

Aus dem Institut für Klinische Epidemiologie der Medizinischen Fakultät an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

(Direktor: Prof. Dr. med. Andreas Stang, MPH)

**Einflussfaktoren bei der Handekzementstehung bei beruflich  
hautbelastend Tätigen in einer Querschnittstudie am Beispiel  
der Belegschaft des Bundeswehrkrankenhauses Leipzig**

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Medizin (Dr. med.)

vorgelegt

der Medizinischen Fakultät

der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Stephan Krause

geboren am 29.04.1975 in Demmin

Gutachter:     1. Prof. Dr. med. Andreas Stang  
                  2. Prof. Dr. med. Wolfgang Marsch  
                  3. Prof. Dr. med. Eggert Stockfleth (Berlin)

12.07.2011

26.01.2012

## Referat

Beruflich bedingte Hauterkrankungen sind die mit Abstand häufigsten aller Berufskrankheiten, wobei insbesondere die Handekzeme eine große Rolle spielen. Inzidenz und Prävalenz von Handekzemen sind trotz intensiver wissenschaftlicher Bemühungen um die Identifizierung auslösender und verschlimmernder Faktoren über viele Jahre gleichbleibend hoch geblieben bzw. zuletzt nur unwesentlich gesunken. Die Folgen der Krankheit können für das betroffene Individuum gravierend sein und bis zum Verlust des Arbeitsplatzes und zur Berufsunfähigkeit reichen. Direkte und indirekte Kosten für die Sozialgemeinschaft sind enorm.

Ziel dieser Arbeit war es, anhand der Belegschaft des Bundeswehrkrankenhauses Leipzig für beruflich hautbelastend tätige Personen mögliche Einflussfaktoren zu identifizieren, welche mit einer hohen Prävalenz von beruflich bedingten Hautveränderungen an den Händen einhergehen. Die Erhebung der Daten erfolgte mittels eines computerassistierten Interviews. Ein Schwerpunkt der Arbeit sollte insbesondere das persönlich beeinflussbare Verhalten betreffen und umfasste die Ermittlung der täglichen Handwaschhäufigkeiten, der Qualität des Händeaabtrocknens und der Frequenz für die Anwendung von Pflege- bzw. auch Hautschutzprodukten. Zusätzlich erfolgte die Überprüfung der praktischen Anwendung solcher Produkte durch eine UV-Licht-vermittelte Darstellung nach Selbstapplikation einer fluoreszierenden Testcreme.

Die erzielten Ergebnisse zeigen, dass Frauen eine im Vergleich zu Männern deutlich höhere Prävalenz von Hautveränderungen haben. Desweiteren wurde ermittelt, dass eine niedrige tägliche Eincremefrequenz, eine suboptimale Eincremequalität, häufiges Händewaschen und eine ungenügende Abtrocknung der Hände mit einer höheren Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen einhergehen.

Die Ergebnisse zeigen, dass bei Personen mit beruflicher Hautbelastung ein Präventionspotential besteht, welches mittelfristig zu einer Senkung der Prävalenz von Hautveränderungen führen könnte. Besondere Berücksichtigung sollten die Erreichung einer möglichst hohen Qualität und Quantität von Eincremevorgängen, die Reduktion von Handwäschen sowie die Optimierung des Abtrocknungsvorganges finden.

Krause, Stephan: Einflussfaktoren bei der Handekzementstehung bei beruflich hautbelastend Tätigen in einer Querschnittstudie am Beispiel der Belegschaft des Bundeswehrkrankenhauses Leipzig. Halle (Saale) Univ., Med. Fak., Diss. 70 Seiten, 2011

## Inhalt

1	Abkürzungsverzeichnis.....	II
2	Einleitung.....	1
3	Zielstellung.....	6
4	Material und Methodik.....	8
4.1	Grundlagen.....	8
4.2	Definitionen verwendeter Termini.....	9
4.3	Probanden.....	9
4.4	Fragebogen (CAPI).....	10
4.5	Untersuchungsmaterialien.....	11
4.6	Dokumentation der Testergebnisse.....	13
4.7	Untersuchungsablauf.....	16
4.8	Statistische Methoden.....	17
5	Ergebnisse.....	18
5.1	Demographische Daten.....	18
5.2	Geschlechtsspezifische Ergebnisse.....	20
5.3	Ergebnisse für Tätigkeiten an einem Feuchtarbeitsplatz (gemäß TRGS 401).....	39
5.4	Ergebnisse in Bezug auf Tätigkeit an einem Arbeitsplatz mit Hautbelastung.....	42
5.5	Prävalenz von Hautveränderungen bei Berücksichtigung vermuteter Einflußgrößen.....	46
6	Diskussion.....	50
7	Zusammenfassung.....	61
8	Literaturverzeichnis.....	63
9	Thesen.....	69

## 1 Abkürzungsverzeichnis

95%-KI	95%-Konfidenzintervall
AE	Atopisches Ekzem
AKE	Allergisches Kontaktekzem
BK	Berufskrankheit
BKV	Berufskrankheitenverordnung
BwKrhs	Bundeswehrkrankenhaus
CAPI	Computerassistiertes Persönliches Interview
GEP	Gute Epidemiologische Praxis
HV	Hautveränderungen
KTE	Kumulativ-Toxisches Handekzem
PD	Prävalenzdifferenz
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
UV	ultraviolett
vs.	versus

## **2 Einleitung**

Die Haut ist das – hinsichtlich der Oberfläche – größte Organ des menschlichen Körpers. Sie bildet die Begrenzung des Körpers nach außen hin und nimmt dabei verschiedene bedeutsame Aufgaben wahr. Hierzu zählen ihre Funktion als Schutzbarriere gegen Einflüsse der Umwelt (physikalische, chemische und biologische Faktoren) auf den Organismus und als gleichzeitige Eindämmung gegen Verluste aus dem Körper heraus (z.B. Wasser, Wärme). Sie stellt zudem über den Tastsinn, Temperatursinn usw. ein wichtiges Sinnesorgan dar und erfüllt Aufgaben in Stoffwechselfvorgängen (z.B. die Synthesisierung von Vitamin D). Darüber hinaus ist sie jedoch besonders auch Teil des Fundaments des menschlichen Selbstverständnisses und Wohlbefindens (Sozialorgan). Hier sind insbesondere die praktisch immer sichtbaren Anteile der Haut (Hände und Gesicht) von Belang: Schädigungen an diesen Körperpartien führen nicht selten zu sozialer Stigmatisierung und Benachteiligung. Beispielsweise wird eine ausgeprägte Gesichtsakne leicht mit „Unsauberkeit“ gleichgesetzt, und das „gepflegte“ Erscheinungsbild der Hände ist z.B. bei Vorstellungsgesprächen ein nicht zu unterschätzender Faktor.

Gerade jedoch die Hände sind durch hautbelastende berufliche Einflüsse von - die Funktion beeinträchtigenden bzw. kosmetisch störenden - Hautveränderungen betroffen. Diese Schädigung des Hauterscheinungsbildes geht entsprechend häufig mit einer starken (negativen) Beeinflussung der Lebensqualität einher (Meding, 2000; Abramovits und Stevenson, 2005; Soost und Worm, 2009; Apfelbacher et al., 2009). Ist eine Schädigung der Hände erst einmal eingetreten, stellt sich die notwendige Behandlung der resultierenden Hautkrankheiten gleichzeitig als schwierig und zu Rückfällen neigend dar (Diepgen et al., 2005; Hald et al., 2009), was weitere psychosoziale Konsequenzen nach sich ziehen kann (Meding et al., 2005). Die Ursachen von Hautveränderungen an den Händen sind breit gefächert und werden von mannigfaltigen Faktoren beeinflusst: „Endogene“ Faktoren wie eine genetische Disposition (Lerbaek et al., 2007) und Erkrankungen wie Psoriasis sowie verschiedenen Ekzemarten können dabei genauso eine Rolle spielen wie exogene Faktoren (Bauer et al., 2003). Zu den Letztgenannten zählen neben der Auswirkung allgemeiner, z.B. klimatischer Faktoren (feuchtkaltes, trockenes, heißes Wetter) (Agner, 1992) auch die jahreszeitlich differierende Anwesenheit verschiedener Allergene. Zusätzlich kommt eine spezielle Schädigung durch beruflich oder privat ausgeübte Tätigkeiten in Frage. Alltägliche Geschäftigkeiten wie Hausarbeit und Freizeitaktivitäten (Nielsen, 1996; Ockenfels et al., 1998; Uter et al., 1998), aber auch die Betreuung kleiner Kinder (Nilsson et al., 1985) können Hautprobleme genauso

auslösen wie es eine Schädigung durch berufliche Noxen vermag. Zudem ist eine wechselseitige Verstärkung von beruflichen und privaten Faktoren möglich und muss berücksichtigt werden. Zu den bedeutendsten endogenen Faktoren zählt die Atopie. Regelmäßig wird in Publikationen deshalb die Wichtigkeit des Vorliegens einer atopischen Hautdiathese für die Ausbildung berufsbedingter Hauterkrankungen aufgeführt (Uter et al., 1998; Bryld et al., 2003; Magina et al., 2003).

Auch das Vorliegen einer Kontaktallergie gegen Nickel wurde bereits als Risikofaktor bei der Auslösung von beruflich erworbenen Handekzemen ausgemacht (Nilsson und Knutsson, 1995; Zelger, 1999; Bryld et al., 2003). Betrachtet man dagegen exogene schädigende Einflüsse, so werden diese besonders häufig über die berufliche Tätigkeit vermittelt. Häufig ist es eine Kombination aus dem Umgang mit allergisierenden Substanzen einerseits und die Haut irritativ schädigenden Berufsumfeldern andererseits (Lonroth und Shahnnavaz, 1998), die zur Ausbildung von Handekzemen führen kann. Sucht ein Patient einen Dermatologen auf und es besteht bei den manifestierten Hautveränderungen (HV) der Verdacht auf eine berufsbedingte Auslösung von Erkrankungen, führt dieses dann zur Abfassung eines Hautarztberichtes bzw. nicht selten auch zur Verdachtsanzeige einer Berufskrankheit (BK) Nr. 5101 der Berufskrankheitenverordnung (BKV). Im Jahr 2009 wurden 66.951 Anzeigen auf Verdacht einer berufsbedingten Krankheit getätigt. Davon entfielen 19.210 – was einem Anteil von 29% entspricht - auf die Nr. 5101. Die Zahl der letztendlich bestätigten Berufskrankheiten für diese Nummer lag bei 9.628 (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, 2010). Der Anteil von Handekzemen für die BK Nr. 5101 beträgt mehr als 90% (Skudlik und Schwanitz, 2002). Nachdem in der Vergangenheit der Trend hier zu stetig steigenden Zahlen ging, zeigte sich zuletzt jedoch eine langsame Reduktion (Schwantes et al., 2010). Trotzdem sind die berufsbedingten Hauterkrankungen damit zahlenmäßig seit Jahren mit großem Abstand die Spitzenreiter unter den Berufskrankheiten (Diepgen und Coenraads, 1999; Skudlik und Schwanitz, 2002; Skudlik et al., 2008a) - noch vor den Rückenerkrankungen und der Lärmschwerhörigkeit. Entsprechend sind diese Erkrankungen volkswirtschaftlich von immenser Bedeutung, da durch erforderliche Lokaltherapien, ggf. notwendig werdende psychologische Behandlungen (Niemeier et al., 2002) und andere Aufwendungen enorme direkte Kosten für die Sozialgemeinschaft entstehen (Skoet et al., 2004). Die diesbezüglich bedeutsamsten finanziellen Ausgaben sind dann vor allem durch berufsfördernde Maßnahmen wie Förderungslehrgänge und Fortbildungsmaßnahmen und daneben auch noch durch teilweise mehrjährige aufwendige Umschulungen begründet (Diepgen et al., 1996). Die zusätzlich entstehenden (indirekten) Kosten durch Arbeitsausfall summieren sich dann mit den direkt anfallenden auf geschätzte 618 Millionen bis 1,92 Milliarden Euro pro Jahr (Batzdorfer und Schwanitz, 2004). Für die betroffenen Personen selbst bedeutet eine berufsbedingte Hauterkrankung neben Schmerzen,

Funktionsverlust und sozialer Stigmatisierung oftmals den Zwang zur Berufsaufgabe (Cvetkovski et al., 2005): Bei 11-20% der von Friseurekzemen betroffenen Personen resultierte ein Abbruch der Berufsausbildung bzw. ein Berufswechsel (Uter et al., 1995; Zelger, 1999). Auch andere Berufsgruppen sind vermehrt durch berufsbedingte Hauterkrankungen belastet. Zu den am häufigsten Betroffenen zählen neben dem bereits genannten Friseurhandwerk u.a. Pflegeberufe, Bäcker, Floristen, Metalloberflächenbearbeiter (Elsner und Wigger-Alberti, 1997; Dickel et al., 2001b).

Diese sowohl für den Einzelnen als auch die Sozialgemeinschaft bedeutsamen Auswirkungen und damit die Notwendigkeit ihrer Abmilderung bzw. Beseitigung führten zu einer ausgedehnten wissenschaftlichen Ursachenforschung: Ein wesentlicher und früh identifizierter schädigender Faktor ist Feuchtarbeit (Nilsson und Back, 1986; Nielsen, 1996; Meding, 2000; Barbaud, 2002). Weiterhin sind chemische und physikalische Detergentien wie z.B. Desinfektionsmittel, Reinigungsmittel, Konservierungsstoffe, Metalle oder Mineralöle (van der Burg et al., 1986; Uter et al., 1995; Strauss und Gawkrödger, 2001) zu nennen, die einerseits über ihren irritativen Wirkungsmechanismus die Haut schädigen und andererseits über Typ-IV-Sensibilisierungen zu allergischen Kontaktekzemen führen können. Die Entstehung von Kontaktekzemen nach Umgang mit latexhaltigen Produkten - wie z.B. Handschuhen - (Strauss und Gawkrödger, 2001; Wrangsjö et al., 2001) dürfte in der Öffentlichkeit am bekanntesten sein. Gerade in Pflegeberufen findet sich daher auch ein besonders hoher Prozentsatz von unter einer Latexallergie leidenden Personen (Przybilla et al., 1999). Aggravierend kommt hinzu, dass (Latex)-Handschuhe im Beruf häufig lange und unabhängig von der Arbeitssituation - also ohne wirkliche Indikation - getragen werden, was das Auftreten von Kontaktallergien und irritativen Ekzemen begünstigt (Jungbauer et al., 2004b).

Insgesamt ist der Anteil kontaktallergisch ausgelöster Handekzeme jedoch geringer als der irritativ bedingter (Elsner und Wigger-Alberti, 1997; Magina et al., 2003; Weisshaar et al., 2005). Geschlechtsspezifische Unterschiede spielen ebenfalls eine Rolle bezüglich der Häufigkeit von HV durch externe Faktoren. So sind besonders Frauen anfällig für die Entstehung berufsbedingter Hauterkrankungen und leiden entsprechend häufiger als Männer unter Symptomen (Kavli et al., 1987; Dickel et al., 2001b; Meding und Jarvholm, 2004). Zusätzlich besteht bei der Betrachtung der Altersverteilung eine auffällig stärkere Beteiligung junger Arbeitnehmer im Gegensatz zu älteren Arbeitnehmern (Dickel et al., 2001a). So betrug der Anteil der Gruppe der Berufsanfänger zwischen 20 und 25 Jahren etwa 50% für in Nordbayern neuerfasste berufsbedingte Hauterkrankungen an den Händen (Diepgen und Schmidt, 2002).

In den früheren Arbeiten wurden umfangreiche Untersuchungen über die schädigenden

exogenen Faktoren angestellt. Im Vergleich dazu geringerem Ausmaß wurde lange Zeit der Einfluss unzureichender Kenntnisse über Hautbelastungen am Arbeitsplatz untersucht. Die konkrete Umsetzung von adäquaten Schutzmaßnahmen war häufig durch mangelndes Wissen beeinträchtigt (Uter et al., 1995; Ling und Coulson, 2002). So ist z.B. anhand von Untersuchungen bekannt, dass eine reine Händedesinfektion für die Haut eine geringere Belastung darstellt als Händewaschen (Loffler und Kampf, 2008; Stutz et al., 2009). Hautschutzprodukte können beispielsweise den negativen Wirkungen von okkludierenden Handschuhen durch mögliche Verringerung der Tragezeit vorbeugen (Schliemann, 2007) und sind gleichzeitig effektiv als Schutz gegen sensibilisierende Substanzen (Schliemann et al., 1999; Jungbauer et al., 2004a).

Bei Untersuchungen an ungeschulten Probanden unter Einsatz einer fluoreszierenden Testlotion zeigte sich, dass jedoch oft ein relevantes Qualitätskriterium des Hautschutzes bzw. der Hautpflege (vollständige Bedeckung der Oberfläche) nicht erreicht wurde, da größere Handareale nicht eingecremt wurden (Wigger-Alberti et al., 1997a). Typische Bereiche, die häufig nur ungenügend geschützt werden, sind Fingerspitzen, Fingerzwischenräume und Nagelfalzbereiche (Uter et al., 1995; Bankova et al., 2002), aber auch die Handgelenke. Diese Gebiete sind gleichzeitig vermehrt von Hauterkrankungen betroffen bzw. stellen sich oft als Ort der Erstmanifestation von HV dar (Elsner und Wigger-Alberti, 1997).

Hier besteht entsprechend der Verdacht, dass die korrekte Umsetzung von Vorschriften zu Tätigkeiten mit bekannten Hautbelastungen/Gefährdungen in der Bundesrepublik Deutschland (erlassen durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales [BMAS]) mangelhaft erfolgt. Diese Vorschriften sind die „Technischen Regeln für Gefahrstoffe“ (TRGS). Für die Tätigkeit an hautbelastenden Arbeitsplätzen ist hier insbesondere die TRGS 401 (früher TRGS 531) (Fartasch, 2009) in Verbindung mit der TRGS 907 (Verzeichnis sensibilisierender Substanzen) zu nennen. Weiterhin bedeutsam für die Hautgesundheit ist die TRGS 500 (Schutzmaßnahmen: Mindeststandards). Die TRGS 401 gilt für Tätigkeiten von Beschäftigten, die einen erheblichen Teil ihrer Arbeitszeit, d.h. regelmäßig täglich mehr als  $\frac{1}{4}$  der Schichtdauer (ca. zwei Stunden) mit ihren Händen Arbeiten im feuchten Milieu ausführen oder einen entsprechenden Zeitraum feuchtigkeitsdichte Schutzhandschuhe tragen oder häufig bzw. intensiv ihre Hände reinigen müssen (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2008). Weiterhin werden durch die TRGS 401 Aussagen zur Genese von HV gemacht, explizit und unzweideutig Anforderungen an den Arbeitgeber hinsichtlich des Hautschutzes genannt und Arbeitnehmern konkrete Empfehlungen zur Umsetzung von präventiven Maßnahmen gegeben.

Da die entsprechenden Definitionen und erforderlichen Maßnahmen also vorgegeben sind,

folgt zwangsläufig die Forderung nach einer konsequenten Beachtung und Anwendung. Somit ergibt sich für die betroffenen Personengruppen die Notwendigkeit einer Überprüfung ihrer Arbeitsplatzsituation auf das für die Auslösung von Hauterkrankungen relevante Gefahrenpotential und die Forderung nach Hautschutzplänen und adäquaten Schulungsmaßnahmen. Die Effektivität dieser Schulungsmaßnahmen konnte in mehreren Studien bereits gezeigt werden, was sich z.B. in einer deutlichen Verbesserung der Eincremequalität bei entsprechend geschulten Personen im Vergleich zu Ungeschulten niederschlug (Elsner und Wigger-Alberti, 1997; Wigger-Alberti et al., 1997b). Dass Hautpflege eine positive Auswirkung auf geschädigte Haut hat (Kampf und Ennen, 2006) und eine effektive Prävention geeignet ist, die Inzidenz von Handekzemen zu reduzieren, ist in letzter Zeit auch wissenschaftlich bestätigt und in die Literatur aufgenommen worden (Apfelbacher et al., 2009; Kutting et al., 2010).

In einem Krankenhaus ist ein großer Prozentsatz von Menschen mit hautbelastenden Tätigkeiten - wie z.B. Krankenschwestern, Ärzte, Physiotherapeuten, Küchenangestellte und Reinigungskräfte – beschäftigt. Dass in diesen Berufen vermehrt Hauterkrankungen auftreten, ist durch Untersuchungen bereits länger bekannt (Lammintausta, 1983). Die Prävalenz von Handekzemen bei medizinisch tätigem Personal und bei anderen Berufen mit Hautbelastung wird dabei bis zu 30 % angenommen (Kampf und Loffler, 2003; Bauer et al., 2007; Skudlik et al., 2009). Gleichzeitig ist der überwiegende Teil dieser Personen weiblichen und relativ jung. Eine solche Einrichtung bietet sich daher als Ausgangspunkt für eine Untersuchung über Hautbelastungen am Arbeitsplatz und individuelle Verhaltensweisen hinsichtlich des Themas Hautschutz von Angestellten an. Wie wichtig weiterführende Untersuchungen sind, erkennt man auch daran, dass sich die Zahl der betroffenen Personen mit Handekzemen in den letzten Jahren nur wenig reduziert hat (Cvetkovski et al., 2006), obwohl die zur Schädigung führenden Faktoren umfangreich erforscht und identifiziert wurden. Es besteht somit immer noch starker Handlungsbedarf auf diesem Gebiet.

### 3 Zielstellung

Die große Bedeutung von Hautschutz- und Hautpflegeverhalten für die Erhaltung oder Wiederherstellung eines guten Hautzustandes der Hände bei hautbelastend tätigen Personen wird durch viele Autoren hervorgehoben. Es ist jedoch nur wenig darüber bekannt, inwieweit die theoretischen Kenntnisse von medizinischem Personal in Krankenhäusern diesbezüglich vorhanden sind. Weiß das medizinische Personal um die mögliche Bedeutung auch außerberuflicher Einflussgrößen? Wenn dieses Wissen vorhanden ist, so stellt sich die Frage, ob es im praktischen Umgang adäquat umgesetzt wird. Gibt es Hinweise darauf, dass individuelles Verhalten im Zusammenspiel mit beruflichen Faktoren zu einer Aggravierung oder Verbesserung des Hautzustandes beitragen kann? Die vorliegende Arbeit sollte daher Antworten auf folgende Fragen liefern:

- 1) Wie hoch ist die Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen bei Mitarbeitern des Bundeswehrkrankenhauses (BwKrhs) Leipzig? (Der Terminus *Mitarbeiter* und später auch der Terminus *Probanden* umfasst jetzt und im Folgenden sowohl Männer als auch Frauen.)
- 2) Haben Mitarbeiter mit einer hautgefährdenden Tätigkeit gemäß den Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 401 (ehemals TRGS 531) eine höhere Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen als Mitarbeiter ohne hautgefährdende Tätigkeit?
- 3) Findet sich bei Mitarbeitern mit dem Vorhandensein der individuellen Merkmale Seborrhoe, Hyperhidrose, Akrozyanose und Atopie (= Atopiescore  $\geq 10$  Punkte) eine höhere Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen als bei Mitarbeitern, bei denen diese Merkmale nicht vorliegen?
- 4) Zeigen sich geschlechtsspezifische Unterschiede in der Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen und finden sich diese Unterschiede auch bei Männern und Frauen mit derselben beruflichen Tätigkeit?
- 5) Wie häufig betreiben die Mitarbeiter des Bundeswehrkrankenhauses Leipzig Hautpflege- bzw. Hautschutzverhalten durch Auftragen von Hautcremes?
- 6) Findet sich bei den Mitarbeitern mit einer hohen anamnestic täglichen Eincremefrequenz eine niedrigere Prävalenz von Hautveränderungen als bei denjenigen Mitarbeiter mit einer geringen oder komplett fehlenden Eincremefrequenz?
- 7) Wie gut ist die Qualität des Eincremeverhaltens bei Mitarbeitern des Bundeswehrkrankenhauses?
- 8) Haben Mitarbeiter mit einer hohen Eincremequalität eine niedrigere Prävalenz von Hautveränderungen als Mitarbeiter mit geringer Eincremequalität?
- 9) Wie gut ist die Qualität des Händeabtrocknens bei Mitarbeitern des

Bundeswehrkrankenhauses?

10) Haben Mitarbeiter mit einer hohen Trocknungsqualität nach dem Waschen eine niedrigere Prävalenz von Hautveränderungen als Mitarbeiter mit geringer Trocknungsqualität?

11) Wie hoch sind die individuellen täglichen Handwaschfrequenzen bei Mitarbeitern des Bundeswehrkrankenhauses während Arbeitszeit und Freizeit?

12) Findet sich bei den Mitarbeitern mit einer hohen Waschfrequenz während der Arbeit bzw. während der Freizeit (bzw. die Summe aus beiden) eine höhere Prävalenz von Hautveränderungen als bei Mitarbeitern mit niedriger täglicher Waschfrequenz?

13) Wie hoch ist die Prävalenz der Kontaktallergie gegen Nickel oder andere Substanzen bei Mitarbeitern des Bundeswehrkrankenhauses?

14) Haben Mitarbeiter mit einer Kontakt- bzw. speziell Nickelallergie eine höhere Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen als Mitarbeiter ohne entsprechende Sensibilisierungen?

## **4 Material und Methodik**

### **4.1 Grundlagen**

Die Datenerhebung erfolgte als Querschnitterhebung unter Verwendung eines computer-assistierten persönlichen Interviews (CAPI) und mittels Beobachtung von Probandenverhalten. Der Erhebungszeitraum lag zwischen dem 03.04.2003 und dem 11.12.2003. Durchgeführt wurde die Erhebung durch zwei Assistenzärzte, welche zum Zeitpunkt der ersten Probandenbefragungen über eine Erfahrung von jeweils 12 Monaten klinischer Tätigkeit im Fach Dermatologie verfügten und durch einen Oberstarzt und Abteilungsleiter der Dermatologie im BwKrhs Leipzig initial für die Datenerhebung geschult worden waren. Die Untersucher waren Stephan Krause (310/366 untersuchte Probanden) und Doreen Krause (56/366 untersuchte Probanden).

Zur Bestimmung der von HV betroffenen Oberfläche wurde die Haut der Hände in jeweils drei Gebiete unterteilt. Da in der gesichteten Literatur keine Angaben bezüglich der prozentualen Größenausdehnung verfügbar waren, erfolgte die Größenbestimmung der Gebiete durch Vermessung der Flächenausdehnung von Handflächen, Handrücken und Fingerzwischenräumen bei zehn Probanden unter Zuhilfenahme von Fotoaufnahmen. Dieses gelang mittels Zerlegung in geometrisch vermessbare Formen (rechtwinklige Dreiecke und Rechtecke). Anschließend konnte vereinfachend festgelegt werden, dass Gebiet 1 und Gebiet 2 jeweils 40% der Gesamtfläche der Hände entsprechen sollten. Für Gebiet 3 wurde eine Oberflächenausdehnung von 20% ermittelt (siehe auch grafische Darstellung auf Seite 12 und 13). Ein Ethikkommissionsvotum, wie in den Leitlinien und Empfehlungen zur Sicherung Guter Epidemiologischer Praxis (GEP) (Hoffmann et al., 2005) empfohlen, wurde nicht eingeholt. Ursächlich hierfür war die Tatsache, dass ein entsprechendes Votum zum Zeitpunkt der Studienplanung (2002) noch nicht uneingeschränkt gefordert wurde. Die ethischen Grundprinzipien der Deklaration von Helsinki (Williams, 2008) wurden gewahrt. Insbesondere ist diesbezüglich anzuführen, dass die Probanden vor Beginn der Untersuchung ausführlich über die Art der Untersuchung informiert wurden. Jedem Probanden stand es frei, eine Teilnahme an der Studie ablehnen zu können, ohne dass er deswegen Nachteile irgendeiner Art zu fürchten hätte. Ein Abhängigkeitsverhältnis zwischen Untersucher und Proband war nicht gegeben. Ein mögliches Risiko für den Gesundheitszustand der Probanden konnte als sehr unwahrscheinlich angenommen werden, da es sich um eine Beobachtungsstudie handelte und keine Intervention stattfand. Der Datenschutz gegenüber Dritten wurde strikt eingehalten und eine Pseudonymisierung der Daten vorgenommen.

## 4.2 Definitionen verwendeter Termini

**Allergisches Kontaktekzem (AKE):** Es finden sich Rötung und Schwellung, die Abgrenzung zur gesunden Haut ist eher unscharf. Das Auftreten von Bläschen, Blasen sowie nässenden oder verkrusteten Erosionen ist möglich. Es können Streureaktionen auftreten (Braun-Falco et al., 2005).

**Chronisches kumulativ-toxisches Kontaktekzem (KTE):** Das klinische Bild kann unterschiedlich sein, wobei im Allgemeinen als Zeichen der chronischen Schädigung Lichenifikation, Schuppung und Fissuren vorherrschen. Stärker entzündliche Veränderungen mit Rötung, Schwellung, manchmal Bläschen und Krusten sind möglich (Braun-Falco et al., 2005).

**Atopisches Ekzem (AE):** Die Hauterscheinungen bleiben oft symmetrisch und sind entzündlich infiltriert mit starker pityriasiformer Schuppung sowie ggf. hämorrhagischen Krusten (Braun-Falco et al., 2005).

**Ekzemvorstufe:** Als Ekzemvorstufe wurden in dieser Arbeit solche HV bezeichnet, die aufgrund ihres klinischen Erscheinungsbildes und der Anamnese des Probanden keiner anderen Ekzemform zugeordnet werden konnten. Insbesondere auch das vollständige Fehlen einer entzündlichen Komponente ist relevant für die Einordnung in diese Gruppe der HV. Weitere Kennzeichen sind das Auftreten einer (pityriasiformen) Schuppung und ggf. einer Lichenifikation der Haut.

**Sebostase:** Bei Sebostase sind Haut und Haare trocken und strohig. Auch die Schweißsekretion ist oft gering (Hypohidrosis) (Braun-Falco et al., 2005).

**Hyperhidrosis:** Es tritt anfallsartiges und unkontrollierbares Schwitzen an Händen und Füßen auf, z.B. bei Stress oder Wärme, häufig aber auch ohne erkennbaren Anlass (Braun-Falco et al., 2005).

**Akrozyanose:** Das Bild wird geprägt von zyanotischer Verfärbung und herabgesetzter Hauttemperatur der Körperakren (Braun-Falco et al., 2005).

## 4.3 Probanden

Das Probandenkollektiv der Studie umfasst alle zivilen und militärischen männlichen und weiblichen Mitarbeiter des Bundeswehrkrankenhauses Leipzig. Es wurden dabei keinerlei Ausschlusskriterien für die Teilnahme festgelegt, da ein möglichst getreues Abbild des Gesamtkollektivs erzielt werden sollte. Gewählt wurde diese Personengruppe, da sie für die Untersuchung leicht verfügbar war, somit auch eine gute Dokumentation der Ausgangsdaten sichergestellt werden konnte und weil eine entsprechend gute Motivation und Bereitschaft der

Probanden zur Zusammenarbeit mit den Untersuchern bestand, da sich diese aus demselben Kollektiv rekrutierten. Zum Zeitpunkt des Studienbeginnes am 01.04.2003 betrug die Mitarbeiterzahl 402 Personen. Die Gesamtzahl der letztendlich teilnehmenden Probanden betrug 366 (91,0%). Davon gehörten 238 (65,0%) Personen dem weiblichen Geschlecht und 128 (35,0%) Personen dem männlichen Geschlecht an. Das Alter der Probanden lag zwischen 16 und 64 Jahren. Die nicht in dieser Untersuchung erfassten Mitarbeiter hatten entweder eine Teilnahme abgelehnt oder waren im Zeitraum der Datenerhebung (03.04.2003 – 11.12.2003) aus unterschiedlichen Gründen nicht verfügbar. Nach Abschluss der Untersuchung wurden die Probanden in beruflich gefährdete Personen (n = 246, 67,2%) und beruflich nicht gefährdete Personen (n = 120, 32,8%) eingeteilt, wobei als Kriterium für Gefährdung einerseits immer die Tätigkeit an einem Feuchtarbeitsplatz gemäß der TRGS 401 gewertet und andererseits - sofern die Anforderungen der TRGS 401 nicht komplett erfüllt wurden - das beruflich häufige oder langfristige Tragen von Handschuhen, der anamnestisch regelmäßige (tägliche) Umgang mit feuchten oder chemisch irritierenden Arbeitsmaterialien und Schmutz sowie das beruflich erforderliche häufige (>10x/Tag) Händewaschen gezählt wurden. Die zugrunde liegenden anamnestischen Angaben wurden hinsichtlich der Erfüllung des Zeitkriteriums „mindestens zwei Stunden“ ausgewertet und die entsprechenden Probanden dann der Gruppe der beruflich hautbelastend Tätigen zugeordnet – auch wenn es sich rein formal betrachtet nicht um einen Arbeitsplatz nach TRGS 401 handelte.

#### 4.4 Fragebogen (CAPI)

Für die Arbeit wurde ein Fragebogen entwickelt – in Anlehnung an die Empfehlungen der Arbeitsgruppe „Gutachtenqualität“ der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie des Hauptverbandes der Berufsgenossenschaften (Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie, 2003). Berücksichtigte Faktoren waren u.a. Angaben hinsichtlich vorbestehender oder anamnestischer Hauterkrankungen, Aussagen zum beruflichen Werdegang des Probanden, aktuelle berufliche Tätigkeitsbeschreibungen unter besonderer Gewichtung von Feuchtigkeitskontakten, Verhaltensweisen in der Freizeit – im Hinblick auf eine zusätzliche Hautgefährdung - und genaue Angaben zur Hautpflegefrequenz und Art der verwendeten Externa. Bestandteil war außerdem der Atopiescore nach *Diepgen et al. 1991* zur Bestimmung einer atopischen Hautdiathese. Darin wird folgende Einteilung definiert:

- 0-3 Punkte = keine atopische Hautdiathese (Wahrscheinlichkeit 0%),
- 4-7 Punkte = atopische Hautdiathese unwahrscheinlich (Wahrscheinlichkeit 5%),
- 8-9 Punkte = atopische Hautdiathese unklar (Wahrscheinlichkeit 34%)

- 10-14 Punkte = atopische Hautdiathese (Wahrscheinlichkeit 78%)
- 15-19 Punkte = atopische Hautdiathese (Wahrscheinlichkeit 97%)
- > 20 Punkte = atopische Hautdiathese (Wahrscheinlichkeit 100%)

#### 4.5 Untersuchungsmaterialien



**Abbildung 1 Dermalux-Checkbox und zugehörige Testsubstanzen (KBD GmbH, 2010)**

Zur Überprüfung der Oberflächenbenetzung fand die Dermalux®-Checkbox in Verbindung mit der Dermalux®-Testlotion als Testgerät Verwendung, welche langwelliges ultraviolettes (UV)-Licht im Spektrum von 340-450 nm emittiert. Das System wurde unter Mitarbeit der Hautklinik der Universität Jena entwickelt und durch die Firma KBD GmbH, Weinheim, vertrieben (Abbildung 1). Die verwendete Testlotion zeigt unter UV-Bestrahlung Fluoreszenz, was zusammen mit dem Einsatz des Testgerätes in ausreichend abgedunkelten Räumen eine

eindeutige Zuordnung der Haut an den Händen zu mit Creme benetzten bzw. nicht mit Creme benetzten Gebieten und somit eine Beurteilung der Hautpflege- und Handwaschqualität ermöglichte (Abbildung 2). Das für die Arbeit eingesetzte Untersuchungsgerät war zum Zeitpunkt der Untersuchung Bestandteil der Geräteausstattung der Abteilung Dermatologie, Venerologie und Allergologie am Bundeswehrkrankenhaus Leipzig.



**Abbildung 2** Klinisches Bild der aufgetragenen Testsubstanz unter fluoreszierendem Licht (KBD GmbH, 2010)

## 4.6 Dokumentation der Testergebnisse

Zur Herstellung einer Vergleichbarkeit wurde die Hautfläche der Hände in drei eindeutig zu identifizierende Gebiete eingeteilt:

Gebiet 1: Handfläche (Volarseite) und die Beugeseite der Finger (Abbildung 3)

Gebiet 2: Handrücken (Dorsalseite) und die Streckseite der Finger (Abbildung 4)

Gebiet 3: Fingerzwischenräume inklusive der Schwimmhäute und Fingerseiten (Abbildung 5)

Es fand eine prozentuale Größeneinteilung dieser drei Gebiete in Bezug auf die Gesamtoberfläche einer Hand statt, wobei 40% auf Gebiet 1, 40% auf Gebiet 2 sowie 20% auf Gebiet 3 entfielen. Um die Bestimmung der Größe der eingecremten, bzw. der von HV betroffenen Fläche zu standardisieren und zu erleichtern, wurden die Gebiete 1 und 2 in zwei jeweils etwa 50% große Bereiche unterteilt.



**Abbildung 3 Gebiet 1 der Handoberfläche mit prozentualer Größeneinteilung**



Abbildung 4 Gebiet 2 der Handoberfläche mit prozentualer Größeneinteilung



Abbildung 5 Gebiet 3 der Handoberfläche

Bei der Feststellung der Ausdehnung von HV, der Größenabschätzung der eingecremten Hautfläche und beim Zählen der Feuchtareale erfolgte immer eine Betrachtung beider Hände gemeinsam. So resultierte beispielsweise bei einem Flächenbefall mit HV von 10% der linken Hand und 20% der rechten Hand ein Gesamtergebnis von 15% betroffener Hautoberfläche. Hatte ein Proband nur an einer Hand HV, so halbierte sich dieser Wert entsprechend im Gesamtergebnis. Für die zu Gebiet 2 zählenden Nagelfalze wurde wegen der geringen Ausdehnung eine Größe von 5% der Gebietsfläche angenommen – bei der Auswertung wurde grundsätzlich die Gesamtgröße dieses Teilareals gewertet, d.h. sie waren entweder komplett mit Creme benetzt oder aber wurden als gar nicht benetzt gewertet bzw. waren entweder absolut frei von Hautveränderungen oder wurden als vollständig betroffen angesehen. Hintergrund hierfür war das überhäufige Betroffensein von Nagelfalzen mit Hautveränderungen bei gleichzeitig häufigen Pflegefehlern (also keine Cremebenetzung), wobei jedoch meist nicht alle Nagelfalze einer Hand betroffen waren. Es wurde deshalb angenommen, dass im Wechsel jede der Nagelfalzen irgendwann einmal beeinträchtigt bzw. nicht gepflegt wird und somit alle in der Gesamtheit betrachtet werden können. Der durch diese vereinfachende Vorgehensweise resultierende mögliche Fehler betrug nicht mehr als maximal 5% und wurde zur besseren Auswertbarkeit der gewonnenen Daten in Kauf genommen. Zu der Feststellung von HV wurden folgende Merkmale herangezogen: Der Nachweis von (ggf. infiltrierten) Erythemen, Vesikeln, Papeln, Erosionen oder Krusten führte zur Bestimmung eines entzündlichen ekzematösen Geschehens. Das alleinige Auftreten von Schuppung und nichtentzündlichen Rhagaden führte zur Diagnosestellung einer nichtentzündlichen Ekzemvorstufe. Nach anschließender Auswertung der anamnestischen Angaben hinsichtlich Dauer, Ausprägung Rezidivneigung, Vorerkrankungen, atopischer Hautdiathese, bestehender Sensibilisierungen, subjektiver Beschwerden, eines möglichen Zusammenhang zur Arbeit und ggf. bereits stattgefundener Therapie erfolgte eine Zuordnung der entzündlichen HV zu einer Ekzemart. Dabei wurde jeder Proband nur einer HV-Gruppe zugeordnet. Soweit es mögliche Überschneidungen gab (z.B. kumulativ-toxisches Ekzem vs. atopisches Ekzem), wurde die nach anamnestischen und klinischen Gesichtspunkten wahrscheinlichste Ekzemart durch subjektive Bewertungen des Untersuchers bestimmt. Lediglich ein Proband zeigte dabei akute Psoriasisläsionen an den Händen. Er wurde für die Auswertung als nicht von HV im Sinne der Ziele der Untersuchung betroffen gewertet.

Für die Faktoren Sebostase, Hyperhidrosis und Akrozyanose galt: Die Hände und Unterarme der untersuchten Person wurden ohne Verwendung von Handschuhen abgetastet. War die Haut trocken, gelegentlich auch rau, wurde die Diagnose einer Sebostase gestellt. Waren im Gegensatz dazu die Hände schweißig-feucht und berichtete der Patient davon als einen regelmäßig auftretenden Fakt bzw. als einem „Dauerzustand“ wurde es als Hyperhidrosis

diagnostiziert. Kalte, bläulich-zyanotische Hände wurden entsprechend für die Gruppe der Akrozyanotiker gewertet.

#### 4.7 Untersuchungsablauf

Die Datenerhebung erfolgte in zwei Schritten. Zuerst wurden den Probanden durch den Untersucher die Fragen des computerassistierten Interviews gestellt. Hierbei waren bei einem Teil der Fragen feste Auswahlmöglichkeiten vorgegeben und bei anderen freie Antworten möglich. Die Dauer der Befragung betrug - abhängig von Schweregrad der vorgefundenen Hautveränderungen, entsprechend umfangreicher Vorgeschichte und anderen begleitenden Faktoren - zwischen 15 und 40 Minuten je Proband. Anschließend wurden den Probanden ca. 2 ml einer cremeförmigen Testsubstanz (Dermalux®-Testlotion) auf eine Handfläche gegeben und die Person befragt, ob die entsprechende Menge ausreichend und ihrem üblichen Bedarf entsprechend sei. Ggf. wurde dann die Dosis gemäß den Wünschen des Probanden angepasst. Eine Verfälschung der Untersuchungsergebnisse durch dem Alltag der Mitarbeiter nicht entsprechende Test-Settings sollte so vermieden werden. Die Probanden wurden gebeten, sich - ihrem üblichen Procedere folgend - die Hände einzucremen. Eine Zeitvorgabe wurde nicht gemacht. Wenn durch den Probanden das Eincremen als abgeschlossen bezeichnet wurde, fand die Überprüfung des erzielten Ergebnisses (Benetzung der Handoberfläche) durch den Untersucher unter Zuhilfenahme der Dermalux®-Checkbox (siehe oben) statt. Die dabei erreichten Werte der prozentualen Benetzung der Handoberflächen mit der Testsubstanz wurden anschließend dokumentiert. Nachfolgend wurden die Probanden aufgefordert, die Creme von den Händen unter Einsatz von Wasser und Seife abzuwaschen und sich danach sofort wieder dem Untersucher vorzustellen. Nach Rückkehr des Probanden wurde klinisch mittels manuellen Betastens der Hände durch den Untersucher auf eventuell an den Händen befindliche Feuchtigkeitsrückstände und Seifenreste untersucht und die Anzahl und Anordnung der dabei festgestellten feuchten Handgebiete notiert. Da jede Hand in die unter Punkt 4.4 definierten drei Gebiete aufgeteilt war, konnten also bei zwei Händen maximal sechs mögliche Gebiete betroffen sein. Es wurde dabei durch die untersuchende Person darauf geachtet, dass geeignete Waschanlagen in räumlicher Nähe zum Untersuchungsort vorlagen – idealerweise im selben Raum - um keine Verfälschung der Ergebnisse durch Lufttrocknung zu erhalten. Es gab anhand der nur geringen bis mäßigen Schwere der klinischen Symptome der HV keinen Hinweis, dass eine eventuelle Schmerzhaftigkeit der Läsionen zu einem unvollständigen Abtrocknen der Hände geführt haben könnte, da keine so stark beeinträchtigten Probanden in der Untersuchung vorkamen, bzw. auch niemand entsprechende Beschwerden angab. Anschließend wurde

wiederum das Testgerät eingesetzt, um noch vorhandene Cremereste aufzuspüren. Dies sollte insbesondere auch für die Probanden als Veranschaulichung dienen, dass die übliche Handwäsche mit Wasser und Seife eben nicht den gewünschten Effekt der „Reinheit“ erbrachte und somit eine hohe Handwaschfrequenz auch hinsichtlich ihrer Zweckmäßigkeit kritisch zu hinterfragen ist. Zuletzt erfolgte eine Auswertung des Fragebogens und der Testergebnisse mit dem Probanden. Ziel war dabei, aufgetretene gravierende Fehler im Umgang mit Hautschutz bzw. Hautpflege dem Probanden klarzumachen und die motivatorischen Grundlagen zu legen, in Zukunft adäquates Hautschutzverhalten herbeizuführen.

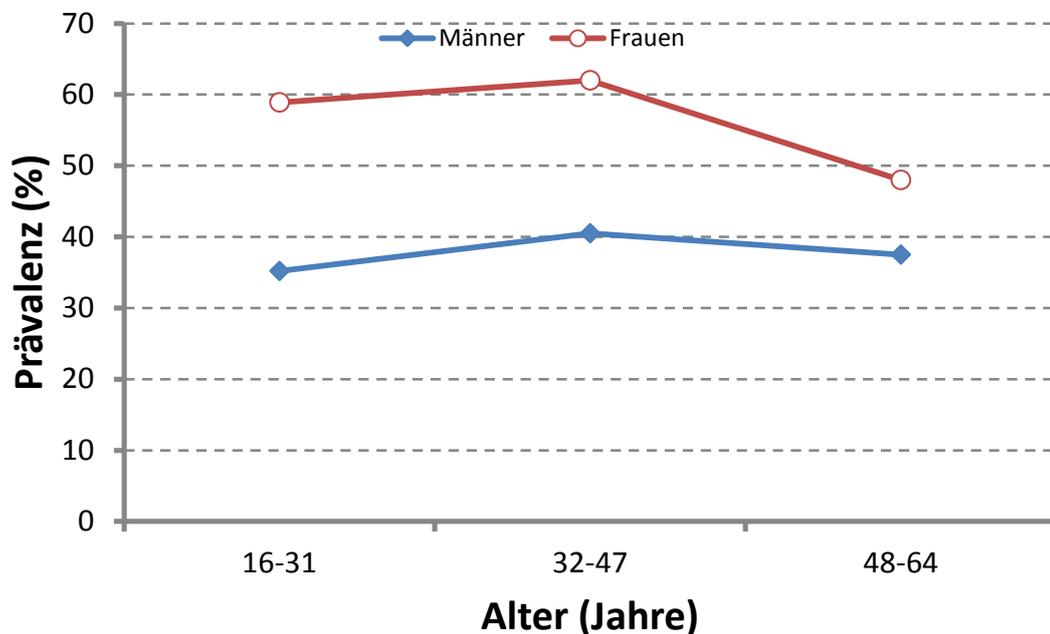
## **4.8 Statistische Methoden**

Die Interviewdaten aus den Fragebögen wurden elektronisch und in pseudonymisierter Form in eine Eingabemaske auf Basis von Microsoft-Word® eingegeben und gespeichert. Anschließend erfolgte die Übertragung der Daten in ein Microsoft-Excel® Worksheet und aus diesem das Einlesen der Daten in SAS® Version 9.2. Nun wurden mittels SAS-Programmierungen die Daten nach statistischen Gesichtspunkten deskriptiv (Mittelwert, Median, Minimal- und Maximalwerte, Standardabweichung) verglichen. Für den Vergleich von Prävalenzen wurden Prävalenzdifferenzen sowie korrespondierende 95%-Konfidenzintervalle geschätzt.

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Demographische Daten

Der Altersdurchschnitt des Kollektives lag bei 38,7 Lebensjahren (Standardabweichung: 12,3 Jahre), der Median bei 38 Jahren. In der Gruppe der Frauen lag der Altersdurchschnitt bei 38,0 Jahren (Standardabweichung: 12,0 Jahre) und der Median bei 39 Jahren. Für das Kollektiv der Männer wurde ein mittleres Alter von 37,4 Jahren (Standardabweichung: 12,6 Jahre) ermittelt, der Median lag hier bei 35 Jahren (Tabelle 1). Es existierten somit nur leichte Altersunterschiede zwischen den Geschlechtern. Bei den untersuchten Probanden wurde für 246 Personen eine berufliche Belastung der Haut festgestellt. Hiervon waren 71,5% (n = 176) Frauen, deren Anteil damit deutlich höher lag als jener der Männer mit 28,5% (n = 70). Bei 183 Mitarbeitern wurden die Kriterien der TRGS 401 für ihren Arbeitsplatz erfüllt. Davon entfielen 135 Personen auf das weibliche und 48 auf das männliche Geschlecht (Abbildung 6). Das Verhältnis der Geschlechter ergab hier 73,8 vs. 26,2%. Bei den Männern im Gesamtkollektiv hatten somit 54,7 % eine hautbelastende Tätigkeit und 37,5% waren an einem Feuchtarbeitsplatz nach TRGS 401 beschäftigt. Bei Frauen wurden hier 74,0% bzw. 56,7% ermittelt (Prävalenzdifferenz: 19,3 bzw. 19,2%, 95%-Konfidenzintervall: 9,0 bis 29,6% bzw. 8,7 bis 29,7%).



**Abbildung 6 Geschlechtsspezifische Prävalenz von Feuchtarbeitsplätzen gemäß TRGS 401 bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

**Tabelle 1 Demographische Charakteristiken und Tätigkeitsbereiche bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

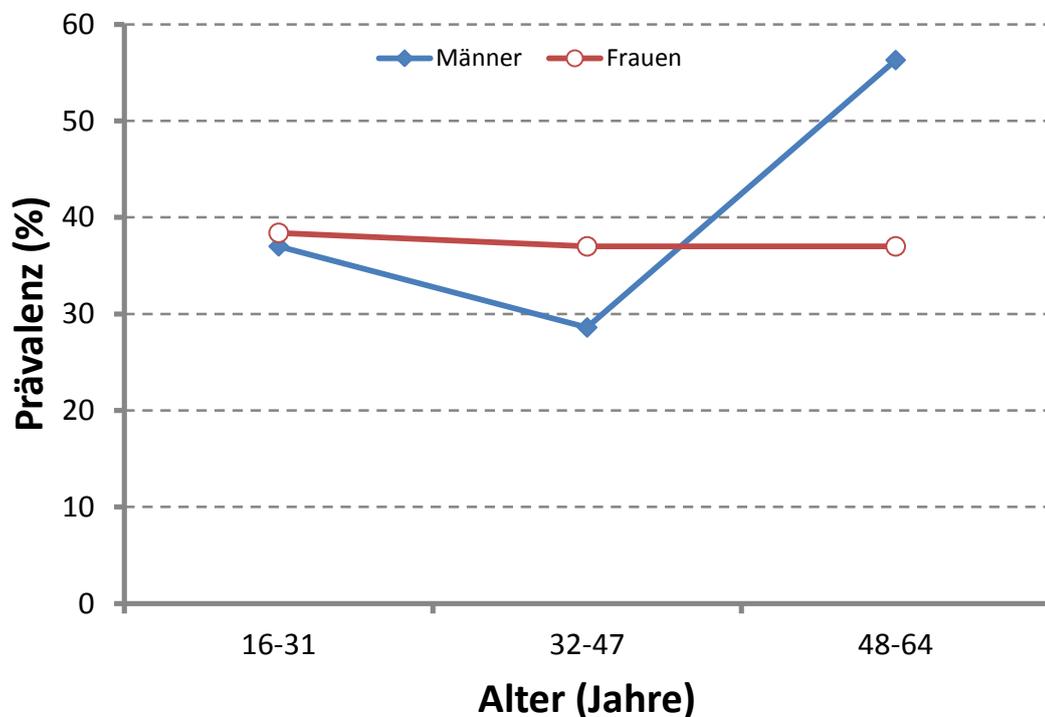
	Gesamtkollektiv		Personen mit hautbelastender Tätigkeit		Personen an Feuchtarbeitsplätzen (TRGS)	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Anzahl Probanden (N)	128	238	70	176	48	135
Medianes Alter (P25, P75 Perzentile)	35 (27; 47)	39 (29; 49)	37 (29; 48)	38 (28; 47)	36 (29; 48)	38 (28; 48)
Altersgruppen						
16-31 Jahre (N)	54	73	27	60	19	43
32-47 Jahre (N)	42	92	23	73	17	57
48-64 Jahre (N)	32	73	20	43	12	35
Personengruppen						
Ärztliches Personal (N)	33	14	30	13	22	8
Pflegepersonal (N)	19	101	18	100	12	72
Funktionspersonal Station (N)	0	29	0	29	0	29
Küchenpersonal (N)	4	13	4	12	4	11
Funktionspersonal übriges (N)	34	32	18	22	10	15
Verwaltung (N)	38	49	0	0	0	0

Legende: TRGS – Technische Regeln für Gefahrstoffe

Die Personengruppen mit einem großen Anteil von Arbeitsplätzen mit Hautbelastung bzw. von Feuchtarbeitsplätzen nach TRGS 401 waren Ärzte, Pflegepersonal, Funktionspersonal der Stationen (Reinigungskräfte und Stationshilfen) und das Küchenpersonal. Einen deutlich kleineren Anteil solcher Arbeitsplätze gab es bei übrigem Funktionspersonal (Labor, Apotheke, Wäscherei, Handwerker). Keinerlei regelmäßig beruflich hautbelastende Tätigkeit wurde für die Angehörigen der Verwaltung ermittelt (Tabelle 1).

## 5.2 Geschlechtsspezifische Ergebnisse

Die Merkmale Sebostase, Hyperhidrosis, Akrozyanose sowie das Ergebnis im Atopie-Score sind individuell nicht beeinflussbare Größen. Ihre Werte werden durch die jeweilige genetische Disposition des untersuchten Probanden bestimmt. Für das Kollektiv der Mitarbeiter des BwKrhs Leipzig wurden die in Tabelle 2 dargestellten Werte ermittelt. Männer und Frauen hatten eine annähernd gleiche Prävalenz der Sebostase (39% bzw. 37%) (PD: 1,7%, 95%-KI: -8,8 bis 12,2%). Insbesondere ältere Männer (48 bis 64 Jahre) wiesen eine hohe Prävalenz sebostatischer Haut auf. Bei Frauen war die Sebostaseprävalenz in allen Altersgruppen praktisch gleich (Abbildung 7).



**Abbildung 7 Geschlechtsspezifische Prävalenz sebostatischer Haut bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

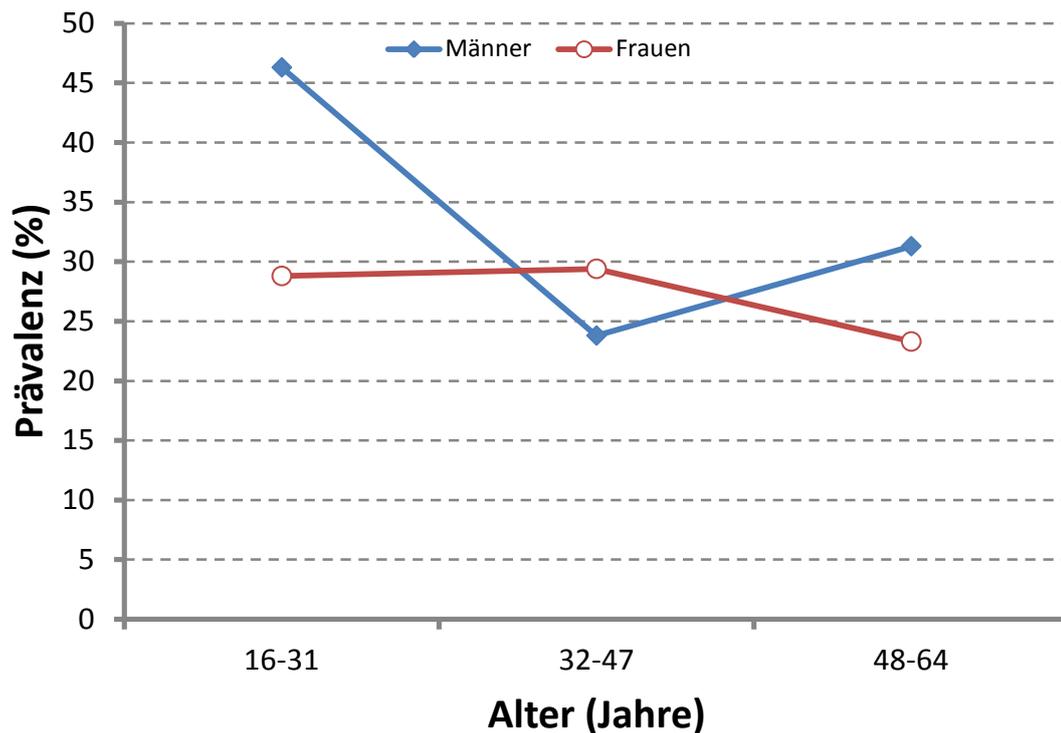
**Tabelle 2 Geschlechtsspezifische Prävalenz dermatologischer Diagnosen und Ergebnis im Atopie-Score bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

	Gesamtkollektiv		Personen mit hautbelastender Tätigkeit		Personen an Feuchtarbeitsplätzen (TRGS)	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Anzahl Probanden (N)	128	238	70	176	48	135
Dermatologische Diagnosen						
Allergisches Kontaktekzem (%)	1,6	3,3	2,9	4,0	4,2	3,7
Atopisches Ekzem (%)	0,8	7,1	1,4	6,3	2,1	6,7
Psoriasis (%)	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kumulativ-Toxisches Ekzem (%)	7,8	8,8	10,0	9,7	10,4	10,4
Ekzem-Vorstufen (%)	18,0	20,2	14,3	20,5	18,8	23,0
Frei, ohne dermatologische Diagnose (%)	71,1	60,5	71,4	59,7	64,6	56,3
Atopiescore* Median (P25; P75)	7 (4; 12)	12 (7; 17)	7 (4; 12)	11 (6; 16)	8 (4; 14)	11 (6; 16)
Sebostase (%)	39	37	39	40	46	41
Hyperhidrosis (%)	35	27	30	27	25	34
Akrozyanose (%)	5	10	3	9	2	7

Legende: TRGS: Technische Regeln für Gefahrstoffe; SD: Standardabweichung;

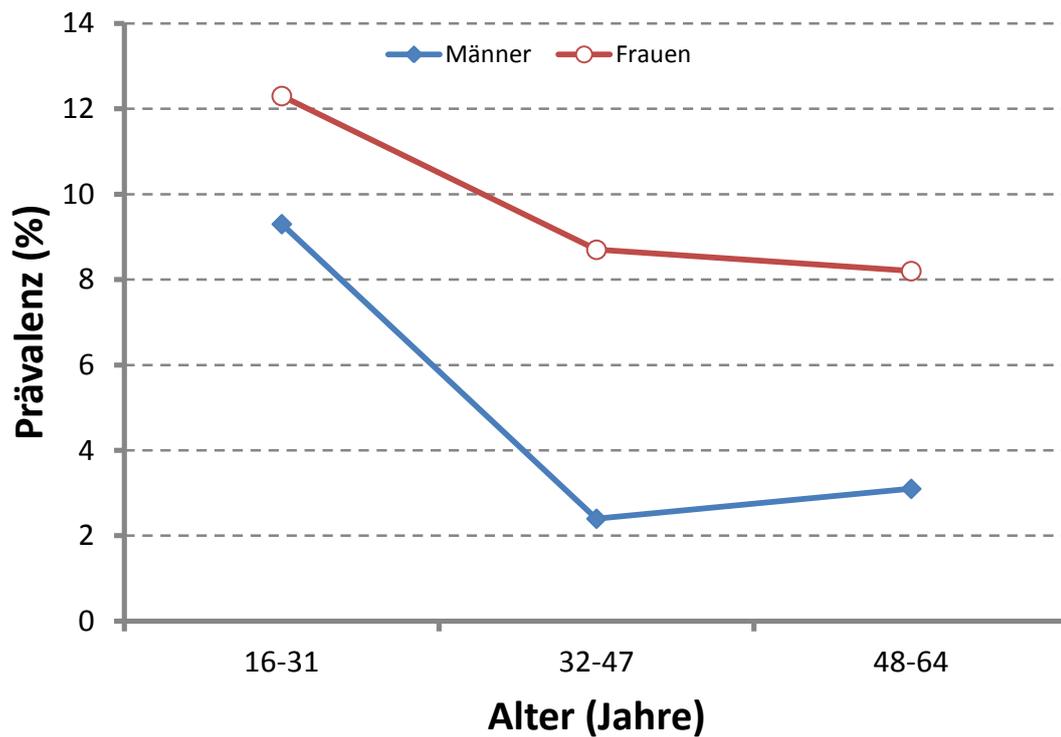
\* nach Diepgen et al.

Hinsichtlich des Vorhandenseins einer Hyperhidrosis betrug im Gesamtkollektiv der Anteil betroffener Probanden 30%. Hier wichen die Werte für Männer und Frauen im stärkeren Maße voneinander ab als es bei der Sebostase der Fall war. Während 35% der männlichen Probanden eine palmare Hyperhidrosis aufwiesen, traf dieses für die Frauen nur bei 27% (PD: 7,8%, 95%-KI: -2,2 bis 17,9%) zu. Insbesondere Männer mit einem Alter zwischen 16 und 31 Jahren waren im Vergleich deutlich häufiger Merkmalsträger als Männer in anderen Altersgruppen oder Frauen im Allgemeinen (Abbildung 8).



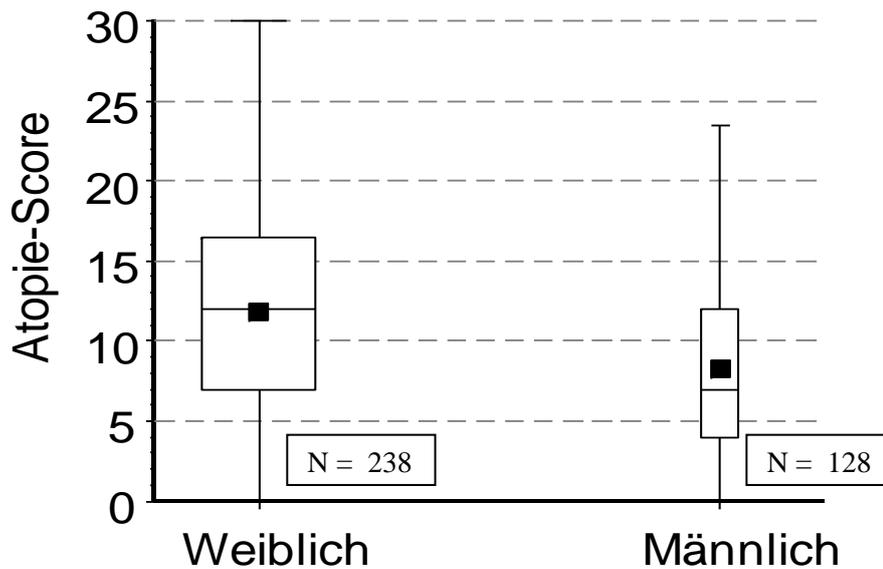
**Abbildung 8 Geschlechtsspezifische Prävalenz von Hyperhidrosis an den Händen bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

Eine Akrozyanose der Hände bestand bei 8% der Untersuchten. Der Anteil der betroffenen männlichen Probanden fällt mit 5% um die Hälfte niedriger aus, als dieses bei weiblichen Probanden der Fall ist (PD: -4,2 %, 95%-KI: -9,7 bis 1,3%). Insbesondere jüngere Probanden sind im Vergleich zu älteren Probanden häufiger Merkmalsträger (Abbildung 9).



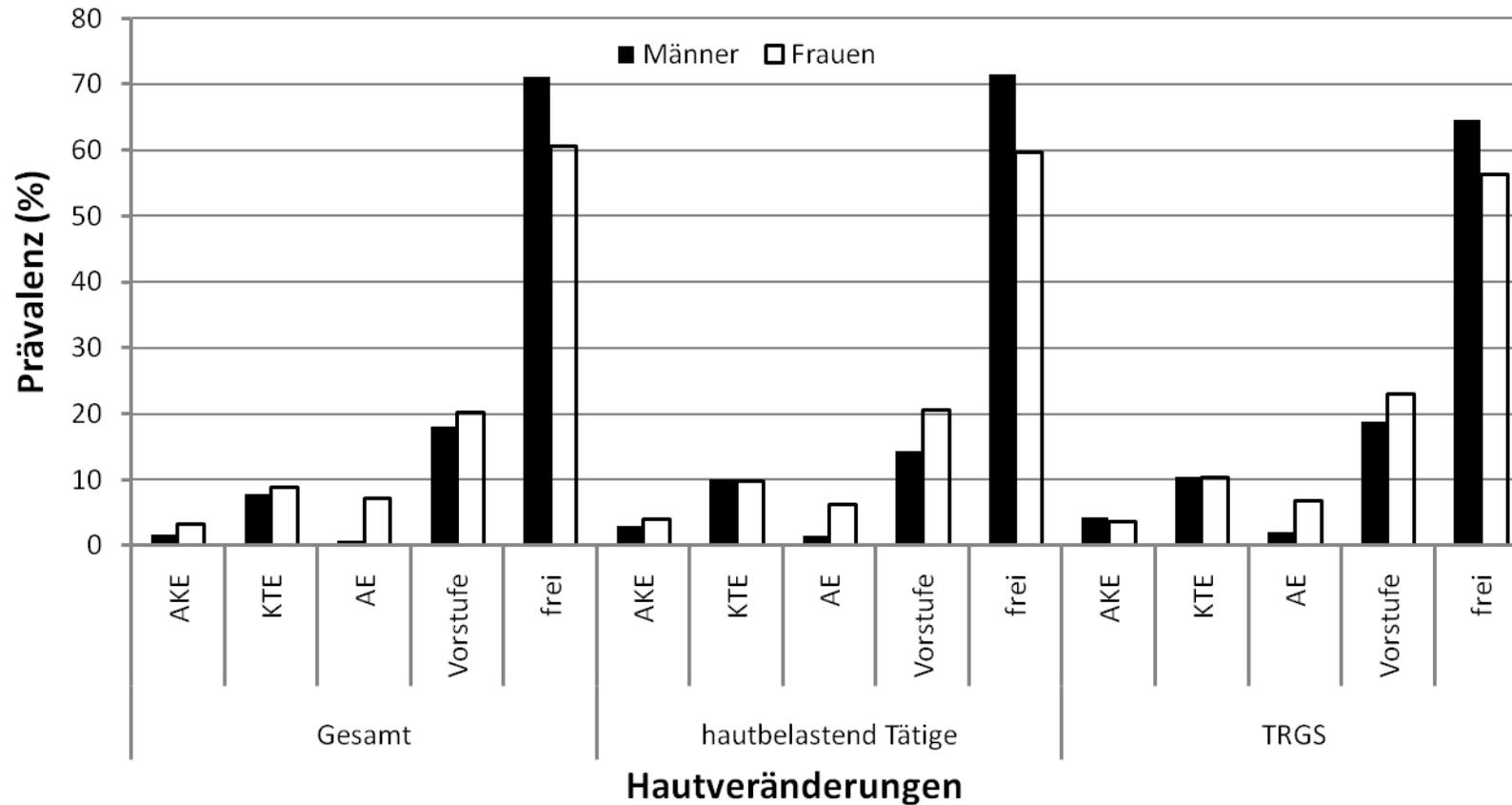
**Abbildung 9 Geschlechtsspezifische Prävalenz von Akrozyanose der Hände bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

Der Atopiescore nach Diepgen et al., welcher unter anderem die drei Merkmale Sebostase, Hyperhidrosis und Akrozyanose berücksichtigt, wurde für das Gesamtkollektiv mit einem durchschnittlichen Ergebnis von 10,6 ermittelt. Der Unterschied zwischen Frauen und Männern ist deutlich ausgeprägt, was durch Abbildung 10 verdeutlicht wird. Männer erreichen mit einem durchschnittlichen Score-Ergebnis von 8,3 einen Wert, welcher eine atopische Diathese unwahrscheinlich erscheinen lässt (<10). Bei Frauen hingegen ist mit einem durchschnittlichen Score-Wert von 11,8 im Vergleich zu den Männern das Vorhandensein einer atopischen Hautdiathese wahrscheinlicher. Die Prävalenzdifferenz für einen Atopiescore <10 beträgt 20,2% bei einem 95%-Konfidenzintervall von 9,7% bis 30,8%.



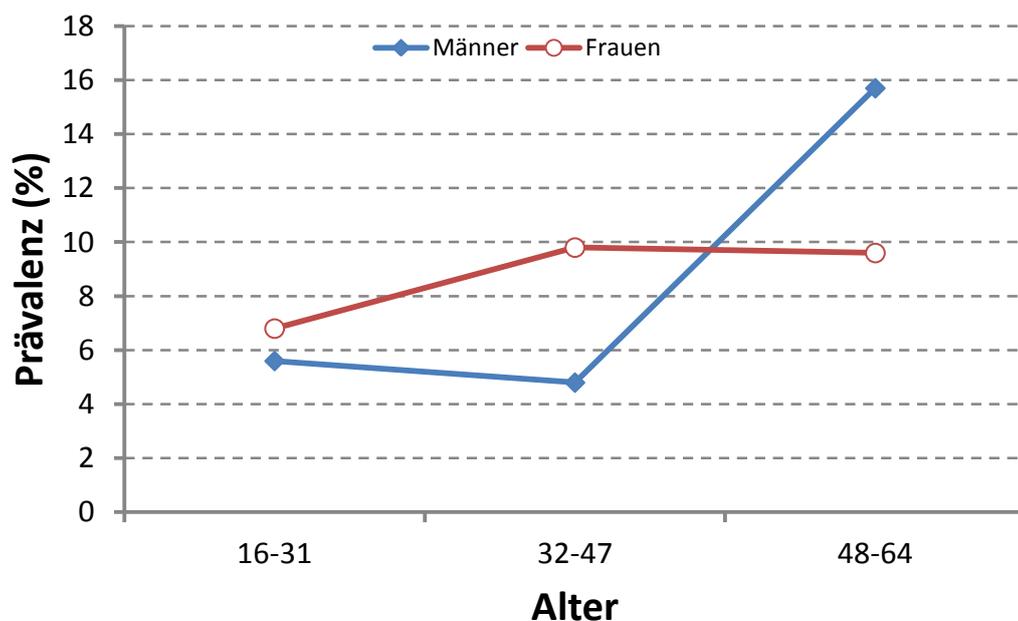
**Abbildung 10 Atopiescore bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003; getrennt nach Geschlechtern.** Der untere Whisker gibt den Bereich im unteren (ersten) Quartil an und wird vom kleinsten Wert in der Verteilung abgeschlossen; der obere Whisker umfasst die Werte des oberen (vierten) Quartils und wird nach oben vom größten Wert der Verteilung begrenzt. Die untere Begrenzung der Box wird vom niedrigsten Wert des zweiten Quartils gebildet; die obere Begrenzung der Box vom höchsten Wert des dritten Quartils. Der mittlere Balken in der Box beschreibt den Median der Verteilung. Das schwarze Quadrat zeigt den Mittelwert an. Die Breite der Box ist ein Maß für die relative Größe des Kollektivs.

Die bestehenden pathologischen Hautveränderungen an den Händen im Sinne der Fragestellung der Arbeit wurden in Ekzemvorstufen und entzündliche HV unterteilt. Die entzündlichen HV wiederum wurden durch einzelne Krankheitsentitäten spezifiziert. Dazu zählen das allergische Kontaktekzem, das atopische Ekzem, das kumulativ-toxische Handekzem und HV im Rahmen einer Psoriasis. 35,8% (n = 131) aller untersuchten Probanden zeigten pathologische HV. Für die Untergruppe der Männer wurde hier ein Anteil von 28,9% (n = 37) ermittelt. Die Prävalenz von HV an den Händen war im Gegensatz dazu in der Gruppe der Frauen mit 39,5% (n = 94) deutlich höher (PD: -10,6%, 95%-KI: -20,6 bis -0,5%). Nur ein Proband hatte psoriatische HV, was einem prozentualen Anteil von 0,3% am Gesamtkollektiv und 0,8% am Kollektiv der männlichen Untersuchungsteilnehmer entspricht. Ein allergisches Kontaktekzem wurde bei 2,7% (n = 10) aller untersuchten Probanden diagnostiziert. Männliche Probanden zeigten zu 1,6% (n = 2) die Hauterkrankung, während sie bei weiblichen Probanden mit 3,3% (n = 8) auftrat (PD: -1,8%, 95%-KI: -4,9 bis 1,4%) (Tabelle 2 und Abbildung 11).



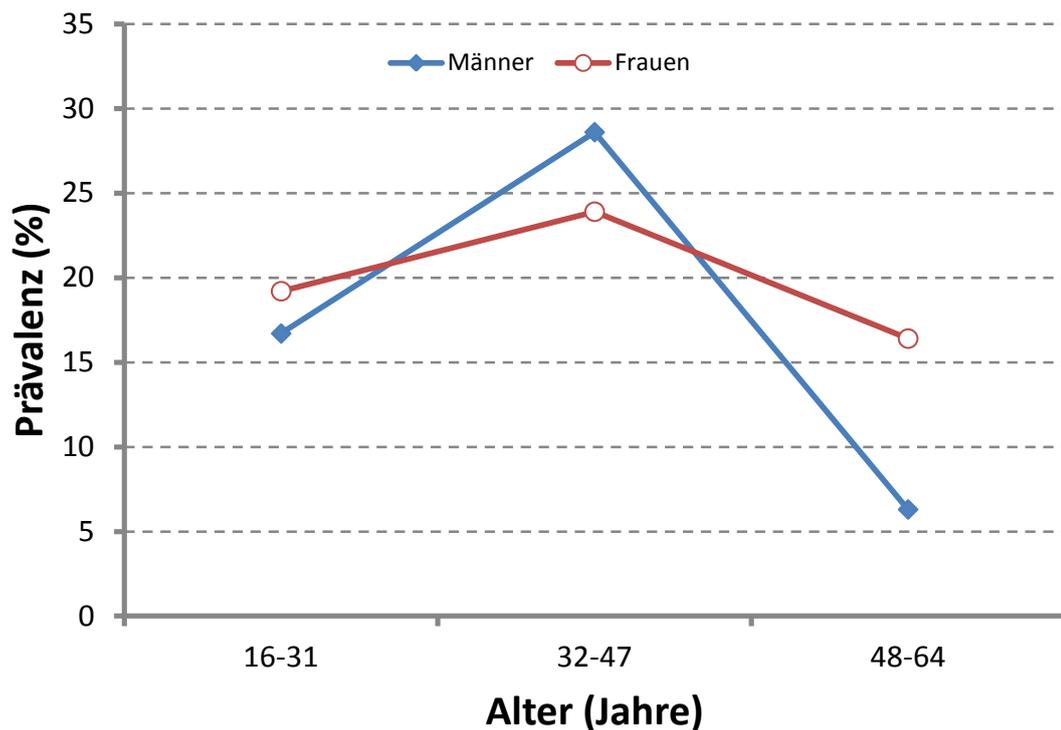
**Abbildung 11 Geschlechtsspezifische Prävalenz von Hauterkrankungen an den Händen von Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig unter Berücksichtigung der Tätigkeit an einem Arbeitsplatz mit beruflicher Hautbelastung bzw. einem Feuchtarbeitsplatz nach TRGS 401**  
 Legende: AKE - Allergisches Kontaktekzem, KTE - Kumulativ-Toxisches Handekzem, AE - Atopisches Ekzem, TRGS – Technische Regeln für Gefahrstoffe

Ein ähnliches Bild bot sich bei der Diagnose der atopischen Dermatitis, welche bei 4,9% (n = 18) aller Probanden festgestellt wurde. Lediglich 0,8% (n = 1) der Männer waren von dieser Erkrankung betroffen, wohingegen mit 7,1% (n = 17) bei einem deutlich größerem Anteil der weiblichen Probanden die Diagnose gestellt wurde (PD: -6,4%, 95%-KI: -10,0 bis -2,7%). In der höchsten Altersgruppe der weiblichen Probanden kam es zu einer Abnahme der Prävalenz im Vergleich mit jüngeren Frauen. Das kumulativ-toxische Handekzem stellte mit 8,5% (n = 31) erkrankten Probanden im Gesamtkollektiv die größte Gruppe der entzündlichen Dermatosen an den Händen. Auch für diese Diagnose gilt, dass Frauen insgesamt etwas häufiger betroffen waren als Männer. Während 7,8% (n = 10) der Männer erkrankt waren, betrug der Anteil bei den Frauen 8,8% (n = 21) (PD: -1,0%, -6,9 bis 4,9%). Eine deutliche Zunahme der Prävalenz zeigte sich demgegenüber in der Gruppe der 48 - 64jährigen Männer. Sie wies mit fast 16% den höchsten Wert im Vergleich aller Altersgruppen auf (Abbildung 12).



**Abbildung 12 Geschlechtsspezifische Prävalenz des kumulativ-toxischen Handekzems bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

Ekzem-Vorstufen, welche wegen ihres fehlenden entzündlichen Charakters keiner spezifischen Erkrankung zugeordnet werden konnten, kamen mit einer relativen Häufigkeit von 19,4% (n = 71) im Gesamtkollektiv vor. Zwischen Männern und Frauen existierten mit 18% (n = 23) bzw. 20,2% (n = 48) (PD: -2,2%, 95%-KI: -10,6 bis 6,2%) praktisch keine Unterschiede (Abbildung 13).



**Abbildung 13 Geschlechtsspezifische Prävalenz von Ekzemvorstufen an den Händen bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

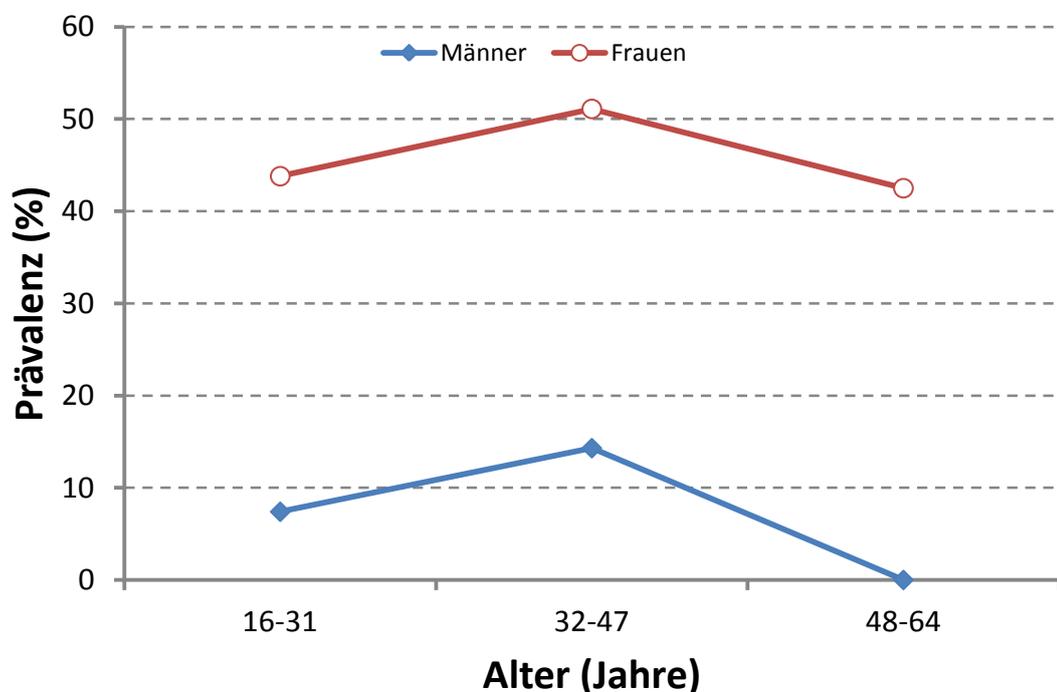
Die beiden im Kollektiv am häufigsten beobachteten Diagnosen waren die Ekzemvorstufen und das kumulativ-toxische Handekzem. Insgesamt 27,9% (n = 102) Probanden fallen in eine der beiden Kategorien. Es erfolgte für das Gesamtkollektiv eine weitere Aufschlüsselung der Ergebnisse bezüglich der flächenbezogenen Ausbreitung. Bei Probanden mit Ekzemvorstufen an den Händen betrug der Median der betroffenen Fläche 2% und war in der Gruppe der Männer mit 3% gering höher als der ermittelte Wert für die weiblichen Probanden, welcher bei 2% lag. Auch bei der Betrachtung der an einem kumulativ-toxischen Handekzem leidenden Probanden ließen sich keine relevanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern ermitteln. Der Median lag für das Gesamtkollektiv bei 5,0%, betrug für die Untergruppe der Männer 4,5% und für die Untergruppe der Frauen 5,0% betroffener Hautfläche der Hände. Die bei den Mittelwerten stärker ausgeprägten Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind auf eine Schiefe der Verteilung zurückzuführen und somit weniger aussagekräftig (Tabelle 3).

**Tabelle 3 Zahlen für das kumulativ-toxische Handekzem und Ekzemvorstufen bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

	Gesamt	Männer	Frauen
<b>Kumulativ-Tox. Handekzem (n)</b>	31	10	21
Prozentualer Befall der Haut			
Median, P25, P75	5,0 (3,0; 11,5)	4,5 (4,0; 11,0)	5,0 (3,0; 12,0)
Mittelwert (SD)	8,1 (7,0)	7,7 (7,5)	8,3 (7,0)
<b>Ekzem-Vorstufen (n)</b>	71	23	48
Prozentualer Befall der Haut			
Median, P25, P75	2,0 (2,0; 5,0)	3,0 (2,0; 5,0)	2,0 (2,0; 5,0)
Mittelwert (SD)	5,7 (11,8)	9,4 (19,5)	3,9 (4,4)

Legende: SD - Standardabweichung

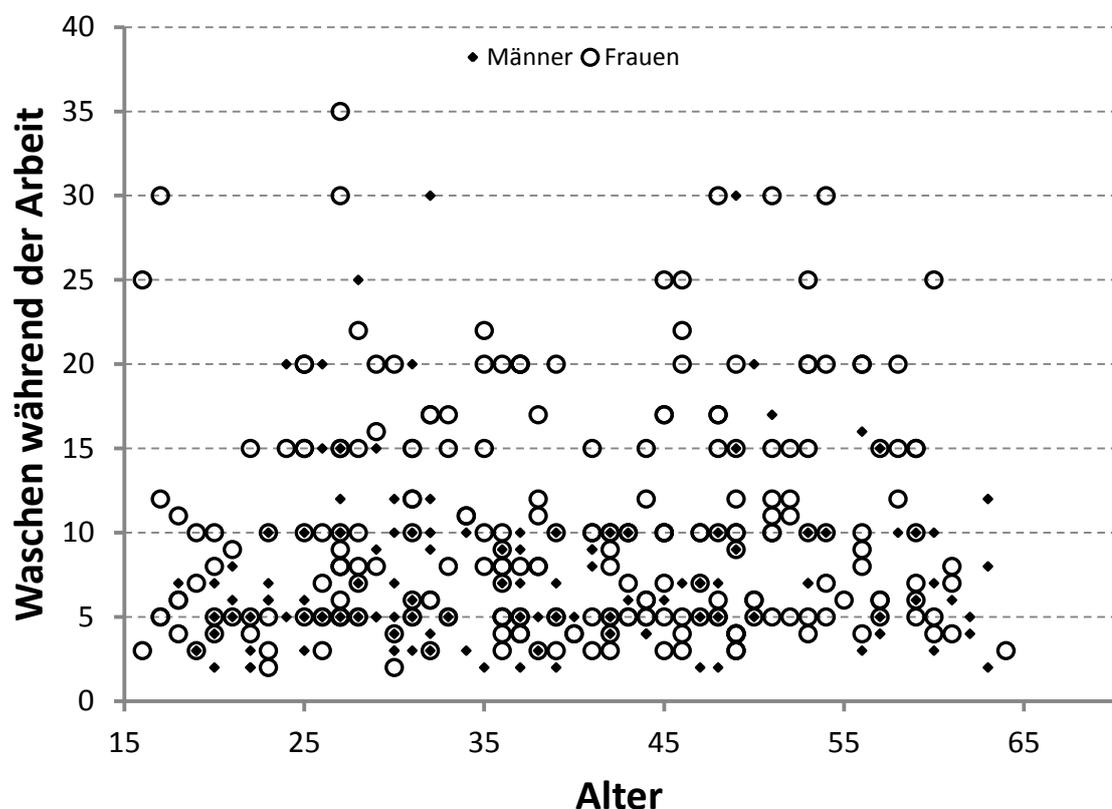
Im Gesamtkollektiv hatten 21% (n = 78) Probanden Kontaktallergien gegen Nickel und 17% (n = 62) Probanden andere Kontaktallergien. In allen Altersgruppen hatten Frauen eine deutliche höhere Prävalenz von Kontaktallergien als Männer (Abbildung 14).



**Abbildung 14 Geschlechtsspezifische Prävalenz von selbstberichteten Kontaktallergien bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

Von den befragten männlichen Probanden berichteten 4% (n = 5) von einer vorbestehenden Nickelkontaktallergie und weitere 4% von anderen Kontaktallergien. Es gab im Kollektiv der männlichen Mitarbeiter keine Personen mit gleichzeitig bestehender Nickelkontaktallergie und einer zusätzlichen anderen Kontaktallergie. Bei den weiblichen Probanden wurde von 31% (n = 73) eine Kontaktallergie gegen Nickel angegeben (PD: -26,8%, 95%-KI: -33,5 bis -20,0%). Von einer Kontaktallergie gegen andere Substanzen als Nickel berichteten 24% der Frauen (n = 57) (PD: -20,0%, 95%-KI: -26,4 bis -13,6%). Insgesamt 19 Probandinnen aus diesen beiden Gruppen hatten sowohl eine Kontaktallergie gegen Nickel als auch gegen andere Substanzen.

Bei der Ermittlung der Kennzahlen für die individuell beeinflussbare Größe Waschen der Hände zeigten weibliche Probanden eine Handwaschfrequenz in der Freizeit und während der Arbeit, welche höher als jene der Männer ausfiel. Für das Händewaschen während der Arbeitszeit berichtete ein Teil der weiblichen Probanden im Vergleich mit männlichen Probanden von erheblich größeren Werten für diese Variable. Deutlich wird das insbesondere durch den Wert für das 75. Perzentil, welcher mit 15 x Waschen pro Arbeitstag 50% über dem 75. Perzentil der Männer liegt (10 x Waschen pro Arbeitstag) (Tabelle 4 und Abbildung 15)



**Abbildung 15 Geschlechtsspezifische Handwaschfrequenzen während der Arbeitszeit bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

**Tabelle 4 Geschlechtsspezifische Handwaschfrequenzen während der Arbeit und der Freizeit bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

	Gesamtkollektiv		Personen mit hautbelastender Tätigkeit		Personen an Feuchtarbeitsplätzen (TRGS)	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Anzahl Probanden (N)	128	238	70	176	48	135
Waschen in Freizeit						
Mittelwert (SD)	6,9 (3,9)	9,0 (4,9)	7,1 (4,2)	9,4 (5,0)	7,4 (4,8)	9,6 (5,2)
Median (P25; P75 Perzentile)	6 (4; 10)	8 (5; 11)	6 (4; 10)	10 (5; 12)	6 (4; 10)	10 (5; 12)
Waschen in Arbeitszeit						
Mittelwert (SD)	7,7 (5,2)	10,1 (6,5)	9,5 (6,1)	11,5 (6,9)	10,5 (6,4)	12,3 (7,1)
Median (P25; P75 Perzentile)	6 (5; 10)	8 (5; 15)	8 (5; 10)	10 (5; 15)	10 (5; 12)	10 (6; 17)
Waschen in Freizeit und Arbeitszeit (Summe)						
Mittelwert (SD)	14,6 (7,6)	19,1 (9,8)	16,6 (8,7)	20,9 (10,3)	17,9 (9,3)	21,9 (10,4)
Median (P 25; P75 Perzentile)	13 (10; 19)	17 (12; 25)	15 (11; 20)	18 (13; 27)	15 (12; 20)	20 (14; 30)

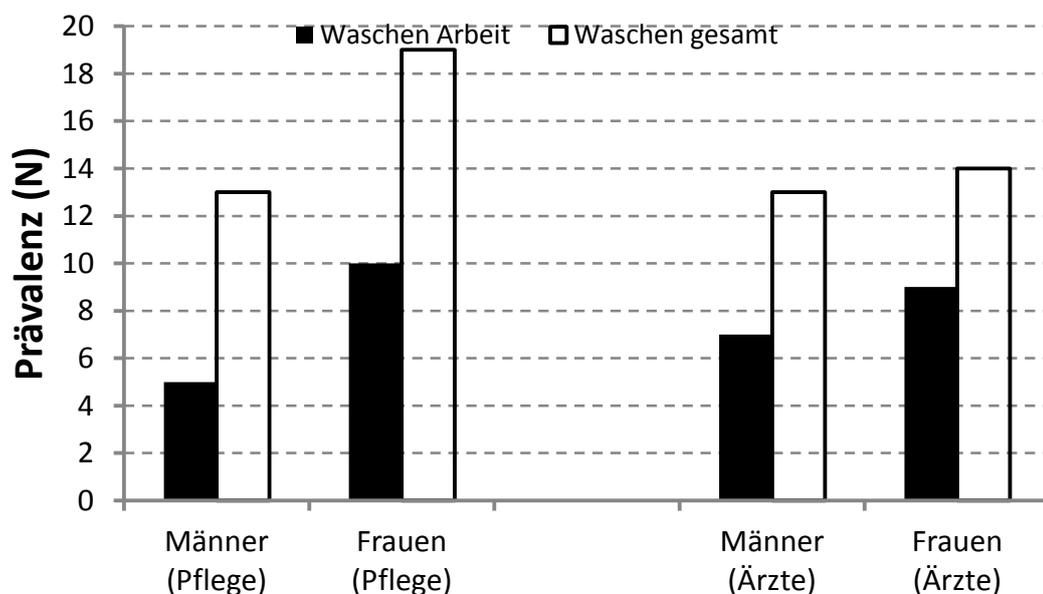
Legende: TRGS - Technische Regeln für Gefahrstoffe; SD - Standardabweichung

Wurden nur die Mitarbeiter mit Hautbelastung bzw. nur die Mitarbeiter mit einem Arbeitsplatz nach TRGS 401 betrachtet, zeigte sich bei der Aufschlüsselung nach den Geschlechtern, dass erneut Frauen sowohl während der Freizeit als auch während der Arbeitszeit eine höhere Handwaschhäufigkeit als Männer hatten. Auch für den Vergleich der Geschlechter innerhalb derselben Berufsgruppe - also mit praktisch identischem Anforderungsprofil der Arbeit - konnte ermittelt werden, dass weibliche Probanden eine höhere Prävalenz der Handwäschen aufwiesen als ihre männlichen Kollegen (Tabelle 5 und Abbildung 16).

**Tabelle 5 Geschlechtsspezifische Anzahl täglicher Handwäschen der Ärzte und des Pflegepersonals bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

	Männer	Frauen
<b>Pflegepersonal (N)</b>	19	101
Anzahl täglicher Handwäschen (n)		
Median, P25, P75	13,0 (10,5; 18,5)	19,0 (13,0; 27,0)
Mittelwert (SD)	14,8 (6,4)	20,8 (10,0)
<b>Ärzte (N)</b>	33	14
Anzahl täglicher Handwäschen (n)		
Median, P25, P75	13,0 (10,0; 25,5)	14,0 (12,3; 26,3)
Mittelwert (SD)	14,9 (6,3)	19,1 (11,7)

Legende: SD - Standardabweichung



**Abbildung 16 Geschlechtsspezifische Anzahl täglicher Handwäschen der Ärzte und des Pflegepersonals bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

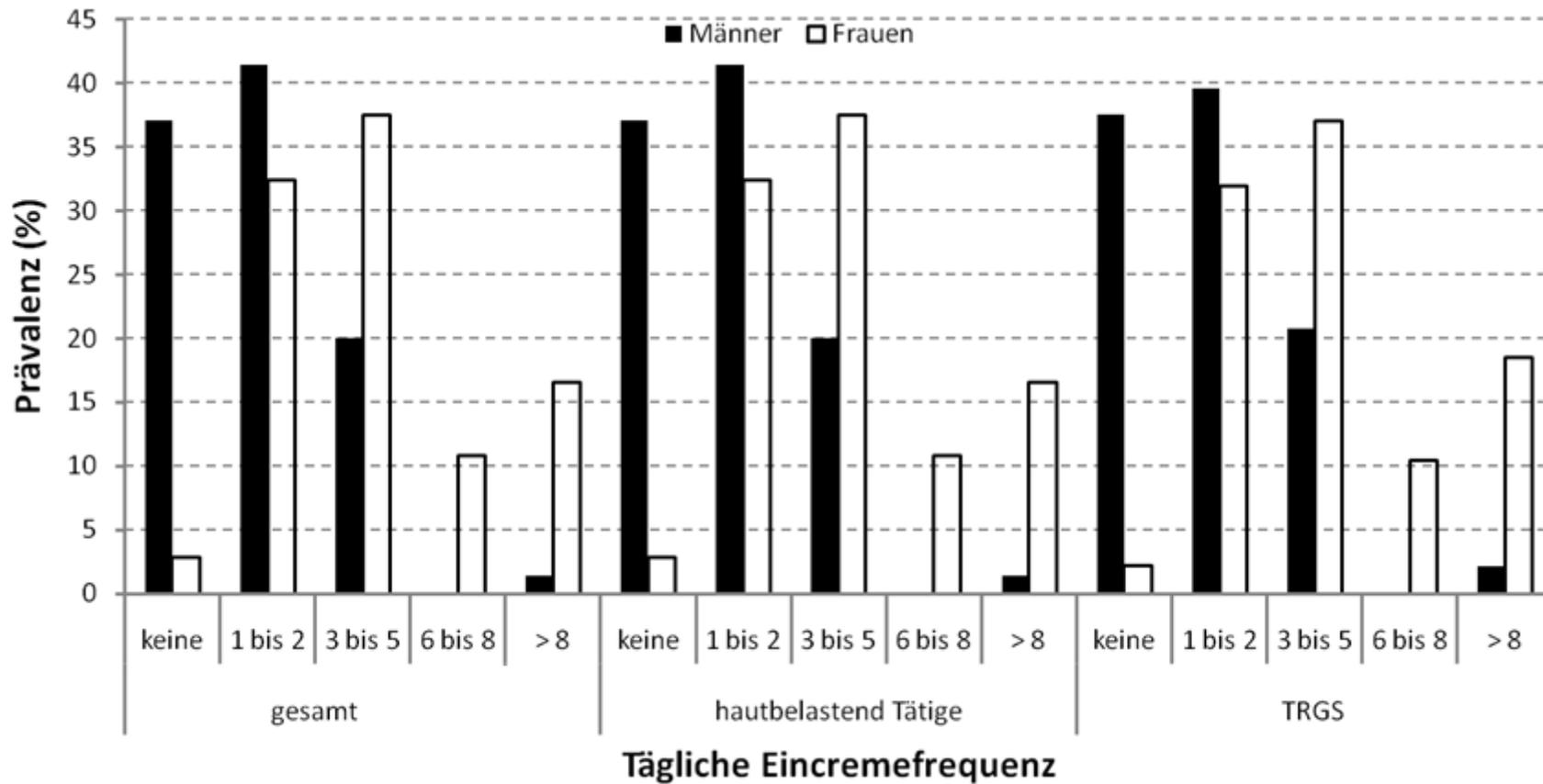
Betrachtet wurde die Häufigkeit des täglichen Händeeincremens bei Männern und Frauen. Im Gesamtkollektiv gaben 15,1% (n = 36) der untersuchten Frauen an, mehr als achtmal täglich ihre Hände einzucremen. Vergleichbares war bei 0,8% (n = 1) der befragten Männer der Fall (PD: -14,3%, 95%-KI: -19,2 bis -9,5%). 42,1% (n = 54) der männlichen Probanden machten die Aussage, überhaupt keine Creme für ihre Hände zu verwenden, was bei 5,9% (n = 14) der Frauen ebenfalls zutraf (PD: 36,3%, 95%-KI: 27,2 bis 45,4%). Auch für die übrigen angegebenen Intervalle der Eincremefrequenzscala zeigten sich zwischen Männern und Frauen Unterschiede, wobei Letztgenannte sich durchschnittlich eine häufigere Eincremefrequenz attestierten. Wird die Häufigkeit des Händeeincremens erneut betrachtet, jedoch jetzt bezogen nur auf die Gruppe der Mitarbeiter mit einer hautbelastenden Tätigkeit, zeigen sich noch immer relevante Unterschiede zwischen den Geschlechtern. So gaben nun 27,3% (n = 48) der Frauen an, ihre Hände mindestens sechsmal täglich einzucremen. Bei den befragten männlichen Mitarbeitern waren es 1,4% (n = 1) mit einer vergleichbar hohen Eincremefrequenz (PD: -25,8%, 95%-KI: -33,0 bis -18,7%). Hingegen verneinten 37,1% (n = 26) aller hautbelastend tätigen Männer jegliches Eincremen. Bei den korrespondierenden Frauen cremten 2,8% (n = 5) niemals ihre Hände ein (PD: 34,3%, 95%-KI: 22,6 bis 46,0%). Auch im Kollektiv der Mitarbeiter mit einem Arbeitsplatz nach TRGS 401 konnten vergleichbare Ergebnisse bestätigt werden. Der Anteil der Frauen mit mindestens sechs Eincremevorgängen pro Tag lag mit 28,9% (n = 39) wiederum deutlich höher als der Anteil der Männer, deren Anteil hier 2,1% (n = 1) ausmachte (PD: -26,8%, 95%-KI: -35,5 bis -18,1%). Keinerlei tägliches Eincremen gaben bei Beschäftigten mit Feuchtarbeitsplatz 37,5% (n = 18) männliche und 2,2% (n = 3) weibliche Probanden an (PD: 35,3%, 95%-KI: 21,2 bis 49,3%). Somit haben sowohl im Gesamtkollektiv als auch im Kollektiv der hautbelastend tätigen Mitarbeiter und der Mitarbeiter mit einem Feuchtarbeitsplatz Frauen eine deutlich höhere tägliche Eincremefrequenz als Männer (Abbildung 17). Die Geschlechtsunterschiede für die Qualität des Eincremens fallen im Gegensatz zu denen für die Quantität erheblich geringer aus. Männliche und weibliche Mitarbeiter weichen sowohl im Gesamtkollektiv als auch in den Gruppen der hautbelastend tätigen Mitarbeiter und der Feuchtarbeitsplatzbeschäftigten nur leicht voneinander ab. Frauen cremten ihre Hände geringfügig besser ein als Männer und erreichten einen unwesentlich höheren Benetzungsgrad. Insgesamt 25% der untersuchten Probanden vermochten es trotz der Aufforderung, möglichst vollständig einzucremen, nicht, mehr als eine Fläche von 91% der Hände mit der Testsubstanz zu bedecken (Tabelle 6).

**Tabelle 6 Geschlechtsspezifische Eincremefrequenz und Eincremequalität sowie der Anteil von Probanden mit HV an nicht eingecremten Hautarealen bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

	Gesamtkollektiv		Personen mit hautbelastender Tätigkeit		Personen an Feuchtarbeitsplätzen (TRGS)	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Anzahl Probanden (N)	128	238	70	176	48	135
Tägliche Eincremefrequenz an den Händen (N)						
0	54	14	26	5	18	3
1-2	55	84	29	57	18	43
3-5	18	80	14	33	10	50
6-8	0	24	0	19	0	14
>8	1	36	1	29	1	25
Anteil geschützter Haut nach Eincremen (%)*						
Median (P25; P75 Perzentile)	95 (88; 98)	96 (92; 99)	97 (93; 99)	97 (93; 99)	96 (93; 99)	97 (92; 99)
Mittelwert (SD)	91,4 (9,8)	94,1 (6,7)	93,7 (8,7)	94,6 (6,4)	93,9 (7,9)	94,6 (6,2)
Probanden mit HV an ungeschützter Haut (%)*	15,6	18,1	11,4	18,9	14,6	20,9

Legende: TRGS - Technische Regeln für Gefahrstoffe; SD - Standardabweichung

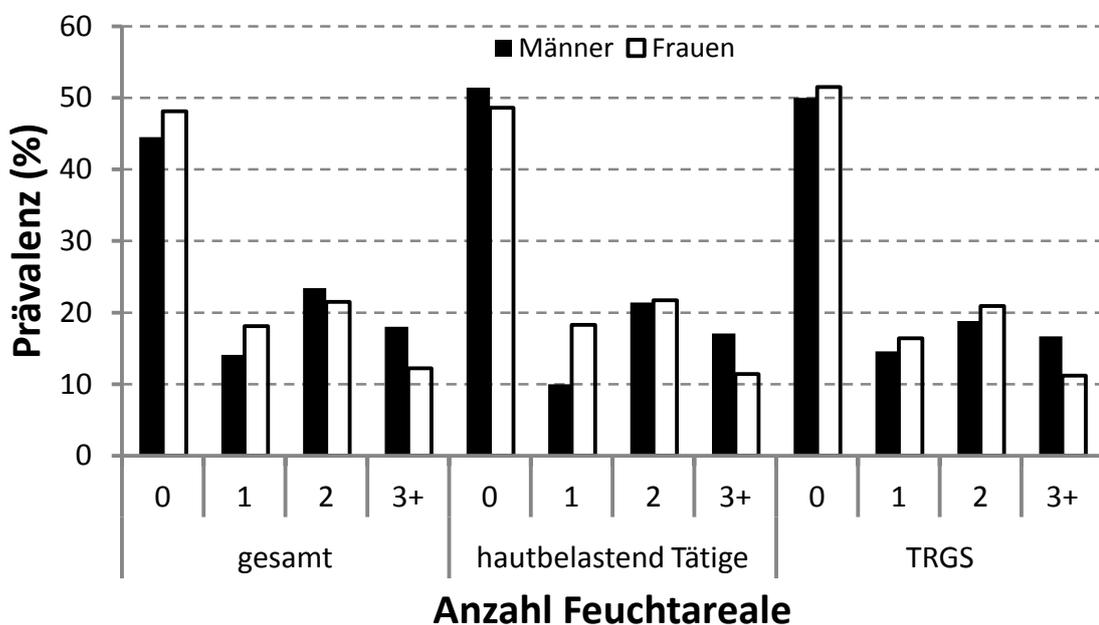
\* 1 Proband (weiblich) hatte fehlende Werte und wurde hierfür ausgeschlossen



**Abbildung 17 Geschlechtsspezifische Eincremefrequenz bei Mitarbeitern des BwKrhS Leipzig unter Berücksichtigung der Tätigkeit an einem Arbeitsplatz mit beruflicher Hautbelastung bzw. einem Feuchtarbeitsplatz nach TRGS 401**

Legende: TRGS – Technische Regeln für Gefahrstoffe

Für das untersuchte Merkmal der Qualität des Abtrocknungsvorganges nach der Handwäsche zeigte sich, dass die Unterschiede zwischen Männern und Frauen wenig auffällig sind. 44,5% (n = 58) der Männer und 48,1% (n = 114) der Frauen des Gesamtkollektivs schafften es in der Untersuchungssituation, ihre Hände komplett abzutrocknen (PD: -2,8%, 95%-KI: -13,5 bis 8,0%). Etwa die Hälfte des Kollektivs mit insgesamt 53,2% (n = 194) hatte während der Überprüfung nach dem Abtrocknen noch mindestens an einer von in der Summe insgesamt sechs Teilflächen beider Hände nachweisbare Feuchtigkeitsspuren. Größere Unterschiede zeigten sich bei den Probanden mit wenigstens drei Gebieten mit Restfeuchtigkeit nach dem Abtrocknen. Hier lagen die Männer deutlich mit 18,0% (n = 23) vor den Frauen mit 12,2% (n = 29) (PD: 5,7%, 95%-KI: -2,1 bis 13,6%). Auch bei isolierter Betrachtung der hautbelastend tätigen Mitarbeiter zeigte sich ein vergleichbares Bild. Lagen bei den Probanden mit kompletter Trocknung der Hände nach dem Waschen Männer und Frauen mit 51,4 (n = 36) vs. 48,6% (n = 85) noch dicht beieinander, überwogen bei den Probanden mit mindestens drei Feuchtarealen die Männer mit 17,1% (n = 12) gegenüber den Frauen mit 11,4% (n = 20) (PD: 5,7%, 95%-KI: -4,4 bis 15,8%). In der Gruppe der Mitarbeiter mit einer Tätigkeit an einem Feuchtarbeitsplatz erreichten 50,0% (n = 24) der Männer und 51,5% (n = 69) der Frauen eine vollständige Trocknung. Drei und mehr Feuchtgebiete ließen sich bei 16,7% (n = 8) der männlichen Probanden und 11,2% (n = 15) (PD: 5,5%, 95%-KI: -6,5 bis 17,4%) der weiblichen Probanden nachweisen (Tabelle 7 und Abbildung 18).



**Abbildung 18 Geschlechtsspezifische Prävalenz von Feuchtarealen an den Händen nach dem Abtrocknen bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig unter Berücksichtigung der Tätigkeit an einem Arbeitsplatz mit beruflicher Hautbelastung bzw. einem Feuchtarbeitsplatz nach TRGS 401**  
 Legende: TRGS – Technische Regeln für Gefahrstoffe

**Tabelle 7 Geschlechtsspezifische Prävalenz von Feuchtarealen an den Händen nach dem Abtrocknen sowie der Anteil von Probanden mit HV an Feuchtarealen bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

	Gesamtkollektiv		Personen mit hautbelastender Tätigkeit		Personen an Feuchtarbeitsplätzen (TRGS)	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Anzahl Probanden (N)	128	238	70	176	48	135
Anzahl Feuchtareale an beiden Händen (N)*						
0	57	114	36	85	24	69
1	18	43	7	32	7	22
2	30	51	15	38	9	28
3	8	4	3	3	2	2
4	9	20	7	14	5	11
5	1	1	0	1	0	0
6	5	4	2	2	1	2
Mittelwert (SD)	1,4 (1,6)	1,1 (1,4)	1,2 (1,6)	1,1 (1,4)	1,2 (1,5)	1,0 (1,4)
Median (P25; P75 Perzentile)	1 (0; 2)	1 (0; 2)	0 (0; 2)	1 (0; 2)	1 (0; 2)	0 (0; 2)
Probanden mit HV an Feuchtarealen (%)*	7,8	11,0	10,0	12,5	12,5	14,1

Legende: TRGS - Technische Regeln für Gefahrstoffe; SD - Standardabweichung

\* 1 Proband (weiblich) hatte fehlende Werte und wurde hierfür ausgeschlossen

Wurden die Feuchtareale an den Händen und das gleichzeitige Auftreten von HV an diesen betrachtet, so zeigte sich im Gesamtkollektiv ein Anteil von 9,9% (n = 36) Probanden, welche HV an nicht abgetrockneten Hautstellen aufwiesen. 7,8% (n = 10) männliche und 11,0% (n = 26) weibliche Probanden gehörten zu dieser Gruppe (PD: -3,2%, 95%-KI: -8,6 bis 2,3%). Für das Kollektiv der hautbelastend tätigen Mitarbeiter wurden HV bei 11,4% (n = 28) der Probanden an Stellen mit Restfeuchtigkeit nach dem Abtrocknen nachgewiesen. Hier betrug der Anteil bei Männern 10,0% (n = 7) und bei Frauen 12,5% (n = 21) (PD: -2,0%, 95%-KI: -10,6 bis 6,6%). Die Gruppe der Feuchtarbeiter nach TRGS 401 hatte mit 13,7% (n = 25) die höchste Prävalenz von HV an Feuchtarealen. 12,5% (n = 6) bzw. 14,1% (n = 19) war die Verteilung bei männlichen bzw. weiblichen Probanden (PD: -1,7%, 95%-KI: -12,8 bis 9,5%) (Tabelle 7). Bei ausschließlicher Betrachtung jener Probanden welche HV aufwiesen, hatten im Gesamtkollektiv 27,5%, bei hautbelastend Tätigen 30,8% und bei Feuchtarbeitern 32,9% HV an nach dem Abtrocknen noch feuchten Hautgebieten. Im Gesamtkollektiv war die Prävalenz bei Männern und Frauen mit 27,0 vs. 27,7% praktisch identisch, während in den Subkollektiven der beruflich hautbelastend Tätigen (35,0 vs. 29,6%) und der Feuchtarbeiter (35,3 vs. 32,2%) bei Männern der Anteil jeweils etwas größer war als bei den Frauen aus derselben Gruppe.

Auch die Prävalenz von HV an nicht eingecremten Hautarealen wurde untersucht, wobei hierfür im Gesamtkollektiv 17,2% (n = 63) Probanden ermittelt werden konnten. Ein ähnliches Ergebnis zeigte sich mit 16,7% (n = 41) bei hautbelastend tätigen Mitarbeitern sowie mit 19,1% (n = 35) auch bei Feuchtarbeitern. Bei isolierter Betrachtung nur der Probanden mit HV der jeweiligen Gruppen boten somit 48,1% (Gesamtkollektiv), 45,1% (hautbelastend Tätige) und 46,1% (Feuchtarbeiter) HV an nicht mit Creme benetzten Arealen. Die geschlechtsspezifische Prävalenz lag im Gesamtkollektiv bei Männern mit 15,6% (n = 20) etwas niedriger als bei Frauen mit 18,1% (n = 43) (PD: -2,5%, 95%-KI: -10,5 bis 5,5%). Bei hautbelastend Tätigen fiel der Unterschied zwischen Männern und Frauen mit 11,4 (n = 8) vs. 18,8% (n = 33) deutlicher aus (PD: -7,4%, 95%-KI: -16,9 bis 2,1%). Eine ähnlich große Prävalenz wurde im Kollektiv der Feuchtarbeiter beobachtet. 14,4% (n = 8) Männer mit HV an nicht eingecremten Hautpartien standen 20,7% (n= 28) betroffene Frauen gegenüber (PD: -4,2%, 95%-KI: -16,9 bis 8,5%) (Tabelle 5). Wurde bei der geschlechtsspezifischen Betrachtung ebenfalls nur die Subgruppe der von HV betroffenen Probanden berücksichtigt, waren die Prävalenzen bei Männern und Frauen 40,0 vs. 46,5% (hautbelastend Tätige) bzw. 41,2 vs. 47,5% (Feuchtarbeiter).

Die Betrachtung der Verteilung von HV auf die Geschlechter ergab, dass 35,8% (n = 131) der Probanden HV an den Händen aufwiesen. Der Anteil erkrankter Frauen lag bei 39,5% (n = 94), während bei den Männern 28,9% (n = 37) erkrankt waren (PD: -10,6%, 95%-KI: -20,6 bis -0,5%). Im Subkollektiv der hautbelastend tätigen Mitarbeiter fallen die Verhältnisse ähnlich

aus. 40,3% (n = 71) Frauen mit HV stehen 28,6% (n = 20) Männern mit HV gegenüber (PD: -11,8%, 95%-KI: -24,7 bis 1,1%). Bei Feuchtarbeitern ist der Anteil erkrankter Probanden mit 41,5% (n = 76) am höchsten. Männer sind mit 35,4% (n = 17) seltener betroffen als Frauen mit 43,7% (n = 59) (PD: -8,3%, 95%-KI: -24,3 bis 7,8%). Die durchschnittlich mit HV befallene Fläche ist im Gesamtkollektiv bei Männern etwas größer als bei Frauen. In der Gruppe der hautbelastend tätigen Mitarbeiter und der Feuchtarbeiter ist dieses jedoch genau umgekehrt, da hier die weiblichen Mitarbeiter eine größere Flächenausdehnung der HV im Gegensatz zu den Männern zeigen (Tabelle 8).

**Tabelle 8 Geschlechtsspezifische Verteilung und Ausbreitung von HV an den Händen bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003**

	<b>Gesamt</b>	<b>Männer</b>	<b>Frauen</b>
<b>Gesamtkollektiv (N)</b>	366	128	238
Probanden mit HV (%)	35,8	28,9	39,5
Von HV betroffene Fläche (%)			
Mittelwert (SD)	6,7 (9,8)	8,4 (15,8)	6,0 (5,9)
Median (P25; P75 Perzentile)	3,0 (2,0; 7,0)	3,0 (2,0; 6,0)	3,5 (2,0; 2,75)
<b>Hautbelastend Tätige (N)</b>	246	70	176
Probanden mit HV (%)	37,0	28,6	40,3
Fläche mit HV bei Erkrankten(%)			
Mittelwert (SD)	6,4 (6,2)	5,0 (5,7)	6,8 (6,3)
Median (P25; P75 Perzentile)	4,0 (2,0; 8,5)	3,5 (2,0; 5,0)	5,0 (2,0; 9,5)
<b>Feuchtarbeitsplatz TRGS 401 (N)</b>	183	48	135
Probanden mit HV (%)	41,5	35,4	43,7
Fläche mit HV bei Erkrankten (%)			
Mittelwert (SD)	6,1 (5,6)	4,5 (5,3)	6,5 (5,6)
Median (P25; P75 Perzentile)	4,0 (2,0; 8,3)	3,0 (2,0; 5,0)	5,0 (2,0; 9,5)

Legende: TRGS - Technische Regeln für Gefahrstoffe; SD – Standardabweichung, HV - Hautveränderungen

### 5.3 Ergebnisse für Tätigkeiten an einem Feuchtarbeitsplatz (gemäß TRGS 401)

41,5% (n = 76) der Probanden, welche an einem Feuchtarbeitsplatz beschäftigt waren, hatten HV an den Händen, wohingegen in der Gruppe ohne Feuchtarbeitsplatz 30,1% (n = 55) der Probanden nachweisbare HV aufwiesen (PD: 11,5%, 95%-KI: 1,7 bis 21,3%). Der größte Unterschied zwischen den Probanden mit und ohne Tätigkeit an einem Feuchtarbeitsplatz wurde im Bereich der Ekzemvorstufen ermittelt. 21,9% (n = 40) der Probanden mit Tätigkeit nach TRGS wiesen Zeichen einer Schädigung der Haut auf, welche noch keiner entzündlichen Diagnose zugeordnet werden konnte. Bei den Probanden, welche nicht an einem Arbeitsplatz nach TRGS eingesetzt waren, betrug der Wert für diese Entität nur 16,9% (n = 31) (PD: 4,9%, 95%-KI: -3,2 bis 13,0%). Bei den übrigen Diagnosen zeigte sich insbesondere für das kumulativ-toxische Ekzem noch eine deutliche Abweichung zwischen den einzelnen Gruppen. Mit 10,4% (n = 19) betroffener Probanden war diese Erkrankung bei den Angestellten mit Arbeitsplatz nach TRGS deutlich öfter vertreten als bei den Probanden ohne Feuchtarbeitsplatz. Hier lag der Wert bei 6,6% (n = 12) (PD: 3,8%, 95%-KI: -1,9 bis 9,5%) (Tabelle 9).

**Tabelle 9 Häufigkeit von Hauterkrankungen an den Händen bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig für die Subgruppe der Probanden mit Tätigkeit an einem Feuchtarbeitsplatz nach TRGS 401**

	Feuchtarbeitsplatz nach TRGS	
	ja (n = 183)	nein (n = 183)
Dermatologische Diagnosen (%)		
Allergisches Kontaktekzem	3,8	1,6
Atopisches Ekzem	5,5	4,3
Psoriasis	0,0	0,5
Toxisches Handekzem	10,4	6,6
Ekzem-Vorstufen	21,9	16,9
Frei, ohne dermatologische Diagnose	58,5	70,0

Legende: TRGS - Technische Regeln für Gefahrstoffe

Die Handwaschfrequenz lag bei Probanden, welche an einem Feuchtarbeitsplatz beschäftigt sind, höher als bei Probanden, für die dieses nicht zutrifft. Insbesondere während der Arbeitszeit unterschieden sich die Handwaschhäufigkeiten deutlich mit einem anamnestisch doppelt so hohen Wert für den Median bei TRGS-Beschäftigten. Sie gaben einem Wert von im Median

zehn Wäschen pro Arbeitsschicht an gegenüber im Median fünf Wäschen pro Arbeitsschicht bei Nicht-TRGS-Beschäftigten. Auch für die Freizeit wurde eine - wenn auch weniger stark ausgeprägte - Abweichung zwischen den beiden Probandenkollektiven ermittelt. Der Median lag hier bei neun Wäschen pro Tag bei TRGS-Beschäftigten gegenüber einem Wert von sieben Wäschen pro Tag bei Nicht-TRGS-Beschäftigten (Tabelle 10)

**Tabelle 10 Häufigkeiten von Handwäschen bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003 in Hinblick auf eine Tätigkeit an einem Feuchtarbeitsplatz nach TRGS 401**

	Feuchtarbeitsplatz nach TRGS	
	ja (n = 183)	nein (n = 183)
Tägl. Händewäschen in der Freizeit (%)		
Median (P25; P75 Perzentile)	9 (5; 11)	7 (5; 10)
Mittelwert (SD)	9,0 (5,2)	7,5 (4,0)
Tägl. Händewaschen bei der Arbeit (%)		
Median (P25; P75 Perzentile)	10 (6; 15)	5 (4; 8)
Mittelwert (SD)	11,8 (6,9)	6,7 (3,9)

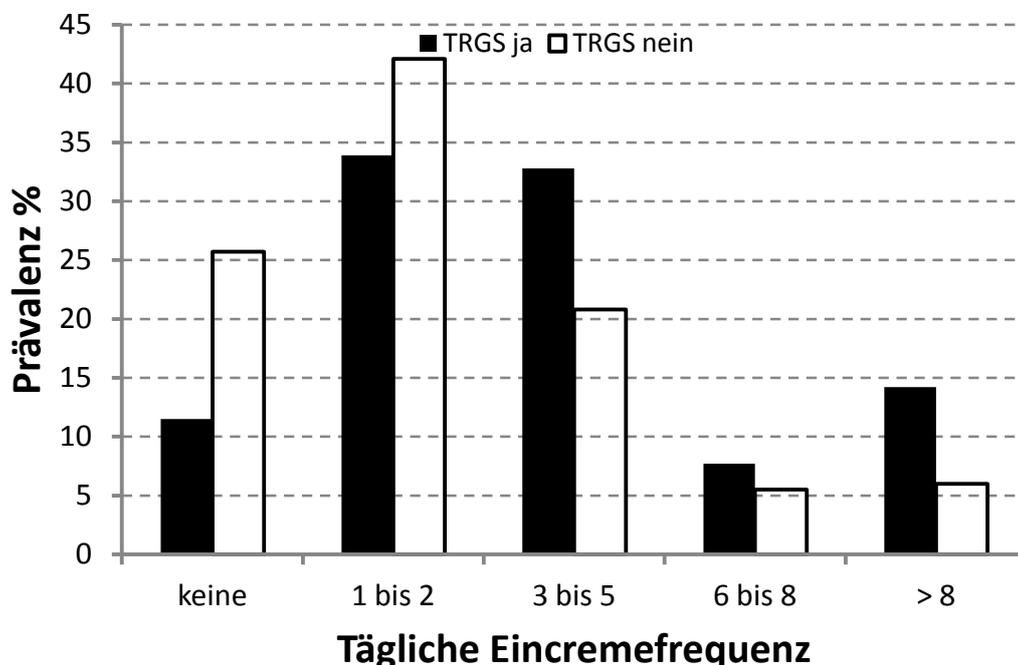
Legende: TRGS - Technische Regeln für Gefahrstoffe; SD - Standardabweichung

Erhebliche Unterschiede fanden sich auch bei der Betrachtung der täglichen Eincremefrequenz. Hier zeigte sich, dass Probanden mit einer hautbelastenden Tätigkeit durchschnittlich häufiger ihre Hände eincremten als Probanden mit einem Arbeitsplatz ohne stärkere Hautbelastung. So fanden sich in der Gruppe der Mitarbeiter mit TRGS-Arbeitsplatz 14,2% (n = 26) mit einer täglichen Cremefrequenz >8 im Gegensatz zu 6,0% (n = 11) bei Probanden ohne TRGS-Arbeitsplatz (PD: 8,2%, 95%-KI: 2,1 bis 14,3%). Überhaupt keine tägliche Hautpflege ließ sich bei 25,7% (n = 47) der Nicht-TRGS-Mitarbeiter ermitteln. Bei den Probanden mit Feuchtarbeitsplätzen nach TRGS fanden sich 11,5% (n = 21), welche jegliches Eincremen der Hände verneinten (PD: -14,2%, 95%-KI: -22,1 bis -6,4%) (Abbildung 19). Bezüglich der Qualität des Eincremens waren die Unterschiede in den beiden Subgruppen nur gering ausgeprägt. Einer durchschnittlich eingecremten Fläche beider Hände von 97% bei Feuchtarbeitern stand bei Probanden ohne Feuchtarbeitsplatz ein Wert von 95% gegenüber (Tabelle 11 und Abbildung 19).

**Tabelle 11 Eincremequantität und -qualität bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003 in Hinblick auf eine Tätigkeit an einem Feuchtarbeitsplatz nach TRGS 401**

	Feuchtarbeitsplatz nach TRGS	
	ja (n = 183)	nein (n = 183)
Tägl. Hände-Eincremen (%)		
>8	14,2	6,0
6-8	7,7	5,5
3-5	32,8	20,8
1-2	33,9	42,1
0	11,5	25,7
Anteil geschützter Haut nach Eincremen (%)*		
Median (P25, P75 Perzentile)	97 (93; 99)	95 (89; 98)

Legende: TRGS - Technische Regeln für Gefahrstoffe \* 1 Proband (weiblich) mit Feuchtarbeitsplatz hatte fehlende Werte und wurde hierfür ausgeschlossen



**Abbildung 19 Tägliche Eincremefrequenz der Hände bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003 in Hinblick auf eine Tätigkeit an einem Feuchtarbeitsplatz nach TRGS 401**

Legende: TRGS - Technische Regeln für Gefahrstoffe

Für die Qualität des Abtrocknungsverhaltens nach dem Händewaschen zeigte sich, dass die Probanden mit Tätigkeit an einem Feuchtarbeitsplatz nach TRGS 401 etwas besser ihre Hände abtrockneten als Probanden ohne Tätigkeit an einem Feuchtarbeitsplatz. Jedoch waren die Unterschiede nicht sehr stark ausgeprägt. 50,8% (n = 93) der Probanden mit Tätigkeit nach TRGS schafften es, ihre Hände komplett abzutrocknen und keinerlei Restfeuchtigkeit nach dem Trocknungsvorgang an ihnen zurückzulassen. Bei den nicht an einem Feuchtarbeitsplatz beschäftigten schafften das gleiche Ergebnis nur 42,6% (n = 79) (PD: 7,7%, 95%-KI: -2,6 bis 17,9%). Bei 13,7% (n = 25) Probanden mit Feuchtarbeitsplatz und bei 6% (n = 11) Probanden ohne Feuchtarbeitsplatz fanden sich HV in nicht abgetrockneten Handbereichen (PD: 7,7%, 95%-KI: 1,6% bis 13,7%) (Tabelle 12).

**Tabelle 12 Anzahl der Feuchtareale an den Händen nach dem Abtrocknen bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003 in Hinblick auf eine Tätigkeit an einem Feuchtarbeitsplatz nach TRGS 401**

	Feuchtarbeitsplatz nach TRGS	
	ja (n = 183)	nein (n = 183)
Anteil Probanden mit Feuchtarealen an den Händen (%)*		
0 Feuchtareale	50,8	42,6
1 Feuchtareal	15,8	17,5
2 Feuchtareale	20,2	24,0
3 Feuchtareale	2,2	4,4
4 Feuchtareale	8,7	7,1
5 Feuchtareale	0,0	1,1
6 Feuchtareale	1,6	3,3
Anteil Probanden mit HV an Feuchtarealen (%)*	13,7	6,0

Legende: TRGS - Technische Regeln für Gefahrstoffe \* 1 Proband (weiblich) mit Feuchtarbeitsplatz hatte fehlende Werte und wurde hierfür ausgeschlossen

## 5.4 Ergebnisse in Bezug auf Tätigkeit an einem Arbeitsplatz mit Hautbelastung

Mitarbeiter an Arbeitsplätzen mit Hautbelastung (unabhängig davon, ob diese Arbeitsplätze die formalen Kriterien der TRGS 401 erfüllen) waren zu 63,0% (n = 155) frei von HV. Weitere

18,7% (n = 46) zeigten nichtentzündliche Ekzemvorstufen an den Händen und 18,3% (n = 45) hatten eine manifeste entzündliche Dermatitis. Den größten Anteil an den aktiven ekzematösen Läsionen stellte das kumulativ toxische Handekzem (n = 24) gefolgt vom atopischen Ekzem (n = 12) und dem allergischen Kontaktekzem (n = 9). Für die Gruppe der nicht hautgefährdend tätigen Mitarbeiter wurde ein Prozentsatz von 66,6 ermittelt, die komplett hauterscheinungsfrei waren. Ekzemvorstufen kamen bei insgesamt 20,8% (n = 25) Probanden vor. 12,5% (n = 15) Mitarbeiter boten Ekzeme an den Händen. Auch hier war das kumulativ-toxische Handekzem die häufigste Diagnose (n = 7). Die übrigen betroffenen Mitarbeiter litten an atopischem Ekzem (n = 6), allergischem Kontaktekzem (n = 1) und der Psoriasis (n = 1) (Tabelle 13).

**Tabelle 13 Häufigkeit von Hauterkrankungen an den Händen bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig für die Subgruppe der Probanden mit bzw. ohne Tätigkeit an einem hautbelastenden Arbeitsplatz**

	Tätigkeit mit Hautbelastung	
	ja (n = 246)	nein (n = 120)
Dermatologische Diagnosen (%)		
Allergisches Kontaktekzem	3,7	0,8
Atopisches Ekzem	4,9	5,0
Psoriasis	0,0	0,8
Toxisches Handekzem	9,8	5,8
Ekzem-Vorstufen	18,7	20,8
Frei, ohne dermatologische Diagnose	63,0	66,7

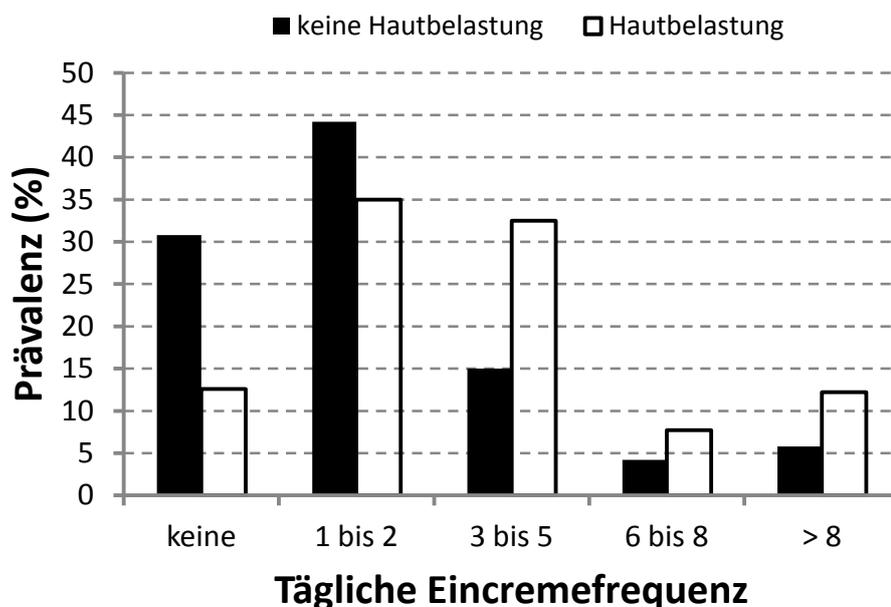
Bei der Betrachtung der täglichen Eincremehäufigkeit gaben 12,6% (n = 31) Mitarbeiter mit hautbelastender Tätigkeit an, dass sie keine Hautpflege bzw. -schutz betreiben würden. In der Gruppe der Mitarbeiter ohne hautbelastende Tätigkeit berichteten 30,8% (n = 37) von ebenfalls kompletter Eincremeabstinenz (PD -18,2%, 95%-KI: -27,5 bis -9,0%). Auf eine Zahl von mehr als acht täglichen Eincremevorgängen kamen bei hautbelastend tätigen Mitarbeitern 12,2% (n = 30) und bei Probanden ohne Hautbelastung 5,8% (n = 7) (PD: 6,4%, 95%-KI: 0,5 bis 12,2%). Der mit 35,0% (n = 86) größte Anteil von Mitarbeitern mit Hautbelastung bewegte sich in einem Intervall der täglichen Eincremehäufigkeit von 1-2/Tag. In der Gruppe der nicht hautbelastend tätigen Personen fand sich das größte Subkollektiv ebenfalls im Intervall von ein bis zwei täglichen Eincremevorgängen, was hier insgesamt 44,2% (n = 53) ausmachte. Bezüglich der Qualität des Händeeincremens fand sich ein nur sehr gering ausgeprägter

Unterschied zwischen den beiden Subgruppen mit einem Median von 97 vs. 94% eingecremter Hautoberfläche (Tabelle 14 und Abbildung 20).

**Tabelle 14 Eincremequantität und -qualität bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003 für die Subgruppe der Probanden mit bzw. ohne Tätigkeit an einem hautbelastenden Arbeitsplatz**

	Tätigkeit mit Hautbelastung	
	ja (n = 246)	nein (n = 120)
Tägl. Hände-Eincremen (%)		
>8	12,2	5,8
6-8	7,7	4,2
3-5	32,5	15,0
1-2	35,0	44,2
0	12,6	30,8
Anteil geschützter Haut nach Eincremen (%)*		
Median (P25, P75 Perzentile)	97,0 (93,0; 99,0)	94,0 (87,0; 97,5)

\* 1 Proband (weiblich) mit hautbelastender Tätigkeit hatte fehlende Werte und wurde hierfür ausgeschlossen



**Abbildung 20 Prävalenz der täglichen Eincremefrequenz bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003 in Hinblick auf eine Tätigkeit an einem Arbeitsplatz mit oder ohne Hautbelastung**

Für die Anzahl der täglichen Handwäschen wurde für die Gruppe der Mitarbeiter mit beruflicher Hautgefährdung ein Median von 17,0 festgestellt. Für die Arbeitszeit lag der Median bei 10,0 Wäschen und in der Freizeit bei 7,5 Wäschen. In der Gruppe der Mitarbeiter ohne Hautgefährdung betrug im Vergleich dazu der Median für den Wert der täglichen Handwäschen 12,0, wobei für die Arbeitszeit ein Median von 5,0 und die Freizeit ein Median von 6,0 ermittelt wurde (Tabelle 15).

**Tabelle 15 Häufigkeiten von Handwäschen bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003 für die Subgruppe der Probanden mit bzw. ohne Tätigkeit an einem hautbelastenden Arbeitsplatz**

	Tätigkeit mit Hautbelastung	
	ja (n = 246)	nein (n = 120)
Tägl. Händewäschen in der Freizeit (%)		
Median (P25; P75 Perzentile)	7,5 (5,0; 10,0)	6,0 (4,8; 10,0)
Mittelwert (SD)	8,7 (4,9)	7,4 (4,2)
Tägl. Händewaschen bei der Arbeit (%)		
Median (P25; P75 Perzentile)	10,0 (5,0; 15,0)	5,0 (4,0; 7,3)
Mittelwert (SD)	10,9 (6,7)	5,8 (2,5)

Legende: TRGS - Technische Regeln für Gefahrstoffe

Bei der Untersuchung der Qualität des Abtrocknens der Hände nach dem Händewaschen wiesen 59,3% (n = 50) Probanden aus der Gruppe der Mitarbeiter ohne Hautgefährdung noch Restfeuchtigkeitsspuren auf. In der Gruppe der Mitarbeiter mit hautgefährdender Tätigkeit war die Prävalenz geringer ausgeprägt. Hier ließen sich bei 50,6% (n = 124) der Probanden noch Feuchtareale feststellen (PD: 8,9%, 95%-KI: -1,9 bis 19,8%). Probanden mit drei oder mehr Arealen mit Restfeuchtigkeitsspuren machten in der Gruppe der Mitarbeiter ohne Hautgefährdung 16,7% (n = 20) aus. In der Gruppe mit Hautgefährdung fiel der Anteil hier mit 13,1% (n = 32) ebenfalls niedriger aus (PD: -3,6%, 95%-KI: -11,5 bis 4,3%). Bei 11,4% (n = 28) Mitarbeitern mit hautgefährdender Tätigkeit zeigten sich HV an Arealen mit Restfeuchtigkeitsspuren. Bei den Mitarbeitern ohne hautgefährdende Tätigkeit war dieses bei 6,7% (n = 8) der Fall (PD: 4,8%, 95%-KI: -1,2 bis 10,8%) (Tabelle 16).

**Tabelle 16 Anzahl der Feuchtareale an den Händen nach dem Abtrocknen bei Mitarbeitern des BwKrhs Leipzig im Jahre 2003 für die Subgruppe der Probanden mit bzw. ohne Tätigkeit an einem hautbelastenden Arbeitsplatz**

	Tätigkeit mit Hautbelastung	
	ja (n = 246)	nein (n = 120)
Anteil Probanden mit Feuchtarealen an den Händen (%)*		
0 Feuchtareale	49,4	41,7
1 Feuchtareal	15,9	18,3
2 Feuchtareale	21,6	23,3
3 Feuchtareale	2,4	5,0
4 Feuchtareale	8,6	6,7
5 Feuchtareale	0,4	0,8
6 Feuchtareale	1,6	4,2
Anteil Probanden mit HV an Feuchtarealen (%)*	11,4	6,7

Legende: TRGS - Technische Regeln für Gefahrstoffe \* 1 Proband (weiblich) mit Feuchtarbeitsplatz hatte fehlende Werte und wurde hierfür ausgeschlossen

## 5.5 Prävalenz von Hautveränderungen bei Berücksichtigung vermuteter Einflußgrößen

Im Gesamtkollektiv betrug die Prävalenz der Sebostase 38,0%. Für die Prävalenz von HV wurde im Gesamtkollektiv ein Wert von 35,8% ermittelt. Bei 48,2% (n = 67) der Probanden, welche eine sebostatische Haut aufwiesen, zeigten sich auch HV an den Händen. Die Prävalenz von HV war demgegenüber bei Probanden ohne sebostatische Haut mit 28,2% (n = 64) deutlich niedriger (PD: 20,0%, 95%-KI: 9,8 bis 30,2%). Für die Gruppe der hautbelastend tätigen Mitarbeiter mit sebostatischer Haut lag die Prävalenz von HV bei 53,1% (n = 52) und damit deutlich über der Prävalenz von HV bei Probanden ohne Sebostase, welche 26,4% (n = 39) betrug (PD: 26,7%, 95%-KI: 14,5 bis 38,9%). In der Gruppe der Beschäftigten mit einem Arbeitsplatz nach TRGS 401 zeigte sich ein vergleichbares Bild. Bei 56,4% (n = 44) Probanden mit Sebostase fanden sich HV an den Händen. Probanden ohne Sebostase hatten in dieser Gruppe eine Prävalenz von 30,5% (n = 32) (PD: 25,9%, 95%-KI: 11,8 bis 40,1%).

Im Gesamtkollektiv betrug die Prävalenz der Hyperhidrosis 30,1% (n = 110). Die Prävalenz von HV bei Probanden mit Hyperhidrosis lag bei 29,1% (n = 32) und somit unter der Prävalenz von

HV im Gesamtkollektiv. Auch für die Gruppe der hautbelastend tätigen Mitarbeiter lag die Prävalenz von HV bei bestehender Hyperhidrosis mit 27,9% (n = 19) niedriger als die Prävalenz von HV ohne nachgewiesene Hyperhidrosis, welche 40,4% (n = 72) betrug (PD: -12,5%, 95%-KI: -25,5 bis 0,4%). Ebenso wurde bei den Beschäftigten an einem Feuchtarbeitsplatz die Prävalenz von HV bei gleichzeitigem Nachweis von Hyperhidrosis mit 32,6% (n = 15) niedriger bestimmt als ohne hyperhidrotische Haut, wo die Prävalenz von HV bei 44,5% (n = 61) lag (PD: -11,9%, 95%-KI: -28,0 bis 4,1%).

Die Prävalenz der Akrozyanose lag im Gesamtkollektiv bei 8,2% (n = 30). HV an den Händen wiesen 23,3% (n = 7) der Probanden mit Akrozyanose auf, womit deren Prävalenz niedriger lag als jene von HV im Gesamtkollektiv. 29,4% (n = 5) Probanden mit Akrozyanose der Hände wiesen in der Gruppe der hautbelastend Tätigen HV auf. Bei Probanden ohne Akrozyanose betrug in dieser Gruppe die Prävalenz von HV an den Händen 37,6% (n = 86) (PD: -8,1%, 95%-KI: -31,3 bis 15,1%). In der Gruppe der Feuchtarbeiter lag die Prävalenz von HV bei 50% (n = 5) bei Mitarbeitern mit akrozyanotischer Haut und damit über der von Mitarbeitern ohne akrozyanotische Haut, welche eine Prävalenz von 41,0% (n = 71) aufwiesen (PD: 9,0%, 95%-KI: -24,5 bis 42,4%).

Im Gesamtkollektiv lag der Median für den Atopiescore bei 11 Punkten. Bei Probanden mit einem Scorewert <10 (zu 34% wahrscheinliche atopische Hautdiathese) wurde eine Prävalenz von HV von 27,3% (n = 47) ermittelt. Probanden mit einem Scorewert von  $\geq 10$  (zu 78% wahrscheinliche atopische Hautdiathese) hatten demgegenüber eine HV-Prävalenz von 43,8% (n = 85) (PD: -16,5%, 95%-KI: -26,2 bis -6,8%). Vergleichbare Unterschiede in der Prävalenz von HV unter Berücksichtigung des Atopiescorewertes wurden für die Gruppe der hautbelastend tätigen Probanden mit 28,6 (n = 34) vs. 44,9% (n = 57) (PD: -16,3%, 95%-KI: -28,2 bis -4,4%) und für die Gruppe der Beschäftigten an einem Feuchtarbeitsplatz nach TRGS 401 mit 18,4 (n = 16) vs. 52,1% (n = 50) ermittelt (PD: -33,7%, 95%-KI: -46,7 bis -20,7%).

33,1% (n = 121) Probanden im Gesamtkollektiv hatten eine Kontaktallergie gegen Nickel oder andere Substanzen. Die Prävalenz von HV betrug für diese Probanden 45,5% (n = 55) und lag damit höher als die Prävalenz von 31,0% (n = 76) für HV bei Probanden ohne Kontaktallergie (PD: 14,4%, 95%-KI: 3,8 bis 25,1%). Das Vorhandensein einer Kontaktallergie führte ebenfalls bei hautbelastend Tätigen zu einer mit 44,4% (n = 40) höheren Prävalenz von HV im Vergleich zu den übrigen Probanden dieser Gruppe, wo sie bei 32,7% (n = 51) lag (PD: 11,8%, 95%-KI: -0,9 bis 24,4%). Ein vergleichbares Ergebnis wurde in der Gruppe der Mitarbeiter mit Feuchtarbeitsplatz beobachtet. Eine bestehende Kontaktallergie ging mit 47,3 (n = 35) vs. 37,6% (n = 41) mit einer höheren Prävalenz von HV einher (PD: 9,7%, 95%-KI: -5,0 bis

24,3%).

Probanden mit einer täglichen Eincremefrequenz von  $\geq 6$  hatten in Gesamtkollektiv eine mit 34,4 (n = 21) vs. 36,1% (n = 110) geringfügig niedrige Prävalenz von HV als Probanden mit einer Eincremefrequenz von  $< 6$  (PD: -1,6%, 95%-KI: -14,8 bis 11,5%). Im Kollektiv der hautbelastend tätigen Mitarbeiter erhöhte sich die Differenz in den ermittelten Prävalenzen. Probanden mit einer Eincremefrequenz  $\geq 6$  hatten mit 32,7% (n = 16) jetzt eine deutlich niedrigere Prävalenz von HV als die Probanden mit geringerer täglicher Eincremefrequenz. Für diese wurde eine HV-Prävalenz von 38,4% (n = 76) ermittelt (PD: -5,9%, 95%-KI: -20,8 bis 9,0%). Die größte Differenz wurde in der Gruppe der Feuchtarbeiter beobachtet. Die Prävalenz von HV betrug bei höherer Eincremefrequenz 32,5% (n = 13) und bei geringerer als sechsmal täglicher Frequenz 44,1% (n = 63) (PD: -11,6%, 95%-KI: -28,4 bis 5,3%).

Im Gesamtkollektiv lag die Prävalenz von HV bei Probanden mit einer Eincremequalität  $< 100\%$  bei 37,6% (n = 114). Probanden mit 100 % eingecremter Haut hingegen wiesen eine HV-Prävalenz von 27,0% (n = 17) auf (PD: -10,6%, 95%-KI: -23,0 bis 1,7%). In der Gruppe der beruflich hautbelastend tätigen Mitarbeiter betrug der Unterschied in der Prävalenz von HV 39,3 (n = 77) vs. 28,0% (n = 14) bei Zugrundelegung eine inkompletten vs. kompletten Benetzung der Hände mit Creme (PD: -11,3%, 95%-KI: -25,6 bis 3,0%). Bei Feuchtarbeitern lag die Prävalenz von HV bei unvollständig eingecremten Händen bei 43,4% (n = 66) und bei 32,3% (n = 10) wenn die Hände vollständig mit Creme bedeckt wurden (PD: -11,2%, 95%-KI: -29,7 bis 7,3%).

53,2% der Probanden des Gesamtkollektives hatten nach dem Abtrocknen noch Feuchtareale an den Händen. Die Prävalenz von HV war bei Probanden mit Feuchtarealen mit 35,9% (n = 70) praktisch identisch zu der Prävalenz von HV bei Probanden ohne Feuchtareale, welche 35,7% (n = 61) betrug (PD: 0,2%, 95%-KI: -9,6 bis 10,1%). Wurden jedoch lediglich die Probanden mit hautbelastender Tätigkeit betrachtet, gab es Unterschiede in der Prävalenz von HV, wenn Restfeuchtigkeitsspuren nachgewiesen werden konnten. So lag die Prävalenz von HV bei Probanden mit kompletter Handtrocknung bei 33,9% (n = 41), während Probanden mit Feuchtarealen mit 40,0% (n = 50) eine höhere Prävalenz von HV hatten (PD: 6,1%, 95%-KI: -6,0 bis 18,2%). Auch bei Probanden mit Feuchtarbeitsplatz zeigte sich dieses Bild. Bei vorhandenen Restfeuchtigkeitsspuren betrug die Prävalenz von HV 45,6% (n = 41), während ohne diese eine Prävalenz von 37,6% (n = 35) HV ermittelt wurde (PD: 7,9%, 95%-KI: -6,4 bis 22,2%). Wurden nur Probanden mit mindestens vier Feuchtarealen an den Händen betrachtet, ließen sich noch höhere Werte für die Prävalenz von HV ermitteln. Im Gesamtkollektiv lag sie nun bei 39,0% (n = 16), bei Probanden mit hautbelastender Tätigkeit bei 51,9% (n = 14) und bei

Probanden mit Feuchtarbeitsplatz bei 50,0% (n = 10).

72,4% (n = 265) der Probanden des Gesamtkollektives hatten eine tägliche Handwaschfrequenz  $\leq 20$ . Die Prävalenz von HV betrug bei diesen Probanden 33,6% (n = 89). Bei einer täglichen Handwaschfrequenz über 20 lag die Prävalenz von HV bei 41,6% (n = 42) (PD: -8,0%, 95%-KI: -19,2 bis 3,2%). In der Gruppe der hautbelastend Tätigen wurden vergleichbar große Prävalenzen ermittelt. Bei 20 oder weniger Handwäschen pro Tag lag sie bei 33,6% (n = 52), bei mehr als 20 Handwäschen betrug sie 42,9% (n = 39) (PD: -9,3%, 95%-KI: -22,0 bis 3,3%). Die Unterschiede in der Prävalenz fielen im Kollektiv der Probanden mit Feuchtarbeitsplatz geringer aus. Hier waren 40,6% (n = 43) Probanden von HV betroffen, wenn die Handwaschfrequenz  $\leq 20$  betrug bzw. 42,9% (n = 33), wenn sie größer als 20 war (PD: -2,3%, 95%-KI: -16,9 bis 12,3%).

## 6 Diskussion

Beruflich bedingte Hauterkrankungen stellen in der Bundesrepublik Deutschland die mit Abstand größte Untergruppe aller Berufserkrankungen (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, 2010). Häufig ist dabei die Haut der Hände betroffen, was sich meist im klinischen Bild eines Handekzems manifestiert. Wegen der daraus resultierenden negativen Auswirkungen - sowohl für das einzelne Individuum als auch für die Sozialgemeinschaft – sind in den letzten Jahren große Anstrengungen unternommen worden, um einerseits die Ursachen dieser beruflich bedingten Hauterkrankungen identifizieren zu können und um andererseits Möglichkeiten zu deren Prävention und Therapie zu erkunden. Die im Rahmen dieser Arbeit erhobenen Daten sollten dabei ergänzende Informationen liefern.

Teilgenommen an der Untersuchung hatten 366 von insgesamt 402 Mitarbeitern des BwKrhS Leipzig. Im untersuchten Probandenkollektiv waren Frauen mit insgesamt 65% wesentlich stärker vertreten als Männer. Dieses lässt sich insbesondere auf das deutliche Übergewicht der weiblichen Mitarbeiter beim Pflegepersonal zurückführen (102 Frauen vs. 18 Männer). Auch das Funktionspersonal der Stationen (29 Frauen vs. 0 Männer) und das Küchenpersonal (13 Frauen vs. 4 Männer) war zum überwiegenden Teil weiblich. Lediglich beim ärztlichen Personal fand sich ein Ungleichgewicht mit Überwiegen der männlichen Mitarbeiter (14 Frauen vs. 33 Männer). Dieses Verhältnis widerspiegelt sich auch in der Literatur, in welcher bei untersuchten Kollektiven aus der Gesundheitsbranche Frauen üblicherweise den größeren Anteil stellten (Weisshaar et al., 2005). Die Altersunterschiede in dem Kollektiv des BwKrhS Leipzig waren zwischen Männern und Frauen mäßig ausgeprägt. Der Median des Alters lag hier für Männer bei 35 und für die Frauen bei 39 Jahren. Ursächlich hierfür ist vor allem der relativ große Anteil junger männlicher Soldaten in der Verwaltung des Krankenhauses und beim ärztlichen Personal, während Frauen in den Pflegeberufen öfter bereits ein höheres Alter erreicht hatten.

Die unterschiedliche Verteilung der Geschlechter auf verschiedene Tätigkeitsfelder begründet auch die Tatsache, dass fast drei Viertel der Frauen an einem Arbeitsplatz mit hautbelastender Tätigkeit arbeiteten, während der Anteil bei den Männern mit 55% geringer ausfiel.

Im Gesamtkollektiv übertraf der Anteil von Probanden mit HV an den Händen bei Frauen mit 39,5% den von Männern mit 28,9%, was sich anscheinend folgerichtig daraus ergab, dass Feuchtarbeit („wet work“) einen seit langem identifizierten Triggerfaktor bei der Auslösung von Handekzemen darstellt (Jungbauer et al., 2004a; Szepietowski und Salomon, 2005). Dieses Ergebnis könnte implizieren, dass die geschlechtsspezifischen Unterschiede betreffend die

Häufigkeit von HV an den Händen hauptsächlich der Tatsache zuzuschreiben war, dass mehr Frauen als Männer eine hautbelastende Tätigkeit ausübten. Diesem jedoch widerspricht die Beobachtung, dass sich die vorhandenen Differenzen auch beim isolierten Vergleich aller hautbelastend tätigen männlichen und weiblichen Mitarbeiter als beständig darstellten. Hier wurden entsprechend 28,6 % betroffene Männer und 40,3 % betroffene Frauen mit HV ermittelt.

Den größten Anteil an den ermittelten HV hatten das KTE (24%) und die nichtentzündlichen Ekzemvorstufen, welche zusammen knapp 80% aller manifestierten HV ausmachten. Atopisches Ekzem und allergisches Kontaktekzem waren mit zusammen etwa 20% deutlich seltener. In Publikationen wird ebenfalls das KTE als häufigste Manifestation von beruflich bedingten HV genannt (Dickel et al., 2002; Bauer et al., 2007). Die Angaben zur Prävalenz in Feuchtarbeitsberufen sind jedoch schwankend und weisen eine ausgeprägte Variationsbreite von 16 bis 30% auf (Diepgen und Schmidt, 2002; Koch et al., 2002). Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit reihen sich für das KTE somit in bereits in der Literatur vorhandene Daten ohne Schwierigkeiten ein. Nicht eindeutig sind die aus anderen Arbeiten ermittelten Zuordnungen einzelner Krankheitsbilder zu den Geschlechtern. Hier findet sich z.B. bei *Skoet et al.* die Aussage, dass kontaktallergisch ausgelöste Handekzeme bei Männern häufiger zu beobachten waren und in Bezug auf das kumulativ toxische Handekzem keine Geschlechtsdifferenzen beobachtet wurden (Skoet et al., 2004). Die hier präsentierten Ergebnisse einer höheren Prävalenz von Handekzemen bei weiblichen Mitarbeitern lassen sich in aber der Zusammenschau der Literatur gut mit Studienergebnissen anderer Autoren in Einklang bringen, welche ebenfalls das weibliche Geschlecht als häufiger betroffen bzw. als Risikofaktor für das Auftreten von HV ansehen (Dickel et al., 2002; Nienhaus et al., 2004).

Unter Berücksichtigung der in dieser Arbeit erzielten Ergebnisse ist zu postulieren, dass es weitere Einflussfaktoren geben muss, welche als Erklärung für die unterschiedlichen Prävalenzen von HV anzuschuldigen sind. Vermutet wurde u.a., dass für die individuell genetisch determinierten Faktoren Sebostase, Akrozyanose und Hyperhidrosis ein Zusammenhang zum Auftreten von HV an den Händen besteht. Hier lag die Annahme zugrunde, dass Hyperhidrosis über eine dauerhafte Feuchtigkeitseinwirkung und Mazeration eine Barrierefunktionsstörung der Haut begründet, Akrozyanose über eine lokale Minderdurchblutung zu eingeschränkten Regenerationsvorgängen beiträgt und Sebostase durch erniedrigte Talgdrüsenlipidbildung (Braun-Falco et al., 2005) ebenfalls eine Permeabilitätsstörung hervorrufen kann. Die Ergebnisse der Arbeit zeigten zwar insbesondere für das Vorhandensein von Hyperhidrosis und Akrozyanose stärkere Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Jedoch ließ sich eine erhöhte Prävalenz von HV weder bei Auftreten von

Hyperhidrosis noch Akrozyanose nachweisen. Damit stimmen die Ergebnisse dieser Arbeit mit den in der Literatur verfügbaren Daten überein, welche ebenfalls keinen Zusammenhang zwischen Hyperhidrosis bzw. Akrozyanose und der Entstehung von Handekzemen zeigen (Hornstein et al., 1985). Demgegenüber implizieren die gewonnenen Daten jedoch einen Zusammenhang zwischen Sebostase und einer erhöhten Prävalenz von HV. Insbesondere bei Probanden mit hautbelastender Tätigkeit bzw. Feuchtarbeitsplatz resultierte eine fast doppelt so hohe Prävalenz von Handekzemen oder deren Vorstufen, wenn sebostatische Haut beobachtet wurde im Vergleich mit Probanden ohne diese. Sebostase wurde als Risikofaktor bei der Entstehung von Handekzemen auch durch andere Autoren bestätigt (Hornstein et al., 1985; Skudlik et al., 2009). Da Männer und Frauen eine fast identische Häufigkeit von Sebostase aufwiesen, kann diese vermutlich jedoch nicht als Erklärung für die beobachteten Geschlechtsunterschiede herangezogen dienen. Anders war das Bild jedoch bei der atopischen Hautdiathese. Für die in dieser Arbeit untersuchten Probanden galt, dass Frauen im Durchschnitt einen höheren Wert im Atopiescore nach *Diepgen et. al* erreichten als Männer. Die Unterschiede waren mit einem mittleren Scorewert von 12 (Frauen) zu 8 (Männer) (Median 12 vs. 7) deutlich nachweisbar. Somit kann geschlussfolgert werden, dass die untersuchten weiblichen Probanden sowohl ein höheres Risiko für die Entstehung von atopischen Ekzemen als auch von kumulativ-toxischen Ekzemen haben. Der Einfluss der atopischen Hautdiathese auf die Ausbildung von Handekzemen lässt sich u.a. gut über die qualitativ gestörte Synthese von Bestandteilen der Epidermis (Filaggrin) und die damit einhergehende Permeabilitätsstörung erklären (Korge, 2009; Thyssen et al., 2010). Entsprechend finden sich für die Atopie auch in der verfügbaren Literatur ausreichend Hinweise auf die Rolle in der Auslösung von HV (Uter et al., 1998; Bryld et al., 2003; Magina et al., 2003; Lerbaek et al., 2007) – auch wenn in Ausnahmefällen der Nachweis für eine signifikante Erhöhung des Risikos von HV nicht gelang (Berndt et al., 1999).

Praktisch als gesichert belegt ist die Handekzementstehung durch Kontaktallergien gegen in Berufsumfeld auftretende allergene Substanzen. Klassisch hierfür ist Latexkontaktallergie, die weltweit für beruflich ausgelöste Handekzeme ursächlich ist (Tang et al., 2005). Ihre Prävalenz ist jedoch wegen entsprechender Gegenmaßnahmen, die zur Entfernung von Latex aus dem Berufsumfeld führten, rückläufig (Reunala et al., 2004). Das Konzept der Elimination von relevanten Hochrisiko-Allergenen wurde erfolgreich in die Tertiärprävention von beruflich erworbenen Hauterkrankungen implementiert (Skudlik et al., 2008b). Einen weniger einheitlichen Eindruck hinterlässt die Betrachtung der Bedeutung einer Kontaktallergie gegen Nickel, aber es gibt Autoren, welche eine Nickelunverträglichkeit als Disposition für die Auslösung beruflich bedingten HV ansehen (Nilsson und Knutsson, 1995; Zelger, 1999). In dem in dieser Arbeit untersuchten Kollektiv hatten Probanden mit einer bestehenden

Kontaktallergie gegen Nickel bzw. andere Substanzen eine fast 50% höhere Prävalenz von HV an den Händen als die übrigen Probanden. Gleichzeitig gab es ein häufigeres Zusammentreffen von Kontaktallergien und dem weiblichen Geschlecht, als es beim männlichen Geschlecht der Fall war. 31% der Frauen wiesen eine Kontaktallergie gegen Nickel auf, während nur 4% der Männer betroffen waren. Auch für andere Kontaktallergien zeigte sich ein vergleichbares Bild: 24% Frauen mit dieser Diagnose standen 4% der Männer gegenüber. Somit kann die Gynäkotropie bei Verteilung von Kontaktallergien als ein weiterer begründender Faktor für die höhere Prävalenz von HV bei Frauen dienen.

Ein Hauptschwerpunkt dieser Arbeit war die Beobachtung von persönlichem Hautschutzverhalten. In den letzten Jahren hat sich zunehmend die Meinung durchgesetzt, dass im Pflegebereich überhäufiges Händewaschen zugunsten einer besser hautverträglichen alleinigen Desinfektion verlassen werden sollte (Jungbauer et al., 2004b; Flyvholm und Lindberg, 2006). Das langfristig irritative und zur Hautaustrocknung führende Potential der Kombination von Wasser und Seife bedingt in Verbindung mit häufigem Händewaschen eine Verschlechterung des Hautzustandes (Kampf und Ennen, 2006). Gleichzeitig ist der eigentlich gewünschte Effekt der dermalen Keimreduktion einer Wasser-Seife-Kombination erheblich geringer als bei Verwendung von alkoholischen Desinfektionsmitteln. Diese kommen bei der sich meist an das Waschen zusätzlich anschließenden Händedesinfektion zum Einsatz und können gleichzeitig auch noch rückfettende Inhaltsstoffe enthalten (Kampf und Kramer, 2004). Für das in dieser Arbeit untersuchte Probandenkollektiv wurde für eine Grenze von 20 Handwäschen pro Tag ermittelt, dass die Häufigkeit von HV höher war, wenn die Handwaschfrequenz über dieser Grenze lag. Dieses traf für ca. 28% aller untersuchten Probanden zu. Die Verteilung der Häufigkeit von Handwäschen zwischen Männern und Frauen war nicht gleich, denn es zeigte sich, dass weibliche Mitarbeiter von einer um ein Drittel höheren Handwaschfrequenz berichteten - sowohl während der Freizeit als auch während der Arbeitszeit. Als Erklärung für die Häufigkeitsdifferenzen ist ein Zusammenhang hinsichtlich der unterschiedlichen Verteilung der Geschlechter auf hautbelastende Tätigkeiten vermutlich nicht wirksam. Zur Bestätigung dieser Aussage erfolgte eine gesonderte Betrachtung der hautbelastend tätigen Mitarbeiter. Tatsächlich wurde für diesen Fall beobachtet, dass weiterhin deutlich sichtbare Unterschiede zwischen Männern und Frauen bestanden. Auch bei isolierter Untersuchung von einzelnen Berufsgruppen (Pflegepersonal, ärztliches Personal) hatten Frauen bei vergleichbarer Tätigkeit eine über der der Männer liegende Handwaschfrequenz in der Arbeitszeit. Beim Pflegepersonal betrug die Differenz fast 50%, welche entsprechend vor dem Hintergrund der Auslösung beruflich bedingter Hauterkrankungen kritisch hinterfragt werden muss. Die für die Freizeit um sogar 66% höheren Werte lassen sich mit der unterschiedlichen Gewichtung von feuchten und hautbelastenden Hausarbeiten von Männern und Frauen erklären.

Diese Hausarbeiten sind aber ebenfalls als relevant bei der Entstehung von Handekzemen zu berücksichtigen (Dickel et al., 2002). Die Angaben in der Literatur zu den Handwaschfrequenzen zeigen, dass die Daten aus dem BwKrhs-Kollektiv mit den Daten anderer Autoren in Einklang zu bringen sind. So wurde durch Apfelbacher et al. ein Anteil von ca. 20% Probanden mit mehr als 20 Handwäschen pro Arbeitstag ermittelt und weitere 40% wuschen mindestens 11 bis 20 mal (Apfelbacher et al., 2009).

Es ist leicht nachvollziehbar, dass nicht allein nur die Anzahl der täglichen Handwäschen einen Effekt auf die Hautgesundheit hat, sondern auch der Umstand, für welchen Zeitraum das schädigende Agens Wasser durch das Waschen jedes Mal auf die Haut einwirken konnte. Zur Abschätzung des Einflusses persönlichen Verhaltens erfolgte daher eine Beobachtung der Abtrocknungsqualität. Der Erwartung einer vollständigen Abtrocknung nach dem Waschen der Hände konnten in der Studiensituation jedoch nur 47% der untersuchten Mitarbeiter des BwKrhs entsprechen, was im Umkehrschluss bedeutet, dass mehr als die Hälfte der Probanden beim Waschen der Hände Feuchtigkeit länger als nötig einwirken ließ. Damit erfolgt hier also eine vermeidbare Verlängerung der Schädigungszeit und erhöht so die Gefahr der Auslösung von HV. Die vorliegende Arbeit konnte dementsprechend insbesondere auch für die Probanden mit beruflicher Hautbelastung (u.a. durch häufige Feuchtigkeitskontakte) eine höhere Prävalenz von HV zeigen, wenn Restfeuchtigkeitsspuren an den Händen nachgewiesen wurden. Dabei spielte es meist keine relevante Rolle, welchem Geschlecht die Probanden zuzuordnen waren, denn sowohl nur 45% Männer als auch 48% Frauen erreichten eine komplette Trocknung. Lediglich bei den Probanden mit Restfeuchtigkeitsspuren an mindestens drei von sechs möglichen Handarealen überwog der Anteil der Männer den der Frauen um etwa 50%. Für den Untersuchungsschritt der Bestimmung der Trocknungsqualität war es nicht gelungen, in der Literatur korrespondierende Angaben zu finden, so dass eine Gegenüberstellung mit den Ergebnissen anderer Autoren nicht durchgeführt werden konnte.

Einen weiteren wichtigen Bestandteil des persönlich beeinflussbaren Verhaltens machen die Quantität und Qualität der täglichen Hautpflege bzw. des Hautschutzes aus. In dieser Arbeit wurde keine strenge Unterscheidung zwischen Hautpflege und Hautschutz betrieben. Aus der Literatur lässt sich zudem keine eindeutige Aussage ableiten, welcher Methode hinsichtlich der Verbesserung des Hautzustandes der Vorzug zu geben ist. Zwischen Hautschutz vor einer potentiell schädigenden Tätigkeit und Hautpflege danach bzw. im Allgemeinen bestehen nach *Frosch et al.* hinsichtlich der erwünschten Resultate Unterschiede. Besonders eine korrekte Hautpflege habe demnach positive Effekte auf die Hautgesundheit (Frosch et al., 2003). Das Fehlen eines relevanten Unterschiedes hingegen wurde durch Berndt et al. postuliert (Berndt et al., 2000). Woran jedoch praktisch kein Zweifel mehr besteht, ist, dass auf jeden Fall der

Einsatz beider Methoden positive Effekte für Erhaltung bzw. Erreichung eines guten Hautzustandes bewirkt (Berndt et al., 2000; Frosch et al., 2003). Für unser Probandenkollektiv erfolgte die Einteilung der täglichen Eincremefrequenz in fünf Untergruppen. In die Gruppe mit keinerlei täglicher Anwendung von Creme an den Händen wurde ein großer Teil (42%) der befragten männlichen Mitarbeiter eingeordnet. Selbst bei isolierter Betrachtung der hautbelastend tätigen Mitarbeiter männlichen Geschlechts verzichteten von diesen immer noch mehr als ein Drittel auf diese Maßnahme und erhöhten somit ihr Risiko der Handekzementstehung bzw. die Gefahr des Persistierens vorbestehender HV. Mit einem korrespondierenden Anteil von deutlich weniger als zehn Prozent der Frauen im Gesamtkollektiv und in der Gruppe der hautbelastend tätigen Mitarbeiter war dieses für einen guten Hautzustand ungünstige Verhalten im Vergleich dazu deutlich seltener bei weiblichen Mitarbeitern zu beobachten. Diese zeichneten sich vielmehr durch häufigeres Eincremen aus. Die aus bereits vorliegenden Studien gewonnene Datenlage zeigt bei ungeschulten Kollektiven vergleichbar große Werte. *Weisshaar et al.* berichteten von einem Anteil von nur 35% Probanden mit regelmäßigen Hautschutz- und Hautpflegemaßnahmen (Weisshaar et al., 2005). *Apfelbacher et al.* zeigten, dass nur etwa 25% der Studienteilnehmer mehr als sechsmal, aber fast 30% weniger als zweimal täglich ihre Hände eincremen (Apfelbacher et al., 2009). Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit implizieren, dass ein Zusammenhang zwischen der täglichen Eincremefrequenz und der Prävalenz von HV besteht. Besonders bei hautbelastend tätigen Mitarbeitern ging eine mindestens sechsmal tägliche Eincremefrequenz mit einer deutlich niedrigeren Prävalenz von HV einher im Vergleich mit Probanden mit geringerer Anzahl von Eincremevorgängen.

Für die Eincremequalität wurden in der Vergangenheit ebenfalls Daten publiziert. Es konnte gezeigt werden, dass sich Fehler beim Eincremen der Hände einschleichen, was zu fehlender Benetzung von Hautpartien mit den verwendeten Hautschutz- bzw. Hautpflegeprodukten führt. Insbesondere dorsale Anteile der Hände, Fingerzwischenräume und Fingerkuppen waren dabei häufiger betroffen (Bankova et al., 2002; Nienhaus et al., 2004). Nach Schulung der entsprechenden Probanden kam es dann bei Wiederholung der Untersuchung zu einer Verbesserung der erzielten Ergebnisse (Bauer et al., 2007). Es ist zu vermuten, dass es sich bei den beobachteten Fehlern um ein systematisch falsches Verhalten handelt und somit häufig dieselben Areale der Hände beim Eincremen unbemerkt ausgespart werden. Für die hier vorliegende Arbeit wurde der Versuch einer genaueren Quantifizierung der Eincremequalität gemacht und ein Prozentwert der eingecremten Fläche beider Hände ermittelt. Nur ca. 17% der untersuchten 366 Probanden erreichten eine hundertprozentige Benetzung der Oberfläche der Hände. Bei diesen Probanden lag aber die Prävalenz von HV ca. 25% niedriger als bei Probanden, welche nicht vollständig ihre Hände eingecremt hatten. Männer schnitten mit einem

Durchschnittswert der eingecremten Fläche von 91% etwas schlechter ab als Frauen mit 94%. Doch wenn wegen der Schiefe der Verteilung in den Geschlechtergruppen zum besseren Vergleich der Median herangezogen wurde, lagen Männer (95%) und Frauen (96%) fast gleichauf. Es lässt sich also postulieren, dass die geschlechtsspezifischen Unterschiede in den Prävalenzen von HV an den Händen im untersuchten Probandenkollektiv nicht durch die Eincremequalität verursacht wurden. Trotzdem muss insbesondere diesem Faktor Aufmerksamkeit geschenkt werden, denn es zeigte sich, dass immerhin bei einem Viertel aller Probanden mit Hautbelastung mindestens 7 % der Oberfläche der Hände beim Eincremen ausgelassen wurden und damit keine Wirkung der Pflege- oder Hautschutzprodukte an diesen Stellen erzielt werden konnte. Vergleichbare prozentuale Angaben bezüglich der Flächenausdehnung nicht eingecremter Areale konnten in der Literatur nicht gefunden werden.

Werden nun die individuell beeinflussbaren Verhaltensweisen zusammengefasst, so ist zu erkennen, dass in dem Kollektiv des BwKrhs Leipzig bei einem Großteil der Mitarbeiter suboptimale und durch eine Schulung möglicherweise verbesserbare Verhältnisse vorlagen. Zu nennen sind hier überhäufige tägliche Handwäschen sowohl während der Arbeitszeit als auch in der Freizeit. Direkt damit in Verbindung stehen mangelhafte Abtrocknungsvorgänge der gewaschenen Hände, was zu einer Verlängerung der Einwirkzeit von Feuchtigkeit führt. Die aktiv protektiven Maßnahmen wie Hautpflege und Hautschutz durch Cremes werden in ihrer Wirksamkeit beeinträchtigt durch zu seltene Verwendung und ein inkomplettes Auftragen der entsprechenden Externa.

Eine Besserung dieser Verhältnisse könnte leicht und ohne großen Aufwand realisiert werden. Notwendig wäre während der Arbeitszeit eine Reduktion der Handwäschen auf ein minimal erforderliches Maß und stattdessen eine stärkere Gewichtung der alleinigen Händedesinfektion. Auch unter dem Gesichtspunkt der Hygiene sollte daher durch die betroffene Person kritisch hinterfragt werden, ob eine Handwäsche zum jeweiligen Zeitpunkt (sowohl in der Freizeit als auch während der Arbeit) zwingend erforderlich ist und ob gegebenenfalls darauf verzichtet werden kann, wenn Alternativen (z.B. alleinige Desinfektion, kurzfristiges Tragen von Handschuhen etc.) existieren. Für die Freizeit ist – soweit möglich - eine Minderung von Feuchtarbeiten wie Abwaschen und Wischen sowie gleichzeitig die Verwendung von feuchtigkeitsreduzierenden, nicht okkludierenden Haushaltshandschuhen zu fordern. Zudem wäre bei bereits an den Händen vorgeschädigten Individuen eine Umverteilung dieser haushaltsnahen Feuchtarbeit innerhalb der Haushaltsmitglieder hilfreich. Abtrocknungsvorgänge nach dem Händewaschen sollten vor dem Hintergrund der Notwendigkeit einer erforderlichen kompletten Trocknung durchgeführt und der Zeiteinsatz dafür somit bewusst gesteigert werden. Es finden sich diesbezüglich genügend Hautschutzpläne

und Veröffentlichungen, in denen auf korrektes Händetrocknen hingewiesen wird (Wassilew, 2006).

Mehrfach tägliche Eincremevorgänge insbesondere bei hautbelastend tätigen Mitarbeitern sollten zum selbstverständlichen Standard gehören. Der Vorgang des Auftragens der Creme muss stärker im Bewusstsein der betreffenden Personen verankert werden, um eine Benetzung der gesamten Hautoberfläche zu ermöglichen. Hautschutzcremes reduzieren den negativen Effekt von okkludierenden Handschuhen (Schliemann, 2007). Auch eine höhere Eincremehäufigkeit ist zu fordern, denn es erscheint verständlich, dass Personen, die Wert auf eine häufige Hautpflege bzw. häufigen Hautschutz legen, seltener unter HV leiden, da sie dem direkt schädigenden Mechanismus der Entfettung der Haut durch Wasser (Feuchtigkeit) und Seife direkt über eine vermehrte Einfettung bzw. durch Errichtung einer Schutzbarriere gegenüber Allergenen entgegenwirken. Neben der Quantität des Eincremens ist selbstverständlich auch die Fähigkeit der prozentualen Hautbenetzung mit Pflege- bzw. Hautschutzprodukten (in der vorliegenden Arbeit mit dem Begriff „Qualität“ gleichgesetzt) durch den Anwender von überragender Bedeutung für den Hautzustand. So ist nachvollziehbar, dass besonders an Stellen, die beim „routinemäßigen“ Eincremen regelmäßig vernachlässigt werden – also v.a. Nagelfalze, „Schwimmhäute“ und Fingerzwischenräume – vermehrt HV zu beobachten sind, auch wenn die Pflegequantität vermeintlich ausreichend hoch ist. Es sollte daher durch den Anwender der Creme ein persönlicher Algorithmus erstellt werden, anhand dessen ein ständig wiederkehrendes Verteilungsmuster der Creme mit möglichst maximaler Flächenbenetzung gewährleistet werden kann. Hilfreich kann zur besseren Verdeutlichung und Überprüfung dabei der Einsatz einer fluoreszierenden Creme und beispielsweise der Dermalux®-Checkbox sein, wie sie auch in Hautschutzseminaren zur sekundären Prävention Verwendung findet (Weisshaar et al., 2005).

Aus den Ergebnissen der Arbeit ergibt sich die Forderung zur Verbesserung von Hautschutzmaßnahmen der Betroffenen, die dabei sowohl theoretische und praktische Aspekte umfassen muss: Neben den durch den Arbeitgeber zu gewährleistenden Grundvoraussetzungen - wie z.B. der Bereitstellung von Hautschutzplänen und pflegenden bzw. schützenden Externa am Arbeitsplatz (Skudlik et al., 2008b) - empfiehlt sich v.a. eine kompetente Schulung von hautbelastend tätigen Personen im Umgang mit diesen Produkten und daneben auch eine Kontrolle der Umsetzung des erlernten Verhaltens.

Die Notwendigkeit dieser Schulungen wird auch in der Literatur verdeutlicht, da sich zeigte, dass häufig bei ungeschulten Personen notwendige Schutzmaßnahmen unterbleiben, in dem z.B. keine (schützenden) Handschuhe getragen werden (Uter et al., 1995; Ling und Coulson, 2002).

Ferner wurde ermittelt, dass die Qualität des Eincremens mit Hautschutzprodukten häufig verbesserungsbedürftig war (Wigger-Alberti et al., 1997a) – woraus man nach Ansicht des Autors identische Vermutungen für die Hautpflege ableiten kann - und der allgemeine Wissensstand bei beruflich hautbelasteten Personen bezüglich der Auslösung von HV und der Gefährdung durch den Beruf niedrig ist (Ling und Coulson, 2002). Neben Schulungsmaßnahmen sind die Ansatzpunkte für eine positive Einwirkung auf die Einflussfaktoren der Handekzementstehung naturgemäß begrenzt. Beispielsweise kann eine atopische Hautdiathese und die daraus resultierende erhöhte Irritabilität der Haut wegen deren genetischer Determination nicht verändert werden, womit außer der Möglichkeit eines Berufswechsels in ein weniger hautschädigendes Milieu keine wirksame Einflussmöglichkeit für eine betroffene Person besteht. Ähnliches muss für eine bereits manifestierte Kontaktallergie (u.a. gegen Nickel) genannt werden - einen mit heutzutage verfügbaren Mitteln nicht rückgängig zu machenden Prozess innerhalb des Immunsystems. Als ursächlich für eine Kontaktallergie gegen Nickel werden jedoch weniger genetische als umweltbedingte Faktoren angeschuldigt (Bryld et al., 2004). Da in den letzten Jahren eine Abnahme der Häufigkeit von Nickelkontaktallergien in der Bevölkerung zu verzeichnen ist, scheinen die im Vorfeld eingeleiteten Maßnahmen der Reduzierung von Berührungspunkten mit diesem Metall im allgemeinen Tagesgeschehen (z.B. der Eliminierung aus Schmuckprodukten) erfolgreich zu sein (Schnuch et al., 2003). Dieser Erfolg der primären Prävention ist als bedeutsam für bisher nicht sensibilisierte Personen und ihr Risiko der Handekzementstehung zu werten. Einen weiteren Erfolg der Primärprävention stellt der starke Rückgang der Inzidenz allergischer Reaktionen gegen latexhaltige Produkte dar (Geier et al., 2009).

Ein in Schulungen erlerntes Verhalten müsste bei korrekter Anwendung zu einer Abnahme von Prävalenz und Inzidenz von HV bei hautbelastend tätigen Personen führen. Bestätigend für diese These fungierten u.a. Arbeiten der Universität Osnabrück, in denen eine Abnahme von HV unter suffizient durchgeführter sekundärer Individualprophylaxe beobachtet wurde (Schurer et al., 2005). Für das in dieser Arbeit untersuchte Probandenkollektiv war jedoch eine weitere Beobachtung im Sinne eines Follow-Ups nicht möglich, da das BwKrhS Leipzig in der Zwischenzeit geschlossen wurde und die Mitarbeiter auf andere Bundeswehreinrichtungen verteilt wurden bzw. aus dem Dienst bei der Bundeswehr ausschieden. Letztlich kann aber durch umfangreiche wissenschaftliche Forschung in den letzten Jahren inzwischen als gesichert gelten, dass eine Frühprävention geeignet ist, bei von beruflich erworbenen Hauterkrankungen betroffenen Personen einen Verbleib im Beruf zu ermöglichen (Voss et al., 2009).

Als Folge der gewonnenen Daten dieser Studie leiten sich nach Meinung des Autors weitere Thesen ab, welche zum Teil bereits vorhandene Erkenntnisse aus anderen Studien ergänzen.

Hinsichtlich der in der Literatur geäußerten Aussage, dass das weibliche Geschlecht von HV an den Händen bevorzugt betroffen wird, ergibt sich folgende Sachlage: Zwar ist auch in der vorliegenden Arbeit eine höhere Prävalenz von HV an den Händen bei Frauen nachgewiesen worden, jedoch scheint es nicht durch eine genetische Disposition begründet zu sein, sondern vielmehr durch differierende Verhaltensweisen gegenüber Männern in einem vergleichbaren Berufsumfeld. Insbesondere eine in der vorliegenden Arbeit erkannte, deutlich höhere tägliche Handwaschfrequenz bei Frauen erscheint neben weiteren Einflussgrößen ursächlich für die beobachteten Unterschiede. In Übereinstimmung damit finden sich Literaturergebnisse, die eine deutlich höhere Waschfrequenz bei Krankenschwestern im Gegensatz zu anderem medizinischen Personal und bei Frauen gegenüber Männern im Allgemeinen herausstreichen (Meengs et al., 1994; van de Mortel et al., 2001).

Die in dieser Arbeit gewonnenen Daten müssen kritisch bezüglich möglicher Fehler betrachtet werden. Die erzielten Ergebnisse beruhen zum Teil auf anamnestischen Angaben und klinischen Erscheinungsbildern und können demzufolge nicht die „Härte“ der Ergebnisse einer experimentellen Studie aufweisen. Gerade auch wegen der Vielzahl der möglichen Variablen wären ein größeres Probandenkollektiv und ein anderes Studiendesign hilfreich gewesen. Eine Längsschnittuntersuchung hätte so auch Aussagen zur Inzidenz von HV und damit auch zur Stärke von Zusammenhängen ermöglicht. Es wurde versucht, durch die Planung und praktische Umsetzung des Studienaufbaus etwaige Fehlerquellen soweit wie möglich zu reduzieren oder auszuschließen: Dazu zählt ein mit 91% hoher Response. Desweiteren wurden 310 der 366 Probanden von nur einem Untersucher erfasst - der Rest von einem zweiten, identisch instruierten Untersucher. Somit wurden subjektive Unterschiede in der Ableseung der Hauttestergebnisse und Unterschiede in der Menge der ausgehändigten Testcreme sowie in der Bewertung des aktuellen Hautzustandes verringert. Der räumliche Aufbau des Untersuchungsgesprächs wurde immer in größtmöglicher Nähe zu Waschgelegenheiten gewählt, um zeitlich bedingte Unterschiede (Lufttrocknung) im Trocknungsverhalten zu reduzieren. Da sich der Zeitraum der Datenerhebung von Ende März bis Anfang Dezember 2003 erstreckte, war der Einfluss der klimatischen Faktoren auf den Hautzustand zwar nicht völlig zu vermeiden, jedoch konnten die besonders intensiv die Haut belastenden Wintermonate ausgeklammert und deshalb mit den klimatischen Umständen begründbare Unterschiede bei Art und Ausdehnung von HV verringert werden. Ebenfalls mit Unsicherheit belastet ist die hier vorgenommene prozentuale Flächenbestimmung von HV und eingecremten Arealen, da auf die interindividuellen Unterschiede der anatomischen Gegebenheiten an den Händen nur eingeschränkt (durch Verwendung eines gemittelten Größenmodells von zehn Probandenhänden) eingegangen werden konnte. Eine weitere Fehlerquelle bleibt - wie bei so einem Studiendesign nicht vermeidbar – der untersuchte Proband mit seinen subjektiven

Bewertungen und seinem durch die Untersuchungssituation beeinflussten Verhalten. Durch standardisierte Fragen wurde deshalb dieser Einfluss so gering wie möglich gehalten. Dass ein Fragebogen trotzdem zu Verzerrungseffekten führen kann, wurde durch *Jungbauer et al.* bereits anhand der Differenzen bezüglich der Dauer von Feuchtarbeit zwischen realer Untersuchungssituation einerseits und Fragebogenergebnissen andererseits dargestellt (Jungbauer et al., 2004a).

## 7 Zusammenfassung

Beruflich ausgelöste Hauterkrankungen sind seit Jahren ein schwerwiegendes Problem in unserer Gesellschaft. Sie schließen in Form von Ekzemen häufig die Hände ein und führen bei den betroffenen Personen zu hartnäckigen, oft rezidivierenden, physisch und psychisch belastenden Krankheitsverläufen. In der Folge können langdauernde Episoden von Arbeitsunfähigkeit und nicht selten auch der Zwang zur Berufsaufgabe resultieren. Die für die Sozialgemeinschaft entstehenden direkten und indirekten Kosten summieren sich auf bis zu 1,92 Milliarden Euro jährlich. Berufsgruppen mit hoher Prävalenz und Inzidenz von Handekzemen sind z.B. Friseure, Metallarbeiter und Angehörige von Pflegeberufen. Als Auslöser wurden rasch exogene Faktoren wie die Feuchtarbeit und zusätzlich endogene Einflussgrößen wie eine atopische Hautdiathese identifiziert. Im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Forschung stand in den letzten Jahren vor allem eine Identifizierung suffizienter Präventionsmaßnahmen. Die vorliegende Arbeit sollte diesbezüglich über die Erfassung von Verhaltensweisen bei Mitarbeitern des Bundeswehrkrankenhauses Leipzig weitere Hinweise liefern.

91,0% aller Mitarbeiter beteiligten sich an der Untersuchung. Mittels Einsatz eines computerassistierten persönlichen Interviews wurden u.a. anamnestische Daten zu Arbeitsbedingungen, persönlichem Hautpflege- bzw. Hautschutzverhalten und Freizeitgestaltung erfragt. Die Untersuchung umfasste zusätzlich die Überprüfung der Eincremequalität unter Verwendung einer fluoreszierenden Testcreme und der Dermalux®-Checkbox, wodurch nicht eingecremte Hautareale durch UV-Licht sichtbar gemacht werden konnten. Desweiteren wurde die Qualität des Händeabtrocknens nach einer Handwäsche mittels manuellem Betastens ermittelt.

Das Gesamtkollektiv, welches sich aus 65,0% Frauen und 35,0% Männern zusammensetzte, hatte einen Altersdurchschnitt von 38,7 Jahren. 67,2% aller Mitarbeiter arbeiteten an einem Arbeitsplatz, welcher hautbelastende Tätigkeiten regelmäßig beinhaltet. Zu diesen zählten auch alle Feuchtarbeitsplätze gemäß der Definition durch die technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 401), an welchen 50,0% aller Mitarbeiter beschäftigt waren. Die Prävalenz von Hautveränderungen (HV) an den Händen betrug 35,8% und umfasste nichtentzündliche Ekzemvorstufen sowie entzündliche Ekzeme wie das kumulativ-toxische Ekzem (KTE), das atopische Ekzem (AE) und das allergische Kontaktekzem (AKE). Die häufigste beobachtete entzündliche Entität war das KTE mit einem Anteil von 23,7%. Den insgesamt größten Anteil aller HV (54,2%) machten Ekzemvorstufen aus. Frauen zeigten im Vergleich mit Männern eine deutlich höhere Prävalenz von HV.

Die als relevante Einflussfaktoren für die Häufigkeit von HV vermuteten Faktoren Sebostase,

Hyperhidrosis, Akrozyanose, atopische Hautdiathese, Eincremequalität, Eincremequantität, Handwaschhäufigkeit, Trocknungsqualität und Kontaktallergien wurden untersucht. Für das Vorhandensein von Hyperhidrosis und Akrozyanose konnte keine erhöhte Prävalenz von HV ermittelt werden. Hingegen zeigte sich für die endogenen Einflussgrößen Sebstase, atopische Hautdiathese und bestehende Kontaktallergien jeweils eine - gegenüber Probanden ohne das Vorhandensein dieser Faktoren – höhere HV-Prävalenz. Für eine optimale Eincremequalität, eine Eincremequantität  $\geq 6$  pro Tag und eine hohe Trocknungsqualität konnte ebenso eine geringere Prävalenz von HV ermittelt werden wie für eine Handwaschhäufigkeit  $\leq 20$  pro Tag. Da sich die zuletzt genannten Einflussgrößen aktiv durch eine Verhaltensänderung variieren lassen, kann man unter dem Aspekt der Prävention von beruflich bedingten Hauterkrankungen aus den vorliegenden Ergebnissen die Notwendigkeit von Schulungsmaßnahmen für Personen mit einer hautbelastenden Tätigkeit ableiten. Diese Arbeit geht damit mit den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen anderer Autoren konform, welche geeignete Schulungsmaßnahmen fordern und auch schon den positiven Aspekt der Prävention für die Reduktion der Prävalenz von beruflich ausgelösten Hauterkrankungen bestätigen konnten. Als hauptsächliche Limitation dieser Arbeit und damit der Verwertbarkeit der erzielten Ergebnisse muss das Studiendesign einer Querschnitterhebung genannt werden. Eine geplante longitudinale Erhebung war jedoch wegen der zwischenzeitlichen Schließung des Bundeswehrkrankenhauses Leipzig nicht mehr möglich.

## 8 Literaturverzeichnis

- Abramovits,W. and Stevenson,L.C. (2005). Atopic profiles, familial histories, and coexisting conditions associated with hand eczema. *Skinmed* 4, 204-210.
- Agner,T. (1992). Noninvasive measuring methods for the investigation of irritant patch test reactions. A study of patients with hand eczema, atopic dermatitis and controls. *Acta Derm Venereol Suppl (Stockh)* 173, 1-26.
- Apfelbacher,C.J., Soder,S., Diepgen,T.L., and 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, 144-149.
- Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie. Bamberger Merkblatt. [http://abd.dermis.net/content/e03abd/e10diensteinfo/e494/Bamberger\\_Merkblatt\\_ger.pdf](http://abd.dermis.net/content/e03abd/e10diensteinfo/e494/Bamberger_Merkblatt_ger.pdf) . 2003. 26-12-2010.  
Ref Type: Electronic Citation
- Bankova,L., Lindenau,S., Fuchs,S., Tittelbach,J., Fischer,T.W., and Elsner,P. (2002). Influence of the galenic form of a skin-protective preparation on the application pattern assessed by a fluorescence method. *Exog Dermatol* 1, 313-318.
- Barbaud,A. (2002). Occupational dermatitis in health care personnel. *Rev Prat* 52, 1425-1432.
- Batzdorfer,L. and Schwanitz,H.J. (2004). Direkte und indirekte Kosten berufsbedingter Hauterkrankungen. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 39, 578-582.
- Bauer,A., Kelterer,D., Bartsch,R., Stadeler,M., and Elsner,P. (2007). Skin protection in the food industry. *Curr Probl Dermatol* 34, 138-150.
- Bauer,A., Kelterer,D., Bartsch,R., Stadeler,M., Schiele,R., and Elsner,P. (2003). Berufsbedingte Handekzeme im Nahrungsmittelgewerbe. *Akt Dermatol* 29, 197-201.
- Berndt,U., Hinnen,U., Iliev,D., and Elsner,P. (1999). Role of the atopy score and of single atopic features as risk factors for the development of hand eczema in trainee metal workers. *Br J Dermatol* 140, 922-924.
- Berndt,U., Wigger-Alberti,W., Gabard,B., and Elsner,P. (2000). Efficacy of a barrier cream and its vehicle as protective measures against occupational irritant contact dermatitis. *Contact Dermatitis* 42, 77-80.
- Braun-Falco,O., Plewig,G., Wolff,H.H., Burgdorf,W.H.C., and Landthaler,M. (2005). *Dermatologie und Venerologie*. 5. Aufl. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York.
- Bryld,L.E., Hindsberger,C., Kyvik,K.O., Agner,T., and Menne,T. (2003). Risk factors influencing the development of hand eczema in a population-based twin sample. *Br J Dermatol* 149, 1214-1220.
- Bryld,L.E., Hindsberger,C., Kyvik,K.O., Agner,T., and Menne,T. (2004). Genetic factors in nickel allergy evaluated in a population-based female twin sample. *J Invest Dermatol* 123, 1025-1029.

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. TRGS 401.  
[http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/TRGS-401.pdf?\\_blob=publicationFile&v=5](http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/TRGS-401.pdf?_blob=publicationFile&v=5) . 2008. 26-12-2010.  
Ref Type: Electronic Citation

Cvetkovski,R.S., Rothman,K.J., Olsen,J., Mathiesen,B., Iversen,L., Johansen,J.D., and Agner,T. (2005). Relation between diagnoses on severity, sick leave and loss of job among patients with occupational hand eczema. *Br J Dermatol* 152, 93-98.

Cvetkovski,R.S., Zachariae,R., Jensen,H., Olsen,J., Johansen,J.D., and Agner,T. (2006). Quality of life and depression in a population of occupational hand eczema patients. *Contact Dermatitis* 54, 106-111.

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung. BK-Geschehen.  
<http://www.dguv.de/inhalt/zahlen/bk/bestaetigte/index.jsp> . 2010. 26-12-2010.  
Ref Type: Electronic Citation

Dickel,H., Bruckner,T., Bernhard-Klimt,C., Koch,T., Scheidt,R., and Diepgen,T.L. (2002). Surveillance scheme for occupational skin disease in the Saarland, FRG. First report from BKH-S. *Contact Dermatitis* 46, 197-206.

Dickel,H., Kuss,O., Blesius,C.R., Schmidt,A., and Diepgen,T.L. (2001a). Occupational skin diseases in Northern Bavaria between 1990 and 1999: a population-based study. *Br J Dermatol* 145, 453-462.

Dickel,H., Kuss,O., Schmidt,A., Schmitt,J., and Diepgen,T.L. (2001b). Incidence of occupation-related skin diseases in skin-exposure occupational groups. *Hautarzt* 52, 615-623.

Diepgen,T.L. and Coenraads,P.J. (1999). The epidemiology of occupational contact dermatitis. *Int Arch Occup Environ Health* 72, 496-506.

Diepgen,T.L. and Schmidt,A. (2002). Werden Inzidenz und Prävalenz berufsbedingter Hauterkrankungen unterschätzt? *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 37, 477-480.

Diepgen,T.L., Schmidt,A., Berg,A., and Plinske,W. (1996). Medizinische Hinweise: Berufliche Rehabilitation von hautkranken Beschäftigten. *Dtsch Arztebl* 93, A-31 / B-21 / C-18.

Diepgen,T.L., Svensson,A., and Coenraads,P.J. (2005). Therapy of hand eczema. What can we learn from the published clinical studies? *Hautarzt* 56, 224-231.

Elsner,P. and Wigger-Alberti,W. (1997). Der Hautschutz in der Prävention der Berufsdermatosen. *Dtsch Arztebl* 94, A-1489 / B-1269 / C-1192.

Fartasch,M. (2009). Skin protection. From TRGS 401 to guidelines on "occupational skin protection products". *Hautarzt* 60, 702-707.

Flyvholm,M.A. and Lindberg,M. (2006). OEESC-2005--summing up on the theme irritants and wet work. *Contact Dermatitis* 55, 317-321.

Frosch,P.J., Peiler,D., Grunert,V., and Grunenber,B. (2003). Efficacy of barrier creams in comparison to skin care products in dental laboratory technicians--a controlled trial. *J Dtsch Dermatol Ges* 1, 547-557.

Geier,J., Krauthaim,A., and Lessmann,H. (2009). Allergological diagnostics and current allergens in occupational dermatology. *Hautarzt* 60, 708-717.

- Hald,M., Agner,T., Blands,J., Veien,N.K., Laurberg,G., Avnstorp,C., Menne,T., Kaaber,K., Kristensen,B., Kristensen,O., Andersen,K.E., Paulsen,E., Thormann,J., Sommerlund,M., Nielsen,N.H., and Johansen,J.D. (2009). Clinical severity and prognosis of hand eczema. *Br J Dermatol* 160, 1229-1236.
- Hoffmann,W., Latza,U., and Terschuren,C. (2005). Guidelines and recommendations for ensuring Good Epidemiological Practice (GEP) -- revised version after evaluation. *Gesundheitswesen* 67, 217-225.
- Hornstein,O.P., Baurle,G., and Kienlein-Kletschka,B. (1985). Prospective study of the importance of constitutional parameters in the development of eczema in hairdressers and construction workers. *Derm Beruf Umwelt* 33, 43-49.
- Jungbauer,F.H., Lensen,G.J., Groothoff,J.W., and Coenraads,P.J. (2004a). Exposure of the hands to wet work in nurses. *Contact Dermatitis* 50, 225-229.
- Jungbauer,F.H., van der Harst,J.J., Groothoff,J.W., and Coenraads,P.J. (2004b). Skin protection in nursing work: promoting the use of gloves and hand alcohol. *Contact Dermatitis* 51, 135-140.
- Kampf,G. and Ennen,J. (2006). Regular use of a hand cream can attenuate skin dryness and roughness caused by frequent hand washing. *BMC Dermatol* 6, 1.
- Kampf,G. and Kramer,A. (2004). Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. *Clin Microbiol Rev* 17, 863-93.
- Kampf,G. and Loffler,H. (2003). Dermatological aspects of a successful introduction and continuation of alcohol-based hand rubs for hygienic hand disinfection. *J Hosp Infect* 55, 1-7.
- Kavli,G., Angell,E., and Moseng,D. (1987). Hospital employees and skin problems. *Contact Dermatitis* 17, 156-158.
- KBD GmbH. <http://www.dermalux.de/de/presse/index.php> . 2010. 26-12-2010.  
Ref Type: Electronic Citation
- Koch,P., Brehler,R., Eck,E., Geier,J., Hillen,U., Peters,K.P., Rakoski,J., Rothe,A., Schnuch,A., Szliska,C., and Uter,W. (2002). Berufsspezifische Epikutantestung für Angehörige der Heil- und Pflegeberufe. *Derm Beruf Umwelt* 50, 155-162.
- Korge,B. (2009). Epidermal barrier function abnormalities in atopic dermatitis caused by filaggrin mutations. *Hautarzt* 60, 522.
- Kutting,B., Baumeister,T., Weistenhofer,W., Pfahlberg,A., Uter,W., and Drexler,H. (2010). 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, 362-370.
- Lammintausta,K. (1983). Hand dermatitis in different hospital workers, who perform wet work. *Derm Beruf Umwelt* 31, 14-19.
- Lerbaek,A., Kyvik,K.O., Mortensen,J., Bryld,L.E., Menne,T., and Agner,T. (2007). Heritability of hand eczema is not explained by comorbidity with atopic dermatitis. *J Invest Dermatol* 127, 1632-1640.
- Ling,T.C. and Coulson,I.H. (2002). What do trainee hairdressers know about hand dermatitis? *Contact Dermatitis* 47, 227-231.

- Loffler,H. and Kampf,G. (2008). Hand disinfection: how irritant are alcohols? *J Hosp Infect* 70 *Suppl 1*, 44-48.
- Lonroth,E.C. and Shahnavaaz,H. (1998). Hand dermatitis and symptoms from the fingers among Swedish dental personnel. *Swed Dent J* 22, 23-32.
- Magina,S., Barros,M.A., Ferreira,J.A., and Mesquita-Guimaraes,J. (2003). Atopy, nickel sensitivity, occupation, and clinical patterns in different types of hand dermatitis. *Am J Contact Dermat* 14, 63-68.
- Meding,B. (2000). Differences between the sexes with regard to work-related skin disease. *Contact Dermatitis* 43, 65-71.
- Meding,B. and Jarvholm,B. (2004). Incidence of hand eczema-a population-based retrospective study. *J Invest Dermatol* 122, 873-877.
- Meding,B., Wrangsjö,K., and Jarvholm,B. (2005). Fifteen-year follow-up of hand eczema: persistence and consequences. *Br J Dermatol* 152, 975-980.
- Meengs,M.R., Giles,B.K., Chisholm,C.D., Cordell,W.H., and Nelson,D.R. (1994). Hand washing frequency in an emergency department. *J Emerg Nurs* 20, 183-188.
- Nielsen,J. (1996). The occurrence and course of skin symptoms on the hands among female cleaners. *Contact Dermatitis* 34, 284-291.
- Niemeier,V., Nippesen,M., Kupfer,J., Schill,W.B., and Gieler,U. (2002). Psychological factors associated with hand dermatoses: which subgroup needs additional psychological care? *Br J Dermatol* 146, 1031-1037.
- Nienhaus,A., Rojahn,K., Skudlik,C., Wulfhorst,B., Dulon,M., and Brandenburg,S. (2004). Secondary individual prevention and rehabilitation in female hairdressers suffering from skin diseases. *Gesundheitswesen* 66, 759-764.
- Nilsson,E. and Back,O. (1986). The importance of anamnestic information of atopy, metal dermatitis and earlier hand eczema for the development of hand dermatitis in women in wet hospital work. *Acta Derm Venereol* 66, 45-50.
- Nilsson,E., Mikaelsson,B., and Andersson,S. (1985). Atopy, occupation and domestic work as risk factors for hand eczema in hospital workers. *Contact Dermatitis* 13, 216-223.
- Nilsson,E.J. and Knutsson,A. (1995). Atopic dermatitis, nickel sensitivity and xerosis as risk factors for hand eczema in women. *Contact Dermatitis* 33, 401-406.
- Ockenfels,H.M., Seemann,U., and Goos,M. (1998). Contact eczema in housewives. Update from 1986 with reference to results of epicutaneous tests in 2,633 patients. *Hautarzt* 49, 280-290.
- Przybilla,B., Ruëff,F., Schöpf,P., Huber,R., Lang,S., and Kapfhammer,W. (1999). Naturlatexallergie: Die verdrängte Berufskrankheit. *Dtsch Arztebl* 96, A-1204 / B-1001 / C-935.
- Reunala,T., Alenius,H., Turjanmaa,K., and Palosuo,T. (2004). Latex allergy and skin. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 4, 397-401.
- Schliemann,S. (2007). Limitations of skin protection. *Curr Probl Dermatol* 34, 171-177.

- Schliemann,S., Wigger-Alberti,W., and Elsner,P. (1999). Prevention of allergy by protective skin creams: possibilities and limits. *Schweiz Med Wochenschr* 129, 996-1001.
- Schnuch,A., Geier,J., Lessmann,H., and Uter,W. (2003). Decrease in nickel sensitization in young patients--successful intervention through nickel exposure regulation? Results of IVDK, 1992-2001. *Hautarzt* 54, 626-632.
- Schurer,N.Y., Klippel,U., and Schwanitz,H.J. (2005). Secondary individual prevention of hand dermatitis in geriatric nurses. *Int Arch Occup Environ Health* 78, 149-157.
- Schwantes,H., Schliemann,S., and Elsner,P. (2010). Rehabilitation for occupational dermatoses. Outpatient and inpatient measures. *Hautarzt* 61, 323-331.
- Skoet,R., Olsen,J., Mathiesen,B., Iversen,L., Johansen,J.D., and Agner,T. (2004). A survey of occupational hand eczema in Denmark. *Contact Dermatitis* 51, 159-166.
- Skudlik,C., Breuer,K., Junger,M., Allmers,H., Brandenburg,S., and John,S.M. (2008a). Optimal care of patients with occupational hand dermatitis: considerations of German occupational health insurance. *Hautarzt* 59, 690, 692-690, 695.
- Skudlik,C., Dulon,M., Wendeler,D., John,S.M., and Nienhaus,A. (2009). Hand eczema in geriatric nurses in Germany--prevalence and risk factors. *Contact Dermatitis* 60, 136-143.
- Skudlik,C. and Schwanitz,H.J. (2002). Berufskrankheiten der Haut. *Trauma Berufskrankh* 4, 151-162.
- Skudlik,C., Wulfhorst,B., Gediga,G., Bock,M., Allmers,H., and John,S.M. (2008b). Tertiary individual prevention of occupational skin diseases: a decade's experience with recalcitrant occupational dermatitis. *Int Arch Occup Environ Health* 81, 1059-1064.
- Soost,S. and Worm,M. (2009). Therapy of occupational skin diseases. *Hautarzt* 60, 718-721.
- Strauss,R.M. and Gawkrödger,D.J. (2001). Occupational contact dermatitis in nurses with hand eczema. *Contact Dermatitis* 44, 293-296.
- Stutz,N., Becker,D., Jappe,U., John,S.M., Ladwig,A., Spornraft-Ragaller,P., Uter,W., and Löffler,H. (2009). Nurses' perceptions of the benefits and adverse effects of hand disinfection: alcohol-based hand rubs vs. hygienic handwashing: a multicentre questionnaire study with additional patch testing by the German Contact Dermatitis Research Group. *Br J Dermatol* 160, 565-572.
- Szepietowski,J. and Salomon,J. (2005). Hand dermatitis: a problem commonly affecting nurses. *Rocz Akad Med Białymst* 50 *Suppl* 1, 46-48.
- Tang,M.B., Leow,Y.H., Ng,V., Koh,D., and Goh,C.L. (2005). Latex sensitisation in healthcare workers in Singapore. *Ann Acad Med Singapore* 34, 376-382.
- Thyssen,J.P., Carlsen,B.C., Menne,T., Linneberg,A., Nielsen,N.H., Meldgaard,M., Szecsi,P.B., Stender,S., and Johansen,J.D. (2010). Filaggrin null mutations increase the risk and persistence of hand eczema in subjects with atopic dermatitis: results from a general population study. *Br J Dermatol* 163, 115-120.
- Uter,W., Gefeller,O., and Schwanitz,H.J. (1995). Early onset irritant skin damage in apprentice hair dressers. *Hautarzt* 46, 771-778.

Uter,W., Pfahlberg,A., Gefeller,O., and Schwanitz,H.J. (1998). Hand eczema in a prospectively-followed cohort of office-workers. *Contact Dermatitis* 38, 83-89.

van de Mortel,T., Bourke,R., McLoughlin,J., Nonu,M., and Reis,M. (2001). Gender influences handwashing rates in the critical care unit. *Am J Infect Control* 29, 395-399.

van der Burg,C.K., Bruynzeel,D.P., Vreeburg,K.J., von Blomberg,B.M., and Scheper,R.J. (1986). Hand eczema in hairdressers and nurses: a prospective study. I. Evaluation of atopy and nickel hypersensitivity at the start of apprenticeship. *Contact Dermatitis* 14, 275-279.

Voss,H., Mentzel,F., Wilke,A., Maier,B., Gediga,G., Skudlik,C., and John,S.M. (2009). Optimized dermatologist's report and hierarchical multi-step invention. Randomized evaluation of the cornerstones of preventive occupational dermatology. *Hautarzt* 60, 695-701.

Wassilew, S. W. Hautschutz in der Freizeit – was empfiehlt der Hautarzt?

<http://www.internationaler-hautschutztag.de/NotesData/hstag.nsf/inhaltperid/6F9084CBB260575CC12576EB003A5EEA?opendocument> . 2006. 26-12-2010.

Ref Type: Electronic Citation

Weisshaar,E., Radulescu,M., Bock,M., Albrecht,U., Zimmermann,E., and Diepgen,T.L. (2005). Skin protection and skin disease prevention courses for secondary prevention in health care workers: first results after two years of implementation. *J Dtsch Dermatol Ges* 3, 33-38.

Wigger-Alberti,W., Maraffio,B., Wernli,M., and Elsner,P. (1997a). Self-application of a protective cream. Pitfalls of occupational skin protection. *Arch Dermatol* 133, 861-864.

Wigger-Alberti,W., Maraffio,B., Wernli,M., and Elsner,P. (1997b). Training workers at risk for occupational contact dermatitis in the application of protective creams: efficacy of a fluorescence technique. *Dermatology* 195, 129-133.

Williams,J.R. (2008). The Declaration of Helsinki and public health. *Bull World Health Organ* 86, 650-652.

Wrangsjo,K., Swartling,C., and Meding,B. (2001). Occupational dermatitis in dental personnel: contact dermatitis with special reference to (meth)acrylates in 174 patients. *Contact Dermatitis* 45, 158-163.

Zelger,J. (1999). Pilot study on hairdresser eczema. *Hautarzt* 50, 798-804.

## 9    **Thesen**

1. Beruflich bedingte Hauterkrankungen haben wegen ihrer hohen Prävalenz und den durch sie resultierenden starken negativen Beeinflussungen für das betroffene Individuum und die soziale Gemeinschaft eine große Bedeutung. In den letzten Jahren intensivierte Anstrengungen in der Ursachenforschung und der Suche nach Therapiemöglichkeiten tragen diesem Fakt Rechnung.
2. Die Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen im Probandenkollektiv des Bundeswehrkrankenhauses Leipzig im Jahre 2003 betrug 35,8%. Die am häufigsten beobachteten Hautveränderungen waren nichtentzündliche Ekzemporstufen und das kumulativ-toxische Handekzem.
3. Frauen hatten eine mit 39,5% höhere Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen als Männer mit 28,9%.
4. Hautbelastend tätige Probanden hatten mit 37,0% eine höhere Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen als Probanden ohne hautbelastende Tätigkeit mit 33,3%. Probanden mit Feuchtarbeitsplatz gemäß den Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 401 hatten eine mit 41,5 vs. 30,1% höhere Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen als Probanden, welche nicht an einem Feuchtarbeitsplatz beschäftigt waren.
5. Probanden mit dem Vorhandensein der Befunde Hyperhidrosis und Akrozyanose der Hände hatten keine höhere Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen als Probanden ohne das Vorhandensein.
6. Probanden mit dem Vorhandensein des Befundes einer Sebestase der Hände hatten eine höhere Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen als Probanden ohne das Vorhandensein.
7. Probanden mit dem Vorhandensein eines Wertes von  $\geq 10$  im Atopiescore hatten eine höhere Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen als Probanden mit einem Wert  $< 10$ .
8. Probanden mit bestehender Kontaktallergie gegen Nickel oder andere Substanzen hatten eine höhere Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen als Probanden ohne das Vorhandensein.
9. Probanden mit einer Eincremehäufigkeit von mindestens sechsmal täglich hatten eine niedrigere Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen als Probanden mit einem Wert  $< 6$ .
10. Probanden mit einer Eincremequalität von weniger als 100% eingecremter Hautoberfläche der Hände hatten eine höhere Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen als Probanden mit 100% eingecremter Hautoberfläche.

11. Probanden mit einer täglichen Handwaschfrequenz  $>20$  hatten eine höhere Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen als Probanden mit einer Frequenz  $\leq 20$ .
12. Probanden mit einer suboptimalen Abtrocknung der Hände nach dem Waschen mit Nachweis von Restfeuchtigkeitsspuren hatten eine erhöhte Prävalenz von Hautveränderungen an den Händen als Probanden ohne Restfeuchtigkeitsspuren.

## Lebenslauf

- Name: Stephan Krause
- Geburtsdatum: 29.04.1975
- Geburtsort: Demmin
- Schulischer Werdegang: 1981 - 1991 Bertolt-Brecht-Schule, Wladimir-Komarow-Schule (Heinrich-Schliemann-Schule) in Neustrelitz sowie 1991 - 1993 Gymnasium Carolinum in Neustrelitz mit Abschluss Abitur
- 1993 - 1994 Beginn Studium der Humanmedizin an der Universität Rostock
- 1994 - 1995 Grundwehrdienst bei der Bundeswehr für 12 Monate
- 1995 - 1996 Fortsetzung Studium der Humanmedizin an der Universität Rostock
- 1996 - 1997 Fortsetzung Studium der Humanmedizin an der Universität Leipzig
- 1998 Verpflichtung als Soldat auf Zeit und Einstieg in die Laufbahn eines Sanitätsoffiziersanwärter
- 1998 - 2002 Fortsetzung Studium der Humanmedizin an der Universität Leipzig und Abschluss mit 3. Staatsexamen
- 2002 - 2003 Tätigkeit als Arzt im Praktikum (AiP) im Bundeswehrkrankenhaus Leipzig und Erlangung der Approbation als Arzt
- 2004 - 2008 Tätigkeit als Truppenarzt an den Standorten Basepohl, Trollenhagen und Neubrandenburg inklusive Auslandseinsatz 2007 in Bosnien-Herzegowina
- Seit 2009 Tätigkeit als Assistenzarzt in der Dermatologie am Bundeswehrkrankenhaus Berlin

Halle (Saale), den 25.06.2011

Unterschrift

## Selbständigkeitserklärung und Erklärung über frühere Promotionsversuche

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 sind unter Angabe der Quelle gekennzeichnet. Ich versichere, dass ich für die inhaltliche Erstellung der vorliegenden Arbeit nicht die entgeltliche Hilfe von Vermittlungs- und Beratungsdiensten (Promotionsberater oder anderer Personen) in Anspruch genommen habe. Niemand hat von mir unmittelbar oder mittelbar geldwerte Leistungen erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen. Die Arbeit wurde bisher weder im In- noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ich erkläre, dass ich im Jahre 1999 einen Promotionsversuch mit dem Titel „Insulinsensitivität in der Urämie“ an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg unternommen habe, wobei dieses Thema von mir zwischenzeitlich wieder freigegeben wurde. An keiner anderen Fakultät oder Universität ist meinerseits ein Promotionsverfahren anhängig.

Es ist mir bekannt, dass ich den Dokortitel nicht führen kann, bevor mir die Promotionsurkunde bzw. eine vorläufige Bescheinigung gemäß § 15 der Promotionsordnung ausgehändigt wurde.

Halle(Saale), 25.06.2011

Unterschrift

## Danksagung

Mein großer Dank gilt Herrn Professor Dr. med. Andreas Stang für seine stets höchst engagierte, freundliche und geduldige Betreuung dieser Arbeit und die von ihm ausgehenden richtigen Impulse zum richtigen Zeitpunkt.

Herzlich bedanken möchte ich mich bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Bundeswehrkrankenhauses Leipzig für die offene und bereitwillige Mitwirkung an dieser Arbeit.

Ein besonderer Dank gilt Herrn Oberstarzt Dr. med. Hubertus Neuber für die Schaffung der Grundlagen dieser Arbeit sowie der Grundlagen meines dermatologischen Könnens und für seine auch in schwierigen Zeiten bestehende Bereitschaft, gemeinschaftlich mit mir Widrigkeiten auf dem Weg zum Ziel zu überwinden.

Ich danke Frau Doreen Krause für ihren wichtigen Beitrag bei der Erhebung der Daten.

Ich danke Frau Renate Elisabeth Güpner für ihre moralische und emotionale Unterstützung. Meinen Eltern gebührt Dank für ihr aufopferndes und erfolgreiches Bemühen, mir die ersten Schritte auf dem Weg zu einem zufriedenen Leben ermöglicht zu haben.

Ich danke meinen Söhnen Dietrich und Richard für die Kraft, die ihre Liebe mir spendet.