

Bachelor Thesis

„Wirksamkeit eines warmen Fußbades auf das Schmerzempfinden während der podologischen Behandlung“

Laura van der Koelen

**Wirksamkeit eines warmen Fußbades auf das Schmerzempfinden
während der podologischen Behandlung**

Verfasser:

Laura van der Koelen

1426-342

Zeitraum der Projektarbeit:

August 2020 – März 2021

Betreuer 1:

Herr Bernhard Reichert MSc. PT, STI

Betreuer 2:

Frau Dr. phil. Dipl. Psych. Solveig Herrnleben-Kurz, STI

Bachelor of Science Complementary Medicine and Management
“Gesundheitsmanagement, Therapiewissenschaften und komplementäre
Methoden mit der Vertiefungsrichtung Podologie“ Jahrgang 2018

Erklärungen

Eigenständigkeitserklärung:

Ich habe die vorliegende Abschlussarbeit im Rahmen des Projekt-Kompetenz-Studiums POD 2018 selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen, Tools und Hilfsmittel benutzt.

Bonn, den 06.03.2021

Laura van der Koelen

Zur besseren Lesbarkeit wird auf die neutrale Genderisierung und den Einsatz der Kürzel m/w/d verzichtet und in der Regel die männliche Schreibweise benutzt. Die Autorin distanziert sich ausdrücklich von jeglicher Art der Diskriminierung und ist sich der Diversität der beruflich Tätigen im Gesundheitswesen bewusst.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Erklärungen	I
Inhaltsverzeichnis	II
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungen	VI
Danksagung	VII
Kurzfassung.....	1
Summary	2
1 Einleitung.....	3
2 Zielsetzung und Forschungsfrage.....	5
2.1 Stand der bisherigen Forschung	5
2.2 Fragestellung und Hypothesen	12
3 Motivation und Grundlagen.....	14
3.1 Anamnese und Befunderhebung	18
3.2 Fußbäder.....	23
3.2.1 Fußbäder Vorteile.....	24
3.3 Anatomischer Hintergrund	31
3.3.1 Die Haut	31
3.3.2 Barriere- und Schutzfunktion der Haut	34
3.3.3 Wahrnehmung der Haut	36
3.4 Schmerzen	38
3.4.1 Schmerzempfinden.....	38
3.4.2 Charakteristika des Schmerzes.....	39
3.4.3 Placeboeffekt.....	39
3.5 Physiologische Veränderungen im Laufe des Lebens.....	40
3.5.1 Physiologische Veränderungen der Haut im Alter.....	40
3.5.2 Schmerzen bei älteren Menschen.....	41
3.6 Wahrnehmungen / Empfinden / Wohlfühlen.....	41
3.6.1 Stress	42
3.6.2 Stress und Schmerzen	43
3.7 Inhaltsstoffe und Wirkung von dem Gehwohl® Fusskraft Kräuterbad und Kodan Desinfektionsmittel.....	44
3.7.1 Inhaltsstoffe und Wirkung von dem Gehwohl® Fusskraft Kräuterbad	44
3.7.2 kodan® Tinktur Forte farblos	47

„Wirksamkeit eines warmen Fußbades auf das Schmerzempfinden während der podologischen
Behandlung“

Bachelor-Thesis

Laura van der Koelen

3.8	Einfluss von Temperaturen auf den Schmerzen	48
3.8.1	Wärme.....	48
3.8.2	Kälte	48
4	Methodisches Vorgehen	50
4.1	Studiendesign.....	50
4.2	Ein- und Ausschlusskriterien.....	50
4.3	Entwicklung und Inhalte der Messinstrumente (Fragebögen).....	51
4.4	Ablauf der Befragung.....	58
4.4.1	Zuteilung Probanden	58
4.4.2	Durchführung.....	59
4.4.3	Praxis Rheinbach mit Desinfektionsmittel	60
4.4.4	Praxis Bonn mit Fußbad	61
4.5	Statistische Methoden	63
4.5.1	Deskriptive Daten	63
4.5.2	Analytische Statistik.....	67
5	Ergebnisse	71
5.1	Ergebnisse der Literaturrecherche.....	71
5.2	Darstellung der Ergebnisse.....	72
5.2.1	Deskriptive Daten	72
5.2.2	Testverfahren zur Prüfung der Hypothesen	86
6.	Diskussion	88
6.1	Kurze Literatur Zusammenfassung	88
6.2	Effektstärkenberechnung der gesamten Studie	89
6.3	Erwartungshaltung.....	89
6.4	Beantwortung der Hypothesen Gruppenübergreifend	90
6.5	Beantwortung der Hypothesen Gruppenintern	93
6.6	Gesamtbetrachtung	94
6.6.1	Faktoren bezüglich des Schmerzempfindens.....	95
6.7	Mängel und Verbesserungsvorschläge der Studie.....	98
7	Fazit	99
8	Quellen-/Toolverzeichnis	101
Anhang	113

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 1 Auswertung Umfrage Fußbäder in Podologieschulen.....	15
Abbildung 2 Gründe gegen ein Fußbad	16
Abbildung 3 Gründe für ein Fußbad	17
Abbildung 4 Vergleich der Aussagen in den Gruppen.....	18
Abbildung 5 Stimmgabel.....	22
Abbildung 6 Querschnitt Hautschichten	33
Abbildung 7 Fragen der demografischen Daten.....	52
Abbildung 8 Ausschnitt aus Fragekategorie II	53
Abbildung 9 Beispiel der geschlossenen Fragestellung	53
Abbildung 10 Tabellarische geschlossene Frage.....	54
Abbildung 11 Beispiel der Visuellen Analogskala aus dem Fragebogen	54
Abbildung 12 Tabellarisch geschlossene Frage über „fühlen“	55
Abbildung 13 geschlossene Frage aus Fragebogen 2	56
Abbildung 14 Visuelle Analogskala zur Schmerzbefragung	56
Abbildung 15 Beispiele Visuelle Analogskalen im Empfindungsbereich.....	57
Abbildung 16 Patientenrückmeldung.....	58
Abbildung 17 Behandlungsraum mit Behandlungsstuhl und integriertem Fußbad	62
Abbildung 18 Unterschieds Hypothesen Gruppenintern und -extern.....	68
Abbildung 19 Geschlechter Verteilung	72
Abbildung 20 Verteilung Gewicht, Größe, Alter.....	73
Abbildung 21 Mittelwerte des Gesundheits- und Fußzustandes.....	75
Abbildung 22 Mittelwerte der verschiedenen Schmerzempfindungen	76
Abbildung 23 Mittelwert Vergleich von Fußschmerzen der letzten 7 Tage	76
Abbildung 24 Mittelwerte und Varianzen im Vergleich	77
Abbildung 25 Vergleich der Mittelwerte.....	78
Abbildung 26 Vergleich Wahrnehmung und Schmerz	80
Abbildung 27 Vergleich der VAS Werte in beiden Gruppen	81
Abbildung 28 Unterschied Des./ Fußbad	83
Abbildung 29 Berechnung der Stichprobengröße über G*Power Analyse.....	98

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1 Effektstärke nach Skalenniveau	70
Tabelle 2 Wertungstabelle für die Visuelle Analogskala	70
Tabelle 3 Wertungstabelle für die Ordinalskalen	71
Tabelle 4 Angabe der Erkrankungen.....	74
Tabelle 5 Wertungstabelle der Mittelwerte bei Ordinalskala	84
Tabelle 6 Wertungstabelle "Schmerz" der Visuellen Analogskala	84
Tabelle 7 Wertungstabelle „Empfinden“ der Visuelle Analogskala	85
Tabelle 8 t-Test Ergebnisse zur 1. Unterschiedshypothese Gruppenextern	86
Tabelle 9 t-Test Ergebnisse zur 2. Unterschiedshypothese Gruppenextern	87
Tabelle 10 t-Test Ergebnisse zur 1. Unterschiedshypothese Gruppenintern	87
Tabelle 11 t-Test Ergebnisse zur 2. Unterschiedshypothese Gruppenintern	88
Tabelle 12 Werte Hypothese 1.....	91
Tabelle 13 Werte Hypothese 2.....	92

Abkürzungen

Bzw.	beziehungsweise
VAS	Visuelle Analogskala
FB	Fußbad
DES	Desinfektion
z.Bsp.	Zum Beispiel
g	Gramm
QR	Quick response (engl. für "schnelle Antwort")
Abb.	Abbildung
z.B.	Zum Beispiel
griech.	Griechisch
HbA1c	Teil des roten Blutfarbstoffs Hämoglobin
HIV	Humane Immundefizienz-Virus
cm	Zentimeter
mm	Millimeter
evt.	Eventuell
ca.	Circa

Danksagung

In erster Linie bedanke ich mich bei meinen Probanden! Ohne die Zeit, welche diese investiert haben und die ehrlichen Antworten wäre diese Arbeit nie zu Stande gekommen. Auch wurden mir immer gut zu gesprochen und mit einem herzlichen „Sie schaffen das“ ein wenig Stress genommen.

Bei meinem Betreuer Herr Bernhard Reichert möchte ich mich für die klugen Ansätze, die Inspirationen und vor allem für die Geduld und freundlichen, aufmunternden Worte bedanken. Auch vielen Dank an Frau Solveig Herrnleben-Kurz. Sie haben mir mit Ihren Vorlesungen über die Statistik den Mut gegeben diese auch zu benutzen.

Ich bedanke mich bei Stefan van der Koelen, meinem Mann. Danke, dass du immer hinter mir stehst und mir meinen Rücken frei hältst. Danke, dass du immer an mich glaubst und du es mir ermöglichst meinen Weg zu gehen. Mit dir an meiner Seite.

Danke an meine Kinder Philipp und Romy. Ihr musstet so unglaublich oft zurückstecken. Ich danke euch für jedes Schulterklopfen und jedes gute Wort. Ich bin unendlich stolz auf euch! Ich seid die Besten!

Danke an Silke und Jörg, für eure kostbare Zeit, ehrliche Kritik und das ein oder andere Bier. Die Inputs und die Ablenkung kamen jeweils zur richtigen Zeit. Ihr seid wahre Freunde.

Danke

Kurzfassung

Das Ziel dieser Studie ist es herauszufinden, ob sich ein warmes Fußbad positiv auf das Schmerzempfinden bei Patienten während der podologischen Behandlung auswirkt. Dazu wird die primäre Forschungsfrage gestellt:

„Gibt es einen Unterschied in der Schmerzwahrnehmung bei Patienten, bei denen vor der podologischen Behandlung die Füße im warmen Wasser gebadet wurden im Vergleich zu Patienten, bei denen auf ein Fußbad verzichtet wurde?“

Um die Forschungsfrage zu beantworten wurde eine randomisierte Studie, in zwei Gruppen zur Wirkung einer Behandlung mit bzw. ohne ein Fußbad auf das Schmerzempfinden durchgeführt.

In einer zweiarmigen, randomisierten Studie gab es insgesamt n=40 Teilnehmer, welche in zwei verschiedenen Praxen an der Studie teilnahmen. Während die Gruppe FB (n=20) ein Fußbad vor der podologischen Behandlung erhielten, wurde zur Vorbereitung der Gruppe DES (n=20) die Füße mit Desinfektionsmittel behandelt. Das primäre Ergebnis war das Schmerzempfinden welches anhand einer visuellen Analogskala (VAS) für die Schmerzen vor, während und nach der Behandlung und das empfundene Wohlbefinden durchgeführt wurde. Sekundäre Endpunkte waren die allgemeine Gesundheit und der Psychische Zustand des Probanden, erfragt über einen Fragebogen, angelehnt an die Foot Health Status Questionnaire (FHSQ) Fragebögen.

Im Vergleich zur Kontrollgruppe zeigte sich kein signifikantes Ergebnis auf die primäre Forschungsfrage in der Visuellen Analogskala und der ausgewählten Variablen des Fragebogens. ($p > .81$) Einen Einfluss des Schmerzempfinden abhängig des geistigen und körperlichen Befindens konnte in dieser Studie nicht bewiesen werden.

In der sekundären Forschungsfrage über das Schmerzempfinden beim Laufen vor und nach der Behandlung kam es in der Gruppe DES zu einer signifikanten Verbesserung ($p < .004$), welche sich in der Gruppe FB nicht bestätigte ($p > .07$). Auch gab es Anhand der Frage nach der Verbesserung des Wohlbefindens keine signifikanten Hinweise (Gruppe DES ($p > .96$) Gruppe FB ($p > .37$)).

Die anhand zu kleiner Stichprobengröße, überwiegend nicht signifikanten Ergebnisse der Studie stehen im Widerspruch mit der Literaturrecherche, welche eine Wirkung auf das Wohlbefinden und des Schmerzempfindens belegt.

Summary

The purpose of this study is to find out whether a warm foot bath has a positive effect on the perception of pain in patients during podiatric treatment. To this end, the primary research question is asked:

"Is there a difference in pain perception in patients who had their feet bathed in warm water prior to podiatric treatment compared to patients who did not have a foot bath?"

To answer the research question a randomized study, in two groups was conducted on the effect of treatment with or without a foot bath on pain perception.

In a two-arm randomized study, there were a total of $n=40$ participants who took part in the study in two different practices. While group FB ($n=20$) received a foot bath prior to podiatric treatment, group DES ($n=20$) had their feet treated with disinfectant in preparation. The primary outcome was pain perception which was performed using a visual analog scale (VAS) for pain before, during and after treatment and perceived well-being. Secondary endpoints were general health and psychological state of the subject, assessed by a questionnaire based on the Foot Health Status Questionnaire (FHSQ) questionnaires.

Compared to the control group, there was no significant result on the primary research question in the Visual Analog Scale and the selected variables of the questionnaire. ($p > .81$) An influence of the pain perception depending on the mental and physical condition could not be proven in this study.

In the secondary research question about the pain sensation while walking before and after the treatment, there was a significant improvement in the group DES ($p < .004$), which was not confirmed in the group FB ($p > .07$). There was also no significant evidence based on the question of improvement in well-being (group DES ($p > .96$) group FB ($p > .37$)).

The predominantly non-significant results of the study, due to the small sample size, are in contradiction with the literature research, which proves an effect on the well-being and pain perception.

1 Einleitung

Schmerzfrei auf seinen Füßen durch das Leben gehen: das ist das Ziel einer podologischen Behandlung. Um dies zu erreichen sind die Eingriffe leider selbst nicht immer schmerzfrei durchzuführen. Um so mehr gilt es für Podologen die Umstände so zu gestalten, dass eine weitere Beeinträchtigung höchstmöglich gemindert wird. Podologische Praxen arbeiten mit verschiedenen Methoden um den Fuß für die Behandlung vorzubereiten. Während manche Praxen die Füße vor der Behandlung nur mit Hautdesinfektionsmittel benetzen, bereiten andere Praxen die Füße mit einem Fußbad auf die Behandlung vor.

Die Patienten kommen dabei nicht nur mit Beeinträchtigungen an den Füßen in die Praxis. Der Alltag von vielen Menschen ist stressig, nicht nur Berufstätige, auch Eltern, Senioren und sogar Kinder befinden sich im Stress dieser schnell lebenden Welt. Nicht nur doppelt belastete Menschen, welche den Beruf, Haushalt und Familie unter einen Hut bekommen möchten, sind betroffen. Auch die Generation an Menschen, welche das Berufsleben abgeschlossen haben, leiden an Stress. Dieser kann durch körperliches Leiden hervorgerufen sein. Die einstige Beweglichkeit und Geschwindigkeit lässt nach, so kann es zusätzlich zu zeitlichem Stress kommen, wenn vermehrt Termine anstehen.

Das allgemeine Wohlbefinden ist ein Schlüsselfaktor für das allgemeine Schmerzempfinden.¹ Könnte man diesen mindern, würde dies zugleich eine Erleichterung der Behandlung nahelegen. Bekannt ist die positive, Entspannung bringende Wirkung von warmem Wasser und auch von Fußbädern, welche einen Einfluss auf die Entspannung haben und somit zur Stressreduzierung beitragen können.² Sollte es dazu kommen, dass die Wirkung eines warmen Fußbades sich auch auf die podologische Behandlung auswirkt, könnte dieses vermehrt in der Therapie des Podologen genutzt werden. Bei Patienten, welche sehr gestresst, aber auch sehr aufgeregt sind, wie zum Beispiel Angstpatienten oder Patienten mit einem „Weißkittelsyndrom“³, könnte ein Fußbad zur Entspannung und weniger Stress

¹ Klasen, B. (2019) Entspannungstherapie „Deutsche Schmerzgesellschaft e.V.“ abgerufen am 06.03.2021 auf: <https://www.schmerzgesellschaft.de/topnavi/patienteninformationen/psychologische-schmerzbehandlung/entspannungstherapie>

² Yamamoto, Keiko, and Shinya Nagata. "Physiological and psychological evaluation of the wrapped warm footbath as a complementary nursing therapy to induce relaxation in hospitalized patients with incurable cancer: a pilot study." *Cancer nursing* 34.3 (2011): 185-192. doi:10.1097/NCC.0b013e3181fe4d2d

³ Mezzetti, Andrea, et al. "White-coat resistant hypertension." *American journal of hypertension* 10.11 (1997): 1302-1307.

beitragen. Das Baden im Sinne der Badekultur gilt schon seit der Antike, im warmen aber auch kalten Wasser, zur Förderung der Gesundheit und des Wohlbefindens. Die Hydrotherapie wurde schon von griechischen Ärzten zu Therapiezwecken genutzt, welche von den Ägyptern übernommen wurde.⁴ Sie wurde damals schon bei Erkrankungen wie Rheuma und Gicht sowie gegen Fieber angewandt.⁵ Die Wirksamkeit von Warmwasser Anwendungen wird in vielen Studien (siehe Kapitel 2.1 „Stand der bisherigen Forschung“) bestätigt und wird in den meisten Fällen zur Gewinnung eines bessern Wohlbefindens angewandt.

Doch reichen diese Erkenntnisse um auch in der podologischen Behandlung einen positiven, messbaren Effekt auf die Schmerzwahrnehmung zu bewirken? Könnte sich ein Fußbad sogar als generelle Einleitung der podologischen Behandlung empfehlen? Eine genaue Untersuchung hierzu wurde in diesem Umfeld noch nicht durchgeführt.

Diese Forschungsarbeit untersucht daher folgende Hypothesen:

„Gibt es einen Unterschied in der Schmerzwahrnehmung bei Patienten, bei denen vor der podologischen Behandlung die Füße im warmen Wasser gebadet wurden im Vergleich zu Patienten, bei denen auf ein Fußbad verzichtet wurde?“

„Gibt es einen Einfluss auf das Schmerzempfinden, abhängig des positiven körperlichen und geistigen Wohlbefindens des Patienten im Vergleich zu einem negativen Wohlbefinden?“

„Gibt es einen Unterschied bezogen auf das Schmerzempfinden vor und nach der Behandlung Gruppenintern?“

„Ändert sich das Wohlbefinden des Probanden nach der Behandlung messbar?“

Zur Beantwortung wurde in einer randomisierten Studie in zwei Gruppen zur Wirkung einer Behandlung mit bzw. ohne ein Fußbad auf das Schmerzempfinden durchgeführt. Hierzu wurden die Patienten von zwei verschiedenen Praxen befragt. Die Praxen unterscheiden sich in der Vorgehensweise der Vorbereitung des Fußes für die podologische Behandlung. Während die eine Praxis, soweit es keine Kontraindikationen

⁴ [Bernhard Uehleke](#): *Wasserheilkunde (Hydrotherapie, Hydrotherapie)*. In: [Werner E. Gerabek](#), Bernhard D. Haage, Gundolf Keil, Wolfgang Wegner (Hrsg.): *Enzyklopädie Medizingeschichte*. De Gruyter, Berlin / New York 2005, S. 1366.

⁵ Kleinschmidt, Jürgen. "Hydrotherapie—Wasser in der Medizin." *Wasser—der bedrohte Lebensstoff*. Springer, Berlin, Heidelberg, 1996. S. 87-94.

gibt, die Füße des Patienten im warmen Wasser mit einem wohlriechenden Badezusatz badet, benutzt die andere Praxis ein Hautdesinfektionsmittel zum Sprühen für die Vorbereitung. Die Befragung erfolgte durch das Erheben von Fragebögen, welche als Messinstrument ausgewählt wurden. Um einen Unterschied zwischen den beiden Gruppen auf das Schmerzempfinden in Erfahrung zu bringen, wurden insgesamt zwei Fragebögen an den Teilnehmenden der Studie ausgeteilt. Der ersten Fragebogen beinhaltet Fragen über den physischen und psychischen Gesundheitszustand des Probanden und wurde vor der Behandlung ausgefüllt. Der zweite Fragebogen, welcher sich auf das Schmerzempfinden und die psychische Gesundheit während der Behandlung und nach der Behandlung bezieht, wurde im Anschluss der podologischen Behandlung von dem Probanden ausgefüllt. Durch die statistische Auswertung und das Erfassen der verschiedenen Variablen der Fragebögen, werden die Hypothesen getestet, ausgewertet und beantwortet.

Die vorliegende Arbeit ist folgendermaßen aufgebaut: Das zweite Kapitel bildet den theoretischen Rahmen und dient zur Überprüfung aktueller Literatur. Der Stand der bisherigen Forschung wird die Forschungsfrage gestellt und die dazugehörigen Hypothesen gebildet. Die Motivation zu dieser Arbeit, sowie das Hintergrundwissen zu den Fußbädern und deren Vor- und Nachteilen werde erörtert. Um den Schmerz als Solches und die Wirkung von Wasser auf die Haut zu beschreiben, wird ein anatomisches Grundgerüst vorgestellt. Es wird ebenso auf das Thema der Wahrnehmung und der Empfindung eingegangen. Die Inhaltsstoffe des Desinfektionsmittels und dem Fußbadezusatz werden genannt und auf ihre Wirksamkeit untersucht. Die Methodik zum Erstellen dieser Bachelorarbeit wird ausführlich beschrieben. Es folgten die Ergebnisse und die Diskussion dieser, sowie das Fazit.

2 Zielsetzung und Forschungsfrage

2.1 Stand der bisherigen Forschung

Zur Ermittlung der Forschungslücke wurden die Recherchedatenbanken Pubmed und Chochrane verwendet. Die Literaturrecherche wurden in zwei verschiedenen Dokumenten festgehalten, welche die eingegebenen Keywords für die Datenrecherche beinhalten. Die erste Tabelle beinhaltet die Keywords für die Kontextanalyse, die zweite Tabelle wurde zur Recherche bezüglich der Messinstrumente des Schmerzfragebogens erstellt. Für die Kontextanalyse (Tabelle „Kontextanalyse“ siehe Anhang) wurden die engl. Wörter podiatry sowie podiatric (Podologie) mit dem englischen Wörtern feet und foot (Füße und Fuß) und dem Aktivwort OR für oder kombiniert. Des weiterem wurde bei

Pubmed der Filter +clinical trial eingestellt, damit die Auswahl an Studien weiter eingeschränkt werden konnte. Bei Chochrane wurde die Voreinstellung mit den Filtern: Title, Abstract und Keywords benutzt und mit +Embase (zusätzliche biomedizinische und pharmakologische Datenbank) ergänzt, um auch in dieser biomedizinischen und pharmakologische bibliografische Datenbank nach Studien und Literatur zeitgleich recherchieren zu können. Gesucht wurden auch nach den Wörtern: engl. pain, ache und hurt (der Schmerz, weh tun, verletzen) mit den gleichen Filtereinstellungen wie in der Wortgruppe davor. Beide Gruppen wurden in Klammern gesetzt und mit einem AND zu einer gemeinsamen Suche kombiniert. Die Durchsicht der Studientitel gab Aufschluss, dass bei den Wörter feet und oder foot zu viele Studien, welche mit der geplanten Studie und der Forschungslücke nicht zum Thema führten, herauskamen. Da es nötig gewesen wäre alle Wörter, welche man in der Studie nicht anwenden wollte, einzeln aufzuschreiben und jeweils mit einem NOT zu filtern, damit diese nicht im Title und oder Abstract vorkamen, wurden im nächsten Schritt die besagten Wörter aus der Suche entfernt und die zusätzlichen Filter [ti] oder [tiab] hinter die Wörter gesetzt. Beim [ti] müssen die vorstehenden Wörter in dem Titel der Literatur oder Studie stehen, während bei [tiab] das vorstehende Wort im Titel, aber auch im Abstract vorkommen kann. Die Suche ergab bei Pubmed 13 und bei Chochrane 42 Studien, welche noch manuell aussortiert wurden. Nach dem Lesen der 13 verbleibenden Titeln bei Pubmed kamen 5 der Titel, welche für das Thema interessant waren, in die engere Auswahl. Nach dem vollständigen Lesen der Studien verblieben noch 3, welche für den Beweis der Forschungslücke relevant waren.

Von den 42 Titel bei Chochrane kam heraus, dass 25 der Titel auch bei Pubmed verfügbar sind und so doppelt vorkamen. Dementsprechend kamen nur 17 Titel in Betracht. Dabei wurden 5 Titel, welche für das Thema der Studie interessant waren, in die engere Auswahl. Danach verblieben noch 2, welche für den Beweis der Forschungslücke relevant waren. Für die Recherche über Messinstrumente für die Schmerzfragebögen wurde in der zweiten Tabelle (Tabelle „Schmerzfragebogen“ siehe Anhang) die letzte Fragewörterkombination der ersten Tabelle zusammen mit den folgenden englischsprachigen Begriffen und den Kombinationen OR measurement, assessment, measuring, test, questionnaire (Messung, Bewertung, messen, Test, Fragebogen) in Klammern mit einem AND zusammen gesetzt. Bewusst wurde auf die Filter für die Wörterangabe in den Titeln verzichtet, da die Messinstrumente meist in dem Abstract oder im Verlauf der Studie genannt werden und nicht in den Titeln. Bei der Pubmed Suche kamen 11 Titel vor und bei Chochrane 39. Von 11 Titeln bei Pubmed kamen 4 der Titel, welche für die Erstellung des Schmerzfragebogens interessant waren,

in die engere Auswahl. Diese 4 Titel kamen in der ersten Tabelle und Suche für die Kontextanalyse vor und konnten so für beide Suchen benutzt werden. Von den 39 Titeln bei Chochrane blieben 8 der Titel in der engeren Auswahl. Danach verblieben noch 5 Titel, welche für die Erstellung des Schmerzfragebogens relevant waren.

Durch die Literaturrecherche kamen einige Studien zum Vorschein, welche in Verbindung mit den Füßen, Fußschmerzen, verschiedenen Methoden zur Messung des Schmerzes und in Kombination von Fußbädern stehen. Dennoch gab es keine Studie, welche im Zusammenhang mit der podologischen Behandlung, Schmerzen und einem Fußbad stehen.

Demnach wurde in einer Studie der Vergleich von zwei Gruppen für Metatarsalgie bei Patienten mit rheumatoider Arthritis und Osteoarthritis erstellt, bei dem es auch um das Schmerzempfinden von Probanden an, bzw. in den Füßen ging. Die rheumatologische Arthritis und die Osteoarthritis sind Risikofaktoren und können zu einer Metatarsalgie führen.⁶

Ziel der Studie war es, in zwei Gruppen die Wirksamkeit von verschiedenen Hilfsmaterialien in Kombination heraus zu finden. Zum einen Einlagen aus Polypropylen-Terephtalat und zum anderen maßgefertigte Silikonorthesen für die Zehen. Das Anfertigen von Orthesen für den Fußbereich ist Teil der Ausbildung für Podologen in Deutschland. Eine Gruppe trug 30 Tage lang die Einlagen und danach 30 Tagen zusätzlich die Silikonorthesen. Die zweite Gruppe trug die ersten 30 Tage die Einlagen in der Kombination mit den Silikonorthesen und im Anschluss nochmal für 30 Tage nur die Einlagen. Messungspunkte waren vor Beginn, nach 30 Tagen und nach 60 Tagen. Gemessen wurde unter anderem mit dem Foot Function Index (FFI). Heraus kamen signifikante Ergebnisse zur Verbesserung von Schmerzen und Gehbehinderungen. Die Ergebnisse der ersten Gruppe, welche erst die Einlagen und dann zusätzlich die Silikonorthesen getragen haben, waren noch signifikanter, als bei der zweiten Gruppe.

Der Krankheitsbeginn der rheumatischen Arthritis diagnostiziert sich meist in einem Alter von 40-70 Jahren. Frauen sind dreifach so häufig betroffen als Männer.⁷ Es leiden ca. 0,8% der erwachsenen Bevölkerung an einer rheumatischen Arthritis.⁸

⁶ FORESTIER R, ANDRÉ-VERT J, GUILLEZ P *et al.*: Non-drug treatment (excluding surgery) in rheumatoid arthritis: clinical practice guidelines. *Joint Bone Spine* 2009; 76: 691-8

⁷ Conaghan, Philip, et al. *Oxford textbook of rheumatology*. Oxford University Press, 2013.

⁸ Zink, A., and K. Albrecht. "Wie häufig sind muskuloskeletale Erkrankungen in Deutschland?." *Zeitschrift für Rheumatologie* 75.4 (2016): S.346-353.

Als Fazit dieser Studie kann davon ausgegangen werden, dass die Kombination aus Einlage und Silikonorthesen zu einer Verbesserung von Vorfußschmerzen der Metatarsalgie bei Patienten mit rheumatologischer Arthritis und die Osteoarthritis beiträgt.⁹ Diese Studie bestätigt, wie wichtig das interdisziplinäre Netz und der damit verbundenen Zusammenarbeit zwischen Ärzten, Podologen und Orthopädieschuhmachern ist. In der Ausbildung der Podologen ist das Anfertigen einer individuellen Silikonorthese Prüfungsrelevant.¹⁰

In einer podologischen Abteilung für Nagelchirurgie wurde eine Studie über 37°C warmes Lokalanästhetikum mit 5°C kaltes verglichen. Es handelte sich um eine randomisierte Doppelblindstudie, welche mit einer Visuelle Analogskala von den Probanden bewertet wurde.

zu klären, ob die Erwärmung des Lokalanästhetikums auf 37°C die Schmerzen bei der digitalen Injektion reduziert. Sechsendreißig Patienten, die in einer podologischen Abteilung für Nagelchirurgie nahmen an dieser randomisierten, doppelblinden Studie teil. Die Schmerzwerte der erzielten Ergebnisse zeigen, dass die Erwärmung Lokalanästhetikum auf 37°C eine signifikante Reduzierung der, mit der digitalen Injektion verbundenen Schmerzen im Vergleich zur Anästhesie bei 5°C. Demnach wird empfohlen, ein Lokalanästhetikum vor Benutzung auf 37°C zu erwärmen.^{11 12} Eine Körpertemperatur ähnliche Wärme entspannt demnach nicht nur die Muskulatur, sondern wirkt sich auch angenehmer auf den Körper aus.

Eine Studie aus der persischen Medizin bewertet die Wirksamkeit eines warmen Salzwasser-Fußbades bei Patienten, welche eine schmerzhaft diabetische periphere Neuropathie¹³ haben, auf die effektive Schmerzlinderung.¹⁴ Es handelt sich um eine randomisierte klinische Studie aus dem Iran. Es gab drei Gruppen. Einen Monat lang

⁹ Bongji, S. Maddali, et al. "A comparison of two podiatric protocols for metatarsalgia in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis." *Clin Exp Rheumatol* 32.855 (2014): 63. S.855-863

¹⁰ PodAPrV §7 Praktischer Teil der Prüfung <https://www.gesetze-im-internet.de/podaprv/BJNR001200002.html>
abgerufen am 15.02.2021

¹¹ Thomson, C. E., L. J. Morrow, and D. J. Martin. "A randomized double blind trial to compare pain on digital injection of warm and cold anaesthetic." *The Foot* 8.2 (1998): 89-92.

¹² Metcalfe S A. Administering anaesthesia. In: Francis I, ed. An introduction to local anaesthesia for podiatrists, 2nd edn. Solihul: SAM Healthcare, 1996: 3740.

¹³ Javed S, Alam U, Malik RA. Treating diabetic neuropathy: present strategies and emerging solutions. *Rev Diabet Stud.* 2015;12(1-2): S.63–83. <https://doi.org/10.1900/RDS.2015.12.63>

¹⁴ Harzy T, Ghani N, Akasbi N, Bono W, Nejjari C. Short- and long-term therapeutic effects of thermal mineral waters in knee osteoarthritis: a systematic review of randomized controlled trials. *Clin Rheumatol.* 2009;28(5): S.501–507. <https://doi.org/10.1007/s10067-009-1114-2>.

wurde in der ersten Gruppe ein warmes Fußbad für ca. 15 Minuten in einem elektrischen Fußbad gemacht. Die zweite Gruppe bekam in das warme Wasser zusätzlich noch 250g mineralisiertes Salz in das Wasser dazu. Die dritte Gruppe erhielt keine Intervention. Die Schmerzen der Probanden wurden durch Fragebogen zur Lebensqualität (WHOQOL-BREF) vor und nach der Intervention ausgewertet. Die Werte zeigten eine signifikante Abnahme von Schmerzen in der Salz-Warmwasser-Gruppe. Die Werte sind nicht nur im Vergleich mit der Kontrollgruppe, sondern auch im Vergleich der der Warmwasserbad Gruppe sehr effektiv. Demnach kann eine regelmäßige Anwendung eines spezifischen Salzwasserbades die Schmerzen von diabetischen peripheren Neuropathischen Patienten deutlich verringern.¹⁵

Auch wurden warme Fußbäder als ursprüngliches Mittel zur Entspannung und mentaler positiver Stimmung wie Komfort und Freude eingesetzt. In einer Studie bei unheilbaren Krebspatienten konnte bewiesen werden, dass sich ein Fußbad signifikant auf die Vitalwerte, den physischen und psychischen ausübt. Die Entspannung konnte durch die Aktivität des Sympathikus signifikant verringert werden, was zusätzlich zu einer Schmerzlinderung, welche über eine Visuelle Analogskala erfragt wurde, führte.¹⁶

Ein signifikanter Unterschied im Vergleich zweier warmer Fußbäder, einmal ohne Zusätze und einmal mit Salz, konnte in Bezug auf die Wärmespeicherung des Körpers nicht erwiesen werden. Dennoch kam es zu einer Veränderung der Herzfrequenz unter Einfluss des warmen Fußbades im Vergleich zu dem Salzwasser Fußbad.¹⁷

Bezogen auf plantare Fußschmerzen wurde durch eine Studie untersucht, ob es einen Unterschied gibt, anstatt den Patienten nur bei einem Podologen vorstellig werden zu lassen, ihn gleichzeitig auch physiotherapeutischen zu behandeln.¹⁸ Die Studie ging ein Jahr und wurde zwischenzeitlich Gemessen.¹⁹ Die Behandlung beim Podologen, sowie die Behandlung beim Podologen und gleichzeitiger physiotherapeutischen Betreuung

¹⁵ Vaghasloo, Mahdi Alizadeh, et al. "Evaluation of the efficacy of warm salt water foot-bath on patients with painful diabetic peripheral neuropathy: A randomized clinical trial." *Complementary therapies in medicine* 49 (2020): 102325.

¹⁶ Yamamoto, Keiko, and Shinya Nagata. "Physiological and psychological evaluation of the wrapped warm footbath as a complementary nursing therapy to induce relaxation in hospitalized patients with incurable cancer: a pilot study." *Cancer nursing* 34.3 (2011): 185-192. <http://doi:10.1097/NCC.0b013e3181fe4d2d>

¹⁷ Harada, Toshihide, et al. "Thermographic study on the preservability of heat effects of footbath with salt." *Hiroshima J. Med. Sci* 63.1-3 (2014): 1-5.

¹⁸ McClinton, Shane M., et al. "Comparison of usual podiatric care and early physical therapy intervention for plantar heel pain: study protocol for a parallel-group randomized clinical trial." *Trials* 14.1 (2013): S.1-9.

¹⁹ McClinton, Shane M., et al. "Effectiveness of physical therapy treatment in addition to usual podiatry management of plantar heel pain: a randomized clinical trial." *BMC musculoskeletal disorders* 20.1 (2019): S.1-14.

ergaben signifikante Ergebnisse. Nach einem Jahr Behandlung konnte in beiden Gruppen eine Besserung der Schmerzen festgestellt werden. Dennoch gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen.

Ähnlich war das Ergebnis einer Studie über ältere Menschen, bei der es auch um die Schmerzen im Vorfuß ging. Die Probanden wurden in zwei Gruppen aufgeteilt, die eine erhielt ein Jahr lang eine podologische Betreuung, während die andere Gruppe eine ausführliche Schuhberatung erhielt, bei der eine Informationsbroschüre beigelegt wurde. Alle 3 Monate wurde der Grad an Schmerzen mit dem Manchester Foot Pain and Disability Index (MFPDI), den Patient Reported Outcome (PRO) und dem Foot Funktion Index (FFI) gemessen. Auch hier kam heraus, dass es zwar ein signifikantes Ergebnis im Vergleich der Schmerzen zu Beginn der Behandlung gibt, dennoch konnte kein Unterschied zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden.²⁰

Probanden, welche regelmäßig einen Podologen aufgesucht haben wurden als Kontrollgruppe mit der Interventionsgruppe verglichen. Die Interventionsgruppe erhielt auch die regelmäßige podologische Betreuung, aber zusätzlich wurden sie mit einem Interventionspaket ausgestattet. Dieses bestand aus angefertigtem Schuhwerk und einer Beratung von Fuß- und Knöchelübungen, welche zuhause zur Sturzprävention ausgeübt werden sollen. Probanden, welche keine Orthesen besaßen wurden mit vorgefertigten Einlagen ausgestattet. Raus kam, dass die Probanden, welche zusätzlich zu der regelmäßigen podologischen Betreuung auch das Interventionspaket erhielten, weniger gestürzt sind, als die Kontrollgruppe. Passendes, auf den Fuß angepasstes Schuhwerk kann wirksam gegen zu häufiges Stürzen im Alter schützen.²¹ Für die Podologie kann diese Studie als Hinweis dienen. Eine Inspektion des Schuhwerks der Patienten ist unumgänglich, ebenso wie ein eventuelles weiterempfehlen an einen geeigneten Orthopädienschuhmacher.

Die Wirksamkeit von gutschitzendem Schuhwerk, welches Läsionen und Schmerzen am Fuß vorbeugen soll und sich positiv auf das Sturzrisiko älterer Menschen ausübt, wurde ebenfalls in einer Studie kontrolliert. Die Kontrollgruppe erhielt ebenso wie die Interventionsgruppe regelmäßige podologische Behandlungen. Die Schmerzen wurden nach 16 Wochen anhand der foot Health Status Questionnaire (FHSQ) gemessen und

²⁰ van der Zwaard, Babette C., et al. "Treatment of forefoot problems in older people: a randomized clinical trial comparing podiatric treatment with standardized shoe advice." *The Annals of Family Medicine* 12.5 (2014): S.432-440.

²¹ Spink, Martin J., et al. "Effectiveness of a multifaceted podiatry intervention to prevent falls in community dwelling older people with disabling foot pain: randomised controlled trial." *Bmj* 342 (2011).

ergaben eine signifikante Verbesserung des Schmerzes und es kam zu weniger keratotische Läsionen.²²

In einer dreiarmligen Studie konnte bewiesen werden, dass eine podologische Behandlung ein sofortiges signifikantes Ergebnis in Bezug auf Verhornungen und deren Schmerzen mit sich trägt. Zwei weitere Gruppen haben verschiedene Heimpräparate für 21 Tage erhalten, welche die Probanden anwenden sollten. Auch hier gab es kleine Verbesserungen, dennoch nicht statistisch signifikant. Auch in dieser Studie wurde mit dem Foot Health Status Questionnaire (FHSQ) Fragebogen gearbeitet.²³

Visuelle Analogskala

Die Visuelle Analogskala kam in mehreren Studien als geeignetes und geprüftes Messinstrument vor. Vor allem ist es das Messinstrument der Wahl, wenn es sich um Wahrnehmungen handelt. Da die Wahrnehmung, besonders die des Schmerzens subjektiv ist und schwer mit der Wahrnehmung von anderen Menschen vergleichbar ist. Eine VAS ist eine gerade Linie, deren Ende die Empfindungsmessung abgrenzt. Die Enden der Linie sollten klar Begrenz sein und nicht mit Feilen in die Unendlichkeit ausgeschmückt werden.²⁴ Es können Gefühle oder auch Reaktionen gemessen werden. Wie in dem Fragebogen dieser Thesis benutzt, müssen die Grenzen ein Extrem darstellen. Zum Beispiel kann die Linie von „kein Schmerz“ bis hin zu „schlimmster vorstellbarer Schmerz“ gehen. Es handelt sich hierbei um eine unipolare Skala. Die Reaktionen oder Gefühle des Probanden werden von ihm auf eine beliebige Position auf der Linie gesetzt, welche die aktuelle Wahrnehmung zwischen den beiden Extremen repräsentiert. Am einfachsten ist es die VAS horizontal auf exakt 10 Zentimeter zu ziehen, da dort nachweislich die Verteilung der Wahrnehmungswerte gleichmäßiger ist.²⁵ Linien welche kürzer als 10 cm sind unterlaufen des Öfteren einen größeren

²² Menz, Hylton B., et al. "Effectiveness of off-the-shelf, extra-depth footwear in reducing foot pain in older people: a randomized controlled trial." *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences* 70.4 (2015): S.511-517.

²³ Hashmi, Farina, et al. "The evaluation of three treatments for plantar callus: a three-armed randomised, comparative trial using biophysical outcome measures." *Trials* 17.1 (2016): S. 1-11.

²⁴ Huskisson, E.C. "Visual analogue scales". In R. Melzack (Ed.), *Pain measurement and assessment*. New York: Raven Press. (1983) S. 33-40

²⁵ Scott, Jane, and E. C. Huskisson. "Graphic representation of pain." *pain* 2.2 (1976): S.175-184.

Fehlerquotienten.²⁶ Durch verschiedene Methoden, wie die Bewertung der Konstrukt-, Diskriminanz- und Kriteriums Validität, wurde die Gültigkeit der VAS bestätigt.^{27 28 29}

Foot Health Status Questionnaire (FHSQ)

Der FHSQ beinhaltet verschiedene Fragen rund um den Fuß und deren Gesundheit. Es werden Schmerzgrade abgefragt, nicht nur akute, auch in der Vergangenheit liegende Werte. Auch wird nach dem Schuhwerk gefragt, wie passend dies ist. Die körperliche Aktivität sowie der gesundheitliche Zustand des Patienten wird ebenfalls erfragt.³⁰

2.2 Fragestellung und Hypothesen

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es anhand einer empirischen Studie die Wirksamkeit eines Fußbades im Zusammenhang des Schmerzempfindens zu erforschen. Mit Hilfe der Literaturrecherche konnte herausgefunden werden, dass es zwar viele Studien im Zusammenhang mit Fußbädern gibt, dennoch aber nicht speziell auf die Schmerzempfindung gepaart mit der podologischen Behandlung. In vielen der Studien konnte bewiesen werden, dass ein Fußbad einen signifikanten Effekt auf die Auswirkung der menschlichen Psyche und auch der Schmerzwahrnehmung hat. Ziel der Studie ist es herauszufinden, ob das Fußbad einen Einfluss auf die Schmerzempfindung des Patienten hat.

Demnach lautet die primäre Forschungsfrage:

„Gibt es einen Unterschied in der Schmerzwahrnehmung bei Patienten, bei denen vor der podologischen Behandlung die Füße im warmen Wasser gebadet wurden im Vergleich zu Patienten, bei denen auf ein Fußbad verzichtet wurde?“

²⁶ Revill, S. I., et al. "The reliability of a linear analogue for evaluating pain." *Anaesthesia* 31.9 (1976): S.1191-1198.

²⁷ Downie, W. W., et al. "Studies with pain rating scales." *Annals of the rheumatic diseases* 37.4 (1978): S.378-381.

²⁸ Folstein, Marshal F., and Richard Luria. "Reliability, validity, and clinical application of the visual analogue mood scale1." *Psychological medicine* 3.4 (1973): S. 479-486.

²⁹ Wewers, Mary Ellen, and Nancy K. Lowe. "A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena." *Research in nursing & health* 13.4 (1990): S.227-236.

³⁰ <https://www.fhsq.org/> abgefragt am 15.02.2021

1. Unterschiedshypothese Gruppenextern

- H0: Es gibt *keinen* Unterschied in der Schmerzwahrnehmung bei Patienten, deren Füße vor der podologischen Behandlung im warmen Wasser gebadet wurden, im Vergleich zu Patienten bei denen auf das Bad verzichtet wurde.
- H1: Es gibt einen Unterschied in der Schmerzwahrnehmung bei Patienten, deren Füße vor der podologischen Behandlung im warmen Wasser gebadet wurden, im Vergleich zu Patienten bei denen auf das Bad verzichtet wurde.

Sekundäre Forschungsfragen:

„Gibt es einen Einfluss auf das Schmerzempfinden, abhängig des positiven körperlichen und geistigen Wohlbefindens des Patienten im Vergleich zu einem negativen Wohlbefinden?“

2. Unterschiedshypothese Gruppenextern

- H0: Es gibt *keinen* Einfluss auf das Schmerzempfinden abhängig des positiven körperlichen und geistigen Wohlbefindens des Patienten im Vergleich zu einem negativen Wohlbefinden.
- H1: Es gibt einen Einfluss auf das Schmerzempfinden abhängig des positiven körperlichen und geistigen Wohlbefindens des Patienten im Vergleich zu einem negativen Wohlbefinden.

„Gibt es einen Unterschied bezogen auf das Schmerzempfinden vor und nach der Behandlung Gruppenintern?“

1. Unterschiedshypothese Gruppenintern

- H0: Es gibt *keinen* Unterschied bezogen auf das Schmerzempfinden vor und nach der Behandlung Gruppenintern.
- H1: Es gibt einen Unterschied bezogen auf das Schmerzempfinden vor und nach der Behandlung Gruppenintern.

„Ändert sich das Wohlbefinden des Probanden nach der Behandlung messbar?“

2. Unterschiedshypothese Gruppenintern

- H0: Das Wohlbefinden des Probanden ändert sich *nicht* nach der Behandlung messbar.
- H1: Das Wohlbefinden des Probanden ändert sich nach der Behandlung messbar.

Die Beantwortung dieser primären und sekundären Forschungsfragen und der dazugehörigen Variablen aus dem Fragebogen sind im Kapitel 4.5.2 „Analytische Statistik“ einzusehen.

3 Motivation und Grundlagen

Es gab unterschiedliche Gründe für die Erstellung dieser Bachelorarbeit. Im Folgenden werden die Ursachen und Auslöser für die Aufgabenstellung näher beschrieben. Die Autorin dieser Bachelorarbeit hat jahrelange Erfahrung in einer podologischen Praxis, in der standmäßig vor jeder Behandlung ein Fußbad durchgeführt wird. Durch das größtenteils positive Feedback zum Fußbad bei neuen Patienten, die vorher in anderen podologischen Praxen zur Behandlung gingen, kam der erste Gedanke zur genaueren Untersuchung auf. Alle neuen Patienten empfanden das Fußbad als äußerst wohltuend, entspannend und angenehm. Eine weitere subjektive Einschätzung war, dass viele Patienten sich schämen und unbehaglich fühlen, wenn der Fuß unangenehm riecht. Demnach fanden sie das Fußbad erfrischend und beruhigend und sie mussten sich nach dem Fußbad keine Gedanken machen, dass die Füße unangenehm für den Therapeuten riechen könnten. Oft gaben die Patienten an, dass die Behandlung nach dem Fußbad wesentlich angenehmer sei, sei es in Bezug auf die Abtragungen der Hornhaut oder auch beim Entfernen eines Nagelsporns oder eines Hühnerauges. Diese vermehrten Aussagen regten zur Fragestellung der Bachelorarbeit an. Da viele Podologischen Praxen auf ein Fußbad verzichten, stellt sich die Frage, was die Beweggründe und Ursachen sind. Die Ausgangspunkte für und gegen die Anwendung eines Fußbades vor der Behandlung sowie die medizinischen Hintergründe sind ein interessantes und umfangreiches Themenfeld.

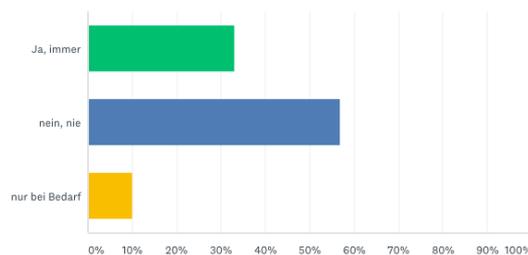
Um eine Aussage über die Fakten und Zahlen bezüglich der Anwendung erhalten zu können, wurde im Rahmen dieser Arbeit eine grundsätzliche Studie erstellt. Der erste Anhaltspunkt für Unterschiede in den Behandlungen ist die Bildungsstätte, die dortige

grundlegende medizinische Ausbildung und Vermittlung von Fachwissen. Um herauszufinden, ob in den Podologieschulen auf das Fußbad verzichtet und vermehrt die Desinfektion des Fußes unterrichtet wird, wurde eine online Umfrage erstellt. An der über 150 Personen teilgenommen haben. Die Umfrage wurde über eine Internetseite erstellt um möglichst viele Probanden zu erreichen. Über die Internetseite <http://www.surveymonkey.com> gibt es die Möglichkeit eine kostenlose Umfrage mit verschiedenen Tools zu erstellen. Der Link und ein QR Code wird von der Seite erstellt, so dass man diesen einfach weiterschicken kann. Vorteil ist, dass ohne großen Aufwand viele Probanden erreicht werden. Nachteil der kostenlosen Version ist, dass die Beantwortungen zwar insgesamt angezeigt werden, aber nur mit den ersten 100 Antworten gearbeitet werden kann. Um eine grobe Einschätzung der Thematik vorzunehmen, wurde die Umfrage erstellt.

Es wurde an alle Podologieschulen in Deutschland, die dem Verband für Podologen³¹ angehören, eine informative Email mit dem Link und der Bitte um Beantwortung der vier Fragen geschrieben. Des Weiteren habe ich mit einem freundlichen Anschreiben den Link in zwei geschlossenen Podologie Gruppen auf der sozialen Plattform „Facebook“ geteilt. Innerhalb kürzester Zeit gab es schon 100 Rückmeldungen. Die Übersicht über die Antworten ergab, dass 33 % der Befragten in der Podologieschule gelernt haben vor der Behandlung ein Fußbad anzuwenden. 10% wendeten ein Fußbad nur nach Bedarf an und mehr als die Hälfte, 57% machen vor der Behandlung kein Fußbad. Die Abbildung 1 „Auswertungen Umfrage Fußbäder Podologieschulen“ gibt einen Überblick über die Auswertung der Antworten.

Wie /wurde an Ihrer Podologie Schule vor der praktischen Behandlung am Patienten ein Fußbad gemacht?

Beantwortet: 100 Übersprungen: 0



ANTWORTOPTIONEN	BEANTWORTUNGEN
▼ Ja, immer	33,00 % 33
▼ nein, nie	57,00 % 57
▼ nur bei Bedarf	10,00 % 10
Befragte gesamt: 100	

ABBILDUNG 1 AUSWERTUNG UMFRAGE FUßBÄDER IN PODOLOGIESCHULEN

³¹ <https://www.verband-deutscher-podologen.de/schulen-podologie/>

57% der befragten Kollegen haben in ihrer podologischen Lehrstätte gelernt, dass kein Fußbad vor der Behandlung durchgeführt wird. Anhand eines Diagramms (Abb. 2 Gründe gegen ein Fußbad) gab ein großer Teil (30%) der Befragten an, dass kein Fußbad vor der Behandlung gemacht wird, da das Hautbild verfälscht werden könnte und somit auch eine verfälschte Anamnese ermittelt werden könnte. 24% sprachen von einer erhöhten Infektionsgefahr, die durch die einschwemmenden Keime im Wasser verursacht werden kann. Das erhöhte Verletzungsrisiko, welches 20% der Befragten angaben, wird öfter mit den 12% der negativen Hautaufquellung in Verbindung gebracht. Durch die weiche Haut könnte es schneller zu Verletzungen kommen, so die Aussage der Befragten. Auch interessant, aber nicht im direkten Zusammenhang mit dem eigentlichen Thema ist die Angabe von 14%, die ein Fußbad als unwirtschaftlich angeben. Hier würde kein Nutzen Kosten Faktor angegeben.

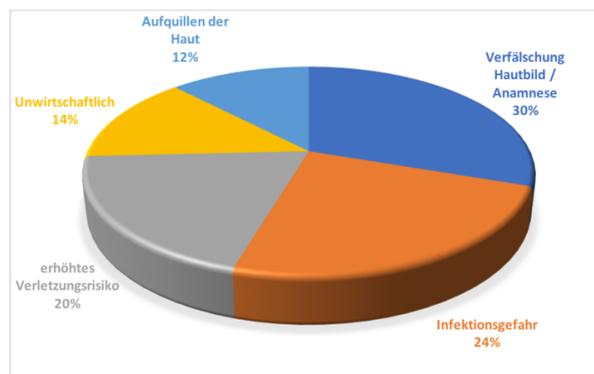


ABBILDUNG 2 GRÜNDE GEGEN EIN FUßBAD

33% der Befragten gaben an, vor dem praktischen Unterricht die Füße der Patienten gebadet zu haben. Die Antworten auf die Nachfragen, warum in der Schule die podologische Behandlung mit Fußbad beigebracht wurden, sind verschieden. Nur 19% gaben an, dass das Fußbad zur Reinigung der Füße dient. Hochinteressant und zu dem Thema der Bachelorarbeit passend haben 21% der Befragten angegeben, dass das Fußbad gemacht wird, damit sich die Patienten wohler fühlen. Ein Befragter berichtete in Kategorie „nur bei Bedarf“, dass er eigentlich keine Fußbäder machen würde, aber bei Angstpatienten immer auf ein Fußbad zurückgreift, da diese sich dann entspannen würden und die podologische Behandlung für Patienten und Therapeuten psychisch einfacher umzusetzen ist. 25% haben die Hygiene angegeben, welche wahrscheinlich ähnlich der Reinigung der Füße ist, da Sauberkeit zur Hygiene gehört. 35 % teilten mit, dass das Horn besser abgetragen werden kann und das Arbeiten an dem Fuß leichter

fällt, wenn die Haut der Füße etwas eingeweicht ist. Sechs Befragte gaben an, dass in der Schule ein Fußbad gelehrt wurde, da das „schon immer so gemacht wurde“ und einer gab an, dass durch verschiedene Badezusätze die Durchblutung der Haut angeregt werden soll.

Gründe der 10 %, welche ein Fußbad nur nach Bedarf machen, sind extreme Situationen wie z.B. sehr stark verschmutzte Füße, als Beispiel wurden hier psychisch kranke Menschen und Obdachlose angegeben, welche nicht immer die Möglichkeit haben eine regelmäßige Körperhygiene auszuüben. Auch wurde darüber berichtet, dass vereinzelnde Patienten wohl auf ein Fußbad bestehen würden.

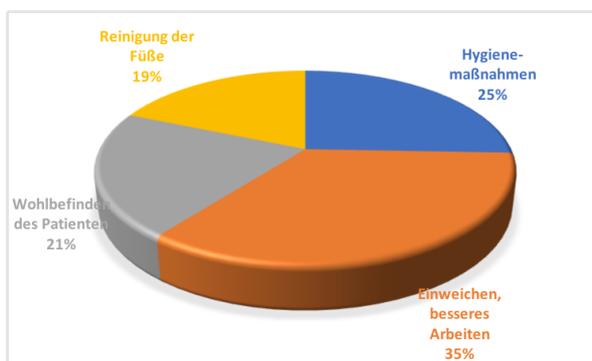


ABBILDUNG 3 GRÜNDE FÜR EIN FUßBAD

Bei dieser Übersicht aus dem deutschlandweiten Vergleich stehen zwei Antworten, welche bei den Gruppen für und gegen ein Fußbad vor der Behandlung sprechen, im Fokus. Beide Gruppen geben an, dass sie die Entscheidung wegen der Hygiene treffen und wegen der Aufweichung der Haut. Während 11 Befragte angaben, das Fußbad wegen der Hygiene zu machen, wurde bei 16 Befragten die gleiche Angabe gemacht, mit dem Unterschied, dass sie genau wegen der Hygiene *kein* Fußbad machen. 8 Befragte gaben an, dass sie wegen des Aufweichens der Haut *kein* Fußbad machen würden, aber 15 Befragten gaben an, dass sie genau wegen der aufgeweichten Haut ein Fußbad machen würden. Wie auf der Abb. 4 zu erkennen sind beide Gruppen mit der gleichen Aussage stark vertreten, dennoch aus einem unterschiedlichen Blickwinkel.

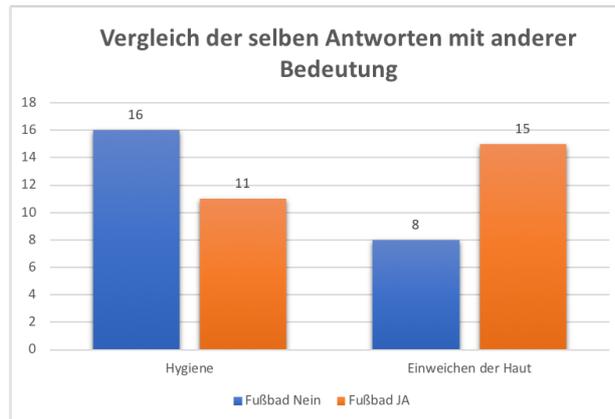


ABBILDUNG 4 VERGLEICH DER AUSSAGEN IN DEN GRUPPEN

3.1 Anamnese und Befunderhebung

Da 30% der Befragten in der obigen Umfrage angaben, dass sie kein Fußbad wegen der Anamnese und oder wegen der Verfälschung der Hautbeschaffenheit machen, erläutert dieses Kapitel das Vorgehen einer Anamnese vor der podologischen Behandlung sowie deren Grund.

Die große Anamnese vor der ersten Behandlung des neuen Patienten unterteilt sich in die Anamnese (griech. Erinnerung) und die Befunderhebung. Vor der Behandlung hat der neue Patient Zeit einen Anamnesebogen über seinen Gesundheitszustand selbstständig auszufüllen. Dieser wird mit dem Therapeuten noch mal vor der Behandlung besprochen, da hier auch gerne, bei Diabetikern, die Einsicht in das Diabetes Heftchen gegeben wird um Werte wie den Stand des HbA1c Wertes (Quartalszuckerwert) in Erfahrung zu bringen. Der Patient wird dazu angehalten einen Medikamentenplan von seinem zuständigen Arzt vorzulegen. Oft wissen Patienten gar nicht welche Medikamente sie einnehmen oder vergessen auch manche anzugeben. Der Medikamentenplan kann dem Therapeuten Aufschluss über die podologische Therapie geben, da manche Haut- und oder Nagelveränderungen auf Nebenwirkungen von Medikamenten zurück zu führen sind. Wichtig ist auch die Einnahme von Blutverdünnungsmitteln. Sollte der Patient beispielsweise Marcumar einnehmen muss auch der neuste Internationale Normalized Ratio Wert angegeben werden, welcher ein aussagekräftigeres Ergebnis als der Quick Wert angibt. Der INR Wert gibt den Faktor an, um den die Gerinnungszeit des Blutes durch die Einnahme des Gerinnungshemmers verlängert wird. Dieser sollte zwischen 2,0 und 3,5 liegen.³² Liegt dieser Wert außerhalb der vorgesehenen Norm, sollte auf die Behandlung mit scharfen und spitzen

³² Gröner, Anja, *Berufsverband Deutscher Internisten e.v.* (abgerufen am 03.01.2021 auf: <https://www.internisten-im-netz.de/mediathek/blutbild-erklaerung/inr.html>)

Gegenständen, welches ein erhöhtes Verletzungsrisiko darstellen, verzichtet werden. Für den Therapeuten auch wichtig sind eventuelle ansteckende Infektionskrankheiten wie HIV oder Hepatitis. Es werden Nachfragen zu eventuellen Allergien gestellt, vor allem für die Therapie relevante. Sollte ein Fußbad gemacht werden, muss darauf geachtet werden, dass der Patient keine Allergien gegen den Badezusatz hat (z.B. Heuschnupfen vs. Kräuterbad) oder eine Allergie gegen ein Pflaster hat. Manchen Patienten fällt diese Kontaktallergie ernst bei Nachfrage wieder ein. Genau so sind die Inhaltsstoffe der Pflegecreme für die abschließende Pflege der Füße zu beachten. Die Frage nach Fußbeschwerden ist wichtig. Hier ergibt sich der Anfangspunkt der Therapie. Manche Patienten werden von ihrem Hausarzt, aber auch von Fachärzten wie Diabetologen, Nephrologen und auch Dermatologen überwiesen. Das interdisziplinäre Zusammenspiel zwischen den Ärzten und den Therapeuten, nicht nur Podologen, auch Physiotherapeuten und Orthopädieschuhmacher ist von höchster Bedeutung bei Risikopatienten und Schmerzpatienten um eine Läsion am Fuß vorzubeugen oder sie zu heilen.³³

Die **Befunderhebung** wird nochmals in vier Bereiche unterteilt. Der erste ist die **Inspektion**. Hierbei werden all die Veränderungen, die mit dem Auge sichtbar sind, aufgeschrieben. Bei dem Begleiten des Patienten in den Behandlungsraum sollte schon auf das Gangbild und die Körperhaltung des Patienten geachtet werden, um diese in dem Anamnesebogen einzutragen.

Auch ein verändertes Gangbild kann auf Schmerzen hinweisen, da der Patient durch diese in eine Schonhaltung geht.³⁴

Die Hautfarbe des Patienten kann Aufschluss über die Durchblutung geben. Man sollte immer beide Füße zeitgleich betrachten, in gleicher Neigungshöhe (nicht etwa ein Fuß von der Liege hängend, während der andere Fuß auf der Fußstütze liegt). Der Hautzustand ist so gut sichtbar und lässt Abweichungen gut erkennen. Diese auf eine zu trockene oder auch eine zu feuchte Haut (Schwitzfuß) sowie bestimmte Hauterkrankungen wie Allergien, Neurodermitis, Psoriasis oder Mykose hinweisen. Durch das warme Fußbad wird die Haut des Fußes vermehrt durchblutet, was die Haut rosiger erscheinen lässt. Auch kann es zu einer Fehleinschätzung des Hautzustandes kommen, wenn diese eventuell noch feucht von dem Bad sind.³⁵ Durch den direkten Vergleich der nebeneinander liegenden Beine und Füße, können Stauungen, welche

³³ Ziebertz-Kracke, Jeanette. *Anamnese in der Podologie*. Verlag Neuer Merkur GmbH, 2007. S.14ff; 23 ff.

³⁴ Ziebertz-Kracke, Jeanette. *Anamnese in der Podologie*. Verlag Neuer Merkur GmbH, 2007. S.52 ff.

³⁵ Ziebertz-Kracke, Jeanette. *Anamnese in der Podologie*. Verlag Neuer Merkur GmbH, 2007. S.58 ff.

venös oder lymphatisch sein können, durch die Farbe der Haut und deren Zustand erkannt werden. Wenn der Fuß oder das Bein Verletzungen aufweist, sollten diese immer dokumentiert und auf deren Ursache erfragt werden. Hier ist es bei Fußverletzungen auch von Nöten sich das Schuhwerk auch einmal von innen anzuschauen. Vielleicht gibt es eine Stelle, welche die Wunde ausgelöst hat. Gibt es Narben an dem Fuß, sollte immer nach der Ursache gefragt werden. Es könnten Narben von alten Operationen der Zeh- oder Fußfehlstellungen Korrektur sein. Die Änderung der normalen Lage der Fußknochen geben Aufschluss über die Fehl- und Überbelastung des Fußes. Sollte der zu behandelnde Fuß einseitig oder auch beidseitig eine optisch auffallende Änderung aufweisen, sollte bei dem Tastbefund unbedingt auf einen Temperaturunterschied geachtet werden (siehe Palpation).

Blasen, Rötungen oder gar Verbrennungen sind Reaktionen von äußeren Einflüssen, wie das Tragen von zu kleinen oder nicht passendem Schuhwerk, sowie die Selbstmanipulation des Fußes. Durch verschiedene Arten der Fehlbelastung zeigt sich an den Füßen starke Hornhautbildung, Schwielen oder auch Hühneraugen. Wobei die Bildung von Hornschwielen auch wieder auf das Tragen unpassendes Schuhwerk zurück zu führen ist. Bei der Veränderung der Nägel ist meist die Verfärbung, die veränderte oder gar fehlende Nagelplatte zu sehen. Auch sieht man Deformationen, welche auf einen eingewachsenen Zehennagel oder die Tendenz dazu hinweist. Ebenso kann eine operative Entfernung von Zehen- oder Fußteilen oder ein angeborenes Fehlen einer oder mehrere Zehen sichtbar sein, sowie eine Polydaktilie, also eine Überzahl von Zehen. Die optische Hygiene des Fußes kann ein Hinweis auf Inmobilität oder auch Verwahrlosung sein.

Bei der Untersuchung der Füße, der **Palpation**, werden die Füße auf die Durchblutung und der damit zusammenhängenden Wärme getestet, hierbei ist auf eine unterschiedliche Wärmeverteilung der Füße zu achten. Ist einer der Füße tastbar wärmer als der andere, kann dieses auf eine Entzündung hinweisen, welche bei Patienten, die an einer Neuropathie leiden, ein Vorbote des sogenannten Charcot Fußes (Entzündungen und Brüche der Fußknochen) sein kann. Ein warmes Fußbad wirkt natürlich lokal erwärmend auf die Haut und es kann dazu kommen, dass der Therapeut einen eventuellen Wärmeunterschied an den Füßen nicht wahrnehmen kann.

Die Fußpulse werden mit den Händen gemessen. Die Fußrückenarterie, die Arteria dorsalis pedis, versorgt den Fußrücken. Mit dem Zeige- und Mittelfinger drückt man behutsam zwischen der ersten und zweiten Metatarsale und ertastet so den besagten Puls. Der zweite Puls, welcher über die Schienbeinarterie, die Arteria tibialis posterior,

getastet wird, verläuft hinter dem Malleolus medialis, dem inneren Knöchel entlang und versorgt die Fußsohle. Es ist darauf zu achten, dass nicht der Daumen zum Ertasten der Pulse verwendet wird, da man durch diesen den eigenen Puls spürt und nicht den gesuchten. Bei der Suche nach dem Puls kann die Position ein wenig verändert und der Druck angepasst werden. Bei gesunden, gut durchbluteten Patienten ist der Puls meist stark zu spüren, bei schlanken Menschen ist dieser sogar unter der Haut pulsierend sichtbar. Sollte es bei mehrfachen Versuchen einen Puls zu finden nicht möglich sein, sollte dies auch in dem Anamnesebogen vermerkt werden. Der Verdacht einer Minderdurchblutung des Fußes liegt nahe, dementsprechend ist der Fuß auch schlecht mit Nährstoffen versorgt, welches eine Wundheilungsstörung begünstigt. Eventuell kann ein zu warmes Fußbad die Durchblutung der Fußhaut so sehr anregen, dass oberflächliche Gefäße sich stark erweitern und falsch als Fußpuls gedeutet werden können.³⁶

Nach dem Ertasten der Pulse wird bei dem **Mobilitätsbefund**³⁷ die Beweglichkeit der Gelenke überprüft. Die Gelenke am Vorfuß als auch die Zehen werden durch Strecken, Beugen und Kreisen getestet und wie beim Mittelfuß wird das Quer- und Längsgewölbe weit möglichst aufgebaut. Die Sprunggelenke werden durch das Strecken und Beugen sowie möglicher Supination und Pronation getestet. Fehlbelastungen der Füße und das falsche Abrollen und dem dementsprechenden Belastungsdruck sind oft durch versteifte Gelenke verursacht. Nicht nur die versteiften Gelenke des Fußes und der Knöchel, auch versteifte Gelenke im ganzen Körper ziehen sich wie eine Kettenreaktion durch eine Fehlhaltung des ganzen Körpers.

Die **Sensibilitätsprüfung**³⁸ ergänzt die Anamnese abschließend. Eine neurologische Befunderhebung ist bei Patienten vor allem wichtig, wenn folgende Beschwerden beschrieben werden:

- Kribbeln oder Missempfinden
- Nächtliche Schmerzen, den sogenannten Ruheschmerz
- Taubheitsgefühl
- Gehemmt es oder gar fehlendes Schmerzempfinden
- Temperaturunterschiede werden nicht mehr wahrgenommen

Diese Symptome geben Aufschluss über den Untergang von Nervenbahnen.

³⁶ Ziebertz-Kracke, Jeanette. *Anamnese in der Podologie*. Verlag Neuer Merkur GmbH, 2007. S.148ff.

³⁷ Ziebertz-Kracke, Jeanette. *Anamnese in der Podologie*. Verlag Neuer Merkur GmbH, 2007. S.180 ff.

³⁸ Ziebertz-Kracke, Jeanette. *Anamnese in der Podologie*. Verlag Neuer Merkur GmbH, 2007. S.147 ff.

Der neurologische Befund wird das Vibrationsempfinden mit der **Stimmgabel** ermessen. Die Druck- und Berührungsempfindlichkeit wird mit einem **Mikrofilament** gemessen und die Reize für den Temperaturunterschied über das **Tip Therm**.

Stimmgabel: um den Patienten auf das Gefühl der Stimmgabel vorzubereiten, wird diese zunächst am Handrücken des Patienten getestet. Dazu schlägt man die Stimmgabel an und setzt ohne die schwingenden Gabeln zu berühren den Kunststofffuß der Stimmgabel auf ein Fingergelenk auf. Um die Stimmgabel richtig ablesen zu können wird der Patient gebeten die Augen zu schließen und sich ganz auf die Vibration zu konzentrieren. Wenn diese nicht mehr zu spüren ist soll der Patient dies mitteilen. Hat der Patient den Testdurchlauf an der Hand gut verstanden wird die Stimmgabel wieder angeschlagen aber nacheinander auf drei Messpunkte des Fußes gesetzt. Der erste Messpunkt ist der Apex des Digitus I. Die „Zehenspitze“ der Großzehe. Zweiter Messpunkt ist der Malleolus medialis, der innere Knöchel, wie auch schon bei der Pulsmessung. Der dritte Messpunkt ist das Großzehengrundgelenk. Zum Ablesen der Ziffern sind auf den jeweiligen Zinken der Stimmgabel je ein Gewicht angebracht, welche mit einem hellen und einem dunklen Dreieck versehen sind. Durch die Schwingung der Stimmgabel und deren Ausklingen schieben sich die zwei Dreiecke optisch übereinander. Der Schnittpunkt dieser Dreiecke wandert langsam nach oben zur Spitze der Dreiecke. Diese sind in 8 Segmente skaliert, von 0-8. Sagt der Patient, dass er nichts mehr spürt wird die sichtbare übereinander Schiebung der Dreiecke auf der Skala abgelesen. Dieser Wert wird immer in Zugehörigkeit des Ganzen gelesen. Sollte der Patient bei 5 nichts mehr gespürt haben, so wird der Wert in 5/8 angegeben. Auffällig ist ein Ergebnis von unter 5/8.



ABBILDUNG 5 STIMMGABEL

Bei dem **Mikrofilament** oder auch **Monofilament**, handelt es sich um eine Kunststoff“nadel“ welche sich ab einem Druck von 10g biegt. Dieser Druck aktiviert die Schmerzrezeptoren und überprüft somit ob die Empfindsamkeit des Patienten noch gegeben ist. Ein Probedurchlauf wird zunächst an der Hand durchgeführt. Die

Messpunkte werden unter den Zehenspitzen, der Fußsohle und Ferse sowie auf den Spann des Fußes angesetzt. Der Patient soll bestätigen, wenn er den Druck spürt. Auch hier kann es von Bedeutung sein, dass der Patient die Augen schließt, um sich allein auf das Empfinden zu konzentrieren. Sagt der Patient nichts, sollte man zum nächsten Messpunkt über gehen und sich die Häufigkeit des Nichtempfindens notieren. Es ist darauf zu achten, dass die Messpunkte nicht direkt auf verhornten Stellen angesetzt werden, da durch das Horn das Empfinden eingeschränkt ist.

Das **Tip Therm** besteht aus einem Kunststoffstab, welcher auf einer Seite aus Metall besteht. Der Kunststoff soll die warme Seite und das Metall die kalte Seite darstellen. Hier werden die gleichen Messpunkte wie bei dem Monofilament verwendet. Bei geschlossenen Augen muss der Patient sagen, ob er den Unterschied zwischen der kalten und der warmen Oberfläche des Tip Therm merkt. Auch hier wird an der Hand eine Probedurchlauf gemacht. Je nach Temperatur der Haut oder auch der außen Temperatur wird der Patient selbst im gesunden Zustand es schwer haben den Unterschied deutlich zu erkennen. Durch das Einsprühen der Metallseite mit Desinfektionsmittel ist das Empfinden der Stelle durch das Verdunsten des Alkohols intensiver.

Großen Einfluss auf die Empfindsamkeit des Patienten ist die psychische Verfassung des Patienten.

3.2 Fußbäder

Die Heilkunde durch Wasser nennt man Hypertherapie. Die Therapie erfolgt mit der Anwendung von warmen aber auch kalten Wasser. Schon im antiken Rom wurden diese Art von Behandlungsform erfolgreich angewandt. Auch heute benutzt man die Hydrotherapie zur Behandlung von akuten und chronischen Behandlungen und kann auch vorbeugend angewandt werden.

Der eigentliche Effekt der Hydrotherapie ist die Stimulation der Temperaturrezeptoren (siehe Kapitel 3.3.3 „Wahrnehmung der Haut“). Durch die Wärme erweitern sich die Gefäße (siehe Kapitel 3.8.1 „Wärme“). Durch die kurze Anwendung vom kalten Wasser werden die Temperaturrezeptoren angeregt, was eine positive und gewollte Reaktion im Körper auslöst. Die Blutgefäße verengen sich durch die plötzliche Kälte und erweitern sich durch den anschließenden Wärmeeinfluss wieder. Dieses abwechselnde aktivieren der Gefäße führt zu einer akuten verstärkten Durchblutung im ganzen Körper, was die Abwehrkräfte stärkt, den Kreislauf und den Stoffwechsel anregt (siehe Kapitel 3.8 „Einfluss von Temperaturen“).

Es wurde herausgefunden, dass sich die häusliche Hydrotherapie mit dem Wechsel vom warmen und kalten Wasser positiv auf das Schmerzempfinden bei einer Neuropathie auswirkt.³⁹ Ebenso wirkt sich eine Hydrotherapie positiv auf die muskuläre Erholung nach sportlicher Anstrengung aus.⁴⁰

3.2.1 Fußbäder Vorteile

Mit einer Dichte von ca. 620 Schweißdrüsen/cm² haben die Fußsohlen mit den Handflächen die höchste Dichte an Schweißdrüsen am Körper. Am Tag können unter extremen Bedingungen bis zu 10 Liter Schweiß pro Tag abgesondert werden. Auslöser des Schwitzens ist nicht nur die Hitze und der Hypothalamus, sondern die Schweißproduktion kann auch durch emotionale Mechanismen ausgelöst werden.⁴¹ Häufig kommt es vor, dass Patienten unter Zeitdruck stehen und so in Stress geraten, um den Termin bei dem Podologen pünktlich wahrnehmen zu können. Manche Patienten haben auch eine körperlich anstrengende Arbeit und bekommen einen Termin in der Mittagspause oder direkt nach der Arbeit.

Diesen und auch weiteren Patienten kommt es sehr entgegen, dass vor der Behandlung ein kurzes Fußbad gemacht wird. Der Patient kann ankommen, sich kurz durch die Wärme des Wassers entspannen und ggf. die Gerüche des Badezusatzes genießen. Der Badezusatz kann für den Patienten individuell in das Wasser zugeführt werden (siehe Kapitel 3.2 „Fußbäder“). Eventueller Geruch des Fußes nach Schweiß wird neutralisiert, die Füße sind frei von oberflächlichen Verschmutzungen, wie Sockenfusseln und die Temperatur der Füße kann sich neutralisieren. An kälteren Tagen wie im Herbst oder Winter ist ein warmes Fußbad sehr angenehm. Auch bei älteren Patienten, welche nicht mehr sehr mobil sind und sich wenig bewegen, ist ein warmes Fußbad angenehm und durchblutungsanregend. Saubere Füße und die geöffneten Poren der Haut ermöglichen auch das bessere Einziehen von der anschließenden Hautpflege bei der Fußmassage. Die Fußmassage hat nicht nur den pflegerischen Effekt, sondern stimuliert gleichzeitig das Wohlbefinden des Patienten.

In einer literarischen Studie über den Einfluss von traditionelle chinesische Medizin-Fußbad in der Kombination mit Akupunkturmassage zur Behandlung der Diabetischen peripheren Neuropathie, kam heraus, dass diese Therapie eine effektive und sichere

³⁹ Uehleke, Bernhard, Heike Wöhling, and Rainer Stange. "A prospective" Study by Correspondance" on the effects of Kneipp hydrotherapy in patients with complaints due to peripheral neuropathy." *Schweizerische Zeitschrift für Ganzheitsmedizin/Swiss Journal of Integrative Medicine* 20.5 (2008): S.287-291.

⁴⁰ Vaile, Joanna, et al. "Effect of hydrotherapy on recovery from fatigue." *International journal of sports medicine* 29.07 (2008): S.539-544.

⁴¹ Worret, W-I., et al. "Spezielle Indikationen zur kosmetischen Behandlung." *Kosmetische Dermatologie*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2004. S.5-6

Behandlung sein kann. Im Vergleich zur Kontrollgruppe, gab es statistisch signifikante Verbesserungen in dem Bezug auf die Gesamtwirkungsrate und des neuropathischen Syndrom-Scores. Es gab keine unerwünschten Nebenwirkungen. Durch die geringe Qualität der Methodik in den Studien wird empfohlen weitere qualitativ hochwertige Untersuchungen durchzuführen.⁴²

Eine weitere Studie, welche in drei Gruppen von schwangeren Frauen in Fußreflexzonenmassage, Fußbad und ohne Intervention eingeteilt wurde, gab bekannt, dass sich die regelmäßige Massage der Füße auf die Häufigkeit der Fußschmerzen positiv ausübt. Einen Rückgang der Schmerzintensität konnte nicht bewiesen werden.⁴³

Für den Therapeuten können Fußbäder sehr hilfreich sein, wenn sich an den Füßen eine starke Verhornung vorfinden lässt oder die Nägel sehr fest und verdickt sind. Das Wasser erweicht die Hornhaut und die Nägel so, dass der Therapeut diese besser bearbeiten kann.

In der persischen Medizin sind Fußbadtherapien gängig. In einer Studie über Schmerzlinderung bei diabetischer peripherer Neuropathie wurden drei Gruppen getestet und die Ergebnisse erhoben. Kontrolliert wurde, ob es einen Unterschied gibt, wenn man einen Monat lang, jeden Abend für 15 Minuten seine Füße nur im warmen Wasser badet, in Salzwasser badet oder keine Intervention erhält. Die Daten wurden anhand von Fragebögen zur Neuropathie und zur Lebensqualität erhoben. Es zeigte sich, dass die Gruppe, welche die Salzwassertherapie gemacht hat, eine signifikante Verringerung des Frage-Scores bezogen auf die Lebensqualität angaben. Ebenso gab es eine statistisch signifikante Abnahme des Schmerzniveaus.⁴⁴

Nach der persischen Medizin öffnet das warme Wasser des Fußbades die Poren des Körpers, was das Einschleusen von Medikamenten und Wirkstoffen in den Körper verbessert und das Ausschleusen von Abfallstoffen aus dem Körper begünstigt.⁴⁵ Durch die salzige Lösung entsteht ein hyperosmotischer Druck, was dazu führt, dass tiefe Entzündungen und überschüssige Flüssigkeit durch die Haut nach außen

⁴² Fu Q, Yang H, Zhang L, et al. „Traditional Chinese medicine foot bath combined with acupoint massage for the treatment of diabetic peripheral neuropathy: A systematic review and meta-analysis of 31 RCTs.“ *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36:e3218. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3218>

⁴³ McCullough, Julie EM, et al. "Reflexology: a randomised controlled trial investigating the effects on beta-endorphin, cortisol and pregnancy related stress." *Complementary therapies in clinical practice* 31 (2018): S. 76-84.

⁴⁴ Vaghasloo, Mahdi Alizadeh, et al. "Evaluation of the efficacy of warm salt water foot-bath on patients with painful diabetic peripheral neuropathy: A randomized clinical trial." *Complementary therapies in medicine* 49 (2020): 102325.

⁴⁵ Vakiliinia, Seyed Reza, Mahdi Alizadeh Vaghasloo, and Magid Asghari. "Abzan, a Simple and Effective Method for Prevention and Treatment of Diseases from the Perspective of Iranian Traditional Medicine." *Qom University of Medical Sciences Journal* 13.5 (2019): S.53-60. <http://doi.org/10.29252/qums.13.5.53>.

abtransportiert werden können. Der Druck auf die geschädigten Neuronen lässt durch den Abtransport der Wassereinlagerungen nach. Die Entzündung in dem Gewebe geht zurück. Die Schmerzen können zurück gehen.

Eine verstärkte Durchblutung des Areals, führt dazu, dass auch vermehrt Nährstoffe in den Fuß kommen. Diese nähren und reparieren das erkrankte Gewebe und auch die die Nerven.^{46 47}

Wird die Haut übermäßig von Hitze oder Kälte ausgesetzt, kann dieses einen gegenteiligen Effekt haben. Die Poren der Haut schließen sich und es kann zu neuen Gewebeschädigungen kommen. Die Wirksamkeit des Fußbades geht so verloren.⁴⁸

Eine Fußbadtherapie von 30 Minuten senkt nachweislich den Schmerz-Score, den Blutdruck sowie die Herz- und Atemfrequenz im Vergleich zu einer Messung 5 Minuten vor der Fußbadtherapie. Durch die statistisch signifikanten Unterschiede vor und nach der Therapie deutet es darauf hin, dass die Fußbadtherapie zur Wiederherstellung der Vitalparameter genutzt werden kann, da diese Angst und psychischen Stress verringert.⁴⁹

Eine Studie in der die Probanden 11 Fußbäder in 2 Wochen machten, hat herausgefunden, dass es einen signifikanten Unterschied im Vergleich der Fußbadtherapie Gruppe zur Kontrollgruppe gibt. Mit Hilfe von numerischen Visuellen Analogskalen und einem Fragebogen zur Stresswahrnehmung konnten statistisch signifikante Unterschiede in dem Bezug auf den Schmerz, sowie den Stress gezeigt werde. Diese wurden nachweislich abgebaut. Das Fußbad diente als effektiven Intervention zur Schmerzreduktion sowie der Wahrnehmung von Stressreduktion.⁵⁰

⁴⁶ Med C, Press JI, Press I, et al. The effect of combination therapy (thermal therapy and oxymel) on insulin resistance and Langerhans Islands in diabetic rats. *Iran Red Crescent Med J.* 2019(5) <https://doi.org/10.5812/ircmi.90752>.

⁴⁷ Vaghasloo, Mahdi Alizadeh, Ayeh Naghizadeh, and Nahid Babashahi. "The Concept of the Haar-re-Gharizi and Hararate Gharizi: The innate hot [Substance] and heat." *Traditional and Integrative Medicine* (2017): S.3-8.

⁴⁸ Moradi, Fatemeh, et al. "The Concept of "Masam"(Pores) in Persian Medicine." *Traditional and Integrative Medicine* (2017): S.160-165.

⁴⁹ Cal, Elif, et al. "The potential beneficial effects of hand and foot bathing on vital signs in women with caesarean section." *Clinical and Investigative Medicine* (2016): S.86-S88.

⁵⁰ Yoon, Soonyoung, and Myoungjin Kwon. "The effect of foot bath therapy on post-operation pain, stress, HRV in hand replantation patients." *Korean Journal of Occupational Health Nursing* 20.2 (2011): S.105-112.

3.2.2 Arten von Fußbädern und Badezusätze

Temperatur ansteigende Fußbad:

Fußbäder, bei denen die Wassertemperatur langsam ansteigend ist, wirken sich auf den gesamten Kreislauf des Menschen aus. Durch die ansteigende Wärme werden die Kapillaren in den äußeren Hautschichten gut durchblutet, da vermehrt Blut in die äußere Hautschicht gelangt. Beginnend bei 35°C werden die Füße knöchelhoch gebadet. Die Temperatur wird langsam in einem Zeitraum von 15 bis 20 Minuten nach und nach bis auf 40-45°C gesteigert. Die Gesamtdauer des Bades beträgt ca. 20 Minuten. Diese Bäder sind sehr gut zur Erwärmung und Durchblutung bei kalten Füßen, Neuralgien und auch beim Fersensporn geeignet.

Wechselfußbad:

Eine schöne kreislaufanregende Möglichkeit sind die Wechselfußbäder, welche man zu Hause machen kann. Man beginnt die Füße für 5min in 38°C warmen Wasser zu baden. Nach den 5 min setzt man die Füße für 10 Sekunden in ein 18-20°C kaltes Wasser und im Anschluss wieder in das warme Wasser. Es wird eine Wiederholung empfohlen, aber nicht öfter als zweimal. Die Fußsohlen und die Zehenzwischenräume werden ordentlich abgetrocknet in Socken oder einer Decke eingepackt und man soll sich eine Stunde ruhen. Diese Anwendung ist nicht für die podologische Praxis geeignet, aber ein schöner Tipp für eine Therapie zu Hause bei Patienten mit Kreislaufbeschwerden. Für Diabetiker ist diese Art von Wechselbad nicht geeignet.

Kaltes Fußbad:

Zur steigernden Durchblutung wird ein kaltes Fußbad empfohlen. Dieses kann Müdigkeit, kalten Füßen oder überlasteten Beine und Füße beleben und erwärmen. Ebenso kann es zur Abkühlung und bei Krampfadern entzündungshemmend wirken. Es hat auch einen beruhigenden und schlaffördernden Effekt. Nicht angewendet werden sollten kalte Fußbäder Unterleib-, Blasen-, Nierenentzündungen, sowie bei arteriellen Gefäßverschlüssen.

Fußbäder mit Zusätzen:

Diese 3-5minütige Fußbäder mit einer Temperatur von 36-38°C können mit für den Zustand der Füße passenden Zusätzen angereichert werden. Sie sind die klassische Form des Fußbades, welche auch zu Hause angewendet werden können. Nach dem Bad müssen die Füße auch in dem interdigitalem Bereich ordentlich aber behutsam abgetrocknet werden. Stehenbleibende Feuchtigkeit, vor allem interdigital kann zu

Mazerationen führen und diese sind ein Herd für Pilzsporen. Durch das kurze Einweichen der Haut lösen sich auch zarte Hautschüppchen, welche mit zarten reibenden Bewegungen des Handtuches entfernen werden können. Hierbei kann man die Gelegenheit nutzen und den Patienten auf eventuelle Verbesserung der Fußhygiene hinweisen. Bei Menschen, welche Probleme haben an ihre Füße zu kommen, ist es von großer Bedeutung ein Fußbad zu machen und die Zehenzwischenräume zu reinigen und zu inspizieren.

Gängige Zusätze für das Fußbad:

Fichte und Menthol wirken rheumatischen Beschwerden entgegen und sind herz- und kreislauffördernd. Auch das Inhalieren der Öle ist wohltuend bei Erkältungen. Urea wirkt hauterweichend und antibakteriell. Bei Schweißfüßen wirkt entweder Salbei, da es die Schweißsekretion hemmt oder Eichenrinde, welche auch bei Fußpilz und Ekzemen angewendet werden kann. Gegen Entzündungen lässt sich Kamille oder Arnika gut anwenden.

Kräuterfußbäder sollen die Durchblutung fördern und die klinischen Symptome der peripheren Neuropathie verbessern.⁵¹ Zu den klinischen Symptomen der diabetischen peripheren Neuropathie gehören Juckreiz, Taubheitsgefühl, brennendes Gefühl, Hyperalgesie und Gliederschwäche. Diese Symptome können zu einem negativen Einfluss auf die Lebensqualität der Menschen haben.^{52 53}

Nach jedem Fußbad ist es unerlässlich, erst recht in der Praxis aber auch im Hausgebrauch, die Wanne, welche man für das Bad benutzt hat, ordentlich zu reinigen und vorschriftsmäßig zu desinfizieren.

3.2.3 Kein Fußbad

Anamnese / Hautbildverfälschung:

Wie in dem Kapitel 3.1 „Anamnese und Befund“ einsehbar, ist es unerlässlich die Anamnese und Befunderhebung immer vor einem Fußbad zu erheben, um das Hautbild nicht zu verfälschen.

⁵¹ Qu, Ling, et al. "Jinmaitong alleviates the diabetic peripheral neuropathy by inducing autophagy." *Chinese journal of integrative medicine* 22.3 (2016): S. 185-192.

⁵² Jensen, Mark P., et al. "The validity of the neuropathic pain scale for assessing diabetic neuropathic pain in a clinical trial." *The Clinical journal of pain* 22.1 (2006): S. 97-103.

⁵³ Weintraub, Michael I., et al. "Static magnetic field therapy for symptomatic diabetic neuropathy: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial." *Archives of physical medicine and rehabilitation* 84.5 (2003): S.736-746.

Die Temperatur des Fußbades, sei es warm oder kalt, verändert die Durchblutung des im Wasser eingetauchten Gewebes. Ist das Wasser kalt, ziehen sich die Gefäße zusammen, was zu einer akuten Minderdurchblutung führt, während eine hohe Temperatur die Gefäße weitet und die Durchblutung des Gewebes anregt. Durch die veränderte Temperatur verändert sich die Farbe der Haut des Fußes. Durch die akute vermehrte Durchblutung scheint die Haut rosiger, als sie eigentlich ist. Temperaturunterschiede zwischen den beiden Füßen können nicht mehr ertastet werden, da die Haut der Temperatur künstlich durch das warme Wasser erhöht ist. Für ein Fußbad vor der Podologischen Behandlung ist es demnach unerlässlich die Temperatur des Wassers auf Körpertemperatur zu halten⁵⁴, um die Durchblutung, wenn möglich, nicht zu verändern, sondern den Fokus auf das Säubern der Füße und das Wohlbefinden der Patienten zu legen. Die Dauer des Fußbades vor der Behandlung sollte nur maximal 5 Minuten dauern. Bei einer längeren Zeit zieht die Hornschicht der Haut zu viel Wasser und quillt auf. Ist die Haut erstmal mit Wasser vollgesogen, ist es für den Therapeuten schwer zu erkennen, ob die Haut von Grund auf eher trocken, zu trocken, geschmeidig oder auch feucht ist. Das Quellen der Haut führt wie bei Kapitel 3.3.2 „Barriere- und Schutzfunktion“ zu einer Austrocknung der Haut und zum Verlust der Schutzfunktion der Haut. Wasser greift immer den Säureschutzmantel der Hautoberfläche an, ob beim Händewaschen oder eben auch beim Fußbad. Der pH-Wert der Hautoberfläche sinkt ab, was das Infektionsrisiko durch Mikroorganismen begünstigt. Wie im Kapitel 3.5.1 „Physiologische Veränderung der Haut im Alter“ zu lesen, lässt diese Schutzfunktion, welche die Haut von Anflugkeime aus der Umwelt, dazu zählt auch das Wasser, schützt, im Laufe des Lebens ab. Das Risiko für Infektionen über die Haut steigt demnach an. Da der Beruf Podologe zur therapeutischen Behandlung von Risikopatienten in das Leben gerufen wurde, ist das Altersklientel der Patienten zum Großteil älter. Auch nicht Risikopatienten suchen ab einem bestimmten Alter, wenn die Beweglichkeit des Körpers nachlässt, den Podologen auf, um die Füße in einer therapeutischen Hand behandeln zu lassen. Sollte in einer Praxis 50% der Patienten zur älteren oder Risikogruppe gehören, wären genau schon diese 50% vermehrt gefährdet an einer Infektion über die Haut zu erkranken. Das unsachgemäße Fußbad erhöht das Risiko demnach noch mehr. Das Erweichen der Haut lässt den Übergang von verhornter Haut zur gesunden Haut schlecht erkennen und spüren. Die Hautoberfläche ist vergrößert und unebener durch die ausgespülten Lipide, das Risiko eventuelle

⁵⁴ Weber-Witt, Hannelore. "Die Temperatur des Wassers." *Erlebnis Wasser*. Springer, Berlin, Heidelberg, 1994. S. 25-32.

Schnittverletzungen mit z.B. dem Skalpell zu setzen sind erhöht. Die Gefahr des Abrutschens und das Verhaken der Klinge in der unebenen Hautoberfläche steigt.

Kontraindikationen:

Jeder Therapeut kann für sich abwägen, ob er vor seiner Behandlung ein Fußbad macht oder nicht, dennoch gibt es Kontraindikationen bei denen auf gar keinen Fall ein Fußbad durchgeführt werden darf. Auf eine Wärmebehandlung sollte bei entzündlicher und nässenden Hauterkrankungen, fieberhaften Infekten, frische Verstauchungen, Prellungen und Verletzungen verzichtet werden. Weitere Kontraindikationen sind:

- Patienten, welche an ausgeprägten Krampfadern leiden
- Venenentzündungen oder Thrombose
- Raucherbein
- pAVK (peripherer arterieller Verschlusskrankheit)
- bei einem Beinlymphödem sollte generell, auch im Hausgebrauch auf ein warmes Fußbad verzichtet werden.
- leidet der Patient unter entzündlichen Hauterkrankungen
- Bluthochdruck
- bei Herz- und Gefäßerkrankungen sowie arterielle Durchblutungsstörungen, da der Kreislauf unnötig belastet wird
- generell bei Kreislaufbeschwerden, Schwindel und Übelkeit
- bei schwangeren Patientinnen sollten auf ein heißes und ansteigendes Fußbad verzichtet werden, da es zu vermehrten Blutansammlung im Unterleib kommen kann
- bei Wunden an den Füßen oder unteren Extremitäten

Bei diesen Kontraindikationen sollte in jedem Fall auf ein gefäßerweiterndes Fußbad verzichtet werden.⁵⁵

Bei *Risikopatienten*, wie Diabetikern und/oder Menschen mit einer peripheren Polyneuropathie, kann das Empfinden an den Füßen deutlich eingeschränkt sein. Es ist unerlässlich bei der Durchführung eines Fußbades ein Thermometer zur Hand zu nehmen. Um Verbrennungen des Fußes zu vermeiden darf die Temperaturen des Fußbades auf keinen Fall höher als bei 36°C liegen. Um ein zu starkes Aufweichen der Haut zu vermindern sollte sich die Dauer des Bades auf max. drei Minuten beschränken.

⁵⁵ Grünewald, Klaus. *Theorie der medizinischen Fußbehandlung*. Vol. 2. Verlag Neuer Merkur GmbH, 2007. S. 270ff.

Fußbad und Umwelt

Ein Fußbad beinhaltet in etwa 3 Liter frisches Trinkwasser, welches nach der Benutzung in der Kanalisation entsorgt wird. Hier entstehen Kosten für das Frischwasser und auch für das Abwasser, so wie für das Erwärmen des Wassers, entweder über einen Wasserboiler, also über Strom, oder über das Heizsystem, welches durch Öl oder Gas das Wasser erwärmen.

3.3 Anatomischer Hintergrund

3.3.1 Die Haut

In dem folgenden Kapitel geht es um die Anatomische und physische Eigenschaft von der Haut, sowie den dazugehörigen Rezeptoren. Dieser Hintergrund ist wichtig, um die Zusammenhänge zwischen dem Empfinden bei dem gebadeten Fuß und dem nicht gebadeten Fuß in der Diskussion erörtern zu können.

Da es laut Aussage der Patienten einen Unterschied in der Empfindung gibt, wurde die physische Veränderung der Hautbeschaffenheit des Fußes untersucht. (Die Temperatur des Fußbades in der Praxis darf nicht zu warm und auch nicht zu kalt sein. Es hatte eine Temperatur zwischen 39-40 Grad Celsius.)

Aufgaben der Haut: Die Haut (Cutis) ist mit ca. eineinhalb bis zwei Quadratmetern das größte menschliche Organ und wiegt je nach Blutmenge, Pigmentgehalt und der Dicke der Epidermis, der obersten Schicht der Cutis, je nach Mensch etwa dreieinhalb bis zehn Kilogramm. Mit einer Dicke von einem bis zwei Millimetern ist sie nicht starr, sondern elastisch und dehnbar. Sie schützt nicht nur die innenliegenden Organe vor äußeren Einflüssen wie Druck, sondern dient auch der Immunabwehr und wirkt der Überhitzung und der Austrocknung des Körpers entgegen. Auch bei den Stoffwechselläufigkeiten, wie z.B. die Gewinnung von Vitamin D ist die Haut aktiv.

Die menschliche Haut besteht aus drei Schichten, die oberste Schicht ist die **Epidermis (Oberhaut)**: die oberste Hautschicht grenzt den Körper zu Außenwelt ab. Sie besteht aus einem mehrschichtigen Plattenepithel, welches als Schutzbarriere gegen Keime, Krankheitserreger und auch gegen andere Fremdstoffe, wie zum Beispiel Säuren oder UV- Strahlen und mechanische Einflüsse schützt. Die Epidermis ist je Körperregion und Belastung unterschiedlich dick. An stark beanspruchten Hautregionen, wie etwa den Füßen oder den Händen kann die Epidermis bis zu zwei Millimeter dick sein. Die Epidermis besitzt keine Nerven und ist gefäßfrei. Bei Verletzungen der Epidermis tritt demnach kein Blut aus.⁵⁶ In der *Hornschicht (Stratum corneum)* befinden sich die

⁵⁶ Menche, Nicole, ed. *Biologie Anatomie Physiologie*. Elsevier Health Sciences, 2020. S.136

Hornzellen (Korneozyten), welche aus den Keratinozyten umgewandelt werden, sie produzieren den Harnstoff Keratin. Keratin selber bildet mittels der Talgdrüsen eine hydrophobe Schicht, von der auch eine gewisse Festigkeit ausgeht. Die Keratinozyten werden mit Hilfe der Desmosomen (Zellmembranverdichtung) zusammengehalten. Eine enge Verbindung der Oberschicht sind in vier Lagen aufgeschichtet, bei belasteten Stellen, wie die Fußsohle, sind es sogar fünf Lagen. Die Oberhaut erneuert sich fortlaufend alle 28 Tage in der Tiefe der Haut, die neuen Zellen verhornen, je näher sie an die äußerste Stelle der Haut und somit an die Außenwelt stoßen. An der Hautoberfläche (*Stratum disjunctum*) angekommen, werden die Zellen zerstört und lösen sich ab um Platz für neue Zellen zu machen. Unter der Hornschicht liegt die *Keimschicht (Stratum germinativum)* welche mit der darunter liegenden Lederhaut fest verbunden ist. Sie produziert immer weiter durch Teilung neue Epithelzellen. Die Keimschicht selbst ist nochmal in vier Schichten aufgeteilt. Die *Basalzellschicht (Stratum basale)* bildet mit der Stachelschicht, die sich permanent teilende Zellschicht, welche die neuen Zellen in Richtung Oberfläche vorschiebt. Hier befinden sich die Merkel-Zellen oder auch Tastzellen, welche die berührungsempfindlichen Zellen sind. Hier liegen auch die Melanozyten, welche das Pigment Melanin bilden. Melanin bildet mit seiner Färbung einen Schutz vor zu starker Belichtung und sorgt so für die Bräunung der Haut. Die *Stachelschicht (Stratum spinosum)* bildet durch seine, zum Teil pigmenthaltigen, mit stacheligen Ausläufern geformten Zellen, ein Gerüst, welches sich ineinander verzahnt, um die Oberhaut stabil zu halten. Hier kommt es zu ersten Anzeichen der Verhornung. Die Keratinozyten bilden in der 3-5 reihigen flachen *Körnerschicht (Stratum granulosum)* die Keratohyalinkörnchen, welche ihren Kern verlieren und verhornen. Des Weiteren wird hier eine Substanz gebildet, welche durch ihre Ölartigkeit die Oberhaut geschmeidig hält und der Hornschicht das weißliche Aussehen gibt. Die helle und durchschimmernde *Glanzzellschicht (Stratum lucidum)* besteht aus Keratinozyten und enthält Glykogen, welches ein Speicher für Kohlenhydrate ist. Die Glanzzellschicht dient als Schutz der Haut vor mechanischen Belastungen.⁵⁷⁵⁸

Die **Lederhaut (Dermis)** liegt unter der Oberhaut und über der Unterhaut. Bestehend aus Bindegewebsfasern, die zu einem elastisch und zum anderen reißfest sind. Die Lederhaut ist mit Blutgefäßen durchzogen und ist dadurch von immunologischer Bedeutung, da sich in dem Blut die Abwehrzellen befinden. Es kann eine Menge an Wasser in der Intrazellulärsubstanz der Lederhaut gebunden werden. Hier lässt sich

⁵⁷ Nasemann, Th, and W. Sauerbrey. "Hautkrankheiten und venerische Infektionen." (1987). S.8-12

⁵⁸ Menche, Nicole, ed. *Biologie Anatomie Physiologie*. Elsevier Health Sciences, 2020. S.137

auch ein Mangel des Wasserhaushaltes feststellen. Die obere Schicht, die *Papillarschicht (Stratum papillare)* ist angrenzend zur oberen Oberhaut und besteht aus feinem, lockerem Bindegewebe mit zapfenartigen Ausziehungen vergrößert. Hier findet nicht nur die optimale Versorgung der Oberhaut durch die Blutgefäße statt, da die Epidermis selbst keine Blutgefäße enthält, sondern es kommt zu einer zackigen Verzahnung mit den Zapfen und den Papillen. Die Verzahnung sorgt für eine starke Haftung und ist robust gegen mechanische Einflüsse. Ein Teil dieser zapfenartigen Ausziehungen beinhalten die Berührungsrezeptoren, die Messner-Tastkörper und Zellen zur Vibrationswahrnehmung. Die *Geflechschicht (Stratum reticulare)* ist im Gegensatz zur Papillarschicht nicht weich, sondern aus festem und straffem Bindegewebe, welches unregelmäßig, sich überkreuzend angeordnet ist. Hier sind auch Blutgefäße enthalten, aber auch Fettgewebe, Nerven, Lymphgefäße, Talgdrüsen, Schweißdrüsen, Haarfollikel und glatte Muskelzellen. Die kollagenen und elastischen Fasern ermöglichen der Haut Dehnbarkeit und Stabilität.⁵⁹

Die **Unterhaut (Subcutis)** dient durch das lockere Bindegewebe als Schiebeschicht für die da drunter liegenden Substanzen, wie Knochenhaut, Sehnen oder Faszien. In der Unterhaut befinden sich spezielle Druck- und Vibrations- Tastkörper, die Vater-Pacini-Lamellenkörperchen.

Der Fettgehalt des Subkutangewebes ist hoch, schwankend nach Körperbau, Alter und auch Hormone. Es dient auch als Stoßpuffer, Kälteschutz und Energiespeicher. An stark beanspruchten Körperstellen, wie der Ferse oder der Knieschiebe, bildet die Unterhaut Schleimbeutel aus, um die Gelenke zu schützen.⁶⁰

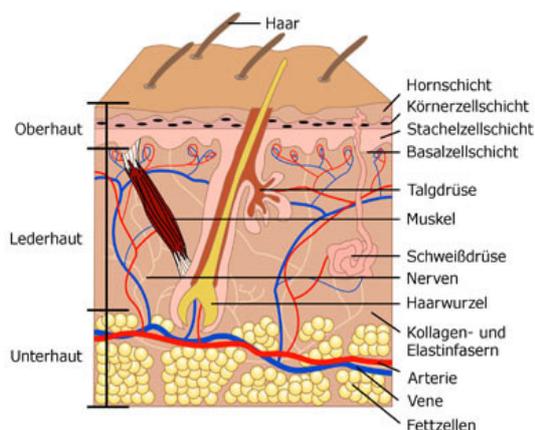


ABBILDUNG 6 QUERSCHNITT HAUTSCHICHTEN⁶¹

⁵⁹ Menche, Nicole, ed. *Biologie Anatomie Physiologie*. Elsevier Health Sciences, 2020. S.138

⁶⁰ Menche, Nicole, ed. *Biologie Anatomie Physiologie*. Elsevier Health Sciences, 2020. S.139

⁶¹ [https://www.krebsgesellschaft.de/files/dkg/onko-](https://www.krebsgesellschaft.de/files/dkg/onko-portal/content/images/home/Krebsarten/Hautkrebs/2_anatomie_hautschichten_400.jpg)

portal/content/images/home/Krebsarten/Hautkrebs/2_anatomie_hautschichten_400.jpg

3.3.2 Barriere- und Schutzfunktion der Haut

Unter der Barrierefunktion der Haut versteht man den Schutz und die Grenze zur Umwelt.

Wie im oberen Kapitel schon erläutert, schützt die oberste Schicht der Epidermis, das Stratum corneum, den Organismus vor Umwelteinflüssen, wie das Angreifen von Mikroorganismen und Chemikalien, sowie vor Allergenen. Hierbei handelt es sich um die Barriere, welche von außen nach innen schützt. Auch reduziert dieser Wasserverlust durch die Haut von innen nach außen. Durch die kontinuierliche Erneuerung der Epidermis werden immer wieder neue intrazelluläre Lipide synthetisiert und in die interzelluläre Matrix sezerniert. Diese bilden in Zusammenspiel Zusammenarbeit eine vielschichtige Struktur, welche bildlich gesprochen Ziegelsteinen (Korneozyten und cornified envelope) und den dazu verklebenden Mörtel, den hydrophilen Lipiden vergleichbar ist.

Verlust des Barrierenschutzes: Durch Filaggrinmangel, welcher durch eine verminderte Produktion des Filaggrin und seiner Metaboliten, durch Funktionsverlustmutationen im Filaggrin-Gen oder durch entzündliche Prozesse ausgelöst werden kann, kommt es zu einem erhöhten Feuchtigkeitsverlust, einem erhöhten pH-Wert. Dieser verschlechtert den körpereigenen UV-Schutz der Haut massiv. Das vermehrte Verdunsten der Feuchtigkeit, welches passiv an der Hautoberfläche geschieht, bezeichnet man als transepidermaler Wasserverlust und wirkt sich negativ auf die Innen- Außen Barriere aus. Die Innen- Außen sowie die Außen-Innen Barriere arbeitet im gesunden Zustand im Zusammenspiel. Nicht aber bei Erkrankungen.⁶²

Wasser-Fett-Schutzmantel: Der auf der Haut liegende Oberflächenfilm, welcher früher und heutzutage auch noch gängig als Säureschutzmantel der Haut bezeichnet wurde, setzt sich zusammen aus einer Wasser- und Fettphase. Da Wasser und Fett sich im natürlichen Zustand voneinander abstoßen, sind beide Phasen mit natürlichen Emulgatoren zu einer Emulsion verbunden, welches es möglich macht, dass sich diese beiden Phasen im Zusammenspiel gut auf der Haut verteilen und diese geschmeidig halten. Die wässrige Phase besteht zum größten Teil aus Schweiß, wohingegen nur ein kleinerer Anteil aus dem diffundierenden Wasser der Hautschichten besteht. Um die Pufferkapazität der Haut zu gewährleisten und die Haut zu schützen, sind in der

⁶² Engebretnsen, Kristiane Aasen, and Jacob Pontoppidan Thyssen. "Barrierefunktion der Haut und Allergene." *Karger Kompass Dermatologie* 5.1 (2017): 7-13. (DOI: 10.1159/000453571)

wässrigen Phase unter anderem Aminosäuren gelöst, welche die Fähigkeit haben die schädliche Wirkung schwache Säuren und Laugen zu mindern. Hingegen setzt sich die Fett Phase zu seinem größten Teil aus dem Talg zusammen, welches durch die Talgdrüsen produziert wurde. Während der kleinere Anteil aus dem Hornfett, welches bei der Verhornung der Keratinozyten, freigesetzt wird, besteht. Der Wasser-Fett-Film, das Filaggrin und die Lipide stellen zusammen einen wichtigen Schutzmechanismus gegen das Austrocknen der Haut dar.

Durch dauerhaftes Entfetten der Haut, wie zum Beispiel beim Hände waschen oder durch andere fettbindende Stoffe, können auch die wasserbindenden Substanzen mit ausgewaschen werden. Dieses Auswaschen führt zu dem Austrocknen der Haut, da die Haut einen erhöhten Verlust an Wasser erleidet. Der Talg/pH-Wert von um die 5,5 = saures Milieu, ist dem Wasser-Fett-Film zu verdanken, welcher antimikrobiell, dementsprechend keimfeindlich wirkt und das Eindringen von Krankheitserregern verhindert.⁶³ Zudem befinden sich dort trotz des sauren Schutzes der Haut etliche andere Keime und Organismen, welche in einem gewissen Maß für den Körper ungefährlich sind. Diese geben einen zusätzlichen Schutz für die Haut, da diese Keime Anflugkeime direkt unterdrücken. Demnach ist eine Keimfreiheit der Haut nicht erwünscht, da sie den Schutzmechanismen der Hornschicht entgegenwirken kann.⁶⁴

Die Schutzbarriere der Haut ist nicht glatt und undurchlässig, es ist physiologisch so gewollt, dass durch bestehende Lücken in der Hornschicht ein permanenter Flüssigkeits- und Stoffaustausch zwischen dem Körper und der Umwelt stattfinden kann. Dennoch gelangen schädliche Stoffe von der äußeren Umwelt in die Hautlücken, hier werden fettlösliche Stoffe den wasserlöslichen Stoffen vorgezogen. Tenside und organische Lösungsmittel bewirken das Auswaschen von Fetten und sind dadurch an der Schädigung der Zellmembranen beteiligt.

Die Hornzellen binden viel Wasser. Durch längerfristigen Kontakt mit Wasser quellen die Hornzellen und dem entsprechend die Hornschicht, durch das Binden mit dem Wasser, stark auf. Durch das starke Aufquellen der Hornschicht verändert sich die physikalische Eigenschaft dramatisch. Durch das Aufschwimmen des Horns und das Ausschwimmen der wasserlöslichen Substanzen, lockert sich der Zusammenhang der Zellen, welche im normalen Zustand eine Art Mauer darstellen. Durch diese Lockerung nimmt die Reißfestigkeit der Haut ab. Durch die Lockerung der Schicht ist es dieser unmöglich die

⁶³ Deutschmann, Gerhard. "Physikalische Einflüsse." *Die Haut und ihre Anhangsgebilde: Lehrbuch für Krankenpflegepersonal und andere Gesundheitsberufe* (2005): S. 20

⁶⁴ Forslind, B. "The structure of the human skin barrier." *Handbook of occupational dermatology*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2000. S. 56-63.

sonst übliche Menge an Wasser im Körper zurückzuhalten. Durch das Aufquellen der Hornschicht vergrößert sich auch deren Oberfläche, welches ein vermehrtes Verdunsten des Wassers begünstigt und dieses nicht mehr ausreichend gebunden werden kann. Die Haut trocknet aus. Demnach ist es ein Leichtes für kleinere Stoffe und Erreger durch diese gestörte Barrierefunktion nicht nur in die Hautoberfläche, sondern auch in die tiefen Hautschichten vorzudringen. Hier kann es zu Entzündungen und anderen ernsthaften Hauterkrankungen kommen, welche von den Betroffenen eventuell gar nicht wahrgenommen oder nicht ernst genommen werden. Erste Anzeichen, welche für einen leistungsgeminderten Hautschutzmechanismus sprechen, sind eingetrocknete, raue Hautstellen oder Flächen. Die Bedeutung einer gut funktionierenden Schutzbarriere wird meist dann erst bewusst, wenn selbst körperlich fitte, junge, gesunde Menschen ein Drittel ihrer Hautschutzfunktion verlieren, wie zum Beispiel bei einer starken Verbrennung des Großteils der Hautoberfläche. Dies führt zu permanenten anderen Erkrankungen, welche durch Erreger aus der Umwelt ausgelöst werden, da die Schutzbarriere nicht funktioniert und die Keime und Erreger ungehindert in den Körper eindringen können. Des Weiteren wird auch der Hormon-, Elektrolyt- und Zellstoffwechsel komplett geändert, da der Zellstoffwechsel nicht mehr normal funktionieren kann. Durch reichliches Trinken von Wasser und das Pflegen der Haut, sowie das Schützen vor zu vielen UV- Strahlen und anderen Umwelteinflüssen, kann jeder die Schutzbarriere seiner Haut unterstützen und ihr etwas Gutes tun.⁶⁵

3.3.3 Wahrnehmung der Haut

Unter dem Oberbegriff Oberflächensensibilität (Taktive Wahrnehmung) wird alles erfasst man alles was mit der Wahrnehmung, also den Rezeptoren der Haut zu tun hat. Es gibt verschieden Rezeptoren, welche aus sensiblen Nervenzellen Fortsätzen bestehen. Verschiedene Rezeptoren sind für unterschiedliche Zwecke da sind. Sie enden frei in der Haut oder in bindegewebeartige Strukturen. Die Reize werden über die Rezeptoren weiter durch die Nervenfasern direkt an die sensorischen Rindfelder der Großhirnrinde geleitet. Die Schmerzrezeptoren empfangen das Schmerzempfinden, die Thermorezeptoren Kälte und Wärme, also Temperaturreize (Wärme und Kälte) und mechanische Reize wie Druck, Berührungen und Vibrationen werden über die Mechanorezeptoren weitergeleitet. Die verschiedenen Rezeptoren sind nicht gleichmäßig im Körper verteilt. Wo sie am meisten gebraucht werden kommen sie dementsprechend häufiger vor, als an Stellen an denen sie nicht gebraucht werden. Die taktile Wahrnehmung bewahrt den Menschen vor Gefahren. Diese können zu starke

⁶⁵ Plewig, G., T. Jansen, and N. Y. Schürer. "Das stratum corneum." *Hautarzt* 48.7 (1997): S. 510-521.

Hitze oder spitze Gegenstände sein, die in den Körper eindringen könnten. Da die taktilen Reize direkt an das Zentralnervensystem weitergeleitet werden, schützt die Reaktion des Zentralnervensystems vor weitgehenden Gefahren. Durch das zentrale Nervensystem wird eine Reaktion ausgelöst, die zum Beispiel automatisch dazu führt die Hand von der heißen Herdplatte zu ziehen, bevor eine zu starke Verbrennung eintritt. Desweiteren nehmen die Menschen durch die taktile Wahrnehmung so ihre Umgebung und Umwelt wahr. Man sammelt Informationen über Objekte und die Umwelt indem wir diese anfassen, mit den Händen, den Füßen oder auch mit dem Mund ertasten. Das ertasten mit dem Mund spielt vor allem im Babyalter eine wichtige Rolle.

Mechanorezeptoren: *Merkel-Tastscheiben (Merkel-Zellen)* liegen flächenhaft in der Oberhaut von haarlosen Körperregionen, wie der Leiste. Vermehrt sind sie an den Handflächen und der Fußsohle zu finden. Sie nehmen Druck wahr, auch per dauerhafter Belastung, wie durch das Laufen oder Stehen. Sie verlieren kaum an Empfindlichkeit, auch nicht bei dauerhafter Belastung.

Freie Nervenendigungen: Nervenfasern ohne Hülle, welche nicht nur als Mechanorezeptoren fungieren, sondern auch Temperatur-, Schmerz- und Juckreize weiterleiten.

Meissnerkörperchen: Befinden sich ebenso an haarlosen Körperregionen wie Fingerspitzen. Sie sind sehr sensibel gegenüber Veränderungen von Druck, verlieren die Empfindlichkeit dennoch schnell bei anhaltendem Reiz.

Vater-Pacini-Körperchen: gehören zu den Lamellenkörperchen und liegen in der Unterhaut. Über sie wird die Vibration wahrgenommen. Sie sind zwiebelschalenartige, ründlich oval und einen halben bis einen Millimeter große Nervenendkörperchen.

Bei den *Ruffini-Körperchen* handelt es sich wie bei den Merkelzellen um Drucksensoren. Hierbei bezieht sich der Druck im Unterschied allerdings aber auf Scherkräften und Dehnreize. Wie das Dehnen des Oberschenkels.⁶⁶

Temperaturrezeptoren

Die Thermorezeptoren sind für das Kälte- und Wärmeempfinden zuständig. Sie leiten die Reize eine Temperatur zwischen 31 und 36 Grad Celsius an das Gehirn weiter. Es wird unter Warm- und Kaltrezeptoren unterschieden, welche Temperaturen zwischen 10-45°C registrieren können. Bei Temperaturen, die sich außerhalb dieser Spanne liegen, erfolgt die noxische Reizaufnahme und -weiterleitung über die Nozizeptoren. Es wird ein Schmerz ausgelöst. Die Angaben der Mitteltemperaturen sind eine ungefähre

⁶⁶ Fanghänel, J., et al. "Waldeyer Anatomie des Menschen. 17." Aufl. Walterde Gruyter, Berlin–New York (2003). S.1225 ff.

Angabe, da die Reaktionsschwelle der Nozizeptoren bei jedem Menschen durch verschiedene Einflüsse unterschiedlich ist. Da die Nozizeptoren keine Adaption haben kann der Körper sich nicht auf Schmerzen einstellen und empfindet diese immer wieder als gleich stark. Es gibt keinen Gewöhnungseffekt.⁶⁷

Photorezeptoren leiten Reize weiter, die von Licht ausgelöst werden.⁶⁸

Chemorezeptoren leiten Reize weiter, welche in der Nase oder dem Mund durch Geruchs- oder Geschmacksstoffe ausgelöst werden.⁶⁹

3.4 Schmerzen

3.4.1 Schmerzempfinden

Der eigentliche Schmerz wird nicht nur durch das periphere nozizeptive System vermittelt, sondern es wird durch einen komplizierten Vorgang verschiedener neuronaler Strukturen des Gehirns ausgelöst. Der Schmerz resultiert sich aus einem Zusammenspiel der verschiedenen Hirnareale. Der Kreislauf der Schmerzen führt über das periphere Nervensystem zum Rückenmark und führt von dort aus in den Hirnstamm, den Thalamus, den primären und sekundären somatosensorischen Kortex, den Insula, den zingulären und den präfrontalen Kortex.

Chronische Schmerzen werden durch eine Veränderung des peripheren und zentralen Nervensystems verursacht. Eine dauerhafte Veränderung führt zu Schmerzen auch wenn diese nicht periphere ausgelöst wurden. Die nozizeptive Verarbeitung ändert sich und passt sich Erwartungen, Erfahrungen und Lernprozessen an.⁷⁰

Schmerzreize werden nach Aktivierung der Nozizeptoren über die unmyelinisierten und dünn myelinisierten Fasern von peripheren Nerven weitergeleitet. Durch Verletzungen oder Entzündungen des Körpers entsteht ein chemischer Prozess, welcher die Erregbarkeit der Nozizeptoren durch Freisetzung von z.B. Histamin, herabsetzt. Das Signal des Schmerzes wird über die peripheren Nerven zunächst zum Rückenmark, weiter über den Thalamus zu den sensorischen Rindenfeldern des Großhirns geleitet. Hier erfolgt die bewusste Wahrnehmung des Schmerzes. Durch das körpereigene Hemmsystem, welches auch im Gehirn ausgelöst wird, kann die Reizleitung unterdrückt werden. Dadurch können lebensnotwendige Abläufe, wie zum Beispiel in etwa die

⁶⁷ Peters, Bianca. *Narbentherapie*. Springer Berlin Heidelberg, 2017. S.2

⁶⁸ Fanghänel, J., et al. "Waldeyer Anatomie des Menschen. 17." *Aufl. Walterde Gruyter, Berlin–New York* (2003). S.567 ff.

⁶⁹ Fanghänel, J., et al. "Waldeyer Anatomie des Menschen. 17." *Aufl. Walterde Gruyter, Berlin–New York* (2003). S.479

⁷⁰ Weiss, T., and W. H. R. Miltner. "Zentralnervöse nozizeptive Verarbeitung: Netzwerke, Schmerz und Reorganisation." *Manuelle Medizin* 45.1 (2007): S. 38-44.

Fluchtreaktionen noch möglich sein. Demnach werden Schmerzen im Ruhezustand, z.B. bei Bettlägerigkeit stärker wahrgenommen.⁷¹

3.4.2 Charakteristika des Schmerzes

Somatischer Schmerz: Der Somatische Schmerz ist ein Schmerz, welcher über die Haut, das Bindegewebe oder den Bewegungsapparat ausgelöst wird. Dieser wird in zwei Kategorien unterteilt.

Der *Oberflächenschmerz* ist lokal auf der Haut lokalisierbar. Der 1. *Oberflächenschmerz* wird über myelinisierte Fasern schnell (ca. 15m/s) weitergeleitet. Der Schmerz ist hell, scharf und gut lokalisierbar. Geht die Reizabnahme zurück verschwindet der Schmerz auch zügig. Der 2. *Oberflächenschmerz* kommt mit 0,5 bis 1 Sekunde Verzögerung wird an der langsameren Leistungsgeschwindigkeit (ca 1m/s) der nicht myelinisierten Fasern liegt. Der dumpfe, brennende und schwer lokalisierbarer Schmerz klingt langsamer ab, als der 1. Oberflächenschmerz.

Der *Tiefenschmerz* geht tiefer als nur in die Haut, er wird ist ausgehend aus den Muskeln, Gelenken und Knochen. Er ist nicht immer lokalisierbar.

Der Viszeraler Schmerz wird auch Eingeweideschmerz genannt, da dieser oft bei Dehnungsschmerz oder Krämpfen der innenliegenden glatten Muskulatur auftritt, wie z.B. bei Blähungen oder auch bei Durchblutungsstörungen oder auch Entzündungen. Der viszerale Schmerz kann permanent sein, wie bei Magenschmerzen, aber auch wiederkehrend wie bei Wehen.⁷²

Der neurogene Schmerz entsteht durch vorübergehende oder permanente Reizungen im peripheren- oder zentralen Nervensystem. Der Schmerz ist meist einschließend und hell.

Beim neurophatischen Schmerz handelt es sich um den Schmerz beim Untergang durch irreversible periphere Schäden der nozizeptiven Neuronen.^{73 74}

3.4.3 Placeboeffekt

Ein Placeboeffekt besteht aus zwei Hauptmechanismen. Während die Konditionierung einen Teil aus macht, so ist der zweite Teil die Erwartung, dass die angewandte Therapie

⁷¹ Cegla, Thomas, and André Gottschalk. *Schmerztherapie*. Georg Thieme Verlag, 2008. S.4-5

⁷² Gallacchi, Guido, and Beatrice Pilger. *Schmerzkompodium: Schmerzen verstehen und behandeln*. Georg Thieme Verlag, 2005. S.73 ff.

⁷³ Gallacchi, Guido, and Beatrice Pilger. *Schmerzkompodium: Schmerzen verstehen und behandeln*. Georg Thieme Verlag, 2005. S.5

⁷⁴ Puta, C., et al. "Rückenschmerz–Schmerzverarbeitung und aktive segmentale Stabilisation." *Manuelle Medizin* 49.2 (2011): S. 83-90.

einen Erfolg hat. Der Placeboeffekt wird wie die Schmerzverarbeitung über das neuronale Netzwerk in einer komplexen Wechselwirkung verarbeitet. Vor allem bei dem erwartungsbasierten Placeboeffekt sticht heraus, dass er zu einem großen Teil über das Opiatsystem vermittelt wird. Der konditionierte Effekt stellt hier nur eine Teilkomponente dar. Auch das dopaminerge System ist bei der Wirkung des Placeboeffekts von Bedeutung. Durch die neurobiologische Vermittlung des erwartungsbasierten Placeboeffekts, welche in dem rostrale anteriore cinguläre Kortex (ein Bereich der Großhirnrinde) stattfindet, geht man von einer engen Verknüpfung mit dem kognitiven-emotionalen Prozess ausgegangen. Eine gezielte Therapie im Sinne des Placeboeffekts kann auch in der Podologie als vorbeugende Maßnahme zur Schmerztherapie eingesetzt werden.⁷⁵

3.5 Physiologische Veränderungen im Laufe des Lebens

3.5.1 Physiologische Veränderungen der Haut im Alter

Ein typisches Zeichen der physiologischen Alterung der Haut ist das Bilden von Falten. Meistens sind diese an der dünnen Augenhaut zu sehen. Diese Fältchen werden auch Krähenfüßen genannt. Die Haut erleidet einen Elastizitätsverlust, da der Kollagengehalt abnimmt und der Hautturgor durch abnehmende Wasserbindungsfähigkeit vermindert wird. Das Unterhautfettgewebe schwindet im Laufe der Jahre, welche der Oberhaut sonst ein Polster gab und diese straff hielt. Das Schwinden des Unterhautfettgewebes lässt die Haut schlaff wirken. Die Aktivität der Talgdrüsen verringert sich ebenfalls, was zu einer trockenen Haut führt, da diese nicht mehr ausreichend versorgt wird. Dementsprechend nimmt auch die Versorgung mit Elektrolyten, Eiweißen und unter anderem Cholesterin ab, welche sonst das Wachstum von bestimmten Bakterien auf der Haut minderten und die Haut und Haare vor dem Austrocknen schützen. Der natürliche Schutzfilm der Haut nimmt demnach im Laufe des Lebens immer mehr ab, was zu einer erhöhten Infektionsgefahr führt. Durch weitere Erkrankungen der Patienten im höheren Alter ist oft die Wundheilung gestört und das Verletzungsrisiko erhöht.^{76 77}

⁷⁵ Weiß, Thomas. "Psychophysiologische Aspekte des Placeboeffekts bei Schmerz." *Zeitschrift für Neuropsychologie* 15.2 (2004): S.99-110.

⁷⁶ Nasemann, Theodor, and Wolfhard Sauerbrey. *Lehrbuch der Hautkrankheiten und venerischen Infektionen für Studierende und Ärzte*. Springer-Verlag, 2013. S.4.

⁷⁷ Kohl, E., M. Landthaler, and R-M. Szeimies. "Hautalterung." *Der Hautarzt* 60.11 (2009): S. 917-934.

3.5.2 Schmerzen bei älteren Menschen

Menschen in einem höheren Alter weisen öfter eine höhere Inzidenz von Schmerzzuständen auf.⁷⁸ Durch die altersbedingten Erkrankungen und daraus folgenden Komorbiditäten sowie die medikamentöse Einstellung und Polypharmazie und deren weiteren Nebenwirkungen, ist es besonders in der Gruppe der älteren Menschen eine hohe Herausforderung chronische und neuropathische Schmerzzustände zu kontrollieren und zu identifizieren.

Beim Altern des Körpers kommt es zu einer Veränderung der A δ - Fasern.⁷⁹ Diese zeigen sich zunehmenden in funktioneller, struktureller und biochemischer Natur. Auch die veränderte Reaktion auf den Hitzeschmerz ist, im mittleren Kortex und primären somatosensorischen Kortex bei älteren Menschen ebenfalls zu beobachten. Die Schmerzschwelle steigt im Allgemeinen an, die Schmerztoleranz bleibt aber unverändert oder nimmt sogar im Laufe der Zeit ab.⁸⁰ Die absteigende Hemmungskapazität und der dazugehörigen Zunahme der zentralen Sensibilisierung gehen mit einer Reduktion des Schmerzwahrnehmungssystems einher. Durch die verschiedenen Veränderungen der Zellen des Immunsystems, nimmt auch die Empfindlichkeit gegenüber noxischen Reizen ab und vermindert die Fähigkeit der Regulation. Schmerzneuronen werden dementsprechend in ihrer Funktion beeinträchtigt.⁸¹

3.6 Wahrnehmungen / Empfinden / Wohlfühlen

Wohlbefinden.

Die Bedeutung des Wohlbefindens ist grundsätzlich nach wie vor für die meisten Menschen ein Erstreben. Es unterteilt sich in den *psychischen* und den *physischen* (körperlichen) Zustand.

Unterteilt wird jeweils nochmal der Zustand wiederum in den akuten und den habituellen, also in den Zustand der vergangenen Wochen oder auch Monaten. Das aktuelle psychische Wohlbefinden wird von positiven Gefühlen (Freude und Glück), sowie positive Stimmungen und durch eine Beschwerdefreiheit geprägt. Das habituelle

⁷⁸ Molton, Ivan R., and Alexandra L. Terrill. "Overview of persistent pain in older adults." *American Psychologist* 69.2 (2014): S. 197-207

⁷⁹ Kemp, J., et al. "Differences in age-related effects on myelinated and unmyelinated peripheral fibres: A sensitivity and evoked potentials study." *European Journal of Pain* 18.4 (2014): S. 482-488.

⁸⁰ Lautenbacher, Stefan, et al. "Age effects on pain thresholds, temporal summation and spatial summation of heat and pressure pain." *Pain* 115.3 (2005): S. 410-418.

⁸¹ Gibson, Stephen J., and Michael Farrell. "A review of age differences in the neurophysiology of nociception and the perceptual experience of pain." *The Clinical journal of pain* 20.4 (2004): S. 227-239.

psychische Wohlbefinden setzt sich aus dem seltenen Auftreten von negativen Gefühlen und Stimmungen sowie als Gegenspieler bei einer Häufigkeit von positiven Gefühlen und Stimmungen zusammen.

Bei dem akuten physischen Wohlbefinden steht die aktuelle positive körperliche Empfindung, wie die Vitalität oder das „sich fit fühlen“, mit dem Fernbleiben von körperlichen Beschwerden im Einklang. Auch bei den habituellen physischen Wohlbefinden ist das längere Fernbleiben von andauernden körperlichen Beschwerden und ein vermehrtes positives körperliches Empfinden gemeint.

Die Lebenszufriedenheit setzt sich demnach zusammen aus dem habituellen psychischen Wohlbefinden, der habituellen Zufriedenheit der psychischen Verfassung, sowie dem habituellen physischen Wohlbefinden und der habituellen Zufriedenheit der körperlichen Verfassung.⁸²

Jedoch könnte auch die Ursache des Wohlbefindens ein Ausgleich zwischen den positiven sowie negativen psychischen außerdem physischen akuten und habituelle Empfindungen sein.⁸³

Durch eine Studie über Achtsamkeit und Selbstwirksamkeit und sowie deren Einfluss auf das Schmerzempfinden außerdem den Stress, wurde ermittelt, dass die Selbstwirksamkeit einen signifikanten Einfluss auf das Wohlbefinden hat. Ein positives Wohlbefinden wirkt sich demnach auch auf die Wahrnehmung der Schmerzintensität aus und senkte das Stresslevel.

Die Selbstwirklichkeit ist der Glaube an sich selbst. Positives Denken und der Glaube an sich selbst ist in der sozial-kognitiven Theorie grundlegend für das Handeln des Menschen.^{84 85}

3.6.1 Stress

Chronischer Stress wird im Gegensatz zum akuten, kurzweiligen Stress, als Risikofaktor für zu hohen Blutdruck eingestuft.⁸⁶ Auf Stress reagiert der Körper mit dem Sympathikus,

⁸² Mayring, Philipp. *Glück und Wohlbefinden*. Vol. 14. UVK Univ.-Verl. Konstanz, 1994. S.51 ff.

⁸³ Bradburn, Norman M. "The structure of psychological well-being." (1969).

⁸⁴ Zimmerman BJ, Bandura A, Martinez-Pons M. "Self-motivation for academic attainment: the role of self-efficacy beliefs and personal goal setting." *Am Educ Res J*. 1992;29(3): S. 663–676. doi:10.3102/00028312029003663

⁸⁵ Bandura A. Social cognitive theory of self-regulation. *Organ Behav Hum Decis Process*. (1991): S.248–257. doi:10.1016/0749-5978(91)90022-L

⁸⁶ Sparrenberger, Felipe, et al. "Does psychosocial stress cause hypertension? A systematic review of observational studies." *Journal of human hypertension* 23.1 (2009): S.12-19.

der Organismus reagiert auf diese „Gefahr“.⁸⁷ Die Alarmreaktion des Menschen ist aktiviert, um fliehen oder kämpfen zu können, und führt unter anderem zur Ausschüttung von Adrenalin und Cortisol (Stresshormon). Der Körper ist auf Hochspannung. Der Zuckerstoffwechsel ist erhöht, die Empfindlichkeit der Gefäßmuskulatur auf Adrenalin nimmt zu, während die Schilddrüsen- und Sexualfunktion eingeschränkt wird. Bei dauerhaftem Stress kann der Organismus seine autonome vegetative Regulierung zwischen Aktivität und Entspannung nicht mehr gewährleisten. Es kommt zu symptomatischen psychophysischen Reaktionen, wie dem Zusammenbruch der Infektionsabwehr oder aber auch dem dauerhaften Bluthochdruck. Der Körper kann nur noch kurzzeitig von der Energie mobilisiert werden. Es kann zur Vergrößerung der Nebenniere kommen sowie zu Magengeschwüren.⁸⁸

3.6.2 Stress und Schmerzen

Stress und Schmerz sind auf mehreren Ebenen miteinander verbunden. Akuter Stress und akuter Schmerz treten häufig gemeinsam auf und beeinflussen sich gegenseitig. Akuter Stress kann die Empfindlichkeit gegenüber noxischen Reizen beeinflussen, was sowohl zu einer erhöhten als auch zu einer verringerten Schmerzerfahrung führen kann.⁸⁹ Akuter Stress kann auch die Schmerzintensität im Zusammenhang von chronischen Schmerzen verstärken.⁹⁰ Schmerz - egal ob akut oder chronisch - kann auch ein starker systemischer Stressor sein. Schmerzen bringen den Körper dazu das Stresshormon Cortisol freizusetzen.⁹¹

Die Dysregulation des Nervensystems durch chronischen Stress, also einer Überbelastung, wird in Verbindung mit Erkrankungen gebracht.⁹² Dies ist im Kreislauf wiederum für die Entwicklung von chronischen Schmerzen verantwortlich ist.⁹³ Es ergibt

⁸⁷ Selye, Hans. "The Evolution of the Stress Concept: The originator of the concept traces its development from the discovery in 1936 of the alarm reaction to modern therapeutic applications of syntoxic and catatonic hormones." *American scientist* 61.6 (1973): S.692-699.

⁸⁸ Rüdell, Heinz. "Ist die arterielle Hypertonie eine psychosomatische Erkrankung?." *PfD-Psychotherapie im Dialog* 12.01 (2011): S.61-65.

⁸⁹ Crettaz, Benjamin, et al. "Stress-induced allodynia—evidence of increased pain sensitivity in healthy humans and patients with chronic pain after experimentally induced psychosocial stress." *PloS one* 8.8 (2013): e69460.

⁹⁰ Fischer, Susanne, et al. "Stress exacerbates pain in the everyday lives of women with fibromyalgia syndrome—The role of cortisol and alpha-amylase." *Psychoneuroendocrinology* 63 (2016): S.68-77.

⁹¹ Ulrich-Lai, Yvonne M., and James P. Herman. "Neural regulation of endocrine and autonomic stress responses." *Nature reviews neuroscience* 10.6 (2009): S.397-409.

⁹² McEwen, Bruce S. "Central effects of stress hormones in health and disease: Understanding the protective and damaging effects of stress and stress mediators." *European journal of pharmacology* 583.2-3 (2008): S.174-185.

⁹³ Borsook, David, et al. "Understanding migraine through the lens of maladaptive stress responses: a model disease of allostatic load." *Neuron* 73.2 (2012): S.219-234.

sich eine Wechselwirkung zwischen Schmerz und Stress auf der akuten und sowie chronischen Ebene.

3.7 Inhaltsstoffe und Wirkung von dem Gehwohl® Fusskraft Kräuterbad und Kodan Desinfektionsmittel

3.7.1 Inhaltsstoffe und Wirkung von dem Gehwohl® Fusskraft Kräuterbad

Auf der offiziellen Internetseite der Firma Gehwohl® (<https://www.gehwol.de/GEHWOL-FUSSKRAFT-Kraeuterbad>) gibt die Firma die Inhaltsstoffe des Produktes „GEHWOHL FUSSKRAFT Kräuterbad“ an, welches für die Studiengruppe „Fußbad“ zum Einsatz kommt. Auf der Internetseite gibt die Firma an, dass die enthaltene Wirkstoffkombinationen aus ätherischen Ölen, als natürliche Grundlage gegen allerlei Fußbeschwerden hilf. Verschiedene und starke Verhornungen an den Füßen werden erweicht. Auch ist das Produkt laut Hersteller für Füße geeignet, welche einen Oberflächenschädigung wie Schrunden, Rhagaden und sogar Rötungen haben. Das Produkt dient der Reinigung der Fußhaut. Es hat einen deodorierenden Effekt, welche einen vermehrten Fußschweiß normalisieren und dem Geruch von Schweißfüßen entgegenwirken. Desweiteren belebt das Produkt die Füße und schenkt eine langanhaltende, wohltuende Frische. All dies wird durch das Produkt bei regelmäßiger Anwendung erreicht.⁹⁴ Auf der Verpackung sind folgende Inhaltsstoffe angegeben:

Urea, Sodium Carbonate, Parfum (Fragrance), MIPA-Laureth Sulfate, Laureth-4, Aqua (Water), Silica, Propylene Glycol, Camphor, Lavandula Angustifolia (Lavender) Oil, Triethylene Glycol, Rosmarinus Officinalis (Rosemary) Leaf Oil, Pinus Mugo (Pine) Leaf Oil, Lavandula Hybrida (Lavandin) Oil, Thymol, Eucalyptus Globulus (Eucalyptus) Leaf Oil, Limonene, Linalool, CI 47005, CI 61570

Harnstoff / Urea

Der Harnstoff, welcher unter dem lateinischen sowie auch englischen Begriff Urea bekannt ist, hat eine hautpflegende und hydratisierende Wirkung. In höheren Konzentrationen wirkt er nicht nur dem Abschuppen der Hornschicht entgegen, sondern löst ganze Nagelsubstanzen. Der Harnstoff löst reversibel die physikalisch-chemische Bindungen zwischen verschiedenen Elementen der Hornschicht, vor allem Wasserstoffbrückenbindung der Haut. Dadurch wird die epidermale Barriere wird

⁹⁴ Gerlach, Eduard GmbH „<https://www.gehwol.de/GEHWOL-FUSSKRAFT-Kraeuterbad>“, abgerufen am 06.01.2021

modifiziert. Mit Hilfe von verschiedenen Urea Transporten, gelingt es dem Harnstoff und den dazugehörigen Wirkstoffen ein tiefes Eindringen in die Tiefe der Haut. Harnstoff wird dementsprechend wie eine Art Aufzug benutzt um z.B. Arzneimittelwirkstoffe in die Haut einzuschleusen, welche ohne Harnstoff nicht so tief eindringen können. Der Harnstoff verbessert die Wasserbindungskapazität in den obersten Hautschichten. Die Haut wird durch die Wasserbindung aufgepolstert. Durch die Bindung wird das Verdunsten des Wassers teilweise zurückgehalten und wirkt so dem Austrocknen der Haut entgegen. Wirkstoffe, wie Harnstoff, welche die Wasserbindungskapazität verbessern, werden Keratoplastika genannt.⁹⁵ Die Stärke der Wirksamkeit von Harnstoff ist von der Konzentration abhängig.

- ab 10% aktive und feuchtigkeitsspendende Wirkung
- ab 20% aktive und keratoplastische Wirkung
- ab 30% aktive und keratolytische Wirkung
- ab 40% aktive und keratolytische und antimykotische Wirkung (Horn und Nagelauflösend)⁹⁶

Ätherische Öle

Eigenschaften: Ätherische Öle sind hochkonzentriert. Durch diese starke Konzentration kommt es bei den meisten ätherischen Ölen bei unverdünntem Auftragen, zu einer Haut- und Schleimhautreizung, in schlimmsten Fällen sogar zu Verätzungen der Haut. Ätherische Öle wirken antiseptisch und werden schnell von der Haut aufgenommen. Das Öl tritt von der Haut aus in das Bindegewebe und die Lymphe ein und geht in den Kreislauf über. Die Wirkung der ätherischen Öle wirken nicht nur lokal, sondern sie werden vom gesamten Körper aufgenommen. Sie werden im Vergleich zu künstlich hergestellten Ölen, durch die Nieren und die Lunge vollständig ausgeschieden.

Wirkung von ätherischen Ölen

Ätherische Öle können zur Stressreduktion, zur Entspannung und zu besserem Schlaf führen. Angewendet werden sie auch bei Depressionen und Angststörungen.

An zwei Gruppen wurde in einer Studie (nach Lee, Jeong Hoon et al) die körperliche und psychische Belastung, der Stimmungszustand und die Schlafzufriedenheit mit Bewertungsinstrumenten bei Schlaganfallpatienten anhand einer Aromatherapie untersucht. Bei der Aromatherapie wurde eine Rückenmassage mit Ätherischen Ölen

⁹⁵ Plewig, Gerd, et al., eds. *Braun-Falco's Dermatologie, Venerologie und Allergologie*. Springer-Verlag, 2018. S.2051-2052

⁹⁶ Kieseritzky, K. Urea — aktiv und wirksam. *ästhet dermatol kosmetol* 8, 46 (2016). <https://doi.org/10.1007/s12634-016-5382-y>

und ein Fußbad durchgeführt.⁹⁷ Die Kombination aus den Aromen und dem Fußbad wirkte sich positiv auf die psychophysiologische Reaktion der Probanden aus. Der Stimmungszustand sowie die Schlafzufriedenheit⁹⁸ haben sich erhöht, demnach reduzierte sich auch der Stress des Probanden, was die Gefahr von Verletzungen durch Unaufmerksamkeit sinken lässt.

Die Wirkung von Lavendelcreme mit oder ohne Fußbad auf Angst, Stress und Depression in der Schwangerschaft wurden in einer Studie untersucht. In den drei Gruppen gab es 3 Messpunkte. Zu Beginn der Studie, 4 Wochen und 8 Wochen nach der Intervention. Nach den 8 Wochen konnte in beiden Gruppen im Vergleich zu der Kontrollgruppe eine statistisch signifikante Besserung in Bezug auf Angst, Stress und Depressionen festgestellt werden.⁹⁹ Diese Studie wurde an schwangeren Frauen durchgeführt. Die Wirksamkeit auf alle Menschen, insbesondere Männer, müsste in einer neuen Studie erhoben werden.

Rosmarin: Das ätherische Öl des Rosmarins ist ein von Natur aus antiinflammatorisch, also entzündungshemmend und hat auch eine antibakterielle Wirkung.¹⁰⁰ Der Geruch ist würzig und intensiv. Durch die erwachenden Eigenschaften des Geruches dient es auch als Wachkraut sowie zur Stärkung des Gedächtnis. Durch Einreiben lindert es Muskel- und Gelenksbeschwerden. Es hat eine schmerzlindernde Wirkung, welche auch bei Nervenschmerzen wirkt. Die anregende Wirkung auf den Blutkreislauf ist durchblutungsfördernd und wärmt somit bei einem Fußbad die Füße.¹⁰¹

Lavendel: Durch Hemmung von präsynaptischer spannungsabhängiger Kalziumkanäle hat Lavendel eine anxiolytische Wirkung. Lavendel hat einen beruhigenden Effekt und wirkt entspannend, die Qualität des Schlafes mit Lavendel nimmt zu. Durch die entspannende Wirkung wirkt es auch schmerzlindernd. Die Durchblutung wird an der Haut wird angeregt und fördert so auch die wärmende Wärme.¹⁰²

⁹⁷ Lee, Jeong Hoon, et al. "The effects of aroma massage and foot bath on psychophysiological response in stroke patients." *Journal of physical therapy science* 29.8 (2017): S.1292-1296.

⁹⁸ Sung, Eun-Jung, and Yutaka Tochiwara. "Effects of bathing and hot footbath on sleep in winter." *Journal of physiological anthropology and applied human science* 19.1 (2000): S.21-27.

⁹⁹ Effati-Daryani, Fatemeh, et al. "Effect of lavender cream with or without foot-bath on anxiety, stress and depression in pregnancy: a randomized placebo-controlled trial." *Journal of caring sciences* 4.1 (2015): 63.

¹⁰⁰ Bäuml, Siegfried. *Heilpflanzenpraxis heute-(Bd. 2)) Rezepturen und Anwendung*. Elsevier Health Sciences.(2020) S.396

¹⁰¹ Bühring, Ursel. "Praxis-Lehrbuch Heilpflanzenkunde, Grundlagen, Anwendung." *Therapie, Kander* (2014). S.561

¹⁰² Bühring, Ursel. "Praxis-Lehrbuch Heilpflanzenkunde, Grundlagen, Anwendung." *Therapie, Kander* (2014). S.602; 626

Eukalyptusöl: Das krampflösende Eukalyptusöl wirkt durch sein Cineol zusätzlich antibakteriell und antiviral.¹⁰³

Kampferöl: Wirkt krampflösend auf die Bronchien beim Inhalieren. Die äußerliche Anwendung wirkt leicht schmerzlindert und kann auch bei der Therapie von Weichteilrheumatismus angewendet werden. Dennoch muss bei der Dosierung die Menge genau beachtet werden. Kampfer hat eine toxische Wirkung und kann zu Spasmen vor allem bei Kleinkindern und Kindern führen.¹⁰⁴

Kieferöl: Kieferöl hemmt die Bakterien- und Pilzstammwirksamkeit. Die durchblutungsfördernde Wirkung spendet angenehme Wärme und lindert rheumatische und neuralgische Beschwerden. Es hilft gegen Muskelverspannungen und schweren Beinen.¹⁰⁵

3.7.2 kodan® Tinktur Forte farblos

Das Hautdesinfektionsmittel Kodan® Tinktur forte farblos wirkt gegen Bakterien, Pilze und viele Viren, auch behüllte Viren. Es wird in erster Linie benutzt um zum Beispiel die Haut vor operativen Eingriffen, Injektionen, Biopsien und zur Nahtversorgung zu desinfizieren. In der podologischen Praxis wird es vor der Behandlung angewendet, um eventuelles Eindringen von Bakterien und Viren in die Haut zu vermindern, sollte es zu einer Verletzung kommen. Kodan® Tinktur forte farblos kann von dem Patienten auch gut präventiv benutzt werden, um einer Hautpilzkrankung vorzubeugen. Es kann ebenfalls zur hygienischen Händedesinfektion benutzt werden.

Zusammensetzung: 100 g Lösung enthalten: Arzneilich wirksame Bestandteile: 2-Propanol (Ph.Eur.) 45,0 g, 1-Propanol (Ph.Eur.) 10,0 g, Biphenyl-2-ol 0,20 g. Sonstige Bestandteile: Wasserstoffperoxid-Lösung 30 % (Ph.Eur.), gereinigtes Wasser.¹⁰⁶

Durch die Denaturierung von Proteinen und dem dadurch bedingten Einfluss auf Membranen von Mikroorganismen hat *2-Propanol* ab einer Konzentration von 30% eine

¹⁰³ Bühring, Ursel. "Praxis-Lehrbuch Heilpflanzenkunde, Grundlagen, Anwendung." *Therapie, Kandern* (2014). S.321; 366

¹⁰⁴ Schöpke, T., Institut für Pharmazie, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald: Botanik für Pharmazeuten: www.pharmakobotanik.de (Abgerufen am 06.01.2021)

¹⁰⁵ Schöpke, T., Institut für Pharmazie, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald: Botanik für Pharmazeuten: www.pharmakobotanik.de (abgerufen am 06.01.2021)

¹⁰⁶ <https://www.schuelke.com/de-de/produkte/kodan-Tinktur-forte-farblos.php> abgerufen am 14.02.2021

mikrobiozide Wirkung. Gleichzeitig wird es auch als Lösemittel eingesetzt und reinigt durch seine fettlösende Eigenschaft die Haut.¹⁰⁷

3.8 Einfluss von Temperaturen auf den Schmerzen

3.8.1 Wärme

Die Wärme wirkt gefäßerweiternd und fördert die Durchblutung der Haut. Es kommt zu einer Verbesserung des Sauerstofftransports, was die Nährstoffaufnahme und den Abtransport von Abbauprodukten begünstigt. Die Muskulatur entspannt sich durch die Wärme, Bindegewebestrukturen verbessern ihre Elastizität und die Nervenbahnen werden entlastet. Durch den chemischen Prozess der Wärmerezeptoren auf die Wärme, wird das Schmerzempfinden gedämpft. Gleichzeitig wird durch die wohlige Entspannung der Muskulatur auch die psychische Ebene angesprochen, was zu einer Regulierung der Produktion von Stresshormonen führt. Die Wärme wirkt ganzheitlich und unterstützt so den Heilungsprozess des Körpers. Durch die Wärme steigt die Körpertemperatur des Körpers an, was das Immunsystem und den Stoffwechsel anregt. Die Auswirkungen der Wassertemperatur während des Fußbades bei jungen Frauen auf die Pulsfrequenz, Blutdruck und Hauttemperatur wurden am Ende der BASE-Aufnahme und nach 5, 10 und 15 Minuten der Fuß-eintauch- und Erholungsphasen gemessen. An Brust, Arm und Oberschenkel werden die Hauttemperaturen gemessen und die Mittelwerte berechnet. Der Mittelwert der Hauttemperatur ergab ein statistisch signifikantes Ergebnis. Das Entspannungsniveau stieg, so wie die thermischen Empfindungen, an.¹⁰⁸

Der Lymphabfluss wird durch die Wärme angeregt. Wärme wirkt positiv bei rheumatischen Beschwerden wie Arthrose. Zudem entspannt es und beruhigt. Es sollte auf die Kontraindikationen geachtet werden, welche im Kapitel 3.2.3 „Kein Fußbad“ erörtert werden.

3.8.2 Kälte

Die Kälte vermindert die Durchblutung der Haut und wirkt durch die Gefäßverengung, abschwellend, entzündungshemmend und schmerzlindernd. Die Aktivität der schmerzweiterleitenden Nervenfasern wird verringert und blockiert so die Schmerzrezeptoren. Auch hier können die Muskeln von Entspannung profitieren. Die

¹⁰⁷ Maucher, Isabelle Victoria „gelbe Liste“ https://www.gelbe-liste.de/wirkstoffe/2-Propanol_15769 abgerufen am 14.02.2021

¹⁰⁸ Nishimura, Masahiro, et al. "Effects of water temperature during foot bath in young females." *Yonago acta medica* 56.3 (2013): S.79.

Kälte beeinflusst das subjektive Schmerzempfinden. Durch die Gefäßverengung wird eine Wassereinlagerung verringert. Der Körper steigert seine Abwehrfähigkeit gegen Infekte.

Eine Kältetherapie zeigt sich positiv bei Entzündungen an Gelenken und Sehnen. Auch bei einem akuten rheumatischen Schub und einer Arthritis kann sich die Kälte positiv ausüben. Ödeme und Blutergüssen können durch die Kälte zurück gehen und ein weiteres Anschwellen kann vermieden werden.¹⁰⁹

Verdunstungskälte

Beim Schwitzen kommt es zu der Verdunstungskälte. Der Körper produziert Feuchtigkeit, den Schweiß. Die Wärme des Körpers und die Umgebungstemperatur, sowie eventueller Wind, lässt den Schweiß seinen Aggregatzustand von Flüssig zu Gasförmig wechseln. Diese Verdunstung des Wassers entzieht dem Körper die Wärme und kühlt ihn somit.¹¹⁰

Das Desinfektionsmittels Kodan® Tinktur forte farblos besteht zum größten Teil aus Alkohol. Alkohol verdunstet schneller als Wasser. Wird Kodan auf die Haut aufgetragen kommt es zu einer schnelleren Verdunstung und somit zu einer stärkeren Kühlung im Vergleich zu der Verdunstung von Wasser auf der Haut.

Zusammenhang:

Während die Wärme des Fußbades die Durchblutung anregt und durch die Entspannung die Nervenfasern entlastet, kommt es bei dem Auftragen des Desinfektionsmittels Kodan® Tinktur forte farblos zu einem kühlenden Effekt, was die Aktivität der schmerzweiterleitenden Nervenfasern hemmt.

¹⁰⁹ Scharnagel, Stefan. *Schmerzpatienten behandeln: Nichtmedikamentöses und komplementäres Schmerzmanagement*. Georg Thieme Verlag, (2019). S. 86 ff. DOI: 10.1055/b-0039-166560

¹¹⁰ Achenbach, Reinhard K. "Schwitzen." *Hyperhidrosis*. Steinkopff, Heidelberg, 2004. S.45-55.

4 Methodisches Vorgehen

4.1 Studiendesign

Bei der Untersuchung handelt es sich um eine experimentelle, randomisierte Studie, bei der Probanden jedes Geschlechts und jedes Alters ab Vollendung des 18. Lebensjahres, teilnahmen. Die Daten wurde mit Hilfe von Fragebögen erstellt und erörtert. Da die Austeilung der Fragebögen in zwei verschiedenen podologischen Praxen, stattfand wurden die jeweiligen Gruppen nicht direkt von der Studienleitung zugeteilt, vielmehr teilten sich die Gruppen unbewusst selber zu, indem die Probanden ihre Termine zur podologischen Behandlung in der Praxis ihrer Wahl vereinbarten. Die Fragebögen wurden zunächst in der Praxis ausgeteilt, in der kein Fußbad vor der Behandlung angeboten wird. Die zweite Gruppe, mit Fußbädern, wurde zeitversetzt zur Fragebogenausteilung aufgesucht. Es wurden in beiden Praxen so viele Patienten wie möglich über die Studie informiert und nahmen an dieser teil.

Die zu dem Zeitraum geltenden Corona Maßnahmen im Teillockdown machten die Durchführung schwieriger, da die Probanden sich nicht länger als nötig in der Praxis aufhalten durften und sich zu keinem Zeitpunkt zu mehreren Personen in dem Wartebereich aufhalten durften. Des weiterem sagten vermehrt Patienten spontan deren Podologie Termin ab.

4.2 Ein- und Ausschlusskriterien

Eignungskriterien: Um eine zusätzliche Einverständniserklärung der Eltern zu umgehen, werden nur Probanden angenommen, welche rechtsmündig sind und das 18. Lebensjahr vollendet haben (nicht rechtsmündig sind zum Beispiel Patienten, welche einen Vormund trotz der Volljährigkeit haben). Zum Ausfüllen der Fragebögen müssen die Probanden der deutschen Sprache mächtig sein. Das verhindert, dass die Probanden sich den Fragebogen von Dritten übersetzen oder vorlesen lassen müssen und somit kein selbstständiges Ausarbeiten der Fragebögen möglich ist. Bei einem pathologischen Befund am Fuß des Probanden ist die Wahrscheinlichkeit eines direkten Vorher Nachher Effekts höher. Dieser gilt allerdings nicht als direktes Einschlusskriterium, da diese pathologischen Befunde im Fragebogen nicht abgefragt werden. Bewusst wurden Diabetiker und Menschen mit einer Poly- oder Neuropathie in der Studie eingeschlossen, da der Beruf des Podologen durch die fachmännische Prävention, Therapie und Rehabilitation von Diabetikern und anderen Risikopatienten

ins Leben gerufen wurde.¹¹¹ Die Einschlusskriterien um an der Studie teilzunehmen sind bewusst niedrig gehalten, um die Menge der Teilnehmer zu erhöhen.

Ausschluss: Patienten, welche das 18. Lebensjahr noch nicht vollendet haben oder welche trotz Volljährigkeit nicht rechtsmündig sind, können nicht an der Studie teilnehmen. Patienten welche der deutschen Sprache nicht in Schrift und Bild mächtig sind, sind von der Studienteilnahme ausgeschlossen. Patienten, welche an einem Tremor leiden und nicht in der Lage sind zielgerichtet Kreuze zu setzen oder nicht mehr leserlich schreiben können¹¹² sind ebenso von der Studie ausgeschlossen wie Patienten mit diagnostizierten Alzheimer oder Demenz, da es sein kann, dass Patienten mit dieser Erkrankung nicht wahrheitsgemäß den Fragebogen ausfüllen können.

4.3 Entwicklung und Inhalte der Messinstrumente (Fragebögen)

Basierend auf der Literaturrecherche und den gesammelten Erfahrungen aus der Praxis wurde der Fragebogen erarbeitet. Bei der Entwicklung der Fragebögen wurde darauf geachtet, dass der Aufwand um die Fragen zu beantworten angemessen ist. Die Fragen sollen einfach gestaltet sein und von jedem verständlich gelesen und beantwortet werden können.¹¹³

Der erste Fragebogen dieser Arbeit besteht aus insgesamt 3 Seiten. Das Anschreiben an die Teilnehmer, das Informationsschreiben sowie die Teilnahmebestätigung befindet sich in einem gesonderten Dokument, welches der Proband mit nach Hause nehmen kann. Die Fragen sind in insgesamt sechs thematischen Kategorien unterteilt. Die Anzahl aller Fragen des ersten Fragebogens beläuft sich insgesamt auf 34; die Fragen des zweiten Fragebogens auf 19 Fragen. Drei dieser Fragen müssen nur dann beantwortet werden, wenn die vorherige Frage mit „schmerzhaft“ beantwortet wurde. Die Fragebögen sind vollständig mit allen Fragen sowie Informationsschreiben und Einverständniserklärung im Anhang der Arbeit zu finden. Zunächst wurde das Informationsblatt / Anschreiben an die Teilnehmenden fertig gestellt. Es wurde darauf geachtet, dass das Anschreiben alle Informationen bezüglich des Datenschutzes und der Datenverarbeitung beinhaltet. Den Befragten wird versichert, dass es sich um eine anonyme Studie handelt bei der deren Namen zu keinem Zeitpunkt genannt wird und die angegebenen Daten nicht an Dritte weitergegeben werden. Thema der Studie

¹¹¹ § 3 PodG

¹¹² Smaga, Sharon. "Tremor." *American family physician* 68.8 (2003): S.1545-1552.

¹¹³ Hollenberg, Stefan. *Fragebögen: fundierte Konstruktion, sachgerechte Anwendung und aussagekräftige Auswertung*. Springer-Verlag, 2016. S.3

„Schmerzempfinden im Zusammenhang der podologischen Behandlung“ wird erläutert. Um eine hohe Rücklaufquote zu gewährleisten und die Probanden zu einer wahrheitsgemäßen Antwort zu motivieren, enthält das Informationsschreiben für den Probanden Informationen, welche ihm ein gutes Gefühl vermitteln Teil einer Studie zu sein. Um eine Beeinflussung zu vermeiden wird nicht aufgeführt was der Zweck der Studie und der Aufbau des Studienablaufs ist.

In der *Kategorie I* sind die demografischen Daten enthalten. Dazu wurde zunächst nach den spezifischen Daten des Probanden, wie Alter, Gewicht, Größe und Geschlecht des Probanden erfasst. Diese Daten wurden beim Alter in Jahren, bei dem Gewicht in kg, bei der Größe in cm erfragt. Das Geschlecht als geschlossene Frage vorgegeben und wurde in weiblich, männlich und diverse unterteilt. Aus diesen Daten wurden Häufigkeit, Modus, Median, Arithmetisches Mittel und Varianzkoeffizient errechnet.

1) **Alter** (in Jahren) _____ (01.01) **Größe** (in cm) _____ (01.02)
Gewicht (in kg) _____ (01.03) **Geschlecht:** w m d (01.04)

ABBILDUNG 7 FRAGEN DER DEMOGRAFISCHEN DATEN

Die *Kategorie II* beschäftigt sich mit dem allgemeinen Gesundheitszustand der Probanden. Hier werden in einer Mehrfachauswahl verschiedene chronische Erkrankungen aufgelistet, welche der Probanden bei Übereinstimmung ankreuzen soll. Hierzu zählen auch allergische Erkrankungen. Des Weiterem wurden nach eventuellen Suchtverhalten, wie dem Missbrauch von Alkohol gefragt. Wichtig für die Durchführung der Studie und deren Ergebnis ist die Feststellung, ob der Proband an dem Tag der Behandlung schmerzlindernde Medikamente eingenommen hat. Diese können durch einen anderen Grund eingenommen worden sein, wie zum Beispiel gegen Kopfschmerzen. Die Formulierung dieser Frage ist eine Mischung aus geschlossener Frage, da mögliche Antworten vorgegeben sind, und eine offene Frage, da es die Möglichkeit gibt als Freitext weitere chronische Erkrankungen zu nennen, welche in der Liste nicht vorhanden sind. Diese werden mit den demografischen Daten kombiniert um ein genaues Bild der Erkrankungen in Zusammenhang mit Geschlecht, Alter und Gewicht zu erhalten.

„Wirksamkeit eines warmen Fußbades auf das Schmerzempfinden während der podologischen
Behandlung“

Bachelor-Thesis

Laura van der Koelen

Gelenkverschleiß, Arthrose Durchblutungsstörungen (z.B. pAvk)	<input type="checkbox"/>	(02.05)	Rückenschmerzen	<input type="checkbox"/>	(02.12)
Schlaganfall	<input type="checkbox"/>	(02.06)	Herzkrankheit	<input type="checkbox"/>	(02.13)
Krebserkrankung, bösartiger Tumor	<input type="checkbox"/>	(02.07)	Lungenkrankheit	<input type="checkbox"/>	(02.14)
			Depression	<input type="checkbox"/>	(02.15)
Allergische Erkrankung (z.B. Neurodermitis, Kontaktekzem, Heuschnupfen etc.)	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	(02.16)
Sucht- oder Abhängigkeitserkrankung (Medikamente, Drogen, Alkohol)	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	(02.17)
Haben Sie <u>heute</u> schmerz lindernde Medikamente eingenommen?	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	(02.17.1)
Andere chronische Erkrankungen: _____					(02.18)

ABBILDUNG 8 AUSSCHNITT AUS FRAGEKATEGORIE II

Des weiterem sollen die Probanden sich bezüglich ihres Gesundheitsstandes selbst, sowie den Zustand ihrer Füße einschätzen. Hierfür wurden geschlossene Fragen gewählt, welche die Antwort von „sehr gut“ bis „schlecht“ in 4 Stufen vorgeben, um sie für die statistische Auswertung zu verfassen.

1) In welchem Zustand befinden sich Ihre Füße Ihrer Meinung nach im Allgemeinen?

Bitte kreuzen Sie die passende Antwort an:

Sehr gut ₁	Gut ₂	Mittelmäßig ₃	Schlecht ₄
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(04.01)

ABBILDUNG 9 BEISPIEL DER GESCHLOSSENEN FRAGESTELLUNG

Kategorie III beschäftigt sich mit dem Fußschmerz des Probanden. Es werden unterschiedliche Zeitspannen von Fußschmerzen erfasst, welche sich letzten 4 Wochen bis zu den Schmerzen am Tag der Studienteilnahme beziehen.

1) Diese Fragen beziehen sich auf die letzten 4 Wochen:

Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile eine Antwort an:

	Nie ¹	Gelegentlich ²	Mehrmals ³	Häufig ⁴
Wie oft hatten Sie schon Fußschmerzen? ^a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft haben Sie dumpfen Fußschmerz? ^b	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft hatten Sie stechende Schmerzen in den Füßen? ^c	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

⁽⁰⁵⁾

ABBILDUNG 10 TABELLARISCHE GESCHLOSSENE FRAGE

Auch hier wurde bei drei von sechs Fragen auf eine geschlossene Frageform mit dem 4 stufigen System von „nie“ bis „häufig“, zurückgegriffen. Bei einer Frage sind die Stufen von „keine“ bis „starke Schmerzen“ unterteilt und die letzten beiden Fragen wurden als Visuelle Analogskala (VAS) dargestellt. Das Ranking geht von „gar keinen Schmerz“ bis zu „am schlimmsten vorstellbaren Schmerz“.

1) Wenn Sie heute Schmerzen in den Füßen haben, wie intensiv empfinden Sie Ihre Schmerzen?

Bitte markieren Sie auf der Linie Ihre Schmerzempfindung mit einem Kreuz X

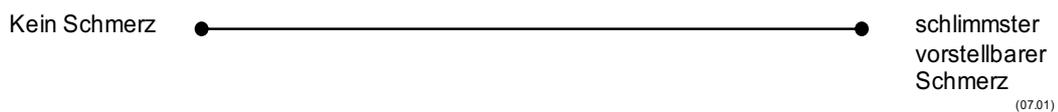


ABBILDUNG 11 BEISPIEL DER VISUELLEN ANALOGSKALA AUS DEM FRAGEBOGEN

Im Vergleich zu den geschlossenen Fragen, bei denen der Modus und Mittelwert errechnet wird, ist es bei den Visuelle Analogskala wichtig eine 10 cm lange Linie zu ziehen, auf denen die Probanden das Kreuz nach ihrem persönlichen Empfinden setzen können. Hier wird mit einem Millimetermaß genau gemessen an welcher Stelle sich das Kreuz befindet. Die Millimeter Angabe entspricht der Punktzahl des Datensatzes der Frage und gibt der Frage so ein Gewicht. In diesem Fall ist es so: je höher der abgemessene Wert ist, desto höher ist die Schmerzangabe des Probanden.

Der psychische Zustand vor der Behandlung wurde bei *Kategorie IV* erfragt. In einer Tabelle werden vier geschlossene Fragen gestellt. Es wurde nach dem vitalen Zustand der Probanden gefragt, welche sich in Müdigkeit, Erschöpfung, Energie und „ein Gefühl voller Leben“ bezogen. Diese wurden in vier Stufen von „nie“ bis „immer“ unterteilt.

1) Bei diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich "fühlen" und wie es Ihnen im vergangenen Monat ergangen ist.

Bitte kreuzen Sie die passende Antwort an:

	Nie ₁	Gelegentlich ₂	Häufig ₃	Immer ₄
Haben Sie sich müde gefühlt? _a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Haben Sie sich erschöpft gefühlt? _b	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatten Sie viel Energie? _c	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fühlten Sie sich voller Leben? _d	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(09.01)

ABBILDUNG 12 TABELLARISCH GESCHLOSSENE FRAGE ÜBER „FÜHLEN“

Bei der Auswertung der Daten muss darauf geachtet werden, dass der Zahlenscore in dem Energie und voller Leben Bereich umgedreht werden muss, da es sich um eine Kontrollfrage handelt, um zu vermeiden, dass die Probanden die Fragen gar nicht mehr richtig lesen sondern nur schematisch ankreuzen wurde hier in den ersten zwei Fragen nach negativen Erlebnissen gefragt und in den letzten beiden Fragen nach positiven Erlebnissen. Dementsprechend ändert sich die Auswertung. Mit der IV Kategorie endet der erste Fragebogen, welcher vor der Behandlung ausgeteilt wird.

Mit der V. *Kategorie*, in der es um die Schmerzen an dem Fuß während und nach der podologischen Behandlung geht, startet der zweite Fragebogen, welcher nach der Behandlung an die Probanden ausgehändigt wird. Mit geschlossenen Fragen wird nach der Wahrnehmung der Probanden beim Ablauf der podologischen Behandlung, dem Schneiden der Fußnägel, dem Abtragen der Hornhaut und des Bearbeitens von eingewachsenen Zehennägeln, Hühneraugen oder Schwielen gefragt. Diese werden auch im vierstufigen System von „ohne Empfinden“ bis „schmerzhaft“ angegeben.

1) Wie empfanden Sie den Nagelschnitt?

Bitte Kreuzen Sie Ihre passende Antwort an

Ohne Empfindung ₁	Angenehm ₂	Unangenehm ₃	Schmerzhaft ₄
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(13.01)

ABBILDUNG 13 GESCHLOSSENE FRAGE AUS FRAGEBOGEN 2

Unter jeder dieser geschlossenen Fragen gibt es eine Zusatzfrage, welche nur beantwortet werden muss, wenn die vorhergehende mit „schmerzhaft“ angegeben wurde. Hier ist eine Visuelle Analogskala angegeben, welchen Aufschluss über Intensität des Schmerzes gibt. Das Ranking geht von „kein Schmerz“ bis „höchst vorstellbarer Schmerz“. Zu beachten ist, dass dieses Item mit 0 bewertet wird, wenn es nicht ausgefüllt wurde, da die Frage zuvor nicht mit schmerzhaft angekreuzt wurde.

Wenn Sie „Schmerzhaft“ angekreuzt haben, wie Intensiv war der Schmerz für Sie?

Bitte markieren Sie auf der Linie Ihre Schmerzempfindung mit einem Kreuz X

Keine Schmerzen	●	—————	●	schlimmster vorstellbarer Schmerz <small>(13.02)</small>
-----------------	---	-------	---	--

ABBILDUNG 14 VISUELLE ANALOGSKALA ZUR SCHMERZBEFRAGUNG

In der VI. Kategorie wird der psychische Zustand während und nach der podologischen Behandlung erfragt. Diese Kategorie beinhaltet ausschließlich Visuelle Analogskalen um jede Abweichung zu erfassen und vergleichen zu können. Zunächst wird nach dem aktuellen allgemeinen Zustand gefragt, das Ranking reicht von „sehr gut“ bis „sehr schlecht“. Der psychische Zustand vor der Behandlung, während der Behandlung, während des Nagelschnitts und während des Eincremens werden mit dem Ranking von „entspannt/ ruhig“ bis „angespannt/ unruhig“ erfragt. Auch hier wurde die Visuelle Analogskala als Messinstrument gewählt.

1) Wie fühlen Sie sich aktuell?

*Bitte markieren Sie auf der Linie Ihre aktuelle Gefühlslage
mit einem Kreuz X*



2) Wie fühlen Sie sich vor der podologischen Behandlung eher?

*Bitte markieren Sie auf der Linie Ihr Befinden mit einem
Kreuz X*

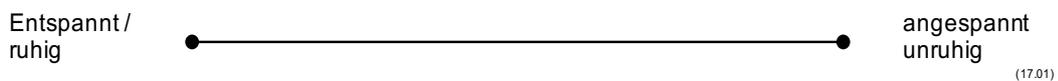


ABBILDUNG 15 BEISPIELE VISUELLE ANALOGSKALEN IM EMPFINDUNGSBEREICH

Um den Punktescore der geschlossenen Fragen, welche vierstufig in 0, 1, 2, 3 eingeteilt sind, mit den Ergebnissen der Visuellen Analogskala zu vergleichen, welche von 0 bis 10 geht, werden die geschlossenen Frage gewichtet, indem man die Ergebnisse der Teilsummenscores mal 3 multipliziert. Da die 0 keine Gewichtung ausübt, wird diese außer Betracht gelassen. So sind die geschlossenen Fragen mit den Visuellen Analogskalen im Gleichgewicht und Vergleichbar.

Die letzte und VII. Kategorie der Fragebögen beschäftigt sich mit der Probanden Rückmeldung. Zunächst wird kurz erörtert, dass manche Podologie Praxen als Behandlungsvorbereitung bei den Patienten ein Fußbad durchführen, während andere podologische Praxen auf das Fußbad verzichten und die Füße mit einem Hautdesinfektionsmittel zur Behandlung vorbereiten. Gefragt wird, ob der Proband mit beiden Methoden schon Erfahrungen gemacht hat. Die darauffolgende Frage steht wieder in Abhängigkeit der vorrausgehenden Frage, hier wird gefragt, ob der Proband, sollte er mit beiden Methoden Erfahrungen gemacht haben, einen Unterschied während der Behandlung gespürt hat. Es folgt eine qualitative Frage, in der der Unterschied der beiden Behandlungsvorbereitungen und deren Auswirkung beschrieben werden soll. Ebenso wird gefragt, welche Methode der Proband besser findet, wenn er beide kennt. Auch hier ist wieder darauf zu achten, dass diese letzten 3 Items mit 0 bewertet werden, sollte der Proband die Frage nicht beantwortet haben, weil er keine Erfahrung mit beiden Methoden hat. Die letzte Frage der Fragebögen ist eine qualitative Frage. Hier haben die Probanden die Möglichkeit positive so wie negative Erfahrungen aufzuschreiben, welche dazu beigetragen haben, dass sie während der Behandlung ein positives oder negatives Gefühl hatten.

- 1) **In Podologischen Praxen gibt es verschiedene Methoden der Vorbereitung des Fußes. Manche machen vor der Behandlung ein kurzes Fußbad, andere sprühen die Füße mit einem Desinfektionsmittel ein.**

Haben Sie mit beiden Methoden schon Erfahrung?

Nein₁

Ja₂

(111.01)

Wenn ja, haben Sie während der Behandlung einen Unterschied gespürt?

Nein₁

Ja₂

(111.02)

Wenn ja, welchen? _____ (111.03)

Und welche Behandlungsmethode finden Sie am besten?

Mit Desinfektion₁

Mit Fußbad₂

(111.04)

- 2) **Was fiel Ihnen während der Behandlung positiv auf, um Ihnen ein gutes Gefühl zu vermitteln?**

Bitte schreiben Sie hier Ihre Erfahrungen auf

(112.01)

ABBILDUNG 16 PATIENTENRÜCKMELDUNG

4.4 Ablauf der Befragung

Pretest:

Durch das Austeilen der Fragebögen als Pretest wurde auf einen Rechtschreibfehler aufmerksam gemacht, welcher in den Fragebögen korrigiert wurde. Bei der Einsicht der ausgefüllten Fragebögen war ersichtlich, dass die Probanden, welche den Pretest ausgefüllt hatten zum Großteil keine Problemfüße und auch keine Beschwerden an den Füßen hatten. Demnach hielten sich die Ergebnisse im schmerzfreien Bereich. Es wird also eine große Anzahl von Probanden gebraucht, um eine aussagekräftige Studie zu erhalten.

4.4.1 Zuteilung Probanden

Die Zuteilung der Probanden erfolgte über die jeweiligen Praxen, dort wurden die Patienten angesprochen, ob sie bei der Studie teilnehmen möchten. Gut eigneten sich Patienten, welche den ersten oder letzten Termin am Tag hatten oder, wenn sich der Termin vor oder nach der Mittagspause des Therapeuten lag. So kam es nicht zum

Behandlungsrückstau, da ein gewisses Zeitfenster für den Probanden zum Ausfüllen der Fragebögen zur Verfügung stand.

Auf Grund der Corona Pandemie war es der Praxis untersagt, dass sich mehrere Patienten zeitgleich in dem vorhandenen Warteraum aufhalten können.

Aus diesem Grund wurde der Proband zum Ausfüllen des Fragebogens vor der Behandlung in den Behandlungsraum begleitet, in dem er die Gelegenheit hatte in Ruhe den Fragebogen auszufüllen. Da das Wartezimmer nicht als Aufenthaltsort für das Ausfüllen des Fragebogens, wegen COVID19, benutzt werden durfte, verblieb der Proband im Behandlungsraum. Hier füllte er nun den zweiten Teil des Fragebogens nach der Behandlung aus. Da die Belegung des Behandlungsraums terminiert ist, führt der verlängerte Aufenthalt des Probanden zu einem zeitlichen Rückstau. Nachfolgende Patienten mussten evt. Warten, bis sie behandelt werden konnten. Dies führte dazu, dass in dieser Praxis pro Behandlungswoche je nach Zeitfenster maximal 6-10 Probanden den Fragebogen ausfüllen konnten.

In der Bonner Praxis (mit Fußbad) arbeiten mehrere Podologinnen zeitgleich, hier werden für den Zeitraum, in dem sich die Studienleitung zur Fragebogen Austeilung in der Praxis befand, ca. 24 Patienten in der Woche behandelt.

4.4.2 Durchführung

Vor der Behandlung wurde der Patient mündlich von dem Studienleiter über die Studie und deren Ablauf aufgeklärt. Dieser hatte während und nach der Aufklärung über die Studie die Gelegenheit sich über eventuell aufkommende Fragen und Unklarheiten nochmals aufklären zu lassen. Nachdem der Patient die Informationen zur Studienteilnahme und Einverständniserklärung noch einmal gelesen hat und hier eventuelle Fragen geklärt wurden füllte er diese mit seinem Vor- und Nachnamen und dem Geburtsdatum aus, damit es zu keiner Verwechslung von Patienten mit gleichem Namen kommen kann. Die vom Patienten vollständig ausgefüllte und unterschriebene Einverständniserklärung wurde für die Datensammlung des Studienleiters kopiert und das Original dem Patienten für seine Unterlagen mit nach Hause gegeben. Das Informationsschreiben mit der Einverständniserklärung sowie der erste und der zweite Fragebogen wurden mit einem Code versehen, welcher auf allen drei Dokumenten ist. Jedem Probanden wurde ein einmaliger Code zugeordnet. Dieser besteht aus der Kombination der Abkürzung des Begriffs Podologie, dem POD und einer fortlaufenden Nummer, welche bei 01 startet und bei dem Ausdrucken der Dokumente immer erhöht wurde (erster Code: POD01). Bewusst wurde auf ein Pseudonym und das Aussuchen des Codes durch den Probanden, zur Zeitersparnis während des Studienverlaufs und

zur Vermeidung und der Überforderung des Probanden verzichtet. Die Codierung wurde erstens erstellt um eine Rückverfolgung zwischen Fragebögen und Probanden zu ermöglichen, sollte der Proband von seinem Widerrufsrecht Gebrauch machen. Des Weiterem müssen zur Auswertung und der dazugehörigen Statistik der erste und der zweite Fragebogen einander zugeordnet werden können.

Die Probanden warfen ihren Fragebögen in eine extra dafür vorgesehene Box, welche einer Wahlurne ähnlich ist. So können die Probanden sicher sein, dass ihre Daten sicher aufbewahrt sind. Die Box ist mit Schrauben versehen und wird erst dann geöffnet, wenn diese voll ist und keine weiteren Bögen mehr. Die Bögen können nur den Patienten zugeordnet werden, wenn die Codierungsnummer mit der Einverständniserklärung verglichen werden.

Die Studie und demnach das Ausfüllen der Fragebögen fanden in zwei unterschiedlichen Praxen mit unterschiedlichen Standorten statt. Der hauptsächliche Unterschied dieser beiden Praxen besteht aus der unterschiedlichen Vorbereitung der Füße bevor die eigentliche podologische Behandlung beginnt. In der Bonner podologischen Praxis werden die Füße vor der Behandlung im warmen Wasser gebadet und anschließend mit einem Handtuch abgetrocknet. Während in der podologischen Praxis mit dem Standort in Rheinbach auf ein Fußbad verzichtet wird. Die Füße wurden vor Beginn der Behandlung mit Kodan® Tinktur forte farblos desinfiziert.

Dem Probanden wurde es ermöglicht seinen ersten Fragebogen in Ruhe und ungestört ausfüllen zu können. Dafür verließ der Studienleiter den Behandlungsraum und bat den Probanden den vollständig ausgefüllten Fragebogen einmal der Länge nach zu knicken und ihn dann in die dafür vorgesehene Box zu werfen und nicht einsehbar war. Die Box ist verschlossen gewesen, um das Stehlen oder das Manipulieren der Fragebögen zu verhindern. Dieser Vorgang war in beiden podologischen Praxen gleich.

4.4.3 Praxis Rheinbach mit Desinfektionsmittel

Nachdem der Proband seinen Fragebogen ausgefüllt und in die Fragebogenbox eingeworfen hat wurde mit der Behandlung begonnen. Der Patient nimmt auf dem Behandlungsstuhl Platz. Der Proband zog selbstständig oder mit Hilfe des Therapeuten die Schuhe und die Socken aus. Die Füße des Probanden wurden mit dem Hautdesinfektionsmittel Kodan® Tinktur forte farblos flächendeckend durch Aufsprühen bedeckt. Die Einwirkzeit bei talgdrüsenarmer Haut, wie es die Füße sind, beträgt 60 Sekunden.¹¹⁴ Während der Einwirkungszeit bereitete der Therapeut seinen Arbeitsplatz

¹¹⁴ <https://www.schuelke.com/de-de/produkte/kodan-Tinktur-forte-farblos.php> Siehe Anhang pdf Datei

mit den passenden Instrumenten für den Probanden vor. Es folgt die podologische Behandlung. Zum Abschluss wird durch eine leichte Fußmassage die pflegenden Inhaltsstoffe einer Hautpflegecreme eingearbeitet. Dem Probanden wurden die Socken und wenn möglich auch das Schuhwerk noch auf dem Behandlungsstuhl von dem Therapeuten angezogen. Es folgte die Austeilung des zweiten Fragebogens. Auch hier hat der Proband die notwendige Zeit und Ruhe bekommen, um den Fragebogen ausfüllen zu können.

Dieser wurde auch wie bei dem ersten Fragebogen einmal der Länge nach geknickt und die dafür vorgesehene Fragebogenbox eingeworfen. Der Proband wurde nach Teilnahme der Studie dankend verabschiedet.

4.4.4 Praxis Bonn mit Fußbad

Nachdem der Proband wie oben beschrieben seinen Fragebogen ausgefüllt und in die Fragebogenbox eingeworfen hat wurde der Proband auf den Behandlungsstuhl gebeten. Die Schuhe und Socken wurden von dem Probanden selbstständig oder mit Hilfe des Therapeuten ausgezogen. Das fest installierte Fußbecken neben dem Behandlungsstuhl wurde mit 38 °C warmen Wasser und mit einem Esslöffel des Fußbadezusatz Gehwohl Fusskraft® Kräuterbad (Inhaltsstoffe und Wirkung siehe Kapitel 3.7.1 „Gehwohl“) gefüllt. Die Temperatur des Wassers wurde mit einem Thermometer kontrolliert. Der Fuß des Behandlungsstuhls steht fest auf dem Boden und ist nicht beweglich. Die Sitzauflage mit der Rücken- und Armlehne sowie der Fußstützen sind als ein Teil drehbar. Der Patient wurde während er auf dem Behandlungsstuhl saß in Richtung des installierten Fußbades gedreht. So konnte er die Füße in das Fußbad setzen, ohne den Behandlungsstuhl verlassen zu müssen.

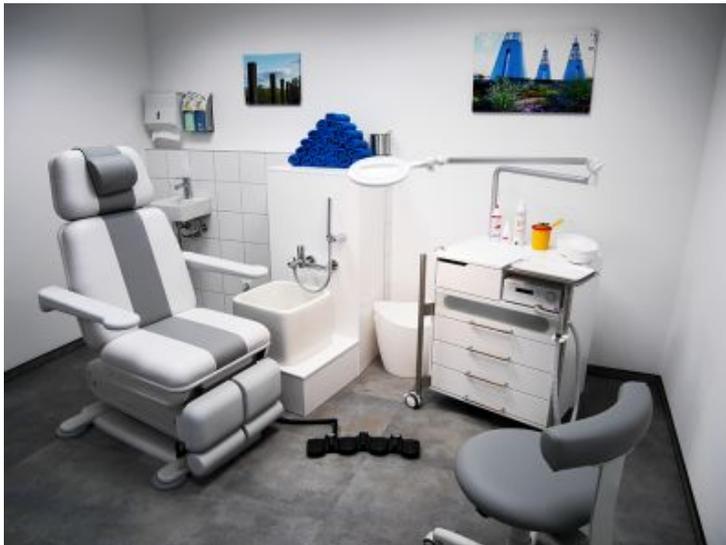


ABBILDUNG 17 BEHANDLUNGSRaum MIT BEHANDLUNGSTUHL UND INTEGRIERTEM FUßBAD ¹¹⁵

Trotz der Kontrolle der Wassertemperatur wurde der Proband nach seiner Befindlichkeit gefragt. Sollte der Proband angegeben haben, dass das Wasser zu warm sei, wurde kaltes Wasser zu gemischt. Um eine Verbrühung des Fußes zu vermeiden wurde auf keinen Fall das Wasser weiter erwärmt. Der Proband wurde für 3-5 Minuten alleine im Behandlungsraum gelassen, so dass dieser zur Ruhe kommen konnte und die Wärme des Wassers und den Geruch des Kräuterbades wahrnehmen konnte. Nach Ablauf der Einwirkungszeit wurde der Proband auf dem Behandlungsstuhl sitzend wieder aus dem Fußbecken gedreht, die Füße wurden mit einem sauberen trockenen Gästehandtuch abgetrocknet. Hierbei ergab sich die Möglichkeit den Fuß durch leichtes Reiben zu reinigen, da durch das Fußbad oft abgestorbene Hautschüppchen zu erkennen sind oder auch Fusseln, welche durch das Tragen der Socken an dem Fuß haften. Gerade bei immobilen Patienten ist dies nötig, da diese nicht mehr gut mit den eigenen Händen die Füße berühren können und der Fußhygiene nicht oder nur eingeschränkt nachgehen können. Nach dem die reinigende Abtrocknung stattfand wurde die eigentliche podologische Behandlung begonnen. Auch diese endete wieder mit einer von feuchtigkeitsspendender Hautcreme unterstützten leichten Fußmassage. Nachdem dem Probanden die Socken und Schuhe vom Therapeuten angezogen wurden, bekam der Proband den zweiten Fragebogen zum Ausfüllen gereicht. Er wurde wieder in dem Behandlungsraum alleine gelassen, um in Ruhe und ohne Einfluss anderer den Fragebogen auszufüllen. Nachdem er diesen wieder der Länge nach gefaltet und in die

¹¹⁵ Henke, Margret <https://www.margret-henke.de/podologie-praxis-bonn-duisdorf> (abgerufen am 09.01.2021)

Fragebogenbox eingeworfen hat wurde sich bei dem Probanden bedankt und er wurde verabschiedet.

4.5 Statistische Methoden

In diesem Kapitel werden die Statistischen Methoden erläutert. Der Vergleich von Variablen innerhalb einer Gruppe und im Zusammenhang der Gruppenunterschiede und deren Berechnungen werden dargestellt.

4.5.1 Deskriptive Daten

Bei den beginnende demografischen Datensatz des Fragebogens, bei denen das Alter in Jahren, die Größe in cm und das Gewicht in kg angegeben werden sollen, handelt es sich um ein metrisches Skalenniveau. Die Daten werden ohne Komma in die Excel Tabelle eingegeben. Es wird der Mittelwert, das Min und Max sowie der Modus und der Median wie folgt in Excel errechnet ¹¹⁶:

Die Kombination aus Buchstaben und Zahlen, welche durch einen Doppelpunkt getrennt werden (*B2:B21*) geben die erste und die letzte Spalte der zu berechnenden Daten wieder und sind hier als Beispiel eingepflegt. Das Semikolon trennt die markierten Daten von der in Anführungsstrichen stehende Zahl, welche auf ihre Häufigkeit gezählt wird.

Bei der Frage des Geschlechtes handelt es sich um eine Nominalskala. Der Proband hat die Möglichkeit eins der drei vorgegebenen Geschlechter anzukreuzen. Um die Häufigkeit des Geschlechts in der Excel Tabelle berechnen zu können werden die Variablen kodiert. Jede Variabel, welche nicht aus angegebenen Zahlen, wie Gewicht in kg etc. besteht, wird eine Zahl zugeordnet. Die Kodierung der Geschlechter:

1= weiblich

2= männlich

3= divers

Die Häufigkeit wird über Excel errechnet durch: =ZÄHLENWENN

In den Anführungszeichen steht in diesem Beispiel das Wort Zahl welches als Platzhalter fungiert. Je nachdem welches Geschlecht gezählt wird, wird eine 1, 2 oder 3 eingetragen. Excel errechnet in den angegebenen Zeilen die Häufigkeit der in Anführungszeichen stehenden Zahl. Dieser Vorgang wird bei allen Geschlechtern wiederholt.

Die allgemeine Gesundheit des Probanden wird auch anhand einer Nominalskala errechnet. Die vorgegebenen chronischen Erkrankungen werden durchnummeriert,

¹¹⁶ Bortz, Jürgen, and Nicola Döring. *Forschungsmethoden und Evaluation für Human-und Sozialwissenschaftler: Limitierte Sonderausgabe*. Springer-Verlag, 2007. S.89

wobei die Antwort „keine chronischen Erkrankungen“ mit 1 beginnt und die Auflistung der Erkrankungen bis 18 durchnummeriert sind. In der Excel Tabelle werden in einer Zeile nacheinander die Erkrankungen aufgelistet, in der ersten Spalte wird die Codierungsnummer der Fragebögen eingegeben. Wenn der Proband die jeweilige Erkrankung angekreuzt hat wird diese mit der Kodierungsnummer eingetragen. Erkrankungen welche nicht angekreuzt werden, werden in der Tabelle mit einer 0 versehen. Auch hier wird die Berechnung der Häufigkeitszählung benutzt. Die Menge der jeweilig angekreuzten Erkrankungen der Patienten wird so sichtbar. Dieser Fragekatalog endet mit einer Frage, bei der die Antwort bei Bedarf frei eingetragen werden kann. Die freien Antworten werden in der dafür zugehörigen Zeile in der Excel Tabelle exakt so eingetragen, wie der Proband diese angegeben hat. Auch Rechtschreibfehler werden hier übernommen.

Bei der Erfragung des allgemeinen Gesundheitszustands wird durch eine Ordinalskala die Fragestellung in einer Rangordnung von „sehr gut“ bis „schlecht“ bewertet. Die Kodierung beginnt bei der Zahl 0 und endet bei der Zahl 3.

0= sehr gut

1= gut

2= mittelmäßig

3= schlecht

Die Häufigkeit der Angaben wird wieder über die eingetragenen, kodierten Variablen mit Hilfe von Excel berechnet in dem die Funktion =ZÄHLENWENN mit den passenden Zeilen und der zu zählenden Zahlen eingegeben wird.

Der Zustand der Füße wird von dem Probanden auch wieder in einer Ordinalskala vorgegeben. Die Rangfolge startet bei „sehr gut“ und endet bei „schlecht“. Auch hier wird die Kodierung von 0-3 gewählt.

0= sehr gut

1= gut

2= mittelmäßig

3= schlecht

Auch hier wird wieder die Häufigkeit der Angaben mit der Excel Funktion =ZÄHLENWENN mit den passenden Zahlen errechnet.

Die Frage nach der Häufigkeit des Fußschmerzes und dessen Wahrnehmung, wurde in einer Tabelle erfragt, welche eine Rangfolge von „nie“ bis „häufig“ vorgibt. Die Variablen der Ordinalskala werden von 0-3 kodiert.

0= nie

1= gelegentlich

2= mehrmals

3= häufig

Die Excel Funktion =ZÄHLENWENN wird auch hier wieder mit den passenden Zahlen angewendet um die Häufigkeit der Antworten zu sehen. Fehlende Daten in der ZÄHLENWENN Funktion werden durch den gerundeten Mittelwert ersetzt.

Um die Intensivität des Fußschmerzes am Tag der Studie in Zahlen ausdrücken zu können wurden die Visuelle Analogskala verwendet. Diese metrische Skala startet bei „kein Schmerz“ und endet bei „schlimmster vorstellbarer Schmerz“. Die VAS ist 10cm lang. Bei der Auswertung wird mit dem Lineal die Menge der Millimeter abgelesen, an der Stelle wo der Proband sein Kreuz setzt. Die mm Angabe wird in die Excel Tabelle eingetragen. Der Mittelwert, Modus und Median wird mit Hilfe der Excel Funktionen berechnet:

Die Frage nach den Befindlichkeiten des Probanden der vergangen vier Wochen vor der Studienteilnahme wurde in einer Tabelle abgefragt. Die Variablen in dieser Ordinalskala wurden von 0-3 mit den Antworten „nie“ bis „immer“ kodiert.

0= nie

1= gelegentlich

2= häufig

3= immer

Auch hier wird die Funktion über Excel =ZÄHLENWENN zur Häufigkeitsbestimmung benutzt.

Die Schmerzen nach der Behandlung werden auch mit Hilfe der VAS erfasst. Die Angaben der metrischen Skala werden mit dem Lineal abgemessen und die mm Angabe in den Excel Tabelle übertragen. Der Mittelwert, Median und Modus werden mit der dafür vorgesehenen Funktion über Excel errechnet.

Die Empfindung des Nagelschnittes, der Hornhautabtragung und des Behandeln von eingewachsenen Zehennägeln, Hühneraugen oder Schwielen werden mit Hilfe einer

Ordinalskala abgefragt. Die Kodierung reicht von „ohne Empfindung“ bis zu „schmerzhaft“.

0= ohne Empfindung

1= angenehm

2= unangenehm

3= schmerzhaft

Auch hier wird wieder die Häufigkeit der jeweilig angegebenen Variablen mit der Funktion =ZÄHLENWENN über Excel errechnet.

Hat ein Proband die Möglichkeit „schmerzhaft“ angekreuzt, wird die Intensivität mit Hilfe der VAS erfragt. Die mm genaue Zahl wird abgemessen und in die Tabelle eingetragen.

Das Wohlbefinden vor und während der podologischen Behandlung, während des Nagelschnitts und des Eincremens werden mit Hilfe der VAS ermittelt. Die Daten werden mm genau gemessen, in die Excel Tabelle eingetragen. Mit Hilfe der Funktionen wird der Mittelwert, Modus, Median und die Standardabweichung errechnet:

Erfahrungen mit verschiedenen Vorbereitungsmethoden vor der podologischen Behandlung, spürbaren Unterschied sowie die Frage welche Methode der Proband besser findet, wurde mit den Möglichkeiten „nein“ oder „ja“ beantwortet.

0= nein

1= ja

Bei der Frage, welche Methode besser ist wurden die Antwortmöglichkeiten „mit Desinfektion“ und „mit Fußbad“ vorgegeben. Es handelt sich bei den Fragestellungen um eine Nominalskala.

0= mit Desinfektion

1= mit Fußbad

Es wurde die Häufigkeit der vorgegebenen Antworten mit Hilfe der Funktion =ZÄHLENWENN über Excel errechnet.

Die offenen Fragen ergeben die Möglichkeit die eigene Meinung zu äußern. Diese wird aus dem Fragebogen samt eventueller Rechtsschreibfehler in der Excel Tabelle übertragen.

Es ist zu beachten, dass fehlende Werte bei der Auswertung der Fragebögen in der Excel Tabelle nicht ersetzt werden.

4.5.2 Analytische Statistik

Primäre Forschungsfrage:

„Gibt es einen Unterschied in der Schmerzwahrnehmung bei Patienten, bei denen vor der podologischen Behandlung die Füße im warmen Wasser gebadet wurden im Vergleich zu Patienten, bei denen auf ein Fußbad verzichtet wurde?“

1. Unterschiedshypothese Gruppenextern

- H0: Es gibt *keinen* Unterschied in der Schmerzwahrnehmung bei Patienten, deren Füße vor der podologischen Behandlung im warmen Wasser gebadet wurden, im Vergleich zu Patienten bei denen auf das Bad verzichtet wurde.
- H1: Es gibt einen Unterschied in der Schmerzwahrnehmung bei Patienten, deren Füße vor der podologischen Behandlung im warmen Wasser gebadet wurden, im Vergleich zu Patienten bei denen auf das Bad verzichtet wurde.

Beantwortet wird die Frage anhand des t-Tests¹¹⁷ für unabhängige Stichproben auf der Basis der deskriptiven Datenerhebung mit den Variablen SchbB (12.01) „Schmerzen während der Behandlung“, EmpfNagSchn (13.01) „Empfindung bei dem Nagelschnitts“ und der dazugehörigen VAS SchintNa (13.02) zur Messung der Schmerzintensität, EmpfHor (14.01) „Empfindung bei der Hornabtragung“ und der dazugehörigen VAS SchintHor (14.02) zur Messung der Schmerzintensität, sowie EmpfEN (15.01) „Empfindung bei eingewachsenen Nägeln, Hühneraugen oder Schwielen“ und der dazugehörigen VAS SchintEN (15.02) zur Messung der Schmerzintensität.

Das Niveau der statistischen *Signifikanz wurde auf 0,05 (p=0.05)* festgelegt.

$\alpha < 0,05$ wird als **signifikantes Ergebnis** angesehen.

$\alpha < 0,01$ wird als **sehr signifikantes Ergebnis** angesehen

Liegt die Abweichung unter den 5% muss die H0 angenommen werden. Sollte die Abweichung größer/gleich als 5% sein, muss man annehmen, dass die Hypothese 0 verworfen werden muss und $H_0 \neq H_1$ ist.

¹¹⁷ Bortz, Jürgen, and Nicola Döring. *Forschungsmethoden und Evaluation für Human-und Sozialwissenschaftler: Limitierte Sonderausgabe*. Springer-Verlag, 2007. S.606-610

Sekundäre Forschungsfragen:

„Gibt es einen Einfluss auf das Schmerzempfinden, abhängig des körperlichen und geistigen Wohlbefindens des Patienten?“

2. Unterschiedshypothese Gruppenextern

- H0: Es gibt *keinen* Einfluss auf das Schmerzempfinden abhängig des körperlichen und geistigen Wohlbefindens des Patienten.
- H1: Es gibt einen Einfluss auf das Schmerzempfinden abhängig des körperlichen und geistigen Wohlbefindens des Patienten.
- Teststatistik: t-Test für unabhängige Stichproben

Beantwortet wird die Frage deskriptiv durch Subgruppenanalyse der Variablen *FühVB* (17.01) „Wohlbefinden vor der podologischen Behandlung“ und *FühBB* (18.01) „Wohlbefinden während der podologischen Behandlung“.

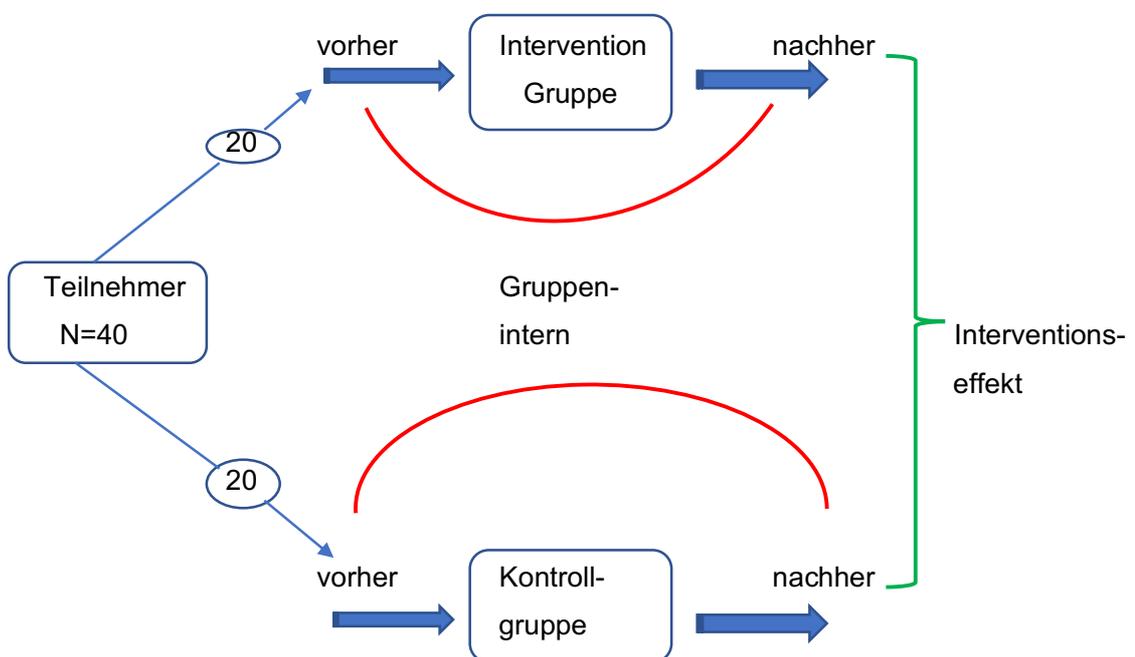


ABBILDUNG 18 UNTERSCHIEDS HYPOTHESEN GRUPPENINTERN UND -EXTERN

„Gibt es einen Unterschied bezogen auf das Schmerzempfinden vor und nach der Behandlung Gruppenintern?“

1. Unterschiedshypothese Gruppenintern

- H0: Es gibt *keinen* Unterschied bezogen auf das Schmerzempfinden vor und nach der Behandlung Gruppenintern.
- H1: Es gibt einen Unterschied bezogen auf das Schmerzempfinden vor und nach der Behandlung Gruppenintern.
- Teststatistik: t-Test

Beantwortet wird die Frage deskriptiv durch Subgruppenanalyse der Variablen *FußSchLaufvB (08.01) „Fußschmerz beim Laufen vor der Behandlung“* im Vergleich mit der Variable *FußSchInB (11.02) „Fußschmerz beim Laufen nach der Behandlung“*.

Der Gesamtwert der Die Variable *HäufFußSch (05.01a)* kann in der Diskussion in Betracht gezogen werden.

„Ändert sich das Wohlbefinden des Probanden nach der Behandlung messbar?“

2. Unterschiedshypothese Gruppenintern

- H0: Das Wohlbefinden des Probanden ändert sich *nicht* nach der Behandlung messbar.
- H1: Das Wohlbefinden des Probenaden ändert sich nach der Behandlung messbar.
- Teststatistik: t-Test

Beantwortet wird die Frage deskriptiv durch Subgruppenanalyse der Variablen *Fühl (09.01a-d) „Gefühl der letzten vier Wochen“* und *FühVB (17.01) „Gefühl vor der Behandlung“*, im Vergleich mit der Variable *Fühlakt. (16.01) „Gefühl aktuell“*.

Die *Effektstärke* wird je nach Skalenniveau ermittelt, welches anhand der Tabelle ablesbar ist.

Nominalskalen	Odd Ratio; log Odds Ratio; Hazard Ration; Risk Ratio
Ordinalskalen	Wird meist als Intervallskala interpretiert ↓
Intervallskalen	d: Standardisierte Mittelwertdifferenz g: korrigiertes d

Tabelle 1 Effektstärke nach Skalenniveau

TABELLE 1 EFFEKTSTÄRKE NACH SKALENNIVEAU

Der *F-Test* wird gewählt, um die Homogenität, Normalverteilung und signifikante Unterschiede zwischen ≥ 2 Stichproben zu prüfen,¹¹⁸ um den t-Test durchführen zu können. Sollte dies nicht der Fall sein, wird ein analoges, nichtparametrisches Testverfahren, wie der *Wilcoxon* oder der *U-Test Mann-Whitney*, angewendet (bei ordinalen Daten).

Visuelle Analogskalen werden in Prozenten berechnet und nachfolgender Tabelle ausgewertet.

100-81,5 %	schlimmster vorstellbarer Schmerz	schlecht	angespannt/ unruhig
81,4-61,5 %	stark	nicht gut	eher angespannt/ unruhig
61,4-41,5 %	mäßig	mittelmäßig	teils/ teils
41,4-21,5 %	niedrig	gut	eher entspannt/ ruhig
21,4-0 %	kein Schmerz	sehr gut	entspannt/ ruhig

TABELLE 2 WERTUNGSTABELLE FÜR DIE VISUELLE ANALOGSKALA

¹¹⁸ Bortz, Jürgen, and Nicola Döring. *Forschungsmethoden und Evaluation für Human-und Sozialwissenschaftler: Limitierte Sonderausgabe*. Springer-Verlag, 2007. S.648

0-0,75	Sehr gut	Nie	Keine	Ohne Empfinden
0,76-1,50	Gut	Gelegentlich	Mild	Angenehm
1,51-2,25	Mittelmäßig	Mehrmals	Mäßig	Unangenehm
2,26-3,0	schlecht	häufig	stark	schmerzhaft

TABELLE 3 WERTUNGSTABELLE FÜR DIE ORDINALSKALEN

5 Ergebnisse

5.1 Ergebnisse der Literaturrecherche

Wie in dem Kapitel 2.1 „Stand der bisherigen Forschung“ erörtert, haben sich einige Studien mit dem Thema der unterschiedlichen Schmerzempfindung in mehreren, meist zwei, Gruppen beschäftigt. Für die Podologie allgemein interessant waren die Studien über die Wirksamkeit von maßangefertigten Silikonorthesen, welche den Beruf der Podologen noch einmal hervorhebt. In mehreren Studien wurde die regelmäßige podologische Betreuung zusätzlich mit gutem Schuhwerk oder auch mit einer Physiotherapeutischen Einführung in die Fußgymnastik und Stärkung der Muskulatur der Füße verglichen. Auch der Beruf des Orthopädieschuhtechnikers wurde, durch maßangefertigte Einlagen und das Anfertigen von individuellen Orthopädischen Schuhen, in einer Studie über Sturzprävention bei älteren Menschen, positiv hervorgehoben. Die Wichtigkeit einer Interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Ärzten, Podologen, Physiotherapeuten und Orthopädieschuhtechnikern wird allein durch diese Studien bestätigt!

Für die diese Bachelorarbeit interessant waren vor allem die Studien, bei denen es um den Einfluss von Wärme oder auch Kälte ging. Hier kam raus, dass körperähnliche Temperaturen für den Patienten angenehmer sind, als kalte Temperaturen. Ebenso wurde die Wirkung von warmen Fußbädern in Kombination mit Badezusätzen erforscht und für Hilfreich befunden. Sie wirken sich positiv auf Schmerzen bei peripherer Neuropathie aus.

Vermeehrt wurden als Messinstrumente der Foot Function Index (FFI) zur Überprüfung von Funktion und Beweglichkeit der Füße benutzt. Die Lebensqualität wurde in vielen Studien durch den WHOQOL-BREF Bogen erfasst. Für diese Bachelorarbeit wirksam waren vor allem der Foot Health Status Questionnaire (FHSQ) Fragebogen und die Visuelle Analogskala (VAS). Diese wurden für den Aufbau des Messinstrumentes in dieser Bachelorarbeit, den Fragebogen, benutzt.

5.2 Darstellung der Ergebnisse

5.2.1 Deskriptive Daten

Die Stichprobe beschreibt nur einen Ausschnitt der Patienten, welche eine Podologiepraxis aufsuchen. Insgesamt gab es 40 Teilnehmer, wobei diese sich pro Praxis in je 20 Probanden aufgeteilt haben. In der Praxis Des. (mit Desinfektion) gaben an, dass 13 Probanden weiblich waren und 7 Probanden männlich. In Praxis FB (mit Fußbad) gaben 12 Probanden an weiblich zu sein und 8 Probanden waren männlich. Keiner der Studienteilnehmer hat das Geschlecht divers angekreuzt.

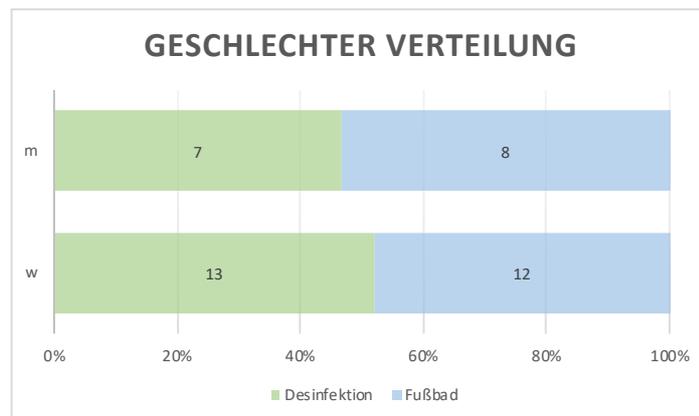


ABBILDUNG 19 GESCHLECHTER VERTEILUNG

In der Praxis DES. ergab der Mittelwert des Alters 73,5 Jahre, während der jüngste Proband 54 und der älteste Proband 92 Jahre alt war. Der Modus des Alters beträgt 82 Jahre, der Median 76,5 Jahre und die Varianz beträgt 108,68. Die Durchschnittsgröße betrug 172,16 cm wobei MIN 158 cm und das MAX 194cm ergab. Der Modus der Größe beträgt 163 cm, der Median 168 cm und die Varianz beträgt 107,14. Das durchschnittliche Gewicht lag bei 83,37 kg. Wobei der niedrigste Wert 55 kg und der Höchste Wert 138kg waren. Der Modus beträgt 100 kg, der Median 82 kg und die Varianz 420,02. Der allgemeine BMI (Body-Mass-Index) liegt bei 28,06 =Normalgewicht.

In der Praxis FB ergab der Mittelwert des Alters 64,55 Jahre. Der jüngste Proband war 39 Jahre alt und der älteste 84 Jahre. Der Modus des Alters beträgt 67 Jahre, der Median

bei 67 Jahren und die Varianz beträgt 96,26. Die durchschnittliche Größe betrug 171,55cm wobei die kleinste Angabe bei 158cm und die größte Angabe bei 197cm lag. Der Modus liegt bei 162 cm, der Median bei 169,5 cm und die Varianz bei 96,16. Das Durchschnittsgewicht lag bei 83,21kg wobei das niedrigste Gewicht mit 57kg und das höchste Gewicht mit 117kg angegeben wurde. Der Modus beträgt 87kg, der Median 82kg und die Varianz liegt bei 309,84. Der allgemeine BMI liegt bei 28,06= Normalgewicht.

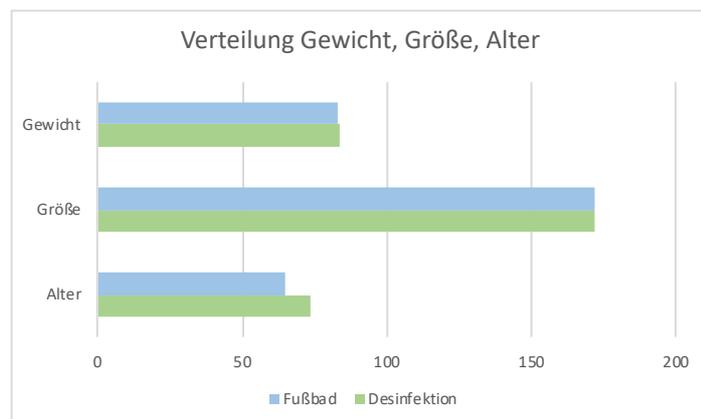


ABBILDUNG 20 VERTEILUNG GEWICHT, GRÖßE, ALTER

Erkrankungen: In der *Gruppe Des.* gaben 6 Probanden an, an keinen chronischen Erkrankungen zu leiden. 4 Probanden sind an Diabetes erkrankt, zusätzlich oder alternativ gaben 3 Probanden an, dass sie an Neuropathie, 3 an Osteoporose, 9 an Gelenkverschleiß, 4 an Durchblutungsstörungen, 1 an Schlaganfall, 1 an Krebs, 9 an Hypertonie, 5 an Cholesterin, 4 an Rheuma, 5 an Rückenschmerzen, 3 an Herzerkrankungen, 1 an Lungenerkrankungen, 3 an Depressionen, 3 an Allergien erkrankt sind. Keiner gab an, an einer Suchterkrankung zu leiden. 2 der Probanden haben am Tag der Studie schmerzlindernde Mittel genommen und 1 Patient gab als weitere chronische Erkrankung Psoriasis an. Die Summe der Erkrankungen liegt bei 66 und der Mittelwert aller angegebenen Erkrankungen bei 3,67.

In der *Gruppe FB.* gaben 4 Probanden an, dass sie an keiner chronischen Erkrankung leiden. 8 Probanden sind an Diabetes erkrankt, zusätzlich oder alternativ gaben 5 Probanden an, dass sie an Neuropathie, 1 an Osteoporose, 4 an Gelenkverschleiß, 2 an Durchblutungsstörungen, 2 an Schlaganfall, keiner an Krebs, 8 an Hypertonie, 3 an Cholesterin, 1 an Rheuma/ Artrietes, 4 an Rückenschmerzen, 2 an Herzerkrankungen, 1 an Lungenerkrankungen, keiner an Depressionen, 5 an Allergien erkrankt sind. Keiner gab an, an einer Suchterkrankung zu leiden, 2 Probanden gaben an, am Tag der Studie Schmerzmittel eingenommen zu haben. Es wurden keine weiteren chronischen

Erkrankungen angegeben. Die Summe der Erkrankungen liegt bei 52 und der Mittelwert aller angegebenen Erkrankungen bei 2,89.

<i>Erkrankung</i>	<i>Gruppe Desinfektion</i>	<i>Gruppe Fußbad</i>
Keine chronischen Erkrankungen	6	4
Diabetes	4	8
Neuropathie	3	5
Osteoporose	3	1
Gelenkverschleiß	9	4
Durchblutungsstörungen	4	2
Schlaganfall	1	2
Krebs	1	0
Hypertonie	9	8
Cholesterin	5	3
Rheuma/ Artrietes	4	1
Rückenschmerzen	5	4
Herzerkrankung	3	2
Lungenerkrankung	1	1
Depressionen	3	0
Allergien	3	5
Sucht	0	0
Heute Schmerzmittel	2	2
Andere chron. Erkrankungen	Psoriasis	-

TABELLE 4 ANGABE DER ERKRANKUNGEN

In der **Gruppe Des.** bewertete kein Proband seinen allgemeinen Gesundheitszustand als „sehr gut“. 11 Probanden gaben an, dass sie ihren Gesundheitszustand im allgemeinen als „gut“ bewerteten. 7 Probanden gaben diesen als „mittelmäßig“ an und 2 Probanden als „schlecht“. Der Mittelwert der Daten ergab 1,55. 0 als „sehr gut“ bis zur 3 als „schlecht“.

Der Zustand der Füße wurde von keinem Probanden als „sehr gut“ bezeichnet. 3 Probanden befanden ihn als „gut“. 13 Probanden gaben den Zustand der Füße als „mittelmäßig“ an und 4 Probanden bewerteten den Zustand als „schlecht“. Der Mittelwert der Daten ergab 2,05 wobei 0 als „sehr gut“ und 3 als „schlecht“ bewertet wurde.

In der **Gruppe FB** gaben 2 der Probanden an, dass sie ihren allgemeinen Gesundheitszustand als „sehr gut“ bezeichnen. 12 bewerteten ihn als „gut“. 5 der Probanden gaben an, dass sie ihren allgemeinen Gesundheitszustand als „mittelmäßig“ einschätzen und ein Proband bewertete seinen Zustand als „schlecht“. Der Mittelwert ergab 1,25, wobei 0 als „sehr gut“ und 3 als „schlecht“ bezeichnet wird. Der Zustand der Füße wurde von 1 Probanden als „sehr gut“ bewertet. 5 gaben an, dass sie den Zustand ihrer Füße als „gut“ befinden. 13 Probanden bezeichneten den Zustand als „mittelmäßig“ und 1 Proband bewertete seinen Zustand der Füße als „schlecht“. Der Mittelwert beträgt 1,7 wobei 0 als „sehr gut“ und 3 als „schlecht“ bewertet wird.

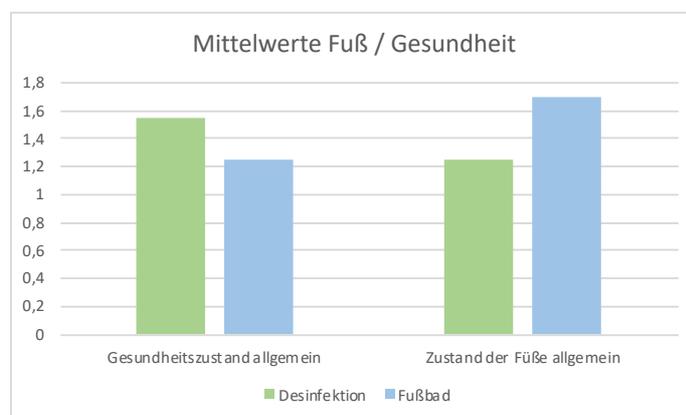


ABBILDUNG 21 MITTELWERTE DES GESUNDHEITS- UND FUßZUSTANDES

Bei der Häufigkeit von Fußschmerzen gaben in der **Gruppe Des.** 4 Probanden an „nie“ Fußschmerzen zu haben. 10 Probanden gaben an, dass sie „gelegentlich“ Fußschmerzen hatten. 3 hatten „mehrmals“ Fußschmerzen und 3 hatten diese „häufig“. Der Mittelwert beträgt 1,25, wobei 0 „nie“ und 3 „häufig“ ist. Davon gaben 9 Probanden an „nie“ dumpfen Fußschmerz zu haben. 9 hatten ihn „gelegentlich“. Ein Proband „mehrmals“, so wie 1 Proband „häufig“. Der Mittelwert beträgt 0,7 wobei 0 „nie“ und 3 „häufig“ ist. Bei der Nachfrage von stechenden Fußschmerz beantworteten 9 Probanden, dass sie „nie“ stechenden Fußschmerz hatten. 3 hatten ihn „gelegentlich“. 5 Probanden gaben an ihn „mehrmals“ zu haben und 3 hatten ihn „häufig“. Der Mittelwert liegt bei 1,1 wobei 0 „nie“ und 3 „häufig“ ist.

Bei der **Gruppe FB** gaben 7 Probanden an „nie“ Fußschmerzen zu haben. 8 hatten ihn „gelegentlich“. 2 Probanden gaben an ihn „mehrmals“ zu haben und 3 hatten ihn „häufig“. Der Mittelwert liegt bei 1,05 wobei 0 „nie“ und 3 als „häufig“ gilt. 9 der Probanden empfanden den Fußschmerz „nie“ als dumpfen Schmerz, 8 empfanden den dumpfen Schmerz „gelegentlich“. 1 Proband gab an, dass er „mehrmals“ den dem dumpfen

Schmerz gelitten hat sowie 1 Proband hatte diesen häufig. Der Mittelwert liegt bei 0,68 wobei 0 „nie“ und 3 als „häufig“ gilt. 9 der Probanden gaben an, dass sie „nie“ stechenden Fußschmerz hatten. 6 hatten diesen „gelegentlich“. 2 gaben an ihn „mehrmals“ zu haben und 2 Probanden hatten ihn „häufig“. Der Mittelwert beträgt 0,84 wobei 0 „nie“ und 3 als „häufig“ gilt.

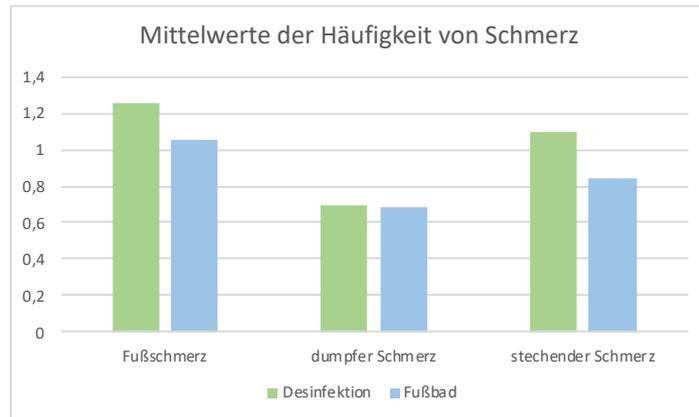


ABBILDUNG 22 MITTELWERTE DER VERSCHIEDENEN SCHMERZEMPFINDEUNGEN

Der Grad des Fußschmerzes der letzten 7 Tage wird in der **Gruppe Des.** von 5 Probanden als „keine“ angegeben. 8 beschrieben ihn als „mild“. 5 Probanden hatten einen „mäßigen“ und 2 einen „starken“ Fußschmerz. Der Mittelwert liegt bei 1,2 wobei 0 keine und 3 starke Schmerzen beschreibt. 9 Probanden aus der **Gruppe FB** gaben an „keine“ Schmerzen zu haben. 5 Probanden beschrieben ihn als „mild“. 4 Probanden gaben an, dass der Schmerz „mäßig“ war und 2 Probanden gaben an, dass der Schmerz „stark“ gewesen sei. Der Mittelwert liegt bei 0,95 wobei 0 keine und 3 starke Schmerzen beschreibt.

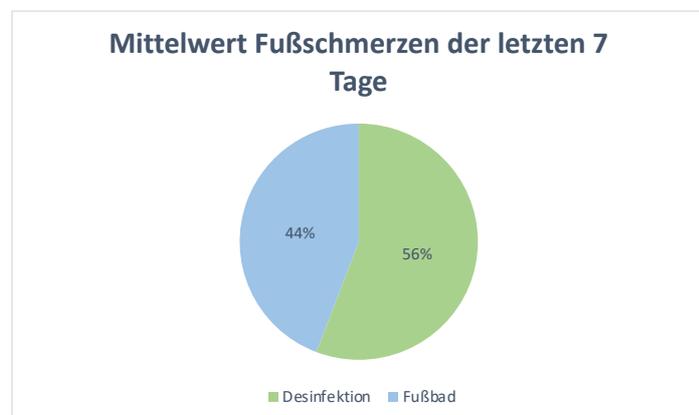


ABBILDUNG 23 MITTELWERT VERGLEICH VON FUßSCHMERZEN DER LETZTEN 7 TAGE

Die Fußschmerzintensität, in der letzten Woche vor der Studienteilnahme, welche mit der Visuellen Analogskala von „kein Schmerz“ bis „schlimmster vorstellbarer Schmerz“ ermittelt wurde, ergab in der **Gruppe Des.** einen Mittelwert von 22. Der Modus ergab 0, der Median 10 und die Varianz 734,63. Bei der Erfragung der Fußschmerzintensität beim Laufen vor der Behandlung ergab der Mittelwert 24,3. Der Modus 0, der Median 14,5 und die Varianz 687,27.

In der **Gruppe FB** ergab der Mittelwert der VAS bezogen auf die Fußschmerzintensität der letzten Woche liegt bei 20,61. Der Modus 0, der Median 7 und die Varianz 663,19. Der Mittelwert bei der Fußschmerzintensität beim Laufen vor der Behandlung ergab 15,95. Der Modus 0, der Median 7 und die Varianz 471,05.

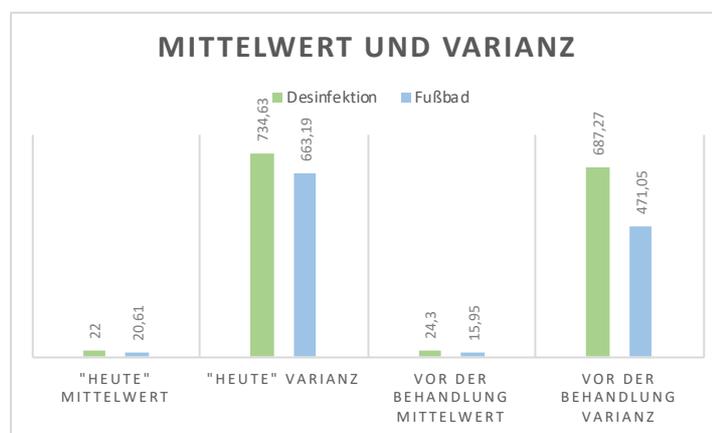


ABBILDUNG 24 MITTELWERTE UND VARIANZEN IM VERGLEICH

In der **Gruppe Des** gaben 2 Probanden an sich in den letzten Monat „nie“ müde geföhlt zu haben. 11 fühlen sich „gelegentlich“ müde. 6 Probanden gaben an sich „häufig“ müde zu fühlen und 1 Proband war „immer“ müde. Der Mittelwert ergibt 1,3 wobei 0 nie und 3 immer ergibt. 3 Probanden gaben an sich „nie“ Erschöpft geföhlt zu haben. 10 föhlteten sich „gelegentlich“ Erschöpft. 6 Probanden gaben an sich „häufig“ Erschöpft zu fühlen und 1 Proband föhlte sich „immer“ erschöpft. Der Mittelwert ergibt 1,25 wobei 0 nie und 3 immer ergibt. Der Mittelwert aus den Angaben der Müdigkeit und Erschöpfung ergibt 1,28.

Bei der Frage nach der Energie in dem letzten Monat haben 0 Probanden angegeben, dass sie sich „nie“ Energie erfüllt föhlteten. 8 gaben an „gelegentlich“ viel Energie zu haben. 10 Probanden haben „häufig“ viel Energie und 2 Probanden haben „immer“ viel Energie. Der Mittelwert beträgt 1,70 wobei 0 nie und 3 immer beträgt.

4 Probanden föhlteten sich „nie“ voller Leben. 4 gaben an sich „gelegentlich“ voller Leben zu föhlen. 8 Studienteilnehmer föhlteten sich „häufig“ voller Leben und 4 Probanden föhlen sich „immer“ voller Leben. Der Mittelwert beträgt 1,60 wobei 0 nie und 3 immer beträgt.

Der Mittelwert von Energie und dem Gefühl voller Leben ergibt 1,65 wobei 0 nie und 3 immer beträgt.

In der **Gruppe FB** gaben 4 Probanden an, dass sie sich „nie“ müde gefühlt haben in den letzten vier Wochen. 12 Probanden fühlten sich „gelegentlich“ müde. 4 Probanden „häufig“ und kein Proband fühle sich „immer“ müde. Der Mittelwert ergab 1 wobei 0 nie und 3 immer ergibt. 8 Probanden gaben an, dass sie sich „nie“ erschöpft fühlten. 9 Probanden waren „gelegentlich“ erschöpft. 3 Probanden gaben an, dass sie sich „häufig“ erschöpft fühlten und kein Studienteilnehmer fühlte sich „immer“ erschöpft. Der Mittelwert ergab 0,75 wobei 0 nie und 3 immer ergibt. Der gemeinsame Mittelwert von der Müdigkeit/Erschöpfung beträgt 0,88 wobei 0 nie und 3 immer ergibt.

Die Frage nach der Energie des Probanden gab 1 Proband an „nie“ Energie zu haben. 9 Studienteilnehmer gaben an „gelegentlich“ Energie zu haben. 9 Probanden gaben an „häufig“ Energie gehabt zu haben und 1 Proband hatte „immer“ Energie. Der Mittelwert beträgt 1,5 wobei 0 nie und 3 immer angibt.

1 Studienteilnehmer gab an, dass er sich „nie“ voller Leben gefühlt hat in den vergangenen vier Wochen. 7 Probanden haben sich „gelegentlich“ voller Leben gefühlt. 9 gaben an sich „häufig“ voller Leben gefühlt zu haben und 3 Probanden fühlen sich „immer“ voller Leben. Der Mittelwert ergibt 1,7 wobei 0 nie und 3 immer beträgt. Der gesamte Mittelwert von Energie und dem Gefühl voller Leben ergibt 1,6 wobei 0 nie und 3 immer ergibt.

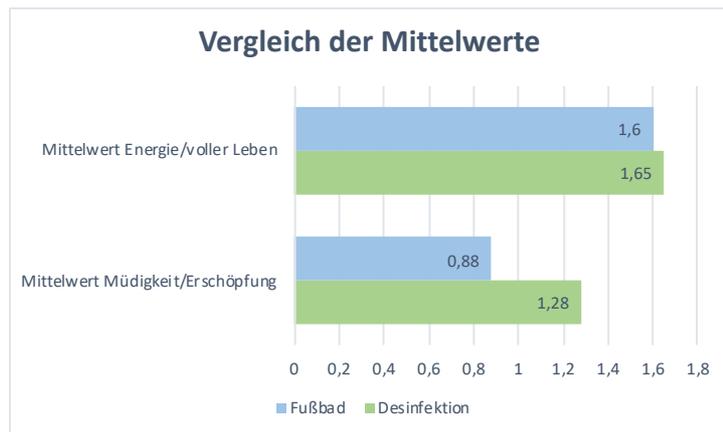


ABBILDUNG 25 VERGLEICH DER MITTELWERTE

Die Frage nach dem Fußschmerz beim Laufen nach der Behandlung wurde durch die VAS erfragt. Bei der **Gruppe Des.** ergab dies einen Mittelwert von 8,47.

Die Standardabweichung beträgt 14,94, der Modus 0, der Median 1 und die Varianz 223,26. Der Mittelwert bei der Frage nach dem Schmerz während der Behandlung ergab 17,68.

Bei der Nachfrage zur Empfindung des Nagelschnitts beantworteten 5 Probanden, dass sie den Schnitt „ohne Empfindungen“ empfunden haben. 13 Studienteilnehmer haben den Nagelschnitt als „angenehm“ empfunden. 2 Probanden fanden ihn „unangenehm“ und kein Proband fand den Schnitt als „schmerzhaft“. Die VAS zur Schmerzintensität wurde von den Probanden nicht beantwortet, da keiner „schmerzhaft“ angegeben hat. Der Mittelwert ergibt 0,85 wobei 0 „ohne Empfindungen“ und 3 „schmerzhaft“ einzuordnen ist. Die Standardabweichung beträgt 23,87, der Modus 0, der Median 3 und die Varianz 569,56.

Beim Abtragen der Hornhaut gaben 2 Studienteilnehmer „ohne Empfindung“ an. 17 Probanden empfanden das Abtragen der Hornhaut als „angenehm“. 1 Proband beschrieb das Abtragen als „unangenehm“ und kein Proband als „schmerzhaft“. Der Mittelwert beträgt 0,95 wobei 0 „ohne Empfindungen“ und 3 „schmerzhaft“ einzuordnen ist. Das Schmerzempfinden auf der VAS ergab einen Mittelwert von 0,63. Die Standardabweichung ist 1,41. Modus und Median 0 und die Varianz 1,98.

Das Bearbeiten von eingewachsenen Zehennägeln, Hühneraugen oder Schwielen empfanden 3 Studienteilnehmer als „ohne Empfindungen“. 7 Probanden empfanden die Bearbeitung als „angenehm“. 4 Probanden gaben an, dass sie die Bearbeitung als „unangenehm“ empfanden und 5 Probanden als „schmerzhaft“. Der Mittelwert ergibt 1,58 wobei 0 „ohne Empfinden“ und 3 als „schmerzhaft“ anzusehen sind. Der Mittelwert der angegebenen Werte der VAS um die Intensivität des Schmerzes zu ermitteln beträgt 26,83. Die Standardabweichung beträgt 33,89. Der Modus 0, der Median 2,50 und die Varianz beträgt 1148,70.

In der **Gruppe FB** ergab der Mittelwert der Frage nach dem Fußschmerz nach der Behandlung eine 9,05. Das Ergebnis ergab sich durch die VAS. Die Standardabweichung beträgt 20,86. Der Modus 0 und der Median 1. Die Varianz beträgt 434,94.

Bei der Nachfrage des Schmerzempfindens während der Behandlung, ergab der Mittelwert 18,55. Der Modus 21,81, der Median 8 und die Varianz 475,73.

3 der Probanden gaben an, dass sie das Schneiden der Nägel „ohne Empfindung“ eingestuft haben. 12 Studienteilnehmer empfanden den Nagelschnitt als „angenehm“. 4 Probanden gaben an, den Nagelschnitt als „unangenehm“ zu empfinden und 1 Proband fand ihn „schmerzhaft“. Der Mittelwert beträgt 1,15 wobei 0 „ohne Empfinden“ und 3 „schmerzhaft“ einzuordnen ist. Der Mittelwert der VAS welche die Schmerzintensität

wieder geben ergab 33,75. Die Standardabweichung beträgt 36,01. Der Median 26,50 und die Varianz 1296,92.

4 Patienten gaben „ohne Empfindung“ bei der Abtragung des Horns an. 9 Empfinden die Hornabtragung als „angenehm“. 7 Studienteilnehmer empfanden das Abtragen des Horns als „unangenehm“ und kein Proband als „schmerzhaft“. Der Mittelwert beträgt 1,15. Der Mittelwert der VAS zu Schmerzintensivität ergab 2,33, die Standardabweichung 2,52, der Median 2 und die Varianz 6,33.

Bei der Nachfrage zur Empfindung bei eingewachsenen Zehennägeln, Hühneraugen oder Schwielen, gaben 2 Probanden an, dass sie die Behandlung „ohne Empfind“ empfanden. 6 Probanden fanden die Bearbeitung als „angenehm“. 7 Studienteilnehmer gaben an, dass die Behandlung „unangenehm“ fanden und 3 Probanden empfanden sie als „schmerzhaft“. Der Mittelwert ergibt 1,61 wobei 0 „ohne Empfindung“ und 3 als „schmerzhaft“ gilt. Der Mittelwert der VAS Werte zu Intensivität der Schmerzempfindung ergab 43,83. Die Standardabweichung liegt bei 39,74. Der Median bei 44,50 und die Varianz bei 1579,79.

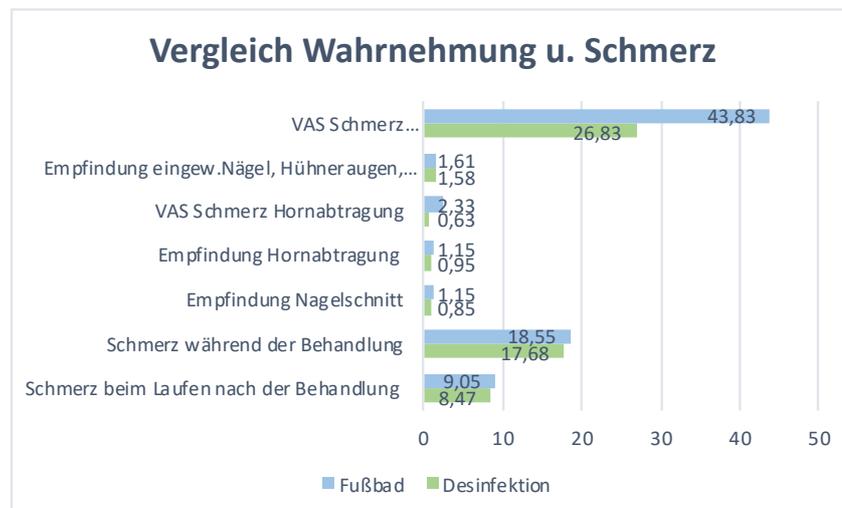


ABBILDUNG 26 VERGLEICH WAHRNEHMUNG UND SCHMERZ

Die nachfolgenden Daten wurden alle mit Hilfe der VAS erhoben.

In der **Gruppe Des.** kam es bei der Frage des „aktuellen Befindens“ liegt der Mittelwert bei 17,45. Die Standardabweichung bei 18,60. Der Modus 0 und der Median bei 12,50. Die Varianz liegt bei 346,05.

Der Mittelwert über das „Fühlen“ vor der podologischen Behandlung liegt bei 17,65. Die Standardabweichung liegt bei 21,09. Der Modus bei 0 und der Median bei 8,50. Die Varianz liegt bei 444,66.

Das „allgemeine Befinden während der Behandlung“ ergab einen Mittelwert von 10,30. Die Standardabweichung liegt bei 12,07. Der Modus bei 0 und der Median bei 4. Die Varianz liegt bei 145,80.

Das „Empfinden während des Nagelschnitts“ wurde mit einem Mittelwert von 15,37 bewertet. Die Standardabweichung liegt bei 19,33, der Modus bei 0 und der Median bei 4. Die Varianz liegt bei 373,0.

Der Mittelwert bei dem „Gefühl des eincremens“ liegt bei 4,21. Die Standardabweichung liegt bei 11,31, der Modus und der Median bei 0 und die Varianz bei 127,84.

In der **Gruppe FB** kam es bei der Frage des „aktuellen Befindens“ liegt der Mittelwert bei 16,95. Die Standardabweichung beträgt 16,59. Der Modus 0 und der Median 12. Die Varianz beträgt 275,10.

Der Mittelwert über das „Fühlen“ vor der podologischen Behandlung liegt bei 13,20. Die Standardabweichung bei 17,64, der Modus 0 und der Median 6. Die Varianz liegt bei 311,12.

Das „allgemeine Befinden während der Behandlung“ ergab einen Mittelwert von 17,35. Die Standardabweichung liegt bei 26,08, der Modus bei 0, der Median bei 5,50 und die Varianz bei 680,34.

Das „Empfinden während des Nagelschnitts“ wurde mit einem Mittelwert von 12,30 bewertet. Die Standardabweichung beträgt 17,94, der Modus 3 und der Median 5. Die Varianz liegt bei 321,69.

Der Mittelwert bei dem „Gefühl des eincremens“ liegt bei 3,10. Die Standardabweichung liegt bei 6,02. Der Median und der Modus Wert liegt bei 0 und die Varianz bei 36,20.

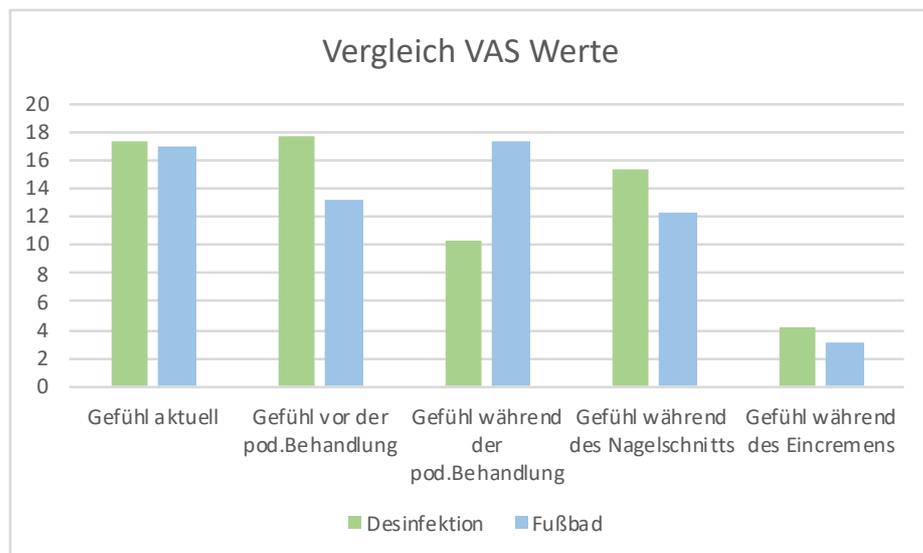


ABBILDUNG 27 VERGLEICH DER VAS WERTE IN BEIDEN GRUPPEN

In der **Gruppe Des.** gaben 3 Studienteilnehmer an, dass sie keine Erfahrungen in den unterschiedlichen Vorbereitungsmethoden haben. 17 Probanden gaben an, dass sie den Unterschied zwischen den verschiedenen Vorbereitungsmethoden vor der podologischen Behandlung kennen würden.

Einen Unterschied zwischen den beiden Methoden kannten und spürten 6 Probanden. 11 Probanden spürten keinen Unterschied.

Antworten auf die Frage, welcher unterschied erkennbar ist gaben die Probanden folgendes an:

- Haut ist weicher, Horn ist einfacher abzutragen
- Hornhaut geht leichter ab, vor allem wenn man viel hat
- Des. besser
- sauberer

11 der Probanden würden die Desinfektion dem Fußbad bevorzugen. 7 Probanden gaben an, dass sie ein Fußbad bevorzugen würden.

In der **Gruppe FB** gaben 15 Studienteilnehmer an, dass sie keine Erfahrung mit den unterschiedlichen Vorbereitungsmethoden haben. 5 Probanden haben Erfahrungen der unterschiedlichen Vorbereitung sammeln können.

4 Probanden gaben an, dass sie einen Unterschied zwischen den Methoden gespürt haben. 4 Probanden haben keinen Unterschied bemerkt.

Die Frage nach dem Unterschied, haben 2 Probanden beantwortet mit:

- Fußbad
- Fußbad ist angenehm

14 der Probanden gaben an, dass sie ein Fußbad vor der Behandlung bevorzugen. 0 Probanden gaben das Desinfizieren an.

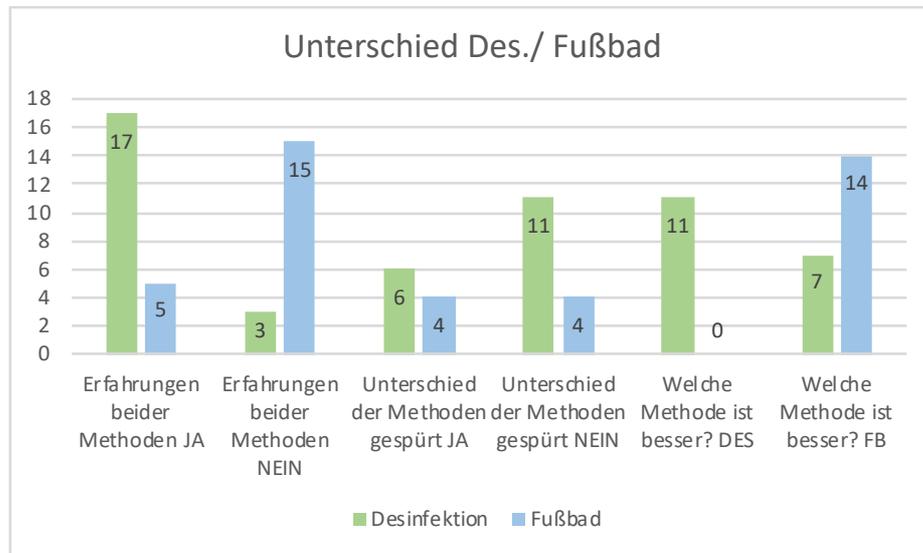


ABBILDUNG 28 UNTERSCHIED DES./ FUßBAD

Die nachfolgenden Tabellen vergleichen übersichtlich den jeweiligen Gesamtwert der Variablen zwischen den beiden Gruppen Des und FB.

Der Wert wurde anhand der Wertungstabelle für Ordinalskalen, welche in dem Kapitel 4.5.2 „Analytische Statistik“ einsehbar ist, abgelesen. Der Mittelwert lag immer zwischen 0 und 3. 0 ist als positiver Wert zu sehen und 3 als negativer Wert.

	Gruppe Des.	Gruppe FB
<i>Allg. Gesundheitszustand</i>	<i>Mittelmäßig</i>	<i>Gut</i>
<i>Zustand der Füße</i>	<i>Mittelmäßig</i>	<i>Mittelmäßig</i>
<i>Häufigkeit von Fußschmerz</i>	<i>Gelegentlich</i>	<i>Gelegentlich</i>
<i>Dumpfer Fußschmerz</i>	<i>Nie</i>	<i>Nie</i>
<i>Stechender Fußschmerz</i>	<i>Gelegentlich</i>	<i>Gelegentlich</i>
<i>Grad der Fußschmerzen in den letzten 7 Tage</i>	<i>Mild</i>	<i>Mild</i>
<i>Müde gefühlt</i>	<i>Gelegentlich</i>	<i>Gelegentlich</i>
<i>Erschöpft gefühlt</i>	<i>Gelegentlich</i>	<i>Nie</i>
<i><u>Zusammen:</u></i>	<i>Gelegentlich</i>	<i>Gelegentlich</i>
<i>Voller Energie gefühlt</i>	<i>Häufig</i>	<i>Gelegentlich</i>
<i>Voller Leben gefühlt</i>	<i>Häufig</i>	<i>Häufig</i>
<i><u>Zusammen:</u></i>	<i>Häufig</i>	<i>Häufig</i>
<i>Schneiden der Nägel</i>	<i>Angenehm</i>	<i>Angenehm</i>
<i>Abtragung von Horn</i>	<i>Angenehm</i>	<i>Angenehm</i>

<i>Empfindung von eingewachsenen Zehennägeln, Hühneraugen oder Schwielen</i>	<i>Unangenehm</i>	<i>Unangenehm</i>
--	-------------------	-------------------

TABELLE 5 WERTUNGSTABELLE DER MITTELWERTE BEI ORDINALSKALA

Bei der nachfolgenden Tabelle handelt es sich um den Übersichtlichen Vergleich zwischen den beiden Gruppen Des und FB im Bezug der Visuellen Analogskalen. Die Angaben wurden in Prozent berechnet. 0 % ist ein positiver Wert und 100% ein negativer Wert. Der Gesamtwert der Variablen wurde anhand der Wertungstabelle für Visuelle Analogskalen welche in dem Kapitel 4.5.2 „Analytische Statistik“ einzusehen sind, abgelesen.

	Gruppe Des	Gruppe FB
<i>Fußschmerzintensität in der letzten Woche</i>	<i>Niedrig</i>	<i>Kein Schmerz</i>
<i>Fußschmerz beim Laufen <u>vor</u> der Behandlung</i>	<i>Niedrig</i>	<i>Kein Schmerz</i>
<i>Fußschmerz beim Laufen <u>nach</u> der Behandlung</i>	<i>Kein Schmerz</i>	<i>Kein Schmerz</i>
<i>Schmerz während der Behandlung</i>	<i>Kein Schmerz</i>	<i>Kein Schmerz</i>
<i>Schmerz beim Nagelschnitt</i>	<i>-</i>	<i>Niedrig</i>
<i>Schmerz bei der Hornabtragung</i>	<i>Kein Schmerz</i>	<i>Kein Schmerz</i>
<i>Schmerz beim Bearbeiten von eingewachsenen Zehennägeln, Hühneraugen oder Schwielen</i>	<i>Niedrig</i>	<i>Mäßig</i>

TABELLE 6 WERTUNGSTABELLE "SCHMERZ" DER VISUELLEN ANALOGSKALA

Das Empfinden der Probanden wurde ebenso anhand der Wertungstabelle Visuelle Analogskalen (Kapitel 4.5.2 „Analytische Statistik“) abgelesen. Der Gesamtwert wurde anhand des prozentualen Wertes berechnet. 0% ist ein positiver Wert und 100% ist ein negativer Wert.

Gruppe Des

Gruppe FB

„Wirksamkeit eines warmen Fußbades auf das Schmerzempfinden während der podologischen
Behandlung“

Bachelor-Thesis

Laura van der Koelen

<i>Aktuelles Befinden</i>	<i>Sehr gut</i>	<i>Sehr gut</i>
<i>Befinden vor der Behandlung</i>	<i>Entspannt/ ruhig</i>	<i>Entspannt/ ruhig</i>
<i>Allg. Befinden während der Behandlung</i>	<i>Entspannt/ ruhig</i>	<i>Entspannt/ ruhig</i>
<i>Empfinden während des Nagelschnitts</i>	<i>Entspannt/ ruhig</i>	<i>Entspannt/ ruhig</i>
<i>Befinden beim eincremen</i>	<i>Entspannt/ ruhig</i>	<i>Entspannt/ ruhig</i>

TABELLE 7 WERTUNGSTABELLE „EMPFINDEN“ DER VISUELLE ANALOGSKALA

5.2.2 Testverfahren zur Prüfung der Hypothesen

Zur Prüfung der Hypothesen werden die Variablen der jeweiligen Forschungsfragen (siehe Kapitel 4.5.2 Seitenzahl „Analytische Statistik“) gegenübergestellt und mit dem t-Test ausgewertet.

Gegenübersetzung der Variablen Gruppe Des und Gruppe FB:

Variablen primäre Forschungsfrage, 1. Unterschiedshypothese Gruppenextern:

Vergleich des Fehleranteils (insgesamt) zwischen den Variablen zur primären Forschungsfrage

Variable	M	SD	t	p	95% KI		Cohans d
					UG	OG	
SchbB	17,68	22,43	-0.24	.809	10,72	24,62	0.91
EmpfNagSch	1	0,68	-1.41	.165	0,79	1,21	0.91
SchintNag	19,29	31,20	-1.87	.157	-3,83	42,40	2.68
EmpfHor	1,05	0,60	-1.06	.297	0,86	1,23	0.91
SchinHor	1,09	1,81	-1.47	.175	0,02	2,16	2.13
EmpfEN	1,59	0,98	-0.10	.922	1,28	1,91	0.94
SchintEn	32,5	35,72	-0.79	.441	15,99	49	1.52

Anmerkung: KI= Konfidenzintervall. UG= untere Grenze. OG= obere Grenze.

**TABELLE 8 T-TEST ERGEBNISSE ZUR 1. UNTERSCHIEDSHYPOTHESE GRUPPENEXTERN
(PRIMÄRE FORSCHUNGSFRAGE)**

Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den angegebenen Variablen, welche zwischen den Gruppen Des und FB verglichen und mit Hilfe des t-Tests ausgerechnet wurden.

Variablen zur sekundäre Forschungsfrage, 2. Unterschiedshypothese Gruppenextern:

*Vergleich des Fehleranteils (insgesamt) zwischen den Variablen zur 2.
Unterschiedshypothese Gruppenextern*

Variable	M	SD	t	p	95% KI		Cohans d
					UG	OG	
FühlVB	15,45	19,32	.72	.47	9,43	21.41	0.66
FühlBB	13,83	20,38	-1.09	.282	7.51	20.13	0.66

Anmerkung: KI= Konfidenzintervall. UG= untere Grenze. OG= obere Grenze.

TABELLE 9 T-TEST ERGEBNISSE ZUR 2. UNTERSCHIEDSHYPOTHESE GRUPPENEXTERN

Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den angegebenen Variablen, welche zwischen den Gruppen Des und FB verglichen und mit Hilfe des t-Tests ausgerechnet wurden.

Variablen zur 1. Unterschiedshypothese Gruppenintern:

FußSchLaufvB (08.01) „Fußschmerz beim Laufen vor der Behandlung“ im Vergleich mit der Variable FußSchlnB (11.02) „Fußschmerz beim Laufen nach der Behandlung“:

Vergleich des Fehleranteils (insgesamt) zwischen den Variablen der 1.

Unterschiedshypothese Gruppenintern

Gruppen	M	SD	t	p	95% KI		Cohans d
					UG	OG	
Gruppe DES	16.17	12.5	3.24	.004	9.19	23.15	.66
Gruppe FB	22.52	21.28	1.89	.074	5.73	19.26	.66

Anmerkung: KI= Konfidenzintervall. UG= untere Grenze. OG= obere Grenze.

TABELLE 10 T-TEST ERGEBNISSE ZUR 1. UNTERSCHIEDSHYPOTHESE GRUPPENINTERN

Bei der Gruppe Des waren die Werte nach der Behandlung signifikant niedriger als vor der Behandlung. $t= 3.24, p = .004$

Es gab keinen signifikanten Unterschied in der Gruppe FB zwischen den angegebenen Variablen und mit Hilfe des t-Tests ausgerechnet wurden. $t= 1.89, p=.074$.

Variablen zur 2. Unterschiedshypothese Gruppenintern:

*FühVB (17.01) „Gefühl vor der Behandlung“, im Vergleich mit der Variable Fühlakt.
(16.01) „Gefühl aktuell“:*

*Vergleich des Fehleranteils (insgesamt) zwischen den Variablen der 2.
Unterschiedshypothese Gruppenintern*

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	95% KI		<i>Cohans d</i>
					<i>UG</i>	<i>OG</i>	
Gruppe DES	17.55	19.62	.05	.960	11.46	23.63	.66
Gruppe FB	15.08	17.01	-.92	.366	9.80	20.35	.66

Anmerkung: KI= Konfidenzintervall. UG= untere Grenze. OG= obere Grenze.

TABELLE 11 T-TEST ERGEBNISSE ZUR 2. UNTERSCHIEDSHYPOTHESE GRUPPENINTERN

Es gab keinen signifikanten Unterschied in den jeweiligen Gruppen auf das Empfinden vor und nach der Behandlung.

Die Effektstärke wurde jeweils mit dem Programm G*Power 3.1¹¹⁹ berechnet. Die Power wurde mit 0,80 eingetragen und $\alpha = 0.05$.

6. Diskussion

Das Ziel dieser Bachelorarbeit war es, den Einfluss von einem Fußbad auf das Schmerzempfinden der Probanden bei der podologischen Behandlung zu untersuchen. Durch die Ergebnisse der statistischen Auswertung dieser Arbeit kann auf Grund der geringen Stichproben Zahl kein Zusammenhang zwischen einem Fußbad und dem Schmerzempfinden nachgewiesen werden.

6.1 Kurze Literatur Zusammenfassung

Wie in dem Kapitel 2.1 „Stand der bisherigen Forschung“ erörtert, gibt es einige Studien, welche die Wirksamkeit eines warmen Fußbades bestätigen. So wurde bestätigt, dass die Wärme sich positiv auf die Entspannung und somit auf die Vitalwerte der Probanden ausgewirkt haben. Die Herzfrequenz wurde niedriger, so dass ein Fußbad sich auch positiv auf eine Hypertonie und Stress auswirkt. Auch konnte die Wirksamkeit, bezogen

¹¹⁹ Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. Behavior Research Methods, 41, 1149-1160.

auf die Schmerzwahrnehmung bei peripherer Neuropathie bestätigt werden. Vermehrt wurden in den Studien als Messinstrument die Visuelle Analogskala benutzt und die Wirksamkeit der Analogskalen bestätigt.

6.2 Effektstärkenberechnung der gesamten Studie

Für die vorliegende Studie wurde die Effektstärke anhand der G*Power Analyse berechnet. Mit einer Effektstärke von $d > .91$ ist sie als groß¹²⁰ einzuordnen.

Auszug aus der G*Power Analyse¹²¹ zur Errechnung der Effektstärke:

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: Sensitivity: Compute required effect size

Input:	Tail(s)	=	Two
	α err prob	=	0,05
	Power (1- β err prob)	=	0,8
	Sample size group 1	=	20
	Sample size group 2	=	20
Output:	Noncentrality parameter δ	=	2,8749184
	Critical t	=	2,0243942
	Df	=	38
	Effect size d	=	0,9091290

Auszug aus der G*Power Analyse

6.3 Erwartungshaltung

Durch die vorliegenden Studien aus der Kontextanalyse (Kapitel 2.1 „Stand der Forschung“) wurde zu Beginn der Studie damit gerechnet, dass ein deutlicherer Effekt bei einer überschaubaren Stichprobenanzahl zeigen würde, dass ein warmes Fußbad einen positiven Einfluss auf Entspannung und dementsprechend auch auf das Wohlbefinden hat. Es wurde vermutet, dass zugleich die Inhaltsstoffe des Fußbad Zusatzes Gehwohl (Kapitel 3.7.1 „Gehwohl“) nicht nur durch die wärmenden und durchblutungsfördernden Wirkstoffe das Wohlbefinden steigern, sondern auch die Gerüche, welche aus dem Fußbad hochsteigen, einen positiven Einfluss auf die Psyche des Probanden haben würden. Wie in dem Kapitel 3.7 „Inhaltsstoffe“ die Wirkung von ätherischen Ölen erläutert wurde, führen diese zur Entspannung und Stressreduktion.

¹²⁰ Lenhard, W. & Lenhard, A. (2016). *Berechnung von Effektstärken*. Berlin: Linda Regber, MPH. Abgerufen unter: <http://lindaregber.com/effekt-berechnen-interpretieren/>. am 09.02.2021 DOI: 10.13140/RG.2.1.3478.4245

¹²¹ Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41, 1149-1160.

Ebenso belegt die Studie von Yamaota in der Kontextanalyse, dass Fußbäder zur Entspannung von Patienten beitragen.

Eine Entspannung wirkt sich positiv auf die Stressfaktoren aus und kann dem Schmerzempfinden entgegenwirken. Eine solche Erwartung konnte durch die Studie jedoch nicht eindeutig bestätigt werden.

6.4 Beantwortung der Hypothesen Gruppenübergreifend

Im Hinblick auf die **Primäre Forschungsfrage**,

„Gibt es einen Unterschied in der Schmerzwahrnehmung bei Patienten, bei denen vor der podologischen Behandlung die Füße im warmen Wasser gebadet wurden im Vergleich zu Patienten, bei denen auf ein Fußbad verzichtet wurde?“

kam die vorliegende Studie zu keinem Unterschied in der Schmerzwahrnehmung bei Patienten, deren Füße vor der podologischen Behandlung im warmen Wasser gebadet wurden, im Vergleich zu Patienten bei denen auf das Bad verzichtet wurde (Hypothese H0).

Zwar ist anhand der nachfolgenden Tabelle erkennbar, dass ein Effekt vorhanden ist. Nach Cohens wird die Effektstärke (Effektgröße Cohens d)¹²² eingeteilt in $d= 0.2$ als kleiner Effekt, $d=0.5- 0.8$ als mittlerer Effekt und $d > 0.8$ als großer Effekt.

¹²² Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences. Hillsdale, NJ, USA: Erlbaum.

Vergleich des Fehleranteils (insgesamt) zwischen den Variablen

Variable	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>P</i>	95% KI		<i>Cohans d</i>
					<i>UG</i>	<i>OG</i>	
SchbB	17,68	22,43	-0.24	.809	10,72	24,62	0.91
EmpfNagSch	1	0,68	-1.41	.165	0,79	1,21	0.91
SchintNag	19,29	31,20	-1.87	.157	-3,83	42,40	2.68
EmpfHor	1,05	0,60	-1.06	.297	0,86	1,23	0.91
SchinHor	1,09	1,81	-1.47	.175	0,02	2,16	2.13
EmpfEN	1,59	0,98	-0.10	.922	1,28	1,91	0.94
SchintEn	32,5	35,72	-0.79	.441	15,99	49	1.52

Anmerkung: KI= Konfidenzintervall. UG= untere Grenze. OG= obere Grenze.

TABELLE 12 WERTE HYPOTHESE 1

H0 musste dennoch angenommen werden ($H_0: \mu_1 = \mu_2$) da der p-Wert statistisch nicht signifikant ist. Der kleinste p-Wert liegt bei $p > .157$. Denn bei einem α - Niveau von 0.05 ist nicht auszuschließen, dass ein Effekt gezeigt wird, der tatsächlich nicht vorhanden ist.

Um die Signifikanz zu erhöhen wäre in diesem Fall mindestens 26 Stichproben pro Gruppe erforderlich gewesen, welches die folgende Berechnung der Stichprobengröße über G*Power Analyse¹²³ ergibt:

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input:	Tail(s)	=	Two
	Effect size d	=	,80
	α err prob	=	0,05
	Power (1- β err prob)	=	0,8
	Allocation ratio N2/N1	=	1
Output:	Noncentrality parameter δ	=	2,8844410
	Critical t	=	2,0085591
	Df	=	50
	Sample size group 1	=	26
	Sample size group 2	=	26
	Total sample size	=	52
	Actual power	=	0,8074866

Hypothese 2:

„Gibt es einen Einfluss auf das Schmerzempfinden, abhängig vom körperlichen und geistigen Wohlbefinden des Patienten?“

Auch die **zweite Unterschiedshypothese**, ob es einen Einfluss auf das Schmerzempfinden, abhängig vom körperlichen und geistigen Wohlbefinden des Patienten gibt, konnte nicht bestätigt werden. $H_0: \mu_1 = \mu_2$

Trotz des großen Effekts, welcher in der nachfolgenden Tabelle einsehbar ist, konnte dennoch keine statistische Signifikanz mit einer Stärke von $d > 0.66$ durch den t-Test belegt werden. Der p-Wert ist bei der kleinsten Einheit $p > .282$

	d=	p=
Wohlbefinden <u>vor</u> der podologischen Behandlung	.66	.473
Wohlbefinden <u>während</u> der podologischen Behandlung	.66	.282

TABELLE 13 WERTE HYPOTHESE 2

¹²³ Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. Behavior Research Methods, 41, 1149-1160.

Es könnte erwartet werden, dass der Entspannungseffekt um so größere Auswirkung auf besonders gestresste Probanden zeigt, die ein negatives körperliches und geistiges Wohlbefinden angaben.

Ein Nachlassen des Schmerzempfinden durch ein Fußbad konnte in dieser Studie nicht belegt werden. Auch bei den Probanden aus der Fußbadgruppe verschlechterte sich im Laufe der Behandlung das Schmerzempfinden, trotz des als gut angegebenen Gesundheitszustands und der Aussage, dass sich diese nie erschöpft und nur gelegentlich voller Leben fühlten (siehe Kapitel 5. „Ergebnisse“).

Im Vergleich zu der Gruppe DES, bei denen sich das Wohlbefinden während der podologischen Behandlung steigerte, war deren Angabe des allgemeinen Gesundheitszustandes eher mittelmäßig, was aber nicht nur durch die körperlichen Beschwerden, sondern auch durch die angegebenen Depressionen verursacht sein kann. Die angegebene gelegentliche Erschöpfung könnte auch mit dem psychischen Ungleichgewicht im Zusammenhang stehen. Dennoch gab diese Gruppe an, sich häufig voller Leben zu fühlen, was eventuell auf ein gutes Umfeld zurück zu führen ist, so dass die Probanden Spaß und Freude am Leben haben, trotz der körperlichen Einflüsse.

6.5 Beantwortung der Hypothesen Gruppenintern

1. Hypothese gruppenintern:

„Gibt es einen Unterschied bezogen auf das Schmerzempfinden vor und nach der Behandlung gruppenintern?“

Bei der **ersten Unterschiedshypothese Gruppenintern** konnte in der Gruppe DES H0 verworfen werden, denn es gibt einen Unterschied bezogen auf das Schmerzempfinden vor und nach der Behandlung Gruppenintern.

In der **Gruppe Des.** gibt einen statistischen signifikanten Unterschied zwischen den Fußschmerzen beim Laufen vor der Behandlung und den Fußschmerzen beim Laufen nach der Behandlung. Mit einer Effektstärke von: $d=.66$ gibt es einen mittelgradigen Effekt.¹²⁴ Die Signifikanz liegt mit $p=.004$ deutlich unter 0.05.

Wie in der Kontextanalyse (Kapitel) beschriebene Studie über die Wirksamkeit der Podologischen Behandlung, kann in dieser Studie auch statistisch signifikant bestätigt

¹²⁴ Lenhard, W. & Lenhard, A. (2016). *Berechnung von Effektstärken*. Berlin: Linda Regber, MPH. Abgerufen unter: <http://lindaregber.com/effekt-berechnen-interpretieren/> am 09.02.2021 DOI:10.13140/RG.2.1.3478.4245

werden, dass es einen Unterschied bezogen auf das Schmerzempfinden beim Laufen vor und nach der Behandlung gibt, wenn vor der Behandlung die Füße mit Desinfektionsmittel benetzt wurden. Dies könnte daran liegen, dass in der Gruppe Des. der Zustand der Füße schlechter beurteilt wurde, als es die Gruppe FB tat. Demnach könnte es zu einem größeren Vorher-nachher-Effekt gekommen sein, da die schlechteren Füße bedeuten könnten, dass diese vermehrte Komplikationen an den Füßen, wie eingewachsene Zehennägel oder starke Hornschwielen, haben könnten. Ist dies in der Gruppe FB nicht der Fall, fällt der Effekt dementsprechend niedriger aus.

Da in der **Gruppe FB** $p > .07$ gibt es keinen statistisch signifikanten Unterschied bezogen auf das Schmerzempfinden vor und nach der Behandlung zwischen den Fußschmerzen beim Laufen vor und nach der Behandlung. Dennoch gibt es mit einer Effektstärke von $d = .66$ einen mittelgradigen Effekt. Die Hypothese H_0 muss angenommen werden.

2. Hypothese Gruppenintern

Bei der **zweiten Unterschiedshypothese Gruppenintern**

„Ändert sich das Wohlbefinden des Probanden nach der Behandlung messbar?“

musste H_0 angenommen werden, da sich das Wohlbefinden des Probanden nach der Behandlung *nicht* messbar geändert hat. $H_0: \mu_1 = \mu_2$

Trotz einer mittelgradigen Effektstärke von $d = .66$ gibt es in beiden Gruppen keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen dem Wohlbefinden des Probanden vor und nach der Behandlung. Dennoch ist in der Gruppe Des. mit einem Wert von $p = .96$ fast dreifach so hoch wie in der Gruppe FB mit einem Wert von $p = .36$.

6.6 Gesamtbetrachtung

Lässt man die Signifikanz außer Acht, würde diese Studie sogar zu dem Ergebnis kommen, dass ein Fußbad einen tendenziell negativen Effekt auf das Schmerzempfinden hat. Dieser steht im Widerspruch der im Kontext erwähnten Studien (Kapitel 2.1 „Stand der Forschung“ und 3.2.1 „Vorteile Fußbäder“). Diese kamen zu dem Ergebnis, dass sich ein warmes Fußbad positiv auf die Empfindung der Patienten auswirkt und damit einen positiven Einfluss auf das Schmerzempfinden hat.

Die Abweichung der Studienergebnisse von der Erwartungshaltung (Kapitel 6.3) könnte verschiedene Ursachen in der komplexen Schmerzsymptomatik, der konkreten Zusammensetzung der Gruppen sowie nicht erhobenen Faktoren haben.

Das Schmerzempfinden wird von vielen Faktoren beeinflusst wie in Kapitel 3.4 „Schmerzen“ ausführlich wurde.

Mehrere dieser möglichen Einflussfaktoren wurde in der Studie explizit erfragt.

6.6.1 Faktoren bezüglich des Schmerzempfindens

1. Schmerzmittel

Es gaben 10% der Probanden in dieser Studie an, am Tag der Studienteilnahme schmerzlindernde Mittel eingenommen zu haben. Diese Einnahme von Schmerzmitteln könnten die Wahrnehmung eines Schmerzes beeinflusst haben. Tatsächlich verteilten sich die Personen gleichmäßig auf beide Gruppen. Für zukünftige Untersuchungen mit einer größeren Stichprobenmenge empfiehlt es sich dennoch, solche Probanden aus der Wertung herauszunehmen um eine Verfälschung zu vermeiden.

2. Antidepressiva

Drei Probanden aus der Gruppe DES teilten mit, an Depressionen zu leiden. Zur Behandlung von Depressionen kommen verschiedene Medikamente in Betracht. Antidepressiva werden nicht nur zur eigentlichen Linderung der Erkrankung, der Depression, verschrieben, sie werden auch als Schmerzmittel in der Krebstherapie¹²⁵ eingesetzt. Auch werden Antidepressiva zur Schmerzbehandlung bei neuropathischen Schmerzen¹²⁶ und Rückenschmerzen angewendet, aber auch chronische Kopfschmerzarten können mit Antidepressiva behandelt, sowie zur Migräneprophylaxe eingesetzt werden.¹²⁷ Naheliegend ist damit, dass auch Probanden, die unter Depressionen leiden bei der Einnahme von Antidepressiva eine verfälschte Schmerzwahrnehmung haben können. In der vorliegenden Studie befanden sich die Probanden mit der Angabe von Depressionen ausschließlich in der Gruppe DES und

¹²⁵ Mitra, Raj, and Stephanie Jones. "Adjuvant analgesics in cancer pain: a review." *American Journal of Hospice and Palliative Medicine* 29.1 (2012): S.70-79.

¹²⁶ Attal, N1, et al. "EFNS guidelines on the pharmacological treatment of neuropathic pain: 2010 revision." *European journal of neurology* 17.9 (2010): 1113-e88.

¹²⁷ Dharmshaktu, Pinky, Vandana Tayal, and Bhupinder Singh Kalra. "Efficacy of antidepressants as analgesics: a review." *The Journal of Clinical Pharmacology* 52.1 (2012): S.6-17.

stellen damit bereits 15% der Studienteilnehmer ohne Fußbad. Dies könnte ursächlich für die verringerte Schmerzwahrnehmung der Gruppe DES sein.

3. Hypertonie

Fast die Hälfte der Probanden aus beiden Gruppen leidet an einer Hypertonie. Hypertonie kann, wie in dem Kapitel 3.6.1 „Stress“ erörtert, eine Folge von Stress sein. Stress muss nicht nur durch vermehrtes Einwirken äußerliche Einflüsse entstehen, sondern kann auch durch dauerhaften Schmerz und psychisches Ungleichgewicht entstehen. Tatsächlich ist die Anzahl der Personen mit Hypertonie innerhalb der Studie aber nicht auffällig erhöht im Verhältnis zu der Verteilung in der allgemeinen Bevölkerung in diesem Alterssegment¹²⁸. Durch die große Verbreitung wäre ein Ausschluss von Hypertonie, ohne die genauen Ursache abzugrenzen, kein geeignetes Mittel die Relevanz der Studienergebnisse zu erhöhen.

4. Schmerzempfinden und Tageszeit

In den Studien, welche im Kontext beschrieben wurden (Kapitel 2.1 „Stand der Forschung“), wurden die Probanden meist zu einer gleichen Tageszeit untersucht. Dies kann für diese Studie nicht bestätigt werden, da die Probanden zu unterschiedlichen Uhrzeiten untersucht wurden und die Raumtemperatur nicht erhoben wurde. Tatsächlich ist das Schmerzempfinden während eines Tages unterschiedlich. Studien zeigen, dass Menschen insbesondere gegen Nachmittag ein geringeres Schmerzempfinden haben. Mangels Erhebung ist nicht auszuschließen, dass die Behandlungszeiten stark abgewichen sind und so einen Einfluss auf das Ergebnis haben.

5. Gruppenzusammensetzung Alter

Wie in Kapitel „Anatomischer Hintergrund“ beschrieben wird, reduziert sich die Schmerzwahrnehmung im Laufe des Lebens. Der Altersdurchschnitt der Gruppe DES ist um 9 Jahre höher als in der Gruppe FB. So gab die Gruppe DES das Schmerzempfinden bei dem Bearbeiten während der podologischen Behandlung an eingewachsenen Zehennägeln, Hühneraugen oder Schwielen auch als niedrig an, während diese in der Gruppe FB als mäßig schmerzhaft angegeben wurden. Dies würde zu einer Abnahme des Schmerzempfindens im Alter passen. Insofern konnte dies eine Erklärung für die abweichende Ergebnisse nahelegen.

¹²⁸ Holstiege J, Akmatov MK, Steffen A, Bätzing J. Diagnoseprävalenz der Hypertonie in der vertragsärztlichen Versorgung – aktuelle deutschlandweite Kennzahlen. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (ZI). Versorgungsatlas-Bericht Nr. 20/01. Berlin 2020. DOI: 10.20364/VA-20.01.
URL: <https://www.versorgungsatlas.de/themen/alle-analysen-nach-datum-sortiert/?tab=6&uid=107>

In der Gruppe DES befinden sich tatsächlich nur 4 Probanden unter 65 Jahren, während es in der Gruppe FB die Hälfte der Probanden ist. Es könnte vermutet werden, dass diese häufiger berufstätig sind und folglich eher unter berufsbedingten Stress leiden. Stress führt zur verstärkten Schmerzwahrnehmung.¹²⁹ Tatsächlich gab die Gruppe FB an, dass diese nie erschöpft seien (siehe Kapitel 5 „Ergebnisse“). Näher wurde dies in der Befragung jedoch nicht konkretisiert.

Eine Beeinträchtigung der Vergleichbarkeit der Gruppen durch den Altersunterschied ist in Betracht zu ziehen.

Für zukünftige Untersuchungen, wäre es günstiger, Altersgruppen mit einer geringeren Altersabweichung zu betrachten.

6. Gruppenzusammensetzung Geschlecht

Anders als beim Alter, lagen die Angaben beim Geschlecht in beiden Versuchsgruppen nah beieinander. In der Gruppe FB befand sich ein Mann mehr (12w/8m) als in der Gruppe DES (13w/7m). Bei einer Gruppengröße von 20 Personen ist dies schon ein Unterschied von 5%. Aus den Fragebögen hervor geht, dass die drei Personen mit dem höchsten tagesaktuellen Fußschmerz in der Gruppe FB tatsächlich männliche Probanden waren, auch wenn sie in der gesamten Gruppe unterrepräsentiert waren. Ob in der konkreten Behandlungsform eine geschlechtsbedingte Schmerzwahrnehmung vorliegt, wurde nicht untersucht. Sollte dies jedoch der Fall sein, würde es zu einem nicht unerheblichen Einfluss der Ergebnisse führen.

7. Konkreter podologischer Befund

Studienobjekt war die generelle podologische Behandlung. Eine Behandlung von eingewachsenen Zehennägeln ist jedoch in der Regel schmerzhafter als die Bearbeitung von Hornschwielen. Der genaue Befund wurde nicht patientenbezogen erfasst. Ein Rückschluss könnte über die Beantwortung des Fragebogens 2 erfolgen. Dies ist jedoch für abschließende Auswertung nicht eindeutig genug. Es kann damit nicht ausgeschlossen werden, dass eine Gruppe im Vergleich einer weniger belastenden Behandlung unterzogen wurde. Um das Ergebnis zu objektivieren, würde es sich anbieten, dass von dem behandelnden Therapeuten eine Befunderhebung zum Zustand der Füße beigefügt wird.

¹²⁹ Davis, Mary C., et al. "Mindfulness and cognitive-behavioral interventions for chronic pain: Differential effects on daily pain reactivity and stress reactivity." *Journal of consulting and clinical psychology* 83.1 (2015): S.24.

6.7 Mängel und Verbesserungsvorschläge der Studie

Bei der Auswertung der Daten wurde schnell klar, dass die Größe der Stichproben nicht ausreichend war. Bei der Stichprobenberechnung mit der G*Power Analyse kam zwar heraus, dass eine Stichprobengröße von 20 Probanden pro Gruppe einen Effektstärke von $d = 0.91$ hatte bei einer Power von 0.8. Dennoch reichte es nicht aus um signifikante Ergebnisse zu liefern.

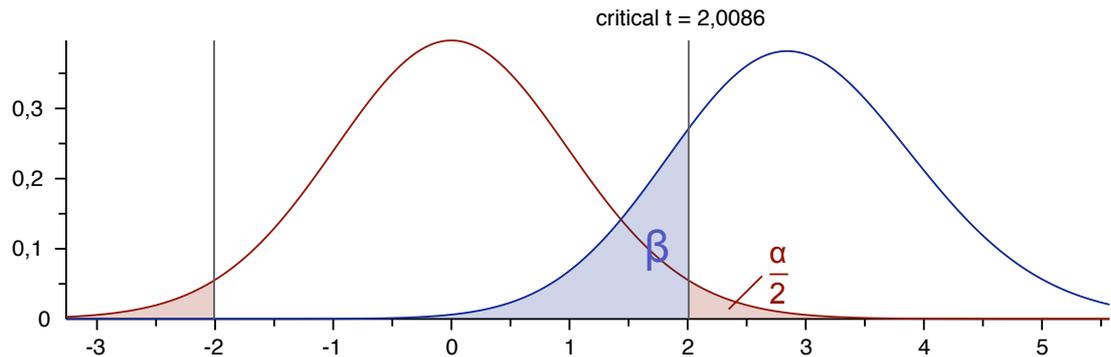


ABBILDUNG 29 BERECHNUNG DER STICHPROBENGRÖÖE ÜBER G*POWER ANALYSE

Bei zukünftigen Untersuchungen ist zudem nicht nur die Mindestanzahl für die statistische Signifikanz zu beachten. Wie dargelegt, ist bei einem komplexen Prozess wie der Schmerzwahrnehmung für ausreichenden Spielraum zu sorgen um eventuelle Probanden mit Störfaktoren berücksichtigen zu können, ohne die benötigte Stichprobenmenge schnell zu unterschreiten.

Im weiteren Vorgehen würde es sich empfehlen eine homogene Gruppe anzustreben. Da die Empfindung von Schmerzen subjektiv ist, kann diese schwierig verglichen werden. In der vorliegenden Studie wurden die Probanden nur in der einen oder anderen Methode behandelt.

Ein direkter Vergleich des unterschiedlichen Vorgehens an demselben Probanden liegt dagegen nicht vor. Um die Schwächen an der Methodik durch die subjektive Einschätzung bei der VAS entgegenzuwirken, wäre ein Direktvergleich bei derselben Person wünschenswert. Eine Versuchsreihe mit Probanden, welche regelmäßig therapeutisch in der podologischen Praxis behandelt werden, würde sich für zukünftige Untersuchungen besser eignen. Zunächst könnte eine podologische Behandlung mit einem vorgehenden Fußbad vorgenommen werden und nach dem normalen Behandlungsabstand von 4-6 Wochen eine erneute Behandlung, ohne das Fußbad. Der Proband würde nach beiden Behandlungen jeweils den gleichen Fragebogen ausfüllen, welcher sich nur auf die Schmerzen und das Empfinden während der Behandlung

bezieht. Durch die bekannten Fragebögen, welcher der Proband bei beiden Methoden ausfüllt, kann sodann ein besserer Vergleich gezogen werden.

7 Fazit

Die Wirkung von warmen Fußbädern bezogen auf das Schmerzempfinden durch die auslösende Entspannung des Patienten ist in der Literaturrecherche (Kapitel 2.1 „Stand der bisherigen Forschung“) ausführlich beschrieben und bestätigt worden. Demnach wurde ein Effekt auf die Schmerzwahrnehmung bei der podologischen Behandlung zwischen der Gruppe, welche ein Fußbad erhielt im Vergleich zu der Kontrollgruppe, erwartet. Der allgemeine Effekt dieser Studie ist mit $d=.92$ hoch. Trotz der Erwartung durch die Literaturrecherche, konnte auf Grund einer zu geringen Stichprobenzahl, die Ergebnisse der Studie überwiegend nicht statistisch signifikant bestätigt werden. Durch zahlreiche Einflussfaktoren auf die Schmerzwahrnehmung, die in der Studie nicht ausgeschlossen werden konnten, ist die Aussagekraft niedrig einzuordnen.

Demnach konnte die Wirkung eines warmen Fußbades auf das Schmerzempfinden in dieser Studie nicht bestätigt werden.

Auch konnte eine Änderung des Schmerzempfindens, abhängig von körperlichen und geistigen Wohlbefinden, zwischen den beiden Gruppen nicht signifikant bestätigt werden.

Dennoch konnte nur ein in der Desinfektionsgruppe statistisch signifikanter Unterschied, bezogen auf das Schmerzempfinden beim Laufen vor der Behandlung im Vergleich nach der Behandlung beim Laufen festgestellt werden. Auf die Frage nach dem Unterschied bezogen auf das Schmerzempfinden vor und nach der Behandlung Gruppenintern, konnte in der Gruppe DES ein statistisch signifikanter Unterschied von $p=.004$ ermittelt werden. Demnach bestätigt diese Hypothese, dass eine podologische Behandlung Fußschmerzen beim Laufen lindern kann, wenn die Füße vor der Behandlung mit Desinfektionsmittel vorbehandelt wurden.

Diese Hypothese konnte bei der Gruppe FB nicht angenommen werden, da der p -Wert $> .07$ war. Auch die Änderung des Wohlbefindens nach der Behandlung, konnte trotz der bestätigten Wirkungen anhand der unterschiedlichen Studien, nicht gemessen werden.

Der in der Einleitung beschriebene Vorteil des positiven Effekts des warmen Fußbades, kann anhand dieser Studie nicht bestätigt werden. Demnach kann das warme Fußbad nicht als therapeutisches Mittel für die Podologie manifestiert werden.

Insgesamt lässt sich aus dieser Studie der Schluss ziehen, dass durch zu viele Einschlusskriterien und einer zu geringen Stichprobengröße keine signifikanten Ergebnisse erzielt werden. Dennoch ist durch die Ergebnisse der Literaturanalyse nicht auszuschließen, dass bei einer Wiederholung der Studie mit einer größeren Probandenzahl und einer geänderten Methodik, bewiesen werden kann, dass ein Fußbad sich vor der podologischen Behandlung positiv auf das Schmerzempfinden auswirkt.

8 Quellen-/Toolverzeichnis

Achenbach, Reinhard K. "Schwitzen." *Hyperhidrosis*. Steinkopff, Heidelberg, 2004. S.45-55.

Attal, N1, et al. "EFNS guidelines on the pharmacological treatment of neuropathic pain: 2010 revision." *European journal of neurology* 17.9 (2010): 1113-e88.

Bandura A. Social cognitive theory of self-regulation. *Organ Behav Hum Decis Process*. (1991): S.248–257. doi:10.1016/0749-5978(91)90022-L

Bäumler, Siegfried. *Heilpflanzenpraxis heute-((Bd. 2)) Rezepturen und Anwendung*. Elsevier Health Sciences.(2020) S.396

[Bernhard Uehleke](#): *Wasserheilkunde (Hydrotherapie, Hydrotherapie)*. In: [Werner E. Gerabek](#), Bernhard D. Haage, Gundolf Keil, Wolfgang Wegner (Hrsg.): *Enzyklopädie Medizingeschichte*. De Gruyter, Berlin / New York 2005, S. 1366.

Bongji, S. Maddali, et al. "A comparison of two podiatric protocols for metatarsalgia in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis." *Clin Exp Rheumatol* 32.855 (2014): 63. S.855-863

Borsook, David, et al. "Understanding migraine through the lens of maladaptive stress responses: a model disease of allostatic load." *Neuron* 73.2 (2012): S.219-234.

Bortz, Jürgen, and Nicola Döring. *Forschungsmethoden und Evaluation für Human-und Sozialwissenschaftler: Limitierte Sonderausgabe*. Springer-Verlag, 2007. S.89

Bortz, Jürgen, and Nicola Döring. *Forschungsmethoden und Evaluation für Human-und Sozialwissenschaftler: Limitierte Sonderausgabe*. Springer-Verlag, 2007. S.606-610

Bortz, Jürgen, and Nicola Döring. *Forschungsmethoden und Evaluation für Human-und*

Sozialwissenschaftler: Limitierte Sonderausgabe. Springer-Verlag, 2007. S.648

Bradburn, Norman M. "The structure of psychological well-being." (1969).

Bühning, Ursel. "Praxis-Lehrbuch Heilpflanzenkunde, Grundlagen, Anwendung."
Therapie, Kandern (2014). S.561

Bühning, Ursel. "Praxis-Lehrbuch Heilpflanzenkunde, Grundlagen, Anwendung."
Therapie, Kandern (2014). S.602; 626

Bühning, Ursel. "Praxis-Lehrbuch Heilpflanzenkunde, Grundlagen, Anwendung."
Therapie, Kandern (2014). S.321; 366

Cal, Elif, et al. "The potential beneficial effects of hand and foot bathing on vital signs in women with caesarean section." *Clinical and Investigative Medicine* (2016): S.86-S88.

Cegla, Thomas, and André Gottschalk. *Schmerztherapie.* Georg Thieme Verlag, 2008.
S.4-5

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences.* Hillsdale, NJ, USA: Erlbaum.

Conaghan, Philip, et al. *Oxford textbook of rheumatology.* Oxford University Press, 2013.

Crettaz, Benjamin, et al. "Stress-induced allodynia—evidence of increased pain sensitivity in healthy humans and patients with chronic pain after experimentally induced psychosocial stress." *PloS one* 8.8 (2013): e69460.

Davis, Mary C., et al. "Mindfulness and cognitive-behavioral interventions for chronic pain: Differential effects on daily pain reactivity and stress reactivity." *Journal of consulting and clinical psychology* 83.1 (2015): S.24.

Deutschmann, Gerhard. "Physikalische Einflüsse." *Die Haut und ihre Anhangsgebilde: Lehrbuch für Krankenpflegepersonal und andere Gesundheitsberufe* (2005): S. 20

Dharmshaktu, Pinky, Vandana Tayal, and Bhupinder Singh Kalra. "Efficacy of antidepressants as analgesics: a review." *The Journal of Clinical Pharmacology* 52.1 (2012): S.6-17.

Downie, W. W., et al. "Studies with pain rating scales." *Annals of the rheumatic diseases* 37.4 (1978): S.378-381.

Effati-Daryani, Fatemeh, et al. "Effect of lavender cream with or without foot-bath on anxiety, stress and depression in pregnancy: a randomized placebo-controlled trial." *Journal of caring sciences* 4.1 (2015): 63.

Engbreetsen, Kristiane Aasen, and Jacob Pontoppidan Thyssen. "Barrierefunktion der Haut und Allergene." *Karger Kompass Dermatologie* 5.1 (2017): 7-13. (DOI: 10.1159/000453571)

Fanghänel, J., et al. "Waldeyer Anatomie des Menschen. 17." *Aufl. Walterde Gruyter, Berlin– New York* (2003). S.567 ff.

Fanghänel, J., et al. "Waldeyer Anatomie des Menschen. 17." *Aufl. Walterde Gruyter, Berlin– New York* (2003). S.1225 ff.

Fanghänel, J., et al. "Waldeyer Anatomie des Menschen. 17." *Aufl. Walterde Gruyter, Berlin– New York* (2003). S.479

Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41, 1149-1160.

<https://www.fhsq.org/> abgefragt am 15.02.2021

Fischer, Susanne, et al. "Stress exacerbates pain in the everyday lives of women with fibromyalgia syndrome—The role of cortisol and alpha-amylase." *Psychoneuroendocrinology* 63 (2016): S.68-77.

Folstein, Marshal F., and Richard Luria. "Reliability, validity, and clinical application of

the visual analogue mood scale¹." *Psychological medicine* 3.4 (1973): S. 479-486.

FORESTIER R, ANDRÉ-VERT J, GUILLEZ P *et al.*: Non-drug treatment (excluding surgery) in rheumatoid arthritis: clinical practice guidelines. *Joint Bone Spine* 2009; 76: 691-8

Forslind, B. "The structure of the human skin barrier." *Handbook of occupational dermatology*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2000. S. 56-63.

Fu Q, Yang H, Zhang L, et al. „Traditional Chinese medicine foot bath combined with acupoint massage for the treatment of diabetic peripheral neuropathy: A systematic review and meta-analysis of 31 RCTs." *Diabetes Metab Res Rev*. 2020;36:e3218.

<https://doi.org/10.1002/dmrr.3218>

Gallacchi, Guido, and Beatrice Pilger. *Schmerzkompodium: Schmerzen verstehen und behandeln*. Georg Thieme Verlag, 2005. S.73 ff.

Gallacchi, Guido, and Beatrice Pilger. *Schmerzkompodium: Schmerzen verstehen und behandeln*. Georg Thieme Verlag, 2005. S.5

Gerlach, Eduard GmbH „<https://www.gehwol.de/GEHWOL-FUSSKRAFT-Kraeuterbad>“, (abgerufen am 06.01.2021)

Gröner, Anja, *Berufsverband Deutscher Internisten e.v.* (abgerufen am 03.01.2021 auf: <https://www.internisten-im-netz.de/mediathek/blutbild-erklaerung/inr.html>)

Grünewald, Klaus. *Theorie der medizinischen Fußbehandlung*. Vol. 2. Verlag Neuer Merkur GmbH, 2007. S. 270ff.

Gibson, Stephen J., and Michael Farrell. "A review of age differences in the neurophysiology of nociception and the perceptual experience of pain." *The Clinical journal of pain* 20.4 (2004): S. 227-239.

Hashmi, Farina, et al. "The evaluation of three treatments for plantar callus: a three-

armed randomised, comparative trial using biophysical outcome measures." *Trials* 17.1 (2016): S. 1-11.

Harada, Toshihide, et al. "Thermographic study on the preservability of heat effects of footbath with salt." *Hiroshima J. Med. Sci* 63.1-3 (2014): 1-5.

Harzy T, Ghani N, Akasbi N, Bono W, Nejjari C. Short- and long-term therapeutic effects of thermal mineral waters in knee osteoarthritis: a systematic review of randomized controlled trials. *Clin Rheumatol.* 2009;28(5): S.501–507.
<https://doi.org/10.1007/s10067-009-1114-2>.

Henke, Margret <https://www.margret-henke.de/podologie-praxis-bonn-duisdorf>
(abgerufen am 09.01.2021)

Hollenberg, Stefan. *Fragebögen: fundierte Konstruktion, sachgerechte Anwendung und aussagekräftige Auswertung*. Springer-Verlag, 2016. S.3

Holstiege J, Akmatov MK, Steffen A, Bätzing J. Diagnoseprävalenz der Hypertonie in der vertragsärztlichen Versorgung – aktuelle deutschlandweite Kennzahlen. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Versorgungsatlas-Bericht Nr. 20/01. Berlin 2020.
<https://doi.org/10.20364/VA-20.01>.

Huskisson, E.C. "Visual analogue scales". In R. Melzack (Ed.), *Pain measurement and assessment*. New York: Raven Press. (1983) S. 33-40

Javed S, Alam U, Malik RA. Treating diabetic neuropathy: present strategies and emerging solutions. *Rev Diabet Stud.* 2015;12(1-2): S.63–83.
<https://doi.org/10.1900/RDS.2015.12.63>

Jensen, Mark P., et al. "The validity of the neuropathic pain scale for assessing diabetic neuropathic pain in a clinical trial." *The Clinical journal of pain* 22.1 (2006): S. 97-103.

Kemp, J., et al. "Differences in age-related effects on myelinated and unmyelinated

peripheral fibres: A sensitivity and evoked potentials study." *European Journal of Pain* 18.4 (2014): S. 482-488.

Kieseritzky, K. Urea — aktiv und wirksam. *ästhet dermatol kosmetol* 8, 46 (2016).

<https://doi.org/10.1007/s12634-016-5382-y>

Klasen, B. (2019) Entspannungstherapie „Deutsche Schmerzgesellschaft e.V.“

abgerufen am 06.03.2021 auf:

<https://www.schmerzgesellschaft.de/topnavi/patienteninformationen/psychologische-schmerzbehandlung/entspannungstherapie>

Kleinschmidt, Jürgen. "Hydrotherapie—Wasser in der Medizin." *Wasser—der bedrohte Lebensstoff*. Springer, Berlin, Heidelberg, 1996. S. 87-94.

Kohl, E., M. Landthaler, and R-M. Szeimies. "Hautalterung." *Der Hautarzt* 60.11 (2009): S. 917-934.

Krebsgesellschaft.de

https://www.krebsgesellschaft.de/files/dkg/onko-portal/content/images/home/Krebsarten/Hautkrebs/2_anatomie_hautschichten_400.jpg

Lautenbacher, Stefan, et al. "Age effects on pain thresholds, temporal summation and spatial summation of heat and pressure pain." *Pain* 115.3 (2005): S. 410-418.

Lenhard, W. & Lenhard, A. (2016). *Berechnung von Effektstärken*. Berlin: Linda Regber, MPH. Abgerufen unter:

<http://lindaregber.com/effekt-berechnen-interpretieren/>. am 09.02.2021

DOI:[10.13140/RG.2.1.3478.4245](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3478.4245)

Lee, Jeong Hoon, et al. "The effects of aroma massage and foot bath on psychophysiological response in stroke patients." *Journal of physical therapy science* 29.8 (2017): S.1292-1296.

Maucher, Isabelle Victoria „gelbe Liste“ https://www.gelbe-liste.de/wirkstoffe/2-Propanol_15769 abgerufen am 14.02.2021

Mayring, Philipp. *Glück und Wohlbefinden*. Vol. 14. UVK Univ.-Verl. Konstanz, 1994.
S.51 ff.

McEwen, Bruce S. "Central effects of stress hormones in health and disease: Understanding the protective and damaging effects of stress and stress mediators." *European journal of pharmacology* 583.2-3 (2008): S.174-185.

Nishimura, Masahiro, et al. "Effects of water temperature during foot bath in young females." *Yonago acta medica* 56.3 (2013): S.79.

McClinton, Shane M., et al. "Comparison of usual podiatric care and early physical therapy intervention for plantar heel pain: study protocol for a parallel-group randomized clinical trial." *Trials* 14.1 (2013): S.1-9.

McClinton, Shane M., et al. "Effectiveness of physical therapy treatment in addition to usual podiatry management of plantar heel pain: a randomized clinical trial." *BMC musculoskeletal disorders* 20.1 (2019): S.1-14.

McCullough, Julie EM, et al. "Reflexology: a randomised controlled trial investigating the effects on beta-endorphin, cortisol and pregnancy related stress." *Complementary therapies in clinical practice* 31 (2018): S. 76-84.

Med C, Press JI, Press I, et al. The effect of combination therapy (thermal therapy and oxymel) on insulin resistance and Langerhans Islands in diabetic rats. *Iran Red Crescent Med J*. 2019(5) <https://doi.org/10.5812/ircmj.90752>.

Menche, Nicole, ed. *Biologie Anatomie Physiologie*. Elsevier Health Sciences, 2020.
S.137

Menche, Nicole, ed. *Biologie Anatomie Physiologie*. Elsevier Health Sciences, 2020.
S.136

Menche, Nicole, ed. *Biologie Anatomie Physiologie*. Elsevier Health Sciences, 2020.
S.138

Menche, Nicole, ed. *Biologie Anatomie Physiologie*. Elsevier Health Sciences, 2020.

S.139

Menz, Hylton B., et al. "Effectiveness of off-the-shelf, extra-depth footwear in reducing foot pain in older people: a randomized controlled trial." *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences* 70.4 (2015): S.511-517.

Metcalfe S A. Administering anaesthesia. In: Francis I, ed. *An introduction to local anaesthesia for podiatrists*, 2nd edn. Solihul: SAM Healthcare, 1996: 3740.

Mezzetti, Andrea, et al. "White-coat resistant hypertension." *American journal of hypertension* 10.11 (1997): 1302-1307.

Mitra, Raj, and Stephanie Jones. "Adjuvant analgesics in cancer pain: a review." *American Journal of Hospice and Palliative Medicine*® 29.1 (2012): S.70-79.

Molton, Ivan R., and Alexandra L. Terrill. "Overview of persistent pain in older adults." *American Psychologist* 69.2 (2014): S. 197-207

Moradi, Fatemeh, et al. "The Concept of "Masam"(Pores) in Persian Medicine." *Traditional and Integrative Medicine* (2017): S.160-165.

Nasemann, Th, and W. Sauerbrey. "Hautkrankheiten und venerische Infektionen." (1987). S.8-12

Nasemann, Theodor, and Wolfhard Sauerbrey. *Lehrbuch der Hautkrankheiten und venerischen Infektionen für Studierende und Ärzte*. Springer-Verlag, 2013. S.4

Uehleke, Bernhard, Heike Wöhling, and Rainer Stange. "A prospective" Study by Correspondance" on the effects of Kneipp hydrotherapy in patients with complaints due to peripheral neuropathy." *Schweizerische Zeitschrift für Ganzheitsmedizin/Swiss Journal of Integrative Medicine* 20.5 (2008): S.287-291.

Ulrich-Lai, Yvonne M., and James P. Herman. "Neural regulation of endocrine and autonomic stress responses." *Nature reviews neuroscience* 10.6 (2009): S.397-409.

Peters, Bianca. *Narben therapie*. Springer Berlin Heidelberg, 2017. S.2

Plewig, G., T. Jansen, and N. Y. Schürer. "Das stratum corneum." *Hautarzt* 48.7 (1997):
S. 510-521.

Plewig, Gerd, et al., eds. *Braun-Falco's Dermatologie, Venerologie und Allergologie*.
Springer-Verlag, 2018. S.2051-2052

PodAPrV §7 Praktischer Teil der Prüfung

<https://www.gesetze-im-internet.de/podaprv/BJNR001200002.html> abgerufen am
15.02.2021

Putz, C., et al. "Rückenschmerz–Schmerzverarbeitung und aktive segmentale
Stabilisation." *Manuelle Medizin* 49.2 (2011): S. 83-90.

Qu, Ling, et al. "Jinmaitong alleviates the diabetic peripheral neuropathy by inducing
autophagy." *Chinese journal of integrative medicine* 22.3 (2016): S. 185-192.

Revoll, S. I., et al. "The reliability of a linear analogue for evaluating pain." *Anaesthesia*
31.9 (1976): S.1191-1198.

Rüddel, Heinz. "Ist die arterielle Hypertonie eine psychosomatische Erkrankung?." *PiD-
Psychotherapie im Dialog* 12.01 (2011): S.61-65.

Scott, Jane, and E. C. Huskisson. "Graphic representation of pain." *pain* 2.2 (1976):
S.175-184.

Scharnagel, Stefan. *Schmerzpatienten behandeln: Nichtmedikamentöses und
komplementäres Schmerzmanagement*. Georg Thieme Verlag, (2019). S. 86 ff.
DOI: 10.1055/b-0039-166560

Schöpke, T., Institut für Pharmazie, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald: Botanik
für Pharmazeuten: www.pharmakobotanik.de (abgerufen am 06.01.2021)

<https://www.schuelke.com/de-de/produkte/kodan-Tinktur-forte-farblos.php>

Siehe

Anhang pdf Datei *Produktinformationsblatt Schuelke*

Selye, Hans. "The Evolution of the Stress Concept: The originator of the concept traces its development from the discovery in 1936 of the alarm reaction to modern therapeutic applications of syntoxic and catatoxic hormones." *American scientist* 61.6 (1973): S.692-699.

Smaga, Sharon. "Tremor." *American family physician* 68.8 (2003): S.1545-1552.

Sparrenberger, Felipe, et al. "Does psychosocial stress cause hypertension? A systematic review of observational studies." *Journal of human hypertension* 23.1 (2009): S.12-19.

Spink, Martin J., et al. "Effectiveness of a multifaceted podiatry intervention to prevent falls in community dwelling older people with disabling foot pain: randomised controlled trial." *Bmj* 342 (2011).

Sung, Eun-Jung, and Yutaka Tochihara. "Effects of bathing and hot footbath on sleep in winter." *Journal of physiological anthropology and applied human science* 19.1 (2000): S.21-27.

Thomson, C. E., L. J. Morrow, and D. J. Martin. "A randomized double blind trial to compare pain on digital injection of warm and cold anaesthetic." *The Foot* 8.2 (1998): 89-92.

Vaghasloo, Mahdi Alizadeh, et al. "Evaluation of the efficacy of warm salt water foot-bath on patients with painful diabetic peripheral neuropathy: A randomized clinical trial." *Complementary therapies in medicine* 49 (2020): 102325.

Vaghasloo, Mahdi Alizadeh, Ayeh Naghizadeh, and Nahid Babashahi. "The Concept of the Haar-re-Gharizi and Hararate Gharizi: The innate hot [Substance] and heat." *Traditional and Integrative Medicine* (2017): S.3-8.

Vaile, Joanna, et al. "Effect of hydrotherapy on recovery from fatigue." *International journal of sports medicine* 29.07 (2008): S.539-544.

Vakilinia, Seyed Reza, Mahdi Alizadeh Vaghasloo, and Magid Asghari. "Abzan, a Simple

and Effective Method for Prevention and Treatment of Diseases from the
Perspective of Iranian Traditional Medicine." *Qom University of Medical Sciences
Journal* 13.5 (2019): S.53-60. <http://doi.org/10.29252/qums.13.5.53>.

van der Zwaard, Babette C., et al. "Treatment of forefoot problems in older people: a
randomized clinical trial comparing podiatric treatment with standardized shoe
advice." *The Annals of Family Medicine* 12.5 (2014): S.432-440.

<https://www.verband-deutscher-podologen.de/schulen-podologie/>

Weber-Witt, Hannelore. "Die Temperatur des Wassers." *Erlebnis Wasser*. Springer,
Berlin, Heidelberg, 1994. S. 25-32.

Weintraub, Michael I., et al. "Static magnetic field therapy for symptomatic diabetic
neuropathy: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial." *Archives of
physical medicine and rehabilitation* 84.5 (2003): S.736-746.

Weiss, T., and W. H. R. Miltner. "Zentralnervöse nozizeptive Verarbeitung: Netzwerke,
Schmerz und Reorganisation." *Manuelle Medizin* 45.1 (2007): S. 38-44.

Weiß, Thomas. "Psychophysiologische Aspekte des Placeboeffekts bei Schmerz." *Zeitschrift für Neuropsychologie* 15.2 (2004): S.99-110.

Wewers, Mary Ellen, and Nancy K. Lowe. "A critical review of visual analogue scales in
the measurement of clinical phenomena." *Research in nursing & health* 13.4
(1990): S.227-236.

Worret, W-I., et al. "Spezielle Indikationen zur kosmetischen Behandlung." *Kosmetische
Dermatologie*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2004. S.5-6

Yamamoto, Keiko, and Shinya Nagata. "Physiological and psychological evaluation of
the wrapped warm footbath as a complementary nursing therapy to induce
relaxation in hospitalized patients with incurable cancer: a pilot study." *Cancer
nursing* 34.3 (2011): 185-192. <http://doi:10.1097/NCC.0b013e3181fe4d2d>

Yoon, Soonyoung, and Myoungjin Kwon. "The effect of foot bath therapy on post-

operation pain, stress, HRV in hand replantation patients." *Korean Journal of Occupational Health Nursing* 20.2 (2011): S.105-112.

Ziebertz-Kracke, Jeanette. *Anamnese in der Podologie*. Verlag Neuer Merkur GmbH, 2007. S.14ff; 23 ff.

Ziebertz-Kracke, Jeanette. *Anamnese in der Podologie*. Verlag Neuer Merkur GmbH, 2007. S.52 ff.

Ziebertz-Kracke, Jeanette. *Anamnese in der Podologie*. Verlag Neuer Merkur GmbH, 2007. S.58 ff.

Ziebertz-Kracke, Jeanette. *Anamnese in der Podologie*. Verlag Neuer Merkur GmbH, 2007. S.148ff.

Ziebertz-Kracke, Jeanette. *Anamnese in der Podologie*. Verlag Neuer Merkur GmbH, 2007. S.180 ff.

Ziebertz-Kracke, Jeanette. *Anamnese in der Podologie*. Verlag Neuer Merkur GmbH, 2007. S.147 ff.

Zimmerman BJ, Bandura A, Martinez-Pons M. "Self-motivation for academic attainment: the role of self-efficacy beliefs and personal goal setting." *Am Educ Res J.* [1992;29\(3\)](https://doi.org/10.3102/00028312029003663): S. 663–676. doi:10.3102/00028312029003663

Zink, A., and K. Albrecht. "Wie häufig sind muskuloskeletale Erkrankungen in Deutschland?." *Zeitschrift für Rheumatologie* 75.4 (2016): S.346-353.

Anhang

Kontextanalyse

Suche	Keywords	Treffer Pubmed	+Filter Clinical trial	Treffer Cochrane (voreingestellter Filter: „Title, Abstrakt, Keyword“)	+Filter Embase
#1	podiatry OR podiatric OR feet OR foot	166.782	8.143	14.589	5.547
#1a ohne feet/foot	podiatry OR podiatric	9.531	330	204	82
#2	pain OR ache OR hurt	866.950	88.583	177.124	73.708
#3 (1+2)	(podiatry OR podiatric OR feet OR foot) AND (pain OR ache OR hurt)	19.079	1.728	3.769	1.590
#3a ohne feet/ foot	(podiatry OR podiatric) AND (pain OR ache OR hurt)	1.172	128	94	42
#4	(podiatry[ti] OR podiatric[ti]) AND (pain[tiab] OR ache[tiab] OR hurt[tiab])	62	13	94	42

Tabelle 1 zur Kontextanalyse

Schmerzfragebogen

Suche	Keywords	Treffer	+Filter Clinical trial	Treffer Cochrane (voreingestellter Filter: „Title, Abstrakt, Keyword“)	+Filter Embase
#1	podiatry OR podiatric OR feet OR foot	166.782	8.143	14.589	5.547
#1 ohne feet/foot	podiatry OR podiatric	9.531	330	204	82
#2	pain OR ache OR hurt	866.950	88.583	177.124	73.708

„Wirksamkeit eines warmen Fußbades auf das Schmerzempfinden während der podologischen
Behandlung“

Bachelor-Thesis

Laura van der Koelen

#3	measurement OR assessment OR measuring OR Test OR questionnaire	8.232.329	577.651	892.425	378.083
#4 (1+2)	(podiatry OR podiatric OR feet OR foot) AND (pain OR ache OR hurt)	19.079	1.728	3.769	1.590
#4a ohne feet/foot (da irreführende Treffer)	(podiatry OR podiatric) AND (pain OR ache OR hurt)	1.172	128	94	42
#5 (5+3)	(podiatry OR podiatric OR feet OR foot) AND (pain OR ache OR hurt) AND (measurement OR assessment OR measuring OR Test OR questionnaire)	9.604	1.459	3.036	1.278
#5a ohne feet/foot	(podiatry OR podiatric) AND (pain OR ache OR hurt) AND (measurement OR assessment OR measuring OR Test OR questionnaire)	624	112	78	39
#6	(podiatry[ti] OR podiatric[ti]) AND (pain[tiab] OR ache[tiab] OR hurt[tiab]) AND (measurement OR assessment OR measuring OR Test OR questionnaire)	40	11	78	39

Tabelle 2 Schmerzfragebogen (Messung)

Produktdatenblatt Kodan

schülke +

Gebrauchsfertiges Hautantiseptikum mit mindestens 24 Stunden Langzeitwirkung

Einwirkzeit vor Eingriffen an talgdrüsenreicher Haut: 2 Min.

kodan® Tinktur forte farblos

Unser Plus

- Langzeitwirkung über mindestens 24 Stunden
- Breites antiseptisches Wirkungsspektrum (bakterizid inkl. Mykobakterien und MRSA, fungizid, begrenzt viruzid inkl. HIV, HBV, HCV, HSV)
- Sehr schneller Wirkungseintritt und sehr gute Hautverträglichkeit

Anwendungsgebiete

- Zur präoperativen Hautantiseptik / postoperativen Nahtversorgung
- Vor Katheterisierungen, Injektionen, Blutentnahmen, Punktionen, Exzisionen, Kanülierungen und Biopsien
- Zur Unterstützung allgemein-hygienischer Maßnahmen im Rahmen der Vorbeugung von Hautpilzkrankungen
- Zur hygienischen Händedesinfektion*

Anwendungshinweise

- Vor allen invasiven Eingriffen**
- kodan® unverdünnt anwenden
 - Betreffendes Hautareal besprühen oder mit einem getränkten Tupfer aufbringen, vollständige Benetzung der Haut sicherstellen und Einwirkzeiten beachten
 - Überschüssiges Präparat aufnehmen, um eine Pfützenbildung zu vermeiden

Bei präoperativer Hautantiseptik

- Haare an der betroffenen Hautstelle mechanisch kürzen oder chemisch entfernen
- Grundsätzliche präoperative Waschungen (z.B. mit octenisan®) werden empfohlen
- Um das Verwischen von Hautmarkierungen zu vermeiden, ausschließlich Hautmarkierungsstifte mit einer ausreichenden Alkoholbeständigkeit verwenden (z.B. Devontm Chirurgical Mini-Markierungsstift (REF 31146020))

Mikrobiologische Wirksamkeit

Wirksamkeit	Konzentration	Einwirkzeit
MRSA	gebrauchsfertig	15 Sek.
begrenzt viruzid gemäß DVV	gebrauchsfertig	15 Sek.
HSV gemäß DVV	gebrauchsfertig	15 Sek.
Adenovirus gemäß DVV	gebrauchsfertig	10 Min.
Rotavirus gemäß DVV	gebrauchsfertig	30 Sek.

Anwendungsgebiet	Konzentration	Einwirkzeit
Talgdrüsenarme Haut: Vor Gelenkpunktionen gemäß VAH	gebrauchsfertig	60 Sek.
Talgdrüsenarme Haut: Vor Injektionen und Blutentnahmen gemäß VAH	gebrauchsfertig	15 Sek.
Talgdrüsenarme Haut: Zur prä- und postoperativen Hautdesinfektion gemäß VAH	gebrauchsfertig	60 Sek.
Talgdrüsenreiche Haut gemäß VAH	gebrauchsfertig	2 Min.

Listungen

- VAH-Zertifikat





Informationen zur Studienteilnahme und Einverständniserklärung

Studie „Schmerzempfinden im Zusammenhang mit der podologischen Behandlung“

Herzlich willkommen bei unserer Studie „**Schmerzempfinden im Zusammenhang mit der podologischen Behandlung**“! Wir danken Ihnen sehr für Ihr Interesse und Ihre Bereitschaft, mit Ihrer Mitarbeit unsere Studie zu unterstützen.

Um an der Studie teilzunehmen, möchten wir Sie bitten, die folgenden Informationen aufmerksam zu lesen. Sie werden darin über Ihre Rechte als Teilnehmende/r sowie meiner Pflichten als Studienleitung aufgeklärt.

Hintergrund und Ziele der Studie

In dieser Studie geht es um das Empfinden des Fußes und allgemein des Patienten vor, während und nach der podologischen Behandlung. Des Weiteren werden Informationen zu dem Gesundheitszustand und chronischen Erkrankungen erfragt, um den Zusammenhang von Schmerzen, Empfinden und Erkrankung mit der podologischen Behandlung zu erkennen, in Zusammenhang zu setzen oder zu widerlegen.

Ablauf der Studie

Die Studie wird etwa 45-60 Minuten in Anspruch nehmen. Nachdem Sie die Informationen gelesen und sich für die Teilnahme der Studie entschieden haben, bestätigen Sie dieses mit der Unterschrift auf der Einverständniserklärung. Die Studie besteht aus zwei Fragebögen und der podologischen Behandlung.

Im Rahmen dieser Studie werden wir Sie bitten insgesamt zwei Gesundheitsbezogenen Fragebögen (einen **vor** und einen **nach** der podologischen Behandlung) wahrheitsgemäß auszufüllen.

In dem zuerst ausgeteilten Fragebogen geht es um Ihren Gesundheitszustand und andere Fragen im Bereich von Fußgesundheit. Danach folgt die podologische Behandlung. Der zweite Fragebogen wird Ihnen unmittelbar nach der podologischen Behandlung ausgeteilt. Hier werden wieder Fragen rund um Ihre Gesundheit und Ihre Füße gestellt. Die Erhebung und Verarbeitung der von Ihnen angegebenen Daten erfolgt anonym. Um dennoch Ihr Widerrufsrecht geltend machen zu können werden die Fragebögen mit einer Nummer versehen, welche Ihren Namen mit der Nummer auf einer Kodierliste verbindet. Diese wird ausschließlich zu dem oben genannten Zwecke benutzt.



Einverständniserklärung

Ich _____
(Name, Vorname)

Geburtsdatum _____

Erkläre, dass ich die Probandeninformation zur Studie:

„Schmerzempfinden im Zusammenhang der podologischen Behandlung“

Und diese Einverständniserklärung zur Studienteilnahme erhalten habe.

- ✓ Ich wurde für mich ausreichend mündlich und/oder schriftlich über die wissenschaftliche Untersuchung informiert.
- ✓ Ich erkläre mich bereit, dass im Rahmen der Studie Daten über mich gesammelt und anonymisiert aufgezeichnet werden. Es wird gewährleistet, dass meine personenbezogenen Daten nicht an Dritte weitergegeben werden. Bei der Veröffentlichung in einer wissenschaftlichen Zeitung wird aus den Daten nicht hervorgehen, wer an dieser Untersuchung teilgenommen hat. Meine persönlichen Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz. So unterliegen diejenigen Projektmitarbeiter, die durch direkten Kontakt mit Ihnen über personenbezogene Daten verfügen, der Schweigepflicht.
- ✓ Ich weiß, dass ich jederzeit meine Einverständniserklärung, ohne Angabe von Gründen, widerrufen kann, ohne dass dies für mich nachteilige Folgen hat.
- ✓ Mit der vorstehend geschilderten Vorgehensweise bin ich einverstanden und bestätige dies mit meiner Unterschrift.

(Ort, Datum)

(Unterschrift)

Fragebogen 1 (vor der Behandlung)

1) **Alter** (in Jahren) _____ (01.01) **Größe** (in cm) _____ (01.02)
Gewicht (in kg) _____ (01.03) **Geschlecht:** w m d (01.04)

2) **Nehmen Sie derzeit Medikamente ein, die Ihnen Ihr Arzt für eine der folgenden
Erkrankungen verschrieben hat oder suchen Sie regelmäßig den Arzt wegen folgenden
Erkrankungen auf?**

Bitte kreuzen Sie das/die entsprechende(n) Kästchen an

Keine chronische Erkrankung	<input type="checkbox"/>	(02.01)		
Diabetes	<input type="checkbox"/>	(02.02)	Blutdruck /Hypertonie	<input type="checkbox"/> (02.09)
Neuropathie	<input type="checkbox"/>	(02.03)	Cholesterin	<input type="checkbox"/> (02.10)
Osteoporose	<input type="checkbox"/>	(02.04)	Rheuma/ Arthritis	<input type="checkbox"/> (02.11)
Gelenkverschleiß, Arthrose	<input type="checkbox"/>	(02.05)	Rückenschmerzen	<input type="checkbox"/> (02.12)
Durchblutungsstörungen (z.B. pAvk)	<input type="checkbox"/>	(02.06)	Herzkrankheit	<input type="checkbox"/> (02.13)
Schlaganfall	<input type="checkbox"/>	(02.07)	Lungenkrankheit	<input type="checkbox"/> (02.14)
Krebserkrankung, bösartiger Tumor	<input type="checkbox"/>	(02.08)	Depression	<input type="checkbox"/> (02.15)
Allergische Erkrankung (z.B. Neurodermitis, Kontaktekzem, Heuschnupfen etc.)	<input type="checkbox"/>			(02.16)
Sucht- oder Abhängigkeitserkrankung (Medikamente, Drogen, Alkohol)	<input type="checkbox"/>			(02.17)
Haben Sie <u>heute</u> schmerzlindernde Medikamente eingenommen?	<input type="checkbox"/>			(02.17.1)
Andere chronische Erkrankungen: _____				(02.18)

3) **Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen bewerten?**

Bitte kreuzen Sie die entsprechende Antwort an:

Sehr gut ¹	Gut ²	Mittelmäßig ³	Schlecht ⁴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(03.01)

„Wirksamkeit eines warmen Fußbades auf das Schmerzempfinden während der podologischen
Behandlung“

Bachelor-Thesis

Laura van der Koelen

4) In welchem Zustand befinden sich Ihre Füße Ihrer Meinung nach im Allgemeinen?

Bitte kreuzen Sie die passende Antwort an:

Sehr gut ¹	Gut ²	Mittelmäßig ³	Schlecht ⁴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(04.01)

5) Diese Fragen beziehen sich auf die letzten 4 Wochen:

Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile eine Antwort an:

	Nie ¹	Gelegentlich ²	Mehrere Male ³	Häufig ⁴
Wie oft hatten Sie schon Fußschmerzen? ⁵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft haben Sie dumpfen Fußschmerz? ⁶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft hatten Sie stechende Schmerzen in den Füßen? ⁷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(05.01)

6) Welchen Grad an Fußschmerzen hatten Sie in der letzten Woche?

Bitte kreuzen Sie die passende Antwort an:

Keine ¹	Mild ²	Mäßig ³	Stark ⁴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(06.01)

7) Wenn Sie heute Schmerzen in den Füßen haben, wie intensiv empfinden Sie Ihre Schmerzen?

Bitte markieren Sie auf der Linie Ihre Schmerzempfindung mit einem Kreuz X

Kein Schmerz ●—————● schlimmster vorstellbarer Schmerz

(07.01)

„Wirksamkeit eines warmen Fußbades auf das Schmerzempfinden während der podologischen
Behandlung“

Bachelor-Thesis

Laura van der Koelen

POD20

**8) Wie intensiv ist Ihr Schmerzempfinden an den Füßen während des Laufens vor der
Behandlung?**

*Bitte markieren Sie auf der Linie Ihre Schmerzempfindung mit
einem Kreuz X*



**9) Bei diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich "fühlen" und wie es Ihnen im
vergangenen Monat ergangen ist.**

Bitte kreuzen Sie die passende Antwort an:

	Nie ₁	Gelegentlich ₂	Häufig ₃	Immer ₄
Haben Sie sich müde gefühlt? _a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Haben Sie sich erschöpft gefühlt? _b	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatten Sie viel Energie? _c	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fühlten Sie sich voller Leben? _d	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(09.01)

Bitte kontrollieren Sie, ob Sie wirklich alle Fragen beantworten haben und überall ein Kreuzchen gesetzt haben.

Vielen Dank für Ihre Zeit

Fragebogen 2 (nach der Behandlung)

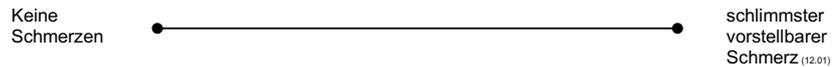
1) **Wie intensiv ist Ihr Schmerzempfinden an den Füßen während des Laufens, jetzt nach der Behandlung?**

Bitte markieren Sie auf der Linie Ihre Schmerzempfindung mit einem Kreuz X



2) **Haben Sie währen der Behandlung Schmerzen empfunden? Wenn ja, wie intensiv waren diese?**

Bitte markieren Sie an der Linie Ihre Schmerzempfindung



3) **Wie empfanden Sie den Nagelschnitt?**

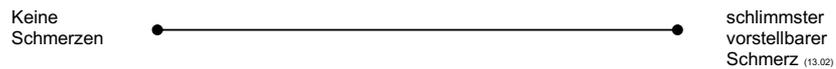
Bitte Kreuzen Sie Ihre passende Antwort an

Ohne Empfindung ₁	Angenehm ₂	Unangenehm ₃	Schmerzhaft ₄
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(13.01)

Wenn Sie „Schmerzhaft“ angekreuzt haben, wie Intensiv war der Schmerz für Sie?

Bitte markieren Sie auf der Linie Ihre Schmerzempfindung mit einem Kreuz X



4) **Wie empfanden Sie das Abtragen und Bearbeiten der Hornhaut?**

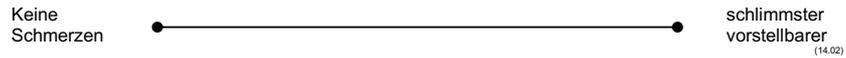
Bitte Kreuzen Sie Ihre passende Antwort an

Ohne Empfindung ₁	Angenehm ₂	Unangenehm ₃	Schmerzhaft ₄
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(14.01)

Wenn Sie „Schmerzhaft“ angekreuzt haben, wie intensiv war der Schmerz für Sie?

Bitte markieren Sie auf der Linie Ihre Schmerzempfindung mit
einem Kreuz X



5) Wie intensiv empfanden Sie die Bearbeitung von eingewachsenen Zehnnägeln,
Hühneraugen oder Schwielen?

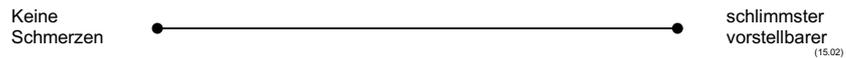
Bitte Kreuzen Sie Ihre passende Antwort an

Ohne Empfindung ₁	Angenehm ₂	Unangenehm ₃	Schmerzhaft ₄
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(15.01)

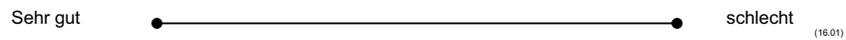
Wenn Sie „Schmerzhaft“ angekreuzt haben, wie intensiv war der Schmerz für Sie?

Bitte markieren Sie auf der Linie Ihre Schmerzempfindung mit
einem Kreuz X



6) Wie fühlen Sie sich aktuell?

Bitte markieren Sie auf der Linie Ihre aktuelle
Gefühlslage mit einem Kreuz X



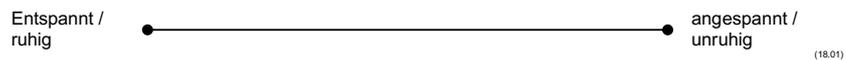
7) Wie fühlen Sie sich vor der podologischen Behandlung eher?

Bitte markieren Sie auf der Linie Ihr Befinden mit
einem Kreuz X



8) Wie haben Sie sich während der allgemeinen Behandlung gefühlt?

Bitte markieren Sie auf der Linie Ihre Empfindung mit
einem Kreuz X



„Wirksamkeit eines warmen Fußbades auf das Schmerzempfinden während der podologischen
Behandlung“

Bachelor-Thesis

Laura van der Koelen

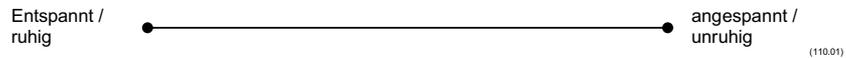
9) Wie haben Sie sich während des Nagelschnittes gefühlt?

Bitte markieren Sie auf der Linie Ihre Empfindung mit
einem Kreuz X



10) Wie haben Sie sich gefühlt, während Ihre Füße eingecremt wurden?

Bitte markieren Sie auf der Linie Ihre Empfindung mit
einem Kreuz X



11) In Podologischen Praxen gibt es verschiedene Methoden der Vorbereitung des Fußes.

Manche machen vor der Behandlung ein kurzes Fußbad, andere sprühen die Füße mit
einem Desinfektionsmittel ein.

Haben Sie mit beiden Methoden schon Erfahrung?

Nein₁

Ja₂

(111.01)

Wenn ja, haben Sie während der Behandlung einen Unterschied gespürt?

Nein₁

Ja₂

(111.02)

Wenn ja, welchen? _____ (111.03)

Und welche Behandlungsmethode finden Sie am besten?

Mit Desinfektion₁

Mit Fußbad₂

(111.04)

12) Was fiel Ihnen während der Behandlung positiv auf, um Ihnen ein gutes Gefühl zu
vermitteln?

Bitte schreiben Sie hier Ihre Erfahrungen auf

_____ (112.01)

„Wirksamkeit eines warmen Fußbades auf das Schmerzempfinden während der podologischen
Behandlung“

Bachelor-Thesis

Laura van der Koelen

POD20

Was fiel Ihnen während der Behandlung negativ auf und vermittelte Ihnen ein schlechtes Gefühl?

Bitte schreiben Sie hier Ihre Erfahrungen auf

(112.02)

Bitte kontrollieren Sie, ob Sie wirklich alle Fragen beantwortet haben und überall ein Kreuzchen gesetzt haben.

Ich danke Ihnen für Ihre Zeit und Teilnahme an der Studie „Schmerzempfinden im Zusammenhang der podologischen Behandlung“.