

Aus dem Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaft der Medizinischen Fakultät  
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

(Direktorin: Prof. Dr. phil. Gabriele Meyer)

# **Hautbelastung in der Physiotherapie - Eine Befragung von Auszubildenden der Physiotherapie**

Dissertation  
zur Erlangung des akademischen Grades  
Doktor rerum medicarum (Dr. rer. medic.)  
für das Fachgebiet Gesundheits- und Pflegewissenschaften

vorgelegt  
der Medizinischen Fakultät  
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Sabine Mayer

geboren am 29. Januar 1985 in Landshut

Gutachter: Prof. Dr. Margarete Landenberger  
Prof. Dr. Klaus-Michael Taube  
Prof. Dr. Ulrich Smolenski

Datum der Einreichung: 05.05.2015

Datum der Verteidigung: 07.01.2016



## Referat

**Hintergrund:** Hauterkrankungen führen zu einer erheblichen Belastung für die Betroffenen und das Gesundheitswesen. Berufliche Risikofaktoren können das Auftreten von Hautproblemen wie Handekzemen fördern. Im Gegensatz zu anderen Berufsgruppen ist die Hautbelastung bei Physiotherapeuten bisher kaum in Studien untersucht worden.

**Zielsetzung:** Ziel der vorliegenden Arbeit war es herauszufinden, wie intensiv die Hautbelastung bei Physiotherapeuten in der Ausbildung ist und wie viele Auszubildende unter Handekzemen leiden. Außerdem wurden der Wissenstand zum Hautschutz und die praktische Umsetzung des Hautschutzes erfragt.

**Methode:** Die Studie war als Fragebogenstudie im Querschnittsdesign konzipiert. Hierfür wurde ein zielgerichtet konzipierter Fragebogen eingesetzt. Dieser erfasste die Hautbelastung, Symptome von Handekzemen und das Wissen angehender Physiotherapeuten zum Thema Hautschutz. Eingeschlossen wurden Auszubildende der Physiotherapie, die zum Befragungszeitpunkt im Examenskurs waren und sich zu einer Teilnahme an der Befragung bereit erklärten.

**Ergebnisse:** Es wurden 405 Auszubildende an 22 Physiotherapieschulen befragt. Innerhalb der letzten zwölf Monate litten annähernd 30% der Befragten an einem Handekzem. Das Vorliegen einer atopischen Disposition sowie von Stress hatten Einfluss auf die Auftretenswahrscheinlichkeit von Handekzemen. Das Hautschutzverhalten von Personen mit und ohne Handekzem unterschied sich nur gering voneinander. Trotz vielfältiger Informationsmöglichkeiten, die von den Auszubildenden genannt und zum Teil auch genutzt wurden, sind Wissenslücken deutlich geworden.

**Schlussfolgerungen:** Die Ergebnisse dieser Studie belegen die Bedeutung des Themas Hautbelastung in der Ausbildung zum Physiotherapeuten. Um der Entstehung von Handekzemen präventiv entgegenzuwirken, empfiehlt es sich, bereits in der Ausbildung verstärkt Schulungsmaßnahmen zum Thema Hautschutz zu implementieren. Künftig sollte der Zusammenhang zwischen berufsbedingter Hautbelastung und dem Auftreten von Handekzemen in Kohortenstudien weiter untersucht werden.

Mayer, Sabine: Hautbelastung in der Physiotherapie - Eine Befragung von Auszubildenden der Physiotherapie. Halle (Saale), Univ., Med. Fak., Diss., 80 Seiten, 2015.

## **Inhaltsverzeichnis**

1	Einleitung .....	1
1.1	Theoretischer Rahmen: Berufsbedingte Hauterkrankungen .....	2
1.2	Internationaler Forschungsstand zu Hauterkrankungen in der Physiotherapie .....	11
2	Zielstellung .....	16
3	Material und Methodik.....	17
3.1	Studiendesign .....	17
3.2	Untersuchungsinstrumente.....	18
3.3	Gütekriterien des Fragebogens.....	21
3.4	Pretest des Fragebogens .....	23
3.5	Ein- und Ausschlusskriterien .....	23
3.6	Fallzahlberechnung .....	24
3.7	Feldzugang .....	24
3.8	Datenerfassung und Analyse.....	25
4	Ergebnisse .....	26
4.1	Studienverlauf .....	26
4.2	Basischarakteristika und Hautzustand.....	27
4.3	Hautbelastung der Auszubildenden.....	31
4.4	Wissensstand zum Thema Hautschutz .....	45
4.5	Praktische Umsetzung des Hautschutzes .....	55
5	Diskussion.....	59
5.1	Diskussion der Ergebnisse .....	59
5.2	Diskussion der Studienmethodik .....	63
6	Zusammenfassung.....	65
7	Literaturverzeichnis .....	66
8	Thesen .....	75
	Anhänge .....	76
	Anhang 1 .....	76
	Anhang 2 .....	76
	Anhang 3 .....	77

## Abkürzungsverzeichnis

95%KI	Konfidenzintervall mit 95% Vertrauensbereich
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BGFA	Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung Institut der Ruhr-Universität Bochum
BGN	Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe
BGW	Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege
BK 5101	Berufskrankheit nach Nr. 5101 Berufskrankheiten-Verordnung
BK 5102	Berufskrankheit nach Nr. 5102 Berufskrankheiten-Verordnung
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
DESTATIS	Statistisches Bundesamt
DDG	Deutsche Dermatologische Gesellschaft
DGAKI	Deutsche Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie e.V.
DGKJ	Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V.
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
HBG	Holz-BG
HWBG	Hütten- und Walzwerks-BG
I-CVI	Item-level content validity index
IMEBI	Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik
IVDK	Informationsverbund Dermatologischer Kliniken
MeSH	Medical Subject Headings
MMBG	Maschinenbau- und Metall-BG
n	Anzahl der Befragten
OR	OddsRatio
PhysTh-APrV	Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für Physiotherapeuten
S-CVI/Ave	scale-level content validity index/average
SGB VII	Siebttes Buch Sozialgesetzbuch
SSCS	Screening Skala zum chronischen Stress
TEWL	Transepidermaler Wasserverlust
TICS	Trierer Inventar zum chronischen Stress

## 1 Einleitung

Hauterkrankungen sind ein verbreitetes Problem, das zu hohen Krankheitskosten führt. Im Jahr 2008 wurden nach Angaben des Statistischen Bundesamtes (DESTATIS) (2010, S. 36) durch Erkrankungen von Haut und Unterhaut direkte Krankheitskosten in Höhe von 3,957 Milliarden Euro verursacht. 1,274 Milliarden Euro davon entfielen auf die Diagnosegruppe der Dermatitis und der Ekzeme<sup>1</sup> (DESTATIS, 2010, S. 36). Zu dieser Diagnosegruppe gehört unter anderem das Handekzem beziehungsweise die Handdermatitis. Laut Augustin et al. (2011, S. 847) belaufen sich die direkten Kosten, die durch chronische Handekzeme in Deutschland jährlich verursacht werden, im Durchschnitt auf 1742 Euro pro Patient. Bei Patienten mit berufsbedingten Handekzemen, die an einer tertiärpräventiven Maßnahme in Deutschland teilnahmen, lag der von Diepgen et al. (2013, S. 103) ermittelte Wert für die direkten Kosten bei 6796 Euro pro Patient und war somit deutlich höher. Die direkten Kosten werden hauptsächlich durch Medikamente und stationäre Behandlungen verursacht und steigen mit der Schwere der Erkrankung (vgl. ebd., S. 847). Leichte Formen des Handekzems sind schnell und effektiv behandelbar und verursachen somit weniger Kosten als die schwereren Formen, welche eine komplexe Behandlung erfordern (vgl. Diepgen et al., 2009b, S. 16).

Handekzeme verursachen nicht nur hohe Kosten, sondern sind auch für die Betroffenen belastend. In verschiedenen Studien konnte nachgewiesen werden, dass Patienten mit Handekzemen eine reduzierte Lebensqualität haben (vgl. Agner et al., 2008, S. 45; Apfelbacher et al., 2013, S. 2f; Augustin et al., 2011, S. 849; Benyamini et al., 2012, S. 196; Boehm et al., 2012, S. 188; Kellberger et al., 2011, S. 28; Lau et al., 2011, S. 140; Matteredne et al., 2009, S. 147; Moberg et al., 2009, S. 399). Dies ist zum einen auf körperliche Symptome wie Funktionseinschränkungen, Schmerzen und Juckreiz zurückzuführen (Boehm et al., 2012, S. 186; Diepgen et al., 2009b, S. 3). Einen nicht unerheblichen Anteil an der Einschränkung der Lebensqualität scheinen aber auch psychische Beschwerden zu haben. In einer Studie bei 122 Patienten mit

---

<sup>1</sup> Bei den Begriffen „Dermatitis“ und „Ekzem“ handelt es sich um zwei nicht eindeutig definierte und nicht klar voneinander abgegrenzte Begriffe (vgl. Brasch et al., 2014, S. 3; Sterry et al., 2010, S. 200). Einige Autoren stellen heraus, dass das akute Ekzem als Dermatitis zu bezeichnen sei oder die Dermatitis einen Überbegriff darstelle, dem auch andere Hauterscheinungen, wie das Erysipel, zuzuordnen sind (vgl. Moll, 2010, S. 124; Trautmann, 2006, S. 121). Häufig werden die beiden Begriffe allerdings synonym verwendet (vgl. Sterry et al., 2010, S. 200). Auch in der Internationalen Statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (ICD-10), an der sich die Krankheitskostenstatistik in den genannten Diagnosen orientiert (DESTATIS, 2010, S. 3), wird darauf hingewiesen, dass Dermatitis und Ekzeme als synonym eingesetzte Begriffe verstanden werden (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), 2012, S. 407).

arbeitsbedingtem Handekzem, die sich in einer tertiärpräventiven Behandlung befanden, wurde mittels der „Hospital Anxiety and Depression Scale“ (HADS) die Häufigkeit und Ausprägung von Angst und Depression erfasst. 20,3% der Patienten waren grenzwertig oder auffällig ängstlich und 13,5% galten als grenzwertig oder auffällig depressiv (vgl. Boehm et al., 2012, S. 187).

Angst und Depression können sowohl Ursache als auch Folge von Handekzemen sein (vgl. ebd. S. 191). Es kann auch ein Zusammenhang zwischen Angst oder Depression und der Funktionseinschränkung der Patienten bestehen. Ein Teil der Patienten hat Angst, durch ihre Hautkrankheit den Arbeitsplatz zu verlieren. In einer Befragung von Benyamini et al. (2012, S. 196) gaben fast zwei Drittel der Befragten mit arbeitsbedingter Dermatitis an, dass sie fürchten, ihre Anstellung wegen ihrem Hautzustand zu verlieren. Ein Teil der Befragten überlegte, von sich aus den Arbeitsplatz aufgrund der Hautbeschwerden zu wechseln, oder hat ihn bereits gewechselt. Bei einer Befragung von Ibler et al. (2012, S. 205) gaben 15% der Probanden mit Handekzem an, bereits über einen Arbeitsplatzwechsel nachgedacht zu haben. Drei Prozent haben einen Arbeitsplatzwechsel durchgeführt. Meding und Swanbeck (vgl. 1990, S. 10) ermittelten einen Arbeitsplatzwechsel aufgrund des Handekzems bei acht Prozent der Probanden. In den nachfolgenden Punkten der Arbeit soll dargestellt werden, welche Rolle berufliche Belastungen im Allgemeinen und im Gesundheitswesen im Speziellen für das Entstehen von Ekzemen spielen. Abschließend wird der internationale Forschungsstand zu Handekzemen in der Physiotherapie dargestellt.

### **1.1 Theoretischer Rahmen: Berufsbedingte Hauterkrankungen**

Gemäß § 9 Abs. 1 SGB VII sind Berufskrankheiten Krankheiten, die durch besondere Einwirkungen verursacht werden, denen bestimmte Personengruppen durch ihre versicherte Tätigkeit in erheblich höherem Grade ausgesetzt sind als die übrige Bevölkerung. Hauterkrankungen werden nach Nr. 5101 der Anlage zur Berufskrankheiten-Verordnung als Berufserkrankungen bezeichnet, wenn den Betroffenen „schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen, [...] zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können“ (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), 1996a, S. 1). Neben diesen schweren oder wiederholt auftretenden Hauterkrankungen werden nach Nr. 5102 der Anlage zur Berufskrankheiten-Verordnung auch Hautkrebs oder zur Krebsbildung neigende Hautveränderungen als Berufskrankheiten eingestuft. Der Verdacht einer Berufskrankheit kann durch einen Arzt, den Betroffenen selbst, die Krankenkasse oder andere Stellen angezeigt werden (vgl. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), 2012, S. 13). Anerkannt wird eine Be-

rufskrankheit nur, wenn zwischen der versicherten Tätigkeit und der schädigenden Einwirkung, die zur Erkrankung führte, ein rechtlich wesentlicher, ursächlicher Zusammenhang besteht (vgl. Seidel et al., 2007, S. 17). Die hohen versicherungsrechtlichen Voraussetzungen, die zur Anerkennung der Berufskrankheit erfüllt sein müssen, bewirken, dass nur ein geringer Anteil der gemeldeten Verdachtsfälle als Berufskrankheit anerkannt wird (vgl. ebd., S. 19).

Dem internationalen Forschungsstand ist eine Vielzahl von Untersuchungen zu beruflich bedingten Ekzemen zu entnehmen (Apfelbacher et al., 2008, 2009; Baeck et al., 2013; Bauer et al., 2010; Boehm et al. 2012; Cromie et al., 2002; Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), 2011b; Dulon et al., 2009; Kütting et al., 2009a, 2009b; Lazarov et al., 2005; Mälkönen et al., 2009; Wagner, 2008). Zwei Formen der Ekzeme scheinen durch beruflich bedingte Belastungen besonders häufig aufzutreten. Diese sind das subtoxisch kumulative Kontaktekzem und das allergische Kontaktekzem (vgl. BAuA, 1996a, S. 2; Pohrt, 2010).

#### **a) Subtoxisch kumulatives Kontaktekzem**

Das subtoxisch kumulative Kontaktekzem wird auch als irritative Dermatitis bezeichnet. Es entsteht in Folge einer Zerstörung des Säureschutzmantels der Haut und einer Überlastung der Stratum corneum durch wiederholt einwirkende Noxen. Hierdurch wird die Regenerationsfähigkeit der Haut überschritten (vgl. Pohrt, 2010). Die Konsequenz daraus ist, dass Fremdstoffe in tiefere Hautschichten vordringen und Entzündungsreaktionen auslösen können. Im Krankheitsverlauf kann es zu Rötungen, Schuppung, Nässen, Bläschen, Papeln, Pusteln, Exkorationen, im weiteren Verlauf auch zu Rhagadenbildung, Lichenifikation und Hyperkeratosen kommen (vgl. BAuA, 1996a, S. 2). Diese Form des Ekzems tritt nur an den Körperstellen auf, die mit den schädigenden Noxen in Berührung kommen (vgl. ebd., S. 2). Die geschädigte Hautbarriere, die bei einem subtoxisch kumulativen Kontaktekzem vorliegt, kann darüber hinaus zur Entstehung eines allergischen Kontaktekzems beitragen (vgl. Skudlik und John, 2014, S. 4).

#### **b) Allergisches Kontaktekzem**

Bei dieser Form der Hauterkrankung handelt es sich um eine „durch Kontakt zu meist niedermolekularen Substanzen ausgelöste Entzündungsreaktion der Haut, vor allem der Epidermis, nach vorangegangener immunologischer Sensibilisierung“ (Moll, 2010, S. 154). Substanzen, die eine Kontaktallergie auslösen können, sind neben Nickel auch Substanzen wie Desinfektionsmittel, Duft- und Konservierungsstoffe oder Pflanzen (vgl. ebd., S. 154). Der Kontakt mit diesen Substanzen führt zunächst zu einer Sensibilisierung und bei weiterem Kontakt dann zu einer



Entzündungsreaktion, die in ihrem klinischen Erscheinungsbild dem des subtoxisch kumulativen Kontaktekzems entspricht (vgl. BAuA, 1996a, S. 3). Wie auch das subtoxisch kumulative Kontaktekzem klingt das allergische Kontaktekzem ab, wenn die Exposition ausbleibt (vgl. ebd., S. 3). Zur Unterscheidung der Ekzemformen sollte neben einer detaillierten Anamnese und Inspektion der Haut auch ein Epikutan-Test erfolgen (vgl. Diepgen et al., 2008, S. 134 ff.). Dabei handelt es sich um ein Standardverfahren zur Diagnose eines allergischen Kontaktekzems (Schnuch et al., 2007, S. 2). Bei diesem Test wird eine Hautpartie, meist am Rücken, über einen Zeitraum von 24-48 Stunden hinweg Allergenen ausgesetzt. Die anschließende Auswertung erfolgt in der Regel 24-96 Stunden nach Abnahme des Testpflasters und erfasst, ob ein Erythem oder andere Hautreaktionen aufgetreten sind, die für eine allergische Reaktion sprechen (vgl. ebd., S. 2f.). Dies ermöglicht eine Differentialdiagnose zum subtoxisch-kumulativen Ekzem.

### **c) Hauterkrankungen im Gesundheitswesen**

Im Rahmen der „Qualitätssicherung und Evaluation des optimierten Hautarztverfahrens und des Stufenverfahrens Haut“ (DGUV, 2011b) wurde ermittelt, wie viele Verdachtsanzeigen gemäß BK 5101 im Jahr 2007 bei den verschiedenen Berufsgenossenschaften eingegangen sind. Mit 4656 Meldungen sind die meisten Verdachtsanzeigen bei der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) erfolgt. Dieser Berufsgenossenschaft gehören im Gesundheitswesen beschäftigte Personen an, die nicht in staatlichen Einrichtungen tätig sind (vgl. BGW, 2013a). Hierzu zählen unter anderem Fußpfleger, Hebammen, Logopäden, Masseur und Physiotherapeuten (vgl. BGW, 2013b).

Mit deutlich weniger Verdachtsanzeigen für eine Hautkrankheit gemäß BK 5101 folgten die Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN) (2164 Meldungen) und die BG Metall Nord Süd<sup>2</sup> (1975 Meldungen) (vgl. DGUV, 2011b, S. 16f.). Die verhältnismäßig große Zahl der Verdachtsanzeigen bei der BGW lässt sich nicht zuletzt damit begründen, dass die BGW mit derzeit über sieben Millionen Versicherten eine der größten Berufsgenossenschaften ist (vgl. Hanssen, 2013, S. 9). Die BGN konnte im Vergleich im Jahr 2012 nur knapp die Hälfte an Versicherten aufweisen (vgl. BGN, 2013, S. 8). Da bei der BGW aber nicht nur die meisten Verdachtsanzeigen gestellt wurden, sondern die Meldungen auf Verdachtsfälle einer Hauterkrankung im Jahr 2012 mit 61% (Hanssen, 2013, S. 7) über die Hälfte aller angezeigten Berufs-

---

<sup>2</sup> Wird aufgrund einer Fusion mit der Hütten- und Walzwerks-BG (HWBG), Maschinenbau- und Metall-BG (MMBG) und der Holz-BG (HBG) mittlerweile als BG Holz und Metall bezeichnet.

krankheiten ausmache, wird deutlich, dass es sich bei Hautkrankheiten im Gesundheitswesen um ein relevantes Problem handelt. Die Hände scheinen bei Personen, die im Gesundheitswesen beschäftigt sind, eine besonders belastete Hautpartie zu sein (Vogelberg und Radon, 2012, S. 29). Dies kann zur Entwicklung von Handekzemen führen (vgl. Pohrt, 2010).

#### **d) Handekzeme im Gesundheitswesen**

Bei dieser Form des Ekzems beschränkt sich die Symptomatik auf die Handrücken, die Handflächen, die Fingerseitenkanten, die Fingerkuppen, die Interdigitalfalten und die Handgelenke der Betroffenen (vgl. Diepgen, 2009b, S. 5). Wie allgemein bei den beruflich bedingten Hauterkrankungen spielen auch hier irritative und allergische Faktoren eine große Rolle für die Entstehung. Diepgen et al. (2009b, S. 6ff.) stellen neben dem irritativen und dem allergischen Handekzem aber auch noch das atopische Handekzem und andere Handekzemformen als mögliche Krankheiten dar.

Unter Atopie versteht man die „genetisch determinierte Bereitschaft gegen Substanzen aus der Umwelt Überempfindlichkeitsreaktionen zu entwickeln, die sich im Bereich der Atemwege [...] und/oder am Zielorgan der Haut als Ekzem mit typischen Prädilektionsstellen und charakteristischem Verlauf manifestieren können“ (Diepgen et al., 1996, S. 33). Bei einem atopischen Ekzem handelt es sich um eine chronische oder chronisch rezidivierende Hauterkrankung, die meistens mit starkem Juckreiz in Erscheinung tritt (vgl. Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG), Deutsche Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie e.V. (DGAKI), Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V. (DGKJ), 2008, S. 3). Darüber hinaus leiden die Betroffenen unter Hauttrockenheit, die mit einer defekten Barrierefunktion der Haut einhergeht (vgl. ebd., S. 8). Weitere mögliche Symptome sind Rötung der entsprechenden Hautpartien, Schuppigkeit und Rhagadenbildung (vgl. Diepgen, 2009a, S. 354 ff.). Diese Symptome sind unscharf begrenzt (vgl. ebd., S. 354ff.). Im Kindesalter sind atopische Ekzeme, die auch unter der Bezeichnung „Neurodermitis“ bekannt sind, eine häufige Erkrankung (vgl. DDG, DGAKI, DGKJ, 2008, S. 3). Bei Erwachsenen treten sie seltener auf und stehen dann häufig mit hautbelastender Tätigkeit in Verbindung. Im Gesundheitswesen sind gehäuft atopische Handekzeme zu beobachten (vgl. Vogelberg und Radon, 2012, S. 29). In der Literatur wird eine atopische Disposition als relevanter Faktor für das Entstehen eines Handekzems beschrieben (vgl. Diepgen et al., 1996, S. 33f; Diepgen et al., 2009a, S. 354ff.; Ibler et al., 2012, S. 204; Jungbauer et al., 2004, S. 225).

Unter anderen Handekzemformen werden solche verstanden, die einen anderen Auslöser als Allergien, Irritationen oder eine atopische Disposition haben und ein dyshydroformes, also

bläschenförmiges, oder ein hyperkeratotisch rhagadenförmiges Erscheinungsbild aufweisen (vgl. Diepgen, 2009b, S. 9). Die verschiedenen Handekzemformen müssen nicht isoliert auftreten, sondern können kombiniert sein oder sich sogar gegenseitig begünstigen (vgl. Diepgen, 2009a, S. 354ff.; Bauer et al., 2010, S. 2).

#### **e) Berufliche Risikofaktoren für das Entstehen eines Handekzems im Gesundheitswesen**

Berufliche Risikofaktoren für das Entstehen eines Handekzems scheinen im Gesundheitswesen insbesondere das Arbeiten im feuchten Milieu, der Einsatz von Desinfektionsmitteln und das Tragen von Handschuhen zu sein (vgl. Diepgen et al., 1996, S. 35ff.; BGW, 2009, S. 6). Diese Risikofaktoren werden unter dem Begriff der Feuchtarbeit zusammengefasst (vgl. BAuA, 2011, S. 3). Ein weiteres Kriterium, das erfüllt sein muss, um von Feuchtarbeit zu sprechen, ist, dass die Beschäftigten mindestens einer der drei Belastungen über einen erheblichen Teil ihrer Arbeitszeit hinweg ausgesetzt sind (vgl. ebd., S. 11). Dieser Anteil an der Arbeitszeit wurde bei zwei Stunden Arbeiten im feuchten Milieu oder mit Handschuhen beziehungsweise mit zwanzigmaliger Handreinigung pro Tag festgelegt (vgl. Diepgen et al., 1996, S. 35). Die genannten Risikofaktoren für das Entstehen eines Handekzems werden nachfolgend genauer betrachtet.

#### **f) Risikofaktor Arbeiten im feuchten Milieu**

Wenn die Hände Feuchtigkeit ausgesetzt sind, wird die Barrierefunktion der Haut gestört (vgl. BGW, 2009, S. 27). Dabei reicht schon eine einmalige Handreinigung mit Seife aus, um die Barrierefunktion für mehrere Stunden zu schwächen (vgl. Grunewald et al., 1995, S. 230). In einem Großteil der Berufe im Gesundheitswesen ist nach Einschätzung der DGUV (2011a, S. 13) eine besonders häufige Handreinigung erforderlich. Die durchschnittliche Häufigkeit und Zeitdauer der Arbeit im feuchten Milieu wurde in verschiedenen Studien erhoben. Dabei gibt es allerdings unterschiedliche Ergebnisse.

Jungbauer et al. (2004) konnten bei einer Beobachtung von Gesundheits- und Krankenpflegern feststellen, dass die Häufigkeit des Händewaschens vom Arbeitsfeld abhängt. In Altenheimen wuschen sich die Beobachteten während ihrer Arbeitszeit im Durchschnitt 43 Mal (46 Minuten) die Hände beziehungsweise hatten feuchte Hände, während die beobachteten Gesundheits- und Krankenpfleger, die in einer Dialyseeinrichtung tätig waren, sich im Durchschnitt nur 19 Mal (10 Minuten) die Hände wuschen, also weniger als halb so oft (vgl. Jungbauer et al., 2004, S. 226f.). Zusätzlich zur Beobachtung führten Jungbauer et al. (2004) eine Fragebogenerhebung durch, in der sie bei den Beobachteten vorab die Frequenz und die Dauer des Händewaschens

ermittelten. Diese Werte unterschieden sich deutlich von denen, die in der nachfolgenden Beobachtung ermittelt wurden.

**Tabelle 1 Geschätzte und gemessene Exposition gegenüber Wasser**

Beschäftigungsort	Expositions- häufigkeit gemessen	Expositions- häufigkeit geschätzt	Expositionszeit gemessen (min)	Expositionszeit geschätzt (min)
Altenheime	43	21	46	100
Reguläre Station	36	12	28	44
Intensivstation	34	16	19	51
Dialyseeinrichtung	19	14	10	26

Quelle: Jungbauer et al., 2004, S. 226 f.

Es wird deutlich, dass die Expositionshäufigkeit von den Probanden deutlich unterschätzt wird, während die Expositionszeit überschätzt wird. Ähnliche Beobachtungen zeigen auch Anveden und Meding (2007). Sie stellten bei der Beobachtung von Gesundheits- und Krankenpflegern und Gesundheits- und Krankenpflegehelfern zwar eine moderate Übereinstimmung von geschätzter und beobachteter Häufigkeit des Händewaschens fest, aber auch in dieser Studie wurde die tatsächliche Expositionszeit deutlich höher eingeschätzt als sie tatsächlich war (vgl. Anveden und Meding, 2007, S. 255f.). Insgesamt wurden mit durchschnittlich vierzehnmal Händewaschen während einer Schicht und einer Expositionszeit von neun Minuten (vgl. ebd., S. 255) aber deutlich geringere Werte als bei Jungbauer et al. (2004) ermittelt.

Die Werte von Anveden und Meding ähneln den von Ibler et al. (2012) mittels Fragebogen erhobenen Werten. Ihre Studienpopulation umfasste Gesundheits- und Krankenpfleger, Gesundheits- und Krankenpflegehelfer, Ärzte und medizinisch-technisches Personal und blieb somit auch auf die im Gesundheitswesen tätigen Personen beschränkt (vgl. Ibler et al., 2012, S. 248). In dieser Studie gaben nur 14% an, sich mehr als zwanzigmal am Arbeitstag die Hände zu waschen, 31% gaben an, sich die Hände 11-20 Mal zu waschen, 54% wuschen sich die Hände 1-10 Mal und 1% wusch sich die Hände während der Arbeit nicht (vgl. ebd., S. 249). Nach eigenen Angaben hatten 67% der Befragten weniger als eine halbe Stunde des Arbeitstages feuchte Hände (vgl. ebd., S. 249). Bei der Betrachtung der Werte wird deutlich, dass allein die Frequenz des Händewaschens bei Gesundheits- und Krankenpflegern nicht ausreicht, um die Definitionskriterien von Feuchtarbeit zu erfüllen.

Für andere Berufsgruppen im Gesundheitswesen gibt es wenige Erhebungen. Im Bereich der Physiotherapie konnte lediglich ermittelt werden, dass diejenigen Physiotherapeuten, die

Hydrotherapie durchführen, fast doppelt so häufig an Dermatitis leiden wie Physiotherapeuten, die keine Hydrotherapie durchführen (vgl. Cromie et al., S. 290). Zwei Drittel der Physiotherapeuten, die in der Befragung von Cromie et al. (2002) angaben, mehr als zehn Stunden Hydrotherapie pro Woche durchzuführen, litten an Dermatitis (vgl. ebd., S. 293).

Um Handekzeme aufgrund von häufigem Wasserkontakt zu vermeiden, wird empfohlen, anstelle einer Handreinigung mit Wasser und Seife eine Händedesinfektion durchführen, wenn die Hände nicht sichtbar verschmutzt sind (vgl. Morch-Röder, 2010, S. 13).

#### **g) Risikofaktor Desinfektionsmittel**

Pedersen et al. (2004, S. 84) haben in einer Studie herausgefunden, dass Desinfektionsmittel die Barrierefunktion der Haut weniger stark schädigen als Handreinigung mit Seife. Desinfektionsmittel führten bei regelmäßigem Einsatz an gesunden Probanden zu weniger Hautrötungen (vgl. Pedersen et al., 2004, S. 84). Ähnliche Feststellungen haben auch Löffler et al. (2007) gemacht. Sie verglichen unter anderem den Effekt, den regelmäßige Hautreinigung mit Seife, mit Desinfektionsmitteln und mit einer Kombination beider Mittel auf die Haut von gesunden Probanden hat. Sie stellten dabei fest, dass durch den Einsatz von Seife beim Waschen der Hände die Hautbarriere signifikant mehr geschwächt wird, die Feuchtigkeit der Haut signifikant mehr reduziert wird und mehr Erytheme auftreten als bei einer regelmäßigen Händedesinfektion. Die Kombination von Händewaschen und Desinfektion führte zwar zu schlechteren Messergebnissen als die isolierte Desinfektion der Hände, aber zu signifikant besseren Messwerten als die isolierte Handreinigung mit Seife (vgl. Löffler et al., 2007, S. 76f.).

Allerdings stellten Houben et al. (2006) in einer Studie fest, dass bei Personen, die im Gesundheitswesen tätig sind, andere Hautreaktionen auftreten können als bei anderen Probanden. Ein regelmäßiger Desinfektionsmitteleinsatz führte bei Probanden, die nicht im Gesundheitswesen tätig waren, zu keinen negativen Hautreaktionen. Dem gegenüber wurden bei 21 im Gesundheitswesen tätigen Personen bereits bei einmaliger Anwendung in 13 Fällen Nebenwirkungen wie Juckreiz, Brennen oder Hautrötung beobachtet (vgl. Houben et al., 2006, S. 265). Die Autoren erklären dieses Phänomen damit, dass durch die regelmäßige Hautreinigung mit Wasser und Seife bereits eine Irritation der Haut vorliegt, welche die Nebenwirkungen begünstigen kann (vgl. ebd., S. 266).

Dies deckt sich mit der Einschätzung von Morch-Röder (2010), die feststellt, dass Haut durch Waschen mit Seife, nicht durch den Alkohol in den Desinfektionsmitteln geschädigt wird. Wenn es bei der Händedesinfektion zu einem brennenden Gefühl kommt, muss dies als Hinweis

für ein beginnendes Handekzem gesehen werden (vgl. Morch-Röder, 2010, S. 11). Das Problem dabei ist, dass beim Auftreten dieses unangenehmen Gefühls die Betroffenen häufig von einer Händedesinfektion absehen und sich stattdessen die Hände waschen. Dies führt dazu, dass sich die Barrierefunktion der Haut weiter verschlechtert (vgl. ebd., S. 12). Die Gefahr einer Irritation der Haut durch Desinfektionsmittel ist geringer als die durch Händewaschen. Dennoch kann auch die Händedesinfektion zu Irritationen führen (vgl. BGW, 2009, S. 29; DGUV, 2011a, S. 13). Deshalb empfiehlt die BGW den Einsatz von Handdesinfektionsmitteln ohne Duft-, Farb- und Konservierungsstoffe (vgl. BGW, 2009, S. 28).

Die durchschnittliche Häufigkeit des Desinfektionsmittelgebrauchs im Gesundheitswesen beschäftigter Personen ist laut einer Studie von Ibler (2012) höher als die Häufigkeit des Händewaschens.

**Tabelle 2 Geschätzte Häufigkeit Händewaschen und Händedesinfektion**

Häufigkeit	Nie	1-5 Mal	6-10 Mal	11-15 Mal	16-20 Mal	mehr als 20 Mal
Händewaschen	1%	24%	30%	18%	13%	14%
Händedesinfektion	3%	8%	11%	15%	16%	46%

Quelle: Ibler et al., 2012, S. 249 (eigene Berechnung aufgrund angegebener Werte).

Anveden und Meding (2007) erhoben mittels Befragung von Gesundheits- und Krankenpflegern sowie Gesundheits- und Krankenpflegehelfern eine durchschnittliche Häufigkeit von 22 Händedesinfektionen pro Arbeitstag. Dieser Wert entsprach dem Wert, der durch eine anschließende Beobachtung der Befragten erhoben wurde (Anveden und Meding, 2007, S. 255). Die Häufigkeit des Desinfektionsmittelgebrauchs scheint also in Befragungen gut erhebbar zu sein. Sie erfüllt darüber hinaus die Kriterien, um von Feuchtarbeit zu sprechen. Positiv ist dabei jedoch zu bemerken, dass die Empfehlung, die Händedesinfektion dem Händewaschen vorzuziehen, umgesetzt wird.

#### **h) Risikofaktor Handschuhgebrauch**

Schutzhandschuhe gehören zu den wichtigsten infektionsprophylaktischen Maßnahmen im Gesundheitswesen (Arbeitskreis „Krankenhaus- und Praxishygiene der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften (AWMF), 2010, S. 1). Neben den gebräuchlichen Latexhandschuhen gibt es auch andere Modelle, die aus Kunstgummi wie Neopren oder Nitril-Kautschuk oder aus Kunststoffen wie Polyethylen oder Polyvinylchlorid hergestellt

werden (vgl. BGW, 2011a, S. 8; BGW, 2011b, S. 14). Beim Einsatz von Latexhandschuhen, aber auch von anderen Handschuhtypen, können Handekzeme auf zwei Arten gefördert werden.

Zum einen verhindert die flüssigkeitsdichte Wirkung, dass entstehender Schweiß nach außen abgegeben werden kann, wodurch die Haut mit zunehmender Tragedauer aufquillt (vgl. BAuA, 2011, S. 8). Dies bewirkt, dass die Haut in ihrer Barrierefunktion gestört wird und Ekzeme entstehen können (vgl. ebd., S. 8). Um diesem Problem entgegenzuwirken, empfiehlt die BAuA, Handschuhe nicht länger zu tragen als unbedingt nötig, sie mindestens stündlich zu wechseln oder Baumwollhandschuhe unter den Schutzhandschuhen zu tragen (vgl. ebd., S. 17). In einer Befragung von Ibler et al. (vgl. 2012, S. 249) wurde ermittelt, dass nur zwei Prozent der im Gesundheitswesen tätigen Probanden, die ein Handekzem hatten, Baumwollhandschuhe in Kombination mit Schutzhandschuhen einsetzten. Allerdings setzten die Probanden mit Handekzemen signifikant häufiger Baumwollhandschuhe ein als solche ohne Handekzem (vgl. ebd., S. 249).

Das zweite mögliche Problem beim Einsatz von Handschuhen ist, dass sie Allergien auslösen können. Bei Latexhandschuhen sind hierfür Proteine aus der Milch des tropischen Gummibaumes verantwortlich (vgl. BGW, 2011a, S. 6). Zehn Prozent der im Gesundheitswesen tätigen Personen sind bereits gegen Latexpartikel sensibilisiert (vgl. ebd., S. 7). Um diesem Problem entgegenzuwirken, empfehlen die BGW (2011a, S. 7) und die BAuA (2011, S. 18) den Einsatz von ungepuderten Handschuhen, die nicht mehr als 30 Mikrogramm/Gramm Latexpartikel enthalten.

Im Falle einer Sensibilisierung besteht die Möglichkeit, auf Handschuhe aus Kunstgummi oder Kunststoff auszuweichen. Diese können allerdings ebenfalls Allergien hervorrufen (vgl. Baeck et al., 2013, S. 54f.; Pontén et al., 2013, S. 109). Dies wird darauf zurückgeführt, dass in der Herstellung dieser Handschuhe viele Zusatzstoffe, unter anderem die sogenannten Akzeleratoren zum Einsatz kommen, die Allergien auslösen können (Bergendorff et al., 2006, S. 215). Es können aber auch Weichmacher, Konservierungsstoffe oder weitere Bestandteile der Handschuhe allergische Reaktionen hervorrufen (Arbeitskreis „Krankenhaus- und Praxishygiene der AWMF“, 2010, S. 2). Neben diesen drei der Feuchtarbeit zugeordneten Risikofaktoren gibt es weitere Faktoren, die die Entstehung eines Handekzems begünstigen.

#### **i) Weitere Risikofaktoren für Handekzeme**

Die weiteren Risikofaktoren haben ihre Ursachen größtenteils außerhalb des beruflichen Tätigkeitsfeldes. Beispielsweise wird in einer Studie von Lan et al. (2008, S. 301) berichtet, dass

Gesundheits- und Krankenpfleger, die mehr als zehn Stunden Hausarbeit pro Woche verrichten, signifikant häufiger an Handekzemen leiden als solche, die wöchentlich maximal zehn Stunden Hausarbeit verrichten. Das Handekzem wird hier vermutlich auch durch die Exposition gegenüber Wasser und Reinigungsmitteln sowie durch Handschuhgebrauch gefördert. Ebenso können hautbelastende Hobbies wie Gartenarbeit zur Entwicklung von Handekzemen beitragen (De Joode et al., 2007, S. 314).

Ein Faktor, der im Berufs- und Privatleben auftreten kann und ebenfalls zur Entwicklung beziehungsweise zum Persistieren von Handekzemen beizutragen scheint, ist Stress (vgl. Hanssen, 2013, S. 7; Veien et al., 2008, S. 332). Um diesem Problem entgegenzuwirken, bietet die BGW in ihren Unterstützungsangeboten in Sachen Hautschutz ein spezielles Seminar an, in dem vermittelt wird, was Stress ist, wie er sich auf die Haut auswirkt und was Betroffene dagegen unternehmen können (vgl. BGW, 2012b, S. 5).

Darüber hinaus scheinen Handekzeme vor allem bei Personen mit hellem Hauttyp aufzutreten (Ibler et al., 2012, S. 204). Uneinigkeit besteht darin, ob häufiger Männer (Ibler et al., 2012, S. 202; Mälkönen et al., 2009, S. 264) oder Frauen (Veien et al., 2008, S. 332; Kellberger et al., 2011, S. 4) von Handekzemen betroffen sind. Eine genauere Betrachtung von Diepgen (2009a, S. 354ff.) und Skoet et al. (2004, S. 161) zeigte, dass allergische Kontaktekzeme eher bei Männern und irritative Handekzeme bei beiden Geschlechtern zu gleichen Anteilen (Skoet et al., 2004, S. 161) oder gehäuft bei Frauen (Diepgen, 2009a, S. 354ff.) auftreten.

Insgesamt wird deutlich, dass nicht nur die berufliche Exposition zur Entstehung von Handekzemen eine Rolle spielt, sondern auch weitere Faktoren im Privatleben einen Einfluss auf den Hautzustand haben können. Dementsprechend sollten Betroffene in beiden Bereichen bestimmte Expositionen meiden.

## **1.2 Internationaler Forschungsstand zu Hauterkrankungen in der Physiotherapie**

Im Zeitraum von August bis November 2013 erfolgte eine systematische Literaturrecherche in den Datenbanken Cochrane Library, Medline mittels der Oberfläche Pubmed und Pedro. Hierfür wurden in den Datenbanken der Cochrane Library und Medline die Suchbegriffe „(physiotherapy OR pyhsiotherapist) AND (eczema OR dermatitis)“ eingesetzt. Geeignete Termini entstammen dem Index des Medical Subject Headings (MeSH). Bei Pedro wurde lediglich eine Suche nach den Begriffen „dermatitis“ und „eczema“ durchgeführt, da sich die dort gesammelten Studien bereits auf den Bereich der Physiotherapie beziehen.



Des Weiteren erfolgte eine Handsuche in den physiotherapeutischen Fachzeitschriften „Physiotherapie“, „Physioscience“, „Physiopraxis“, „Physiotherapie (IVK)“, „Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin“ und „Physikalische Therapie in Theorie und Praxis“. Zusätzlich wurden die Literaturverzeichnisse der gefundenen Arbeiten nach relevanten Studien durchsucht. In einem Fall erfolgte eine ergänzende Kontaktaufnahme mit der Autorin eines Artikels.

Für die Darstellung des internationalen Forschungsstandes wurden Studien einbezogen, die sich mit berufsbedingten Ekzemen bei Physiotherapeuten befassen und in deutscher oder englischer Sprache erschienen sind. Es wurde bereits von anderen Autoren angemerkt (vgl. Barzel et al., 2011; Girbig et al., 2013a; Girbig et al., 2013c; Gräwer et al., 2009), dass wenige Studien zu berufsbedingten Belastungen von Physiotherapeuten vorliegen. Deshalb bestand die Überlegung, eine separate Untersuchung der berufsbedingten Hautbelastung von Physiotherapeuten und Masseuren vorzunehmen. Das Tätigkeitsfeld dieser Berufsgruppe umfasst neben Massagen heilgymnastische Übungen, thermotherapeutische, elektrotherapeutische und hydrotherapeutische Anwendungen (vgl. Wessbecher et al., 2009, S. 473). Diese Aufgabenfelder sind auch der Physiotherapie zugeordnet. Physiotherapeuten haben lediglich ein breiteres Zuständigkeitsfeld, welches neben den genannten Tätigkeiten auch aktive Maßnahmen der Bewegungsanleitung und spezielle Behandlungsverfahren wie Manuelle Therapie, Bobath und Vojta umfasst (vgl. ebd., S. 474). Allerdings scheint das breitere Aufgabenspektrum dazu zu führen, dass die Haut weniger stark belastet wird (vgl. Weißbecher et al., 2005, S. 666). Die Unterschiede bei der Arbeitsbelastung zeigen sich auch bei der Eingruppierung in die Gefahrentarifstufen der BGW. Während Masseure der Gefahrentarifstelle acht zugeordnet sind, werden Physiotherapeuten in die geringere Gefahrentarifstelle sechs eingruppiert (vgl. BGW, 2013c). Somit scheinen Physiotherapeuten ein geringeres Risiko zu haben, einen Arbeitsunfall oder eine Berufskrankheit zu erleiden. Um bei der Literaturrecherche kein verfälschtes Ergebnis zu erhalten, wurde deshalb beschlossen, Studien, die sich auf die Berufsgruppen der Masseure oder medizinischen Bademeister beziehen, nur abschließend als Ergänzung zum Forschungsstand zu betrachten. Zuvor wird auf die Häufigkeit von Hauterkrankungen sowie die möglichen Auslöser bei der Berufsgruppe der Physiotherapeuten eingegangen.

#### **a) Bedeutsamkeit von Hauterkrankungen bei Physiotherapeuten**

In einer Fokusgruppendifkussion zu arbeitsbedingten Belastungen, Beschwerden und Erkrankungen von Physiotherapeuten wurde die dermale Belastung dieser Berufsgruppe angesprochen und als relevant dargestellt (vgl. Girbig et al., 2013a, S. 68). Berufsbedingte Haut-

erkrankungen bei Physiotherapeuten können durch Massagelotions, Salben, den Gebrauch von Handschuhen, häufiges Händewaschen und alkoholische Händedesinfektion ausgelöst werden (vgl. ebd. S. 69). In einer Befragung von Gräwer et al. (2009, S. 18) waren Hauterkrankungen nach Wirbelsäulenproblemen die zweithäufigst genannte Beschwerde aufgrund der physiotherapeutischen Berufstätigkeit. Dennoch scheint die Hautbelastung bei Physiotherapeuten weniger intensiv zu sein als bei Masseuren (vgl. Weißbecher et al., 2005, S. 666).

#### **b) Irritatives Kontaktekzem**

Cromie et al. (vgl. 2002, S. 290) haben in einer Fragebogenerhebung bei australischen Physiotherapeuten festgestellt, dass 59,5% der Physiotherapeuten aufgrund ihrer beruflichen Tätigkeit gesundheitliche Probleme haben. Die Dermatitis war eines der genannten Probleme. Es zeigte sich, dass Physiotherapeuten, die Hydrotherapie durchführen, ein 1,9fach erhöhtes Risiko haben, an einer Dermatitis zu erkranken (Cromie et al., 2002, S. 290). Zwei Drittel der Physiotherapeuten, die mehr als zehn Stunden Hydrotherapie pro Woche durchführten, litten an Dermatitis (vgl. ebd., S. 293).

Auch Loughney und Harrison (1998)<sup>3</sup> berichteten vom schädlichen Einfluss der Hydrotherapie auf den Hautzustand eines Physiotherapeuten. Durchschnittlich neun Stunden hydrotherapeutische Anwendungen pro Woche haben bei dem Therapeuten zur Entstehung eines irritativen Kontaktekzems geführt. Eine Arbeitsplatzbesichtigung brachte zum Vorschein, dass fast die Hälfte seiner Kollegen, die ähnlichen Expositionen ausgesetzt waren, ebenfalls an Hautirritationen litt (vgl. ebd., S. 462).

In einer Befragung von Gräwer et al. (vgl. 2009, S. 20) gaben 41,5% der befragten Physiotherapeuten an, an Hauterkrankungen zu leiden. Die häufigsten Ursachen hierfür sind laut den Befragten Stress (50,7%), häufiges Händewaschen (46,5%) und die alkoholische Händedesinfektion (38%). Die beiden letztgenannten Faktoren sind irritativen Expositionen zuzuordnen (vgl. ebd., S. 20). Auch bei Masseuren und medizinischen Bademeistern wurde bereits von berufsbedingten irritativen Kontaktekzemen berichtet (vgl. Jung et al., 2006; Weißbecher et al., 2005). Irritative Expositionen können die Entstehung eines allergischen Kontaktekzems fördern. Girbig et al. (2013b, S. 1188) haben ermittelt, dass Nässe der wichtigste Kofaktor für das Entstehen einer Kontaktallergie bei Physiotherapeuten ist.

---

<sup>3</sup> Der Case-Report wird auch in der Literaturübersicht von Wessbecher, Schrägle und Buhles (2009) dargestellt.

### **c) Allergisches Kontaktekzem**

Kontaktallergien scheinen den größten Anteil an berufsbedingten Hauterscheinungen bei Physiotherapeuten auszumachen (vgl. Gräwer et al., 2009, S. 20; Girbig et al., 2013b, S. 1188). Bei einer retrospektiven Auswertung von Daten des Informationsverbundes Dermatologischer Kliniken (IVDK) zeigte sich, dass annähernd die Hälfte der Kontaktallergien bei Physiotherapeuten berufsbedingt ist (Girbig et al., 2013b, S. 1187). Die häufigsten Auslöser sind Kosmetika, Cremes, Lichtschutzmittel (60,5%), Desinfektionsmittel (26,1%), äußerlich aufgetragene Medikamente (20,2%) und Handschuhe (14,2%) (vgl. ebd., S. 1188). In der Literatur sind vereinzelte Fallberichte zu finden, in denen eine allergische Reaktion von Physiotherapeuten auf Duftstoffe in Massageölen und -lotions (vgl. Rademaker, 1994; Sánchez-Pérez und García-Díez, 1999<sup>4</sup>; Trattner et al., 2008) oder auf Bestandteile von Cremes (vgl. Ippen, 1981) beschrieben werden. Auch bei Masseuren und medizinischen Bademeistern können Massagelotions, -cremes und -öle als bedeutsame Krankheitsauslöser beobachtet werden (vgl. Crawford et al., 2004; Isaksson, 2002; Isaksson und Bruze, 1999<sup>5</sup>; Weißbecher et al., 2005).

### **d) Hautbelastung in der Ausbildung zum Physiotherapeuten**

Für die Hautbelastung von Auszubildenden anderer Berufsgruppen gibt es bereits Studien. Beispielsweise gibt es Untersuchungen zur Hautbelastung von Auszubildenden aus dem Bereich der Gesundheits- und Krankenpflege (vgl. Held et al., 2001; Löffler et al., 2006; Schmid et al., 2005; Visser et al., 2013), der Zahntechnik (Mürer et al., 1995), der Schlosserei (Berndt et al., 2000; Iliev et al., 2001; Stolz et al., 1997), des Friseurhandwerks (Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (BGFA), 2008; Ling und Coulson, 2002; Majoie et al., 1996; Nixon et al., 2006) und für Medizinstudenten (Leggat und Smith, 2007). Für Auszubildende aus dem Bereich der Physiotherapie wurden bei der Literaturrecherche keine Erhebungen zur Hautbelastung gefunden. Es konnten darüber hinaus keine Erhebungsinstrumente gefunden werden, die speziell auf diese Adressatengruppe ausgerichtet sind.

Gemäß § 1 Abs. 1 der Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für Physiotherapeuten (PhysTh-APrV) umfasst die Ausbildung neben dem praktischen Unterricht auch theoretischen Unterricht in dem die angehenden Physiotherapeuten keiner relevanten Hautbelastung ausgesetzt sind.

---

<sup>4</sup> Der Case-Report wird auch in der Literaturübersicht von Wessbecher, Schrägle und Buhles (2009) dargestellt.

<sup>5</sup> Der Case-Report wird auch in der Literaturübersicht von Wessbecher, Schrägle und Buhles (2009) dargestellt.

Somit können die Ergebnisse der Erhebungen bei Physiotherapeuten nur eingeschränkt auf die Auszubildenden übertragen werden. Es stellt sich die Frage, ob die Belastung der Haut bereits in der Ausbildung ein relevantes Problem ist.

#### **e) Zusammenfassung des Forschungsstands und Hinführung zur Fragestellung**

Der Forschungsstand zur Hautbelastung in der Physiotherapie basiert auf wenigen Arbeiten. Aufgrund von Einzelfallberichten können keine Rückschlüsse auf die Gesamtgruppe der Physiotherapeuten und ihren Hautzustand gezogen werden. Dennoch lässt die Literaturrecherche, insbesondere durch die Querschnittstudien und die Fokusgruppendifkussion erkennen, dass Hautkrankheiten bei Physiotherapeuten ein relevantes Problem darstellen. Ein besonders hautbelastender Arbeitsbereich in der Physiotherapie scheint die Hydrotherapie zu sein. Sie umfasst unter anderem Waschungen, Wickel, Güsse, Bäder und Abreibungen (vgl. Smolenski und Seidel, 2013, S 19f.). Bei diesen Anwendungen ist nicht nur der Patient, sondern auch der Therapeut der Nässe ausgesetzt. Je häufiger Therapeuten hydrotherapeutische Anwendungen durchführen, desto größer ist die Gefahr, ein irritatives Kontaktekzem zu entwickeln. Häufiger als solche irritativ bedingten Handekzeme scheinen allerdings allergische Kontaktekzeme aufzutreten, die durch Stoffe ausgelöst werden, denen Physiotherapeuten in ihrem Arbeitsalltag ausgesetzt sind. Unklar blieb durch die Literaturrecherche, wie intensiv die Hautbelastung bei Auszubildenden der Physiotherapie ist. Durch die Erhebung der berufstypischen Expositionen und des Hautzustandes der Auszubildenden sowie durch die Ermittlung ihres Wissensstandes zum Thema Hautschutz kann ein Beitrag zum Beheben der erkannten Lücken im Forschungsstand geleistet werden.

## 2 Zielstellung

In der Literaturrecherche konnte gezeigt werden, dass Physiotherapeuten eine hohe berufsbedingte Hautbelastung haben. Diese kann zur Entwicklung eines Handekzems beitragen. Die Hautbelastung kann aber durch präventive Maßnahmen reduziert werden. Somit sollten Personen, die in einem hautbelastenden Beruf tätig sind, frühzeitig über mögliche Risiken und Gegenmaßnahmen aufgeklärt werden. Kellberger et al. (vgl. 2011, S. 227) stellen heraus, dass bei Berufsgruppen, die Feuchtarbeit ausgesetzt sind, bereits in der Ausbildung eine intensive Aufklärung erfolgen sollte und präventive Maßnahmen am Arbeitsplatz von großer Bedeutung sind.

Die vorliegende Arbeit soll die Frage klären, wie intensiv die Hautbelastung in der Ausbildung zum Physiotherapeuten ist. Um dies zu erläutern, wurden Teilfragen formuliert:

- Wie viele Auszubildende haben Hautprobleme in Gestalt eines Handekzems?
- Wie häufig führen die angehenden Physiotherapeuten Tätigkeiten aus, die der Feuchtarbeit zugeordnet sind?
- Wie häufig setzen die Auszubildenden potentiell risikobehaftete Stoffe wie Massageöle (vgl. DGUV, 2011a, S. 12) ein?
- Unterscheidet sich die Hautbelastung in den Schul- und Praktikumsphasen?
- Kennen die Schüler Maßnahmen zum Hautschutz und setzen sie diese um?
- Unterscheidet sich das Hautschutzverhalten von Auszubildenden mit und ohne Handekzem?

Es besteht die Annahme, dass die Hautbelastung bei den angehenden Physiotherapeuten hoch, aber über die Ausbildungsdauer hinweg nicht konstant ist. Es wird angenommen, dass die Exposition gegenüber hautbelastenden Faktoren in den Praktikumsphasen intensiver ist als in den schulischen Phasen der Ausbildung. Dies könnte Auswirkungen auf den Hautzustand haben und sich dadurch äußern, dass bei Auszubildenden, die an Hautproblemen leiden, in den Schulphasen ein weniger ausgeprägtes Beschwerdebild anzutreffen ist als in den Praktikumsphasen. Darüber hinaus besteht die Vermutung, dass sich die Expositionshäufigkeit gegenüber hautbelastenden Tätigkeiten von Personen mit und ohne Handekzem voneinander unterscheidet. Außerdem wird angenommen, dass das Wissen der Auszubildenden zum Thema Hautschutz ausbaufähig ist. Wissensdefizite sollen herausgefiltert werden, um gegebenenfalls einen Handlungsbedarf ableiten zu können.

### **3 Material und Methodik**

Grundsätzlich können zwei Wege zur Beantwortung einer wissenschaftlichen Fragestellung unterschieden werden, die qualitative und die quantitative Methode. In diesem Abschnitt der Arbeit soll das gewählte Design erläutert und begründet werden. Darüber hinaus werden die Untersuchungsinstrumente vorgestellt und die Untersuchungsteilnehmer sowie der Zugang zu ihnen beschrieben. Schließlich wird die Datenerfassung und -analyse dargestellt. Frau Dr. Unverzagt vom Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik (IMEBI) der Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg übernahm bei der Erhebung eine beratende Funktion.

#### **3.1 Studiendesign**

Bei dem für diese Arbeit gewählten Studiendesign handelt sich um eine Fragebogenstudie im Querschnittsdesign. Bei Querschnittstudien können Merkmale wie Hautbelastung oder Wissen über Hautpflege in Beziehung mit einem interessierendem Merkmal wie dem Auftreten von Hautproblemen in Verbindung gebracht werden (vgl. ebd., S. 196). Bei Personen mit und ohne Handekzem kann die Hautbelastung erhoben und miteinander verglichen werden. Hierfür wird eine wissenschaftliche Erhebung mittels eines zielgerichtet konzipierten Fragebogens vorgenommen.

Bei der vorliegenden Arbeit soll erhoben werden, wie intensiv die Hautbelastung bei Auszubildenden der Physiotherapie ist. Dafür wird ermittelt, wie häufig die Auszubildenden berufsbedingt risikobehafteten Stoffen ausgesetzt sind, wie ihr Hautzustand ist und welche Maßnahmen zum Hautschutz die angehenden Physiotherapeuten kennen und umsetzen. Hierfür bietet sich ein quantitatives Studiendesign an. Quantitative Studiendesigns ermöglichen es, Häufigkeiten zu ermitteln und Zusammenhänge zwischen verschiedenen Variablen zu überprüfen (vgl. Behrens und Langer, 2010, S. 190). Dadurch wird eine intersubjektiv nachvollziehbare Beschreibung von komplexen Strukturen ermöglicht (vgl. Raithel, 2006, S. 8).

In Abstimmung mit der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg ist für die vorliegende Arbeit kein Ethikvotum erforderlich, da im Rahmen der Dissertation keine Daten erfasst werden, die den Befragten zuzuordnen sind. Dies wird durch eine anonyme Befragung mittels standardisiertem Fragebogen gewährleistet, in dem keine Namen und auch keine der Person zuordenbaren Codes erfasst werden. Um die Datenschutzgesetze zu erfüllen, wird jeder der befragten volljährigen Auszubildenden der Physiotherapie auf einem getrennten Dokument um seine Zustimmung gebeten.

### 3.2 Untersuchungsinstrumente

Der Fragebogen wurde für diese Studie auf der Basis des theoretischen Rahmens entwickelt. Es konnte kein bereits getesteter, validierter Fragebogen eingesetzt werden, da die Literaturrecherche zum internationalen Forschungsstand kein passendes Instrument erbrachte. Bevor die Befragung durchgeführt wurde, wurde das Instrument auf seine Gütekriterien hin überprüft (vgl. 3.3). Im Fragebogen sind Fragen zur Hautbelastung der Auszubildenden in den Schul- und den Praktikumsphasen sowie Fragen zum generellen Hautzustand und zum Hautschutz enthalten. Darüber hinaus werden das Vorliegen einer atopischen Disposition und weitere Risikofaktoren für das Entstehen eines Handekzems abgefragt.

Der für die vorliegende Studie entwickelte Fragebogen setzt sich zusammen aus eigens erstellten Fragen, zwei Assessmentinstrumenten und Fragen, die aus anderen Fragebögen übernommen wurden. Für den Entwurf des Fragebogens wurden bereits bestehende Fragebögen aus Befragungen zur Hautbelastung anderer Berufsgruppen gesichtet. Diese wurden als Orientierungsrahmen für die eigene Befragung genutzt. In mehreren Befragungen wurde bereits erhoben, wie häufig in Krankenhäusern oder Altenheimen tätige Personen ihre Hände waschen, desinfizieren und Handschuhe einsetzen (vgl. Jungbauer et al., 2004; Anveden und Meding, 2007; Ibler et al., 2012). Dabei scheinen Häufigkeitsangaben genauer zu sein als Zeitangaben (Anveden und Meding, 2007, S. 255f.). Deshalb wurden auch in dieser Befragung Häufigkeitsangaben für oben genannte Maßnahmen erfragt. Zusätzlich wurden die Häufigkeiten weiterer berufsbedingter Expositionen ermittelt, die sich im Forschungsstand als potentiell hautbelastend für Physiotherapeuten herausgestellt haben.

Die Fragen nach der Hautbelastung in der Freizeit sind bereits bei Kellberger et al. (2011) und Uter (1999) gestellt worden und wurden für die Befragung bei den Auszubildenden lediglich modifiziert. Das Antwortformat wurde an den aktuellen Fragebogen angepasst. Eine Frage, die sich als untypisch für die Adressatengruppe herausstellte, wurde gestrichen. Auch die im Fragebogen enthaltenen Fragen zur Erhebung der atopischen Disposition sind an die Fragen von einer Erhebung des Hautzustandes bei Auszubildenden im Friseurwesen angelehnt (vgl. Uter, 1999). Darüber hinaus wurden Wissensfragen zum Thema Hautschutz in den Fragebogen integriert. Dafür diente der „Hautschutz- und Händehygieneplan für Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten in Krankenhaus, Praxis und Wellnessbereich“ der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) als Orientierungsrahmen. Der Hautschutz- und Händehygieneplan enthält Informationen, wann die Hände gewaschen, desinfiziert und eingecremt und bei welchen Tätigkeiten Handschuhe getragen werden sollen (vgl. BGW, 2011c).

Durch je eine Frage zu den vier Maßnahmen sollte herausgefunden werden, ob die Auszubildenden wissen, wann welche Maßnahme erfolgen sollte. Da bei Stutz (2008, S. 55) angegeben wird, dass im Gesundheitswesen tätige Personen die Händedesinfektion als schädlicher erachten als sie tatsächlich ist, wurde auch hierzu eine Frage formuliert, um eine Einschätzung der Auszubildenden ermitteln zu können.

Außerdem wurden zwei Assessments in den Fragebogen eingebaut. Die Erfassung des Hautzustandes erfolgte unter anderem durch ein Assessment von Smit et al. (1992). Dieses Assessment wurde anhand einer Studienpopulation von 109 Gesundheits- und Krankenpflegern validiert, in dem die Ergebnisse mit den Ergebnissen einer dermatologischen Untersuchung verglichen wurden (vgl. Smit et al., 1992). Es besteht aus drei Fragen. In der ersten Frage wird erhoben, ob der Proband innerhalb der letzten zwölf Monate Symptome eines Handekzems zeigte. In den weiteren beiden Fragen wird erhoben, ob die Symptome länger als drei Wochen andauerten oder bereits mehr als einmal innerhalb der letzten zwölf Monate auftraten. Wenn ein Symptom eines Handekzems angegeben wird und die zweite oder dritte Frage bejaht wird, kann davon ausgegangen werden, dass die entsprechende Person an einem Handekzem leidet oder litt (vgl. ebd., S. 15). Bei der Validierung zeigte das Assessment eine hohe Sensitivität (100%) und daraus resultierend einen hohen negativen prädiktiven Wert (100%) (vgl. ebd., S. 14). Dies bedeutet, dass das Assessment gut dafür geeignet ist, möglicherweise an einem Handekzem erkrankte Personen in einer Stichprobe zu erkennen und solche Personen herauszufiltern, die nicht an einem Ekzem leiden (vgl. Behrens und Langer, 2010, S. 237 ff.). Schlechtere Ergebnisse zeigten sich bei der Ermittlung der Spezifität (64%) und des positiven prädiktiven Wertes (38%) (vgl. Smit et al., 1992, S. 14). Somit eignet sich das Assessment nur bedingt dafür, herauszufinden, wie viele Personen ohne Handekzem tatsächlich ein negatives Testergebnis haben und wie viele Personen mit positivem Testergebnis tatsächlich krank sind (vgl. Behrens und Langer, 2010, S. 237 ff.). Interessanterweise stiegen die Spezifität (89%) und der positive prädiktive Wert (62%) bei nach wie vor hoher Sensitivität (80%), wenn die Probanden mindestens zwei Kriterien eines Handekzems in der ersten Frage angekreuzt hatten (vgl. Smit et al., 1992, S. 13). Das Assessment von Smit et al. wurde bereits ins Deutsche übersetzt und in einer Studie zur Ermittlung der Prävalenz von Handekzemen bei Gesundheits- und Krankenpflegern eingesetzt (vgl. Stutz, 2008). Da sich das Assessment zum Erfassen relevanter Informationen im Rahmen der Dissertation eignet, wird es als Teilbereich des Fragebogens verwendet.

Das zweite Assessment, das in den Fragebogen aufgenommen wurde, ist die „Screening Skala zum chronischen Stress“ (SSCS). Im theoretischen Rahmen konnte dargestellt werden, dass



Stress den Hautzustand beeinflussen kann. Deshalb sollte mittels der SSCS das Stresserleben der Auszubildenden mit und ohne Handekzem erhoben und miteinander abgeglichen werden. Die SSCS besteht aus insgesamt zwölf Items, die dem „Trierer Inventar zum chronischen Stress“ (TICS) entnommen sind (Ditzen und Nater, 2006, S. 241). Das TICS ist ein Assessment, das bei Hautpatienten zur Ermittlung chronischer psychischer Belastungen eingesetzt werden kann (vgl. Seikowski und Taube, 2015, S. 49). Es beinhaltet 57 Items, die insgesamt neun Skalen zugeordnet werden können. Die Skalen erfassen Arbeitsüberlastung, soziale Überlastung, Erfolgsdruck, Unzufriedenheit mit der Arbeit, Überforderung bei der Arbeit, Mangel an sozialer Anerkennung, soziale Spannungen, soziale Isolation und chronische Besorgnis (vgl. Ditzen und Nater, 2006, S. 241). Schulz et al. (2004, S. 15f.) raten allerdings davon ab, einen Summenwert der einzelnen Skalen zu ermitteln und empfehlen stattdessen den Einsatz der SSCS. Dieser konnte durch Ermittlung des Cronbach's Alpha Wertes von 0,91 eine sehr gute Reliabilität attestiert werden (vgl. Li-Kelly et al., 2007, S. 21). Insgesamt liegen die Werte von Cronbach's Alpha beim TICS zwischen 0,84 und 0,91 und somit im guten bis sehr guten Bereich (vgl. Schulz et al., 2004, S. 36; Ditzen und Nater, 2006, S. 242).

Um darüber hinaus den aktuellen Hautzustand zu ermitteln, wurde erwogen, neben Fragen zum Hautzustand auch einen Bildatlas zur Beurteilung des Hautzustandes einzusetzen. Ein solches Verfahren wurde von Coenraads et al. (2005) entwickelt. Der Bildatlas war ursprünglich für den Einsatz durch Dermatologen gedacht, wurde mittlerweile aber auch schon mehrfach für die Selbsteinschätzung des Hautzustandes durch die Patienten genutzt (Augustin et al., 2011; Coenraads et al., 2005; Hald et al., 2007, 2008, 2009a, 2009b). Im Einsatz durch Dermatologen konnte für dieses Assessment eine gute Interrater Reliabilität und Test-Retest-Reliabilität nachgewiesen werden (Coenraads et al., 2005, S. 299). Auch zwischen Patienten und Dermatologen liegt eine gute Interrater Reliabilität vor (Hald et al., 2007, S. 77). Um herauszufinden, inwieweit dieser Bildatlas sich zur Überprüfung von vorliegenden Symptomen bei überwiegend beschwerdefreien Auszubildenden der Physiotherapie eignet, wurde zu Beginn der Arbeit überprüft, wie häufig die Einschätzungen durch den Dermatologen und die Auszubildenden übereinstimmen. Bei einem Wert von mindestens 80% identischen Einschätzungen wurde von einer guten Übereinstimmung ausgegangen. Es wurde festgelegt, dass der Bildatlas nur in den Fragebogen aufgenommen wird, wenn dieser Cut-off-Wert überschritten wird. Tatsächlich wurde nur eine Übereinstimmung in 52% der Fälle erreicht. Deswegen wurde der Bildatlas nicht in den Fragebogen integriert.

### 3.3 Gütekriterien des Fragebogens

Nachdem der Fragebogen erstellt wurde, erfolgte die Überprüfung seiner Gütekriterien. Die beiden wichtigsten Gütekriterien sind die Validität und die Reliabilität (vgl. Mummendey und Grau, 2008, S. 100).

#### a) Validität

Die Validität eines Fragebogens kann sich auf verschiedene Bereiche beziehen. Hier sind insbesondere die Kontentvalidität, die Kriteriumsvalidität und die Konstruktvalidität zu nennen (vgl. Rammstedt, 2004, S.16). Die Validität sollte durch sorgfältige Konstruktion der Fragen gewährleistet werden. Zudem wurden Experten zur Beurteilung der Kontentvalidität herangezogen. Hierfür wurde das von Polit und Beck (2006) empfohlene Verfahren eingesetzt und der „item-level content validity index“ (I-CVI) sowie der „scale-level content validity index/average“ (S-CVI/Ave) ermittelt. Zur Bestimmung des I-CVI und des S-CVI/Ave im Rahmen der Dissertation wurde eine Einschätzung durch vier Experten vorgenommen. Unter den Experten waren eine Ärztin, ein Gesundheits- und Pflegewissenschaftler sowie zwei Physiotherapeuten mit Bachelorabschluss. Alle sind als Dozenten an Berufsfachschulen für Physiotherapie tätig. Die Experten wurden über den Zweck der Erhebung informiert und gebeten, eine Einschätzung vorzunehmen, ob die einzelnen Fragen unwichtig (1), wenig wichtig (2), wichtig (3) oder sehr wichtig (4) für die Erhebung sind. Nachfolgend wurde für jedes Item ermittelt, wie viele Experten dieses Item als wichtig oder sehr wichtig eingeschätzt und es somit als kontentvalide eingestuft haben und wie viele Experten das Item als unwichtig oder wenig wichtig einschätzten. Anhand dieser Einschätzungen wurden der I-CVI und der S-CVI/Ave ermittelt. Der S-CVI/Ave wurde für jeden Themenkomplex des Fragebogens sowie für den Fragebogen als Ganzes ermittelt. Lediglich für den Themenkomplex Hautbelastung in der Freizeit erfolgte keine separate Ermittlung des S-CVI/Ave, da dieser nur eine Frage beinhaltet.

Die ermittelten CVI-I Werte lagen alle im Bereich von 0,75 und 1, was laut Polit et al. (2007) für eine gute bis exzellente Kontentvalidität der einzelnen Items spricht.<sup>6</sup> Für den Themenkomplex „Hautbelastung in der Ausbildung“ ergab sich ein CVI-S/Ave-Wert von 0,97 und für

---

<sup>6</sup> Anders als Lynn (1986) gehen Polit et al. (2007) davon aus, dass auch bei weniger als fünf Experten keine vollständige Übereinstimmung notwendig ist, um die Relevanz eines Items zu begründen. Sie attestieren einer Frage ab einem I-CVI Wert von 0,75 bei einer Einschätzung durch vier Experten eine gute Kontentvalidität, während Lynn einen Wert von eins einfordern würde (vgl. Polit et al., 2007; Lynn, 1986).

den Themenkomplex „Gesundheitszustand“ ein Wert von 0,96. Der CVI-S/Ave-Wert für den kompletten Fragebogen betrug 0,97. Für diese Form des S-CVI ist ein Wert von 0,9 erforderlich, um von einer Kontentvalidität des Fragebogens zu sprechen (vgl. Polit et al., 2007, S. 461). Somit kann davon ausgegangen werden, dass auch der Fragebogen als Ganzes als inhaltsvalide betrachtet werden kann.

#### **b) Reliabilität**

Die Reliabilität dient der Ermittlung der Zuverlässigkeit des Fragebogens. Hierfür kann überprüft werden, ob die einzelnen Bestandteile des Fragebogens dasselbe messen. In diesem Fall spricht man von der Prüfung der inneren Konsistenz des Fragebogens (vgl. Mummendey und Grau, 2008, S. 100). Im Fragebogen wurden verschiedene Bereiche wie Hautbelastung in Beruf und Freizeit und Wissen zum Hautschutz erhoben. Da bei heterogenen Inhalten eine Überprüfung der inneren Konsistenz nicht sinnvoll ist (vgl. Bühner, 2011, S 158), wurde davon abgesehen, diese für den Fragebogen zu ermitteln. Eine weitere Möglichkeit zur Überprüfung der Reliabilität bietet das Ermitteln der zeitlichen Konsistenz (vgl. Mummendey und Grau, 2008, S. 100). Hier wird ermittelt, ob die Messergebnisse replizierbar sind (vgl. Rammstedt, 2004, S. 5). Die zeitliche Konsistenz kann unter anderem durch das Erheben der Retest-Reliabilität ermittelt werden.

Dieses Verfahren wurde zur Überprüfung der Reliabilität des Fragebogens verwendet. Der Fragebogen wurde einer Gruppe von 16 Auszubildenden, die zu beiden Erhebungszeitpunkten anwesend waren, zweimal zum Ausfüllen vorgelegt. Zwischen den beiden Zeitpunkten lag ein Intervall von zwei Wochen. Dieses diente dazu, den Erinnerungseffekt zu reduzieren und zwei möglichst unabhängige Messungen zu schaffen (vgl. Rammstedt, 2004, S. 6). Zur Bestimmung der Korrelation der Werte beider Messzeitpunkte wurden verschiedene Verfahren eingesetzt. Für intervallskalierte Daten wurde der Pearson-Korrelationskoeffizient ermittelt. Für ordinalskalierte Merkmale wurde der Kendall-Tau-b-Wert ermittelt, während für nominalskalierte Merkmale der Cramérs V Wert und für dichotome Merkmale der Phi-Koeffizient zur Ermittlung der Stärke des Zusammenhangs herangezogen wurde. Die Auswertung der offenen Fragen erfolgte jeweils qualitativ reduktiv in Anlehnung an Mayring (2010).

Bei der Auswertung konnten, mit Ausnahme eines Items, signifikante und hochsignifikante Korrelationen nachgewiesen werden. Auch bei der Auswertung der offenen Fragen zeigten sich überwiegend identische Ergebnisse. Bei der Überprüfung der Reliabilität wurde kein Anpassungsbedarf für den Fragebogen deutlich. Aufgrund der ermittelten Werte für die Güte-

kriterien des Fragebogens zeigt sich, dass ein Instrument vorliegt, das zur Erhebung valider und reliabler Daten eingesetzt werden kann.

### **3.4 Pretest des Fragebogens**

Vor der eigentlichen Datenerhebung erfolgte ein Pretest. Dabei handelt es sich um eine gesonderte empirische Erhebung im Vorfeld der eigentlichen Befragung, die dazu dient, Mängel im Fragebogen aufzudecken (vgl. Faulbaum et al., 2009, S. 96). Bei der Wahl des Pretest-Verfahrens erfolgte eine Orientierung an Faulbaum et al. (2009). Es wurde ein Feldpretest mit anschließendem Befragten-Debriefing durchgeführt. Der Pretest wurde mit 26 Schülern an einer Berufsfachschule für Physiotherapie durchgeführt. Die Schüler sollten den Fragebogen komplett ausfüllen und bei Unklarheiten zusätzlich ein Kreuz vor die Frage setzen. Die unklaren Stellen wurden im Anschluss an die Fragebogenerhebung besprochen. Aufgrund der Angaben der Schüler wurden Begriffe und Frageformulierungen überarbeitet. Beispielsweise wurde der Begriff „Handschuhe“ durch den Begriff „Schutzhandschuhe“ ersetzt, da die ursprüngliche Formulierung als irreführend angesehen wurde. Außerdem wurden in der fünften Frage im Themenkomplex Gesundheitszustand Antwortkategorien umformuliert, um eine klare Beantwortung zu ermöglichen. Ansonsten erfolgte vor allem eine gestalterische Überarbeitung des Fragebogens. Insgesamt wurde der Fragebogen von den Auszubildenden als eindeutig formuliert und klar verständlich eingestuft. Der Pretest sollte zusätzlich eine Einschätzung ermöglichen, wie viel Zeit zum Ausfüllen des Fragebogens eingeplant werden muss. Die minimale Bearbeitungszeit betrug elf Minuten, die maximale Bearbeitungszeit lag bei 22 Minuten. Im Durchschnitt benötigten die Auszubildenden 16 Minuten zum Beantworten der Fragen. Für die Bearbeitung im Rahmen der Haupterhebung wurden somit 20 Minuten angesetzt.

### **3.5 Ein- und Ausschlusskriterien**

Im Rahmen der Studie wurden Auszubildende der Physiotherapie befragt. Die Auszubildenden sollten zum Zeitpunkt der Befragung bereits im letzten Ausbildungsjahr sein. Hierdurch wird gewährleistet, dass alle Schüler bereits volljährig sind und mehrere Praktikumseinsätze absolviert haben. Da die Auszubildenden zum Befragungszeitpunkt bereits mehrere Praktika durchlaufen haben, waren sie bereits über einen gewissen Zeitraum hinweg den typischen Hautbelastungen ausgesetzt, die in der physiotherapeutischen Ausbildung auftreten. Dies ist von Bedeutung, da Hautprobleme nicht unmittelbar nach dem Einwirken einer Belastung auftreten müssen, sondern auch verzögert auftreten können (vgl. BAuA, 1996a, S. 2). Durch die Angaben

der Auszubildenden kann eine Einschätzung der Hautbelastung erfolgen. Da erfasst werden soll, ob die Hautbelastung in schulischen Phasen und Praktikumsphasen unterschiedlich intensiv ist, werden nur Schüler solcher Schulen befragt, die Blockpraktika<sup>7</sup> anbieten.

### 3.6 Fallzahlberechnung

Die Fallzahlberechnung erfolgte in Abstimmung mit dem Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik (IMEBI) der Martin-Luther-Universität Halle-Saale. Sie beruht auf der geschätzten Häufigkeit von Handekzemen in der Untersuchungspopulation. Diese Häufigkeit wird im Fragebogen mittels des Assessments von Smit et al. (1992) erhoben. Im Pretest zeigte sich, dass 46% der befragten Schüler die Symptome eines Handekzems aufwiesen<sup>8</sup>. In der Haupterhebung wurde konservativ von 50% ausgegangen. Die Untersuchungspopulation setzt sich aus angehenden Physiotherapeuten im letzten Jahr der Ausbildung zusammen. Diese umfasst 7124 Auszubildende<sup>9</sup>. Das Signifikanzniveau  $\alpha$  wurde mit 0,05 bei einem Konfidenzintervall (KI) von 95% festgelegt. Das 95% KI sollte mit einer Genauigkeit von  $\pm 5\%$  geschätzt werden. Die rechnerisch ermittelte Stichprobengröße beträgt 366 Auszubildende.

### 3.7 Feldzugang

Nach der Erstellung des Fragebogens wurde dieser an Physiotherapieschulen von drei Schulverbunden gesendet, die deutschlandweit Standorte haben. Vorab wurde abgeklärt, dass alle drei Verbunde ihre Ausbildung in Schul- und Praktikumsphasen untergliedert haben. Die schriftliche Anfrage bei den Schulverbunden erfolgte im Januar 2014. Bevor die Fragebögen an die einzelnen Physiotherapieschulen versandt wurden, wurden diese im Februar 2014 mittels eines Rundschreibens über die Befragung informiert und gebeten, sich daran zu beteiligen. Wenn die

---

<sup>7</sup> Eine bayernweite telefonische Anfrage bei Physiotherapieschulen im Vorfeld der Datenerhebung zeigte, dass in der Ausbildung zwei verschiedene Modelle unterschieden werden können. An 16 der 40 Physiotherapieschulen in Bayern sind die Schüler halbtags im Praktikum und die restliche Zeit in der Schule, während an den anderen 24 Schulen das Praktikum in Blöcken absolviert wird. Dementsprechend sind die Schüler über einen Zeitraum von durchschnittlich vier bis fünf Wochen im Praktikum und dann wieder für einen mehrwöchigen Zeitraum in der Schule. Die Praktikumsphasen beginnen allerdings nicht mit der Ausbildung, sondern erst zeitlich verzögert, etwa zum Ende des ersten Ausbildungsjahres.

<sup>8</sup> In der Befragung wurde nur dann vom Vorliegen eines Handekzems ausgegangen, wenn mindestens zwei Antwortmöglichkeiten bei der ersten Frage des Assessment von Smit et al. (1992) angekreuzt wurden.

<sup>9</sup> Dieser Wert wurde anhand von Angaben des Statistischen Bundesamtes (DESTATIS, Bildung und Kultur, Berufliche Schulen, 2014) und ergänzender Angaben der Statistischen Landesämter der Bundesländer Bremen, Sachsen und Mecklenburg Vorpommern ermittelt.

Schulen innerhalb von vier Wochen keine Rückmeldung gaben, erfolgte eine erneute schriftliche Anfrage und gegebenenfalls nach weiteren vier Wochen eine telefonische Nachfrage. Interessierten Schulen wurde ein Klassensatz mit 30 Fragebögen zugesandt. Jedem Fragebogen waren eine Befragteninformation und eine Einwilligungserklärung beigelegt (vgl. Anhang 1 und 2). Zusätzlich wurden den Fragebögen ein Begleitschreiben und ein adressierter, vorfrankierter Briefumschlag für die Rückantwort beigelegt. Die Fragebögen sollten von einer Lehrkraft an eine Klasse im dritten Schuljahr ausgehändigt und nach der Bearbeitung wieder eingesammelt werden, damit die Fragebögen anschließend gesammelt zurückgesandt werden konnten.

### **3.8 Datenerfassung und Analyse**

Die Datensammlung erfolgte anhand eines achtseitigen, strukturierten Fragebogens (vgl. Anhang 3), der 21 überwiegend geschlossene Fragen zu folgenden Themenkomplexen enthielt:

- Hautbelastung in der Ausbildung;
- Hautbelastung in der Freizeit;
- Gesundheitszustand;
- Personenbezogene pseudonymisierte Daten.

Durch den Einsatz des Fragebogens sollte eine dichte Datengewinnung ermöglicht werden. Die standardisierten Fragen wurden mit SPSS Statistics 22 quantitativ-deskriptiv durch das Erfassen der Häufigkeitsverteilungen der einzelnen Items ausgewertet. Zudem erfolgte eine analytische Auswertung anhand des Wilcoxon-Tests, des Chi-Quadrat-Tests sowie durch logistische Regressionsanalysen. Der Wilcoxon-Test wurde zum Vergleich zweier abhängiger Stichproben eingesetzt (vgl. Bühl, 2014, S. 366). Der Chi-Quadrat-Test diente zur Überprüfung der Unabhängigkeit von Variablen (vgl. Bühl, 2014, S. 305). Für die logistische Regressionsanalyse wurde eine binär-logistische Regression eingesetzt. Dabei handelt es sich um ein Verfahren, bei dem die abhängige Variable zwei Ausprägungen einnehmen kann, während die unabhängigen Variablen ein beliebiges Skalenniveau aufweisen können (vgl. Bühl, 2014, S. 458). Bei der binär-logistischen Regression wird geschätzt, wie die unabhängigen Variablen auf die Eintrittswahrscheinlichkeit der abhängigen Variablen einwirken (vgl. Rohrlack, 2009, S. 268). Die Auswertung der offenen Fragen erfolgte qualitativ reduktiv in Anlehnung an Mayring (2010). Hierfür wurde das Programm MAXQDA 10 eingesetzt.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Studienverlauf

Im Rekrutierungszeitraum von Februar bis Juli 2014 wurden 47 Schulen kontaktiert. 22 Schulen stimmten einer Teilnahme an der Befragung zu. Die anderen Schulen nannten überwiegend den organisatorischen Aufwand als Grund, sich nicht an der Befragung zu beteiligen ( $n = 14$ ). Ein weiterer Grund war, dass es bisher noch keine dritte Jahrgangsstufe gab ( $n = 2$ ). Die restlichen 9 Schulen reagierten nicht auf das Anschreiben und weitere Nachfragen. Die Response-Quote der Schulen, die einer Teilnahme zugestimmt hatten, lag bei 100%.

**Tabelle 3: Rücklauf der Fragebögen**

Schulverbund	Schule	Zurückgesendete Fragebögen	Ausgewertete Fragebögen
1	1	21	21
1	2	24	24
1	3	12	12
1	4	22	22
1	5	20	17
1	6	24	24
1	7	21	20
1	8	29	18
1	9	24	24
1	10	21	21
1	11	20	20
2	1	20	20
2	2	24	24
2	3	7	7
2	4	16	16
2	5	18	18
2	6	19	19
3	1	17	17
3	2	20	20
3	3	23	23
3	4	22	0
3	5	18	18

Von den so gewonnenen 442 Datensätzen konnten 405 Datensätze in die Auswertung einbezogen werden. Die restlichen 37 Datensätze erfüllten die Einschlusskriterien nicht. Darunter waren vier Personen, die laut Einwilligungserklärung nicht mit der Auswertung der Daten einverstanden waren oder keine Einwilligungserklärung beigelegt hatten, und 33 Auszubildende, die noch nicht im dritten Ausbildungsjahr waren. Die meisten in die Auswertung einbezogenen Daten-

sätze stammen aus Baden-Württemberg (n = 69) und Niedersachsen (n = 66). Von bayerischen Physiotherapieschulen wurden 46 Fragebögen zurückgesandt. Aus Thüringen und Hamburg wurden jeweils 41 Fragebögen und aus Hessen 38 Fragebögen zurückgeschickt. 35 auswertbare Datensätze stammen aus Nordrhein-Westfalen. Aus Berlin und Mecklenburg-Vorpommern konnten jeweils 24 Datensätze in die Auswertung mit einbezogen werden. Aus Schleswig-Holstein stammen 21 Datensätze.

#### 4.2 Basischarakteristika und Hautzustand

Im Fragebogen wurden die Auszubildenden nach personenbezogenen und konstitutionellen Daten gefragt. Die Basischarakteristika der Befragten sind in Tabelle 4 dargestellt.

**Tabelle 4: Basischarakteristika der Befragten**

Geschlecht, n <sup>b</sup> (%)	Männer	140 (35,8)
	Frauen	251 (64,2)
Alter <sup>c</sup>	Mittelwert (SD)	23,1 (4,0)
	Median	22,0
Raucheranteil, n <sup>d</sup> (%)		104 (25,9)
Zigaretten/Tag, Mittelwert (SD)		6,9 (5,6)
Arzneimittleinnahme, n <sup>d</sup> (%)		149 (37,1)
Davon:		
	Antikonceptiva	95 (63,8)
	Schilddrüsenmedikamente	16 (10,7)
	Schmerzmedikamente	15 (10,1)
Hautausschläge vor Ausbildungsbeginn, n <sup>d</sup> (%)		62 (15,4)
Hautausschläge seit Ausbildungsbeginn, n (%)		91 (22,5)
Handekzem innerhalb der letzten 12 Monate <sup>a</sup> , n <sup>d</sup> (%)		119 (29,4)
Metallunverträglichkeit, n <sup>e</sup> (%)		116 (28,9)
Duftstoffunverträglichkeit, n <sup>f</sup> (%)		114 (28,5)
Kosmetikunverträglichkeit, n <sup>e</sup> (%)		104 (25,9)

<sup>a</sup> Um eine hohe Spezifität und zugleich eine hohe Sensitivität zu gewährleisten, wird nur dann vom Vorliegen eines Handekzems ausgegangen, wenn die Probanden mindestens zwei Kriterien eines Handekzems in der ersten Frage des Assessments von Smit et al. (1992) angekreuzt hatten.

<sup>b</sup> Die Frage wurde von 14 Personen nicht beantwortet.

<sup>c</sup> Die Frage wurde von 12 Personen nicht beantwortet.

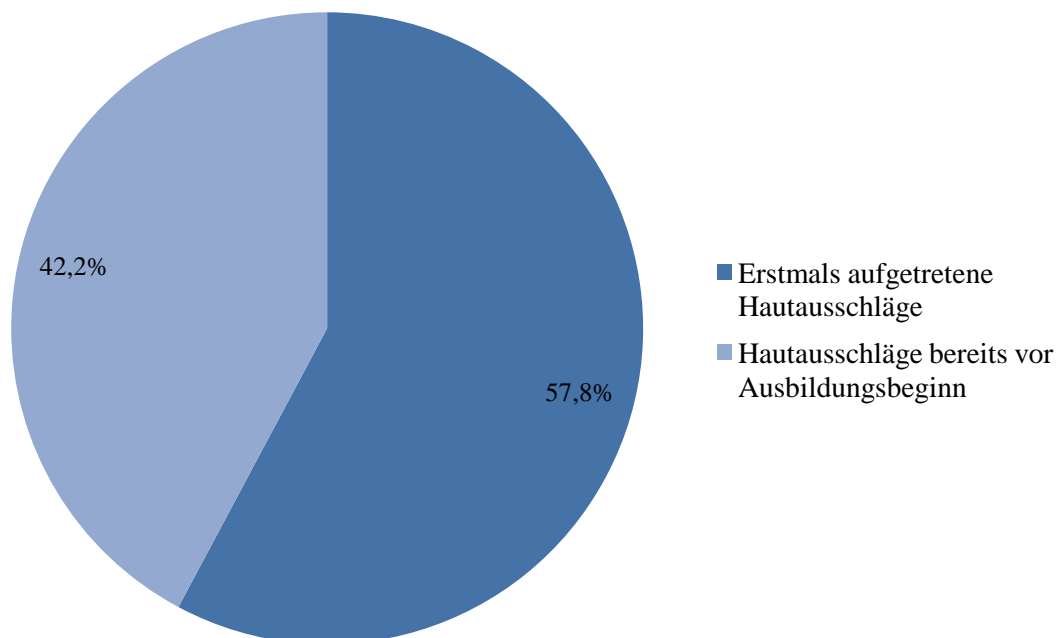
<sup>d</sup> Die Frage wurde von drei Personen nicht beantwortet.

<sup>e</sup> Die Frage wurde von vier Personen nicht beantwortet.

<sup>f</sup> Die Frage wurde von fünf Personen nicht beantwortet.



Mit 64,2% der Befragten sind fast zwei Drittel der Auszubildenden weiblich. Dies entspricht weitgehend der vom Statistischen Bundesamt ermittelten Geschlechterverteilung für Auszubildende der Physiotherapie in Deutschland (vgl. DESTATIS, 2014, S. 80). Das Durchschnittsalter der Befragten liegt bei 23,1 Jahren und reicht von 18 bis 45 Jahren. Ein Viertel der Befragten gab an, Raucher zu sein, 37,1% nahmen regelmäßig Arzneimittel ein, wobei Antikonzeptiva am häufigsten genannt wurden (63,8%). Während 15,4% der angehenden Physiotherapeuten vor Ausbildungsbeginn an Hautausschlägen litten, klagten seit Beginn der Ausbildung 22,5% über Hautausschläge. Von diesen Auszubildenden hatten über die Hälfte (57,8%) vor dem Beginn der Ausbildung noch keine Hautausschläge (Abbildung 1).



**Abbildung 1: Hautausschläge in der Ausbildung**

Die Definitionskriterien eines Handekzems innerhalb der letzten zwölf Monate, erhoben mittels eines Assessments von Smit et al. (1992), erfüllten sogar annähernd 30% der Befragten. Als häufigstes Symptom wurde dabei „Eingerissene Haut an den Händen oder Fingern“ (96,6%) genannt. Es folgten die Angaben „Juckende Hände oder Finger“ (76,5%) und „Schuppene Hände oder Finger“ (50,4%). „Rote und geschwollene Hände oder Finger“ innerhalb der letzten zwölf Monate wurden nur von 34,5% der Befragten angegeben und „Bläschen auf den Händen

oder zwischen den Fingern“ nur von 9,2%. Ein nicht unerheblicher Teil der Befragten berichtete von Unverträglichkeitsreaktionen gegenüber Metall (28,9%), Kosmetika (25,9%) und Duftstoffen (28,5%). Die bestehenden Unverträglichkeiten sind insofern relevant, als sie das Entstehen von allergischen Kontaktekzemen fördern können. Bei allen drei Stoffgruppen handelt es sich um relevante Allergene bei Physiotherapeuten (vgl. Girbig et al., 2013b, S. 1188f.). Diesen Allergenen sind die Auszubildenden während ihrer beruflichen Tätigkeit, aber auch im privaten Bereich ausgesetzt. Deshalb wird nachfolgend nicht nur die berufsbedingte Hautbelastung, sondern auch die Hautbelastung in der Freizeit betrachtet.

Zuvor soll allerdings der Einfluss von Confoundern auf das Auftreten eines Handekzems untersucht werden. In der Literatur werden verschiedene Faktoren wie das Vorliegen einer atopischen Disposition oder von Stress als Risikofaktoren für die Entwicklung eines Handekzems gesehen. Deshalb wurde anhand einer logistischen Regressionsanalyse untersucht, welche Faktoren Einfluss auf die Auftretenswahrscheinlichkeit eines Handekzems haben können.

Um herauszufinden, inwieweit das Auftreten eines Handekzems bei Auszubildenden der Physiotherapie von verschiedenen Einflussfaktoren abhängig ist, wurde als abhängige Variable für die logistische Regressionsanalyse die binäre Variable „Vorliegen eines Handekzems“<sup>10</sup> gewählt. Als unabhängige Variablen wurden Daten aus der Familien- und Eigenanamnese zur atopischen Erkrankung, die Haut betreffende Merkmale einer Atopie und weitere mögliche Einflussfaktoren in die logistische Regressionsanalyse einbezogen. Die Fragen zur atopischen Familien- und Eigenanamnese erfassen, ob beim Auszubildenden selbst, bei den Eltern oder den Geschwistern eine der folgenden Erkrankungen besteht oder bestand:

- Hautausschlag in den Gelenkbeugen im Kindes- oder Jugendalter;
- Heuschnupfen oder Nasen- und Augenjucken beim Pollenflug im Frühjahr oder Sommer;
- ganzjähriger Schnupfen oder Augen- und Nasenjucken, beispielsweise durch Hausstaub oder Tierhaare;
- allergisches Asthma.

---

<sup>10</sup> Vom Vorliegen eines Handekzems wurde ausgegangen, wenn die Probanden mindestens zwei Kriterien eines Handekzems in der ersten Frage des Assessment von Smit et al. (1992) angekreuzt hatten.

Die erste Frage erfasst eine typische Manifestation eines atopischen Ekzems und gilt als sicheres Zeichen einer atopischen Hautdisposition (vgl. Uter, 1999, S. 31). Die restlichen drei Fragen erheben, ob eine inhalative Atopie beim Betroffenen oder bei Familienmitgliedern vorliegt (vgl. Uter, 1999, S. 32).

Zusätzlich zur atopischen Eigen- und Familienanamnese wurden im Fragebogen auch die Haut betreffende Merkmale einer Atopie abgefragt. Diese wurden den von Diepgen, Fartasch und Hornstein (1991, S. 81) zusammengetragenen „Erlanger Kriterien der atopischen Hautdiathese“ entnommen. Sie wurden ebenso als mögliche Confounder betrachtet. Deshalb wurde der Einfluss dieser Merkmale auf das Auftreten eines Handekzems ebenfalls in der logistischen Regressionsanalyse untersucht. Als weitere mögliche Einflussfaktoren auf ein Handekzem wurden Alter, Geschlecht, Stress, Rauchverhalten, regelmäßige Arzneimitteleinnahme und Unverträglichkeit gegenüber Duftstoffen oder Kosmetika gesehen.

In Anbetracht der vielen unvollständigen Datensätze wurde beschlossen, auch Datensätze mit fehlenden Dateneinträgen<sup>11</sup> in die logistische Regressionsanalyse mit aufzunehmen. Für die fehlenden Werte wurde mittels Imputation ein Ersatzwert festgelegt. Hierfür jeweils der Modalwert verwendet. Lediglich für den Einflussfaktor Alter wurde der Mittelwert bei fehlenden Werten eingesetzt. Die unabhängigen Variablen wurden schrittweise mit der Vorwärts-Methode in die logistische Regressionsanalyse eingebracht. Bei dieser Variante der Regressionsanalyse werden nur die unabhängigen Variablen in das Modell eingebracht, die sich als relevant erweisen (vgl. Bühl, 2014, S. 450). Für diese Fälle wurde das Odds Ratio (OR) ermittelt. Hierunter wird ein Assoziationsmaß für den Grad des Zusammenhangs zwischen zwei Alternativmerkmalen verstanden (vgl. Weiß, 2013, S. 51). Zusätzlich wurde das Konfidenzintervall mit einem 95% Vertrauensbereich (95%KI) geschätzt.

**Tabelle 5: Logistische Regressionsanalyse zum Einfluss möglicher Confounder auf das Auftreten eines Handekzems**

	Sig.	OR (95%KI)
Hautausschlag in den Gelenkbeugen im Kindes- oder Jugendalter	0,001	2,26 (1,37 - 3,73)
Textilunverträglichkeit	0,001	2,21 (1,4 - 3,47)

<sup>11</sup> Von fehlenden Dateneinträgen wird gesprochen, wenn von den Befragten keine Angabe gemacht wurde oder die Antwortkategorie „weiß nicht“ gewählt wurde.

SCSS	0,001	1,04 (1,02 - 1,06)
Konstante	<0,001	0,008

Die Ergebnisse der logistischen Regressionsanalyse sind in Tabelle 5 dargestellt. Ein signifikanter Zusammenhang besteht zwischen dem Auftreten eines Handekzems und einer atopischen Hautdisposition (OR 2,26; 95%KI 1,37 - 3,73). Somit ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei Auszubildenden, die an Neurodermitis leiden oder litten, in der Ausbildung ein Handekzem auftritt, 2,3fach so hoch wie bei Auszubildenden ohne Neurodermitis. Auch die Textilunverträglichkeit, die ein Atopiekriterium darstellt, ist mit der Auftretenswahrscheinlichkeit eines Handekzems verbunden. Die Ergebnisse der logistischen Regressionsanalyse zeigen, dass Auszubildende mit einer Textilunverträglichkeit mit einer mehr als doppelt so hohen Wahrscheinlichkeit innerhalb des letzten Jahres an einem Handekzem litten im Vergleich zu den Personen ohne Textilunverträglichkeit (OR 2,21; 95%KI 1,4 - 3,47).

Zusätzlich scheint es einen Zusammenhang zwischen dem Vorliegen von Stress und Handekzemen zu geben. Auch dieser Einflussfaktor erzielte ein Konfidenzintervall, das nur Werte größer eins hat. Mit einem Odds Ratio von 1,04 (95%KI 1,02 - 1,06) steigt das Risiko eines Handekzems bei jedem zusätzlichen Punkt auf der Skala um relativ 4%. Die unabhängigen Variablen, die das Auftreten eines Handekzems am stärksten beeinflussen, sind somit die Angabe von Hautausschlägen in den Gelenkbeugen im Kindes- oder Jugendalter (OR 2,26; 95%KI 1,37 - 3,73) aus der Eigenanamnese, die Textilunverträglichkeit (OR 2,21; 95%KI 1,4-3,47) sowie Stress gemessen mittels der SCSS (OR 1,04; 95%KI 1,02 - 1,06). Dies wird bei der weiteren statistischen Auswertung der Daten berücksichtigt.

### 4.3 Hautbelastung der Auszubildenden

Eine Vorüberlegung dieser Arbeit war es, dass die Hautbelastung der Auszubildenden in den schulischen Phasen der Ausbildung und im Praktikum nicht identisch ist. Deshalb erfolgte für beide Bereiche zunächst eine separate Betrachtung der berufstypischen Expositionen und dann eine analytische Überprüfung der Vorüberlegung. Als berufstypische Expositionen wurden das Waschen und Desinfizieren der Hände, das Arbeiten mit Schutzhandschuhen, die Exposition gegenüber Massagelotions und -ölen, die praktische Anwendung physiotherapeutischer Behandlungstechniken mit Hautkontakt, hydrotherapeutische Behandlungen sowie Einreibungen mit Franzbranntwein oder Ähnlichem gesehen.

### 4.3.1 Hautbelastung in den schulischen Phasen der Ausbildung

**Tabelle 6: Häufigkeit von berufstypischen Expositionen in den schulischen Phasen der Ausbildung**

Häufigkeit berufstypischer Expositionen	Gesamt	weniger als 1 Mal	1 - 5 Mal	6 - 10 Mal	11 - 15 Mal	16 - 20 Mal	mehr als 20 Mal
Händewaschen, n (%) <sup>a</sup>	404 (100)	2 (0,5)	297 (73,5)	95 (23,5)	7 (1,7)	2 (0,5)	1 (0,2)
Händedesinfektion, n (%) <sup>b</sup>	401 (100)	228 (56,9)	153 (38,2)	13 (3,2)	6 (1,5)	1 (0,2)	0 (0)
Arbeiten mit Schutzhandschuhen, n (%) <sup>c</sup>	397 (100)	388 (97,7)	8 (2)	1 (0,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Physiotherapeutische Behandlungstechniken, n (%) <sup>d</sup>	399 (100)	20 (5)	253 (63,4)	85 (21,3)	12 (3)	16 (4)	13 (3,3)
Massagen mit Massagelotions oder -ölen, n (%) <sup>b</sup>	401 (100)	295 (73,6)	104 (25,9)	1 (0,2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
hydrotherapeutische Maßnahmen, n (%) <sup>e</sup>	390 (100)	332 (85,1)	55 (14,1)	3 (0,8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Einreibungen, n (%) <sup>e</sup>	390 (100)	380 (97,4)	10 (2,6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

<sup>a</sup> Die Frage wurde von einer Person nicht beantwortet.

<sup>b</sup> Die Frage wurde von vier Personen nicht beantwortet.

<sup>c</sup> Die Frage wurde von acht Personen nicht beantwortet.

<sup>d</sup> Die Frage wurde von sechs Personen nicht beantwortet.

<sup>e</sup> Die Frage wurde von 15 Personen nicht beantwortet.

Die Angaben der Befragten zur Hautbelastung in der Ausbildung sind Tabelle 6 zu entnehmen. Bei der Frage, wie häufig sich die Auszubildenden pro Tag in der Schule die Hände waschen, gab die Mehrheit der Befragten (73,5%) eine Häufigkeit von ein bis fünf Handwäschen an. 23,5% wuschen sich pro Schultag sechs- bis zehnmal die Hände und 1,7% elf- bis fünfzehnmal. Jeweils weniger als ein Prozent gaben an, sich seltener als einmal oder häufiger als fünfzehnmal die Hände zu waschen. Physiotherapeuten sind auch bei der Durchführung hydrotherapeutischer Maßnahmen Nässe ausgesetzt. Allerdings gaben 85,1% der Befragten an, weniger als einmal am Tag hydrotherapeutische Maßnahmen durchzuführen. Keiner der Befragten wandte häufiger als zehnmal pro Tag Techniken aus der Hydrotherapie an.

Die Händedesinfektion und der Einsatz von Schutzhandschuhen scheinen in den schulischen Phasen der Ausbildung kaum zu erfolgen. Über die Hälfte der Befragten (56,9%) verwendeten weniger als einmal täglich Desinfektionsmittel. 38,2% gaben an, ein- bis fünfmal pro Schultag eine Händedesinfektion durchzuführen. Nur knapp fünf Prozent desinfizierten sich häufiger als

fünfmal am Tag die Hände. Schutzhandschuhe wurden von 97,7% der Befragten nicht täglich eingesetzt.

Betrachtet man die Häufigkeit dieser Risikofaktoren für das Entstehen eines Handekzems, so wird klar, dass in den schulischen Phasen der Ausbildung nur in den seltensten Fällen von Feuchtarbeit gesprochen werden kann. Eine ausbildungsbedingte Störung der Barrierefunktion der Haut durch Feuchtarbeit scheint hier also unwahrscheinlich. Auch der Einsatz von potentiell irritativen Stoffen wie Massagelotions, -ölen oder Einreibungen scheint in den schulischen Phasen der Ausbildung eher selten zu erfolgen. 73,6% der Auszubildenden setzten weniger als einmal pro Tag Massagelotionen ein. Einreibungen wurden sogar von 97,4% nicht täglich durchgeführt. Häufiger waren die Auszubildenden hingegen einer mechanischen Irritation ihrer Hände bei der praktischen Anwendung physiotherapeutischer Behandlungstechniken ausgesetzt. Die praktische Ausbildung erfordert es, auch in den schulischen Phasen Griffe und Techniken mit Hautkontakt anzuwenden. Die Bandbreite der Exposition variierte dabei von weniger als einmal täglich (5%) bis mehr als zwanzigmal täglich (3,3%), wobei die meisten Auszubildenden (63,4%) ein- bis fünfmal täglich Behandlungstechniken mit Hautkontakt ausführten. Diese Angaben variierten auch innerhalb der einzelnen Klassen, weshalb davon auszugehen ist, dass die Auszubildenden die Übungsphasen unterschiedlich intensiv nutzen oder teilweise auch außerhalb des praktischen Unterrichts miteinander üben.

### 4.3.2 Hautbelastung in den Praktikumsphasen der Ausbildung

**Tabelle 7: Häufigkeit berufstypischer Expositionen im Praktikum**

Häufigkeit berufstypischer Expositionen	Gesamt	weniger als 1 Mal	1 - 5 Mal	6 - 10 Mal	11 - 15 Mal	16 - 20 Mal	mehr als 20 Mal
Händewaschen, n (%) <sup>a</sup>	404 (100)	0 (0)	75 (18,6)	144 (35,6)	103 (25,5)	56 (13,9)	26 (6,4)
Händedesinfektion, n (%) <sup>b</sup>	398 (100)	0 (0)	16 (4)	73 (18,3)	118 (29,6)	91 (22,9)	100 (25,1)
Arbeiten mit Schutzhandschuhen, n (%) <sup>c</sup>	399 (100)	63 (15,8)	195 (48,9)	78 (19,5)	38 (9,5)	16 (4,0)	9 (2,3)
Physiotherapeutische Behandlungstechniken, n (%) <sup>a</sup>	404 (100)	2 (0,5)	35 (8,7)	150 (37,1)	121 (30)	56 (13,9)	40 (9,9)
Massagen mit Massagelotions oder -ölen, n (%) <sup>d</sup>	403 (100)	69 (17,1)	232 (57,6)	84 (20,8)	12 (3)	4 (1)	2 (0,5)
hydrotherapeutische	400 (100)	279 (69,8)	107 (26,8)	13 (3,3)	0 (0)	1 (0,3)	0 (0)

Maßnahmen, n (%) <sup>e</sup>							
Einreibungen, n (%) <sup>f</sup>	388 (100)	275 (70,9)	89 (22,9)	17 (4,4)	7 (1,8)	0 (0)	0 (0)

- a Die Frage wurde von einer Person nicht beantwortet.  
b Die Frage wurde von sieben Personen nicht beantwortet.  
c Die Frage wurde von sechs Personen nicht beantwortet.  
d Die Frage wurde von zwei Personen nicht beantwortet.  
e Die Frage wurde von fünf Personen nicht beantwortet.  
d Die Frage wurde von 17 Personen nicht beantwortet.

Wie die Angaben der Befragten in Tabelle 7 zeigen, scheint die Hautbelastung in den Praktikumsphasen deutlich intensiver zu sein. Anders als in den schulischen Phasen der Ausbildung gab hier keiner der Befragten an, sich weniger als einmal täglich die Hände zu waschen. Die häufigste Nennung war mit 35,6% eine Häufigkeitsangabe von sechs- bis zehnmalem Waschen der Hände pro Tag. 25,5% gaben eine Häufigkeit von elf- bis fünfzehnmalem Händewaschen an einem Praktikumstag an. In den schulischen Phasen der Ausbildung waschen sich 73,5% der Befragten nur ein- bis fünfmal die Hände. Hier waren es hingegen nur 18,6%. Dafür stieg der Anteil der Befragten, die sich sechzehn- bis zwanzigmal pro Tag die Hände waschen, von 0,5% auf 13,9%. 6,4% wuschen sich die Hände häufiger als zwanzigmal.

**Tabelle 8: Häufigkeit des Händewaschens in den Schul- und Praktikumsphasen der Ausbildung**

Häufigkeit Händewaschen, n (%)		Praktikum					Gesamt
		1-5 Mal	6-10 Mal	11-15 Mal	16-20 Mal	mehr als 20 Mal	
Schulische Phase der Ausbildung	weniger als 1 Mal	0 (0)	1 (0,2)	1 (0,2)	0 (0)	0 (0)	2 (0,5)
	1-5 Mal	66 (16,3)	113 (28)	69 (17,1)	35 (8,7)	14 (3,5)	297 (73,5)
	6-10 Mal	9 (2,2)	29 (7,2)	30 (7,4)	17 (4,2)	10 (2,5)	95 (23,5)
	11-15 Mal	0 (0)	0 (0)	2 (0,5)	4 (1)	1 (0,2)	7 (1,7)
	16-20 Mal	0 (0)	0 (0)	1 (0,2)	0 (0)	1 (0,2)	2 (0,5)
	mehr als 20 Mal	0 (0)	1 (0,2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0,2)
Gesamt		75 (18,6)	144 (35,6)	103 (25,5)	56 (13,9)	26 (6,4)	404 <sup>a</sup> (100)

<sup>a</sup> Eine Person hatte eine oder beide Fragen nicht beantwortet.

Betrachtet man die Werte in Tabelle 8, so wird deutlich, dass nur elf Befragte (2,7%) angaben, sich im Praktikum seltener die Hände zu waschen als in der Schule. Bei 97 (24%) gab es keinen Unterschied bei der Häufigkeit des Händewaschens. 296 Auszubildende (73,3%) wuschen sich im Praktikum häufiger die Hände. Die statistische Überprüfung des Unterschiedes erfolgte anhand des Wilcoxon-Tests. Hier zeigte sich ein statistisch höchst signifikanter Unterschied für die Häufigkeit des Händewaschens in den Schul- und Praktikumsphasen ( $p < 0,001$ ).

Tabelle 7 ist zu entnehmen, dass auch die Häufigkeit hydrotherapeutischer Anwendungen in den Praktikumsphasen stieg. Sie wurden bis zu zwanzigmal pro Tag durchgeführt. Allerdings wandten 279 der Befragten (69,8%) immer noch weniger als einmal pro Tag und 107 (26,8%) maximal fünfmal pro Tag hydrotherapeutische Maßnahmen an. Betrachtet man genauer, wie häufig die Befragten in den Schul- und Praktikumsphasen hydrotherapeutische Maßnahmen durchführten, so zeigt sich, dass 264 Personen (68,4%) in beiden Bereichen gleich häufig hydrotherapeutische Maßnahmen durchführten. 90 Personen (23,3%) führen im Praktikum häufiger und 32 Personen (8,3%) seltener hydrotherapeutische Behandlungen durch als in der Schule (Tabelle 9). Der Wilcoxon-Test zeigt, dass es sich hierbei um einen höchst signifikanten Unterschied handelt ( $p < 0,001$ ). Dennoch scheint Hydrotherapie in der Ausbildung für das Entstehen eines Handekzems aufgrund der geringen Expositionshäufigkeit ein eher vernachlässigbarer Faktor zu sein.

**Tabelle 9: Häufigkeit der Anwendung hydrotherapeutischer Maßnahmen in den Schul- und Praktikumsphasen**

Häufigkeit hydrotherapeutische Maßnahmen, n (%)		Praktikum				Gesamt
		weniger als 1 Mal	1-5 Mal	6-10 Mal	16-20 Mal	
Schulische Phase der Ausbildung	weniger als 1 Mal	240 (62,2)	77 (19,9)	10 (2,6)	1 (0,3)	328 (85)
	1-5 Mal	29 (7,5)	24 (6,2)	2 (0,5)	0 (0)	55 (14,2)
	6-10 Mal	1 (0,3)	2 (0,5)	0 (0)	0 (0)	3 (0,8)
Gesamt		270 (69,9)	103 (26,7)	12 (3,1)	1 (0,3)	386 <sup>a</sup> (100)

<sup>a</sup> 19 Personen hatten eine oder beide Fragen nicht beantwortet.

Hingegen ist der Anstieg der Expositionshäufigkeit bei der Händedesinfektion noch deutlicher als beim Händewaschen. Während in der schulischen Phase der Ausbildung 228 Personen (56,9%) angaben, sich weniger als einmal am Tag die Hände zu desinfizieren, gab dies für die Praktikumsphasen keiner an (Tabellen 6 und 7). Alle führten mindestens eine Händedesinfektion pro Tag durch. Am häufigsten gaben die Befragten an, sich elf- bis fünfzehnmal täglich die Hände zu desinfizieren (29,6%). An zweiter und dritter Stelle folgte die Häufigkeitsangabe von mehr als 20 (25,1%) bzw. 16 - 20 (22,9%) Händedesinfektionen. Diese Werte sind Tabelle 7 zu entnehmen.



**Tabelle 10: Häufigkeit der Händedesinfektion in den Schul- und Praktikumsphasen**

Häufigkeit Händedesinfektion, n (%)		Praktikum					Gesamt
		1-5 Mal	6-10 Mal	11-15 Mal	16-20 Mal	mehr als 20 Mal	
Schulische Phase der Ausbildung	weniger als 1 Mal	8 (2)	45 (11,4)	72 (18,3)	48 (12,2)	53 (13,5)	226 (57,4)
	1-5 Mal	7 (1,8)	24 (6,1)	44 (11,2)	34 (8,6)	39 (9,9)	148 (37,6)
	6-10 Mal	1 (0,3)	2 (0,5)	2 (0,5)	4 (1)	4 (1)	13 (3,3)
	11-15 Mal	0 (0)	1 (0,3)	0 (0)	4 (1)	1(0,3)	6 (1,5)
	16-20 Mal	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0,3)	0 (0)	1(0,3)
Gesamt		16 (4,1)	72(18,3)	118 (29,9)	91(23,1)	97(24,6)	394 <sup>a</sup> (100)

<sup>a</sup> Elf Personen hatten eine oder beide Fragen nicht beantwortet.

Tabelle 10 ist zu entnehmen, dass 382 Auszubildende (97%) im Praktikum die Hände häufiger desinfizieren als in der schulischen Phase der Ausbildung. Der Wilcoxon-Test bestätigt, dass sich die Häufigkeit höchst signifikant unterscheidet ( $p < 0,001$ ).

**Tabelle 11: Häufigkeit der Anwendung von Schutzhandschuhen in den Schul- und Praktikumsphasen**

Häufigkeit Einsatz von Schutzhandschuhen, n (%)		Praktikum					Gesamt	
		weniger als 1 Mal	1-5 Mal	6-10 Mal	11-15 Mal	16-20 Mal		mehr als 20 Mal
Schulische Phase der Ausbildung	weniger als 1 Mal	60 (15,3)	184 (47,1)	76 (19,4)	37 (9,5)	16 (4,1)	9 (2,3)	382 (97,7)
	1-5 Mal	1 (0,3)	6 (1,5)	1 (0,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	8 (2)
	6-10 Mal	0 (0)	1 (0,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0,3)
Gesamt		61 (15,6)	191 (48,8)	77 (19,7)	37 (9,5)	16 (4,1)	9 (2,3)	391 <sup>a</sup> (100)

<sup>a</sup> 14 Personen hatten eine oder beide Fragen nicht beantwortet.

Während 97,4% der Auszubildenden im schulischen Unterricht weniger als einmal am Tag Handschuhe verwendete, nutzten im Praktikum fast 50% der Befragten ein- bis fünfmal täglich Schutzhandschuhe (Tabellen 6 und 11). Tabelle 11 zeigt, dass 323 Befragte (82,6%) im Praktikum häufiger und nur 2 Befragte (0,5%) seltener mit Schutzhandschuhen arbeiteten als in der schulischen Phase der Ausbildung. Bei 66 Personen unterschied sich die Häufigkeitsangabe nicht. Dabei handelt es sich um einen statistisch höchst signifikanten Unterschied (Wilcoxon-Test,  $p < 0,001$ ).

Neben der Belastung durch Feuchtigkeit und Okklusion ist auch die irritative Belastung der Hände im Praktikum deutlich größer. Massagen mit Massagelotionen oder -ölen wurden nur von 17,1% der Befragten nicht täglich ausgeführt. Über die Hälfte der Auszubildenden wandte die Präparate ein- bis fünfmal an. Bei 20,8% kamen sie sechs- bis zehnmal zum Einsatz. Weniger als 5% wandten sie häufiger an (Tabelle 7 und 12). Die Häufigkeit von Massagen mit Massagelotions und -ölen unterscheidet sich in Schul- und Praktikumsphasen höchst signifikant voneinander (Wilcoxon-Test,  $p < 0,001$ ).

**Tabelle 12: Häufigkeit der Durchführung von Massagen mit Massagelotions oder -ölen in den Schul- und Praktikumsphasen**

Häufigkeit Massagen mit Massagelotions oder -ölen, n (%)		Praktikum					Gesamt	
		weniger als 1 Mal	1-5 Mal	6-10 Mal	11-15 Mal	16-20 Mal		mehr als 20 Mal
Schulische Phase der Ausbildung	weniger als 1 Mal	62 (15,5)	162 (40,6)	59 (14,8)	7 (1,8)	3 (0,8)	1 (0,3)	294 (73,7)
	1-5 Mal	6 (1,5)	67 (16,8)	23 (5,8)	5 (1,3)	1 (0,3)	1 (0,3)	103 (25,8)
	6-10 Mal	0 (0)	1 (0,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0,3)
	11-15 Mal	0 (0)	0 (0)	1 (0,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0,3)
Gesamt		68 (17)	230 (57,6)	83 (20,8)	12 (3)	4 (1)	2 (0,5)	399 <sup>a</sup> (100)

<sup>a</sup> 6 Personen hatten eine oder beide Fragen nicht beantwortet.

Selten blieb hingegen der Einsatz von Einreibungen, obwohl auch hier ein Anstieg der Verwendungshäufigkeit zu verzeichnen war. Wie Tabelle 13 zeigt, führten 106 Befragte (28%) im Praktikum häufiger und nur 2 (0,5%) Befragte seltener Einreibungen durch als in der Schule. Bei den restlichen 271 Auszubildenden (71,5%) unterschied sich die Häufigkeitsangabe nicht. Der Wilcoxon-Test zeigt einen statistisch höchst signifikanten Unterschied mit Bezug auf die Häufigkeit dieser Anwendung in den verschiedenen Ausbildungsphasen ( $p < 0,001$ ).

**Tabelle 13: Häufigkeit von Einreibungen in den Schul- und Praktikumsphasen**

Häufigkeit Einreibungen, n (%)		Praktikum				Gesamt
		weniger als 1 Mal	1-5 Mal	6-10 Mal	11-15 Mal	
Schulische Phase der Ausbildung	weniger als 1 Mal	265 (69,9)	82 (21,6)	16 (4,2)	6 (1,6)	369 (97,4)
	1-5 Mal	2 (0,5)	6 (1,6)	1 (0,3)	1 (0,3)	10 (2,6)
Gesamt		267 (70,4)	88 (23,2)	17 (4,5)	7 (1,8)	379 <sup>a</sup> (100)

<sup>a</sup> 26 Personen hatten eine oder beide Fragen nicht beantwortet.

Die Anwendung von physiotherapeutischen Behandlungstechniken mit Hautkontakt war bereits in den schulischen Phasen der Ausbildung häufig erfolgt, stieg aber im Praktikum nochmals an. 150 Befragte (37,1%) wandten sechs- bis zehnmal am Tag Behandlungstechniken an, bei denen sie Hautkontakt mit Patienten hatten, 121 (30%) wandten solche Techniken elf bis fünfzehnmal an, 56 (13,9%) sechzehn- bis zwanzigmal und 40 (9,9%) sogar mehr als zwanzigmal. Weniger als 10% (37 Befragte) arbeiteten weniger als fünfmal am Arbeitstag in direktem Hautkontakt mit Patienten (Tabelle 7). Aus Tabelle 14 wird ersichtlich, dass wenige Auszubildende in der Schule häufiger physiotherapeutische Behandlungstechniken mit Hautkontakt anwandten als im Praktikum. Bei 67 (16,8%) Auszubildenden unterschied sich die Häufigkeit nicht. 315 Befragte (79,1%) führten im Praktikum häufiger physiotherapeutische Behandlungstechniken mit Hautkontakt durch. Auch hier zeigte der Wilcoxon-Test einen statistisch höchst signifikanten Unterschied ( $p < 0,001$ ).

**Tabelle 14: Häufigkeit der Anwendung von physiotherapeutischen Behandlungstechniken mit Hautkontakt in den Schul- und Praktikumsphasen**

Häufigkeit Behandlungs- techniken mit Hautkontakt, n (%)		Praktikum						Gesamt
		weniger als 1 Mal	1-5 Mal	6-10 Mal	11-15 Mal	16-20 Mal	mehr als 20 Mal	
Schulische Phase der Ausbildung	weniger als 1 Mal	0 (0)	5 (1,3)	10 (2,5)	3 (0,8)	0 (0)	1	19 (4,8)
	1-5 Mal	1 (0,3)	26 (6,5)	107 (26,9)	79 (19,8)	24 (6)	16 (4)	253 (63,6)
	6-10 Mal	0 (0)	3 (0,8)	25 (6,3)	31 (7,8)	21 (5,3)	5 (1,3)	85 (21,4)
	11-15 Mal	0 (0)	0 (0)	2 (0,5)	2 (0,5)	5 (1,3)	3 (0,8)	12 (3)
	16-20 Mal	0 (0)	0 (0)	1 (0,3)	5 (1,3)	5 (1,3)	5 (1,3)	16 (4)
	mehr als 20 Mal	1 (0,3)	0 (0)	2 (0,5)	0 (0)	1 (0,3)	9 (2,3)	13 (3,3)
Gesamt		2 (0,5)	34 (8,5)	147 (36,9)	120 (30,2)	56 (14,1)	39 (9,8)	398 <sup>a</sup> (100)

<sup>a</sup> Sieben Personen hatten eine oder beide Fragen nicht beantwortet.

Die Hautbelastung scheint durch die Abläufe im Praktikum höher zu sein als in den schulischen Phasen der Ausbildung. Dies zeigt sich darin, dass die Häufigkeitsangaben zu den erfragten Expositionen in den Praktikumsphasen der Ausbildung in allen Bereichen signifikant höher waren. Somit wird die Nullhypothese, dass sich die Hautbelastung in den Schul- und Praktikumsphasen nicht voneinander unterscheidet, verworfen.

Die intensivere Hautbelastung hat Auswirkungen auf den Hautzustand der Befragten. Die Hälfte (50,1%; n = 200) der Auszubildenden gab an, dass ihr Hautzustand im Praktikum schlechter sei als in den schulischen Phasen der Ausbildung. 46,4% (n = 185) registrierten keinen Unterschied beim Hautzustand. 3,5% (n = 14) erlebten im Praktikum eine Verbesserung ihres Hautzustandes (Abbildung 2).

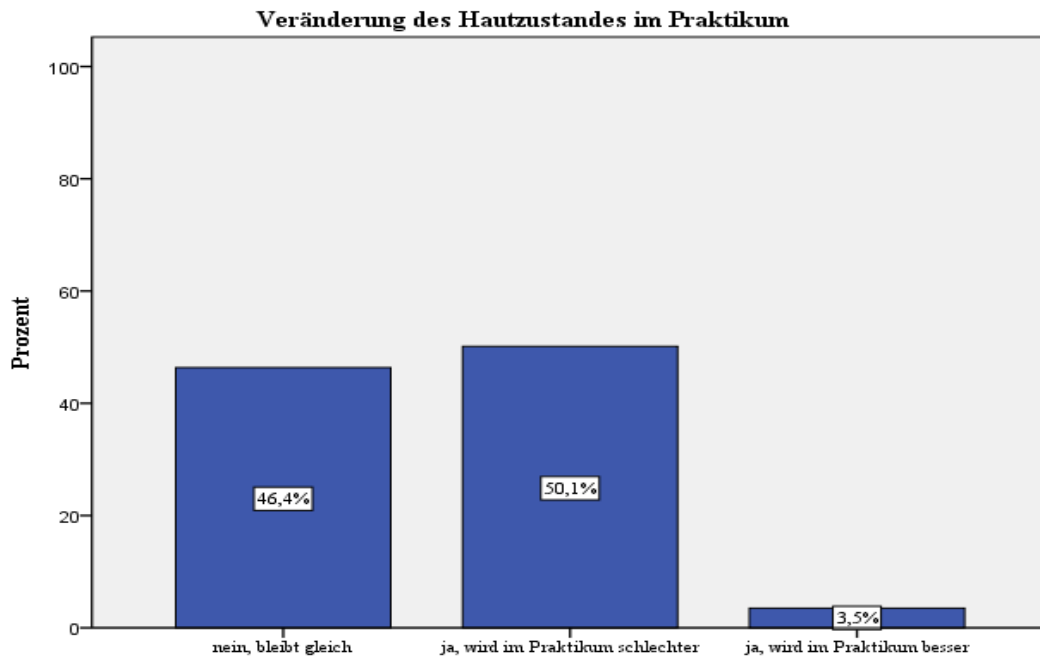


Abbildung 2: Veränderung des Hautzustandes im Praktikum

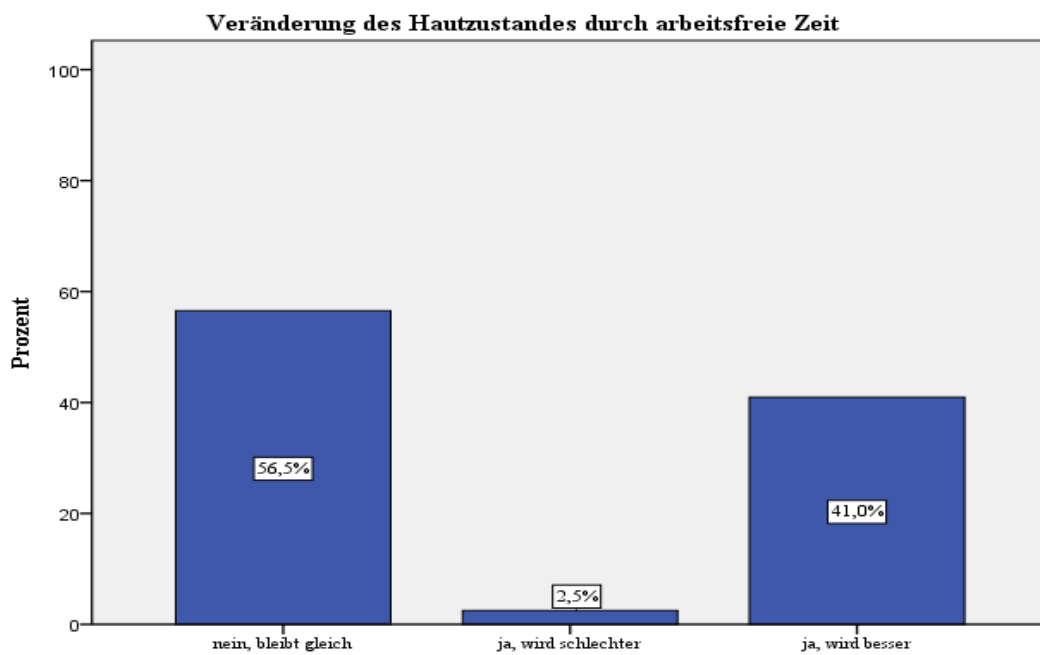


Abbildung 3: Veränderung des Hautzustandes durch arbeitsfreie Zeit

Bei 41% (n = 163) der Befragten führten bereits einige arbeitsfreie Tage am Wochenende oder in den Ferien zu einer Besserung des Hautzustandes. Bei 56,5% (n = 225) bewirkte dies keine Veränderung des Hautzustandes. Bei 2,5% (n = 10) der Auszubildenden führten die arbeitsfreien Tage zu einer Verschlechterung des Hautzustandes (Abbildung 3). Die Verschlechterung des Hautzustandes könnte damit zusammenhängen, dass die Befragten in diesen arbeitsfreien Tagen verstärkt hautbelastenden Freizeitaktivitäten oder Nebentätigkeiten nachgehen. Im theoretischen Rahmen wurde bereits auf die Bedeutung der außerberuflichen Hautbelastung bei der Entstehung von Handekzemen eingegangen. Nachfolgend wird die Hautbelastung der angehenden Physiotherapeuten in der Freizeit näher betrachtet.

### 4.3.3 Hautbelastung in der Freizeit

Bei den Fragen nach der Hautbelastung in der Freizeit wurden die Auszubildenden gebeten, eine Einschätzung vorzunehmen, wie häufig sie in ihrer Freizeit bestimmten Situationen ausgesetzt sind, die eine Hautbelastung der Hände zur Folge haben. Die abgefragten Situationen sind Putz- und Spültätigkeit, Versorgung von Säuglingen oder Kleinkindern, Arbeiten im Garten oder in der Landwirtschaft und sonstige Freizeitaktivitäten, die durch Nässe, Chemikalien oder andere Faktoren hautbelastend sein können. Von einer relevanten Hautbelastung wurde ausgegangen, sobald die Befragten angaben, die genannte Tätigkeit häufig oder sehr häufig auszuführen (Abbildung 4).

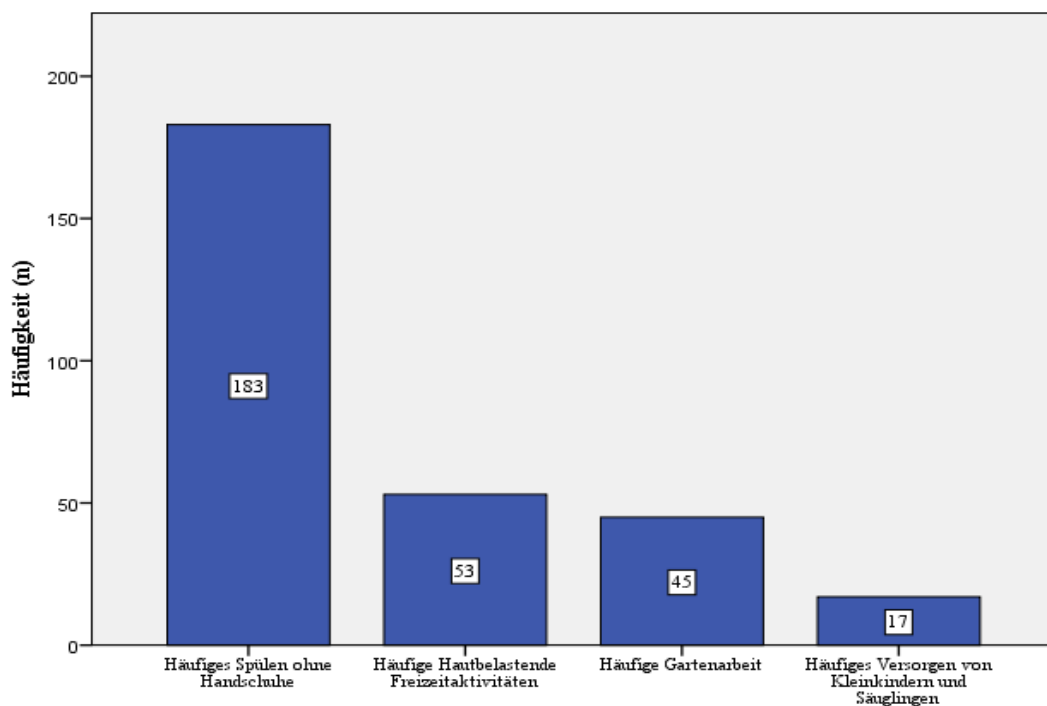


Abbildung 4: Hautbelastung in der Freizeit

Bei Putz- und Spültätigkeiten wurde zusätzlich nach der Verwendung von Handschuhen gefragt. Hier wurde nur dann von einer relevanten Hautbelastung ausgegangen, wenn mindestens häufig Spültätigkeiten ausgeführt wurden, dabei aber nie, selten oder nur manchmal Handschuhe getragen wurden. Dabei handelt es sich mit 183 Nennungen um den am häufigsten genannten hautbelastenden Faktor in der Freizeit (Tabelle 15).

**Tabelle 15: Häufigkeit Spültätigkeit**

		Verwendung von Handschuhen, n (%)		Gesamt
		nie - manchmal	häufig - sehr häufig	
Häufigkeit	nie - manchmal	183 (47,7)	3 (0,8)	186 (48,4)
Spülen, n (%)	häufig - sehr häufig	183 (47,7)	15 (3,9)	198 (51,6)
Gesamt		366 (95,3)	18 (4,7)	384 <sup>a</sup> (100)

<sup>a</sup> 21 Personen hatten eine oder beide Fragen nicht beantwortet.

An zweiter Stelle folgten die sonstigen Freizeittätigkeiten, die zu einer Hautbelastung führen können. Solche wurden von 53 Personen häufig oder sehr häufig durchgeführt. Dabei wurden vor allem verschiedene sportliche Aktivitäten wie Training im Fitnessstudio (n = 8), Schwimmen (n = 7) oder Klettern (n = 7) genannt. Arbeiten im Garten oder in der Landwirtschaft wurden immerhin noch von 45 Befragten häufig oder sehr häufig durchgeführt. Hingegen gaben nur 17 Auszubildende an, häufig oder sehr häufig Kinder in ihrer Freizeit zu versorgen.

Tätigkeiten im Garten oder der Landwirtschaft können eine mechanische Irritation der Hände bewirken. Ebenso können sportliche Aktivitäten wie das Klettern zum Entstehen einer irritativen Dermatitis beitragen. Die Hautbelastung durch Sport wird dadurch verstärkt, dass im Anschluss an die sportliche Aktivität geduscht wird. Dies nannten zwar nur fünf Personen bei der Frage nach sonstigen hautbelastenden Freizeitaktivitäten, es ist aber davon auszugehen, dass häufiges Duschen bei einem Großteil der Auszubildenden mit den genannten sportlichen Aktivitäten assoziiert ist. Die Exposition gegenüber Feuchtigkeit, wie sie beim Duschen oder bei Putz- und Spültätigkeiten auftritt, ist ein weiterer Faktor, der zum Entstehen einer irritativen Dermatitis beitragen kann. Deshalb wurde zusätzlich betrachtet, ob sich das Freizeitverhalten von Personen mit und ohne Handekzem voneinander unterscheidet. Hierfür wurde mittels einer logistischen Regressionsanalyse untersucht, inwieweit eine Abhängigkeit der abhängigen Variable „Handekzem“ von den unabhängigen Variablen „Spülen ohne Handschuhe“, „Versorgen von Kleinkindern oder Säuglingen“, „Arbeiten in Garten und Landwirtschaft“ und „sonstige hautbelastende Freizeitaktivitäten“ vorliegt. Zusätzlich wurden die Variablen „Hautausschlag in den Gelenkbeugen im Kindes- oder Jugendalter“, „Textilunverträglichkeit“ und

„Stress gemessen anhand der SCSS“ in die logistische Regressionsanalyse mit aufgenommen. Bei diesen drei Variablen zeigten sich Unterschiede bei den Basischarakteristika der Befragten. Sie dienen als Einflussfaktoren, die das Modell korrigieren sollen.

**Tabelle 16: Logistische Regressionsanalyse zur Untersuchung des Einflusses der Freizeitaktivitäten auf die Entstehung eines Handekzems.**

	Sig.	OR (95% KI)
Hautausschlag in den Gelenkbeugen im Kindes- oder Jugendalter	0,01	2,17 (1,26 - 3,74)
Textilunverträglichkeit	0,002	2,15 (1,31 - 3,5)
SCSS	0,01	1,03 (1 - 1,05)
Häufiges Spülen ohne Handschuhe	0,55	1,17 (0,71 - 1,92)
Häufiges Versorgen Kleinkind/Säugling	0,36	1,13 (0,86 - 1,49)
Häufiges Arbeiten in Garten/Landwirtschaft	0,67	0,95 (0,75 - 1,21)
Häufige sonstige hautbelastende Freizeitaktivitäten	0,6	1,06 (0,86 - 1,3)
Konstante	0,0	0,01

<sup>a</sup> Es fehlen die Daten von 56 Befragten (13,8%).

Die in Tabelle 16 dargestellten Odds Ratios schätzen die Wahrscheinlichkeit, bei häufiger bis sehr häufiger Ausführung der genannten hautbelastenden Freizeitaktivitäten ein Handekzem zu haben, im Vergleich dazu, kein Handekzem zu haben. Es zeigt sich, dass die Konfidenzintervalle mit drei Ausnahmen Werte größer und kleiner eins enthalten. Somit ist die Richtung des Einflusses der Variablen als unsicher anzunehmen. Lediglich die Hautausschläge in den Gelenkbeugen im Kindes- oder Jugendalter (OR 2,17; 95%KI 1,26 - 3,74) die Textilunverträglichkeit (OR 2,15; 95%KI 1,31 - 3,5) und Stress (OR 1,03; 95%KI 1 - 1,05) wirkten auf die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Handekzems ein. Sie erhöhten die Wahrscheinlichkeit, innerhalb der letzten zwölf Monate an einem Handekzem gelitten zu haben. Gleichzeitig verdeutlichen die Werte, dass keine aussagekräftige Abhängigkeit des Hautzustandes vom Freizeitverhalten festgestellt werden kann.

#### **4.3.4 Hautbelastung bei Personen mit und ohne Handekzem**

Nachdem die Hautbelastung von Personen mit und ohne Handekzem in der Freizeit untersucht wurde, soll überprüft werden, ob das Vorliegen eines Handekzems von der Häufigkeit berufstypischer hautbelastender Tätigkeiten in den Schul- und Praktikumsphasen der Ausbildung abhängig ist. Hierfür wurden nur die Tätigkeiten herausgegriffen, die von mindestens 50% der

Befragten in mindestens einer der beiden Ausbildungsphasen nicht seltener als einmal täglich ausgeführt wurden. Die hydrotherapeutischen Behandlungstechniken und das Durchführen von Einreibungen wurden nicht in die logistische Regressionsanalyse mit aufgenommen, da sie von über der Hälfte der Befragten in der schulischen Phase der Ausbildung und in den Praktika weniger als einmal täglich ausgeführt wurden.

**Tabelle 17: Einfluss der Hautbelastung durch berufstypische Expositionen in den Schul- und Praktikumsphasen auf die Entstehung von Handekzemen**

		Schulische Phase der Ausbildung			Praktikum		
		Handekzem			Handekzem		
		nein	ja	OR (95%KI)	nein	ja	OR (95%KI)
Häufigkeit Hände- waschen, n (%)	weniger als 1 Mal	2 (0,5)	0 (0)		0 (0)	0 (0)	
	1 - 5 Mal	206 (51,37)	90 (22,44)		52 (12,97)	23 (5,74)	
	6 - 10 Mal	66 (16,46)	27 (6,73)		103 (25,69)	40 (9,98)	
	11 - 15 Mal	7 (1,75)	0 (0)		74 (18,45)	28 (6,98)	
	16 - 20 Mal	1 (0,25)	1 (0,25)		42 (10,47)	13 (3,24)	
	mehr als 20 Mal	1 (0,25)	0 (0)		12 (2,99)	14 (3,49)	
<b>Gesamt<sup>a</sup></b>		283 (70,57)	118 (29,43)	0,67 (0,43 - 1,07)	283 (70,57)	118 (29,43)	0,98 (0,75 - 1,27)
Häufigkeit Arbeiten mit Schutz- hand- schuhen, n (%)	weniger als 1 Mal	273 (69,11)	114 (28,86)		50 (12,63)	13 (3,28)	
	1 - 5 Mal	4 (1,01)	4 (1,01)		136 (34,34)	57 (14,39)	
	6 - 10 Mal	0 (0)	0 (0)		51 (12,88)	27 (6,82)	
	11 - 15 Mal	0 (0)	0 (0)		24 (6,06)	14 (3,54)	
	16 - 20 Mal	0 (0)	0 (0)		12 (3,03)	4 (1,01)	
	mehr als 20 Mal	0 (0)	0 (0)		7 (1,77)	1 (0,25)	
<b>Gesamt<sup>b</sup></b>		277 (70,13)	118 (29,87)	1,09 (0,29 - 4,07)	280 (70,71)	116 (29,29)	0,87 (0,68 - 1,1)
Häufigkeit Desinfizie- ren der Hände, n (%)	weniger als 1 Mal	159 (39,85)	68 (17,04)		0 (0)	0 (0)	
	1 - 5 Mal	110 (27,57)	43 (10,78)		14 (3,54)	2 (0,51)	
	6 - 10 Mal	10 (2,51)	3 (0,75)		59 (14,94)	13 (3,29)	
	11 - 15 Mal	1 (0,25)	4 (1)		79 (20)	39 (9,87)	
	16 - 20 Mal	0 (0)	1 (0,25)		68 (17,22)	23 (5,82)	
	mehr als 20 Mal	0 (0)	0 (0)		61 (15,44)	37 (9,37)	
<b>Gesamt<sup>c</sup></b>		280 (70,18)	119 (29,82)	1,39 (0,95 - 2,03)	281 (71,14)	114 (28,86)	1,36 (1,06 - 1,73)
Häufigkeit Massagen mit Massage- lotions, n (%)	weniger als 1 Mal	206 (51,76)	88 (22,11)		45 (11,22)	24 (5,99)	
	1 - 5 Mal	75 (18,84)	28 (7,04)		167 (41,65)	63 (15,71)	
	6 - 10 Mal	0 (0)	1 (0,25)		57 (14,21)	27 (6,73)	
	11 - 15 Mal	0 (0)	0 (0)		8 (2)	4 (1)	



		Schulische Phase der Ausbildung			Praktikum		
		Handekzem			Handekzem		
		nein	ja	OR (95% KI)	nein	ja	OR (95% KI)
	16 - 20 Mal	0 (0)	0 (0)		4 (1)	0 (0)	
	mehr als 20 Mal	0 (0)	0 (0)		2 (0,5)	0 (0)	
Gesamt <sup>d</sup>		281 (70,6)	117 (29,4)	1,65 (1,13 - 2,43)	283 (70,57)	118 (29,43)	1,22 (0,93 - 1,59)
Häufigkeit physiotherapeutische Anwendungen mit Hautkontakt, n (%)	weniger als 1 Mal	16 (4,04)	3 (0,76)		1 (0,25)	1 (0,25)	
	1 - 5 Mal	176 (44,44)	76 (19,19)		25 (6,23)	9 (2,24)	
	6 - 10 Mal	63 (15,91)	21 (5,3)		110 (27,43)	39 (9,73)	
	11 - 15 Mal	10 (2,53)	2 (0,51)		87 (21,7)	33 (8,23)	
	16 - 20 Mal	7 (1,77)	9 (2,27)		39 (9,73)	17 (4,24)	
	mehr als 20 Mal	9 (2,27)	4 (1,01)		21 (5,24)	19 (4,74)	
Gesamt <sup>e</sup>		281 (70,96)	115 (29,04)	0,87 (0,52 - 1,47)	283 (70,57)	118 (29,43)	0,78 (0,56 - 1,08)
Hautausschlag in den Gelenkbeugen				2,1 (1,25 - 3,53)			2,23 (1,31 - 3,77)
Textilunverträglichkeit				2,28 (1,42 - 3,66)			2,5 (1,54 - 4,07)
SCSS				1,04 (1,02 - 1,06)			1,04 (1,02 - 1,06)
Konstante				<0,001			<0,001

<sup>a</sup> Für die schulische Phase der Ausbildung und das Praktikum fehlen jeweils die Angaben von 4 Personen.

<sup>b</sup> Für die schulische Phase der Ausbildung fehlen die Angaben von 10, für das Praktikum von 9 Personen.

<sup>c</sup> Für die schulische Phase der Ausbildung fehlen die Angaben von 6, für das Praktikum von 10 Personen.

<sup>d</sup> Für die schulische Phase der Ausbildung fehlen die Angaben von 7, für das Praktikum von 4 Personen.

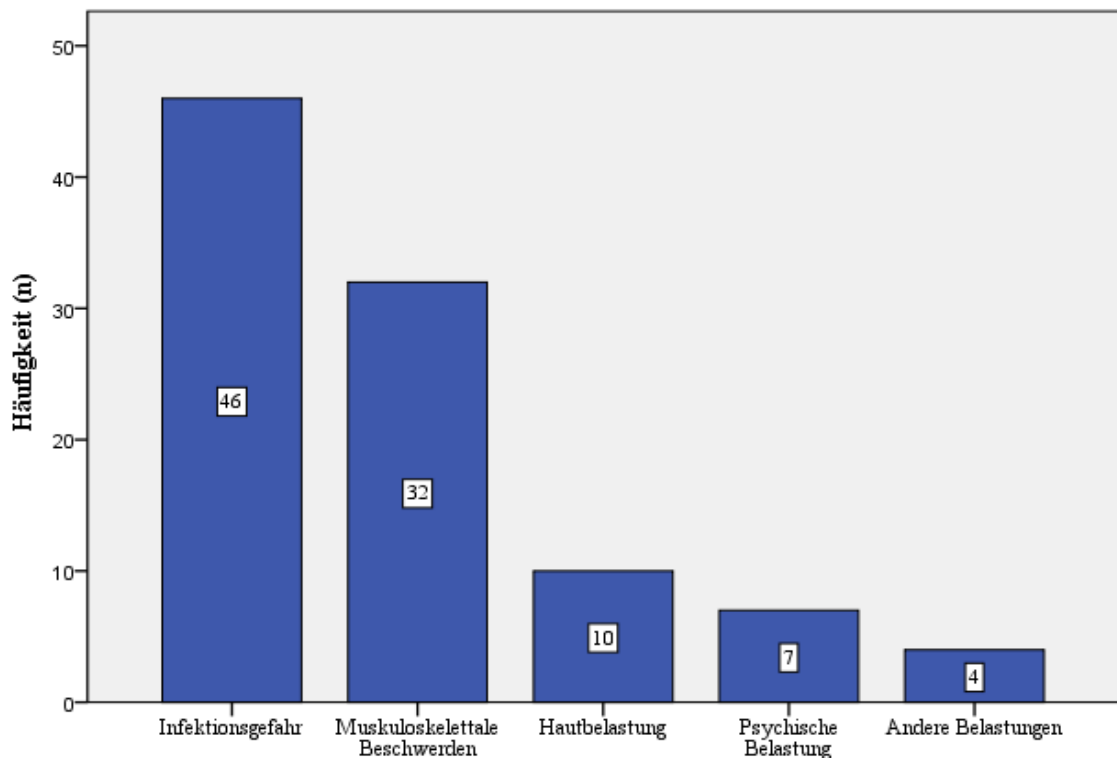
<sup>e</sup> Für die schulische Phase der Ausbildung fehlen die Angaben von 9, für das Praktikum von 4 Personen.

In Tabelle 17 sind die Häufigkeitsangaben der berufstypischen Expositionen sowie die Ergebnisse der logistischen Regressionsanalyse zusammengefasst. Wie bereits bei der Hautbelastung in der Freizeit enthalten die Konfidenzintervalle auch hier überwiegend Werte, die größer und kleiner eins sind. Deshalb ist auch hier die Richtung des Einflusses der Variablen als unsicher anzunehmen. Ausnahmen stellen neben den erwarteten Variablen „Hautausschlag in den Gelenkbeugen im Kindes- oder Jugendalter“, „Textilunverträglichkeit“ und „SCSS“ auch die Häufigkeit der Massagen mit Massagelotions in der schulischen Phase der Ausbildung sowie die Häufigkeit der Händedesinfektion im Praktikum dar. Personen, die in der schulischen Phase der Ausbildung häufiger Massagen mit Massagelotions durchführten, hatten innerhalb der letzten zwölf Monate eine 1,65fach erhöhte Wahrscheinlichkeit, an einem Handekzem zu leiden, im Vergleich zu Personen, die weniger häufig solche Techniken anwandten (OR 1,65; 95% KI 1,13 - 2,43). Betrachtet man allerdings die Häufigkeitsangaben, wird deutlich, dass Massagen mit Massagelotions insgesamt in der schulischen Phase der Ausbildung eher selten erfolgen.

Im Praktikum zeigt sich ein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Händedesinfektion und der Auftretenswahrscheinlichkeit eines Handekzems. Diese ist bei Personen, die sich häufiger die Hände desinfizieren, um das 1,36fache erhöht (OR 1,36; 95%KI 1,06 - 1,73). Somit unterscheidet sich mit Ausnahme der beiden soeben dargestellten Faktoren weder das Freizeitverhalten noch die Häufigkeit der berufstypischen Hautbelastungen von Personen mit und ohne Handekzem voneinander. Die geringen Unterschiede zwischen den beiden Gruppen lassen zum einen die Frage aufkommen, ob durch ein Fehlverhalten der Auszubildenden ein Handekzem verursacht werden kann. Andererseits stellt sich die Frage, ob die Schüler mit Handekzem nicht wissen, wie sie ihre Haut vor einer weiteren Belastung schützen können. Deshalb wird nachfolgend der Wissensstand zum Thema Hautschutz erörtert.

#### **4.4 Wissensstand zum Thema Hautschutz**

Das Wissen der Auszubildenden sollte auf verschiedene Wege erfasst werden. Es soll herausgefunden werden, ob die Schüler vor der Ausbildung über Berufsrisiken im Allgemeinen und die Hautbelastung im Speziellen informiert wurden. Zudem wird erfragt, welche Maßnahmen sie kennen, um sich über Hautschutz zu informieren und welche sie bereits genutzt haben. Das Wissen soll aber auch anhand von Fragen zum Hautschutz- und Händehygieneplan für Physiotherapeuten der BGW (2011c) überprüft werden. 112 (28,2%) der Befragten gaben an, vor der Ausbildung über Berufsrisiken von Physiotherapeuten aufgeklärt worden zu sein. Diese Beratung erfolgte am häufigsten vorab durch die Physiotherapieschule, etwa durch Infoblätter, oder beim Bewerbungsgespräch (59 Nennungen). Außerdem informierten Ärzte (18 Nennungen) und Physiotherapeuten (13 Nennungen) über die Risiken des Berufes. Selten dienten vorab andere Personen oder Institutionen als Informationsquellen. Als Berufsrisiken wurden das Infektionsrisiko, muskuloskelettale Beschwerden, die Hautbelastung, die psychische Belastung und andere Belastungen genannt.

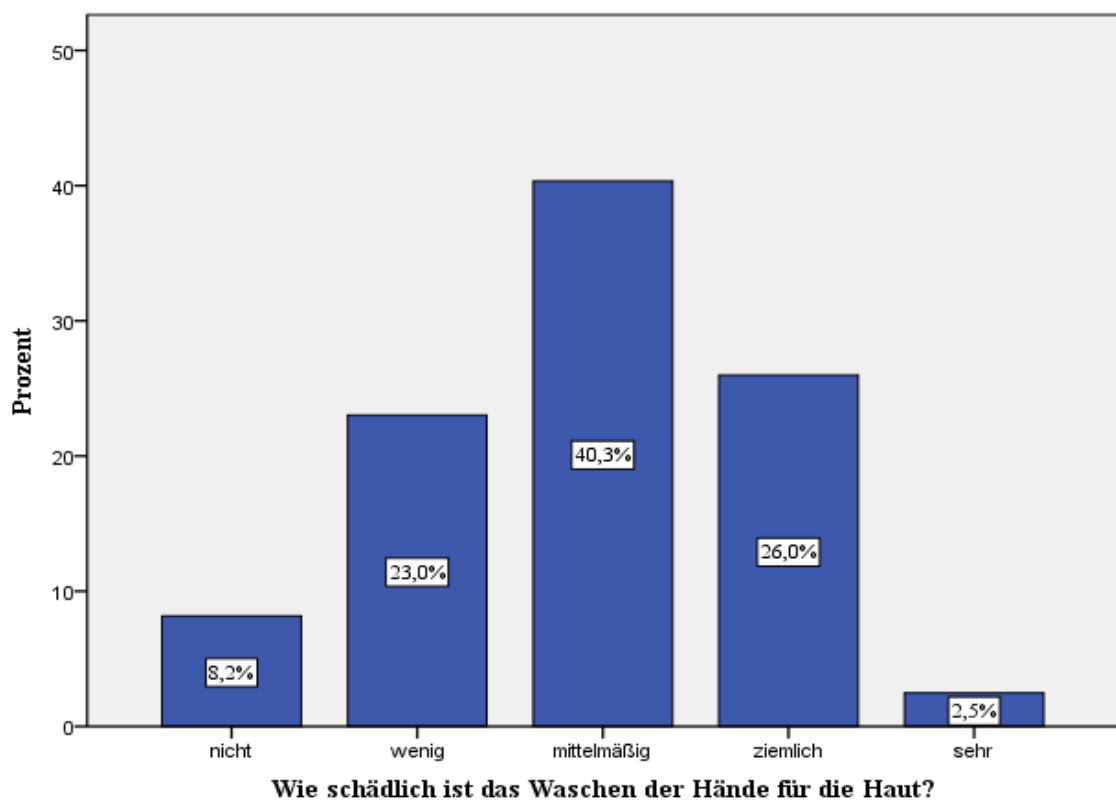


**Abbildung 5: Genannte Berufsrisiken bei Physiotherapeuten**

Nur zehn Personen wurden über die Hautbelastung von Physiotherapeuten informiert (Abbildung 5). Somit ist die Information über diesen Risikofaktor deutlich seltener erfolgt als die Aufklärung über Infektionsrisiken und muskuloskelettale Beschwerden. Die zehn Auszubildenden, die vorab über die Hautbelastung informiert wurden, haben alle angegeben, im Kindes- oder Jugendalter an Neurodermitis gelitten zu haben, also eine atopische Hautdisposition zu haben. Positiv ist zu werten, dass Auszubildende, mit einem erhöhten Risiko ein Handekzem zu entwickeln, über die berufsbedingte Hautbelastung informiert wurden. Negativ ist jedoch, dass von den 92 Auszubildenden mit atopischer Hautdisposition nur ein geringer Anteil vor Ausbildungsbeginn beraten wurde.

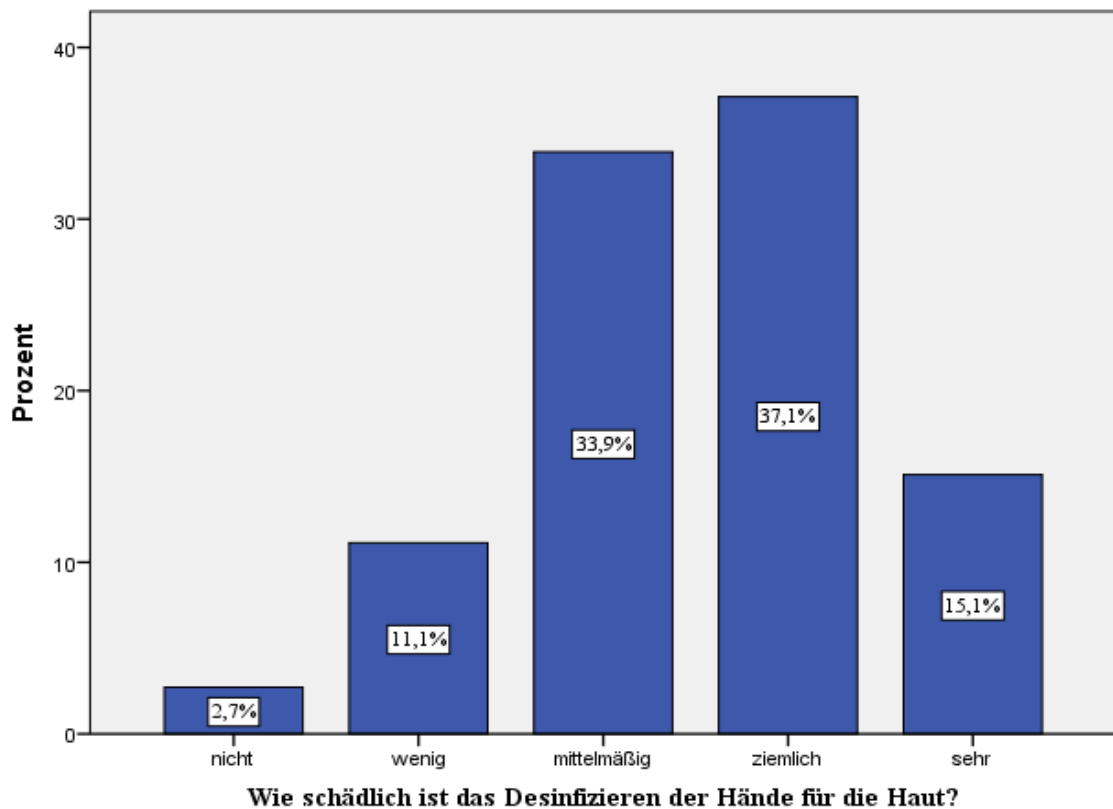
142 (39,6%) der Auszubildenden gaben an, sich im Verlauf der Ausbildung selbst über Hautschutz informiert zu haben. Bei den Angaben, welche Möglichkeiten die Befragten hierfür genutzt haben, wurde ein breites Informationsangebot aufgezeigt. Dies reichte von verpflichtenden Informationsangeboten wie Informationen durch die Praktikumsstelle, etwa im Rahmen einer Hygieneeinweisung (57 Nennungen) und Unterrichtsinhalte zum Thema Hautschutz (52 Nennungen) bis hin zu ergänzenden Angeboten wie Beratung durch Ärzte (41 Nennungen) oder in der Apotheke (4 Nennungen) und Recherche im Internet oder in Fachliteratur (66

Nennungen). 58 Befragte wiesen auf Informationsaushänge wie den Hautschutz- und Händehygieneplan in Krankenhäusern oder auf Informationsblätter hin, die sie bereits gesehen oder erhalten haben. Es kann also davon ausgegangen werden, dass viele der Auszubildenden, die angaben, bisher noch nicht aktiv die Möglichkeit genutzt zu haben, sich über Hautschutz zu informieren, zumindest mit dem Thema in Berührung gekommen sind. Deshalb soll herausgefunden werden, wie der Wissensstand der angehenden Physiotherapeuten zum Thema Hautschutz ist. Hierfür wurden die Auszubildenden zunächst gebeten, eine Einschätzung vorzunehmen, wie schädlich das Waschen der Hände, die Händedesinfektion und das Arbeiten mit Schutzhandschuhen für ihre Haut sind. Die Antwortalternativen reichten von „nicht schädlich“ bis „sehr schädlich“. Die Ergebnisse der Einschätzung sind in den Abbildungen 6-8 dargestellt.



**Abbildung 6: Einschätzung der Intensität der Hautbelastung durch das Waschen der Hände**

Das Händewaschen hielten 8,2% (n = 33) für nicht schädlich und 23% (n = 93) für wenig schädlich. Die am häufigsten abgegebene Einschätzung war mit 40,3% (n = 163) mittelmäßig schädlich. 26% (n = 105) gingen davon aus, dass Händewaschen ziemlich schädlich für die Haut ist. 2,5% (n = 10) sahen Händewaschen als sehr schädlich. Somit waren 68,8% der Befragten der Ansicht, dass das Waschen der Hände mittelmäßig bis sehr schädlich ist.



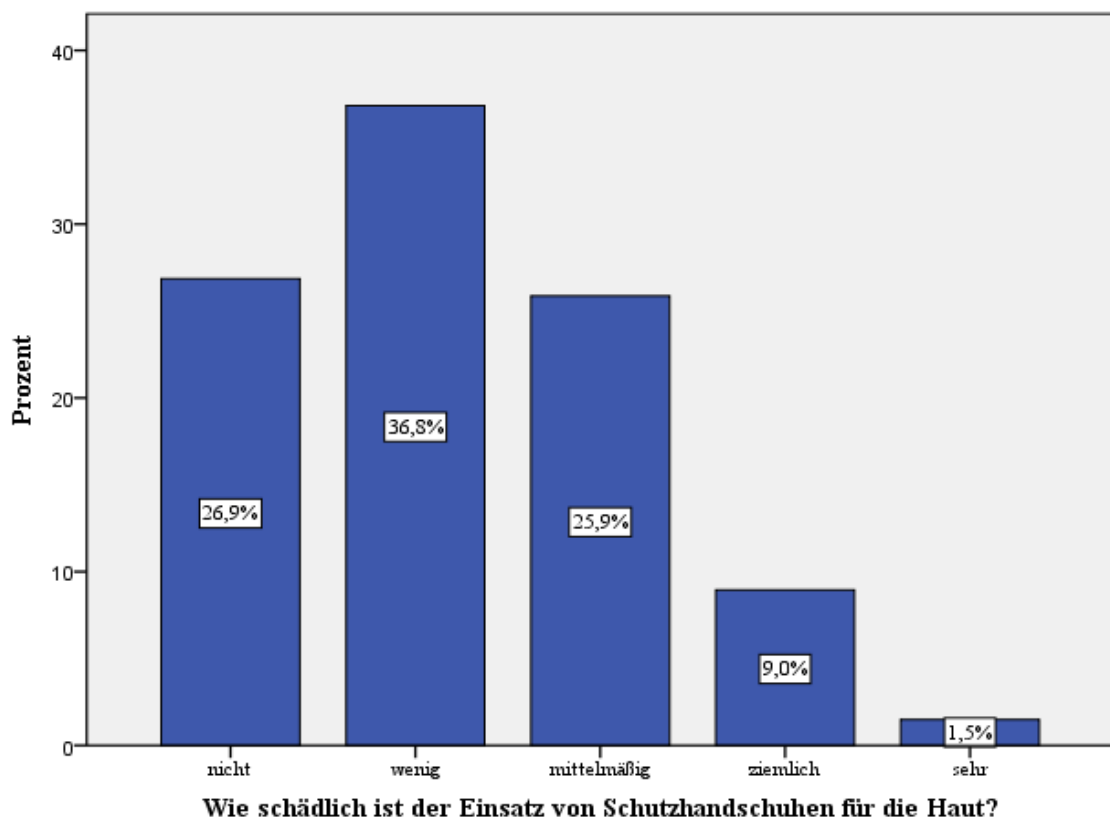
**Abbildung 7: : Einschätzung der Intensität der Hautbelastung durch das Desinfizieren der Hände**

Die Händedesinfektion empfanden 2,7% (n = 11) als nicht, 11,1% (n = 45) als wenig und 33,9% (n = 137) als mittelmäßig schädlich für die Haut. Interessant ist, dass mit 37,1% (n = 150) beziehungsweise 15,1% (n = 61) viele Auszubildende der Ansicht waren, dass die Händedesinfektion ziemlich beziehungsweise sehr schädlich für die Haut ist. Dies widerspricht der Einschätzung von Pedersen et al. (2004, S. 84), Löffler et al. (2007, S. 76f.) und Morch-Röder (2010, S. 11), dass das Desinfizieren der Hände weniger schädlich ist als das Waschen. Die Fehleinschätzung der Auszubildenden kann darauf beruhen, dass Desinfektionsmittel auf durch häufiges Waschen vorgeschädigten Händen ein brennendes Gefühl verursachen (vgl. Morch-Röder, 2010, S.11). Die Gefahr dabei besteht darin, dass die Auszubildenden aufgrund des unangenehmen Gefühls die Händedesinfektion vermeiden und sich stattdessen die Hände waschen, was zu einer weiteren Schädigung der Hautbarriere führen kann (vgl. ebd., S. 12). Diese Hypothese wurde anhand eines Chi-Quadrat Tests überprüft. Da die Häufigkeit der Händedesinfektion in der schulischen Phase der Ausbildung gering ist, wurde lediglich die Häufigkeit in den Praktikumsphasen betrachtet. Die sechs möglichen Häufigkeitsangaben wurden zu den in Tabelle 17 dargestellten drei Kategorien zusammengefasst, um zu gewährleisten, dass maximal 20% der Felder Werte kleiner als fünf enthalten.

**Tabelle 18: Kreuztabelle Händedesinfektion**

		Einschätzung der Intensität der Hautbelastung durch das Desinfizieren der Hände															Gesamt
		nicht			wenig			mittelmäßig			ziemlich			sehr			
Häufigkeit Desinfizieren		Anzahl	erwartet	Standard- residuum	Anzahl	erwartet	Standard- residuum	Anzahl	erwartet	Standard- residuum	Anzahl	erwartet	Standard- residuum	Anzahl	erwartet	Standard- residuum	Anzahl
			weniger als 1 - 5 Mal	1	0,4	0,8	0	1,7	-1,3	7	5,5	0,6	7	6	0,4	1	2,4
	6 - 15 Mal	8	5,3	1,2	23	20,1	0,6	69	65,6	0,4	75	70,8	0,5	15	28,2	-2,5	190
	16 - mehr als 20 Mal	2	5,3	-1,4	19	20,2	-0,3	61	65,9	-0,6	66	71,2	-0,6	43	28,4	2,7	191
	Gesamt	11	11		42	42		137	137		148	148		59	59		397

Für die Werte in Tabelle 18 ergibt sich ein  $\chi^2$ -Wert von 22,63 bei einem Freiheitsgrad von acht und einem p-Wert von 0,004. Somit wird die Nullhypothese, dass kein Zusammenhang zwischen den beiden Variablen besteht, verworfen. Bei genauerer Betrachtung und Berücksichtigung der Standardresiduen zeigt sich allerdings, dass diejenigen, die die Händedesinfektion als sehr schädlich eingeschätzt haben, besonders häufig in der Kategorie mit 16 bis mehr als 20 Händedesinfektionen zu finden waren. Es besteht somit ein Zusammenhang zwischen der Fehleinschätzung, dass das Desinfizieren der Hände schädlich ist und der Häufigkeit der Händedesinfektion. Anders als erwartet führte die Einschätzung, dass eine Händedesinfektion schädlich ist aber nicht dazu, dass die Auszubildenden seltener ihre Hände desinfizieren. Dennoch zeigt sich hier eine relevante Wissenslücke bei den Auszubildenden, die einen Ansatz für Verbesserungsmöglichkeiten bietet.

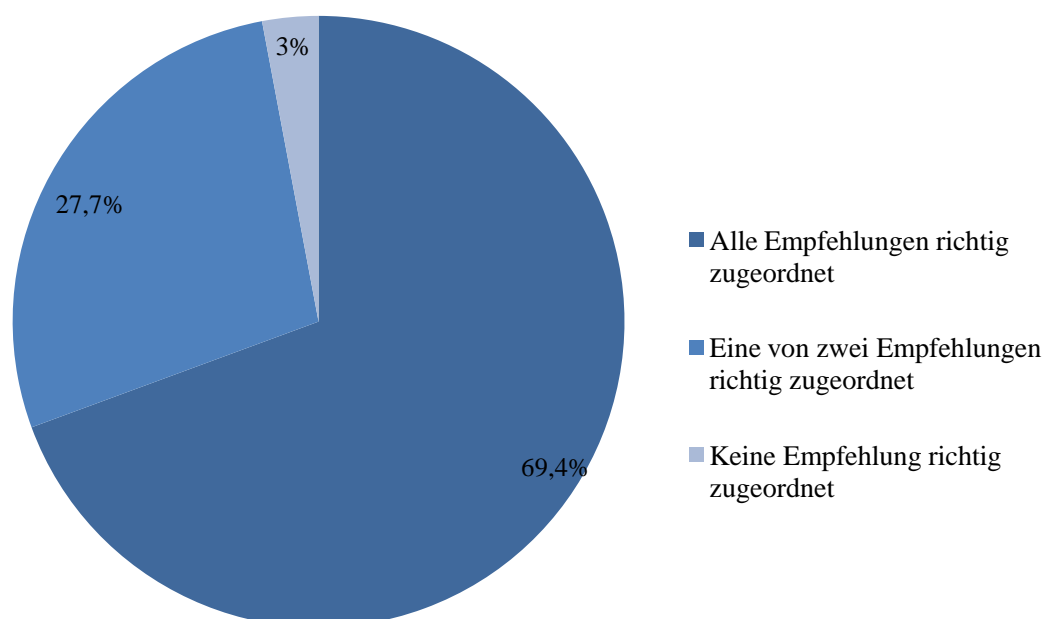


**Abbildung 8: Einschätzung der Intensität der Hautbelastung durch das Tragen von Handschuhen**

Das Tragen von Schutzhandschuhen schätzen nur 42 Befragte (10,5%) als ziemlich oder sehr schädlich ein (Abbildung 8). Tatsächlich ist das Tragen von Schutzhandschuhen nur dann hautbelastend, wenn sie über einen längeren Zeitraum hinweg getragen werden (vgl. BAuA, 2011, S. 8) oder wenn Allergien gegen Bestandteile der Schutzhandschuhe bestehen (vgl. BGW, 2011a, S. 6; Baeck et al., 2013, S. 54f.; Pontén et al., 2013, S. 109; Bergendorff et al., 2006, S.

215). Es zeigt sich hier vorerst kein Anhaltspunkt für einen weiteren Informationsbedarf der Auszubildenden. Allerdings sollte zusätzlich zu dieser ersten Einschätzung bezüglich der Hautbelastung durch verschiedene berufstypische Expositionen auch das Wissen zum Hautschutz- und Händehygieneplan für Physiotherapeuten abgefragt werden. Dieser gibt Empfehlungen, wann, wie und warum die Hände gewaschen, desinfiziert oder eingecremt und wann Handschuhe verwendet werden sollen.

Die Hände sollen nur bei Arbeitsbeginn und sichtbarer Verschmutzung gewaschen werden. Selbst beim Toilettengang sollten die Hände nur nach dem Stuhlgang gewaschen werden (vgl. BGI, 2011c, S. 1). Die beiden eindeutigen Empfehlungen des Hautschutz- und Händehygieneplans haben 69,4% der Befragten (n = 281) richtig zugeordnet. 27,7% der Auszubildenden (n = 112) haben eine richtige Antwortalternative angekreuzt und 3% (n = 12) konnten keine richtige Einschätzung vornehmen (Abbildung 9).

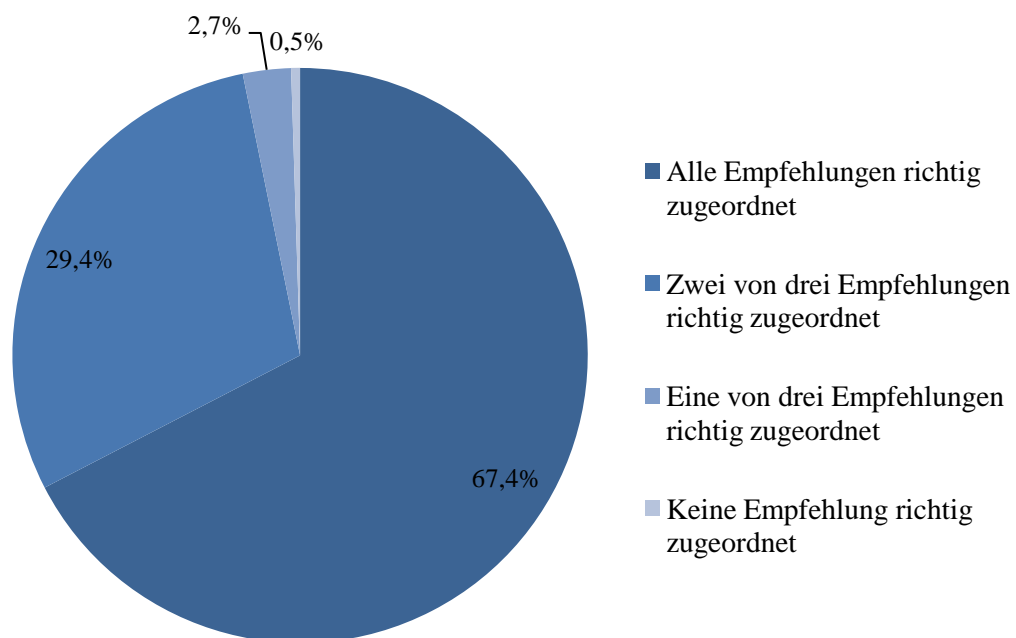


**Abbildung 9: Wissen zum Händewaschen**

Nach dem Toilettengang sollten nach 95,6% der Befragten (n = 387) die Hände gewaschen werden. Auffällig war, dass viele der Befragten über die Empfehlungen des Hautschutz- und Händehygieneplans hinausreichende Gründe für das Waschen der Hände fanden. So waren



60,5% (n = 245) beziehungsweise 72,1% (n = 292) der Auszubildenden der Ansicht, dass vor beziehungsweise nach der Behandlung von Patienten die Hände gewaschen werden sollten. Laut Empfehlung der BGW (2011c, S. 2) sollten hier die Hände aber lediglich desinfiziert werden. 85,7% der Befragten (n = 347) gaben zusätzlich an, dass die Hände nach der Anwendung wirkstoffhaltiger Präparate wie Rheumasalben gewaschen werden sollen. Dies macht nur dann Sinn, wenn, anders als im Hautschutz- und Händehygieneplan (vgl. BGW, 2011c, S. 2) empfohlen, hierfür keine Handschuhe getragen wurden. Zudem gaben 373 Befragte (92,1%) an, dass bei Arbeitsende die Hände gewaschen werden sollten. Auch dies entspricht nicht den im Hautschutz- und Händehygieneplan gegebenen Empfehlungen. Insgesamt wurden mehr Anlässe für das Waschen der Hände gefunden als tatsächlich gegeben. Dies ist insofern bedenklich, als häufiges Händewaschen die Barrierefunktion der Hände schädigen und zum Entstehen eines Handekzems beitragen kann (vgl. Morch-Röder, 2010, S. 12).



**Abbildung 10: Wissen zur Händedesinfektion**

Die Alternative zum Waschen der Hände stellt die Händedesinfektion dar. Diese sollte gemäß der Empfehlung im Hautschutz- und Händehygieneplan vor und nach der Behandlung von Patienten erfolgen. Zusätzlich sollten die Hände nach dem Toilettengang sowie nach dem Kontakt mit Blut, Sekreten und Ausscheidungen desinfiziert werden (vgl. BGW, 2011c, S. 2). Im Fragebogen wurden diese Empfehlungen mit Ausnahme des Kontakts mit Blut, Sekreten und Ausscheidungen abgefragt. 67,4% der Auszubildenden (n = 273) ordneten diese richtig zu.

29,4% (n = 119) machten einen Fehler und 2,7% (n = 11) zwei Fehler. Keine richtige Zuordnung hatten nur 0,5% der Befragten (n = 2) (Abbildung 10). 79,3% (n = 321) beziehungsweise 89,6% (n = 363) gaben zusätzlich an, die Hände bei Arbeitsbeginn beziehungsweise Arbeitsende zu desinfizieren. Zudem gaben 62,2% (n = 252) der Auszubildenden an, dass die Hände nach dem Waschen desinfiziert werden sollten. Dies bewirkt eine unnötige Belastung der Haut und ist ein Hinweis darauf, dass es trotz des umfassenden Informationsangebotes zum Thema Hautschutz Wissensdefizite gibt.

Weniger derartige Fehleinschätzungen gab es bei der Verwendung von Handschuhen. Nur vereinzelt gaben Auszubildende über die Empfehlung des Hautschutz- und Händehygieneplans hinausreichende Gründe für den Einsatz von Handschuhen an. Handschuhe sollten verwendet werden bei Kontakt mit Blut, Sekreten oder Ausscheidungen, bei der Behandlung infektiöser Patienten, aber auch bei längerem Kontakt mit Wasser, bei der Anwendung wirkstoffhaltiger Präparate und bei Kontakt mit Flächendesinfektionsmitteln und Reinigungsmitteln (vgl. BWG, 2011c, S. 2). Im Fragebogen wurde nach dem Kontakt mit Blut, Sekreten und Ausscheidungen, dem Kontakt mit Flächendesinfektionsmitteln oder Reinigungsmitteln und der Anwendung wirkstoffhaltiger Präparate gefragt. 48,6% der Befragten (n = 197) ordneten alle drei Empfehlungen des Hautschutz- und Händehygieneplans richtig zu. 38,3% (n = 155) nannten zwei der drei Empfehlungen und 12,6% (n = 51) eine Empfehlung. Keine richtige Antwort gaben nur 0,5% (n = 2) der Befragten (Abbildung 11).

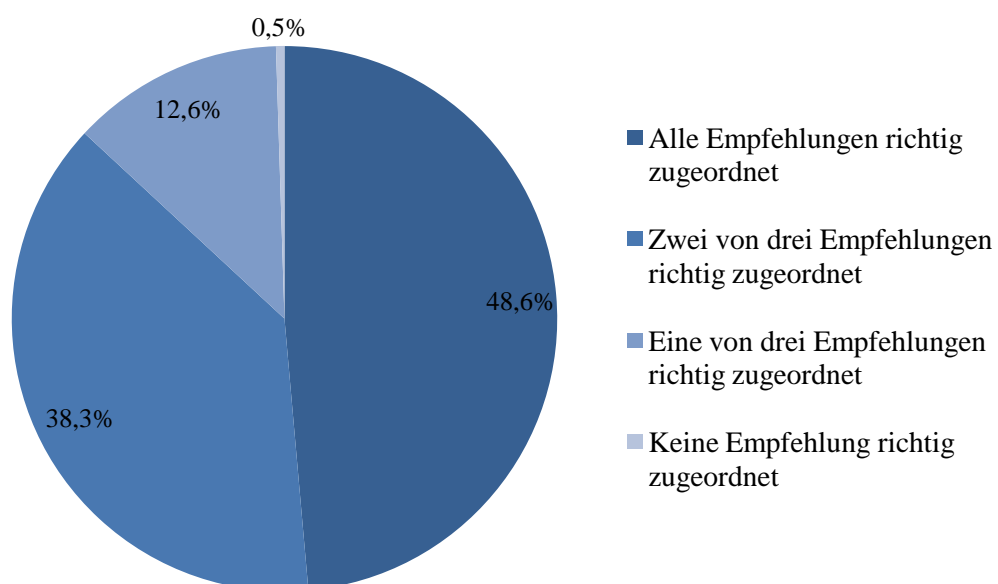
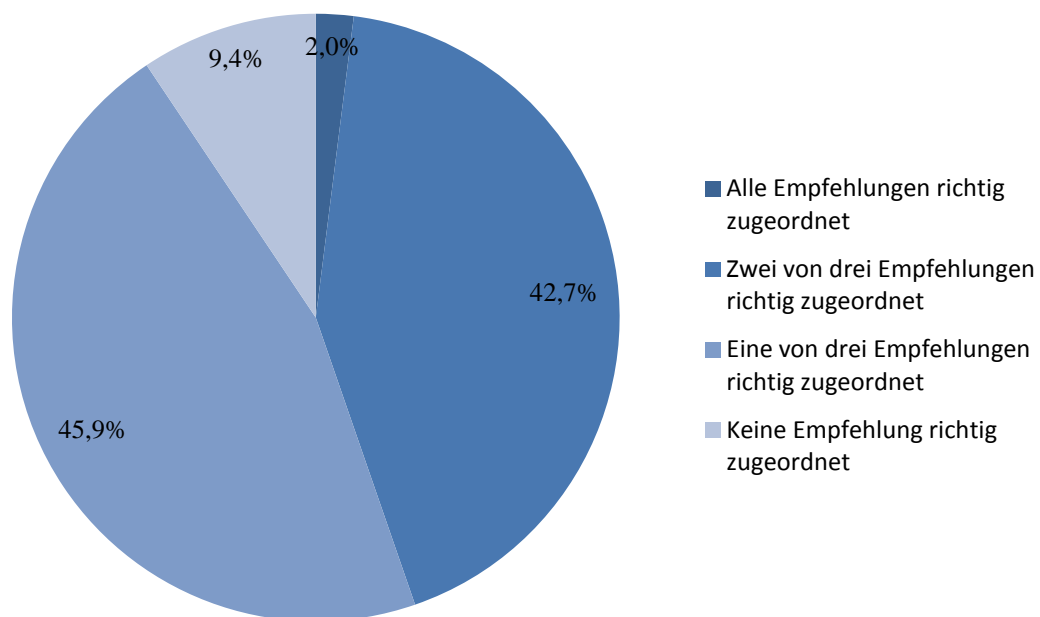


Abbildung 11: Wissen zum Handschuhgebrauch

Während 97,3% der Auszubildenden (n = 394) angaben, dass vor dem Kontakt mit Blut, Sekreten und Ausscheidungen Handschuhe angezogen werden sollten und 82,2% (n = 333) auch vor der Verwendung von Flächendesinfektionsmitteln und Reinigungsmitteln Handschuhe als sinnvoll erachteten, gaben nur 55,6% (n = 225) an, dass vor der Verwendung wirkstoffhaltiger Präparate Handschuhe eingesetzt werden sollten. Dies birgt die Gefahr, dass durch die Verwendung wirkstoffhaltiger Präparate ohne den Einsatz von Schutzhandschuhen eine Sensibilisierung gegenüber potentiell allergieauslösenden Stoffen entstehen könnte (Moll, 2010, S. 154). Es wird deutlich, dass anders als beim Waschen und Desinfizieren der Hände der Anwendungsbereich der Schutzhandschuhe von den Auszubildenden eher unterschätzt wird.



**Abbildung 12: Wissen zum Einsatz von Hautschutz- und Hautpflegecremes**

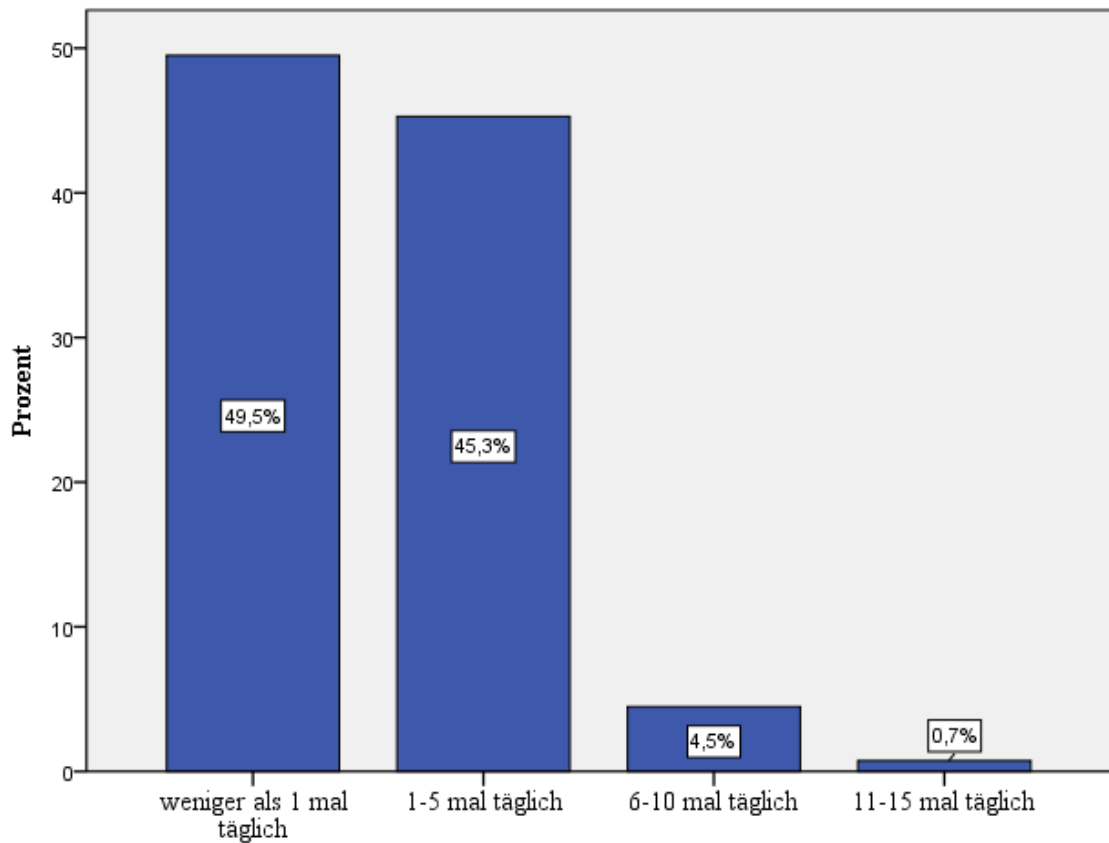
Die letzte Frage zum Hautschutz- und Händehygieneplan bezieht sich auf das Eincremen der Hände. Im Hautschutz- und Händehygieneplan wird in Hautschutz- und Hautpflegecremes unterschieden. Hautschutzcremes sollten vor manuellen Behandlungstechniken, vor längerem Tragen von Handschuhen und nach dem Händewaschen verwendet werden. Hautpflegecremes sollten am Arbeitsende zum Einsatz kommen (vgl. BGW, 2011c, S. 2). Im Fragebogen wurde allgemein nach dem Eincremen der Hände gefragt. Als richtige Antwortmöglichkeiten wurde das Eincremen vor der Behandlung von Patienten, nach dem Händewaschen und bei Arbeitsende gewertet. Nur 2% (n = 8) wählten alle drei Antwortmöglichkeiten. 42,7% (n = 173) gaben zwei richtige und 45,9% (n = 186) eine richtige Antwort. Bei 5,7% (n = 38) war keine Antwort richtig (Abbildung 12). Die am seltensten wiedergegebene Empfehlung des Hautschutz- und

Händehygieneplans war mit 5,4% (n = 22) das Eincremen vor der Behandlung von Patienten. 74,6% (302 Befragte) waren der Ansicht, dass die Hände bei Arbeitsbeginn eingecremt werden sollten. 57,3% (n = 232) gaben an, dass die Hände nach dem Waschen eingecremt werden sollten. Selten wurden über die Empfehlungen des Hautschutz- und Händehygieneplans hinausreichende Antwortalternativen von den Befragten angekreuzt.

#### **4.5 Praktische Umsetzung des Hautschutzes**

Die vorangegangene Analyse zeigte, dass das Waschen und Desinfizieren der Hände nach Einschätzung der Auszubildenden häufiger zu erfolgen habe als dies tatsächlich notwendig ist, wohingegen eher zu wenig Anlässe für den Gebrauch von Handschuhen oder den Einsatz von Hautschutz- und Hautpflegecremes gesehen wurden. Gemäß Brasch et al. (2014) ist die Patienteninformation ein zentrales Element der Behandlung von Kontaktekzemen, da adäquater Hautschutz Kenntnisse über Hautschutz- und Pflegemaßnahmen erfordert. Somit kann angenommen werden, dass die praktische Umsetzung des Hautschutzes bei den Auszubildenden noch nicht optimal ist. Positiv ist zu werten, dass wie bereits dargestellt, eine Händedesinfektion im Praktikum häufiger erfolgt als das Waschen der Hände. Zudem bleibt die Expositionshäufigkeit gegenüber Feuchtarbeit bei den Auszubildenden der Physiotherapie hinter der anderer im Gesundheitswesen tätiger Personen zurück. Dennoch sind die Hautpflege und der Hautschutz wichtig. Das Eincremen der Hände stellt hier eine wichtige Maßnahme zum Erhalt der Barrierefunktion der Haut dar.

Wenn die Empfehlungen des Hautschutz- und Händehygieneplans für Physiotherapeuten (BGW, 2011c) berücksichtigt würden, müssten in der schulischen Phase der Ausbildung alle angehenden Physiotherapeuten mindestens ein- bis fünfmal am Tag ihre Hände eincremen. Dies ist nicht der Fall. Fast die Hälfte der Auszubildenden cremte sich die Hände weniger als einmal am Tag ein (n = 199). 45,3% der Befragten (n = 182) cremten sich immerhin ein- bis fünfmal die Hände ein und 4,5% (n = 18) sechs- bis zehnmal. Nur 0,7% der Auszubildenden (n = 3) wandten elf- bis fünfzehnmal am Tag Hautschutz- oder Pflegecremes an (Abbildung 13).



**Abbildung 13: Häufigkeit des Eincremens der Hände in der schulischen Phase der Ausbildung**

Zwei der drei Personen, die angaben, sich die Hände elf- bis fünfzehnmal am Tag einzucremen, litten innerhalb der letzten zwölf Monate an einem Handekzem. Um herauszufinden, ob es einen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit des Eincremens und dem Vorliegen eines Handekzems unter der Berücksichtigung möglicher Confounder gibt, wurde eine logistische Regressionsanalyse durchgeführt. Die Ergebnisse sind Tabelle 19 zu entnehmen.

Tatsächlich ist die Wahrscheinlichkeit, dass Auszubildende, die an Handekzemen leiden, ihre Hände in der schulischen Phase der Ausbildung eincremen, höher wie bei Auszubildenden ohne Handekzem (OR 1,58; 95%KI 1,09-2,28). Die Nullhypothese, dass die Häufigkeit des Eincremens nicht vom Vorliegen eines Handekzems abhängig ist, wird somit verworfen.

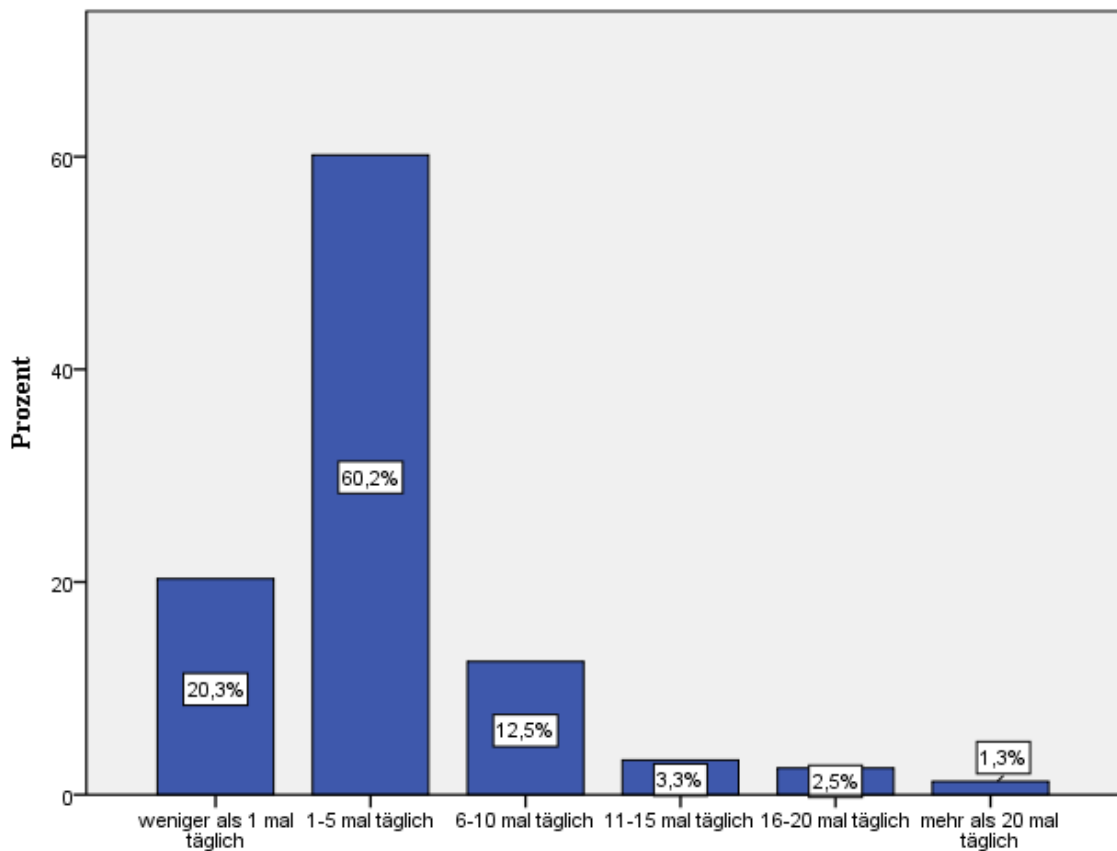
**Tabelle 19: Logistische Regressionsanalyse zur Häufigkeit des Eincremens von Personen mit und ohne Handekzem in der schulischen Phase der Ausbildung**

	Sig.	OR (95%KI)
Häufigkeit Eincremen <sup>a</sup>	0,02	1,58 (1,09-2,28)
Hautausschlag in den Gelenkbeugen im Kindes- oder Jugendalter	0,004	2,12 (1,28 - 3,51)

Textilunverträglichkeit	<0,001	2,26 (1,43 - 3,57)
SCSS	0,001	1,04 (1,01 - 1,06)
Konstante	<0,001	0,004

<sup>a</sup> Die Daten von 399 Personen (98,5%) konnten in die Auswertung einbezogen werden.

In den Praktika werden von den Auszubildenden häufiger Behandlungstechniken mit Hautkontakt durchgeführt, es werden häufiger Handschuhe getragen und die Hände werden häufiger gewaschen als in den schulischen Phasen der Ausbildung. Unter Berücksichtigung der Empfehlungen des Hautschutz- und Händehygieneplans für Physiotherapeuten (BGW, 2011c) wäre somit zu erwarten, dass die Befragten im Praktikum häufiger ihre Hände eincremen als in der schulischen Phase der Ausbildung. Tatsächlich cremen sich dort 60,2% (n = 240) ihre Hände ein- bis fünfmal und nur 20,3% (n = 81) weniger als einmal am Arbeitstag ein. 12,5% der Befragten (n = 50) cremten sich die Hände sechs- bis zehnmal und 3,3% (n = 13) elf- bis fünfzehnmal ein. Mit 2,5% (n = 10) und 1,3% (n = 5) waren nun auch die Häufigkeitskategorien von sechzehn- bis zwanzigmaligem und mehr als zwanzigmaligem Eincremen zu finden (Abbildung 14).



**Abbildung 14: Häufigkeit des Eincremens der Hände im Praktikum**

Mittels einer logistischen Regressionsanalyse wurde erneut überprüft, ob es einen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit des Eincremens und dem Vorliegen eines Handekzems gibt. Die Ergebnisse sind Tabelle 20 zu entnehmen.

**Tabelle 20: Logistische Regressionsanalyse zur Häufigkeit des Eincremens von Personen mit und ohne Handekzem im Praktikum**

	Sig.	OR (95% KI)
Häufigkeit Eincremen <sup>a</sup>	0,25	1,15 (0,91-1,46)
Hautausschlag in den Gelenkbeugen im Kindes- oder Jugendalter	0,002	2,23 (1,35 - 3,69)
Textilunverträglichkeit	0,001	2,18 (1,38 - 3,44)
SCSS	0,001	1,04 (1,01 - 1,06)
Konstante	<0,001	0,01

<sup>a</sup> Die Daten von 399 Personen (98,5%) konnten in die Auswertung einbezogen werden.

Hier zeigt sich, dass bei der Variablen zur Häufigkeit des Eincremens der Hände im Praktikum das Konfidenzintervall Werte enthält, die größer und kleiner eins sind. Somit ist hier die Richtung des Einflusses der Variablen als unsicher anzunehmen. Dies führt dazu, dass die Nullhypothese beibehalten wird und nicht davon auszugehen ist, dass die Häufigkeit des Eincremens der Hände im Praktikum vom Vorliegen eines Handekzems abhängig ist. Dies ist bedenklich, da im Praktikum aufgrund der erhöhten Hautbelastung die Umsetzung von Hautschutzmaßnahmen von Bedeutung ist, insbesondere bei Auszubildenden, die bereits Hautschäden vorweisen.

## **5 Diskussion**

### **5.1 Diskussion der Ergebnisse**

Die vorliegende Arbeit diente dazu, herauszufinden, wie intensiv die Hautbelastung bei angehenden Physiotherapeuten in den schulischen Phasen und den Praktikumsphasen der Ausbildung ist. Zudem sollte herausgefunden werden, wie umfangreich der Wissensstand der Auszubildenden zum Thema Hautschutz ist und ob sich das Hautschutzverhalten von Auszubildenden mit und ohne Handekzem voneinander unterscheidet. Die hierzu gewonnen Ergebnisse werden nachfolgend im Abgleich mit dem internationalen Forschungsstand diskutiert. Zudem wird die Studienmethodik kritisch reflektiert.

#### **a) Häufigkeit von Handekzemen**

Die Beurteilung des Hautzustandes wurde durch die Auszubildenden vorgenommen. Es handelt sich somit um eine subjektive Erhebung, die anfällig für Verzerrungen und einer ärztlichen Diagnose nicht gleichzusetzen ist. Die Definitionskriterien für ein Handekzem innerhalb der letzten zwölf Monate, ermittelt anhand des Assessment von Smit et al. (1992), erfüllten 29,4% der Befragten. Anders als bei dem ursprünglich von Smit et al. angedachten Auswertungsansatz wurde nur dann vom Vorliegen eines Handekzems ausgegangen, wenn in der ersten Frage des Assessment nicht nur eine, sondern zwei Antwortmöglichkeiten angekreuzt wurden. Dies hat einen Rückgang der Sensitivität von 100% auf 80%, aber zugleich einen Anstieg der Spezifität von 64% auf 89% zur Folge (vgl. Smit et al., 1992, S. 13). Da beide Werte nun mindestens 80% betragen, kann davon ausgegangen werden, dass es sich um ein für die Praxis nützliches Assessment handelt (vgl. Behrens und Langer, 2010, S 237). Dennoch gaben nur 22,5% der Auszubildenden auf direkte Nachfrage hin an, seit Ausbildungsbeginn Hautausschläge an den Händen gehabt zu haben. Während sich die Fragen zu Hauterscheinungen bei dem Assessment von Smit et al. (1992) auf den Zeitraum des letzten Jahres beschränken, bezieht sich die Frage nach den Hautausschlägen an den Händen auf den kompletten Ausbildungszeitraum. Alle Befragten waren zum Zeitpunkt der Ausbildung im dritten Ausbildungsjahr und haben somit bereits mindestens zwei volle Jahre absolviert. Die Diskrepanz der ermittelten Werte lässt sich jedoch damit begründen, dass die Frage nach Hauterscheinungen eher zu einer Unterschätzung der Häufigkeit von Handekzemen führt (vgl. Smit et al., 1992, S. 14; Schmid et al., 2005, S. 249). Bei der Befragung von Schmid et al. (2005) wurden die Fragen zu den Hauterscheinungen nach Smit et al. (1992) Auszubildenden aus der Gesundheits- und Krankenpflege im letzten Jahr der Ausbildung gestellt. Hier erfüllten 43,3% die Definitionskriterien eines Handekzems. Allerdings wurde hier bereits von einem Handekzem ausgegangen, wenn nur ein Symptom in der ersten Frage angekreuzt wurde (Schmid et al., 2005, S. 24). Der entsprechende Wert bei den



Auszubildenden in der Physiotherapie liegt bei 43%. Somit scheint die Häufigkeit von Handekzemen bei Auszubildenden der Physiotherapie ähnlich der Häufigkeit bei Auszubildenden in der Gesundheits- und Krankenpflege zu sein. Es kann darüber hinaus angenommen werden, dass es sich bei berufsbedingten Handekzemen um ein Problem handelt, das bereits für die Auszubildenden relevant ist. Für eine genauere Unterscheidung, ob es sich dabei überwiegend um allergisch oder irritativ bedingte Handekzeme handelt, wäre eine dermatologische Untersuchung und das Durchführen eines Epikutan-Tests notwendig.

#### **b) Hautbelastung in den schulischen Phasen der Ausbildung und im Praktikum**

Die Hautbelastung war in den schulischen Phasen der Ausbildung deutlich geringer als im Praktikum. Für alle abgefragten Expositionen konnte ein statistisch hoch signifikanter Unterschied bei der Häufigkeitsverteilung gezeigt werden. Dies ist plausibel, wenn bedacht wird, dass gemäß § 1 Abs. 1 der Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für Physiotherapeuten (PhysTh-APrV) neben dem praktischen Unterricht auch theoretischer Unterricht, etwa in Berufs- und Staatskunde, Anatomie, Physiologie, sowie allgemeiner und spezieller Krankheitslehre, zu erfolgen hat. Die Aufschlüsselung der berufsbedingten Hautbelastung in Schul- und Praktikumsphasen ermöglichte eine differenzierte Betrachtung der berufstypischen Expositionen in beiden Bereichen. Dies ist von Bedeutung, da die Hälfte der Auszubildenden angab, dass ihr Hautzustand im Praktikum schlechter sei als in der schulischen Phase der Ausbildung. Nachfolgend werden die möglichen Ursachen hierfür diskutiert.

#### **c) Hautbelastung durch berufstypische Expositionen**

Eine mögliche Ursache für das Entstehen von Handekzemen ist das Durchführen von Tätigkeiten, die der Feuchtarbeit zuzuordnen sind. Von Feuchtarbeit wird gesprochen, wenn Personen regelmäßig mehr als zwei Stunden mit ihren Händen Arbeiten im feuchten Milieu ausführen, häufig beziehungsweise intensiv ihre Hände reinigen müssen oder über einen entsprechenden Zeitraum feuchtigkeitsdichte Schutzhandschuhe tragen müssen (BAuA, 2011, S. 3). Im schulischen Bereich ist die Expositionshäufigkeit weit davon entfernt, solche Werte zu erreichen. Im Praktikum sind die Werte deutlich höher, jedoch bleiben die Häufigkeitsangaben der angehenden Physiotherapeuten hinter den von Anveden und Meding (2007), Held et al. (2001), Ibler et al. (2012) und Jungbauer et al. (2004) ermittelten Werten für im Gesundheitswesen tätige Personen zurück. Vor allem bei der Häufigkeit des Händewaschens sowie der Händedesinfektion ergaben sich offensichtliche Unterschiede. So wuschen sich nur 6,4% der angehenden Physiotherapeuten im Praktikum mehr als zwanzigmal die Hände, während bei Ibler et al. (2012) 14% und bei Anveden und Meding (2007) sogar 30% der Befragten diese Häufigkeitsangabe wählten. Auch bei von Held et al. (2001) befragten Auszubildenden aus dem

Bereich der Gesundheits- und Krankenpflege gaben mehr als 30% an, sich häufiger als zwanzigmal am Tag die Hände zu waschen. Eine Händedesinfektion führten 25,1% der Auszubildenden in der Physiotherapie mehr als zwanzigmal am Tag durch. Bei Anveden und Meding (2007), Held et al. (2001) und Ibler et al. (2012) gaben jeweils über 40% eine entsprechend häufige Händedesinfektion an. Die Hautbelastung durch Expositionen, die der Feuchtarbeit zugeordnet sind, scheint somit bei den Auszubildenden zwar nicht unerheblich, aber im Vergleich zu anderen im Gesundheitswesen beschäftigten Personen verhältnismäßig gering zu sein.

Das Durchführen von hydrotherapeutischen Maßnahmen wurde in der Literatur als relevanter Risikofaktor für das Entstehen von Handekzemen bei Physiotherapeuten dargestellt (vgl. Cromie, Robertson und Best, 2002). Bei der Befragung der angehenden Physiotherapeuten stellte sich die Hydrotherapie auf Grund der geringen Expositionshäufigkeit allerdings als wenig relevanter Faktor bei der Entwicklung von Handekzemen heraus. Wie von Mayer und Landenberger (2014) dargestellt, gibt es auch weitere Faktoren, die zur Entstehung von Handekzemen führen können. Hierzu zählt der Einsatz von potentiell allergieauslösenden Stoffen wie Duftstoffen in Massagelotionen und -ölen. Fast 75% der Befragten arbeiten im Praktikum ein- bis zehnmal täglich mit Massagelotionen oder -ölen. Dies kann zu einer Sensibilisierung gegen die enthaltenen Duftstoffe beitragen, wie sie in der Literatur auch wiederholt beschrieben wird (vgl. Ippen, 1981; Rademaker, 1994; Sánchez-Pérez und García-Díez, 1999; Trattner et al., 2008). Selten wurden in der Ausbildung Einreibungen mit Franzbranntwein oder Ähnlichem durchgeführt. Bedenklich ist jedoch, dass nur etwas mehr als die Hälfte der Befragten wusste, dass für solche Anwendungen Handschuhe verwendet werden sollten.

#### **d) Kenntnisse zum Hautschutz und Umsetzung präventiver Maßnahmen**

Löffler et al. (2006) konnten zeigen, dass Schulungsmaßnahmen zum Thema Hautschutz einen präventiven Effekt auf die Entstehung von Handekzemen bei Auszubildenden der Gesundheits- und Krankenpflege haben können. Die Auszubildenden, die eine Schulung absolviert hatten, wuschen sich seltener die Hände und nutzten häufiger Handschuhe, wenn sie Patienten wuschen oder Flächendesinfektion einsetzten, als Auszubildende ohne entsprechende Schulung (vgl. Löffler et al., 2006, S. 205). Dieses Verhalten wirkte sich positiv auf den Hautzustand aus (vgl. ebd., S. 205). Held et al. (2001) konnten nach einer Schulung zum Thema Hautschutz bei angehenden Gesundheits- und Krankenpflegern einen signifikanten Unterschied bei der Häufigkeit der Händedesinfektion und beim transepidermalen Wasserverlust<sup>12</sup> (TEWL) zwischen der

---

<sup>12</sup> Die Erhebung des transepidermalen Wasserverlustes erfolgt durch spezielle Messverfahren und dient zur Bestimmung des Wassergehalts der obersten Hautschichten. Ein erhöhter transepidermaler Wasserverlust weist auf eine gestörte Barrierefunktion der Haut hin (vgl. Ring, 2011, S. 44).

Gruppe mit der Schulung und der Gruppe ohne Schulung feststellen. Die Ergebnisse der durchgeführten Befragung legen nahe, dass die Mehrheit der angehenden Physiotherapeuten im Rahmen des Unterrichts oder bei Hygieneeinweisungen in Kliniken mit dem Thema Hautschutz konfrontiert wurde. Dennoch zeigen sich Wissenslücken. Die Auszubildenden schätzen überwiegend die Händedesinfektion als schädlicher für die Haut ein als das Waschen der Hände. Eine solche Fehleinschätzung zeigte sich auch in einer von Stutz (2008) durchgeführten Befragung bei Gesundheits- und Krankenpflegern. Darüber hinaus gab es bei den angehenden Physiotherapeuten falsche Einschätzungen, wann die Hände gewaschen, desinfiziert und eingecremt werden sollten oder wann der Einsatz von Schutzhandschuhen erforderlich ist. Interessanterweise resultierte aus den Fehleinschätzungen nicht automatisch ein nachweisbares Fehlverhalten. So wurden die Hände im Praktikum häufiger desinfiziert als gewaschen. Die Einschätzung, dass die Händedesinfektion schädlich für die Haut ist, führte bei den Befragten nicht dazu, sich die Hände seltener zu desinfizieren. Dennoch stellen Schulungsmaßnahmen einen sinnvollen Ansatz dar, um die vorliegenden Wissensdefizite zu beheben. Es wird empfohlen, bereits in der Ausbildung über die Gefahren am Arbeitsplatz und mögliche präventive Maßnahmen aufzuklären (vgl. Kellberger et al., 2011, S. 227). Die Erhebung zeigte, dass in solchen Schulungen die Auswirkung des Händewaschens und der Händedesinfektion auf den Hautzustand thematisiert werden sollte. Insgesamt sahen die Befragten mehr Anlässe für eine Händewaschung und -desinfektion als tatsächlich notwendig. Auch wurde häufig eine Kombination von beiden Maßnahmen als sinnvoll erachtet. Dies kann bei der praktischen Umsetzung zu einer unnötigen Schädigung der Hautbarriere führen. Hier besteht Informationsbedarf seitens der Auszubildenden. Deutlich wurde auch, dass Maßnahmen zum Hautschutz bei den Befragten zu wenig präsent sind. Der gezielte Erhalt der Barrierefunktion der Haut durch die Verwendung von Hautschutz- und Hautpflegecremes sowie durch Schutzhandschuhe stellt somit einen weiteren wichtigen Inhalt für Schulungsmaßnahmen dar. Insbesondere Auszubildende mit einer atopischen Disposition sollten hierfür sensibilisiert werden.

#### **e) Hautschutzverhalten von Personen mit und ohne Handekzem**

Weder beim Freizeitverhalten noch bei der Exposition gegenüber berufstypischen hautbelastenden Faktoren gibt es große Unterschiede zwischen den Personen mit und ohne Handekzem. Lediglich bei Massagen mit Massagelotions in der schulischen Phase der Ausbildung und der Häufigkeit der Händedesinfektion im Praktikum zeigte sich, dass Personen, die diese Tätigkeiten häufiger ausführten, mit einer höheren Wahrscheinlichkeit innerhalb der letzten zwölf Monate an einem Handekzem litten. Es kann verschiedene Gründe dafür geben, dass Personen, die diese Tätigkeiten häufiger ausführen, eine höhere Wahrscheinlichkeit haben, an einem Handekzem zu leiden. Bei Massagen kann die mechanische Irritation sowie eine Un-

verträglichkeit gegenüber Inhaltsstoffen der Massagelotions zu Hautirritationen führen (vgl. Rademaker, 1994; Sánchez-Pérez und García-Díez, 1999; Trattner et al., 2008; Ippen, 1981). Auffällig ist jedoch, dass im Praktikum trotz häufigerer Anwendung keine vergleichbaren Ergebnisse zu finden sind. Hauterscheinungen durch Händedesinfektion wurden bereits von Houben et al. (2006, S. 265) bei im Gesundheitswesen tätigen Personen beschrieben und mit einer vorliegenden Störung der Barrierefunktion der Haut durch andere Reinigungspraktiken begründet. Zudem wird in der Literatur beschrieben, dass sich Personen mit Handekzem teilweise für das Erscheinungsbild ihrer Hände schämen (vgl. Diepgen et al., 2009b, S. 3; Taube, 2006, S. 391). Dies könnte mit verstärkten Hygienemaßnahmen verbunden sein. Es wurde bereits erörtert, dass eine Händedesinfektion weniger belastend für die Haut ist als das Waschen der Hände. Wenn bei den Befragten mit Handekzem zugleich die Häufigkeit des Händewaschens geringer wäre, könnte dies ein Hinweis auf gutes Wissen über den Hautschutz sein. Allerdings gibt es hierfür keinen Anhaltspunkt.

## **5.2 Diskussion der Studienmethodik**

Die Studie wurde als Befragung im Querschnittsdesign durchgeführt und erreichte die benötigte Fallzahl. Das gewählte Design ermöglicht es, Merkmale wie die Hautbelastung oder das Wissen zum Hautschutz mit dem interessierenden Merkmal, also dem Auftreten eines Handekzems, in Verbindung zu bringen und somit Hinweise auf Risikofaktoren für das Entstehen der Erkrankung zu erhalten (vgl. Behrens und Langer, 2010, S. 196; Klug et al., 2004, S. 3). Allerdings bleibt durch die zeitgleiche Erhebung der Prävalenz von Handekzemen und den vorliegenden Expositionen unklar, ob eine kausale Beziehung zwischen den Expositionen und der Erkrankung besteht (vgl. Klug et al., 2004, S. 3). Ein weiteres hiermit verbundenes Problem ist, dass es zum „Dilution-Effect“ kommen kann. Dieser bewirkt eine Verdünnung der Stärke der Assoziation zwischen einem Risikofaktor und dem Vorliegen eines Handekzems (vgl. Uter, 1999, S. 255). So kann das Auftreten eines Handekzems zum Rückgang eines risikobehafteten Verhaltens oder zum Ergreifen von Schutzmaßnahmen führen, was zu einer Unterschätzung der Risikofaktoren sowie der protektiven Maßnahmen führen kann. Dennoch eignete sich das gewählte Studiendesign gut, um die Prävalenz der interessierenden Erkrankung in einer großen Population zu ermitteln. So konnte erstmals die große Verbreitung von Handekzemen bei Auszubildenden der Physiotherapie herausgestellt werden. Als Alternative zur Befragung im Querschnittsdesign wäre auch eine Kohortenstudie denkbar gewesen, in der die Auszubildenden über den Ausbildungszeitraum hinweg mehrmals befragt werden. Dies hätte den Vorteil, dass ein kausaler Zusammenhang von Exposition und Erkrankung aufgrund des Nachweises der zeitlichen Abfolge möglich wäre (vgl. Klug et al., 2004, S. 2). Die auf der Untersuchung auf-

bauende Durchführung einer Kohortenstudie stellt deshalb eine Anregung für weitere Untersuchungen dar.

Nachfolgend sollen weitere Faktoren diskutiert werden, die einen limitierenden Einfluss auf das Ergebnis haben könnten. Es besteht die Möglichkeit, dass systematische Fehler zu einer Verzerrung der Ergebnisse geführt haben. Hier sind besonders der Selektionsbias und der Recall-Bias zu nennen. Ein Selektionsbias liegt unter anderem dann vor, wenn es systematische Unterschiede zwischen einer gezogenen Stichprobe und der Grundgesamtheit gibt (vgl. Deutsches Netzwerk Evidenzbasierte Medizin e. V., 2011, S. 51). Bei einer Fragebogenerhebung besteht die Gefahr, dass der Fragebogen nur dann ausgefüllt wird, wenn das Thema für die entsprechenden Personen anschlussfähig ist. Somit bestand die Gefahr, dass der Fragebogen vor allem von solchen Auszubildenden ausgefüllt wird, die selbst an einem Handekzem leiden. Diesem Problem wurde dadurch entgegengewirkt, dass die Schulen instruiert wurden, den Fragebogen im Unterricht auszugeben und ausfüllen zu lassen. Dadurch sollten alle Auszubildenden der entsprechenden Klassen erreicht werden. Die Auszubildenden hatten die Möglichkeit, in der Einwilligungserklärung ihre Teilnahme an der Erhebung zu verweigern. Dies nutzten allerdings nur vier Personen. Es wird angenommen, dass der Einfluss des Selektionsbias auf die Studienergebnisse gering ist. Allerdings muss zur Diskussion gestellt werden, ob die Gruppensituation sich auf die Teilnahmequote ausgewirkt hat und dazu führte, dass sich die Auszubildenden unter Druck gesetzt fühlten, sich an der Befragung zu beteiligen. Dem wurde durch die umfassende Information der Beteiligten und der Betonung der Freiwilligkeit der Teilnahme entgegengewirkt.

Auch der Einfluss des Recall-Bias kann nicht ausgeschlossen werden. Dieser beschreibt die Erinnerungsverzerrung in retrospektiven Studien (vgl. Deutsches Netzwerk Evidenzbasierte Medizin e. V., 2011, S. 44). Befragte Personen, die sich nicht mehr genau an eine Exposition erinnern, neigen dazu, die Exposition anzugeben, wenn sie erkrankt sind, wohingegen Personen, die nicht erkrankt sind, dies seltener angeben (vgl. ebd., S. 44). Abschließend muss angemerkt werden, dass der Nutzensgedanke für die Befragten nicht unmittelbar ist, aber nachfolgende Auszubildende von den Ergebnissen der Erhebung profitieren können.

## 6 Zusammenfassung

Bei im Gesundheitswesen tätigen Personen können berufsbedingte Expositionen zum Entstehen von Handekzemen führen. Mit einer Befragung im Querschnittsdesign wurden die Häufigkeit von hautbelastenden Tätigkeiten und die Prävalenz von Handekzemen bei Auszubildenden der Physiotherapie erfasst. Deutschlandweit wurden 405 Auszubildende im letzten Ausbildungsjahr an 22 Physiotherapieschulen befragt. Innerhalb der letzten zwölf Monate litten annähernd 30% der Befragten an einem Handekzem. Dies zeigt, dass Hauterkrankungen ein relevantes Problem bei Physiotherapeuten sind. Bei Auszubildenden mit einer atopischen Hautdisposition ist die Auftretenswahrscheinlichkeit eines Handekzems mehr als doppelt so hoch wie bei Auszubildenden ohne atopische Hautdisposition (OR 2,26; 95%KI 1,37 - 3,73). Zudem stellen Stress (OR 1,04; 95%KI 1,02 - 1,06) und die Textilunverträglichkeit (OR 2,21; 95%KI 1,4 - 3,47) als weiteres Atopiekriterium Einflussfaktoren für den Hautzustand dar. Es konnte kein Confounding durch weitere mögliche Störfaktoren wie das Geschlecht, das Rauchverhalten oder Arzneimitteleinnahme nachgewiesen werden.

Die Hautbelastung scheint im Praktikum deutlich intensiver zu sein als in den schulischen Phasen der Ausbildung. Sie entsteht durch die häufige Exposition gegenüber Wasser und Desinfektionsmitteln sowie durch die mechanische Irritation der Hände bei der Behandlung von Patienten und den Einsatz potentiell allergieauslösender Stoffe. Das Hautschutzverhalten der Befragten mit und ohne Handekzem unterschied sich sowohl in den schulischen Phasen, als auch in den Praktikumsphasen der Ausbildung nur gering voneinander. Das Freizeitverhalten der Auszubildenden mit und ohne Handekzem unterschied sich nicht voneinander.

Trotz vielfältiger Informationsmöglichkeiten, die von den Auszubildenden genannt und zum Teil auch genutzt wurden, sind Wissenslücken deutlich geworden. Um der Entstehung von Handekzemen präventiv entgegenzuwirken, empfiehlt es sich deshalb, bereits in der Ausbildung verstärkt Schulungsmaßnahmen zum Thema Hautschutz zu implementieren. Solche Schulungen sollten die Auswirkung des Händewaschens und der Händedesinfektion auf den Hautzustand und die Empfehlungen des „Hautschutz- und Händehygieneplan[s] für Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten in Krankenhaus, Praxis und Wellnessbereich“ (BGW, 2011c) thematisieren. Insbesondere Auszubildende mit einer atopischen Disposition sollten zur konsequenten Umsetzung der Schutzmaßnahmen angehalten werden.

## 7 Literaturverzeichnis

- Agner T et al. (2008) Hand eczema severity and quality of life: a cross-sectional, multicentre study of hand eczema patients. *Contact Dermatitis* 59(1):43-47.
- Apfelbacher CJ, Radulescu M, Diepgen TL, Funke U (2008) Occurrence and prognosis of hand eczema in the car industry: results from the PACO follow-up study (PACO II). *Contact Dermatitis* 58(6):322-329.
- Apfelbacher CJ, Soder S, Diepgen TL, Weisshaar E (2009) The impact of measures for secondary individual prevention of work-related skin diseases in health care workers: 1-year follow-up study. *Contact Dermatitis* 60(3):144-149.
- Apfelbacher C et al. (2013) Characteristics and Provision of Care in Patients with Chronic Hand Eczema: Updated Data from the CARPE Registry. *Acta Derm Venereol.* 94(2):163-167.
- Arbeitskreis "Krankenhaus- & Praxishygiene" der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2010). Handschuhe zur Infektionsprophylaxe im Gesundheitswesen: Anforderungen. Gültig bis 30.11.2015. [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/0290211\\_S1\\_Handschuhe\\_zur\\_Infektionsprophylaxe\\_im\\_Gesundheitswesen.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/0290211_S1_Handschuhe_zur_Infektionsprophylaxe_im_Gesundheitswesen.pdf) [Stand 16.8.13].
- Augustin M, Kuessner D, Purwins S, Hieke K, Posthumus J, Diepgen TL (2011) Cost-of-illness of patients with chronic hand eczema in routine care: results from a multicentre study in Germany. *Br J Dermatol.* 165(4):845-851.
- Baeck M, Cawet B, Tennstedt D, Goossens A (2013) Allergic contact dermatitis caused by latex (natural rubber)-free gloves in healthcare workers. *Contact Dermatitis* 68(1):54-55.
- Barzel A et al. (2011) Erste deutschlandweite Befragung von Physio- und Ergotherapeuten zur Berufssituation. Teil 1: Profil der Teilnehmer (Basisdaten) *Physioscience* 7(1):29-35.
- Bauer A, Schmitt J, Bennett C, Coenraads PJ, Elsner P, English J, Williams HC (2010) Interventions for preventing occupational irritant hand dermatitis (Review) <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD004414.pub2/pdf> [Stand: 18.4.13].
- Behrens J, Langer G: Evidence-based Nursing and Caring. Methoden und Ethik der Pflegepraxis und Versorgungsforschung. 3. Aufl. Verlag Hans Huber, Bern, 2010.
- Benyamini Y, Goner-Shilo D, Lazarov A (2012) Illness perception and quality of life in patients with contact dermatitis. *Contact Dermatitis* 67(4):193-199.
- Bergendorff O, Persson C, Hansson C (2006) High-performance liquid chromatography analysis of rubber allergens in protective gloves used in health care. *Contact Dermatitis* 55(4): 210-215.
- Berndt U, Hinnen U, Iliev D, Elsner P (2000) Hand eczema in metalworker trainees - an analysis of risk factors. *Contact Dermatitis* 43(6): 327-332.
- Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) (2009) Gefährdungsbeurteilung in therapeutischen Praxen. TP-3GB. [http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/Medientypen/bgw\\_\\_check/TP-3GB-Gefahrungsbeurteilung-in-Therapeutischen-Praxen,property=pdfDownload.pdf](http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/Medientypen/bgw__check/TP-3GB-Gefahrungsbeurteilung-in-Therapeutischen-Praxen,property=pdfDownload.pdf) [Stand: 1.6.13].
- Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) (2011a). Achtung Allergiegefahr. Themenheft M 621. <http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/>

OnlineInhalt/Medientypen/bgw\_20themen/M621\_\_Achtung\_20Allergiegefahr,property=pdfDownload.pdf [Stand: 21.5.13].

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) (2011b). Retten Sie Ihre Haut - Seminare im Rahmen der Sekundären Individualprävention (SIP) [http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/Medientypen/bgw\\_20themen/TS-FRH\\_\\_bgw\\_\\_sip\\_\\_Retten\\_\\_Sie\\_\\_Ihre\\_\\_Haut,property=pdfDownload.pdf](http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/Medientypen/bgw_20themen/TS-FRH__bgw__sip__Retten__Sie__Ihre__Haut,property=pdfDownload.pdf) [Stand 21.8.13].

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) (2011c) Hautschutz- und Händehygieneplan für Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten in Krankenhaus, Praxis und Wellnessbereich | TP-HSP-3.8000. [http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/Medientypen/bgw\\_20themen/TP-HSP-3-8000-Hautschutzplan-Physiotherapie.html](http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/Medientypen/bgw_20themen/TP-HSP-3-8000-Hautschutzplan-Physiotherapie.html) [Stand 29.5.13].

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) (2013a) Versicherung <http://www.bgw-online.de/internet/generator/Navi-bgw-online/NavigationLinks/Kundenzentrum/Versicherung/navi.html> [Stand 2.8.13].

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) (2013b) Versicherte - gesetzlich versicherter Personenkreis <http://www.bgw-online.de/internet/generator/Navi-bgw-online/NavigationLinks/Kundenzentrum/Versicherung/Versicherte/navi.html> [Stand 2.8.13].

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) (2013c) Stabil und sicher. 4. Gefahrntarif der BGW. [http://www.bgw-online.de/SharedDocs/Downloads/DE/Medientypen/bgw-info/SX-F4G\\_Gefahrtarif\\_Download.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bgw-online.de/SharedDocs/Downloads/DE/Medientypen/bgw-info/SX-F4G_Gefahrtarif_Download.pdf?__blob=publicationFile) [Stand: 5.1.14].

Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN) (2013) Geschäftszahlen 2012 [http://www.bgn.de/10513?wc\\_lkm=6638](http://www.bgn.de/10513?wc_lkm=6638) [Stand 2.8.13].

Boehm D, Schmid-Ott G, Finkeldey F, John SM, Dwinger C, Werfel T, Diepgen TL, Breuer K (2012) Anxiety, depression and impaired health-related quality of life in patients with occupational hand eczema. *Contact Dermatitis* 67(4):184-192.

Brasch J et al. (2014) Guideline contact dermatitis. S1-Guideline of the German Contact Allergy Group (DKG) of the German Dermatology Society (DDG), the Information Network of Dermatological Clinics (IVDK), the German Society for Allergology and Clinical Immunology (DGAKI), the Working Group for Occupational and Environmental Dermatology (ABD) of the DDG, the Medical Association of German Allergologists (AeDA), the Professional Association of German Dermatologists (BVDD) and the DDG. Gültig bis 31.12.2016. *Allergo J Int*; 23(4):126-38.

Bühl A.: SPSS 22 Einführung in die moderne Datenanalyse. 14. Aufl. Pearson, München, 2014.

Bühner M: Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. 3. Aufl. Pearson, München, 2011.

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) (1996a) Merkblatt zur BK Nr. 5101: Schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können. <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Berufskrankheiten/Dokumente/Merkblaetter.html> [Stand: 25.5.13].



- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) (1996b) Merkblatt zur BK Nr. 5102: Hautkrebs oder zur Krebsbildung neigende Hautveränderungen durch Ruß, Rohparaffin, Teer, Anthrazen, Pech oder ähnliche Stoffe. [http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Berufskrankheiten/pdf/Merkblatt-5102.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Berufskrankheiten/pdf/Merkblatt-5102.pdf?__blob=publicationFile&v=2) [Stand: 25.5.13].
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) (2011) Technische Regel für Gefahrstoffe 401 - Gefährdung durch Hautkontakt - Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen (TRGS 401). <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-401.html> [Stand: 26.5.13].
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (2012). Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit 2010. <http://www.baua.de/de/Publikationen/Fachbeitraege/Suga-2010.pdf?blob=publicationFile&v=7> [Stand: 10.7.13].
- Crawford GH, Katz KA, Ellis E, James WD (2004) Use of Aromatherapy Products and Increased Risk of Hand Dermatitis in Massage Therapists. *Arch Dermatol.* 140(8):991-996.
- Coenraads PJ et al. (2005) Construction and validation of a photographic guide for assessing severity of chronic hand dermatitis. *Br J Dermatol.* 152(2):296-301.
- Cromie JE, Robertson VJ, Best MO (2002) Occupational health in physiotherapy: General health and reproductive outcomes. *Aust J Physiother.* 48(4):287-294.
- De Joode Bv, Vermeulen R, Heederik D, van Ginkel K, Kromhout H (2007) Evaluation of 2 self-administered questionnaires to ascertain dermatitis among metal workers and its relation with exposure to metalworking fluids. *Contact Dermatitis* 56(6):311-317.
- Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG), Deutsche Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie e.V. (DGAKI) Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V. (DGKJ) (Hrsg.), 2008, Leitlinie Neurodermitis. Gültig bis 30.4.2013. [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/013-0271\\_S2e\\_Neurodermitis\\_01.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/013-0271_S2e_Neurodermitis_01.pdf) [Stand: 20.4.13].
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) (Hrsg.) (2011a) Information Gesundheitsdienst. BGI/GUV-I 8682. <http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/i-8682.pdf> [Stand 1.6.13].
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) (Hrsg.) (2011b) Qualitätssicherung und Evaluation des optimierten Hautarztverfahrens und des Stufenverfahrens Haut Projekt-Nr. FF-FB0130. [http://www.dguv.de/ifa/de/pro/pro1/ff-fb0130/Abschluss\\_bericht.pdf](http://www.dguv.de/ifa/de/pro/pro1/ff-fb0130/Abschluss_bericht.pdf) [Stand 2.6.13].
- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) (2012) ICD-10-GM Version 2013. <http://www.dimdi.de/dynamic/de/klasi/downloadcenter/icd-10-gm/version2013/systematik/> [Stand 7.6.13].
- Deutsches Netzwerk Evidenzbasierte Medizin e. V. (EBM-Netzwerk) (2011) Glossar zur Evidenzbasierten Medizin. <http://www.ebm-netzwerk.de/was-ist-ebm/images/dnebm-glossar-2011.pdf> [Stand 30.10.14].
- Diepgen TL et al. (2008). Bamberger Merkblatt: Begutachtungsempfehlungen für die Begutachtung von Haut- und Hautkrebskrankungen. *Dermatologie in Beruf und Umwelt* 56(4):132-150.
- Diepgen TL et al. (2009a) Hand eczema classification: a cross-sectional, multicentre study of the aetiology and morphology of hand eczema. *Contact Dermatitis* 160(2):353-358.

- Diepgen TL et al. (2009b) Management von Handekzemen. Leitlinie ICD-10-Ziffer: L20. L23. L24. L25. L30. Gültig bis 31.12.13. [http://abd.dermis.net/content/e03abd/e10diensteinfo/e1042/HE\\_Leitlinie\\_25\\_02\\_2009.pdf](http://abd.dermis.net/content/e03abd/e10diensteinfo/e1042/HE_Leitlinie_25_02_2009.pdf) [Stand 3.5.13].
- Diepgen TL, Fartasch M, Hornstein OP (1991) Kriterien zur Beurteilung der atopischen Hautdiathese. *Dermatosen* 39(3): 79-83.
- Diepgen TL, Scheidt R, Weisshaar E, John SM, Hieke K (2013) Cost of illness from occupational hand eczema in Germany. *Contact Dermatitis* 69(2) 99-106.
- Diepgen TL, Schmidt A, Berg A, Plinske W (1996) Berufliche Rehabilitation von hautkranken Beschäftigten. *Deutsches Ärzteblatt* 93(1-2):31-40.
- Ditzen B, Nater U M (2006) Trierer Inventar zum chronischen Stress (TICS). *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, 35(3), 241 -242.
- Dulon M, Pohrt U, Skudlik C, Nienhaus A (2009) Prevention of occupational skin disease: a workplace intervention study in geriatric nurses. *Br J Dermatol*. 161(2):337-344.
- Faulbaum F, Prüfer P, Rexroth M: Was ist eine gute Frage? Die systematische Evaluation der Fragenqualität. VS-Verlag, Wiesbaden, 2009.
- Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung Institut der Ruhr-Universität Bochum (BGFA) (2008) Interventionsstudie „Hautschutz“. Vergleichende Untersuchung zur Überprüfung der Wirksamkeit von Hautschutzpräparaten im Rahmen des dreistufigen Hautschutzplanes - Gefährdungsanalyse und Schutzmaßnahme. Druckzentrum Ruhr-Universität Bochum, Bochum.
- Gräwer A, Jansen J, Naurath S (2009) Häufigste Berufskrankheiten bei Physiotherapeuten. *Physiotherapie* 5(3) 18-23.
- Grunewald AM, Gloor M, Gehring W, Kleesz P (1995) Damage to the skin by repetitive washing. *Contact Dermatitis* 32(4):225-232.
- Girbig M, Deckert S, Druschke D, Niehaus A, Seidler A (2013a) Arbeitsbedingte Belastungen, Beschwerden und Erkrankungen von Physiotherapeuten in Deutschland. Ergebnisse einer Fokusgruppendifkussion. *Physioscience* 9(3) 66-71.
- Girbig M, Hegewald J, Seidler A, Bauer A, Uter W, Schmitt J (2013b) Typ-IV-Sensibilisierungen bei Physiotherapeut/innen: Epikutantestergebnisse des Informationsverbundes Dermatologischer Kliniken (IVDK) 2007 - 2011. *JDDG* 11(12): 1185-1193.
- Girbig M, Deckert S, Kopkow C, Latza U, Dulon M, Niehaus A, Gronenberg D, Seidler A (2013 c) Work-related complaints and diseases of physical therapist s- protocol for the establishment of a “Physical Therapist Cohort” (PTC) in Germany. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 8(1): 34.
- Hald M, Veien NK, Laurberg G, Johansen JD (2007) Severity of hand eczema assessed by patients and dermatologist using a photographic guide. *Br J Dermatol*.156(1):77-80.
- Hald M, Berg ND, Elberling J, Johansen JD (2008) Medical consultations in relation to severity of hand eczema in the general population. *Br J Dermatol*. 158(4):773-777.
- Hald M, Agner T, Blands J, Johansen JD (2009a) Delay in medical attention to hand eczema: a follow-up study. *Br J Dermatol*. 161(6):1294-300.

- Hald et al. (2009b) Clinical severity and prognosis of hand eczema. *Br J Dermatol.* 160(6):1229-1236.
- Hanssen A (2013). Hautnah: Voller Einsatz für gesunde Hände. [http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/BGW-Mitteilung/2013/3-2013/Bilder/Download/BGW\\_\\_mitteilungen\\_\\_3\\_\\_2013,property=download.pdf](http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/BGW-Mitteilung/2013/3-2013/Bilder/Download/BGW__mitteilungen__3__2013,property=download.pdf) [Stand: 25.7.13].
- Held E, Wolff C, Gyntelberg F, Agner T (2001) Prevention of work-related skin problems in student auxiliary nurses: an intervention study. *Contact Dermatitis* 44(5):297-303.
- Houben E, De Paepe K, Rogiers V (2006) Skin condition associated with intensive use of alcoholic gels for hand disinfection: a combination of biophysical and sensorial data. *Contact Dermatitis* 54(5):261-267.
- Ibler KS, Jemec GB, Flyvholm MA, Diepgen TL, Jensen A, Agner T (2012) Hand eczema: prevalence and risk factors of hand eczema in a population of 2274 healthcare workers. *Contact Dermatitis* 67(4):200-207.
- Iliev D, Elsner P, Tuor C, Hinnen U (2001) Are certain genetic patterns more common in persons with irritant contact dermatitis? A study in metal worker trainees. *Am J Contact Dermat.* 12(4):232-233.
- Ippen H (1981) Kontaktallergie auf Dexpanthenol. *Dermatosen*; 29(2): 45.
- Isaksson M. (2002) Occupational allergic contact dermatitis from PEG-4 rapeseed amide in a massage oil. *Contact Dermatitis* 47(3):175-176.
- Isaksson M, Bruze M (1999) Occupational allergic contact dermatitis from olive oil in a masseur. *Am Acad Dermatol.* 41(2):312-315.
- Jung P, Sesztak-Greinecker G, Wantke F, Götz M, Jarisch R, Hemmer W (2006) Mechanical irritation triggering allergic contact dermatitis from essential oils in a masseur. *Contact Dermatitis* 54(5):297-299.
- Jungbauer FH, Lensen GJ, Groothoff JW, Coenraads PJ (2004) Exposure of the hands to wet work in nurses. *Contact Dermatitis* 50(4):225-229.
- Kellberger J et al. (2011) Manifestation allergischer Krankheiten bei jungen Erwachsenen in Zusammenhang mit dem Eintritt in das Berufsleben - Untersuchungen zur Abhängigkeit von arbeitsbedingten Faktoren unter Berücksichtigung von Vorerkrankungen, Disposition und außerberuflichen Umweltfaktoren und Ableitung von Vorschlägen zur verbesserten Prävention Studie in Ost- und Westdeutschland zu beruflichen Allergierisiken - SOLAR II - Abschlussbericht [http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/fb-fb415.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/fb-fb415.pdf?__blob=publicationFile) [Stand: 21.4.13].
- Klug SJ, Bender R, Blettner M, Lange S (2004) Wichtige epidemiologische Studientypen - Artikel Nr. 18 der Statistik-Serie in der DMW. *Dtsch Med Wochenschr.* 129(S3):T7-T10.
- Kütting B, Baumeister T, Weistenhöfer W, Pfahlberg A, Uter W, Drexler H (2009a) Effectiveness of skin protection measures in prevention of occupational hand eczema: results of a prospective randomized controlled trial over a follow-up period of 1 year. *Br J Dermatol.* 162(2):362-370.
- Kütting B, Weistenhöfer W, Baumeister T, Uter W, Drexler H (2009b) Current acceptance and implementation of preventive strategies for occupational hand eczema in 1355 metalworkers in Germany. *Br J Dermatol.* 161(2):390-396.

- Lau MY, Matheson MC, Burgess JA, Dharmage SC, Nixon R (2011) Disease severity and quality of life in a follow-up study of patients with occupational contact dermatitis. *Contact Dermatitis* 65(3):138-145.
- Lazarov A, Nevo K, Pardo A, Froom P (2005) Self-reported skin disease in hydrotherapists working in swimming pools. *Contact Dermatitis* 53(6):327-331.
- Leggat PA, Smith DR (2007) Hand dermatitis among medical students from north Queensland, Australia. *Contact Dermatitis* 56(3):137-139.
- Li-Kelly R, Ewald M, Schneiderwind J (2007) Trierer Inventar zum chronischen Stress. <http://www.franke-stendal.de/WS0708/Master/Assessment/20-11-07-Ewald-Ran-Schneiderwind-TICS.pdf> [Stand 3.1.14].
- Ling TC, Coulson IH (2002) What do trainee hairdressers know about hand dermatitis? *Contact Dermatitis* 47(4):227-231.
- Löffler H, Bruckner T, Diepgen T, Effendy I (2006) Primary prevention in health care employees: a prospective intervention study with a 3-year training period. *Contact Dermatitis* 54(4):202-209.
- Löffler H, Kampf G, Schmermund D, Maibach HI (2007) How irritant is alcohol? *Br J Dermatol.* 157(1):74-81.
- Loughney E, Harrison J (1998) Irritant contact dermatitis due to 1-bromo-3-chloro-5,5-dimethylhydantoin in a hydrotherapy pool. Risk assessments: the need for continuous evidence-based assessments. *Occup Med (Lond).* 48(7):461-463.
- Lynn MR (1986) Determination and quantification of content validity. *Nurs Res.* 35(6):382-385.
- Majoie IM, von Blomberg BM, Bruynzeel DP (1996) Development of hand eczema in junior hairdressers: an 8-year follow-up study. *Contact Dermatitis* 34(4):243-247.
- Mälkönen T, Jolanki R, Alanko K, Luukkonen R, Aalto-Korte K, Lauerma A, Susitaival P (2009) A 6-month follow-up study of 1048 patients diagnosed with an occupational skin disease. *Contact Dermatitis* 61(5):261-268.
- Matterne U, Apfelbacher CJ, Soder S, Diepgen TL, Weisshaar E (2009) Health-related quality of life in health care workers with work-related skin diseases. *Contact Dermatitis* 61(3):145-151.
- Mayer S, Landenberger M (2014). Hautbelastung bei Physiotherapeuten. [https://www.physio-deutschland.de/fileadmin/data/bund/events/BuKo2014/Pr%C3%A4sentationen/PDF\\_Poster\\_Mayer\\_Sabine.pdf](https://www.physio-deutschland.de/fileadmin/data/bund/events/BuKo2014/Pr%C3%A4sentationen/PDF_Poster_Mayer_Sabine.pdf) [Stand: 28.10.14].
- Mayring, P: *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken.* 11. Aufl. Beltz-Verlag, Weinheim, Basel, 2010.
- Meding B, Swanbeck G (1990) Consequences of having hand eczema. *Contact Dermatitis* 23(1):6-14.
- Moberg C, Alderling M, Meding B (2009) Hand eczema and quality of life: a population-based study. *Br J Dermatol.* 161(2):397-403.
- Moll I: *Dermatologie.* 7. Aufl. Thieme, Stuttgart, 2010.

- Morch-Röder A (2010) Händehygiene und Hautschutz in physiotherapeutischen Berufen. [http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/Medientypen/Infomaterial/FFAS\\_\\_MR\\_\\_Handhygiene,property=download.pdf](http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/Medientypen/Infomaterial/FFAS__MR__Handhygiene,property=download.pdf) [Stand 29.5.13].
- Mummendey HD, Grau I: Die Fragebogen-Methode. 5.Aufl. Hogrefe-Verlag, Göttingen, 2008.
- Mürer AJ, Poulsen OM, Tüchsen F, Roed-Petersen J (1995) Rapid increase in skin problems among dental technician trainees working with acrylates. *Contact Dermatitis* 33(2):106-111.
- Nixon R, Roberts H, Frowen K, Sim M (2006) Knowledge of skin hazards and the use of gloves by Australian hairdressing students and practising hairdressers. *Contact Dermatitis* 54(2):112-116.
- Pedersen LK, Johansen JD, Held E, Agner T (2004) Augmentation of skin response by exposure to a combination of allergens and irritants - a review. *Contact Dermatitis* 50(5):265-273.
- PhysTh-APrV (1994): Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für Physiotherapeuten - Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für Physiotherapeuten vom 6. Dezember 1994 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 13 der Verordnung vom 2. August 2013 (BGBl. I S. 3005) geändert worden ist. <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/phys-th-aprv/gesamt.pdf> [Stand 28.09.2014].
- Pohrt U (2010) Hauterkrankungen und Hautschutz im Gesundheitsdienst. [http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/Medientypen/Publikation\\_20allgemein/Hauterkrankungen\\_\\_Hautschutz\\_\\_Gesundheitsdienst,property=pdfDownload.pdf](http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/Medientypen/Publikation_20allgemein/Hauterkrankungen__Hautschutz__Gesundheitsdienst,property=pdfDownload.pdf) [Stand 20.5.13].
- Polit DF, Beck CT (2006) The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Res Nurs Health*. 29(5):489-497.
- Polit DF, Beck CT, Owen SV (2007) Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Res Nurs Health*. 30(4):459-467.
- Pontén A et al. (2013) Occupational allergic contact dermatitis caused by sterile non-latex protective gloves: clinical investigation and chemical analyses. *Contact Dermatitis* 68(2):103-110.
- Rademaker M (1994) Allergic contact dermatitis from lavender fragrance in Diffiam gel. *Contact Dermatitis* 31(1):58-59.
- Raithel J: Quantitative Sozialforschung. Ein Praxisbuch.: VS Verlag, Wiesbaden, 2006.
- Rammstedt B (2004) Zur Bestimmung der Güte von Multi-Item-Skalen: Eine Einführung. [http://www.gesis.org/fileadmin/upload/forschung/publikationen/gesis\\_reihen/howto/howto12br.pdf](http://www.gesis.org/fileadmin/upload/forschung/publikationen/gesis_reihen/howto/howto12br.pdf) [Stand: 14.12.13].
- Rohrlack C: Logistische und ordinale Regression. In Albers S, Klappner D, Konradt U, Walter A, Wolf J (Hrsg.) *Methodik der empirischen Forschung*. 3. Aufl. Gabler, Wiesbaden, 2009, S. 267-283.
- Sánchez-Pérez J, García-Díez A (1999) Occupational allergic contact dermatitis from eugenol, oil of cinnamon and oil of cloves in a physiotherapist. *Contact Dermatitis* 41(6):346-347.
- Schmid K, Broding HC, Uter W, Drexler H (2005) Transepidermal water loss and incidence of hand dermatitis in a prospectively followed cohort of apprentice nurses. *Contact Dermatitis* 52(5):247-253.

- Schnuch A (2007) Durchführung des Epikutantests mit Kontakt-Allergenen. Gültig bis 30.4.2012. [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/013-018l\\_S1\\_Epikutantests\\_mit\\_Kontakt-Allergenen\\_04-2011-abgelaufen.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/013-018l_S1_Epikutantests_mit_Kontakt-Allergenen_04-2011-abgelaufen.pdf) [Stand 17.7.13].
- Schulz P, Schlotz W, Becker P: TICS - Trierer Inventar zum chronischen Stress (Screening-Skala zum chronischen Stress (SSCS); Trierer Inventar zur Erfassung von chronischem Stress). PSYNDEX Tests Review. Hogrefe, Göttingen, 2004.
- Seidel D, Solbach T, Fehse R, Lonker L, Elliehausen HJ (2007) Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Heft 38. Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten. Berlin: Robert Koch-Institut
- SGB VII Siebtes Buch Sozialgesetzbuch - Gesetzliche Unfallversicherung - (Artikel 1 des Gesetzes vom 7. August 1996, BGBl. I S. 1254). [http://www.gesetze-im-internet.de/sgb\\_7/](http://www.gesetze-im-internet.de/sgb_7/) [Stand 16.7.13].
- Skoet R, Olsen J, Mathiesen B, Iversen L, Johansen JD, Agner T (2004) A survey of occupational hand eczema in Denmark. *Contact Dermatitis* 51(4):159-166.
- Skudlik C, John SM (2014) Berufsdermatosen, Hautarztverfahren, Begutachtung. [http://www.derma-net-online.de/buch/kapitel12/Kap\\_12.pdf](http://www.derma-net-online.de/buch/kapitel12/Kap_12.pdf) [Stand 7.7.14].
- Smit HA, Coenraads PJ, Lavrijsen AP, Nater JP (1992). Evaluation of a self-administered questionnaire on hand dermatitis. *Contact Dermatitis* 26(1): 11-16.
- Smolenski UC, Seidel EJ: Physikalische und Rehabilitative Medizin: Diagnostische und therapeutische Möglichkeiten - Ergebnisse der Konsensuskonferenz 2013/2014. 2. Aufl. Kiener, München, 2013.
- Statistisches Bundesamt (DESTATIS) (Hrsg.) (2010) Krankheitskostenrechnung [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Krankheitskosten/Krankheitskosten2120720089004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Krankheitskosten/Krankheitskosten2120720089004.pdf?__blob=publicationFile) [Stand 1.5.13].
- Statistisches Bundesamt (DESTATIS) (Hrsg.) (2014) Bildung und Kultur. Berufliche Schulen. Schuljahr 2012/2013. <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bildung/ForschungKultur/Schulen/BeruflicheSchulen.html>
- Stolz R, Hinnen U, Elsner P (1997) An evaluation of the relationship between 'atopic skin' and skin irritability in metalworker trainees. *Contact Dermatitis* 36(6):281-284.
- Stutz NC. Wahrnehmung von Handhygienemaßnahmen durch Pflegepersonal: alkoholische Händedesinfektion versus hygienische Händewaschung - eine Multicenterfragebogenstudie mit anschließender Epikutantestung. Dissertation an der Philipps-Universität Marburg. Philipps-Universität Marburg, 2008.
- Seikowski K, Taube K-M: Einführung Psychodermatologie. Ernst Reinhardt Verlag, München, 2015.
- Taube K-M (2006) Krankheitsbilder in der Psychosomatischen Dermatologie. *Z Allg Med* 82(9): 390-395.
- Trattner A, David M, Lazarov A (2008) Occupational contact dermatitis due to essential oils. *Contact Dermatitis* 58(5):282-284.
- Trautmann A: Allergiediagnose Allergietherapie. Thieme, Stuttgart, New York, 2006.
- Uter W: Epidemiologie und Prävention von Handekzemen in Feuchtberufen am Beispiel des Friseurhandwerks. Univ.-Verl. Rasch, Osnabrück, 1999.

- Veien NK, Hattel T, Laurberg G (2008) Hand eczema: causes, course, and prognosis I. *Contact Dermatitis* 58(6):330-334.
- Vogelberg C, Radon K: Damit der Traumberuf kein Albtraum wird. Ein Ratgeber für die medizinische Berufsberatung allergiekranker Jugendlicher. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Dortmund, 2012.
- Visser MJ, Verberk MM, van Dijk FJH, Bakker JG, Bos JD, Kezic S (2013) Wet work and hand eczema in apprentice nurses; part I of a prospective cohort study. *Contact Dermatitis* 70(1) 44-55.
- Wagner A: Effekte und medizinische Aspekte der tertiären Prävention berufsbedingter Hauterkrankungen. Dissertation an der Universität zu Lübeck. Universität zu Lübeck, 2008.
- Weisshaar E, Radulescu M, Bock M, Albrecht U, Diepgen TL (2006) Educational and dermatological aspects of secondary individual prevention in healthcare workers. *Contact Dermatitis* 54(5):254-260.
- Weiß C: Basiswissen Medizinische Statistik. 6. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, 2013.
- Weißbecher R, Baur X, Moll I, Latza U (2005) Allergische und irritative Haut- und Atemwegserkrankungen bei Masseuren und medizinischen Bademeistern. *Der Hautarzt* 56(7) 665-671.
- Wessbecher R, Schrägle J, Buhles N (2009) Hautbelastungen bei Masseuren, medizinischen Bademeistern und Physiotherapeuten. Aktuelle Datenlage und sozialmedizinische Überlegungen. *Arbeitsmed.Sozialmed.Umweltsmed.* 44 (9) 471-477.

## 8 Thesen

1. Handekzeme sind bei Auszubildenden in der Physiotherapie ein relevantes Problem. Fast 30% der Auszubildenden im letzten Ausbildungsjahr zeigten innerhalb der letzten zwölf Monate Symptome eines Handekzems.
2. Das Vorliegen einer atopischen Disposition sowie von Stress, gemessen anhand der Screening Scala für chronischen Stress (SCSS), erhöhen die Auftretenswahrscheinlichkeit eines Handekzems.
3. Die Hautbelastung der angehenden Physiotherapeuten ist im Praktikum höher als in der schulischen Phase der Ausbildung. Die Expositionshäufigkeit gegenüber Wasser und Desinfektionsmitteln bleibt aber hinter der von Auszubildenden in der Gesundheits- und Krankenpflege zurück.
4. Zur Hautbelastung im Praktikum tragen neben dem Waschen und Desinfizieren der Hände auch die mechanische Irritation der Hände bei der Durchführung von Behandlungstechniken mit Hautkontakt sowie der Einsatz von potentiell allergieauslösenden Substanzen bei.
5. Das Hautschutzverhalten von Personen mit und ohne Handekzem unterscheidet sich nur gering voneinander.
6. Ein großer Teil der Auszubildenden hatte Wissenslücken beim Thema Hautschutz. Der Anwendungsbereich von Hautschutzmaßnahmen, beispielsweise dem Einsatz von Schutzhandschuhen, wurde unterschätzt, wohingegen viele der Befragten über die Empfehlungen des „Hautschutz- und Händehygieneplan[s] für Physiotherapeuten“ der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) (2011) hinausreichende Gründe für das Waschen der Hände fanden.
7. Defizite im Wissen zum Hautschutz führten nicht zwangsläufig zu einem Fehlverhalten der Auszubildenden. So wurden die Hände im Praktikum häufiger desinfiziert als gewaschen. Die Einschätzung, dass die Händedesinfektion schädlich für die Haut ist, führte bei den Befragten nicht dazu, sich die Hände seltener zu desinfizieren.
8. Es besteht Bedarf an Schulungsmaßnahmen zum Thema Hautschutz als Teil der theoretischen und praktischen Ausbildung zum Physiotherapeuten, um präventiv dem Entstehen von Handekzemen entgegenzuwirken.



## Anhänge

### Anhang 1



#### Information zur Befragung zum Thema Gesundheit und Hautbelastung in der Ausbildung zum Physiotherapeuten

Liebe Auszubildende,

Sie nehmen an einer Befragung zum Thema „Gesundheit und Hautbelastung in der Ausbildung zum Physiotherapeuten“ teil, die im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie am Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaft, Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg durchgeführt wird.

Ziel der Studie ist herauszufinden, wie intensiv die Hautbelastung in der Ausbildung zum Physiotherapeuten ist und wie sich die berufstypischen Belastungen auf den Hautzustand auswirken.

**Die Teilnahme an dieser Befragung ist freiwillig!**

Im Folgenden finden Sie verschiedene Fragen zu Ihrer Hautbelastung und Ihrem Gesundheitszustand. Bitte kreuzen Sie jeweils die Antwortalternative an, die Ihrer Ansicht nach am besten zutrifft. Manche Fragen werden Ihnen sehr ähnlich erscheinen. Dies liegt daran, dass eine detaillierte Erfassung der ausbildungsbedingten Belastung angestrebt wird. Bitte füllen Sie den Fragebogen vollständig aus.

Für das Gelingen der Untersuchung ist es wichtig, dass Sie offen antworten.

**Was passiert mit meinen Angaben?**

Alle Daten werden entsprechend den Bestimmungen der Datenschutzgesetze streng vertraulich behandelt und ohne den Namen oder eine Verbindung zu Ihrer Person ausgewertet. Alle beteiligten Personen werden die Bestimmungen der Datenschutzgesetze und die berufliche Schweigepflicht einhalten. Die Daten können bei einer Veröffentlichung nicht mit Ihnen oder Ihrer Schule in Verbindung gebracht werden.

Für die Beantwortung der Fragen werden Sie etwa 20 Minuten benötigen.

Dieses Informationsblatt können Sie behalten.

**Für Ihre Bereitschaft zur Teilnahme an der Befragung bedanke ich mich im Voraus.**

Sabine Mayr, Doktorandin an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

### Anhang 2



Halle an der Saale, Februar 2014

#### Einverständniserklärung zur Mitwirkung an der Studie Gesundheit und Hautbelastung in der Ausbildung zum Physiotherapeuten

Diese Seite wird vor der Datenauswertung vom Fragebogen getrennt.

Ich habe mir die Informationen zur Befragung durchgelesen. Mir ist bekannt, dass meine Angaben pseudonymisiert gespeichert und ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet werden.

Hiemit erkläre ich mich

- einverstanden  
 nicht einverstanden

Ort, Datum

Unterschrift

### Anhang 3



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT  
HALLE-WITTENBERG

Medizinische Fakultät  
Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaft  
Direktorin: Prof. Dr. phil. Gabriele Meyer  
German Center for Evidence-based Nursing *vsapere aude!*

## Gesundheit und Hautbelastung in der Ausbildung zum Physiotherapeuten

Halle an der Saale, Februar 2014

### Fragen zur Hautbelastung in der Ausbildung

1) Wurden Sie vor Beginn Ihrer Ausbildung hinsichtlich möglicher gesundheitlicher Risiken des physiotherapeutischen Berufs beraten?	nein <input type="radio"/>	ja <input type="radio"/>
→ Wenn ja: - von wem? - Welche Risiken wurden genannt?	..... ..... .....	

Tätigkeit	Weniger als 1 mal täglich	1-5 mal täglich	6-10 mal täglich	11-15 mal täglich	16-20 mal täglich	Mehr als 20 mal täglich
Händewaschen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
→ Wie oft benutzen Sie dabei Seife oder Flüssigseife?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arbeiten mit Schutzhandschuhen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desinfizieren der Hände	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eincremen der Hände mit Hautschutz-/Hautpflegemitteln (Salben und Cremes)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Massagen mit Massagelotions oder -ölen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Praktische Anwendung einer physiotherapeutischen Behandlungstechnik mit Hautkontakt, wie Manuelle Therapie, PNF etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hydrotherapeutische Maßnahmen wie Güsse, Bewegungsbad etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
→ Wenn Sie hydrotherapeutische Maßnahmen durchführen: welche?	..... .....					
Einreibungen mit Franzbranntwein oder Ähnlichem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tätigkeit	Weniger als 1 mal täglich	1-5 mal täglich	6-10 mal täglich	11-15 mal täglich	16-20 mal täglich	Mehr als 20 mal täglich
Händewaschen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
→ Wie oft benutzen Sie dabei Seife oder Flüssigseife?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arbeiten mit Schutzhandschuhen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desinfizieren der Hände	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eincremen der Hände mit Hautschutz-/Hautpflegemitteln (Salben und Cremes)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Massagen mit Massagelotions oder -ölen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Praktische Anwendung einer physiotherapeutischen Behandlungstechnik mit Hautkontakt, wie Manuelle Therapie, PNF etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hydrotherapeutische Maßnahmen wie Güsse, Bewegungsbad etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
→ Wenn Sie hydrotherapeutische Maßnahmen durchführen: welche?	..... .....					
Einreibungen mit Franzbranntwein oder Ähnlichem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tätigkeit	nicht	wenig	mittel-mäßig	ziemlich	sehr
Glauben Sie, dass das Waschen der Hände schädlich für Ihre Haut ist?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glauben Sie, dass die alkoholische Händedesinfektion schädlich für Ihre Haut ist?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glauben Sie, dass der Einsatz von Schutzhandschuhen schädlich für Ihre Haut ist?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**5) Wann sollten die Hände Ihrer Ansicht nach gewaschen werden? (Mehrfachnennungen möglich)**

- Vor der Behandlung von Patienten
- Nach der Behandlung von Patienten
- Vor der Anwendung wirkstoffhaltiger Präparate wie Aromaöle, Rheumasalben etc.
- Nach der Anwendung wirkstoffhaltiger Präparate wie Aromaöle, Rheumasalben etc.
- Vor Kontakt mit Blut, Sekreten und Ausscheidungen
- Nach dem Toilettenbesuch
- Bei Arbeitsbeginn
- Bei Arbeitsende
- Vor Kontakt mit Flächendesinfektionsmitteln oder Reinigungsmitteln
- Bei sichtbarer Verschmutzung, die sich nicht mit einem Tuch entfernen lässt

**6) Wann sollten die Hände Ihrer Ansicht nach desinfiziert werden? (Mehrfachnennungen möglich)**

- Vor der Behandlung von Patienten
- Nach der Behandlung von Patienten
- Vor der Anwendung wirkstoffhaltiger Präparate wie Aromaöle, Rheumasalben etc.
- Nach der Anwendung wirkstoffhaltiger Präparate wie Aromaöle, Rheumasalben etc.
- Vor Kontakt mit Blut, Sekreten und Ausscheidungen
- Nach dem Toilettenbesuch
- Bei Arbeitsbeginn
- Bei Arbeitsende
- Vor Kontakt mit Flächendesinfektionsmitteln oder Reinigungsmitteln
- Bei sichtbarer Verschmutzung, die sich nicht mit einem Tuch entfernen lässt
- Nach dem Händewaschen

**7) Wann sollten Ihrer Ansicht nach Schutzhandschuhe angezogen werden? (Mehrfachnennungen möglich)**

- Vor der Behandlung von Patienten
- Nach der Behandlung von Patienten
- Vor der Anwendung wirkstoffhaltiger Präparate wie Aromaöle, Rheumasalben etc.
- Nach der Anwendung wirkstoffhaltiger Präparate wie Aromaöle, Rheumasalben etc.
- Vor Kontakt mit Blut, Sekreten und Ausscheidungen
- Nach dem Toilettenbesuch
- Bei Arbeitsbeginn
- Bei Arbeitsende
- Vor Kontakt mit Flächendesinfektionsmitteln oder Reinigungsmitteln
- Bei sichtbarer Verschmutzung, die sich nicht mit einem Tuch entfernen lässt
- Nach dem Händewaschen

**8) Wann sollten Hände Ihrer Ansicht nach eingecremt werden? (Mehrfachnennungen möglich)**

- Vor der Behandlung von Patienten
- Nach der Behandlung von Patienten
- Vor der Anwendung wirkstoffhaltiger Präparate wie Aromaöle, Rheumasalben etc.
- Nach der Anwendung wirkstoffhaltiger Präparate wie Aromaöle, Rheumasalben etc.
- Vor Kontakt mit Blut, Sekreten und Ausscheidungen
- Nach dem Toilettenbesuch
- Bei Arbeitsbeginn
- Bei Arbeitsende
- Vor Kontakt mit Flächendesinfektionsmitteln oder Reinigungsmitteln
- Bei sichtbarer Verschmutzung, die sich nicht mit einem Tuch entfernen lässt
- Nach dem Händewaschen

**9) Welche Möglichkeiten kennen Sie, um sich über Hautschutz zu informieren?**

.....

.....

.....

Haben Sie eine dieser Möglichkeiten bereits genutzt?      nein       ja

→ Wenn ja: welche?

.....

.....

**Frage zur Hautbelastung in der Freizeit**

**Bitte geben Sie an, wie häufig Sie in Ihrer Freizeit folgende Tätigkeiten ausführen!**

Tätigkeit	nie	selten	manchmal	häufig	sehr häufig
Putz-/Spültätigkeit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
→ Wenn ja: Wie häufig verwenden Sie dabei Handschuhe?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Versorgung von Säugling/Kleinkind (unter 6 Jahre)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Garten/Landwirtschaft	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sonstige Freizeittätigkeiten, die durch Nässe, Chemikalien oder andere Faktoren hautbelastend sein könnten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
→ Wenn ja: welche?	.....				

**Fragen zum Gesundheitszustand**

1) Besteht oder bestand bei Ihnen selbst oder Ihrer Familie (Eltern/Geschwister) eine der folgenden Erkrankungen?				
Erkrankung	selbst	nein	ja	weiß nicht
Als Kind oder Jungendlicher Hautausschlag in den Gelenkbeugen, z. B. Ellenbeugen oder Kniekehlen (Neurodermitis oder endogenes Ekzem)	selbst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Familie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Heuschnupfen oder Nasen- und Augenjucken beim Pollenflug im Frühjahr oder Sommer	selbst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Familie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ganzjähriger Schnupfen, bzw. Augen- und Nasenjucken z. B. durch Hausstaub oder Tierhaare	selbst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Familie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Allergisches Asthma	selbst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Familie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2) Bitte beantworten Sie nachfolgende Fragen zum Hautzustand			
Frage	nein	ja	weiß nicht
Wurde bei Ihnen schon mal ein Allergietest durchgeführt? → Wenn ja: mit welchem Ergebnis?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hatten Sie vor der Ausbildung schon mal Hautausschläge an den Händen? → Wenn ja: waren Bläschen zu sehen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hatten Sie seit Ausbildungsbeginn schon mal Hautausschläge an den Händen? → Wenn ja: waren Bläschen zu sehen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hatten oder haben Sie andere Hautkrankheiten? → Wenn ja: welche?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Spannt oder juckt die Haut, wenn Sie diese nicht regelmäßig nach dem Duschen oder Baden eincremen? → Wenn ja: wie oft duschen Sie pro Woche?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Juckt die Haut, wenn Sie schwitzen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jucken oder kratzen Kleidungsstücke aus Wolle?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Führen Nahrungsmittel bei Ihnen zu Hautausschlägen → Wenn ja: welche?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3) Hatten Sie innerhalb der letzten 12 Monate eines der folgenden Symptome an Händen oder Fingern?			
Symptom	nein	ja	weiß nicht
- Rote und geschwollene Hände oder Finger	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
- Eingerissene Haut an den Händen oder Fingern	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
- Bläschen auf den Händen oder zwischen den Fingern	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
- Schuppende Hände oder Finger	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
- Juckende Hände oder Finger	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
→ Wenn ja: Hielten eines oder mehrere dieser Symptome länger als 3 Wochen an?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Traten eines oder mehrere dieser Symptome mehr als einmal auf?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4) Haben Sie folgende Stoffe auf der Haut schon einmal nicht vertragen?			
Stoff	nein	ja	weiß nicht
Modeschmuck oder anderes Metall?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Parfum (auch Deo, Rasierwasser, Shampoo usw.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kosmetika (einschließlich Sonnenschutzmittel, Pflegecremes usw.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5) Bitte beantworten Sie nachfolgende Fragen zum Hautzustand			
Verändert sich Ihr Hautzustand, wenn Sie länger nicht arbeiten (Wochenende, Ferien)?	<input type="radio"/> nein, bleibt gleich	<input type="radio"/> ja, wird schlechter	<input type="radio"/> ja, wird besser
Unterscheidet sich Ihr Hautzustand im Praktikum vom Hautzustand in den schulischen Phasen der Ausbildung?	<input type="radio"/> nein, bleibt gleich	<input type="radio"/> ja, wird im Praktikum schlechter	<input type="radio"/> ja, wird im Praktikum besser

6) Bitte beantworten Sie nachfolgende Fragen zum Rauchverhalten und zur Medikamenteneinnahme			
Haben Sie innerhalb des letzten Monats geraucht?	nein <input type="radio"/>	ja <input type="radio"/>	
→ Wenn ja: Wie viele Zigaretten rauchen Sie durchschnittlich?	.....Zigaretten pro Tag		
Nehmen Sie regelmäßig Medikamente ein?	nein <input type="radio"/>	ja <input type="radio"/>	
→ Wenn ja: welche?	..... ..... .....		

7) Auch seelische Einflüsse können sich auf den Hautzustand auswirken. Bitte beurteilen Sie, wie häufig Sie in den letzten 3 Monaten folgende Erfahrung gemacht haben!

Erfahrung	nie	selten	manchmal	häufig	sehr häufig
Befürchtung, dass irgendetwas Unangenehmes passiert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bemühe mich vergeblich, mit guten Leistungen Anerkennung zu erhalten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zeiten, in denen ich zu viele Verpflichtungen zu erfüllen habe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zeiten, in denen ich sorgenvolle Gedanken nicht unterdrücken kann	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obwohl ich mein Bestes gebe, wird meine Arbeit nicht gewürdigt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Erfahrung, dass alles zu viel ist, was ich zu tun habe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zeiten, in denen ich mir viele Sorgen mache und nicht damit aufhören kann	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zeiten, in denen ich nicht die Leistung bringe, die von mir erwartet wird	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zeiten, in denen mir die Verantwortung für andere zur Last wird	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zeiten, in denen mir die Arbeit über den Kopf wächst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Befürchtung, meine Aufgaben nicht erfüllen zu können	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zeiten, in denen mir die Sorgen über den Kopf wachsen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Personenbezogene Daten

Alter: \_\_\_\_\_ Jahre

Geschlecht: m  / w

Wann haben Sie Ihre Ausbildung begonnen? \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(MM)(JJJJ)

Platz für weitere Anmerkungen zum Thema:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung!**

Die Frage zur Hautbelastung in der Freizeit orientiert sich an einer Befragung von Utter 1999. Die Fragen zum Gesundheitszustand orientieren sich an Utter 1999 (Frage 1, 2 und 4) und Schulz 2008 (Frage 3). Im Falle von Utter 1999 wurde die Genehmigung für die Verwendung der Fragen eingeholt. Bei Frage 7 im Themenkomplex Gesundheitszustand handelt es sich um den SSCS-Fragebogen. Hierbei handelt es sich um eine Kurzfassung des Trierer Inventar zum chronischen Stress (TICS) von Schulz, Schlotz und Becker. Die Nachdruckgenehmigung wurde beim Hogrefe-Verlag eingeholt.

## **Lebenslauf**

### **Sabine Mayer**

geboren am 29.01.1985 in Landshut; verheiratet

### **Ausbildung**

2001 - 2003	Fachabitur an der Fachoberschule Landshut
2003 - 2006	Ausbildung zur Physiotherapeutin an der Formatio Berufsfachschule für Physiotherapie in Landshut
2006 - 2009	Studium der Physiotherapie (B.Sc.) an der Fachhochschule Schloss Hohenfels
2010 - 2012	Studium der Gesundheits- und Pflegewissenschaften (M.Sc.) an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

### **Beruflicher Werdegang**

2006 - 2009	Physiotherapeutin in der Praxis für Ergo- und Physiotherapie in Magersdorf
Seit 2009	Physiotherapeutin in der Physiotherapiepraxis Satzl in Obersüßbach
Seit 2009	Dozentin an der Berufsfachschule für Physiotherapie in Landshut
Seit 2012	Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Hochschule Fresenius

Freising, den 18. Februar 2015

## **Selbstständigkeitserklärung**

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus anderen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Daten und Konzepte sind unter Angabe der Quelle gekennzeichnet. Die Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis wurden beachtet.

Ich versichere, dass ich für die inhaltliche Erstellung der vorliegenden Arbeit nicht die entgeltliche Hilfe von Vermittlungs- und Beratungsdiensten (Promotionsberater oder andere Personen) in Anspruch genommen habe. Niemand hat von mir unmittelbar oder mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen.

Freising, den 18. Februar 2015

Sabine Mayer

## **Erklärung über frühere Promotionsversuche**

Die Arbeit wurde bisher weder im In- noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt. Ich habe keine früheren Promotionsversuche unternommen und befinde mich in keinem weiteren offenen Promotionsverfahren an der hiesigen oder einer anderen Universität.

Freising, den 18. Februar 2015

Sabine Mayer