittelwerte der Domänen-Scores im Vergleich .....	43
<b>Abbildung 4</b>	Graphische Darstellung ausgewählter Fragen zur subjektiven Lebensqualität .....	45

# Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1</b>	Übersicht der erhobenen quantitativen Parameter aller Brandverletzungen.....	34
<b>Tabelle 2</b>	Übersicht der erhobenen qualitativen Parameter aller Brandverletzungen.....	34
<b>Tabelle 3</b>	Übersicht der erwerbstätigen StudienteilnehmerInnen hinsichtlich Berufshauptgruppe und Wirtschaftszweig/Branche .....	38
<b>Tabelle 4</b>	Vergleich des LUK zwischen StudienteilnehmerInnen und österreichischer Allgemeinbevölkerung .....	39
<b>Tabelle 5</b>	Geschlechtervergleich (männlich n=5, weiblich n=3) hinsichtlich der errechneten Domänen-Scores.....	42
<b>Tabelle 6</b>	Übersicht über die mittleren Punktwerte der StudienteilnehmerInnen bei den einzelnen Fragen des WHO-QOL-bref-Bogens .....	44
<b>Tabelle 7</b>	Korrelationsanalyse von ausgewählten Brandverletzungsparametern sowie WHO-Domänen .....	47

# Zusammenfassung

## Einleitung

Brandverletzungen zählen zu den traumatischsten Erlebnissen überhaupt und bedürfen einer oftmals aufwendigen und langwierigen Behandlung inklusive Nachsorge. Kinder sind besonders vulnerabel für das Erleiden von Verbrühungen oder Verbrennungen und die Versorgung gestaltet sich aufgrund von Besonderheiten in Anatomie, Physiologie sowie Alter der kleinen PatientInnen oft sehr herausfordernd. Eine intensive, multidisziplinäre Betreuung ist essentiell, um Kurz- und Langzeitfolgen der Kinder gering zu halten und nach erlebtem Trauma eine zufriedenstellende Lebensqualität, auch im Erwachsenenalter, zu bewahren.

## Fragestellung

Diese Arbeit befasst sich mit der Frage, ob erlittene Brandverletzungen im Kindes- und Jugendalter einen Einfluss auf sozioökonomischen Status sowie subjektive Lebensqualität haben, ob sich Unterschiede zur Allgemeinbevölkerung zeigen und ob es Zusammenhänge mit einzelnen Parametern der Brandverletzung gibt.

## Material und Methoden

Es handelt sich um eine Fragebogen-Untersuchung, bei welcher ehemals Brandverletzte zu beruflichem Status und Lebensqualität befragt wurden. Die PatientInnen wurden alle an der pädiatrischen Brandverletzteneinheit des LKH Universitätsklinikums Graz behandelt und sind aktuell  $\geq 14$  Jahre alt. Anschließend wurden ausgewählte Parameter der jeweiligen thermischen Traumata über das Krankenhaussystem erfasst und anonymisiert verarbeitet. Für einen Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung wurden Daten der Statistik Austria herangezogen.

## Ergebnisse

Insgesamt nahmen 11 Personen an der Studie teil, wovon 10 im Kliniksystem auffindbar waren und 8 den Fragebogen vollständig beantworteten.

Die subjektive Lebensqualität wurde von unseren TeilnehmerInnen in allen Bereichen schlechter bewertet als von der österreichischen Allgemeinbevölkerung. Frauen erreichten dabei größtenteils höhere Punktwerte als Männer. Außerdem konnten statistisch signifikante Zusammenhänge zwischen Lebensqualität und ausgewählten Brandverletzungsparametern gefunden werden. Bei der Auswertung der Informationen zum sozioökonomischen Status wurden keine Unterschiede zur Normalbevölkerung und auch keine Korrelationen mit Variablen der thermischen Verletzung festgemacht.

### Diskussion und Schlussfolgerung

Trotz laufender Verbesserungen im Hinblick auf Behandlung und Nachsorge wird es auch in Jahren oder Jahrzehnten noch Brandverletzungen geben. Die Mortalitätsrate sinkt zwar heutzutage zunehmend, gleichzeitig führt dies aber auch dazu, dass mehr Überlebende von schweren thermischen Traumata mit äußeren und inneren Auswirkungen leben müssen. Das Thema Langzeitfolgen rückt daher immer mehr in den Fokus.

Brandverletzte Kinder und Jugendliche sollen unbedingt ausreichend nachbetreut und regelmäßig kontaktiert werden, um Situationen und Bereiche aufdecken zu können, in welchen vermehrt Unterstützung benötigt wird. Dies kann letztlich dazu beitragen, eine zufriedenstellende Lebensqualität der Betroffenen zu gewährleisten.

# Abstract

## Introduction

Burn injuries are among the most traumatic experiences and often require complex and lengthy treatment and aftercare. Children are particularly vulnerable to scalds or burns and care is often very challenging due to special features in anatomy, physiology and the age of the young patients. Intensive, multidisciplinary care is essential in order to keep short- and long-term consequences for children low and to maintain a satisfying quality of life, even in adulthood, after the experienced trauma.

## Research question

This study deals with the question of whether burn injuries suffered in childhood and adolescence have an influence on socio-economic status and subjective quality of life, whether there are differences to the general population and whether there are connections with individual parameters of the burn injury.

## Methods

This study uses a questionnaire to investigate former burn victims about their professional status and quality of life. The patients were all treated at the Children's Burns Unit at the Department of Pediatrics and Adolescent Medicine in Graz and are currently  $\geq 14$  years old. Selected parameters of the respective thermal trauma were then recorded via the hospital system and processed anonymously. For a comparison with the general population, data from Statistik Austria was used.

## Results

A total of 11 people took part in the study. 10 could be found in the clinic system and 8 completely answered the questionnaire.

The subjective quality of life was rated worse by our participants than by the general Austrian population. Mostly, women achieved higher scores than men. In addition, statistically significant correlations between quality of life and selected burn injury parameters could be found. When evaluating the information on the socio-economic status, no differences from the general population and no correlations with variables of the thermal injury were found.

### Discussion

Despite ongoing improvements in terms of treatment and aftercare, burn injuries will still occur in years or decades. Nowadays, the mortality rate is falling, but at the same time this also means that more survivors have to live with external and internal effects from the experienced severe thermal trauma. The topic of long-term consequences is therefore increasingly coming into focus. Burn injured children and adolescents should definitely be given adequate follow-up care and regularly be contacted in order to be able to uncover situations and areas in which more support is needed. Ultimately, this can help ensure a satisfying quality of life for those affected.

# 1 Einleitung

In Österreich erlitten im Jahr 2019 etwa 4200 Personen einen Unfall durch thermische Einwirkungen. Insgesamt 2100 der Betroffenen waren zum Zeitpunkt des Ereignisses unter 14 Jahre alt, wobei knapp die Hälfte (45%) aller Verbrennungen oder Verbrühungen Kinder unter 5 Jahren betraf.(1) Laut Statistik Austria gab es zudem 1494 stationäre Aufenthalte von PatientInnen, welche bei Entlassung die ICD-10 Diagnose einer Verbrennung oder Verbrühung aufwiesen. 22 dieser Personen starben noch während der Krankenhausbehandlung.(2)

Brandverletzungen sind aber nicht nur in Österreich ein medizinisch wichtiges Subjekt, sondern stellen weltweit äußerst traumatische Erlebnisse dar, die zusätzlich langwierige Folgen nach sich ziehen können. Aus diesem Grund lohnt sich die Auseinandersetzung mit diesem umfassenden, spannenden und relevanten Thema auf jeden Fall. Auf den nachfolgenden Seiten wird nun ein Überblick über die wichtigsten Aspekte in Bezug auf thermische Verletzungen gegeben.

## 1.1 Brandverletzungen

Definitionsgemäß handelt es sich laut Weltgesundheitsorganisation WHO sowie laut AWMF Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Verbrennungsmedizin DGV bei einer Brandverletzung um eine Schädigung von Haut und teilweise umliegendem Gewebe. Diese kann durch Ursachen wie Reibung, Elektrizität, Chemikalien, Strahlungen, Radioaktivität oder Explosionen ausgelöst werden. Zusätzlich können thermische Verletzungen aufgrund von heißen Flüssigkeiten, Feststoffen und Dämpfen oder durch Flammen entstehen, was in weiterer Folge zu Zellschädigungen führt. Das Ausmaß dieses Schadens wird von der Zeitspanne der Hitzeeinwirkung sowie von der Temperaturhöhe bestimmt.(3,4)

Besonders gefährdet für Brandverletzungen sind Kinder und Jugendliche. Weltweit führen thermische Unfälle in dieser Bevölkerungsgruppe sogar häufig zum Tod. Zur Verminderung der Todeszahlen ist laut International Society for Burn Injuries zusätzlich zum Thema Prävention auch das Verständnis für die jeweiligen Ursachen essentiell für die Entwicklung von entsprechenden Lösungsstrategien.(5)

### 1.1.1 Pathophysiologie

Kommt es zu einer Brandverletzung, egal aus welchem Grund, so werden im menschlichen Körper automatisch bestimmte Mechanismen in Gang gesetzt. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass bei thermischen Verletzungen ähnliche Prozesse ablaufen wie bei anderen Inzisions- oder Exzisionswunden. Die einzelnen Phasen der Heilung nach einer Schädigung bestehen demnach aus Hämostase, Inflammation und Angiogenese, Epithelialisierung sowie Umbau des zuvor verletzten Gewebes durch die Entstehung von Narben.(6)

Die menschliche Haut ist durchaus in der Lage, eine gewisse Wärmeleitung nach außen zu etablieren und durch zelluläre Wasserverdampfung kurzfristig eine hohe Temperatureinwirkung zu tolerieren. Durch den typischen Nachbrenneffekt ist diese Kapazität zum Aushalten der Hitze jedoch zeitlich begrenzt und es kommt zur Ausbildung von Erythemen, Blasen oder gar Nekrosen.(7) Wie schnell es zur irreversiblen Schädigung von Haut und umliegendem Gewebe kommt, wird von Einwirkzeit und Temperaturhöhe bestimmt. Während es bei 50°C einige Minuten bis zum Schaden dauert, so braucht es ab 70°C nur noch weniger als eine Sekunde.(8)

Eine Reaktion des Körpers auf einen thermischen Einfluss kann sowohl lokal als auch systemisch sein. Lokal lassen sich Verbrennungswunden in drei Zonen nach Jackson einteilen. Peripher gelegen ist die Hyperämiezone, die durchgehend vitale Gewebeanteile sowie dilatierte Gefäße aufweist. Perifokal zeigt sich die Stasezone, die durch Minderdurchblutung gekennzeichnet ist und unter gewissen Umständen, wie etwa im Falle einer Infektion, nekrotisch werden kann. Zentral findet sich die Koagulationszone, welche durch eine Eiweißdenaturierung entsteht und bereits irreversibel geschädigt ist.(6,9) Durch die Denaturierung kommt es im Verlauf zum Verlust der Hautfunktionen. Als Folge entstehen Ödeme, es kommt zur Aktivierung von multiplen Entzündungsmediatoren und zu einer weiteren Ausbreitung des Nekroseareals.(9) Systemische Effekte im Sinne eines Verbrennungsschocks treten bei Brandverletzungen mit über 30% betroffener Körperoberfläche durch entsprechende Inflammationszellen und Zytokine sowie durch die bestehende Hypovolämie auf. Daraus resultierend ergeben sich Probleme bei Mikrozirkulation, kardiovaskulärem und respiratorischem System. In weiterer Folge können auch noch andere Organdysfunktionen zustande kommen und wichtige Vorgänge des Körpers wie Stoffwechselabläufe oder Immunreaktionen entgleisen.(8)

Um bestmöglich auf Situationen reagieren und eine adäquate Behandlung einleiten zu können, muss beim Vorliegen einer Brandverletzung stets eine Einschätzung des Ausmaßes erfolgen. Dazu ist es wichtig, die gesamte Kleidung der PatientInnen zu entfernen, etwaige Blasen am Körper abzutragen und alle betroffenen Areale zu reinigen. Anschließend können Ausdehnung und Tiefe der Wunde bestimmt werden.(7) Das behandelnde Team sollte unbedingt auch den Nachbrenneffekt und die somit entstehende endgültige Demarkierung der Verletzung, welche sich oftmals erst innerhalb der ersten Tage nach dem Unfall vollständig zeigt, berücksichtigen.

### **1.1.2 Einteilung und Schweregrad**

Zur Beurteilung des Ausmaßes einer Brandverletzung sind – wie bereits zuvor beschrieben – Ausdehnung sowie Tiefe relevant. Für die Prognose zusätzlich essentiell sind Alter, Geschlecht und Komorbiditäten sowie eventuell vorliegende Begleittraumata. Zum Treffen von Aussagen hinsichtlich Outcome der PatientInnen gibt es zudem spezielle Tools, welche verwendet werden können. Als Beispiele seien der ABSI-Score oder der Verbrennungsindex nach Baux genannt.(10)

#### **1.1.2.1 Ausdehnung**

Die Angabe der Ausdehnung einer Brandverletzung erfolgt üblicherweise in Prozent der verbrannten Körperoberfläche (% vKOF) und dient unter anderem der Planung von chirurgischen Eingriffen. Zur Abschätzung des betroffenen Areals gibt es unterschiedliche Möglichkeiten. Die gängigste Variante bei Erwachsenen ist die Verwendung der Neuner-Regel nach Wallace.(7,8,10,11) Die Abschätzung basiert auf der Einteilung der einzelnen Körperanteile in jeweils 9% der Gesamtfläche, wodurch eine relativ schnelle Ersteinschätzung ermöglicht wird. Für Kinder und Säuglinge muss aber aufgrund der Differenzen hinsichtlich Anatomie und Proportionen eine angepasste Form der Neuner-Regel verwendet werden.(8,11) Ein weiterer Weg zur groben Bestimmung der verbrannten KOF ist die Verwendung der Handinnenfläche inklusive Finger der Patientin/des Patienten. Dieser Bereich wird dann als 1% der kompletten Körperoberfläche gewertet und zur Schätzung des gesamten betroffenen Areals herangezogen.(8,10,11) Auch diese Methode erfordert eine Anpassung bei Kindern und Säuglingen.

Die eben beschriebenen Möglichkeiten zur Einschätzung der Ausdehnung von Brandverletzungen können zwar in der Akutsituation einen ersten Anhalt geben, erlauben jedoch keinesfalls eine präzise Aussage. Als Hilfsmittel zur detaillierteren und einfacheren Beschreibung der Wundfläche kommen heutzutage immer mehr technische Gerätschaften zum Einsatz. Bestimmte Computerprogramme oder Apps unterstützen die Behandelnden etwa bei diversen Berechnungen oder Veranschaulichungen durch digitale Bilder.(7,11)

### **1.1.2.2 Tiefe**

Wie tief eine Brandverletzung ist, wird mittels unterschiedlicher Grade beschrieben. Die einzelnen Unterteilungen beziehen sich dabei auf die jeweils betroffenen Strukturen und Schichten des Körpers.

Grad I ist auf die Epidermis begrenzt. Es kommt zu einer schmerzhaften Rötung und Schwellung der betroffenen Region aufgrund einer Gefäßweitstellung. Erythem und Ödem klingen aber spurlos wieder ab und hinterlassen keine Narben. (7,8,10)

Grad II wird in oberflächliche (IIa) und tiefe (IIb) dermale Brandverletzungen unterteilt. Erstere präsentieren sich ebenfalls rot, geschwollen und schmerzhaft. Zudem kommt es aufgrund geschädigter Gefäße zum Austritt von seröser Flüssigkeit und zur Bildung von Brandblasen auf gut durchblutetem Wundgrund. Die Abheilung erfolgt narbenfrei in ein bis zwei Wochen durch Reepithelialisierung der unversehrten Basalzellen der Hautanhangsgebilde. Zweitere unterscheiden sich dadurch, dass vermehrt Nozizeptoren zugrunde gehen und das Schmerzempfinden abnimmt. Zudem ist die Perfusion des Wundgrundes herabgesetzt, wodurch das verletzte Areal weißlich erscheint. Die Abheilung dauert mit zwei bis fünf Wochen deutlich länger, da mehr Basalzellen zerstört werden und die Reepithelialisierung somit nur eingeschränkt stattfinden kann. Außerdem kommt es durch den Verlust der Dermis ohne Operation meist zur Ausbildung von Narben.(7,8,10) Insgesamt kann sich die Unterscheidung zwischen Grad IIa und IIb als sehr herausfordernd gestalten, vor allem wenn das betroffene Areal die Übergangszone betrifft. Die Chirurgin/Der Chirurg muss dann entscheiden, ob es entweder zu einem womöglich unnötig tiefen Débridement der Wunde oder zu einem eventuell erfolglosen konservativen Therapieversuch mit verspätetem chirurgischen Eingriff kommt.(12)

Grad III ist durch ein Absterben aller Schichten der menschlichen Haut bis in die Subkutis reichend gekennzeichnet. Beim Vorliegen einer solchen Brandverletzung nehmen die PatientInnen keinerlei Schmerzen mehr wahr, da jegliche dafür verantwortliche Rezeptoren zerstört werden. Die Wunde präsentiert sich nekrotisch und vollkommen avital. Wenn größere Bereiche betroffen sind, kann dies ohne adäquate Versorgung von einer Infektion bis hin zur Sepsis führen. Essentiell ist eine frühzeitige Exzision der abgestorbenen Areale mit anschließender Hauttransplantation, um die überschießende Bildung von hypertrophem oder gar kontraktem Narbengewebe zu vermeiden.(7,8,10)

Grad IV weist zusätzlich zur Zerstörung der Haut auch Schädigungen anderer Strukturen auf. Häufig kommt es zu Verkohlung von Muskulatur, Sehnen oder sogar Knochen ohne Chance auf Erhalt.(8,10,11)

Beim Einschätzen der Tiefe von Brandverletzungen ist grundsätzlich zu beachten, dass sich die Dicke der Haut im Laufe des Lebens verändert und vor allem Kinder unter 5 Jahren sowie ältere Personen ab 65 Jahren aufgrund der dünneren Hautschichten besonders vulnerabel für Brandverletzungen sind. Beim Auftreten einer thermisch bedingten Wunde – egal in welchem Alter – sollte die Untersuchung außerdem immer durch diejenige Ärztin/denjenigen Arzt erfolgen, die/der letztendlich auch für die Versorgung der Verletzung verantwortlich ist.(8) Neben der klinischen Begutachtung durch die Behandelnde/den Behandelnden können für eine genaue Tiefenbestimmung unterstützend auch neue Technologien, wie beispielsweise Laser-Doppler, herangezogen werden.(8,10)

### **1.1.3 Behandlung**

In der Versorgung von Brandverletzungen ergeben sich je nach Ausmaß der Wunde sowie vorliegendem Setting unterschiedliche therapeutische Ansätze und Maßnahmen, die zu ergreifen sind. Im präklinischen Bereich stehen primär die Stabilisierung der PatientInnen und eine lokale Erstversorgung im Vordergrund. Angekommen im Krankenhaus müssen dann weitergehende Behandlungsschritte eingeleitet werden, die zum einen die Brandwunden selbst und zum anderen die eventuell vorliegenden Begleitverletzungen und Unfallfolgen betreffen.

In den ersten Minuten unmittelbar nach Zuziehen der Brandverletzung sollte eine rasche Kühlung der betroffenen Areale erfolgen. Dabei muss jedoch darauf geachtet werden, dass das dazu verwendete Wasser nicht zu kalt ist. Außerdem sollte dies nur bei kleinen Wunden durchgeführt werden und bei Säuglingen und kleinen Kindern sollte aufgrund der Hypothermiegefahr sogar gänzlich darauf verzichtet werden.(7,13) Neben den lokalen Erstmaßnahmen sollten die PatientInnen zudem ausreichend analgetische Medikamente und eine adäquate Flüssigkeitssubstitution sowie im Bedarfsfall Sedativa erhalten. Falls eine Beteiligung des Respirationstraktes im Sinne eines Inhalationstraumas vorliegt, muss zusätzlich eine Sauerstoffgabe erfolgen. Bei hämodynamischer Instabilität, niedrigem Glasgow Coma Score (GCS) oder geringer Sauerstoffsättigung kann die Atemwegssicherung durch eine Intubation notwendig sein.(13)

Gerade bei Schwerbrandverletzten ist nach der initialen außerklinischen Versorgung oftmals eine Aufnahme an einer Intensivstation anzustreben. Dort werden die PatientInnen monitorisiert und engmaschig überwacht, Vitalparameter sowie Blutwerte können regelmäßig in deren Verlauf kontrolliert werden. Neben standardmäßiger Analgesie und Volumentherapie kann gegebenenfalls eine Unterstützung der Kreislaufsituation durch die Gabe von Katecholaminen stattfinden, ebenso können medikamentöse Therapien bei Mitbeteiligung von Organen bis hin zu Organersatzverfahren etabliert werden.(10) Ein weiterer wichtiger Aspekt bei Schwerbrandverletzten ist die Zufuhr von ausreichend Energie. In vielen Fällen kann zum Erreichen des benötigten Bedarfs die Einleitung einer parenteralen Ernährung förderlich sein.(14) Beim Hinweis auf beginnende Komplikationen wie SIRS, Sepsis oder Delir sowie bei schmerzhaften Verbandswechseln kann auf entsprechende Medikamente wie Antibiotika, Neuroleptika oder Sedativa zurückgegriffen werden.(10)

Neben den systemischen Problemen, die einer – oftmals intensivpflichtigen – Behandlung bedürfen, muss parallel auch eine Auseinandersetzung mit den lokalen Verletzungen stattfinden. Je nach Ausmaß der Brandwunden unterscheiden sich hierbei die therapeutischen Ansätze und das Behandlungsteam wählt je nach Situation zwischen konservativer und operativer Versorgung.

### **1.1.3.1 Konservative Therapie**

Ein konservativer therapeutischer Ansatz wird bei Vorliegen einer Brandverletzung Grad I und Grad IIa verfolgt. Grundsätzlich hat die lokale Behandlung zum Ziel, eine Wunde möglichst schmerzarm zu behandeln und Infekte und Narben so gut es geht zu vermeiden.(10) Je nach behandelnder Klinik und deren Erfahrungswerten sind dazu verschiedene Materialien in Verwendung.

Grad I-Brandverletzungen können – sofern keine sonstigen Probleme bestehen – zuhause und eigenständig behandelt werden. Vordergründig sind dabei schmerzlindernde Medikamente und topische Externa mit rückfettender oder kühlender Wirkung.(10,14) Grad IIa-Wunden werden häufig mittels Fettgaze versorgt oder durch die Verwendung von silberhaltigen Stoffen oder eines Polyhexanid-haltigen Gels, welches antiseptisch ist und somit der Vorbeugung von lokalen Infektionen dienen kann.(10) Es werden wiederum Analgetika eingesetzt sowie antibiotische Cremes bei Bedarf, wenn es beispielsweise zum Aufreißen von Brandverletzungsblasen kommt. Ist dies der Fall, soll verstärkt auf eine saubere Wunde und eine sterile Verbandsanlage geachtet werden.(14)

Da es bei Grad IIb- und III- Verletzungen oftmals eine gewisse Zeit bis zur vollständigen Demarkierung braucht und die Tiefen teils recht schwer zu unterscheiden sind, kann mit den oben genannten Materialien – Polyhexanidgel und Fettgaze – eine Überbrückung stattfinden, bis keine weitere Veränderung der Wunde erfolgt und der definitive Status beurteilt werden kann. Alternativ kann – wenn keine lokale Infektion vorliegt – eine kontinuierliche Vakuumtherapie etabliert werden, die den zusätzlichen Vorteil einer Wundgrundkonditionierung mit sich bringt. Zeigt sich dann das Ausmaß einer tiefen dermalen Schädigung oder gar eine Beteiligung von Subkutis oder darunterliegenden Strukturen, so bedarf dies einer zeitnahen operativen Behandlung.(10)

### **1.1.3.2 Operative Versorgung**

Eine chirurgische Versorgung im Operationssaal kommt bei Vorliegen einer Brandverletzung Grad IIb und Grad III zum Einsatz. Angestrebt wird eine frühestmögliche Entfernung des bereits abgestorbenen Gewebes durch ein großzügiges Débridement sowie eine ausgiebige Reinigung der Wunde.(10,14)

Unterschieden werden kann bei der Nekrektomie je nach Tiefegrad der thermischen Verletzung zwischen tangential und epifaszial. Bei Grad IIb erfolgt eine tangentielle Abtragung, bis innerhalb der Dermis ein Wundgrund mit adäquater Durchblutungssituation vorliegend ist. Bei Grad III wird epifaszial débridiert, wobei die Haut inklusive Subkutis abgetragen wird, um ein späteres Einheilen von Hauttransplantaten an die sodann freiliegende, gut durchblutete Muskelfaszie zu gewährleisten.(7,10) Eine neuere Art des Wunddébridements kann auch mittels Enzymkonzentraten erfolgen, welche mehrfach in Pastenform aufgetragen und für einige Stunden unter Okklusion belassen werden.(10) Vor allem bei multimorbiden oder instabilen PatientInnen kann diese Anwendung von Vorteil sein, da dadurch auf Narkose und radikale chirurgische Maßnahmen verzichtet wird.

Nach durchgeführter Nekrektomie kleiner Bereiche kann oftmals noch in derselben Sitzung eine definitive Versorgung des Defektes erfolgen. Bei größeren betroffenen Arealen erfolgt die Transplantation zu einem späteren Zeitpunkt. Ist eine sofortige Deckung möglich, werden dazu standardmäßig autologe Hauttransplantate verwendet, die je nach erhaltenem Dermisanteil in Spalthaut oder Vollhaut unterteilt werden.(15,16) Als Entnahmestellen eignen sich Oberschenkel oder Rücken bei Erwachsenen sowie die behaarte Kopfhaut bei Kindern und Jugendlichen.(7) Ein Problem bei diesem Vorgehen stellt gerade bei ausgeprägten Brandverletzungen die begrenzte Menge an patientInneneigener, nicht verbrannter Haut dar, auch wenn es mittlerweile durchaus einige Möglichkeiten zur Vergrößerung der Transplantatoberflächen, beispielsweise durch Mesh-Grafts, gibt.(16)

Bei Unmöglichkeit der definitiven Defektdeckung durch genügend autologe Haut, kann vorübergehend auf allogene oder xenogene Transplantate zurückgegriffen werden oder auf eine Kombination aus eigener und fremder Haut.(15) Einen großen Stellenwert in der Versorgung von Brandverletzungen besitzen außerdem synthetische sowie biologische Materialien und Membranen, die als temporärer oder permanenter Ersatz in Verwendung sind. Auch das Kultivieren von unter anderem autologen Keratinozyten, Amnion oder kombinierten Transplantaten weist ein hohes Potential auf und gewinnt zunehmend an Bedeutung in der Behandlung von ausgedehnten Wunden.(15,16) Modernere Ansätze wie etwa 3D-gedruckte Haut oder auch die Arbeit mit Stammzellen sind ebenfalls Teil der Forschung im Bereich der Verbrennungsmedizin und befinden sich im Vormarsch.

Unterstützend können bis zur definitiven Defektdeckung oder auch nach Anbringen eines Hauttransplantates lokale Vakuumsysteme verwendet werden. Durch den kontinuierlichen Unterdruck der VAC-Therapie wird zum einen der Wundgrund konditioniert und auf eine spätere Transplantation vorbereitet und zum anderen, bei bereits erfolgter TX, eine Reduktion der mechanischen Scherkräfte erzielt.(10)

Eine sofortige Versorgung im OP ist in jedem Fall dann notwendig, wenn zirkuläre Brandverletzungen am Körper vorliegen.(7) Durch die Ausbildung von Ödemen unmittelbar nach dem Trauma sowie das Entstehen von Schorf kommt es in weiterer Folge je nach betroffener Körperregion zu Komplikationen, welche von lokalen Durchblutungsproblematiken an Beinen und Armen bis hin zu Beatmungseinschränkungen bei Thoraxbeteiligung reichen können.(7,10) Operativ wird eine Escharotomie durchgeführt, also eine Entlastung des Gewebes durch Spaltung desselben unter Schonung von umliegenden Strukturen.(10)

Egal wie gut die Behandlungsmöglichkeiten bei Brandverletzungen heutzutage schon sind, es ergeben sich – gerade bei größerem Verbrennungsausmaß – dennoch immer wieder Komplikationen und langfristige Folgen, die einer guten und konsequenten, oftmals lebenslangen Nachsorge bedürfen.

#### **1.1.4 Folgen, Komplikationen und Nachsorge**

Nach Erleiden einer Brandverletzung gibt es im Wesentlichen drei unterschiedliche Aspekte der möglichen Folgen und deren Versorgung. Nummer eins betrifft die physischen systemischen Komplikationen, welche größtenteils akut auftreten und zumeist noch während des stationären Aufenthaltes behandelt werden. Nummer zwei beschäftigt sich mit den physischen lokalen Folgezuständen, welche nach und nach entstehen und oftmals erhebliche Probleme bereiten sowie eine langwierige Nachbehandlung erfordern. Nummer drei beschreibt die Auswirkungen auf psychischer Ebene., welche die Betroffenen teilweise ein Leben lang begleiten.

Systemische Folgen und Komplikationen ergeben sich aus der Reaktion des menschlichen Körpers auf die Brandverletzung. Durch den Verlust der Haut als Schutzbarriere kann es zu Infektionen bis hin zur Sepsis inklusive Schockzuständen kommen. Zusätzlich können Insuffizienzen von Organen und Organsystemen sowie Störungen von diversen physiologischen Vorgängen im Organismus auftreten.(7)

Durch die stressbedingte hypermetabolische Situation, die bei Brandverletzten herrscht, sind auch das Auftreten von beispielsweise Delirium oder Anämie nicht selten. In schweren Fällen kann ein thermisches Trauma bis zum Multiorganversagen führen.(14) Beim Auftreten von systemischen Komplikationen handelt es sich um Erkrankungssituationen, die zumeist akut behandlungsbedürftig sind und oftmals intensivmedizinische Betreuung erfordern.

Lokale Konsequenzen für die PatientInnen ergeben sich häufig im Laufe der Zeit. Immer wieder vorkommende Probleme sind Narben, die hypertroph und ästhetisch störend sind, Narbenkontrakturen über Gelenken mit konsekutiver Abnahme der Beweglichkeit oder auch fehlende Gliedmaßen nach erfolgter Amputation.(17) Hypertrophe Narben können neben rötlichem und derbem Erscheinungsbild auch zusätzlich eine juckende oder schmerzhaft Komponente aufweisen, bei Kontrakturen kann der Lebensalltag der Betroffenen stark eingeschränkt sein. Dies kann gleichzeitig dazu führen, dass die gesundheitsbezogene Lebensqualität der brandverletzten Personen vermindert ist.(18) Nach erfolgtem Trauma sollten daher frühzeitig entsprechende konservative Maßnahmen gesetzt werden, um die lokalen Folgen so gering wie möglich zu halten. Dazu zählen die Verwendung von fetthaltigen Salben sowie die Durchführung von Narbenmassage und -pflege, das Tragen von Kompressionskleidung für die ersten 12-18 Monate, eine angemessene analgetische und antipruriginöse Therapie sowie eine konsequente physio- und ergotherapeutische Beübung. Ein stationärer Aufenthalt im Sinne einer Rehabilitation kann oftmals eine gute Hilfestellung für die PatientInnen sein. Außerdem ist es von großer Bedeutung, die Betroffenen zu regelmäßigen Kontrollen einzubestellen und ihnen ausführliche Information zu bieten.(7,10,19)

Nach ausreichender Reifung der Narben und Ausschöpfung der konservativen Therapie kann nach frühestens einem Jahr eine operative Versorgung der lokalen Verbrennungsfolgen angedacht werden. Es stehen den ChirurgInnen dazu unterschiedlichste rekonstruktive Möglichkeiten zur Verfügung, die zum Erzielen eines bestmöglichen Ergebnisses häufig in Kombination angewandt werden.(17) So kann je nach Narbensituation etwa aus verschiedenen Techniken der Exzision und Hauttransplantation oder aus diversen Lappenplastiken gewählt werden. Eine beliebte Option zum Auflösen von Narbensträngen ist zum Beispiel die Z-Plastik als lokaler Lappen. Für schwierige Areale bieten sich teilweise freie Lappen an.(10,17)

Heutzutage ist zwar glücklicherweise die Zahl der Überlebenden nach Erleiden einer schweren Brandverletzung durch radikaleres Vorgehen bei der initialen Behandlung höher als früher, gleichzeitig geht dies aber auch mit einer größeren Rate an benötigten rekonstruktiven Eingriffen einher.(17) Folgeoperationen beschränken sich nämlich nicht nur auf die ersten ein oder zwei Jahre nach dem Trauma, sondern begleiten PatientInnen womöglich ihr ganzes Leben lang.

Psychische Auswirkungen von schweren thermischen Verletzungen können ebenfalls langwierig sein. Gleichzeitig sind sie sehr vielfältig und variieren stark in ihrer Ausprägung, weswegen seelische Folgen oftmals schwer zu erkennen sind. Nach Meistern der Akutsituation mit teils intensivmedizinischer Betreuung, initialer Wundversorgung und definitiver Defektdeckung steht gegen Ende des stationären Aufenthaltes die vierte und finale Phase in der Versorgung von Brandverletzungen an. Schwerpunkte liegen auf der Organisation von Rehabilitationsmaßnahmen, der Planung von rekonstruktiven Eingriffen sowie auf der Reintegration der PatientInnen.(19) Eine wichtige Rolle spielt hierbei ein gewisses Grundverständnis für das biopsychosoziale Modell, welches zur Erklärung von Verlauf und Outcome nach thermischen Traumata erforderlich ist. Auch wenn der Körper adäquat behandelt wurde, werden die Brandverletzten über den stationären Aufenthalt hinaus von sozialen und seelischen Nachwirkungen begleitet, die einen wesentlichen Einfluss auf die weitere Lebensqualität haben können.(20) Durch lange Krankenhausaufenthalte, einen hohen Schmerz- und Stresspegel sowie ein womöglich verändertes Aussehen aufgrund von Narben kann es zu psychischen Erkrankungen wie etwa posttraumatischen Belastungsstörungen, Depressionen oder Angststörungen kommen, welche Einfluss auf das alltägliche Leben nehmen.(21) Weitere Probleme ergeben sich in Bezug auf die Wahrnehmung des eigenen Körperbildes und das Selbstwertgefühl oder auf die Wiedereingliederung in das Arbeitsleben.(20,21) Das Gefühl, von anderen Menschen stigmatisiert zu werden, kann ebenfalls eine große Belastung für die Betroffenen sein und führt nicht selten zu Vermeidungsverhalten, Rückzug aus dem sozialen Umfeld und Isolation. Behandlungstechnisch kommen unterschiedliche Modalitäten zum Einsatz wie beispielsweise psychologische Einzelgespräche, kognitive Verhaltenstherapie, soziales Skills-Training oder auch die Arbeit in Peergruppen, welche einen wertvollen Austausch mit anderen Brandverletzten bietet.(21)

Bei allen psychologischen und sozialen Folgen sind ein frühzeitiger Behandlungsstart und eine konsequente Nachsorge essentiell, um chronische Krankheiten möglichst zu verhindern. Eine der größten Herausforderungen stellt dabei die rechtzeitige Erkennung von potentiellen Auswirkungen der thermischen Traumata dar. Es gilt, stets aufmerksam zu sein.

Insgesamt – egal ob bei systemischen, lokalen oder psychologischen Folgen und Komplikationen – profitieren PatientInnen enorm von einem multidisziplinären Betreuungskonzept. Regelmäßige Kontrollen und ein vertrauensvolles Verhältnis zum Behandlungsteam können sich positiv auf das Outcome auswirken. Brandverletzungen bedürfen im Vergleich zu anderen Erkrankungen einer besonders intensiven und langwierigen Nachsorge, denn sie können neben offensichtlichen Narben am Körper auch tiefergehende Spuren hinterlassen.

## **1.2 Besonderheiten im Kindes- und Jugendalter**

Wie bereits eingangs erwähnt, ist besonders die Gruppe der Kinder und Jugendlichen häufig von thermischen Verletzungen betroffen. Laut American Burn Association handelt es sich bei knapp einem Viertel aller Brandverletzten um Personen unter 15 Jahren.(22) Aufgrund des hohen Vorkommens von Verbrennungen oder Verbrühungen in jungem Alter lohnt es sich an diesem Punkt, einen Blick auf die Besonderheiten der pädiatrischen PatientInnen zu werfen. Das Hauptaugenmerk liegt im Nachfolgenden auf den Unterschieden zwischen Kindern und Erwachsenen in Bezug auf thermische Verletzungen.

Zu beachten ist dabei, dass anatomische, physiologische, psychologische sowie biochemische Differenzen zwischen den beiden Gruppen bestehen. Dies ist unter anderem in Hinblick auf die oftmals notwendigen Rekonstruktionsoperationen von Bedeutung, da sich die PatientInnen mitten in Wachstum und Entwicklung befinden und sich Körper und Geist laufend verändern. Außerdem darf nicht vergessen werden, die Familie als meist zentralen Lebensmittelpunkt der pädiatrischen Brandverletzten in den Behandlungsprozess zu integrieren.(23)

*„Kinder sind keine kleinen Erwachsenen.“(24)*

### **1.2.1 Anatomie und Physiologie**

Bei der Arbeit mit brandverletzten Kindern und Jugendlichen ergeben sich einige Unterschiede im Vergleich zu den Erwachsenen hinsichtlich gewisser äußerer Merkmale und innerer Vorgänge im Körper, welche den Behandelnden für einen richtigen Umgang und eine adäquate Versorgung bewusst sein sollten.

Anatomisch betrachtet gibt es zum Beispiel Differenzen der oberen Atemwege. Kinder haben eine engere Trachealöffnung und eine kürzere Luftröhre, was im Falle einer Schleimhautschwellung und Ödembildung konsekutiv schneller zu respiratorischen Problemen sowie zu Intubationsschwierigkeiten führen kann.(24,25) Außerdem ist die Haut von Kleinkindern sehr dünn und beträgt teilweise nur ein Viertel oder Fünftel der Dicke einer Erwachsenenhaut. Aufgrund dieses Unterschiedes sind die Kleinsten bei hoher Temperaturexposition besonders vulnerabel und gleichzeitig gestaltet sich dadurch auch bei Transplantationsnotwendigkeit die Suche nach geeigneten Hautarealen komplexer.(25,26) Weitere Aspekte sind das oftmals schwierige Auffinden von geeigneten Gefäßen für eine Punktion aufgrund der kleineren Durchmesser der Arterien und Venen oder auch das noch nicht abgeschlossene Wachstum, welches im Verlauf Auswirkungen auf die initial zufriedenstellenden Operationsergebnisse haben kann.(25) Ein zusätzlicher nennenswerter Unterschied zu erwachsenen Menschen ist das Verhältnis von der Körperoberfläche zum jeweiligen Körpergewicht. Kleine Kinder wiegen proportional zu ihrer eigenen KOF weniger und haben dementsprechend ein höheres Risiko für Hypothermie und Dehydration.(24–26) Grund dafür sind die knappen Reserven durch fehlende Muskelmasse und weniger Fettgewebe sowie ein vermehrter Flüssigkeitsverlust. Bei Erwachsenen angewandte Formeln – wie die Neuner-Regel zur Ausmaßbestimmung der Brandverletzung – müssen angepasst werden, da bei den Kleinen zudem eine andere Verteilung der KOF besteht. So haben Kinder etwa eine größere Oberfläche des Schädels im Vergleich zu den Extremitäten, was auch im Falle von notwendigen Operationen zu beachten ist.(24,26)

Auf physiologischer Ebene führt beispielsweise eine verminderte Harnkonzentrationsfähigkeit durch die gerade erst wachsenden Nieren dazu, dass vermehrt Natrium ausgeschieden wird. Auf engmaschige Elektrolytkontrollen bei ausgedehnten Brandverletzungen sollte also keinesfalls verzichtet werden.(24,25)

Ein weiterer Unterschied in der Physiologie zwischen den beiden Gruppen besteht im Vorkommen von Bronchospasmen, wofür Kinder vermehrt anfällig sind. Außerdem erfolgen diverse Stoffwechselfvorgänge im Körper von Kleinkindern schneller, wodurch sie einen höheren Bedarf an Energie haben und ohne Nahrungsaufnahme schneller an Masse verlieren.(25) Besondere Aufmerksamkeit muss auch dem Flüssigkeitshaushalt von Kindern und Jugendlichen geschenkt werden. Bei einer Volumenüberladung reagiert nämlich das Herz der Kinder – trotz insgesamt guter kardiopulmonaler Reserve – sehr sensibel und es kommt im Verlauf nicht selten zur Ausbildung von Krämpfen oder Hirnödemen.(24,25) Im umgekehrten Fall, also bei Vorliegen einer Hypovolämie, kann ihnen diese Reserve zwar grundsätzlich nützlich sein, jedoch fallen dadurch klinische Zeichen eines Volumenmangels oft erst zu einem späteren Zeitpunkt auf und die kleinen PatientInnen dekomensieren kardial. Typische Zeichen wie etwa Hypotonie und Tachykardie sind bei Kindern allgegenwärtig, weswegen sie oftmals als nicht akut gewertet werden.(24)

Aus all den genannten Unterschieden ergeben sich teilweise auch notwendige Anpassungen hinsichtlich Therapie und Nachsorge bei auftretenden Folgen einer thermischen Verletzung im Kindesalter.

### **1.2.2 Therapie**

Der Behandlung von brandverletzten Kindern und Jugendlichen liegen ähnliche Grundprinzipien zugrunde wie jener von Erwachsenen. Dennoch bestehen einige Differenzen, die bedacht werden sollten.

In der präklinischen Versorgung sollte unmittelbar nach dem erlittenen Trauma bei Kleinkindern und Säuglingen von einer gut gemeinten Kühlung mit Kaltwasser abgesehen werden, da dies in jenem Alter zu einem schnellen Temperaturabfall führen kann.(24,26) Eine Hypothermie zu vermeiden hat neben einer adäquaten Analgosedierung, einer Sicherung von Vitalparametern und Atemwegen sowie einem genauen Flüssigkeitsmanagement Priorität in der Erstversorgung.(26) Aufgrund von fehlenden Indikationen oder Applikationsmöglichkeiten bei Kindern im Vergleich zu Erwachsenen sind unter Umständen andere Medikamente zu wählen oder auch intraossäre gegenüber intravenösen Zugängen zu bevorzugen.

Intensivmedizinische Besonderheiten liegen in einer detaillierten Bilanzierung des Volumens der brandverletzten Kinder, welches anders als bei Erwachsenen durch exakte Formeln berechnet werden sollte, sowie auch in einer adäquaten Energiezufuhr, unter welcher das Gewicht der PatientInnen  $\pm 5\%$  und deren Blutzuckerspiegel konstant gehalten werden können.(26) Eine frühe hochkalorische und eiweißreiche Kost kann dazu führen, dass eine überschießende metabolische Wirkung des Körpers auf die Brandverletzung minimiert wird. Hilfestellung dafür bieten zum Beispiel nasogastrale Sonden. Ebenfalls nützlich zur genauen Überwachung von schwerbrandverletzten Kindern ist das Legen von Harnkathetern oder das Etablieren von invasiven Prinzipien der Blutdruckmessung.(24)

Nach initialer Stabilisierung und Behandlung der systemischen Probleme soll wie bei den Erwachsenen eine rasche Beurteilung des Wundausmaßes erfolgen. Bei zirkulären Verbrennungen kommen wiederum Operationstechniken wie Escharotomie und Fasziotomie zum Einsatz.(24,26) Bei Grad 1 und oberflächlichen Grad 2a Brandverletzungen wird auf pflegende und kühlende Cremes, antiseptische und gelbildende Wundaufgaben sowie den Einsatz von sterilen Verbänden bei aufgerissenen Blasen gesetzt.(27) Bei einer Tiefe von Grad 2b oder Grad 3 wird eine frühestmögliche Nekrektomie angestrebt.(26,28) Während bei Erwachsenen regelmäßig epifasziale Débridements durchgeführt werden, sollte bei pädiatrischen PatientInnen hauptsächlich eine tangentielle Exzision erfolgen, um eine negative Veränderung der Körpersilhouette möglichst zu umgehen.(29) Da bei Kindern zudem die meisten thermischen Verletzungen auf Verbrühungen zurückzuführen sind und dabei ein teilweise mehrtägiger Nachbrennvorgang ablaufen kann, verzögert sich die definitive Tiefenbestimmung gelegentlich um ein bis zwei Wochen.(28) Bezüglich Defektverschluss nach erfolgtem Débridement besteht genauso die Möglichkeit der sofortigen Deckung durch Eigenhaut oder des Einsatzes von temporärem Hautersatz mit definitiver Versorgung zu einem späteren Zeitpunkt.(28,29) Ein Unterschied ergibt sich in der Entnahmestelle der autologen Spalthaut. Bei Kindern wird, im Vergleich zum Oberschenkel beim Erwachsenen, vorzugsweise der Skalp verwendet.(26,28) Narben sind dort relativ selten oder zumindest unsichtbar aufgrund der Haare.(28) Ein zusätzlicher Vorteil ist die schnelle Wundheilung bei pädiatrischen PatientInnen und die somit verbundene Möglichkeit des raschen Reharvestings innerhalb etwa einer Woche.(24)

Bei der operativen Versorgung von Kindern ist es wichtig, auf den aktuellen Entwicklungsstand, die Beschaffenheit der Haut je nach Alter der Patientin/des Patienten und auf das noch bevorstehende Wachstum Rücksicht zu nehmen. Letzteres bietet den Vorteil, dass ständig neues Gewebe gebildet wird, welches wiederum für etwaige Hauttransplantationen verwendet werden kann.(30) Zur Konditionierung der Brandwunden vor definitiver Deckung oder als Verband zum Schutz der eingebrachten Spalthauttransplantate zeigen VAC-Systeme besonders bei jungen Menschen eine gute Wirkung.(26,30) Insgesamt ist bei allen Wundaufgaben – gerade bei kleinen Kindern, welche die Situation oftmals noch nicht verstehen – darauf zu achten, dass sie nicht täglich gewechselt werden müssen, da Verbandsentfernungen und -anlagen sehr schmerzhaft für die Kleinen sein können. Beim Wechsel ist oftmals eine Narkose oder tiefe Sedierung notwendig.(29,31)

Da in der Versorgung von schwerbrandverletzten Kindern und Jugendlichen auch die Eltern eine große Rolle spielen, sollen diese unbedingt sowohl in den akuten Behandlungs- als auch in den langfristigen Nachsorgeprozess integriert werden.

### **1.2.3 Kurz- und Langzeitfolgen**

Trotz adäquater Behandlung gibt es auch bei pädiatrischen Brandverletzten wiederum Folgen und Komplikationen, die unterschiedliche Bereiche betreffen können und oftmals einer langjährigen bis lebenslänglichen Nachsorge bedürfen.

An systemischen Komplikationen können grundsätzlich die gleichen wie bei Erwachsenen vorkommen, wobei Kinder – wie bereits erwähnt – vulnerabler für flüssigkeits- und temperaturabhängige Probleme wie Hypothermie, Diarrhoe oder Elektrolytentgleisungen sind. Da bei Kleinkindern zumeist Verbrühungen die Ursache für eine Brandverletzung sind und diese wiederum zu vermehrten Entzündungsreaktionen im Körper führen können, ist das Risiko einer systemischen Folge im Vergleich zu Verbrennungstraumata höher. Ziel des Behandlungsteams ist es in jedem Fall, septische Zustände sowie Organinsuffizienzen und das Auftreten einer Verbrennungskrankheit inklusive SIRS zu umgehen.(26) Besonderheiten bei pädiatrischen PatientInnen sind oft Wachstumsverzögerungen und Stoffwechselstörungen, die durch den ausgelösten Hypermetabolismus entstehen und teils mit einer erhöhten Morbidität und Sterblichkeit einhergehen.(24)

Bei Kleinkindern ist außerdem auf das Vorliegen eines eventuellen Toxic Shock Syndroms zu achten, welches meistens durch Staphylokokken ausgelöst wird. Hohes Fieber, Hautausschläge, Emesis und Diarrhoe sowie ein verminderter GCS können Hinweis auf ein TSS geben und erfordern eine großzügige intensivmedizinische Betreuung.(26,28)

Lokale Auswirkungen nach einer thermischen Verletzung sind im Vergleich zu den Erwachsenen meistens vom noch bevorstehenden Wachstum der Kinder und Jugendlichen abhängig. Die kontinuierliche Körpveränderung nimmt dabei Einfluss auf die Narbenbildung und die entstandenen Male oder Keloide stören wiederum das weitere Wachstum.(30) Andere Komplikationen wie Wundinfektionen, verspätete Heilungsprozesse oder etwa Abstoßungsreaktionen von transplantierten Spalthautarealen können genau wie bei ausgewachsenen Menschen auch auftreten.(29) In der Behandlung von Narben bei Kindern steht ein ehestmöglichster Beginn an vorderster Stelle. Unmittelbar nach erfolgter operativer Versorgung und Abheilung sollte eine Therapie durch zum Beispiel Kompression, Pflege, Massage oder Physio- und Ergotherapie etabliert werden. Vor allem bei symptomatischen Narben hat sich besonders die Lasertherapie bewährt. Diese kann auch wiederholt zur Anwendung kommen, um eine erneute Hypertrophie während der weiteren Wachstumsphasen abzuwenden.(32) Trotz komplikationsloser initialer Versorgung und perfekt eingeleiteten Maßnahmen kommt es in 50% aller operierten pädiatrischen PatientInnen im Laufe des Lebens zu notwendigen Korrekturingriffen.(28) Schwierig ist dabei die Festlegung des geeigneten Zeitpunktes. Zudem muss – vor allem wenn ästhetische und psychologische Beweggründe anstatt von funktionellen im Vordergrund stehen – darauf geschaut werden, dass der Wunsch nach einer Operation nicht primär von den Eltern kommt, sondern ebenso vom Kind selbst.(28,30) Rekonstruktionen nach Verbrennungen haben im Kindes- und Jugendalter aufgrund ihres noch bevorstehenden Wachstums eine größere Bedeutung als bei Erwachsenen.(29,33) Zu Auswahl stehen aber grundsätzlich dieselben Methoden. Je nach Lokalisation, Narbenausmaß und vorliegenden Möglichkeiten können etwa Dermabrasionen, Spalt- oder Vollhauttransplantationen mit und ohne vorheriger Expansion, diverse Hautersatztechniken, lokale Verschiebeplastiken wie die Z-Plastik sowie in seltenen Fällen auch freie und gestielte Lappenplastiken zur Anwendung kommen.(33)

Auf psychischer Ebene sind Kinder und Jugendliche nach erlittener Brandverletzung durch diverse Faktoren belastet. Das Unfalltrauma selbst muss erst einmal verarbeitet werden, denn die jungen PatientInnen haben nach Verbrennungen oder Verbrühungen nur in seltenen Fällen eine Amnesie. Zusätzlich sind Behandlungen oftmals schmerzhaft und es bedarf häufig eines langen Krankenhausaufenthaltes ohne Familie und einer langwierigen Rehabilitation in einer fremden Umgebung. Zudem kann ein Gefühl von Schuld am Erlebten vorliegen und die gesamte Bewältigung erschweren. Im Verlauf müssen sich die Kinder letztlich mit Folgen wie funktionell oder kosmetisch störenden Narben auseinandersetzen.(34) All diese Aspekte können sich sowohl auf die körperliche, als auch auf die seelische Gesundheit auswirken. Manche Kinder reagieren zum Beispiel mit Nahrungsverweigerung oder Problemen im Umgang mit anderen Menschen. Jedes Kind befindet sich auf einer anderen Stufe der Entwicklung und verarbeitet das Erlebte auf seine eigene Weise.(27) Im Vergleich zu Erwachsenen haben Kinder oftmals auch komplett verschiedene Strategien mit Angst und Schmerzen umzugehen. Hinter Wut, aggressivem Verhalten oder auch Zurückgezogenheit und Unruhe kann viel mehr als das Offensichtliche stecken.(24) Die Entwicklung von psychosozialen kurz- und langfristigen Problemen ist ein großes Thema bei schwerbrandverletzten Kindern und Jugendlichen. Diese können von Traumafolgestörungen mit konsekutiven Schlaf- und Konzentrationsstörungen oder Verhaltensauffälligkeiten über Entwicklungsrückschritte bis hin zu PTBS und Depressionen oder ausgeprägten Körperschemastörungen die unterschiedlichsten Ausprägungen aufweisen. Bei pädiatrischen PatientInnen spielt besonders auch die Wiedereingliederung in Familie und Schule eine bedeutende Rolle für das weitere Outcome.(34) Psychische Auffälligkeiten liegen etwa bei 15 bis 20 Prozent der Kinder und Jugendlichen vor. Die meisten brandverletzten Kinder machen sich in ihrer individuellen Entwicklung ganz gut, auch wenn im Vergleich zu gesunden Gleichaltrigen hinsichtlich Schule, sozialem Verhalten und Umgang mit Emotionen teilweise Differenzen bestehen.(34) Um das Risiko für die Entstehung von psychiatrischen Erkrankungen zu senken, sollte eine entsprechende Unterstützung durch Fachpersonal unmittelbar nach erlebtem Trauma beginnen. Aufgrund der extrem heterogenen PatientInnengruppe müssen Therapien und weiterführende Rehabilitationen individuell an Alter und Entwicklungsstand angepasst werden.(29)

Neben zuvor genannten systemischen und lokalen Versorgungsstrategien ist auch die psychologische Komponente unabdingbar in der Akut- als auch Langzeitbehandlung. Inkludiert werden sollte dabei die gesamte Familie des betroffenen Kindes.(34) In besonderen Fällen wie etwa beim Vorliegen von schwierigen familiären Bedingungen, bei Misshandlungssituationen oder bei zu erwartenden gravierenden Folgen der Brandverletzung sollte die Betreuung und Nachsorge unbedingt intensiviert werden, um Narben so klein als möglich zu halten.

#### **1.2.4 Fremdverschulden und Kindesmisshandlung**

Gewalt gegen Kinder und Jugendliche ist heutzutage ein zunehmend wichtiges Thema und jede/jeder, die/der mit pädiatrischen PatientInnen arbeitet, sollte mit den Grundaspekten in puncto Kinderschutz vertraut sein oder zumindest wissen, an wen man sich bei Verdacht auf Misshandlung wenden kann. In Österreich gibt es seit Mitte der 1990er Jahre eigens gegründete Kinderschutzgruppen (KSG), die seit 2004 an jenen Krankenhäusern mit pädiatrischen Abteilungen sogar gesetzlich vorgeschrieben sind.(35) Details zu den etablierten KSG sind in §8e Krankenanstalten- und Kuranstaltengesetz nachzulesen. Weitere gesetzliche Grundsteine zum Thema Gewalt an Kindern sind §54 Ärztegesetz sowie §37 Jugendwohlfahrtsgesetz.(35,36) Im Leitfaden für die Kinderschutzarbeit in Gesundheitsberufen des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend wird ein zentraler Fokus auf die oben genannten Kinderschutzgruppen gelegt, welche ÄrztInnen, Pflegepersonal, PsychologInnen, PsychotherapeutInnen sowie SozialarbeiterInnen inkludieren sollen. Zu den Hauptaufgaben zählen unter anderem standardisierte Vorgehensweisen im Falle eines Verdachtes, schnelle Entscheidungsfindungen und Meldungen, Entwicklung und Abwicklung von Plänen zur weiteren Abklärung sowie bei Bedarf auch Kontaktaufnahme zu anderen Institutionen. Als oberstes Ziel gilt dabei das Wohl der Kinder und Jugendlichen, zusätzlich sollen Prozesse bei Verdachtsfällen stetig verbessert und beschleunigt werden und Aufklärungsarbeit geleistet werden, um dieses wichtige Thema weiterhin präsent zu halten.(35,36) Essentiell ist dabei aber Folgendes: Kinderschutzgruppe und Behandlungsteam sollen nicht ident sein!(36)

Für Mitglieder der Behandlungsgruppe steht das Erkennen von potentieller Gewalt oder Fremdverschulden bei Unfällen im Vordergrund. Dabei muss daran gedacht werden, dass es unterschiedliche Formen von Kindesmisshandlung gibt. Der am häufigsten vorkommende Missbrauch ist der körperliche, wobei innerhalb dieser Gruppe die thermischen Verletzungen an der Spitze stehen.(36) Die Inzidenz von nicht akzidentellen Verbrennungen oder Verbrühungen im Kindesalter wird mit bis zu 10% angegeben.(28,37) Neben der körperlichen Misshandlung gibt es noch weitere Formen der Gewalt an Kindern und Jugendlichen. Dazu zählen zum Beispiel sexuelle Übergriffe, psychischer Missbrauch, Vernachlässigung durch die Erziehenden oder auch Sonder- und Mischformen der Kindesmisshandlung.(36)

Bei Verdacht auf nicht akzidentelle Verletzungen gibt es einige Aspekte, die bei Anamnese und körperlicher Untersuchung wegweisend für das Vorliegen von Fremdverschulden sein können. Wenn beispielsweise das Aufsuchen der Ärztin/des Arztes mit einer zeitlichen Verzögerung zum Unfall erfolgt, kann dies bereits ein erster Hinweis sein. Bestehen außerdem Diskrepanzen zwischen den Schilderungen von Begleitpersonen und dem Lokalbefund bei der Untersuchung oder finden sich suspekte Läsionen, sollte großzügig Rücksprache mit der Kinderschutzgruppe des jeweiligen Krankenhauses gehalten werden.(28) Weitere Zeichen für eine vorliegende Misshandlung können psychische Auffälligkeiten, eine offensichtliche Vernachlässigung, zusätzliche Verletzungen oder auch unglaubwürdige Erzählungen zum Unfallhergang in Bezug auf den aktuellen Entwicklungsstand des Kindes sein.(37) Bei Brandverletzungen soll laut Kinderschutzleitlinie der AWMF dementsprechend immer eine strukturierte Durchuntersuchung erfolgen sowie in jedem Fall eine Fotodokumentation gemacht werden.(38) Die Brandwunden sollen genau inspiziert werden. Dabei soll neben dem betroffenen Körperareal unter anderem auf typische Muster, Begrenzungen und Formen geachtet werden, welche auf potentielle Ursachen wie Zigaretten, Haushaltsgeräte – beispielsweise etwa Bügeleisen – oder heißes Badewannenwasser rückschließen lassen können.(38)

Wie es soweit kommen kann, dass Eltern oder andere Bezugspersonen ihre Kinder misshandeln und ihnen bewusst teils schwere Verbrennungen oder Verbrühungen zufügen, bleibt offen. Gerade thermische Verletzungen gehören nämlich zu den schmerzhaftesten Mechanismen, die der Mensch überhaupt erleiden kann.

Entweder also besteht eine gewisse Gewaltbereitschaft als Grundvoraussetzung für ein solches Handeln oder die Angehörigen der Kinder und Jugendlichen agieren aufgrund von tiefster Überforderung. Egal aus welchem Grund: Kindesmisshandlung stellt neben dem Verlust einer Patientin/eines Patienten das wohl schrecklichste Szenario für das Behandlungsteam einer pädiatrischen Brandverletzteneinheit dar, welches oftmals kaum zu ertragen ist.(39) Häufig betroffen von Gewalt sind statistisch betrachtet behinderte Kinder und Jugendliche. Es lohnt sich demnach, bei jenen PatientInnen noch genauer hinzusehen und nicht leichtgläubig zu sein.(40) Grundsätzlich bietet sich im Verdachtsfall immer eine stationäre Aufnahme an. Somit können einerseits weitere Abklärungen erfolgen und gegebenenfalls Maßnahmen gesetzt werden und andererseits ein entsprechender Schutz für die Kleinen gewährleistet werden.(26) Sollte sich im Verlauf ergeben, dass der Verdacht unbegründet war, birgt dies natürlich Konfliktpotential. Jedoch darf die Angst vor solch einer Situation niemals Grund sein, nicht hinzuschauen.(41)

Am Ende des Leitfadens für die Kinderschutzarbeit in Gesundheitsberufen vom Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend steht Folgendes geschrieben: *„Kinder haben Rechte. Sie haben Recht auf Schutz und Unterstützung, damit sie sich frei und bestmöglich gefördert entwickeln können. Ohne Gewalt aufwachsen zu können, vor Gewalt geschützt zu werden und als Opfer von Gewalt Hilfe zu bekommen, das ist ein zentrales Kinderrecht.“*(35)

### **1.3 Versorgung in spezialisierten Einrichtungen**

Brandverletzungen – egal ob durch Fremdverschulden oder Unfall entstanden – bedürfen oftmals einer aufwendigen und langwierigen Behandlung, die nicht selten von speziellen Maßnahmen geprägt ist. So können beispielsweise besondere Räumlichkeiten und medizinische Gerätschaften für die adäquate Versorgung notwendig sein oder auch ein vertieftes Wissen des geschulten Behandlungsteams durch etwa absolvierte Zusatz- oder Sonderausbildungen im Bereich der Verbrennungsmedizin. Beim Vorliegen von schweren thermischen Verletzungen sollten deswegen großzügig entsprechende Kliniken aufgesucht werden. Für die stationäre Versorgung von Kindern mit erlittenen Brandverletzungen werden laut aktuellen Leitlinien der AWMF dezidiert spezialisierte Einrichtungen empfohlen.(42)

Zusätzlich gibt es gewisse Indikationen, bei deren Vorliegen sogar ein Transfer an ein Zentrum für schwerbrandverletzte pädiatrische PatientInnen erfolgen sollte. Die aktuell gültigen, sich momentan in Überarbeitung befindlichen Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Kinderchirurgie beinhalten etwa das Vorliegen von Grad II Verbrennungen von  $\geq 10\%$  der Körperoberfläche oder das Vorhandensein von Grad III Verbrennungen von  $\geq 5\%$  der KOF. Außerdem sollte bei einer Mitbeteiligung von Gesicht, Händen, Füßen, Genitalbereich oder großen Gelenken eine Vorstellung an spezialisierten pädiatrischen Zentren erfolgen, auch wenn diese durch chemische Substanzen oder elektrischen Strom verursacht wurden. Viertgradige Brandverletzungen und erlittene Inhalationstraumata werden ebenfalls als Indikationen genannt, bei denen die Behandlung entsprechenden Einrichtungen vorbehalten sein sollte.(42) Die American Burn Association empfiehlt sogar eine Versorgung aller Grad III Verbrennungen in einem spezialisierten Brandverletzten-Zentrum. Zudem werden als weitere Kriterien vorbestehende Erkrankungen oder zusätzliche Unfalltraumata definiert, welche zu potentiellen Komplikationen führen können sowie Verletzungen bei PatientInnen, welche mehr als nur eine Akutversorgung der Brandwunden benötigen.(43) Diese Richtlinien werden ebenfalls von der Deutschen Gesellschaft für Verbrennungsmedizin für die Behandlung von thermischen Verletzungen im Erwachsenenalter empfohlen.(4)

In Österreich bietet Graz mit einer dieser besonderen spezialisierten Einrichtungen die Möglichkeit einer umfassenden Betreuung für brandverletzte Kinder.

### **1.3.1 Pädiatrische Brandverletzteneinheit Graz**

Als Teil der Klinik für Kinder- und Jugendheilkunde des LKH Universitätsklinikums Graz besteht die pädiatrische Brandverletzteneinheit seit etwas mehr als 30 Jahren. Die Gründung und Eröffnung dieser wertvollen Einrichtung erfolgte im Juli 1987.(44) Grund dafür waren die zuvor eingeschränkten Möglichkeiten einer adäquaten Behandlung von schwerbrandverletzten Kindern und Jugendlichen etwa durch Fehlen eines angemessenen Operationssaales. Die pädiatrischen PatientInnen mussten somit jedes Mal mehrmals innerhalb des LKHs Graz verlegt werden, um im Akutfall und bei Notwendigkeit operiert werden zu können, was dann zum Teil mit enormen postoperativen Komplikationen durch die Transporte einherging.(45)

Als im Jahr 1987 ein schwerverletztes Kind abgewiesen und zur Versorgung nach Slowenien überstellt werden musste, war dies für Univ.-Prof. Dr. med. Marija Trop der Anstoß zur Gründung einer eigenen pädiatrischen Brandverletzteneinheit.(45)

Seither werden jährlich zwischen 40 und 50 Kinder und Jugendliche mit thermischen Verletzungen stationär aufgenommen. Zudem erfolgt die Betreuung von etwa 200 PatientInnen im ambulanten Bereich.(26) Das Behandlungsteam besteht aus KinderärztInnen, Plastischen ChirurgInnen, AnästhesistInnen, Physio- und ErgotherapeutInnen, PsychologInnen sowie aus zertifiziertem Pflegepersonal und gewährleistet somit eine bestmögliche interdisziplinäre Versorgung.

### **1.3.2 Nachbetreuung von Kindern und Jugendlichen**

Die Behandlung von brandverletzten pädiatrischen PatientInnen endet – wie bereits zuvor erwähnt – nicht immer unmittelbar nach Bewältigung der Akutsituation. Durch die Multidisziplinarität der Brandverletzteneinheit Graz kann eine oft langjährige Nachbetreuung sichergestellt werden, die über den initialen stationären Aufenthalt hinausgeht.(26) Wichtige Hilfestellungen für Zuhause können zudem auch Vereine geben. In Graz etwa besteht seit Jahren eine enge Zusammenarbeit mit „Feuerball“.

#### **1.3.2.1 Verein Feuerball**

Auf Initiative von Univ.-Prof. Dr. med. Marija Trop wurde der ehrenamtliche Verein Feuerball im Jahr 1995 gegründet.(46) Seitdem dient er als Anlaufstelle für brandverletzte Kinder und Jugendliche sowie darüber hinaus auch für Eltern und ehemals Brandverletzte. Ziel ist es, die Betroffenen im Alltag zu unterstützen und ihnen bei unterschiedlichsten Angelegenheiten weiterzuhelfen. Hilfestellungen dazu können einerseits finanzieller Herkunft sein, andererseits auch durch Gespräche geleistet werden. Es finden regelmäßige Sommercamps und gemeinsame Aktivitäten statt, bei denen ein wichtiger Erfahrungsaustausch mit anderen betroffenen Kindern und Jugendlichen erfolgen kann. Ein weiterer Schwerpunkt des Vereins Feuerball liegt in der Leistung von Präventions- und Aufklärungsarbeit. Dies geschieht nicht nur über die sozialen Netzwerke, sondern auch über Vorträge und Seminare, welche an Schulen und Kindergärten gehalten werden, um Bewusstsein und Akzeptanz für das Thema Brandverletzungen zu schaffen.(46)

Vereine wie Feuerball in Österreich zu haben, ist unglaublich wertvoll. Es gilt nämlich, nicht nur Akutsituationen gut zu meistern, sondern thermische Verletzungen und Unfälle im Kindes- und Jugendalter insgesamt bestmöglich zu vermeiden und die Zeit nach einer erlittenen Brandverletzung für alle Betroffenen so normal und lebenswert wie nur irgendwie möglich zu gestalten.

## 2 Fragestellung

Brandverletzungen zählen zu den häufigsten Unfallursachen im Kindes- und Jugendalter und bedürfen oftmals einer aufwendigen und langwierigen Behandlung in spezialisierten Einrichtungen. Die pädiatrische Brandverletzteneinheit des LKH Universitätsklinikums Graz ist das einzige dieser wertvollen Zentren in Österreich. Seit der Gründung der Einrichtung wurde noch keine Studie in Bezug auf das weitere Leben der Kinder und Jugendlichen durchgeführt, welche mit schweren Brandverletzungen in Graz behandelt wurden. Thermische Verletzungen zählen jedoch zu den traumatischsten Erlebnissen und haben oftmals Auswirkungen auf weitere Entwicklung, Lebensphasen und Entscheidungsfindungen der Betroffenen.

Diese Diplomarbeit beschäftigt sich mit der Frage, ob eine im Kindes- und Jugendalter erlittene Brandverletzung einen Einfluss auf das spätere Leben hat und wie es den damaligen PatientInnen heute – im Erwachsenenalter – ergeht.

Ziel dieser Studie ist es, einen Überblick über den aktuellen sozioökonomischen Status sowie die subjektive Lebensqualität der ehemals Brandverletzten zu geben und anschließend mit der Allgemeinbevölkerung Österreichs zu vergleichen. Zusätzlich soll in dieser Studie erforscht werden, ob ein Zusammenhang zwischen diversen Parametern der damals erlittenen Brandverletzung und der subjektiven Einschätzung der Lebensqualität sowie dem sozioökonomischen Status besteht.

Fakt ist: Schwere thermische Verletzungen können unterschiedlichste Folgen nach sich ziehen. Es gilt daher, nicht nur oberflächlich und im Moment hinzuschauen – denn Narben können Körper als auch Seele betreffen und Spuren hinterlassen.

### **3 Material und Methoden**

Zur Beantwortung der Fragestellung erfolgte zuerst eine Untersuchung von ehemals Brandverletzten anhand eines Fragebogens, mit welchem neben allgemeinen Informationen auch Erwerbsstatus und subjektive Lebensqualität erfragt wurden. Anschließend wurden einige Daten zur erlittenen Brandverletzung der TeilnehmerInnen über das Klinikinformationssystem des LKH Universitätsklinikums Graz erhoben, retrospektiv ausgewertet und analysiert. Für einen Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung wurden Daten der Statistik Austria herangezogen.

#### **3.1 Studiendesign**

Diese Studie im Rahmen der Diplomarbeit basiert auf einer Fragebogen-Untersuchung mit anschließender retrospektiver Datenauswertung, welche sowohl deskriptive als auch analytische Elemente enthält.

#### **3.2 PatientInnen-Kollektiv**

Bei den TeilnehmerInnen dieser Studie handelt es sich um ehemalige PatientInnen der pädiatrischen Brandverletzteneinheit des LKH Universitätsklinikums Graz. Voraussetzungen für die Teilnahme an der Fragebogen-Untersuchung waren dabei das Vorliegen von schweren Brandverletzungen im Kindes- und Jugendalter mit primärer stationärer Behandlung in Graz oder sofortigem Transfer von einem anderen Krankenhaus unmittelbar nach der Erstversorgung.

Der Fragebogen wurde an mittlerweile junge Erwachsene ab einem Alter von 14 Jahren gesendet, wobei männliche und weibliche Personen gleichermaßen eingeschlossen waren. Insgesamt wurden 17 potentielle TeilnehmerInnen kontaktiert, welche die Grundvoraussetzungen für den Einschluss in die Studie erfüllt haben. Nach Ende der Beantwortungsfrist haben 11 ehemals Brandverletzte an der Studie teilgenommen (64,7%), davon haben 8 Personen den Fragebogen vollständig und 3 Personen zum Teil beantwortet. Im Kliniksystem waren 10 der 11 TeilnehmerInnen mithilfe von Geschlecht und Geburtsdatum auffindbar.

### 3.3 Datenerhebung

Für die Rekrutierung der ehemaligen PatientInnen bekamen wir Unterstützung durch den Verein „Feuerball“, da es aufgrund der teilweise lange zurückliegenden Ereignisse schwierig war, aktuelle Kontaktdaten der ehemals Brandverletzten auszuforschen und diese somit zu kontaktieren. Gemeinsam mit einer Einverständniserklärung in Bezug auf die Verwendung der Daten sowie einer Beschreibung von Studienablauf und -ziel wurden im Endeffekt 17 potentielle TeilnehmerInnen ab 14 Jahren schriftlich um die Beantwortung des Fragebogens gebeten. Für die Abgabe wurde eine Frist von insgesamt vier Wochen festgelegt mit Erinnerungen nach zwei und nach drei Wochen. Die Aussendung erfolgte jeweils donnerstagvormittags und wurde Ende 2019 durchgeführt.

Der Fragebogen wurde mit SurveyMonkey erstellt und umfasste folgende Aspekte:

- Geschlecht und Geburtsdatum
- Familienstand
- Raucherstatus
- Höchste abgeschlossene Schulbildung
- Lebensunterhaltskonzept
- Berufshauptgruppe bei Erwerbstätigkeit
- Wirtschaftszweig/Branche bei Erwerbstätigkeit
- Nettomonatseinkommen bei Erwerbstätigkeit
- Subjektive Lebensqualität

Bei den Fragen bezüglich sozioökonomischem Status wurde darauf geachtet, einen ausreichenden Vergleich zur Allgemeinbevölkerung zu gewährleisten. Deshalb wurden die Antworten zu Lebensunterhaltskonzept, Berufshauptgruppe und Wirtschaftszweig/Branche laut Klassifikationen der Statistik Austria aufgelistet. Die subjektive Lebensqualität wurde mithilfe eines standardisierten Fragebogens der Weltgesundheitsorganisation erhoben, welcher außerdem Teil der Österreichischen Gesundheitsbefragung 2019 war und somit ebenfalls für einen adäquaten Vergleich mit der österreichischen Allgemeinbevölkerung herangezogen werden konnte.

Nach dem Erhalt der Antworten zum Thema Lebensqualität wurden die Daten mit von der WHO vorgegebenen Formeln berechnet und in fünf Domänen – allgemeine Lebensqualität, physische Gesundheit, psychische Gesundheit, soziale Beziehungen und Umwelt – eingeteilt. Die gesamten erhobenen Daten der Fragebogen-Untersuchung wurden in einer Excel-Tabelle anonymisiert und mit fortlaufender Nummerierung gespeichert.

Um einen allgemeinen Überblick über die ehemaligen PatientInnen zu geben und die Frage beantworten zu können, ob Zusammenhänge zwischen Parametern der Brandverletzung und aktuellem Erwerbsstatus sowie subjektiver Lebensqualität bestehen, wurden Daten zur damals erlittenen Verletzung über das alte Klinikinformationssystem sowie über das neue Medocs-System des LKH Universitätsklinikums Graz gesucht und erhoben. Mit Hilfe von Geschlecht und Geburtsdatum der TeilnehmerInnen konnten dabei schlussendlich 10 von 11 Personen aufgefunden werden.

Folgende Daten zur Brandverletzung wurden erhoben:

- Unfallursache
- Alter bei Brandverletzung
- Stationäre Aufenthaltsdauer
- Ausdehnung
- Tiefe
- Betroffene Areale
- Anzahl primäre Operationen
- Anzahl sekundäre Operationen
- Komplikationen/Folgen

Die erhobenen Daten wurden anschließend wiederum in einer Excel-Tabelle anonymisiert und mit fortlaufender Nummerierung gespeichert, sodass zu keinem Zeitpunkt Rückschlüsse auf die jeweiligen TeilnehmerInnen gezogen werden konnten und können.

### **3.4 Statistische Auswertung und Literaturrecherche**

Die statistische Auswertung der Daten wurde in mehrere Teile gegliedert. Zunächst wurde eine deskriptive Statistik durchgeführt, bei welcher allgemeine Informationen, Angaben zum sozioökonomischen Status, die subjektive Lebensqualität der TeilnehmerInnen sowie Aspekte zur damals erlittenen Brandverletzung beschrieben wurden. Im nächsten Schritt wurden Informationen zu Erwerbsstatus, Rauchverhalten und subjektiver Lebensqualität mit der Allgemeinbevölkerung Österreichs - erhoben über die Statistik Austria - verglichen. Hierbei wurde für einen bestmöglichen Vergleich darauf geachtet, dass die Klassifikationen mit der Statistik Austria übereinstimmen. Zusätzlich erfolgte die Erhebung der Vergleichsdaten bewusst aus dem Jahr 2019, da in diesem Jahr auch die Fragebogen-Untersuchung durchgeführt wurde und das Jahr 2020 hinsichtlich Arbeitsmarkt und Lebensqualität aufgrund der Corona-Pandemie sicherlich ein Ausnahmejahr war. Aus den Datensätzen der Statistik Austria wurden außerdem Altersgruppen herausgefiltert, und zwar jene Personen mit  $\geq 15$  und  $< 35$  Jahren. Somit konnte auch hinsichtlich des Alters ein bestmöglicher Vergleich mit der österreichischen Allgemeinbevölkerung stattfinden. Im letzten Schritt der statistischen Auswertung wurden Parameter zur Brandverletzung gemeinsam mit Erwerbsstatus und Lebensqualität betrachtet, um mögliche Korrelationen und statistisch signifikante Zusammenhänge aufdecken zu können.

Die Literatur für den ersten Teil der Arbeit wurde mithilfe von Fachbüchern sowie mittels Online-Datenbanken wie beispielsweise PubMed ausgearbeitet. Tabellen und Graphiken wurden größtenteils mit Microsoft 365 Excel erstellt. Zu keinem Zeitpunkt waren hierbei die PatientInnendaten für fremde Personen ersichtlich, es erfolgte durchgehend eine Anonymisierung mittels fortlaufender Nummerierung aller TeilnehmerInnen. Für die deskriptive und analytische Statistik inklusive aller Berechnungen und Korrelationsanalysen wurde mit dem Statistikprogramm IBM SPSS 26 gearbeitet, welches kostenlos durch die Medizinische Universität Graz zur Verfügung gestellt wurde.

### **3.5 Ethik**

Da es sich bei dieser Diplomarbeit um eine Fragebogen-Untersuchung inklusive retrospektiver Auswertung von Patientinnendaten handelt, wurde ein Antrag bei der Ethikkommission Graz gestellt. Ein positives Votum zur Durchführung der Studie wurde im Oktober 2019 erteilt. (EK-Nummer: 31-557 ex 18/19)

Zusätzlich erfolgte ein Ansuchen bei der Weltgesundheitsorganisation um Erlaubnis zur Verwendung des standardisierten Quality-Of-Life-bref-Fragebogens (WHOQOL-bref) auf Deutsch.(47) Nach entsprechender Genehmigung wurden im August 2019 die Unterlagen dazu bereitgestellt.

Um einen bestmöglichen Vergleich zwischen den TeilnehmerInnen und der Allgemeinbevölkerung zu gewährleisten, wurde außerdem die Statistik Austria um Erhalt der Mikrodaten zur Österreichischen Gesundheitsbefragung 2019 gebeten.(48) Diese wurden im April 2021 übermittelt.

## 4 Ergebnisse

Insgesamt wurde der Fragebogen an 17 ehemalige PatientInnen der pädiatrischen Brandverletzteneinheit Graz versendet, 11 davon (64,7%) haben diesen beantwortet. Von den TeilnehmerInnen gaben 8 Personen vollständige Antworten auf alle Fragen, 3 Personen haben nur den ersten Teil zu allgemeinen Informationen und sozioökonomischem Status bearbeitet, nicht aber den Teil zur subjektiven Lebensqualität. Von insgesamt 10 der TeilnehmerInnen konnten mithilfe von Geschlecht und Geburtsdatum Daten zur damals erlittenen Brandverletzung im Kliniksystem gefunden und anonymisiert verarbeitet werden.

### 4.1 Überblick der erlittenen Brandverletzungen

Die Daten von 10 ehemals brandverletzten Kindern und Jugendlichen wurden retrospektiv erhoben und analysiert, darunter befanden sich 6 Männer und 4 Frauen, welche zum Zeitpunkt der Fragebogen-Untersuchung zwischen 15 und 31 Jahre alt waren mit einem mittleren Alter von 24,8 Jahren ( $SD \pm 4,6$ ).

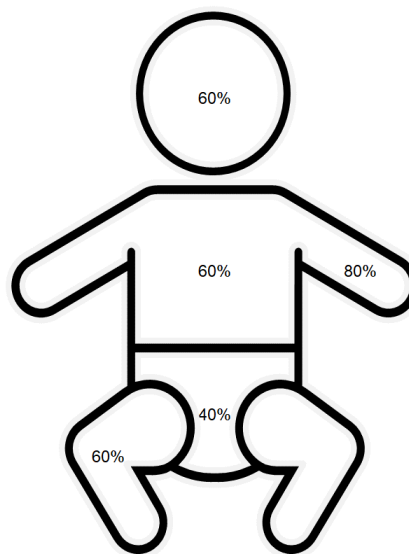
Zum Zeitpunkt der Brandverletzung war das Durchschnittsalter der betroffenen Kinder 41,7 Monate (=3 Jahre und 6 Monate,  $SD \pm 20,6$ ) mit 9 Monaten beim jüngsten Kind und 85 Monaten beim ältesten Kind.

Als Unfallursache wurde in 80% der Fälle eine Verbrennung der PatientInnen durch Stichflammen, Kleider- oder Zimmerbrände angegeben, in 20% eine Verbrühung durch heißes Wasser. Andere Ätiologien einer thermischen Verletzung wie etwa Kontakt-, Strahlen-, Elektro- oder chemische Verbrennungen kamen bei keinem der Kinder vor. Ebenfalls gab es in keinem Fall einen Hinweis auf Fremdverschuldung oder Kindesmisshandlung.

Die durchschnittliche stationäre Aufenthaltsdauer nach Erstvorstellung in Graz lag bei 43,1 Tagen ( $SD \pm 23,7$ ) mit einem kürzesten Aufenthalt von 25 Tagen und einem längsten Aufenthalt von 110 Tagen.

Betroffene Areale wurden bei der Datenerhebung und -auswertung zur besseren Veranschaulichung gegliedert in Kopf/Hals/Gesicht, Stamm, Anogenitalbereich, untere Extremität sowie obere Extremität/Hände. Beim Großteil der Kinder war mehr als ein einziges Areal betroffen, in manchen Fällen sogar alle fünf Körperregionen.

Abbildung 1 gibt eine Übersicht, welche Teile des Körpers wie häufig betroffen waren. Es lässt sich dabei erkennen, dass die am meisten beteiligte Körperregion die obere Extremität war, welche bei insgesamt 80% aller TeilnehmerInnen Verbrennungen oder Verbrühungen aufwies. Gesicht/Hals, Stamm sowie untere Extremität waren bei 60% der Kinder und Jugendlichen brandverletzt. Bei 40% aller PatientInnen gab es eine Mitbeteiligung des Anogenitalbereiches. Zusätzlich zu den thermischen Verletzungen der einzelnen Körperareale wiesen 30% der TeilnehmerInnen im Rahmen des Unfalles auch ein Inhalationstrauma auf.



**Abbildung 1** Übersichtgraphik zur Darstellung der Häufigkeitsverteilung aller brandverletzten Areale innerhalb der StudienteilnehmerInnen

Während des stationären Aufenthaltes der Kinder an der pädiatrischen Brandverletzteneinheit in Graz wurden Ausdehnung und Tiefe der Brandverletzung bestimmt. Hierbei wurde die Ausdehnung in Prozent der verbrannten Körperoberfläche angegeben und die Tiefe in Grade eingeteilt. Bei der betroffenen KOF lagen die jeweiligen Werte zwischen 10% und 75% mit einem Mittelwert von 32,1% (SD  $\pm$  21,6). Die Tiefe wurde bei der Datenerhebung in drei verschiedene Gruppen eingeteilt. Zu ausschließlich zweitgradigen Verbrennungen kam es dabei bei einem Kind (10%), während alle anderen PatientInnen zusätzlich Verletzungen dritten Grades erlitten. Der Anteil jener, die zum größten Teil Grad III Verbrennungen aufwiesen, lag bei 40%. Bei den restlichen 50% der Kinder war eine Mischung aus Grad II und III vorliegend.

Jedes der Kinder wurde zumindest ein einziges Mal im Operationssaal chirurgisch versorgt. Die Anzahl der primären OPs bezieht sich dabei auf jene Eingriffe, welche im Rahmen des stationären Aufenthaltes unmittelbar nach dem Unfallereignis erfolgten. Zu den sekundären OPs zählen alle weiterführenden Operationen, die bis zum Zeitpunkt der Datenerhebung im September 2020 am LKH Universitätsklinikum Graz durchgeführt wurden. Im Falle unserer PatientInnen lag die Anzahl der durchschnittlichen primären Operationen bei 4,6 (SD  $\pm$  3,1). Das Minimum war ein einziger durchgeführter Eingriff während des initialen Aufenthaltes, das Maximum waren 12 operative Versorgungen. Bei den sekundären Operationen lag die Anzahl zwischen null und 16 mit einem durchschnittlichen Wert von 5,2 (SD  $\pm$  5,3) chirurgischen Folgeeingriffen.

Komplikationen beziehungsweise Kurz- und Langzeitfolgen der Brandverletzungen wurden in dieser Studie zur besseren Übersicht in lokale und systemische unterteilt. Von lokalen Folgen betroffen waren ausnahmslos alle TeilnehmerInnen. Hierzu zählten unter anderem Kontrakturen der Narben mit daraus resultierenden Bewegungseinschränkungen, Keloide, Deformitäten und Fehlstellungen mit teilweise funktionellen Schwierigkeiten bei Atmung und Hören, Abszesse und Spannungsblasen, Infektionen und Wundrandnekrosen, Narbenulcera, Wundheilungsstörungen, Schmerzen, Probleme beim Anheilen der Spalthaut, Alopezie oder kosmetische Aspekte wie Asymmetrien und Hyperpigmentierung der Narben. An systemischen Folgen litten 7 ehemalige PatientInnen. Inbegriffen waren neben kardio-pulmonalen Komplikationen wie Kreislaufschock, Pneumonie, SIRS, rezidivierende Totalatelektasen oder Rhythmusstörungen auch die Ausbildung einer Hypervolämie mit Aszites, Pleura- und Perikarderguss, Lungenödem und Beinödemen oder auch das Auftreten von Gerinnungsstörungen mit teils mangelnder Durchblutung. Ebenfalls beschrieben wurden Fälle von Nahrungsverweigerung oder Rückzug aus dem sozialen Umfeld. Bei insgesamt 70% der brandverletzten Kinder trat eine Kombination aus lokalen und systemischen Komplikationen und Folgen auf.

Tabelle 1 und Tabelle 2 geben nun nochmals eine Gesamtübersicht der StudienteilnehmerInnen in Bezug auf die damals erlittenen Brandverletzungen.

**Tabelle 1** Übersicht der erhobenen quantitativen Parameter aller Brandverletzungen

	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>SD</b>
<b>Alter (in Monaten)</b>	9	85	41,7	20,6
<b>LOS (in Tagen)</b>	25	110	43,1	23,7
<b>Ausdehnung (KOF in %)</b>	10	75	32,1	21,6
<b>Operationen</b>				
primär	1	12	4,6	3,1
sekundär	0	16	5,2	5,3

**Tabelle 2** Übersicht der erhobenen qualitativen Parameter aller Brandverletzungen

	<b>n</b>	<b>Prozent</b>
<b>Ursache</b>		
Verbrennung	8	80%
Verbrühung	2	20%
<b>Tiefe (in Graden)</b>		
bis Grad II	1	10%
Grad II und III	5	50%
größtenteils Grad III	4	40%
<b>Komplikationen/Folgen</b>		
lokal	10	100%
systemisch	7	70%

## 4.2 Allgemeine Informationen und sozioökonomischer Status

An der Fragebogen-Untersuchung nahmen insgesamt 11 Personen teil. Die Informationen zur Person sowie zum sozioökonomischen Status wurden von allen TeilnehmerInnen vollständig bearbeitet. Es gab eine offene Pflichtfrage nach dem Geburtsdatum, die restlichen Daten wurden für einen guten Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung anhand von vorgegebenen Antwortmöglichkeiten erhoben.

### **4.2.1 Geschlecht, Alter und Familienstand**

Unter den teilnehmenden Personen waren 6 Männer und 5 Frauen. Das mittlere Alter lag bei 24,8 Jahren (SD  $\pm$  4,6), wobei die jüngste Teilnehmerin/der jüngste Teilnehmer 15 und der älteste/die älteste 31 Jahre alt war. Eine Person musste in Bezug auf das Alter bei der Analyse ausgeschlossen werden, da in diesem Falle beim Ausfüllen eine falsche Angabe des eigenen Geburtsdatums gemacht worden war.

Hinsichtlich des Familienstandes gaben 6 Teilnehmende an, alleine zu leben. Eine Person war verheiratet und 4 Personen lebten mit der Partnerin/dem Partner zusammen. Getrennt lebend, geschieden oder verwitwet war niemand.

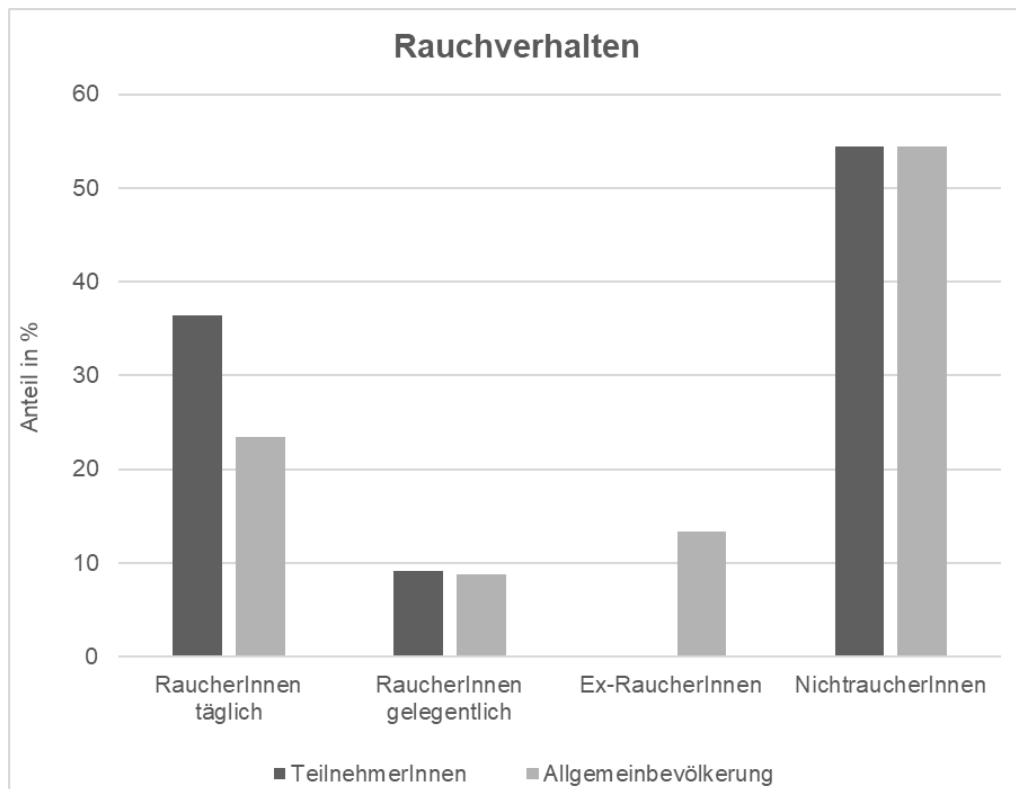
### **4.2.2 Rauchverhalten**

Bei der Frage zum Thema Rauchverhalten gaben 4 von 11 Personen (36,4%) an, täglich zu rauchen. Eine Person (9,1%) konsumierte ebenfalls Nikotin, jedoch nur gelegentlich. Unter den gesamten TeilnehmerInnen befand sich keine Ex-Raucherin/kein Ex-Raucher (0%). Der Anteil an NichtraucherInnen unter den ehemaligen PatientInnen machte mit 6 Personen (54,5%) die Mehrheit aus.

#### **4.2.2.1 Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung**

Zur Gegenüberstellung unserer TeilnehmerInnen und der Normalbevölkerung Österreichs wurden Daten der Statistik Austria herangezogen. Aus den nach Anfrage erhaltenen Mikrodatensätzen zur Österreichischen Gesundheitsbefragung 2019 wurden jene Altersgruppen herausgefiltert, welche den ehemals brandverletzten Kindern und Jugendlichen entsprachen. Hierbei ergab sich eine Vergleichsgruppe von insgesamt 2.068.262 Personen von  $\geq 15$  bis  $< 35$  Jahren. Im Rahmen der Gesundheitsbefragung war eine zufällig ausgewählte Stichprobe interviewt worden mit anschließender repräsentativer Hochrechnung auf die österreichische Gesamtbevölkerung.

Nachfolgende Abbildung 2 gibt einen Überblick über den jeweiligen Raucherstatus der ÖsterreicherInnen im Vergleich zu den StudienteilnehmerInnen.



**Abbildung 2** Vergleich des Rauchverhaltens zwischen StudienteilnehmerInnen und Allgemeinbevölkerung

Der Anteil an RaucherInnen, welche täglich Nikotin konsumierten, war innerhalb der Allgemeinbevölkerung mit insgesamt 23,5% niedriger. Bei der Gesundheitsbefragung gaben 8,8% der österreichischen Bevölkerung an, gelegentlich zu rauchen und 13,3% der Befragten bezeichneten sich selbst als Ex-RaucherIn. Der Anteil an NichtraucherInnen innerhalb der Gruppe der 15- bis 34-jährigen ÖsterreicherInnen machte mit 54,4% die Mehrheit aller Personen aus und war dabei exakt gleich hoch wie innerhalb der Gruppe der ehemals Brandverletzten.

### 4.2.3 Ausbildung und Beruf

Das Thema Ausbildung wurde anhand der höchsten abgeschlossenen Schulbildung erfragt. Hierbei hatten 2 Befragte keinen Abschluss. Die Mehrheit von 6 Personen gab an, einen Hauptschulabschluss zu haben. Die mittlere Reife erreichte eine Person und insgesamt 2 TeilnehmerInnen machten das Abitur. Keine der Personen hat zum Zeitpunkt der Befragung eine Fachhochschule, Universität oder ein postgraduales Studium beendet.

Beim Beruf wurde zuerst die Frage nach dem Lebensunterhaltskonzept gestellt, um die Erwerbstätigkeit der TeilnehmerInnen zu erfassen. Unter den Befragten waren insgesamt 7 rein Erwerbstätige (63,6%). Eine Person (9,1%) gab an, in Pension zu sein und 2 Personen (18,2%) waren zum Zeitpunkt der Fragebogen-Untersuchung SchülerInnen oder StudentInnen. Ebenfalls befand sich unter den Befragten eine/einer (9,1%) mit einer Kombination aus Teilzeitarbeit und Studium. Niemand der StudienteilnehmerInnen war zum Zeitpunkt der Erhebung in Elternkarenz, als Präsenz- oder Zivildienstler tätig, ausschließlich zuhause und haushaltsführend, dauerhaft arbeitsunfähig oder arbeitslos gemeldet.

Von den 7 Vollzeit-erwerbstätigen plus der Teilzeit arbeitenden Person (n=8) wurde zusätzlich die jeweilige Berufshauptgruppe erhoben. Unter ihnen befand sich eine Führungskraft und eine Befragte/ein Befragter übte einen akademischen Beruf aus. Technische und nichttechnische gleichrangige Berufe als Antwortmöglichkeit wurde von 2 TeilnehmerInnen ausgewählt und 2 weitere Personen ordneten sich selbst der Gruppe von Bürokräften und verwandten Berufen zu. In die Kategorie der Dienstleistungsberufe und Verkäufer fiel eine Person hinein, genauso wie ein Handwerks- oder verwandter Beruf von einer anderen Person ausgeübt wurde. Unter den Befragten arbeitete niemand als Fachkraft in Land- und Forstwirtschaft/Fischerei, als Bediener von Anlagen/Maschinen oder in Montageberufen, als Hilfsarbeitskraft oder als Mitglied der regulären Streitkräfte.

Auf die Frage nach dem Wirtschaftszweig/der Branche, in welchem/welcher gearbeitet wurde, gaben 3 Personen die Herstellung von Waren als Antwort an. Eine Person arbeitete im Bereich Beherbergung und Gastronomie, eine Teilnehmerin/ein Teilnehmer beschäftigte sich mit der Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen und eine weitere Person ordnete sich der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung und Sozialversicherung zu. Im Gesundheits- und Sozialwesen arbeitete ebenfalls eine Befragte/ein Befragter, genauso wie eine Person sich selbst im Privathaushalt einordnete. In den anderen 15 der insgesamt 21 zur Auswahl stehenden Wirtschaftszweige/Branchen war niemand tätig.

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die möglichen Berufshauptgruppen laut ISCO-Klassifikation sowie Wirtschaftszweige/Branchen laut ÖNACE-Klassifikation und die jeweilige Verteilung der StudienteilnehmerInnen innerhalb dieser.

**Tabelle 3** Übersicht der erwerbstätigen StudienteilnehmerInnen hinsichtlich Berufshauptgruppe und Wirtschaftszweig/Branche

	StudienteilnehmerInnen in %
<b>Berufshauptgruppe (ISCO)</b>	
Führungskräfte	12,5
Akademische Berufe	12,5
Techniker und gleichrangige nichttechnische Berufe	25,0
Bürokräfte und verwandte Berufe	25,0
Dienstleistungsberufe und Verkäufer	12,5
Fachkräfte in Land- und Forstwirtschaft und Fischerei	0
Handwerks- und verwandte Berufe	12,5
Bediener von Anlagen und Maschinen und Montageberufe	0
Hilfsarbeitskräfte	0
Angehörige der regulären Streitkräfte	0
<b>Wirtschaftszweig/Branche (ÖNACE)</b>	
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	0
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	0
Herstellung von Waren	37,5
Energieversorgung	0
Wasserversorgung, Abwasser-/Abfallentsorgung	0
Bau	0
Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	0
Verkehr und Lagerei	0
Beherbergung und Gastronomie	12,5
Information und Kommunikation	0
Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	0
Grundstücks- und Wohnungswesen	0
Erbringung von freiberuflichen/wissenschaftlichen/technischen Dienstleistungen	12,5
Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen	0
Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	12,5
Erziehung und Unterricht	0
Gesundheits- und Sozialwesen	12,5
Kunst, Unterhaltung und Erholung	0
Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	0
Private Haushalte mit Hauspersonal, Erbringung von Dienstleistungen für den Eigenbedarf	12,5
Exterritoriale Organisationen und Körperschaften	0

Die Angabe des Nettomonatseinkommens bei Erwerbstätigkeit erfolgte auf freiwilliger Basis und wurde auch lediglich von 5 TeilnehmerInnen beantwortet. Durch die geringe Anzahl an Antworten wird darauf innerhalb dieser Diplomarbeit somit nicht näher eingegangen.

#### 4.2.3.1 Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung

Beim Vergleich der ehemals brandverletzten Personen mit der österreichischen Allgemeinbevölkerung hinsichtlich sozioökonomischem Status wurden die Daten erneut über die Statistik Austria bezogen und für eine bestmögliche Gegenüberstellung die entsprechenden Altersgruppen herausgefiltert. Das Lebensunterhaltskonzept konnte wiederum über die Mikrodaten der Österreichischen Gesundheitsbefragung 2019 erhoben werden. Für Berufshauptgruppe sowie Wirtschaftszweig/Branche wurden die Vergleichsdaten mithilfe des STATcube in der Datenbank der Mikrozensus-Arbeitskräfteerhebung erfasst.(49,50) Hierbei wurde bewusst nach Informationen aus dem Jahr 2019 gesucht, um einen bestmöglichen Vergleich erzielen zu können.

Nachfolgende Tabelle 4 veranschaulicht den Unterschied beider Vergleichsgruppen in Bezug auf das aktuelle LUK.

**Tabelle 4** Vergleich des Lebensunterhaltskonzeptes zwischen StudienteilnehmerInnen und österreichischer Allgemeinbevölkerung

	TeilnehmerInnen in %	Allgemeinbevölkerung in %
<b>Lebensunterhaltskonzept</b>		
Erwerbstätig	63,6	59,4
PensionistIn	9,1	0,2
SchülerIn/StudentIn	18,2	24,0
Präsenz- oder Zivildienstler	0	0,9
Ausschließlich haushaltsführend	0	1,3
Dauerhaft arbeitsunfähig	0	1,0
Arbeitslos	0	6,1
Sonstiges	9,1	7,1

Hinsichtlich des Lebensunterhaltskonzeptes fanden sich zwischen unseren TeilnehmerInnen und der österreichischen Allgemeinbevölkerung keine wesentlichen Unterschiede. Von den 15- bis 34-jährigen ÖsterreicherInnen waren im Jahr 2019 insgesamt 59,4% erwerbstätig, 0,2% in Pension und 0,9% Präsenz- oder Zivildienstler. Der Anteil an SchülerInnen und StudentInnen lag bei 24,0%. Ausschließlich haushaltsführend waren 1,3% der Bevölkerung, dauerhaft arbeitsunfähig 1,0%. Als arbeitslos galten insgesamt 6,1% aller Personen. Der Gruppe „Sonstiges“ waren 7,1% der Allgemeinbevölkerung zugeordnet.

Auf einen Vergleich der Erwerbstätigen beider Gruppen hinsichtlich Aufteilung in die unterschiedlichen Berufshauptgruppen sowie Wirtschaftszweige/Branchen wird aufgrund von mangelnder Aussagekraft bei einer geringen Anzahl an StudienteilnehmerInnen sowie einer großen Auswahl an Antwortmöglichkeiten an dieser Stelle verzichtet.

### **4.3 Subjektive Lebensqualität**

Von den 11 TeilnehmerInnen der Studie beantworteten 8 Personen die Fragen zur subjektiven Lebensqualität. Darunter befanden sich 3 Frauen und 5 Männer zwischen 15 und 31 Jahren. Die gestellten Fragen inklusive aller Antworten entsprachen dabei dem WHO-QOL-bref-Bogen, welcher im Anhang dieser Diplomarbeit eingesehen werden kann.

Bei dem Fragebogen handelt es sich um die Kurzfassung eines von der Weltgesundheitsorganisation erstellten, standardisierten Tools zur Erfassung der subjektiven Lebensqualität. Es werden dabei zuerst zwei allgemeine Fragen zum Thema Lebensqualität und Zufriedenheit mit der Gesundheit gestellt und anschließend 24 weitere Fragen, welche bei der Auswertung am Ende der Fragebogen-Untersuchung in insgesamt fünf Domänen zusammengefasst werden – allgemeine Lebensqualität, physische Gesundheit, psychische Gesundheit, soziale Beziehungen und Umwelt. Für die Antwortmöglichkeiten innerhalb der Fragen werden jeweils 1-5 Punkte vergeben, die wiederum zur Berechnung der einzelnen Domänen-Scores herangezogen werden. Diese Scores reichen von 0-100 und ergeben sich aus von der WHO eigens erstellten Formeln. 0 ist in diesem Fall die niedrigste Punktezahl und somit auch gleichzeitig die schlechteste Bewertung der subjektiven Lebensqualität. 100 ist die zu erreichende Höchstpunktzahl und zeigt dementsprechend die am besten bewertete subjektive Lebensqualität der befragten Personen an.(51,52) Durch die einheitliche Auswertung des QOL-bref-Fragebogens kann ein guter Vergleich zwischen unterschiedlichen Gruppen innerhalb einer Studie ermöglicht werden.

### 4.3.1 WHO Quality-Of-Life – Domänen

Um einen Überblick über die subjektive Lebensqualität der Befragten unserer Studie zu bekommen, wurden zuerst die beiden allgemeinen Fragen zur Lebensqualität sowie die berechneten Domänen analysiert.

Die subjektive Lebensqualität musste dabei auf einer Skala von „sehr schlecht“ bis „sehr gut“ bewertet werden, die Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit von „sehr unzufrieden“ bis „sehr zufrieden“. Auf die erste Frage gaben 2 Personen der 8 TeilnehmerInnen an, ihre LQ als „mittelmäßig“ einzustufen. Insgesamt 3 Personen bewerteten diese zum Zeitpunkt der Beantwortung mit „gut“ und ebenfalls 3 der Befragten sogar mit „sehr gut“. Der durchschnittliche Wert lag hier bei 4,1 (SD  $\pm$  0,8) von 5 möglichen Punkten. Mit ihrer Gesundheit waren 5 Personen, also die Mehrheit der Teilnehmenden, „weder zufrieden noch unzufrieden“. Eine Person gab an, „zufrieden“ zu sein und 2 Befragte waren „sehr zufrieden“ mit ihrem Gesundheitszustand. Der mittlere Wert betrug hier 3,6 (SD  $\pm$  0,9) von wiederum maximal 5 Punkten.

Zur Beurteilung der einzelnen Domänen wurden jeweils die Mittelwerte berechnet. Dabei ergab sich bei der allgemeinen Lebensqualität – bestehend aus den ersten beiden Fragen zu LQ und Gesundheitszufriedenheit – ein durchschnittlicher Wert von 71,9 (SD  $\pm$  17,4). Im Bereich physische Gesundheit betrug die mittlere Punktezahl aller TeilnehmerInnen 78,1 (SD  $\pm$  11,4). Der errechnete Wert betreffend psychische Gesundheit lag im Durchschnitt bei 74,0 Punkten (SD  $\pm$  18,0). Bei der Domäne soziale Beziehungen ergab sich unter allen Befragten ein Mittelwert von 76,0 (SD  $\pm$  14,7). Das Thema Umwelt wurde von den teilnehmenden Personen durchschnittlich mit 77,3 Punkten (SD  $\pm$  12,7) bewertet.

Unterschiede hinsichtlich der subjektiven Lebensqualität konnten hierbei auch zwischen Frauen und Männern ausgemacht werden. So wurden etwa die beiden Eingangsfragen und auch die Domänen allgemeine Lebensqualität, physische Gesundheit, soziale Beziehungen und Umwelt von den Frauen besser bewertet. Lediglich die Domäne psychische Gesundheit ergab bei den Männern einen höheren durchschnittlichen Punktwert.

Die nachstehende Tabelle 5 zeigt die mittleren Domänen-Scores im direkten Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern.

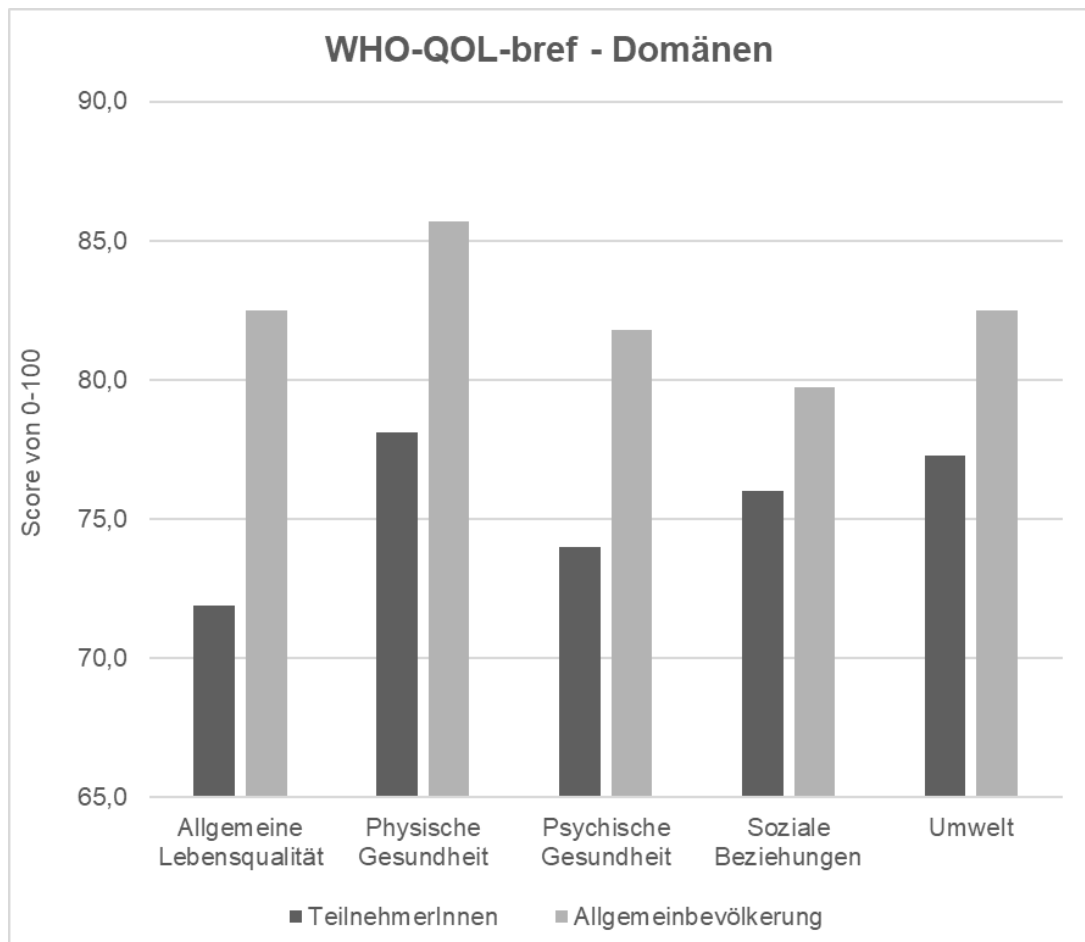
**Tabelle 5** Geschlechtervergleich (männlich n=5, weiblich n=3) hinsichtlich der errechneten Domänen-Scores

		<b>Mittelwert</b>	<b>SD</b>
<b>Allgemeine Lebensqualität</b>			
	männlich	67,5	19,0
	weiblich	79,2	19,1
<b>Physische Gesundheit</b>			
	männlich	77,2	9,7
	weiblich	79,8	18,0
<b>Psychische Gesundheit</b>			
	männlich	75,8	17,8
	weiblich	70,8	25,3
<b>Soziale Beziehungen</b>			
	männlich	73,3	18,1
	weiblich	80,6	12,7
<b>Umwelt</b>			
	männlich	70,0	10,5
	weiblich	89,6	7,9

#### 4.3.1.1 Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung

Um die subjektive Lebensqualität unserer StudienteilnehmerInnen mit jener der Allgemeinbevölkerung zu vergleichen, wurden abermals die Mikrodaten der Österreichischen Gesundheitsbefragung 2019 verwendet. Es wurde dabei wiederum auf eine entsprechende Filterung der Altersgruppen geachtet, woraufhin sich ein von der Statistik Austria hochgerechnetes Vergleichskollektiv mit 2.068.260 Personen ergab. Erhoben wurden die Mittelwerte und Standardabweichungen der jeweiligen Domänen-Scores sowie die durchschnittlich vergebenen Punkte der einzelnen Fragen des WHO-QOL-bref-Bogens.

Abbildung 3 macht die Unterschiede in der Bewertung der fünf Domänen zur Einschätzung der Lebensqualität deutlich.



**Abbildung 3** Darstellung der errechneten Mittelwerte der Domänen-Scores im Vergleich

Im Vergleich zu den StudienteilnehmerInnen wies die Allgemeinbevölkerung in allen Domänen höhere Punktwerte auf. Bei der allgemeinen Lebensqualität – bestehend aus der Frage nach LQ und Zufriedenheit mit der Gesundheit – ergab sich in der Vergleichsgruppe der ÖsterreicherInnen ein Mittelwert von 82,5 (SD ± 18,9). Die physische Gesundheit wurde durchschnittlich mit 85,7 Punkten (SD ± 13,7) bewertet, die psychische Gesundheit mit 81,8 (SD ± 14,9). Im Bereich soziale Beziehungen wurde von der Allgemeinbevölkerung ein mittlerer Punktwert von 79,7 (SD ± 20,1) erreicht. Beim Thema Umwelt ergab sich ein Durchschnitt von insgesamt 82,5 (SD ± 13,5). Die subjektive Lebensqualität war somit in jeder einzelnen Domäne besser als jene der ehemals Brandverletzten.

### 4.3.2 WHO Quality-Of-Life – Fragen

Für eine detaillierte Übersicht zur Lebensqualität unserer StudienteilnehmerInnen wurden zusätzlich zu den berechneten Domänen auch die einzelnen Aspekte des WHO-QOL-bref-Bogens betrachtet.

In Tabelle 6 wird ein Überblick über die 26 Fragen inklusive der errechneten Mittelwerte gegeben.

**Tabelle 6** Übersicht über die mittleren Punktwerte der StudienteilnehmerInnen bei den einzelnen Fragen des WHO-QOL-bref-Bogens

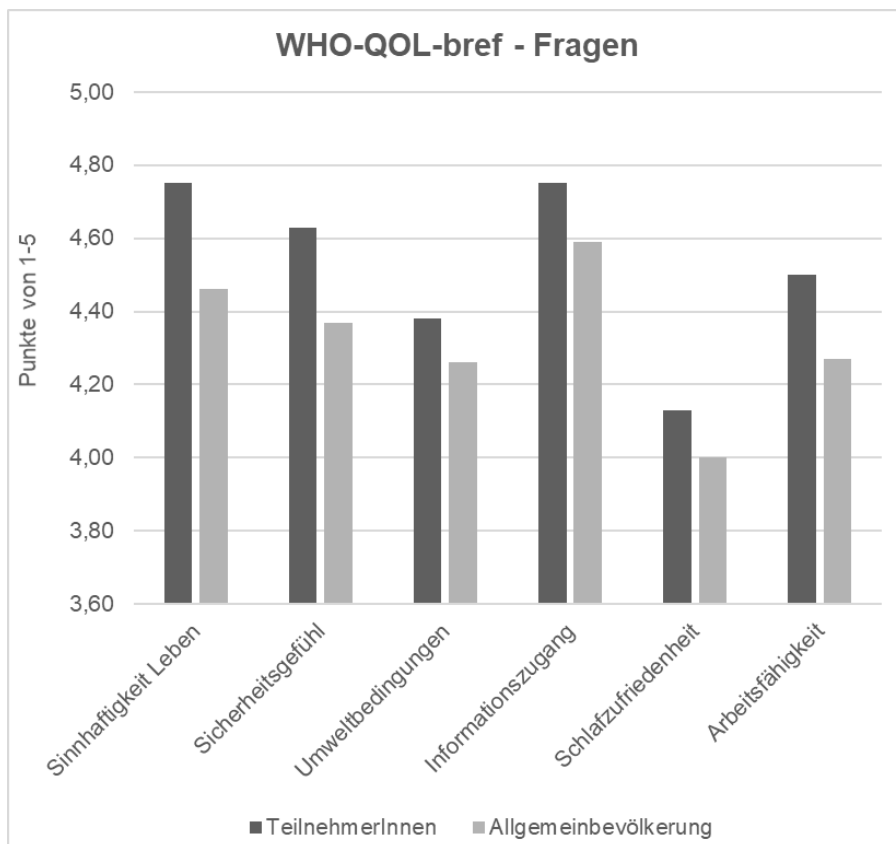
	Mittelwerte	SD
<b>WHO-QOL-bref - Fragen</b>		
Lebensqualität	4,13	0,78
Gesundheitszufriedenheit	3,63	0,86
Durch Schmerzen behindert	2,13	0,60
Auf medizinische Behandlung angewiesen	2,50	1,00
Wie gut Leben genießen	3,75	0,97
Leben sinnvoll	4,75	0,43
Konzentration	4,25	0,66
Sicherheit	4,63	0,70
Gesunde Umweltbedingungen	4,38	0,48
Energie fürs tägliche Leben	4,25	0,66
Akzeptanz des Aussehens	3,88	1,27
Genug Geld für Bedürfnisse	3,63	0,99
Informationszugang	4,75	0,43
Ausreichend Möglichkeiten für Freizeitaktivitäten	3,88	1,17
Fortbewegung	4,38	0,70
Zufriedenheit Schlaf	4,13	0,78
Zufriedenheit Fähigkeit alltägliche Dinge zu erledigen	4,25	0,43
Zufriedenheit Arbeitsfähigkeit	4,50	0,71
Zufriedenheit mit sich selbst	3,75	1,20
Zufriedenheit persönliche Beziehungen	4,25	0,66
Zufriedenheit Sexualeben	3,88	1,27
Zufriedenheit Unterstützung durch Freunde	4,00	0,71
Zufriedenheit Wohnbedingungen	3,75	0,97
Zufriedenheit Gesundheitsdienste	4,00	0,71
Zufriedenheit verfügbare Beförderungsmittel	3,75	1,30
Häufigkeit negative Gefühle	2,63	0,86

### 4.3.2.1 Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung

Als Vergleichskollektiv bei der Beantwortung der Einzelfragen des WHO-Bogens wurde dieselbe Gruppe, welche auch zuvor in Bezug auf die Domänen-Scores verglichen wurde, herangezogen. Wesentliche Unterschiede zwischen den Antworten der beiden Gruppen ließen sich hierbei nicht nachweisen, weshalb auch auf eine detaillierte Analyse jeder einzelnen Frage verzichtet wird, sondern lediglich ein Überblick über die interessantesten Aspekte gegeben wird.

Bei 6 der 26 Fragen erfolgte eine bessere Bewertung durch die ehemaligen PatientInnen. Diese bezogen sich auf die Sinnhaftigkeit des eigenen Lebens, das persönliche Sicherheitsgefühl, das Vorliegen von gesunden Umweltbedingungen, einen ausreichenden Informationszugang, die Zufriedenheit mit dem Schlaf sowie auf die Zufriedenheit mit der Arbeitsfähigkeit.

In Abbildung 4 sind die Unterschiede jener oben genannten Fragen zwischen den StudienteilnehmerInnen und der Vergleichsgruppe veranschaulicht.



**Abbildung 4** Graphische Darstellung ausgewählter Fragen zur subjektiven Lebensqualität

20 der 26 Fragen wurden von den StudienteilnehmerInnen schlechter bewertet. Die größten Differenzen im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung fanden sich bei der Gesundheitszufriedenheit, der Behinderung durch Schmerzen im Alltag, der Angewiesenheit auf medizinische Behandlung, der Zufriedenheit mit sich selbst, den gegebenen Wohnbedingungen, den verfügbaren Beförderungsmitteln sowie bei der Frage nach der Häufigkeit von negativen Gefühlen im Alltag.

Es ergab sich bei der Gesamtbetrachtung aller Fragen des WHO-QOL-bref-Fragebogens ein durchschnittlicher Unterschied von 0,36 Punkten (SD  $\pm$  0,27) zwischen den Antworten der ÖsterreicherInnen und jenen der TeilnehmerInnen.

#### **4.4 Korrelationen in Zusammenhang mit Brandverletzungen**

Zum Aufzeigen von etwaigen Zusammenhängen zwischen Parametern der erlittenen Brandverletzung, sozioökonomischem Status sowie subjektiver Lebensqualität wurden mithilfe des Programmes SPSS Korrelationsanalysen durchgeführt, wobei eine statistische Signifikanz nachfolgend stets bei  $p \leq 0,05$  gegeben ist. Die unterschiedlichen Variablen wurden zum einen mittels Pearson Korrelationen in Zusammenhang gebracht, zum anderen mithilfe von Kreuztabellen plus entsprechender Analyse durch Chi-Quadrat-Tests.

##### **4.4.1 Sozioökonomischer Status**

Zwischen Parametern der thermischen Verletzung und dem sozioökonomischen Status der TeilnehmerInnen konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang gefunden werden. Dies ist mit großer Wahrscheinlichkeit der Tatsache geschuldet, dass es viele einzelne Antwortmöglichkeiten auf die Frage nach dem Ausbildungsstand sowie nach dem aktuell ausgeübten Beruf gab. Vergleichsweise dazu haben sehr wenige Personen an der Befragung teilgenommen. Aufgrund der fehlenden Korrelationen zwischen den erlittenen Brandverletzungen und den Variablen zum sozioökonomischen Status wird an dieser Stelle auch auf eine weitere Analyse verzichtet.

## 4.4.2 Subjektive Lebensqualität

Beim Betrachten der einzelnen Variablen zur Brandverletzung in Zusammenhang mit den berechneten Domänen der subjektiven Lebensqualität ließen sich zwei statistisch signifikante Aspekte finden. Zum einen ergab die Auswertung einer Pearson-Korrelation zwischen der WHO-QOL-Domäne Umwelt und der Anzahl an primären Operationen eine negative Korrelation ( $p=0,022$ ;  $r=-0,781$ ). Zum anderen konnte unter der Verwendung von Kreuztabelle und Chi-Quadrat-Test ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Domäne allgemeine Lebensqualität und der Verletzungstiefe nachgewiesen werden ( $p=0,052$ ).

Statistische Signifikanzen fanden sich auch bei Betrachtung der einzelnen Brandverletzungsparameter zueinander sowie innerhalb der WHO-QOL-Domänen.

Nachfolgende Tabelle 7 gibt dazu einen Überblick. Die hervorgehobenen Werte entsprechen dabei den jeweils statistisch signifikanten Korrelationen.

**Tabelle 7** Korrelationsanalyse von ausgewählten Brandverletzungsparametern sowie WHO-Domänen zueinander

	physische G.	psychische G.	Alter bei BV	LOS	vKOF	Primär-OPs	Sekundär-OPs
<b>physische Gesundheit</b>							
Signifikanz p	1						
Korrelation r							
<b>psychische Gesundheit</b>							
Signifikanz p	0,009	1					
Korrelation r	0,843						
<b>Alter bei Brandverletzung</b>							
Signifikanz p	0,989	0,711	1				
Korrelation r	-0,006	0,157					
<b>LOS</b>							
Signifikanz p	0,960	0,435	0,781	1			
Korrelation r	-0,021	0,323	0,101				
<b>vKOF</b>							
Signifikanz p	0,818	0,470	0,737	0,009	1		
Korrelation r	-0,098	0,300	-0,122	0,773			
<b>primäre OPs</b>							
Signifikanz p	0,496	0,742	0,721	0,398	0,018	1	
Korrelation r	-0,284	-0,139	0,130	0,301	0,724		
<b>sekundäre OPs</b>							
Signifikanz p	0,610	0,346	0,674	0,044	0,004	0,089	1
Korrelation r	0,214	0,385	-0,153	0,646	0,821	0,565	

Jene Personen mit weniger Punkten in der Domäne physische Gesundheit hatten ebenfalls eine geringere Punkteanzahl in der Domäne psychische Gesundheit ( $p=0,009$ ;  $r=0,843$ ). Zwischen LOS und betroffener KOF fand sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang ( $p=0,009$ ;  $r=0,773$ ), ebenfalls zwischen LOS und Anzahl an sekundären Operationen ( $p=0,044$ ;  $r=0,646$ ). Positive Korrelationen ergaben sich auch hinsichtlich Ausdehnung und Primäroperationen ( $p=0,018$ ;  $r=0,724$ ) sowie Ausdehnung und Sekundäreingriffen ( $p=0,004$ ;  $r=0,821$ ).

Das Alter der Kinder zum Zeitpunkt des thermischen Traumas korrelierte nicht mit der jeweiligen subjektiven Lebensqualität. Auch zwischen aktuellem Alter der Befragten und deren LQ ergab sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang.

Im Anschluss an die Ergebnisse folgt nun im nächsten Teil der Arbeit die Diskussion.

## 5 Diskussion

Um abschließend auf die Fragestellung dieser Diplomarbeit zurückzukommen: Ja – eine im Kindes- und Jugendalter erlittene Brandverletzung hat in unserem Fall, wenn auch nicht in allen erfragten Bereichen, einen Einfluss auf das weitere Leben.

Zu Beginn der Diskussion der Ergebnisse soll ein kurzer Blick auf die erhobenen Parameter in Bezug auf die erlebten Traumata der TeilnehmerInnen dieser Arbeit geworfen und ein Vergleich zur bereits bestehenden Studienlage gezogen werden.

Bei unserer durchgeführten Fragebogen-Untersuchung lag beim Großteil der Betroffenen eine Verbrennung als Brandverletzungsursache vor, wohingegen gerade bei Kleinkindern laut aktuellen Fachbüchern die Verbrühung an erster Stelle steht. In Graz ergab eine epidemiologische Analyse von Trop et al. über insgesamt 25 Jahre, dass knapp zwei Drittel aller thermisch verletzten Kinder aufgrund von Verbrühungen vorstellig wurden.(44) Auch in den USA zeigte eine Datenerhebung von Armstrong et al. über die letzten Jahre eine kontinuierliche Mehrheit an verbrühten Kindern im Vergleich zu Verbrennungsopfern.(53) Dass sich dieser weltweite Trend in unserer Studie nicht bestätigt, ist wohl Zufall und ergibt sich unter anderem durch das Konzept der Fragebogen-Untersuchung mit freiwilliger Teilnahme und der doch sehr überschaubaren Anzahl an Personen.

Hinsichtlich des Ausmaßes der jeweiligen Verletzungen liegen die Zahlen in Bezug auf verbrannte Körperoberfläche und Tiefe der Wunde in der vorliegenden Studie deutlich über der Norm. Dies lässt sich dadurch erklären, dass die TeilnehmerInnengruppe aus ehemals schwer brandverletzten Kindern und Jugendlichen besteht. Leichte Verbrennungen oder Verbrühungen, welche etwa nur ambulant behandelt wurden, sind in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt worden. Konsekutiv ergeben sich deshalb auch durchschnittlich längere Krankenhausaufenthalte im Vergleich zu oben genannten epidemiologischen Studien.(44,53) Auch im Jahresbericht des Verbrennungsregisters der Deutschen Gesellschaft für Verbrennungsmedizin aus dem Jahr 2020 sind LOS und Ausmaß im Durchschnitt weniger dramatisch als in dieser Fragebogen-Untersuchung.(54) Die Anzahl an notwendigen Primär- und Sekundäroperationen sowie das Auftreten von Komplikationen bei unseren TeilnehmerInnen lassen sich in weiterer Konsequenz ebenfalls auf die Auswahl an untersuchten Fällen zurückführen.

Betrachtet man das Alter beim Erleiden der Brandverletzung, bestätigt diese Studie die bereits vorhandenen epidemiologischen Analysen von zum Beispiel Trop et al. oder Armstrong et al., wonach der Großteil der verbrannten oder verbrühten Kinder zum Zeitpunkt des Unfalles zwischen 1 und 4 beziehungsweise 1 und 5 Jahre alt waren.(44,53) Dieser Faktor scheint also unabhängig vom Ausmaß des thermischen Traumas zu sein. Erklärungen für das vermehrte Auftreten in dieser Altersgruppe könnten einerseits die sich entwickelnde Motorik, Neugierde und Entdeckungslust der Kleinen sein, andererseits auch das noch fehlende Bewusstsein für Gefahr durch heiße Flüssigkeiten oder Feuer. Besonders in dieser Altersklasse ist somit auf einen ausreichenden Schutz der Kinder zu achten.

Eine weitere Ähnlichkeit mit diversen anderen Studien und Berichten ist die Geschlechteraufteilung innerhalb der Brandverletzten. Laut einer systematischen Übersichtsarbeit von Smolle et al. sind weltweit sowohl im Erwachsenen- als auch im Kindesalter etwas mehr Männer als Frauen betroffen.(55) Grund dafür könnte sein, dass sich Männer und Buben teilweise mehr zutrauen und übermütiger sind als Frauen und Mädchen oder auch mehr mit potentiell gefährlichen Substanzen und Geräten hantieren.

Nach diesem kurzen Einblick in Unterschiede und Ähnlichkeiten zwischen dem PatientInnen gut dieser Untersuchung und ausgewählten Vergleichsstudien folgt nun die Diskussion der Fragebogen-Ergebnisse und deren Analyse.

## **5.1 Allgemeine Informationen und sozioökonomischer Status**

Bei den allgemeinen Informationen, die im Rahmen der Fragebogen-Untersuchung erhoben wurden, war neben Alter, Geschlecht und Familienstand bewusst die Frage nach dem Rauchverhalten der ehemaligen PatientInnen gestellt worden. Grund dafür war die Vermutung, dass ehemals Brandverletzte tendenziell weniger zur Zigarette greifen als „Gesunde“. Zum einen könnte man meinen, dass durch das erlebte Trauma negative Assoziationen mit Feuer und Hitze verankert sind und deshalb auf das Rauchen verzichtet wird. Zum anderen wäre anzunehmen, dass gerade nach einer schweren Brandverletzung das Gesundheitsbewusstsein der ehemals Betroffenen besonders hoch ist, ein gesunder Körper mehr als zuvor geschätzt wird und eine „erneute Krankheit“ unbedingt vermieden werden möchte.

Überraschenderweise waren unter unseren StudienteilnehmerInnen prozentuell mehr tägliche RaucherInnen als unter der Allgemeinbevölkerung Österreichs. Das könnte daran liegen, dass die befragten Personen zum Zeitpunkt der Brandverletzung meist sehr jung waren. Wenn man ein thermisches Trauma erlebt hat und sich zum Beispiel kaum mehr daran erinnert und noch dazu wenige bis keine Folgen davongetragen hat, schreibt man womöglich Objekten wie Zigaretten oder Streichhölzern keinen negativen Stellenwert zu. Eine andere Erklärung könnte beim Unfallhergang liegen, ob dieser durch beispielsweise Feuer oder durch heiße Flüssigkeiten entstanden ist. Als weiterer Einflussfaktor spielen mit Sicherheit auch die Eltern und das soziale Umfeld eine Rolle, denn gerade in der Jugendzeit ist man oftmals leicht beeinflussbar.

Bezüglich sozioökonomischem Status war einer der Hauptaspekte in der vorliegenden Arbeit die Erhebung und Analyse von Informationen zum aktuellen Beruf der brandverletzten Kinder inklusive Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung. Es gibt nämlich bereits einige Studien, die den sozioökonomischen Status der Betroffenen oder deren Eltern in Zusammenhang mit dem Auftreten von thermischen Verletzungen beschreiben, jedoch gibt es kaum Literatur, welche sich mit dem umgekehrten Weg befasst. Eine 2019 veröffentlichte Studie zur Bewertung einzelner Lebensabschnitte durch ehemalige Brandopfer von Cartwright et al. zeigte, dass jene Personen mit Verbrennungen im Kindesalter höhere oder zumindest gleich hohe Punktwerte in Bezug auf das spätere Berufsleben erreichten wie brandverletzte Erwachsene.<sup>(56)</sup> Daraus lässt sich schließen, dass Kinder grundsätzlich über eine ausreichende Resilienz verfügen, um nach durchgemachtem Verbrennungstrauma das weitere Leben zu meistern. Es wäre deshalb umso wichtiger, mehr über den weiteren beruflichen Weg der Betroffenen zu wissen, um gegebenenfalls frühzeitig Unterstützung anbieten zu können. Diese Hilfe kann in Form von Ermutigung erfolgen, wenn beispielsweise Jobs oder Ausbildungen aufgrund von narbenbehaftetem Erscheinungsbild bewusst nicht ausgeübt werden oder in Form von Adaptierung stattfinden, wenn zum Beispiel wegen einer Beweglichkeitseinschränkung Anpassungen am Arbeitsplatz notwendig sind. Eine integrative Literaturrecherche von Pan et al. unterstreicht dabei die Notwendigkeit, bereits während des Krankenhausaufenthaltes anzusetzen und die Kinder frühzeitig in Schul- und Berufsleben zu reintegrieren.<sup>(57)</sup>

Das zuvor genannte Ziel dieser Fragebogen-Untersuchung, den Einfluss von Brandverletzungen auf das spätere Berufsleben zu zeigen, konnte aufgrund einer zu geringen Anzahl an TeilnehmerInnen in Kombination mit einer zu hohen Anzahl an Antwortmöglichkeiten nicht erreicht werden. Von einer detaillierten Analyse sowie einem Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung musste somit aufgrund von fehlender Aussagekraft leider verzichtet werden.

## **5.2 Subjektive Lebensqualität**

In dieser Studie konnte beim Vergleich der Antworten des WHO-QOL-bref-Fragebogens ein Unterschied zwischen den ehemals brandverletzten TeilnehmerInnen und der Allgemeinbevölkerung aufgezeigt werden.

Beim Betrachten der einzelnen Domänen der subjektiven Lebensqualität innerhalb der Gruppe der teilnehmenden Personen war in den meisten Domänen eine bessere Bewertung durch die Frauen zu verzeichnen. Auf die Fragen zum Thema psychische Gesundheit hingegen vergab das weibliche Geschlecht weniger Punkte. Dazu sei aber gesagt, dass im Falle unserer Studie das Verhältnis von Teilnehmerinnen zu Teilnehmern nicht 1:1 ident war, weswegen die entstandenen Unterschiede kritisch zu betrachten sind und keinesfalls ein definitiver Schluss gezogen werden kann. Nichtsdestotrotz lässt dieses Ergebnis Platz für ausreichend Diskussion. Ein möglicher Erklärungsansatz wäre der Fakt, dass Buben etwas häufiger von Brandverletzungen betroffen sind als Mädchen, es somit auch tendenziell öfter zu schweren Verbrennungen inklusive Folgen kommt und deshalb auch die Bewertung insgesamt schlechter ausfällt. Dass bei Frauen der durchschnittliche Score zur psychischen Gesundheit niedriger ist, könnte daran liegen, dass das weibliche Geschlecht offener über das eigene Gefühlsleben spricht. Eine weitere Überlegung wäre, dass Frauen anfälliger für das Auftreten von seelischen Traumafolgen sind oder dass Männer andere Coping-Strategien besitzen, um mit solchen Situationen fertig zu werden. Das Thema Psyche inklusive psychischer Gesundheit und Krankheit spielt eine zunehmend wichtige Rolle in unserer Gesellschaft, wird aber nach wie vor teilweise tabuisiert. Von einigen jungen Männern könnte das Zugeständnis, psychisch krank zu sein, eventuell mit Schwäche gleichgesetzt und deshalb totgeschwiegen werden.

Im direkten Vergleich zwischen unseren StudienteilnehmerInnen und der Allgemeinbevölkerung in Bezug auf die Domänen des WHO-QOL-Bogens konnte in allen Bereichen eine schlechtere Bewertung durch die ehemals Brandverletzten aufgezeigt werden. Die bisher vorliegende Studienlage zur Lebensqualität nach dem Erleiden thermischer Verletzungen im Kindesalter ist jedoch kontrovers.

Eine der ersten Arbeiten zu diesem Thema von Sheridan et al. zeigte beispielsweise keine großen Differenzen der LQ zwischen Brandopfern und gesunden Kindern.(58) Grundsätzlich ist es gut vorstellbar, dass heutzutage keine oder nur minimale Unterschiede zu erkennen sind. Die Behandlungsmethoden werden immer besser und die Möglichkeiten in Akutsituationen sowie auch bei der Langzeitbehandlung steigen aufgrund von Forschung und Wissenszuwachs in der Medizin rapide an. Außerdem sieht man, dass die Akzeptanz für „Anderes“ im Sinne von zum Beispiel Narben am Körper innerhalb der Bevölkerung stetig zunimmt und somit den Betroffenen zugutekommen kann. Für Personen, die funktionelle Einschränkungen durch einen thermischen Unfall erlitten haben, gibt es im Vergleich zu früher ebenfalls mehr Auswahl und Möglichkeiten bei Job oder auch Mobilität. An einem Punkt wo dies alles einwandfrei funktioniert, sind wir bis dato aber sicher noch nicht.

Bei einer etwas aktuelleren Studie von Rosenberg et al. fand sich hingegen sehr wohl ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen erlebter thermischer Verletzung und dem Vorliegen einer niedrigeren subjektiven LQ im jungen Erwachsenenalter.(59) Nachvollziehbar wird dieses Ergebnis durch unzählige Arbeiten, die sich mit körperlichen und psychischen Kurz- und Langzeitfolgen von Brandverletzungen beschäftigt haben. In den retrospektiven Studien von Duke et al. aus Westaustralien über insgesamt 33 Jahre konnte im Vergleich zu nicht-brandverletzten Kindern ein vermehrtes Vorkommen von Verhaltensauffälligkeiten und Störungen der Psyche bis hin zu erhöhten Mortalitätsraten aufgezeigt werden.(60,61) Gleichzeitig werden in der Literatur auch körperliche Problematiken mit beispielsweise Organdysfunktionen, hormonellen Störungen oder erhöhtem Risiko für Karzinome und Diabetes genannt. Barrett et al. gehen sogar so weit zu sagen, dass eine Brandverletzung als chronische Erkrankung gesehen und vor allem auch verstanden werden sollte.(62) Damit ist letztlich nachvollziehbar, wie es zu einer schlechteren Bewertung der subjektiven Lebensqualität kommen kann – denn eine chronische Erkrankung begleitet die Betroffenen ein Leben lang.

Durch eben ausgeführte Überlegungen zum Thema Lebensqualität beim Vorliegen von Brandverletzungsfolgen lässt sich das Ergebnis unserer eigenen Fragebogen-Untersuchung bestätigen, wonach die Bewertung im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung schlechter ausfällt. Es kann durch unsere Studie zusätzlich vermutet werden, dass Ausmaß und Schwere der Folgen einen entscheidenden Einfluss auf die Bewertung der subjektiven LQ haben, da es sich bei unseren PatientInnen um jeweils stark ausgeprägte erlittene Traumata handelt. Ein Vergleich zwischen leichten und schweren Verletzungen wäre spannend zu untersuchen und könnte durchaus Ziel einer weiteren Studie sein.

Betrachtet man die Antworten unserer TeilnehmerInnen auf die einzelnen Fragen des WHO-QOL-Bogens, ergibt sich – gerade im Vergleich mit der österreichischen Allgemeinbevölkerung – wiederum viel Raum für Interpretation und Diskussion.

Insgesamt wurde nur ein kleiner Teil aller Fragen von den ehemaligen PatientInnen besser bewertet, und zwar jene über die Sinnhaftigkeit des eigenen Lebens, das persönliche Sicherheitsgefühl, das Vorliegen von gesunden Umweltbedingungen, einen ausreichenden Informationszugang, die Zufriedenheit mit dem Schlaf sowie die Zufriedenheit mit der Arbeitsfähigkeit. Die bessere Bewertung könnte damit zusammenhängen, dass man nach erlebtem schweren Trauma dankbarer ist und das Leben an sich mehr zu schätzen weiß. Gerade in Fällen, bei denen es um ein knappes Überleben ging oder die eine funktionelle Einschränkung hinterließen, freut man sich vielleicht über jeglichen Beruf, solange man überhaupt arbeiten kann. Ebenso könnte das aus eigener Erfahrung erworbene Wissen, dass jederzeit medizinische Betreuung zur Verfügung steht, eine Rolle spielen und den ehemaligen PatientInnen eine gewisse Sicherheit vermitteln. Natürlich könnten sich die besseren Bewertungen teilweise auch aufgrund von Ansichten und Erfahrungen ergeben, die nichts mit der damaligen Brandverletzung zu tun haben.

Die Bereiche, die in der vorliegenden Arbeit im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung schlechter bewertet wurden, umfassen die Gesundheitszufriedenheit, die Behinderung durch Schmerzen im Alltag, die Angewiesenheit auf medizinische Behandlung, die Zufriedenheit mit sich selbst, die gegebenen Wohnbedingungen, die verfügbaren Beförderungsmittel sowie die Häufigkeit von negativen Gefühlen im Alltag. Erklärbar wären einige dieser Aspekte durch zuvor genannte Studien, welche die Auswirkungen von Brandverletzungen im Kindes- und Jugendalter erfassen.

Aus einer großangelegten Datenerhebung von Stone et al. geht ebenfalls eine erhöhte Rate an psychischen Störungen und körperlichen Erkrankungen bei Erwachsenen hervor, welche als Kind thermische Verletzungen erlitten haben.(63) Dies bestärkt wiederum unsere Ergebnisse und deutet darauf hin, dass die damalige Verbrennung oder Verbrühung Ursache für die schlechtere Bewertung der Fragen ist. Zum Auftreten von negativen Gefühlen oder zur Unzufriedenheit mit sich selbst könnte ebenso die eigene Wahrnehmung des Körpers – wenn ein Unfall zum Beispiel deutliche Spuren hinterlassen hat – beitragen. Gerade in der heutigen Gesellschaft werden durch Medien und soziale Plattformen Körperideale vermittelt, die fern der Realität sind und schon für „gesunde“ Menschen eine Herausforderung im Umgang darstellen. Für Personen mit Narben am Körper, die noch dazu beispielsweise für jeden sichtbar im Gesicht sind, kann dies womöglich noch schwieriger sein und negative Gefühle auslösen. Das Thema Körperbild sollte zunehmend wichtiger werden und einen zentralen Punkt in der Betreuung von Schwerbrandverletzten darstellen.(64)

Zusammenfassend ist bezüglich der subjektiven Lebensqualität erneut zu betonen, dass in unserer Studie Unterschiede zur Allgemeinbevölkerung aufgezeigt werden konnten. Für die Zukunft ist es aber wünschenswert, dass dieses Thema bei aktuell unzureichender und vor allem kontroverser Studienlage weiterhin Gegenstand neuer Forschung bleibt.

### **5.3 Korrelationen in Zusammenhang mit Brandverletzungen**

Bei den durchgeführten Korrelationsanalysen zwischen Parametern der erlittenen Brandverletzung und sozioökonomischem Status sowie subjektiver Lebensqualität ergaben sich in unserer Fragebogen-Untersuchung ebenfalls statistisch signifikante Zusammenhänge.

Hinsichtlich des beruflichen Werdeganges der ehemaligen PatientInnen konnten keine aussagekräftigen Korrelationen gefunden werden. Dies ist wiederum der zuvor genannten geringen Anzahl an TeilnehmerInnen in Kombination mit der umfassenden Auswahl an Antwortmöglichkeiten geschuldet. Um herauszufinden, ob ehemals brandverletzte Personen – warum auch immer – tendenziell andere Berufe wählen, wären Studien mit einer größeren Gruppe an Befragten notwendig.

Vor allem das Ausmaß der thermischen Verletzung könnte hierbei eine tragende Rolle spielen. In einer Studie von Ryan et al. konnte nachgewiesen werden, dass das Thema Beruf von jenen Personen mit mehr verbrannter Körperoberfläche schlechter bewertet wurde.(65) Dies lässt Vermutungen zu, dass das Ausmaß sehr wohl einen Einfluss auf die spätere Berufswahl haben könnte.

Bei Betrachtung der subjektiven Lebensqualität in Zusammenhang mit dem erlebten Trauma konnten in unserer Studie zwei statistisch signifikante Ergebnisse aufgezeigt werden. Einerseits fand sich eine negative Korrelation zwischen der QOL-Domäne Umwelt und der Anzahl an primär benötigten Operationen. Andererseits ergab sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der QOL-Domäne allgemeine Lebensqualität und der Verletzungstiefe. Höhergradige Verbrennungen heilen nicht ohne Narbenbildung aus, bedürfen häufig operativen Nachbehandlungen und führen nicht selten zu funktionellen Einschränkungen. Deshalb ist durchaus vorstellbar, dass Personen mit schwereren Fällen potentiell länger – zumindest bis zur Befragung im jungen Erwachsenenalter – mit dem Erlebten zu kämpfen haben und sich das durchgemachte Trauma auf die Zufriedenheit im Alltag dieser Menschen auswirken kann.

Ein wichtiger Aspekt, der in unserer Studie aufgrund der nur einmaligen Befragung leider nicht berücksichtigt werden konnte, ist die Veränderung von Zufriedenheit und LQ im Laufe des Lebens. Es könnten sich hierbei aber durchaus interessante Ergebnisse erzielen lassen, beispielsweise welche Altersgruppe am vulnerabelsten für das Auftreten von Langzeitfolgen ist oder welche Altersklasse in welchen Belangen jeweils am besten unterstützt werden kann. Hinweise darauf, dass mit zunehmenden Jahren auch die gesundheitsbezogene Qualität im Alltag steigt, gibt etwa eine systematische Übersichtsarbeit von Spronk et al. aus dem Jahr 2018.(66) Weitere, groß angelegte und aktuelle Studien zum diesem Thema wären für die Zukunft jedoch auf alle Fälle spannend und erstrebenswert.

Innerhalb der WHO-Domänen sowie der Brandverletzungsparameter konnten in unserer Arbeit ebenfalls statistisch signifikante Zusammenhänge gefunden werden. Diese sind zwar zufällig im Rahmen der durchgeführten Korrelationsanalysen zustande gekommen und hängen nicht unmittelbar mit der eingangs definierten Fragestellung unserer Studie zusammen, bieten aber dennoch ausreichend Diskussionsmöglichkeiten, weshalb dies nun auch näher betrachtet wird.

Zum einen fällt dabei auf, dass jene Personen, die weniger Punkte bei der WHO-QOL-Domäne physische Gesundheit erreichten, gleichzeitig auch eine schlechtere Bewertung der QOL-Domäne psychische Gesundheit aufwiesen. Als Erklärungsansatz zu diesem Phänomen soll kurz das biopsychosoziale Modell erwähnt werden, welches die Krankheit (=Brandverletzung) nicht nur auf den Körper beschränkt, sondern auch äußere Einflüsse sowie die Psyche der Personen miteinbezieht. Wie bereits zuvor erwähnt, besteht eine erlittene thermische Verletzung eben nicht nur auf körperliche Narben, sondern hinterlässt auch auf seelischer Ebene ihre Spuren.

Zum anderen ergab unsere Analyse statistisch signifikante, positive Korrelationen zwischen Aufenthaltsdauer und verbrannter Körperoberfläche sowie zwischen Ausdehnung der Brandwunden und Anzahl an Primär- und Sekundäroperationen. Diese Ergebnisse können Rückschlüsse auf die Behandlung unserer ehemaligen PatientInnen an der pädiatrischen Brandverletzteneinheit des LKH Universitätsklinikums Graz geben. Wenn jene Personen, die mit einer ausgedehnteren Brandwunde vorstellig wurden, länger stationär im Krankenhaus waren und ebenfalls eine größere Menge an Eingriffen während und nach dem Aufenthalt benötigten, so ist davon auszugehen, dass durch die behandelnden ÄrztInnen initial eine richtige Einschätzung des Ausmaßes erfolgte beziehungsweise die Behandlung adäquat an die vorliegende Verletzungssituation und -schwere angepasst wurde. Gerade bei Verbrennungstraumata ist dies, wie bereits in der Einleitung erwähnt, von besonderer Relevanz. Auch in Bezug auf die Nachbetreuung wurde mit Sicherheit ein richtiger und gleichzeitig wichtiger Schritt für die Betroffenen gesetzt.

Um den Kreis der Diskussion nun zu schließen, sei nämlich gesagt: Ohne das Gefühl des behandelnden Teams, dass die brandverletzten Kinder und Jugendlichen vielleicht außerklinische Unterstützung und Ansprechpersonen benötigen, wären diese womöglich nicht zum Verein Feuerball gekommen, in weiterer Folge auch nicht unsere TeilnehmerInnen geworden und letztlich hätte unsere gesamte Studie so gar nie stattfinden können.

## 6 Limitationen

Als eine der größten Limitationen der durchgeführten Fragebogen-Untersuchung ist die geringe Anzahl an StudienteilnehmerInnen zu nennen. Dies ist unter anderem der erschwerten Möglichkeit zur Kontaktaufnahme mit den ehemaligen PatientInnen geschuldet. Da es sich um Personen handelt, die bereits vor Jahren oder sogar Jahrzehnten eine Brandverletzung erlitten haben, gibt es zum einen oftmals nur veraltete Adressen oder Telefonnummern und zum anderen lediglich die Kontaktdaten der Eltern. Da das Aussenden der Fragebögen schlussendlich mithilfe des Vereines „Feuerball“ erfolgt ist, konnte außerdem nur ein kleiner Anteil an grundsätzlich geeigneten Frauen und Männern erreicht werden.

Eine nächste Limitation ergibt sich dadurch in weiterer Folge in der Auswahl der TeilnehmerInnen. Es wurde bei dieser Studie ein sehr selektives Personengut befragt. Da nämlich tendenziell eher Kinder und Jugendliche mit schwereren Brandverletzungen nach ihrer Behandlung Unterstützung durch Vereine suchen, handelt es sich größtenteils um sehr schwere Traumata mit insgesamt langer Aufenthaltsdauer, ausgedehnten Wunden und vielen benötigten Operationen. Zudem ist das Alter der TeilnehmerInnen begrenzt, da im Erwachsenenalter häufig kein Bedarf zur Hilfe mehr besteht oder durch Umzüge sowie Arbeitsplatzwechsel der Kontakt verloren geht.

Zusätzlich limitierende Faktoren sind die teilweise fehlenden Informationen zu den erlittenen Brandverletzungen sowie die oftmals unvollständigen Beantwortungen durch die TeilnehmerInnen selbst. In mehreren Fällen wurde etwa nur der erste Teil des Fragebogens beantwortet oder eine falsche Angabe gemacht. Das Auffinden der ehemaligen PatientInnen im alten Krankenhaussystem war dementsprechend erschwert und teilweise gar nicht möglich. Zusätzlich war die Dokumentation damals noch weniger detailliert als heutzutage mit daraus resultierenden ungenauen oder fehlenden Informationen.

Zuletzt ist als weitere Limitation der Studie noch zu erwähnen, dass diese monozentrisch ist und nur die ehemaligen PatientInnen der pädiatrischen Brandverletzteneinheit des LKH Universitätsklinikums Graz berücksichtigt.

## 7 Schlussfolgerung

Mit der hier vorliegenden Arbeit konnte gezeigt werden, dass sich Brandverletzungen sehr wohl auf das spätere Leben der Betroffenen auswirken können. Gleichzeitig wurde aufgezeigt, wie umfassend dieses Thema ist und wie viel in der Akut- und auch Langzeitversorgung geleistet werden muss, um das bestmögliche Outcome für pädiatrische PatientInnen zu erreichen.

Heutzutage geht die Mortalitätsrate nach erlittenem thermischen Trauma immer weiter zurück und die Prognosen werden stetig besser. Dies bedeutet jedoch gleichzeitig, dass es auch mehr Überlebende gibt, die im Alltag mit diversen Folgen und Auswirkungen zurechtkommen müssen. Das Thema Nachsorge rückt somit immer mehr in den Fokus der Behandlung von Brandverletzungen, um die subjektive Lebensqualität der Kinder und Jugendlichen bis ins Erwachsenenalter zu erhalten und gegebenenfalls stärken zu können.

Die aktuelle Studienlage in Bezug auf Ausbildung, Berufswahl und Lebensqualität von ehemals verbrannten oder verbrühten Kindern ist kontrovers und häufig nur eine Momentaufnahme. Wünschenswert wären Studien, die pädiatrische PatientInnen über mehrere Jahre oder gar Jahrzehnte begleiten, um dadurch beispielsweise besonders vulnerable Altersgruppen oder Unterschiede zur Allgemeinbevölkerung in speziellen Lebensbereichen aufzudecken.

Problem dabei ist oftmals – und das habe ich selbst im Rahmen meiner Arbeit erfahren – die fehlende Kontaktmöglichkeit. Wenn brandverletzte PatientInnen womöglich ab der Volljährigkeit anderswo weiterbetreut werden oder wenn nach der letzten Folgeoperation keine Nachkontrollen mehr notwendig sind, geht der Kontakt schnell verloren und man kann keine Aussage mehr darüber treffen, wie es den Betroffenen Jahre später, im Erwachsenenalter, ergeht.

Eine Idee zur Lösung dieser Problematik wäre etwa die Etablierung eines standardisierten Fragebogens, der österreichweit – oder sogar europa- und weltweit – in regelmäßigen Abständen von den Betroffenen beantwortet wird. Nur so erhält man die Chance, einerseits Problembereiche aufdecken und adäquate Unterstützung anbieten zu können sowie andererseits durch Austausch mit anderen Kliniken oder Selbstreflexion aufgrund von PatientInnen-Feedback auch stetig Verbesserungen der eigenen Arbeit und des eigenen Systems erzielen zu können.

Selbstverständlich geht ein solches Projekt zu Beginn mit einem erheblichen Aufwand einher. Ich bin jedoch der festen Überzeugung, dass es sich lohnen würde, zum Beispiel eine Datenbank zu erstellen und die ehemals schwerbrandverletzten Kinder und Jugendlichen auch im Erwachsenenalter regelmäßig zu kontaktieren und ihren weiteren Lebensweg nachzuverfolgen, um daraus letztlich einen Benefit für sowohl die PatientInnen als auch die Behandelnden zu ziehen.

Brandverletzungen gibt es seit jeher und wird es auch ewig geben. Als behandelndes Team kann man aber maßgeblich dazu beitragen, die negativen Auswirkungen des Erlebten auf den Alltag der Betroffenen durch einen steten Wissenszuwachs und regelmäßige Evaluierungen der jeweiligen Lebenssituationen so gering als möglich zu halten.

# Literaturverzeichnis

1. Donabauer M. Unfallstatistik 2019 - Jahresbericht des KFV. 2019;25.
2. Prammer-Waldhör M, Hackl M, Ihle P, Klimont J, Leitner B. Jahrbuch der Gesundheitsstatistik 2019. Statistik Austria, Herausgeber. Wien; 2021.131 S.
3. World Health Organization. WHO fact sheet on burns. 2018 [zitiert 7. Juni 2021]. Verfügbar unter: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>
4. Deutsche Gesellschaft für Verbrennungsmedizin. S2k-Leitlinie „Behandlung thermischer Verletzungen des Erwachsenen“. August 2018;88.
5. UNICEF, World Health Organization. World report on child injury prevention. In: Peden MM, Oyegbite K, Ozanne-Smith J, Hyder A, Branche C, Rahman AF, u. a., Herausgeber. World report on child injury prevention. Geneva, Switzerland: World Health Organization ; UNICEF; 2008.
6. Yenikomshian HA, Gibran NS. Burn Wound Healing and Scarring Pathophysiology. In: Ogawa R, Herausgeber. Total Scar Management - From Lasers to Surgery for Scars, Keloids, and Scar Contractures. Singapore: Springer; 2020. S. 17–23.
7. Kolokythas P, Aust MC. Verbrennungsverletzungen. In: Vogt PM, Herausgeber. Praxis der Plastischen Chirurgie. Berlin: Springer Medizin; 2011. S. 649–66.
8. Jeschke MG, Gauglitz GG. Pathophysiology of Burn Injuries. In: Jeschke MG, Kamolz L-P, Sjöberg F, Wolf SE, Herausgeber. Handbook of Burns Volume 1: Acute Burn Care. Cham: Springer International Publishing;2020.S.229–45.
9. Fakin RM, Guggenheim M, Wallner C, Lehnhardt M, Giovanoli P. Pathophysiologie der Verbrennungskrankheit. In: Lehnhardt M, Hartmann B, Reichert B, Herausgeber. Verbrennungschirurgie. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2016. S. 45–52.
10. Bingoel AS, Krezdorn N, Vogt PM. Standards in der Verbrennungsmedizin. Chir. April 2020;91(4):361–76.

11. Bergmann PA, Siemers F. Verbrennungswunden. In: Lehnhardt M, Hartmann B, Reichert B, Herausgeber. *Verbrennungschirurgie*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2016. S. 37–44.
12. Vogt PM, Ipaktchi K. Pathophysiologie der Verbrennungskrankheit. In: Wappler F, Spilker G, Herausgeber. *Verbrennungsmedizin: vom Unfallort bis zur Rehabilitation*. Stuttgart: Thieme; 2009. S. 3–15.
13. Ziegenfuß T. Spezielle Unfälle und Verletzungen. In: *Notfallmedizin*. 7. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2017. S. 461–91.
14. Shiffman MA. Overview of Burns. In: Shiffman MA, Low M, Herausgeber. *Burns, Infections and Wound Management*. Cham: Springer International Publishing; 2020. S. 3–14.
15. Cambiaso-Daniel J, Boukovalas S, Boson AL, Branski LK, Kamolz L-P. Treatment of Burns: Established and Novel Technologies. In: Jeschke MG, Kamolz L-P, Sjöberg F, Wolf SE, Herausgeber. *Handbook of Burns Volume 1: Acute Burn Care*. Cham: Springer International Publishing; 2020. S. 475–88.
16. Horch RE, Schmidt VJ, Arkudas A. Burn Reconstruction: Skin Substitutes and Tissue Engineering. In: Kamolz L-P, Jeschke MG, Horch RE, Küntscher M, Brychta P, Herausgeber. *Handbook of Burns Volume 2: Reconstruction and Rehabilitation*. Cham: Springer International Publishing; 2020. S. 165–82.
17. Kamolz L-P, Lumenta DB. Principles of Burn Reconstruction. In: Kamolz L-P, Jeschke MG, Horch RE, Küntscher M, Brychta P, Herausgeber. *Handbook of Burns Volume 2: Reconstruction and Rehabilitation*. Cham: Springer International Publishing; 2020. S. 139–51.
18. Van Baar ME. Epidemiology of Scars and Their Consequences: Burn Scars. In: Téot L, Mustoe TA, Middelkoop E, Gauglitz GG, Herausgeber. *Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies*. Cham: Springer International Publishing; 2020. S. 37–43.

19. Kamolz L-P, Jeschke MG. Rehabilitation and Scar Management. In: Kamolz L-P, Jeschke MG, Horch RE, Küntscher M, Brychta P, Herausgeber. Handbook of Burns Volume 2: Reconstruction and Rehabilitation. Cham: Springer International Publishing; 2020. S. 93–8.
20. Wiechman SA. Long-Term Outcomes Following Burn Injuries. In: Kamolz L-P, Jeschke MG, Horch RE, Küntscher M, Brychta P, Herausgeber. Handbook of Burns Volume 2: Reconstruction and Rehabilitation. Cham: Springer International Publishing; 2020. S. 15–23.
21. Van Loey NEE. Psychological Impact of Living with Scars Following Burn Injury. In: Téot L, Mustoe TA, Middelkoop E, Gauglitz GG, Herausgeber. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies. Cham: Springer International Publishing; 2020. S. 429–34.
22. American Burn Association. Burn Injury Fact Sheet. Februar 2018;2.
23. Koulaxouzidis G, Stark GB. Geschichte der plastischen Chirurgie im Kindesalter. In: Schiestl C, Stark GB, Lenz Y, Neuhaus K, Herausgeber. Plastische Chirurgie bei Kindern und Jugendlichen. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2017. S. 3–7.
24. Branski LK, Herndon DN, Lee JO, Jeschke MG. Brandverletzungen bei Kindern. In: Kamolz L-P, Herndon DN, Jeschke MG, Herausgeber. Verbrennungen: Diagnose, Therapie und Rehabilitation des thermischen Traumas. Vienna: Springer-Verlag Vienna; 2009. S. 47–61.
25. Sheridan RL. Pediatric Burns. In: Jeschke MG, Kamolz L-P, Sjöberg F, Wolf SE, Herausgeber. Handbook of Burns Volume 1: Acute Burn Care. Cham: Springer International Publishing; 2020. S. 395–400.
26. Pfurtscheller K, Cimenti C, Kamolz LP. Thermisch verletztes Kind: „Intensive“ Herausforderung. Monatsschr Kinderheilkd. September2016;164(9):746–57.
27. Baartmans MGA, Stas HG, Van der Vlies CH. Care and (First) Aid of Children with Burns. In: Shiffman MA, Low M, Herausgeber. Burns, Infections and Wound Management. Cham: Springer International Publishing; 2020. S. 15–23.

28. Schiestl C, Meuli M. Verbrennungen und Verbrühungen bei Kindern und Jugendlichen. In: von Schweinitz D, Ure B, Herausgeber. Kinderchirurgie: Viszerale und allgemeine Chirurgie des Kindesalters. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2019. S. 165–80.
29. Schiestl C, Cortes V, Mahrer L, Neuhaus K. Thermische Verletzungen. In: Schiestl C, Stark GB, Lenz Y, Neuhaus K, Herausgeber. Plastische Chirurgie bei Kindern und Jugendlichen. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2017. S. 599–696.
30. Le Touze A. Scars in Pediatric Patients. In: Téot L, Mustoe TA, Middelkoop E, Gauglitz GG, Herausgeber. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies. Cham: Springer International Publishing; 2020. S. 397–404.
31. Lange B, Wessel LM. Operatives Management bei Kindern. In: Lehnhardt M, Hartmann B, Reichert B, Herausgeber. Verbrennungschirurgie. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2016. S. 249–61.
32. Fisher M. Pediatric Burns and Scars. In: Ogawa R, Herausgeber. Total Scar Management - From Lasers to Surgery for Scars, Keloids, and Scar Contractures. Singapore: Springer; 2020. S. 105–19.
33. Schiestl C. Korrekturoperationen - das Spannungsfeld zwischen Akzeptieren und Korrigieren. In: Schiestl C, Schlüer A-B, Zikos-Pfenninger I, Herausgeber. Schaut mich ruhig an: wie brandverletzte Kinder und Jugendliche ihr Leben meistern. Zürich: Rüffer & Rub; 2008. S. 78–82.
34. Landolt MA. Narben auf der Haut - Narben auf der Seele, Psychologische Begleit- und Folgeerscheinungen bei brandverletzten Kindern. In: Schiestl C, Schlüer A-B, Zikos-Pfenninger I, Herausgeber. Schaut mich ruhig an: wie brandverletzte Kinder und Jugendliche ihr Leben meistern. Zürich: Rüffer & Rub; 2008. S. 49–57.
35. Bär C, Brandstetter D, Friedrich E, Koncz A, König K, Merl MJ, u. a. Gewalt gegen Kinder und Jugendliche - Leitfaden für die Kinderschutzarbeit in Gesundheitsberufen. Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend, Herausgeber. 2011;88.

36. Schiestl C, Lenz Y. Kinderschutz. In: Schiestl C, Stark GB, Lenz Y, Neuhaus K, Herausgeber. Plastische Chirurgie bei Kindern und Jugendlichen. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2017. S. 107–18.
37. Sinnig M, Schriek K. Management von Verbrennungen im Kindesalter: Chirurgische Erstversorgung und Nachbehandlung. Trauma Berufskrankh. November 2014;16(4):416–24.
38. Kinderschutzleitlinienbüro Bonn. AWMF S3+ Leitlinie Kindesmisshandlung, -missbrauch, -vernachlässigung unter Einbindung der Jugendhilfe und Pädagogik (Kinderschutzleitlinie). AWMF-Regist 027-069. Februar 2019;Langfassung 1.0:365.
39. Schiestl C. Was ist denn hier passiert? - Das Gefühl der Ohnmacht beim Verdacht auf Kindesmisshandlung. In: Schiestl C, Schlüer A-B, Zikos-Pfenninger I, Herausgeber. Schaut mich ruhig an: wie brandverletzte Kinder und Jugendliche ihr Leben meistern. Zürich: Rüffer & Rub; 2008. S. 136–7.
40. Trop M. „Ich habe mich verbrüht“ - Tabu Misshandlung. In: Schiestl C, Schlüer A-B, Zikos-Pfenninger I, Herausgeber. Schaut mich ruhig an: wie brandverletzte Kinder und Jugendliche ihr Leben meistern. Zürich: Rüffer & Rub; 2008. S. 134–5.
41. Schmittbecher P. Battered Child. In: von Schweinitz D, Ure B, Herausgeber. Kinderchirurgie: Viszerale und allgemeine Chirurgie des Kindesalters. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2019. S. 195–8.
42. Deutsche Gesellschaft für Kinderchirurgie, Herausgeber. Behandlung thermischer Verletzungen im Kindesalter (Verbrennungen, Verbrühungen). Mai 2015;(S2k-Leitlinie 006-128):32.
43. American Burn Association. Burn Center Referral Criteria. 2006;1.
44. Trop M, Herzog SA, Pfurtscheller K, Hoebenreich AM, Schintler MV, Stockenhuber A, u. a. The past 25 years of pediatric burn treatment in Graz and important lessons been learned. An overview. Burns. Juni 2015;41(4):714–20.
45. Reithofer G. Erste Hilfe für brandverletzte Kinder. Steiermärkische Krankenanstalten Ges.m.b.H., Herausgeber. Klinoptikum. 2013;(3):28–32.

46. Feuerball e.V. - Verein für brandverletzte Kinder und Jugendliche. [zitiert 15. Mai 2021]. Verfügbar unter: <https://www.feuerball.at/>
47. WHOQOL-BREF Deutsche Version. Verfügbar unter: [https://www.who.int/tools/whoqol/whoqol-bref/docs/default-source/-publishing-policies/whoqol-bref/german-whoqol-bref?fbclid=-lwAR3TogL-WpbvPZH111YUBA-1b9B2hcSrJcYpcG9b25FNpdmz-9HK\\_w8He5ILO](https://www.who.int/tools/whoqol/whoqol-bref/docs/default-source/-publishing-policies/whoqol-bref/german-whoqol-bref?fbclid=-lwAR3TogL-WpbvPZH111YUBA-1b9B2hcSrJcYpcG9b25FNpdmz-9HK_w8He5ILO)
48. Klimont J. Österreichische Gesundheitsbefragung 2019. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, Herausgeber. Stat Austria. September 2020;115.
49. Klapfer K, Moser C. Arbeitsmarktstatistiken 2019, Ergebnisse der Mikrozensus-Arbeitskräfteerhebung und der Offenen-Stellen-Erhebung. Statistik Austria, Herausgeber. 2020;92.
50. Statistik Austria. STATcube - Statistische Datenbank. [zitiert 13. Mai 2021]. Verfügbar unter: <https://portal.statistik.at/statistik.at/ext/statcube/sdbabo/>
51. World Health Organization. WHOQOL: Measuring Quality of Life. [zitiert 20. Mai 2021]. Verfügbar unter: <https://www.who.int/tools/whoqol>
52. World Health Organization. Programm on mental health : WHOQOL User Manual. 2012;106.
53. Armstrong M, Wheeler KK, Shi J, Thakkar RK, Fabia RB, Groner JI, u. a. Epidemiology and trend of US pediatric burn hospitalizations, 2003–2016. Burns. Mai 2021;47(3):551–9.
54. Thamm O, König I. Jahresbericht 2020. Arbeitsgruppe Verbrennungsregister der Deutschen Gesellschaft für Verbrennungsmedizin e.V., Herausgeber. 2020;25.
55. Smolle C, Cambiaso-Daniel J, Forbes AA, Wurzer P, Hundeshagen G, Branski LK, u. a. Recent trends in burn epidemiology worldwide: A systematic review. Burns. März 2017;43(2):249–57.
56. Cartwright S, Saret C, Shapiro GD, Ni P, Sheridan RL, Lee AF, u. a. Burn survivors injured as children exhibit resilience in long-term community integration outcomes: A life impact burn recovery evaluation (LIBRE) study. Burns. August 2019;45(5):1031–40.

57. Pan R, dos Santos BD, Nascimento LC, Rossi LA, Geenen R, Van Loey NE. School reintegration of pediatric burn survivors: An integrative literature review. *Burns*. Mai 2018;44(3):494–511.
58. Sheridan RL, Hinson MI, Liang MH, Nackel AF, Schoenfeld DA, Ryan CM, u. a. Long-term Outcome of Children Surviving Massive Burns. *JAMA*. Jänner 2000;283(1):69–73.
59. Rosenberg M, Blakeney P, Robert R, Thomas C, Holzer C, Meyer W. Quality of Life of Young Adults Who Survived Pediatric Burns: *J Burn Care Res*. November 2006;27(6):773–8.
60. Duke JM, Randall SM, Vetrichevvel TP, McGarry S, Boyd JH, Rea S, u. a. Long-term mental health outcomes after unintentional burns sustained during childhood: a retrospective cohort study. *Burns Trauma*. 1. Dezember 2018;6(32).
61. Duke JM, Rea S, Boyd JH, Randall SM, Wood FM. Mortality After Burn Injury in Children: A 33-year Population-Based Study. *Pediatrics*. April 2015;135(4):e903–10.
62. Barrett LW, Fear VS, Waithman JC, Wood FM, Fear MW. Understanding acute burn injury as a chronic disease. *Burns Trauma*. 1. Dezember 2019;7(23).
63. Stone J, Gawaziuk JP, Khan S, Chateau D, Bolton JM, Sareen J, u. a. Outcomes in Adult Survivors of Childhood Burn Injuries as Compared with Matched Controls: *J Burn Care Res*. 2016;37(2):e166–73.
64. King ICC. Body image in paediatric burns: a review. *Burns Trauma*. 1. Dezember 2018;6(12).
65. Ryan CM, Shapiro GD, Rencken CA, Griggs C, Jeng JC, Hickerson WL, u. a. The Impact of Burn Size on Community Participation: A Life Impact Burn Recovery Evaluation (LIBRE) Study. *Ann Surg*. 18. Dezember 2020;37(3):S109.
66. Spronk I, Legemate CM, Polinder S, van Baar ME. Health-related quality of life in children after burn injuries: A systematic review. *J Trauma Acute Care Surg*. Dezember 2018;85(6):1110–8.

# Anhang

WHO-QOL-bref-Fragebogen

*Reproduced with permission from the World Health Organization (WHO). WHO does not endorse any specific companies, products or services.*

## **WHOQOL-BREF**

### **Deutsche Version**

## ÜBER SIE

Bevor Sie beginnen möchten wir Sie bitten, einige allgemeine Fragen über Sie selbst zu beantworten: Bitte kreuzen Sie die richtige Antwort an oder füllen Sie das vorgesehene Feld aus.

Was ist Ihr Geschlecht?                      Männlich                       Weiblich

Wann sind Sie geboren?                      \_\_\_\_\_

Tag	Monat	Jahr
-----	-------	------

Was ist Ihr höchster Schulabschluss?                       Kein Abschluß                       Abitur

Hauptschule                       Fachhochschule

Mittlere Reife                       Universität

Fachhochschulreife                       Postgraduiert (Dr.)

Wie ist Ihr Familienstand?                       Allein lebend                       Getrennt lebend

Verheiratet                       Geschieden

Mit Partner lebend                       Verwitwet

Sind Sie gegenwärtig krank?                       Ja                       Nein

Wenn etwas mit Ihrer Gesundheit nicht in Ordnung ist, was glauben Sie was es ist?

Krankheit/Gesundheitsproblem: \_\_\_\_\_

### **Instruktionen**

In diesem Fragebogen werden Sie danach gefragt, wie Sie Ihre Lebensqualität, Ihre Gesundheit und andere Bereiche Ihres Lebens beurteilen. **Bitte beantworten Sie alle Fragen.** Wenn Sie sich bei der Beantwortung einer Frage nicht sicher sind, wählen Sie bitte die Antwortkategorie, die Ihrer Meinung nach am ehesten zutrifft. Oft ist dies die Kategorie, die Ihnen als erstes in den Sinn kommt.

Bitte beantworten Sie alle Fragen auf der Grundlage Ihrer eigenen Beurteilungskriterien, Hoffnungen, Vorlieben und Interessen. Bitte denken Sie bei der Beantwortung der Fragen an Ihr Leben **während der vergangenen zwei Wochen**. So könnte eine Frage zum Beispiel lauten:

	Überhaupt nicht	Eher nicht	Halbwegs	Überwiegend	Völlig
Bekommen Sie von anderen Menschen die Unterstützung die Sie brauchen?	1	2	3	4	5

Bei dieser Frage sollen Sie das Feld ankreuzen, das am besten ausdrückt, in welchem Umfang Sie während der vergangenen zwei Wochen von anderen Menschen die Unterstützung erhalten haben die Sie brauchen. Wenn Sie während der vergangenen zwei Wochen von anderen Menschen überwiegend die Unterstützung erhalten haben die sie brauchen, kreuzen Sie das Feld mit der Zahl 4 an.

	Überhaupt nicht	Eher nicht	Halbwegs	Überwiegend	Völlig
Bekommen Sie von anderen Menschen die Unterstützung die Sie brauchen?	1	2	3	4	5

Wenn Sie während der letzten zwei Wochen von anderen Menschen die Unterstützung die Sie brauchen überhaupt nicht erhalten haben, kreuzen Sie das Feld mit der Zahl 1 an.

**Bitte lesen Sie jede Frage, überlegen Sie, wie Sie sich in den vergangenen zwei Wochen gefühlt haben, und kreuzen Sie die Zahl auf der Skala an, die für Sie am ehesten zutrifft.**

		Sehr schlecht	Schlecht	Mittel-mäßig	Gut	Sehr gut
1(G1)	Wie würden Sie Ihre Lebensqualität beurteilen?	1	2	3	4	5

		Sehr unzufrieden	Unzufrieden	Weder zufrieden noch unzufrieden	Zufrieden	Sehr zufrieden
2(G4)	Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Gesundheit?	1	2	3	4	5

In den folgenden Fragen geht es darum, **wie stark** Sie während der vergangenen zwei Wochen bestimmte Dinge erlebt haben.

		Überhaupt nicht	Ein wenig	Mittel-mäßig	Ziemlich	Äußerst
3 (F1.4)	Wie stark werden Sie durch Schmerzen daran gehindert, notwendige Dinge zu tun?	1	2	3	4	5
4 (F11.3)	Wie sehr sind Sie auf medizinische Behandlung angewiesen, um das tägliche Leben zu meistern?	1	2	3	4	5
5 (F4.1)	Wie gut können Sie Ihr Leben genießen?	1	2	3	4	5
6 (F24.2)	Betrachten Sie Ihr Leben als sinnvoll?	1	2	3	4	5

		Überhaupt nicht	Ein wenig	Mittel-mäßig	Ziemlich	Äußerst
7 (F5.3)	Wie gut können Sie sich konzentrieren?	1	2	3	4	5
8 (F16.1)	Wie sicher fühlen Sie sich in Ihrem täglichen Leben?	1	2	3	4	5
9 (F22.1)	Wie gesund sind die Umweltbedingungen in Ihrem Wohngebiet?	1	2	3	4	5

In den folgenden Fragen geht es darum, **im welchem Umfang** Sie während der vergangenen zwei Wochen bestimmte Dinge erlebt haben oder in der Lage waren, bestimmte Dinge zu tun

		Überhaupt nicht	Eher nicht	Halbwegs	Überwiegend	Völlig
10 (F2.1)	Haben Sie genug Energie für das tägliche Leben?	1	2	3	4	5
11 (F7.1)	Können Sie Ihr Aussehen akzeptieren?	1	2	3	4	5
12 (F18.1)	Haben Sie genug Geld, um Ihre Bedürfnisse erfüllen zu können?	1	2	3	4	5
13 (F20.1)	Haben Sie Zugang zu den Informationen, die Sie für das tägliche Leben brauchen?	1	2	3	4	5
14 (F21.1)	Haben Sie ausreichend Möglichkeiten zu Freizeitaktivitäten?	1	2	3	4	5

		Sehr schlecht	Schlecht	Mittel-mäßig	Gut	Sehr gut
15 (F9.1)	Wie gut können Sie sich fortbewegen?	1	2	3	4	5

In den folgenden Fragen geht es darum, wie **zufrieden, glücklich oder gut** Sie sich während der vergangenen zwei Wochen hinsichtlich verschiedener Aspekte Ihres Lebens gefühlt haben.

		Sehr unzufrieden	Unzufrieden	Weder zufrieden noch unzufrieden	Zufrieden	Sehr zufrieden
16 (F3.3)	Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem Schlaf?	1	2	3	4	5
17 (F10.3)	Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Fähigkeit, alltägliche Dinge erledigen zu können?	1	2	3	4	5
18 (F12.4)	Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Arbeitsfähigkeit?	1	2	3	4	5
19 (F6.3)	Wie zufrieden sind Sie mit sich selbst?	1	2	3	4	5
20 (F13.3)	Wie zufrieden sind Sie mit Ihren persönlichen Beziehungen?	1	2	3	4	5
21 (F15.3)	Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem Sexualleben?	1	2	3	4	5
22 (F14.4)	Wie zufrieden sind Sie mit der Unterstützung durch Ihre Freunde?	1	2	3	4	5
23 (F17.3)	Wie zufrieden sind Sie mit Ihren Wohnbedingungen?	1	2	3	4	5
24 (F19.3)	Wie zufrieden sind Sie mit Ihren Möglichkeiten, Gesundheitsdienste in Anspruch nehmen zu können? zu können?	1	2	3	4	5
25 (F23.3)	Wie zufrieden sind Sie mit den Beförderungsmitteln, die Ihnen zur Verfügung stehen?	1	2	3	4	5

In der folgenden Frage geht es darum, wie oft sich während der vergangenen zwei Wochen bei Ihnen negative Gefühle eingestellt haben, wie zum Beispiel Angst oder Traurigkeit.

		Niemals	Nicht oft	Zeitweilig	Oftmals	Immer
26 (F8.1)	Wie häufig haben Sie negative Gefühle wie Traurigkeit, Verzweiflung, Angst oder Depression?	1	2	3	4	5

Hat Ihnen jemand beim Ausfüllen dieses Fragebogens geholfen?  Ja  Nein

Wie lange hat es gedauert, den Fragebogen auszufüllen? \_\_\_\_\_ Minuten

**Haben Sie irgend welche Anmerkungen zu diesem Fragebogen?**

.....

.....