

Interventionsstudie „Hautschutz“

Vergleichende Untersuchung zur Überprüfung der Wirksamkeit von Hautschutzpräparaten im Rahmen des dreistufigen Hautschutzplanes – Gefährdungsanalyse und Schutzmaßnahme



BGFA-Report 1

Dezember 2008 Erratum 04.05.2016

Impressum

BGFA-Report

Ausgabe 1

1. Auflage, Dezember 2008

Herausgeber

**BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin
der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Institut der Ruhr-Universität Bochum**

Gestaltung

Vicki Marschall

Titelbild

Montage BGFA (Bilder fotolia.com: Andrea Riva, A. Seifert)

Druck

BBG, Bochum

ISSN

ISSN 1867-9358

Kontakt

BGFA

Bürkle-de-la-Camp-Platz 1

D-44789 Bochum

Telefon: (0234) 302-4501

Fax: (0234) 302-4505

E-Mail: oeff@bgfa.de

Internet: www.bgfa.de

Impressum

Abschlussbericht

Vergleichende Untersuchung zur Überprüfung der Wirksamkeit von
Hautschutzpräparaten im Rahmen des dreistufigen Hautschutzplanes -
Gefährdungsanalyse und Schutzmaßnahme

Interventionsstudie „Hautschutz“
(Med 24)

Erstellt durch

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Institut der Ruhr-Universität Bochum
Bürkle-de-la-Camp-Platz 1
D-44789 Bochum
Tel.: +49 234 3024 501
Fax.: +49 234 3024 505
E-Mail: bgfa@bgfa.ruhr-uni-bochum.de

Klinik für Dermatologie und Allergologie der Ruhr-Universität Bochum, St. Josef-Hospital
Gudrunstraße 56
44791 Bochum
Tel.: +49 234 509 3411 u. 3448
Fax.: +49 234 509 3409 u. 3451
E-Mail: p.altmeyer@derma.de
dickel@derma.de

Beteiligte Wissenschaftler (in alphabetischer Reihenfolge)

BGFA

Prof. Thomas Brüning
Dr. Dr. Michael Haufs
Anke Leiste
Prof. Rolf Merget
Dipl.-Math. Natascha Goldscheid
Dr. Beate Pesch (Projektleitung)
Dipl.-Ing. (FH) Sandra Schöneweis
Dipl.-Stat. Dirk Taeger

Klinik für Dermatologie und Allergologie

Prof. Peter Altmeyer
Dr. Heinrich Dickel
Anke Leiste

Danksagung

Wir danken in erster Linie den Mitarbeitern der Firma Eickhoff Maschinenfabrik GmbH, die sich als Studienteilnehmer zur Verfügung gestellt haben. Der Geschäftsleitung, allen Ansprechpartnern, Verantwortlichen, Meistern und Betriebsräten der Firma Eickhoff Maschinenfabrik GmbH, insbesondere dem Sicherheitsingenieur Herrn Döllekes, dessen Mitarbeiterin Frau Schulte und der Betriebsärztin Frau Dr. Stichert, sind wir zu besonderem Dank verpflichtet. Ohne deren großen Einsatz über die gesamte Projektdauer wäre dieses Projekt nicht durchführbar gewesen. Danken möchten wir auch der beteiligten Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft, die dieses Projekt inhaltlich wie organisatorisch unterstützt hat sowie dem Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial und Umweltmedizin der Universität Erlangen, das unser Partner im Verbundprojekt BG-DERM ist. Wir danken insbesondere Frau Prof. Manigé Fartasch für Ihre fachliche Unterstützung bei der Erstellung des Abschlussberichts. Dieses Projekt wurde mit finanzieller Unterstützung der Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften (VMBG) durchgeführt.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	7
1 Einleitung.....	9
2 Studienziele	9
3.1 Hautphysiologische Parameter	10
3.1.1 Transepidermaler Wasserverlust (TEWL)	10
3 Stand des Wissens.....	10
3.1.2 Corneometrie (Hautfeuchtigkeit)	11
3.1.3 Hautoberflächen-pH.....	12
3.2 Mikrotopographische Parameter	12
3.2.1 Hautschuppigkeit.....	12
3.2.2 Hautrauhigkeit.....	13
3.2.3 Hautkontrast	13
3.3 Kühlschmierstoffexposition	13
3.4 Berufsdermatose	14
3.4.1 Irritatives Kontaktekzem	14
3.4.2 Allergisches Kontaktekzem	14
4 Studiendesign und -ablauf.....	15
4.1 Studiendesign.....	15
4.2 Studienpopulation	15
4.3 Untersuchungsablauf.....	16
4.4 Maßnahmen während der Studie im Betrieb	17
4.4.1 Umwelteinflüsse	17
4.4.2 Arbeitsplatzbegehungen	17
4.4.3 Compliance	17
4.5 BUS-Modell.....	19
5 Ergebnisse	20
5.1 Deskription des Studienkollektivs	20
5.1.1 Vergleich Teilnehmer vs. Nicht-Teilnehmer	23
5.2 Deskription der Exposition	25

5.3	Deskription der hautphysiologischen Parameter	29
5.3.1	Transepidermaler Wasserverlust (TEWL)	29
5.3.2	Hautfeuchtigkeit	30
5.3.3	Hautoberflächen-pH	31
5.4	Deskription der mikrotopographischen Parameter	32
5.4.1	Hautkontrast	32
5.4.2	Hautrauigkeit.....	33
5.4.3	Hautschuppigkeit.....	33
5.5	Deskription des klinischen Befundes.....	40
5.5.1	Vergleich Abschluss- zur Erstuntersuchung.....	40
5.6	Deskription Umweltfaktoren	42
5.6.1	Temperatur	42
5.6.2	Relative Luftfeuchtigkeit.....	43
5.7	Modellierung der hautphysiologischen Parameter.....	44
5.7.1	Transepidermaler Wasserverlust (TEWL)	45
5.7.2	Hautfeuchtigkeit	48
5.7.3	Hautoberflächen-pH.....	50
5.8	Modellierung der mikrotopographischen Parameter	52
5.8.1	Hautkontrast	52
5.8.2	Hautrauigkeit.....	54
5.8.3	Hautschuppigkeit.....	56
5.9	Modellierung des klinischen Befundes.....	58
6	Diskussion.....	62
7	Schlussfolgerung	65
	Abkürzungsverzeichnis.....	66
	Literaturverzeichnis.....	67
	Anhang A Fragebögen	70
	Anhang B Datendeskription.....	104
	Impressum.....	2

Zusammenfassung

Zur primären sowie sekundären Prävention von beruflich bedingten Hauterkrankungen zählt – neben dem Tragen von Schutzhandschuhen – der Hautschutz in Form von Hautmitteln (Hautschutz-, Hautreinigungs-, Hautpflegepräparate). In Deutschland nehmen Berufskrankheiten (BK)-Anzeigen im Bereich der Haut nach wie vor einen Spitzenplatz ein. Ausreichende und belastbare Studien zur Wirksamkeit von Hautmitteln fehlen bislang. Ein objektivierbarer Wirksamkeitsnachweis von Hautmitteln unter den tatsächlichen Arbeitsplatzbedingungen liegt somit bis jetzt noch nicht vor.

Diese Studie soll einen Beitrag zu belastbaren Ergebnissen über die Wirkung von Hautmitteln unter realen Arbeitsbedingungen liefern. Kühlschmierstoffe wirken hautirritativ, deshalb wurden Arbeitnehmer, die gegenüber diesen Stoffen exponiert sind, als Studienkollektiv ausgewählt. Mittels eines geeigneten Studiendesigns (randomisierte Intervention), einheitlichen Untersuchungsbedingungen (Klimakammer), Maßnahmen zur Qualitätskontrolle sowie umfassender Erfassung der Expositionseite wird ein definiertes Hautschutzkonzept unter standardisierten Bedingungen (Klimakammer) mit dem betrieblichen Ist-Zustand verglichen. Ziele dieser Studie sind messbare Kriterien zur Wirkung von Hautmitteln aufzustellen und zu untersuchen, die Exposition und individuelle Faktoren bei der Wirkung des Hautschutzes zu berücksichtigen und abschließend das untersuchte Hautschutzkonzept zu bewerten und gegebenenfalls eine Verbesserung der Prävention im betrieblichen Hautschutz vorzuschlagen.

Innerhalb eines Jahres wurden 96 Arbeitnehmer eines mittelständischen Metall-verarbeitenden Betriebes viermal untersucht. Bei der Eingangsunter-suchung, die den Ausgangszustand erfasste, fand eine klinische Untersuchung der Haut der Probanden statt. Zudem wurden die Probanden nach beruflichen Faktoren (Tätigkeit, Kühlschmierstoffbelastung) sowie bisher durchgeführten Hautschutz- und Haut-pflegemaßnahmen und außerberuflichen Faktoren befragt. Nach einer Klimatisierungsphase wurden die hautphysiologischen Untersuchungen durchge-

führt. Zudem wurde ein klinischer Befund der Haut erstellt. Dieses Untersuchungsprogramm wurde nach 3, 6 und 12 Monaten wiederholt. Die Erfassung der Kühlschmierstoff- und Öl-Exposition erfolgte in enger Absprache mit dem Unternehmen. Im Studienver-lauf sowie in den diversen Studiendokumenten (z.B. Arbeitsplatzbeschreibungen, Flyer) und diesem Ab-schlussbericht werden die nicht-wassermischbaren Kühlschmiermittel als Öle bezeichnet. Während der Erstuntersuchung wurden die Probanden zufällig in zwei Gruppen aufgeteilt. Danach erfolgte in jeder Probandengruppe die zufällige Aufteilung der Pro-banden in jeweils zwei Interventionsarme (jeweils einer pro Hand) mit Anwendung von Hautschutz (HS) oder keine Anwendung von Hautschutz und/ oder Hautpflege (Ø) in der einen Gruppe und von Hautschutz und Hautpflege (HS+HP) oder HS in der anderen Gruppe. Die korrekte Anwendung der Hautmittel wurde durch regelmäßiges Aufsuchen der Probanden im Betrieb gewährleistet.

Der Hautbefund der Probanden verbesserte sich im Verlauf der Studie. Zu Beginn der Studie (Ausgangs-zustand) waren 4 Hautbefunde als „auffällig“ anzu-sehen. Am Studienende wurde an der Hand einer der vier „auffälligen“ Befunde ein „unauffälliger“ Befund diagnostiziert und bei den drei anderen Probanden ein „geringfügig auffälliger“ Befund. Allerdings konnte kein bestimmter Interventionsarm für diese Verbesserung verantwortlich gemacht werden, da die Fallzahlen dafür nicht ausreichten. Während zur Erst-untersuchung ein bekanntes Handekzem sowie starke UV-Empfindlichkeit signifikante Einflussfaktoren für einen „auffälligen“ oder „geringfügig auffälligen“ Hautbefund waren, wurden zur Abschlussunters-uchung solche Effekte nicht mehr gesehen. Offenbar führte die Intervention dazu, dass diese endogenen Faktoren keine Rolle mehr spielten. Für den Haut-befund lässt sich abschließend nicht klären, ob die Verbesserung des Hautzustandes durch eines der Hautmittel verursacht wurde oder der zusätzlichen Aufmerksamkeit der Probanden für den Hautschutz geschuldet ist.

Die Analyse der hautphysiologischen und mikropographischen Parameter zeigte eine Abhängigkeit der Parameter von exogenen Faktoren wie Temperatur, relative Luftfeuchte und auch Alter und Hauttyp, je nach betrachtetem Parameter. Einzig für die Hautschuppigkeit konnte ein Effekt von KSS- und Öl-Exposition gezeigt werden. Diese erniedrigen die Hautschuppigkeit. Eine Bevorzugung der Interventionsarme HS+HP und HS gegenüber HS und Ø zeigte sich nur für den Hautkontrast zur Abschlussuntersuchung. In den Interventionsarmen HS+HP und HP stieg die Hautfeuchtigkeit signifikant an. Der signifikante Anstieg beim Haut-pH in den Interventionsarmen HS, HS+HP und HP ist am ehesten auf die angewandten Präparate zurückzuführen und nicht Ausdruck einer Hautbarriereschädigung.

Insgesamt lässt sich schlussfolgern, dass eine verbesserte Aufmerksamkeit der Probanden für ihre Haut zu einem besseren Hautzustand führt. Die Anwendung von Hautmitteln unterstützt diesen Effekt. Die Beurteilung des Hautzustandes lässt sich nur klinisch vornehmen.

1 Einleitung

Hautschutz in Form von Hautmitteln (Hautschutz-, Hautreinigungs-, Hautpflegepräparate) und Schutzhandschuhen zählt zu den Säulen der primären sowie sekundären Prävention von beruflich bedingten Hauterkrankungen. Dennoch nehmen Berufskrankheiten (BK)-Anzeigen im Bereich der Haut nach wie vor einen Spitzenplatz ein. So waren im Jahr 2005 16.473 BK 5101-Anzeigen zu verzeichnen [1]. Auch wenn die Zahl der nach versicherungsrechtlichen Entscheidung bestätigten Fälle deutlich geringer ist (9.577 Fälle im Jahr 2005), müssen beruflich bedingte Hauterkrankungen, insbesondere der Hände, durch gezielte und verbesserte Präventionsmaßnahmen weiter gesenkt werden. Dies gilt insbesondere für Arbeitnehmer in den Wirtschaftszweigen Gesundheitsdienst (312 anerkannte BK-Fälle im Jahr 2005), Metall (127 anerkannte BK-Fälle im Jahr 2005) und Bau (114 anerkannte BK-Fälle im Jahr 2005).

Die Wirksamkeit von Hautmitteln im Rahmen von Hautschutzkonzepten ist bisher wissenschaftlich noch nicht ausreichend untersucht. So liegen überwiegend nur Herstellerangaben zur Wirksamkeit von Hautmitteln vor. Relevante Fragen wie die Qualität der Inhaltsstoffe und die Frequenz der Applikation von Hautmitteln sowie die Akzeptanz von Hautmitteln im betrieblichen Alltag sind in vielen Tätigkeitsbereichen noch weitgehend unbeantwortet.

Nach dem erfolgreichen Abschluss der berufsgenossenschaftlichen Präventionskampagne „Sicherer Auftritt 2005“ nimmt sich die „Präventionskampagne Haut“ von Gesetzlicher Kranken- und Unfallversicherung des Themas Haut an. Die Interventionsstudie „Hautschutz“ ist auch im Rahmen der verschiedenen Aktivitäten der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zu sehen.

Für diese Studie lag ein positives Votum der Ethik-Kommission der Medizinischen Fakultät der Ruhr-Universität Bochum (Registrier-Nr.: 2664) vor.

2 Studienziele

Dieses Projekt soll einen Beitrag zu belastbaren Ergebnissen über die Wirkung von Hautmitteln unter realen Arbeitsbedingungen liefern. Kühlschmierstoffe wirken hautirritativ, außerdem handelt es sich um eine Feuchtarbeit. Aus diesem Grunde wurden Arbeitnehmer, die entsprechende Tätigkeiten mit KSS verrichteten, als Studienkollektiv ausgewählt. Mittels eines geeigneten Studiendesigns (randomisierte Intervention), einheitlichen Untersuchungsbedingungen (Klimakammer), Maßnahmen zur Qualitätskontrolle sowie umfassender Erfassung der Expositionseite wird ein definiertes Hautschutzkonzept unter standardisierten Bedingungen (Klimakammer) mit dem betrieblichen Ist-Zustand verglichen. Dabei sind Primärziele dieser Studie:

- Objektivierbare (messbare) und reproduzierbare Kriterien zur Wirkung von Hautmitteln aufzustellen und zu untersuchen
- Exposition und individuelle Faktoren bei der Wirkung des Hautschutzes zu berücksichtigen
- Das untersuchte Hautschutzkonzept zu bewerten und gegebenenfalls eine Verbesserung der Prävention im betrieblichen Hautschutz vorzuschlagen

Ein weiteres Ziel ist es, anhand der Ergebnisse Kriterien vorzuschlagen, die ein Hautmittel unter speziellen beruflichen Belastungen in Hinblick auf Wirksamkeit und Anwendbarkeit erfüllen sollte.

3 Stand des Wissens

Hautmittel fallen in Deutschland unter die Kosmetikverordnung und nehmen hier eine Sonderstellung ein. Sie werden oftmals auf bereits vorgeschädigter Haut appliziert. Es existiert bisher zwar formell eine Abgrenzung zwischen „Hautschutz-“ (HS) und „Hautpflegepräparaten“ (HP), aber dermatopharmakologisch ist eine solche Abgrenzung nicht ausreichend geprüft. Eine genaue Definition, was „Hautschutz“ begrifflich bedeutet und einschließt, wurde ebenfalls noch nicht erarbeitet.

Belastbare Studien zur Wirksamkeit von Hautmitteln fehlen bislang. Ein objektivierbarer Wirksamkeitsnachweis von Hautmitteln unter den tatsächlichen Arbeitsplatzbedingungen liegt somit bis jetzt noch nicht vor. Die Wirksamkeit und Verträglichkeit von Hautmitteln wurde jedoch durch *In-vitro*-Techniken im humanen und im Tiermodell untersucht. Als standardisiertes Tiermodell für die Untersuchung von Hautmitteln wurde zunächst von Seiten der Kosmetikindustrie insbesondere das Yucatan-Microschwein verwendet. Die Übertragbarkeit auf den Menschen und seine komplexen Arbeitsplatzbelastungen ist noch unklar. Seit Novellierung der EU-Kosmetikverordnung dürfen Tierversuche durch die Kosmetikindustrie auch in Deutschland endgültig nicht mehr durchgeführt werden [2]. Aus diesem Grund müssen andere experimentelle Modelle hinzugezogen werden. In der neuen EG-Verordnung 1907/2006 (REACH), die am 1. Juni 2007 in Kraft getreten ist, werden zum Beispiel Hautreizung und -sensibilisierung von Chemikalien bewertet.

3.1 Hautphysiologische Parameter

Um den Zustand der Haut zu bewerten, werden drei hautphysiologische Parameter gemessen.

3.1.1 Transepidermaler Wasserverlust (TEWL)

Die Haut stellt die Grenzschicht des Menschen zu seiner Umwelt dar. Ihre Barrierefunktion wird im Wesentlichen bestimmt durch die Intaktheit des Stratum corneum (SC, Hornschicht), welches Bestandteil der Epidermis ist.

Der Transepidermale Wasserverlust (TEWL) ist einer der wichtigsten hautphysiologischen Parameter zur Beurteilung der Barrierefunktion der Haut und damit indirekt der Schutzfunktion/Intaktheit des SC [3,4]. Ein niedriger TEWL-Wert charakterisiert daher eine gute Barrierefunktion. Dagegen bedingt eine verminderte Barrierefunktion, bspw. durch Schädigung des SC, einen höheren TEWL-Wert [5-8]. In der Regel besteht eine Korrelation zwischen der Erhöhung des TEWL und dem Grad der Barrierschädigung.

Dermatologische Krankheitsbilder, die mit einer Erhöhung des TEWL im Bereich der betroffenen Hautareale einhergehen sind beispielsweise irritative, allergische und atopische Ekzeme [9]. Im Rahmen physiologischer Prozesse geht beispielsweise die Hautalterung bei Erwachsenen mit einer Erhöhung des TEWL einher.

In der vorliegenden Studie erfolgte die Bestimmung des TEWL, um prophylaktische Maßnahmen zum Schutz vor Hautirritationen, welche durch verschiedenste physikalische und chemische Einwirkungen entstehen und eine Störung der Barrierefunktion der Haut nach sich ziehen können, zu untersuchen [10-13]. Dabei handelt es sich bei diesem Bioengineering-Verfahren um ein rein diagnostisches, nicht-invasives Testverfahren [14].

Die Messung des TEWL erfolgte gemäß vorgelegten, international gültigen Leitlinien [3,4].

Der TEWL wird im Wesentlichen bestimmt durch die perspiratio insensibilis, welche aus zwei Anteilen besteht: Dem Wasserverlust durch das SC und dem Wasserverlust über Schweißdrüsen. Unter standardisierten Bedingungen mit sorgfältiger Auswahl der Messpunkte ist der Anteil des über die Schweißdrüsen ausgeschiedenen Wassers vernachlässigbar klein. Physikalische Grundlage für die Messung ist das Fick'sche Diffusionsgesetz:

Der Diffusionsstrom dm/dt gibt an, wie viel Wasser je Zeiteinheit transportiert wird. Dieser Diffusionsstrom ist proportional zu der Fläche A und dem Dichtegradienten dc/dx . D ist hierbei der Diffusionskoeffizient des Wasserdampfes in der Luft.

Das von der Hautoberfläche verdunstende Wasser tritt durch die Sonde aus. Der dabei auftretende Dichtegradient wird durch zwei im Zylinder befindliche Sensorenpaare gemessen und mit einem Mikroprozessor ausgewertet. Gemessen wird dieser Wert in $g/(hm^2)$.

Probanden-, studien- und umweltbezogene Einflüsse auf den TEWL sind bekannt. So erhöht sich der TEWL nicht nur durch Hautschädigungen sondern auch mit zunehmendem Alter, am Vormittag ist er höher als am Nachmittag. Der Hauttyp hat einen Einfluss auf die Höhe sowie die Lokalisation, an der der TEWL gemessen wird. Die vorherige Applikation von kosmetischen oder pharmazeutischen Präparaten (wie Hautschutz- und/oder Hautpflegepräparaten) aber auch die Quellung der Hornschicht (beispielsweise durch das Tragen von Gummi-Schutzhandschuhen über längere Zeit) beeinflussen den TEWL. Mit der Zunahme der Raumtemperatur nimmt auch der TEWL zu. Steigende Luftfeuchtigkeit (steigende relative Feuchte) erniedrigt dahingegen den TEWL. Luftströmung verändert ihn und Direktlicht führt durch Hauterwärmung zu einer Erhöhung. Zudem besteht eine jahreszeitliche Abhängigkeit.

3.1.2 Corneometrie (Hautfeuchtigkeit)

Der Hydratationszustand (Feuchtigkeitsgehalt) des SC – allgemein als „Hautfeuchtigkeit“ verstanden – bildet die Grundlage vor allem für die Schutzfunktion und optimale Elastizität der Haut. Das SC ist durch zahlreiche Einflussfaktoren ständig Feuchtigkeitsänderungen unterworfen. Die darunter liegende, durch das Stratum lucidum (Glanzschicht) abgegrenzte Schicht der Epidermis, das Stratum granulosum (Körnerschicht), ist demgegenüber konstant feucht.

Die Hautfeuchtigkeit kann mit verschiedenen Methoden gemessen werden: Elektrische, infrarotspektroskopische, Resonanzfrequenz-, photoakustische und Verdampfungsmessung (Courage).

In dieser Studie wurde die elektrische Messmethode eingesetzt mittels der Veränderungen von Leitfähigkeit (κ), Impedanz (Ω) und Kapazität (F) gemessen werden.

Das Corneometer nutzt das kapazitive Messprinzip zur Bestimmung des Hydratationszustandes des SC. Grundlage hierfür ist die hohe Dielektrizitätskonstante von Wasser ($\epsilon = 80$) gegenüber anderen Stoffen ($\epsilon < 7$; Luft bildet die Referenz für die dimensionslose Dielektrizitätskonstante und hat den Wert $\epsilon = 1$). Ein entsprechend geformter Messkondensator reagiert auf die in sein Messvolumen eingebrachten Hautproben mit unterschiedlichen (je nach Wassergehalt) Kapazitätsänderungen. Diese werden über die Geräteelektronik erfasst und durch den eingebauten Mikroprozessor im Display zur Anzeige gebracht.

Die Hautfeuchtigkeit wird bis in eine Hauttiefe von 60-100 μm erfasst. Der Anzeigewert gibt den Grad der Feuchtigkeit auf der Hautoberfläche an.

Auch bei der Corneometrie können verschiedene Faktoren den Messwert beeinflussen. Mit zunehmendem Alter sinkt die Hautfeuchtigkeit. Die Hautstruktur und der Hautturgor (Spannungszustand der Haut) sowie die Lokalisation an der gemessen wird haben ebenfalls einen Einfluss. Auch vorherige Applikation

von kosmetischen und pharmazeutischen Präparaten (wie Hautschutz und/oder Hautpflegepräparate) sowie physische und psychische Belastungen (feuchte Hände, Tragen von Gummi-Schutzhandschuhen über eine längere Zeit) beeinflussen die Messung der Hautfeuchtigkeit. Umweltbezogene Faktoren wie Raumtemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftströmung und die Jahreszeit wirken sich zudem auf die Messung aus [15].

3.1.3 Hautoberflächen-pH

Der Hautoberflächen-pH besitzt wahrscheinlich keine wesentliche Bedeutung, allerdings kann eine Veränderung des pH-Wertes sowohl auf Hautschädigungen wie auch auf die angenommene „Pufferkapazität der Haut“ hinweisen [16]. Der pH-Wert der Hautoberfläche wird im Wesentlichen bestimmt durch wasserlösliche Substanzen im SC, Bestandteile der Schweiß- und Talgdrüsensekretion und die Bikarbonatsekretion. Der pH-Wert folgt einem scharfen Gradienten durch das SC und beeinflusst so wesentlich die ablaufenden enzymatischen Aktivitäten beim Zellstoffwechsel und bei der Zellerneuerung.

Abhängig von exogenen Einflussfaktoren liegt der Hautoberflächen-pH am Unterarm eines gesunden, erwachsenen weißen Mannes zwischen 5,4-5,9 [9]. Einen höheren pH-Wert (pH 6-7) haben Axilla, Fußsohle, Interdigitalräume und Genitoanalbereich.

Der Hautoberflächen-pH-Wert steigt bei einer Schädigung der Hautbarriere, so bspw. bei akuten (pH 7,3-7,4) wie auch atopischen Ekzemen [16].

In der vorliegenden Studie erfolgt die Messung des Hautoberflächen-pH, um prophylaktische Maßnahmen zum Schutz vor Hautirritationen, welche durch verschiedenste physikalische und chemische Einwirkungen entstehen und eine Störung des pH-Wertes nach sich ziehen können, zu untersuchen. Dabei handelt es sich bei diesem Bioengineering-Verfahren um ein rein diagnostisches, nicht-invasives Testverfahren [14].

Die Messung des Hautoberflächen-pH-Wertes erfolgt gemäß vorgelegter, international gültiger Leitlinie [16].

Auch bei der Messung des Hautoberflächen-pH-Wertes gibt es Faktoren, die den Messwert beeinflussen, wie Alter, Lokalisation, Hautschäden, Hauttyp, Schwitzen, vorherige Hautreinigung, vorherige Applikation von kosmetischen und pharmazeutischen Präparaten, feuchte Hände, Raumtemperatur, Luftfeuchtigkeit und Jahreszeit.

3.2 Mikrotopographische Parameter

Zusätzlich zu den hautphysiologischen Parametern wurden mittels Visioscan® noch drei mikrotopographische Parameter gemessen, um den Hautzustand zu beurteilen.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Farbvideokameras besitzt das Visioscan® einen speziellen s/w Videosensorchip mit hoher Auflösung, ein Objektiv und eine UVA Lichtquelle [17]. Zwei Halogenidstrahler, die sich gegenüberliegen, beleuchten die Haut einheitlich. Das Lichtspektrum und seine Intensität und Anordnung wurden so gewählt, dass nur das Stratum corneum ohne Reflexionen aus tieferen Hautschichten dargestellt wird. Dieses Speziallicht vermeidet fast alle unerwünschten Reflexionen der Haut und bringt ein scharfes, nicht glänzendes Bild von Haut und Haaren hervor.

Die Messfläche beträgt 6x8 mm. Das Hautbild wird von einer eingebauten CCD-Kamera aufgenommen und kann durch einen Bildspeicher in 265 Grauwerten Pixel für Pixel dargestellt werden, wobei 0 schwarz und 255 weiß ist.

3.2.1 Hautschuppigkeit

Der SELS-Parameter (Surface Evaluation of Living Skin) „Schuppigkeit“ berechnet das Verhältnis heller Bildpunkte zueinander [17]. Je kleiner der Wert, desto

geringer ist die Schuppigkeit des SC (deutet auf eine höhere Hautfeuchtigkeit hin).

3.2.2 Hautrauigkeit

Der SELS-Parameter „Rauigkeit“ berechnet das Verhältnis dunkler Bildpunkte zueinander [17]. Je kleiner der Wert, desto weniger rau ist die Haut.

3.2.3 Hautkontrast

Der Texturparameter Hautkontrast ist ein Indikator für den Grauwertunterschied zwischen zwei Nachbarpixeln [17]. Der Kontrast ist umso größer, je größer der Farbunterschied zwischen zwei Nachbarpixeln ist. Je besser der Hautzustand, desto kleiner ist der Kontrastwert.

3.3 Kühlschmierstoffexposition

Kühlschmierstoffe (KSS), umgangssprachlich auch als Bohremulsion oder Schleifwasser bezeichnet, werden bei der zerspanenden und umformenden Be- und Verarbeitung von metallischen Werkstücken eingesetzt. Neben der Kühlung, Schmierung, Spülung sowie dem Späneabtransport werden die KSS zur Herstellung von Werkstücken mit hoher Oberflächenqualität eingesetzt, sollen die Werkzeugabnutzung vermindern, die Fertigungsgeschwindigkeit erhöhen und die Werkstücke durch Zusatz von Inhibitoren vor Korrosion schützen. Sie enthalten eine Vielzahl von Inhaltsstoffen (z.B. Konservierungsmittel, Biozide, Emulgatoren, Entschäumer, Korrosionsinhibitoren), die sich in ihrer Zusammensetzung während des Gebrauchs u. a. durch die Bildung neuer Stoffe oder den Eintrag weiterer Stoffe von außen (z.B. Hydraulikflüssigkeiten, Korrosionsschutzöl, Metallabrieb) verändern. Mineralöle und synthetische Öle sind die Basiskomponenten der KSS.

Man unterscheidet nach Einsatzgebiet wassergemischte und nichtwassermischbare KSS. Die nichtwassermischbaren KSS (z.B. Schneid-, Schleif-, Hon- und

Walzöle) werden ohne Zugabe von Wasser in der vom Hersteller gelieferten Zusammensetzung eingesetzt und bestehen im Wesentlichen aus Mineralölen. Durch den Mineralölanteil bildet sich zwischen Werkstück und Werkzeug eine tragende Schmierfilmschicht. Die wassergemischten KSS werden als Konzentrat geliefert und vor ihrer Verwendung im Betrieb mit Wasser (Wasseranteil liegt bei über 90%) auf die Gebrauchskonzentration verdünnt. Durch den hohen Wassergehalt unterliegen sie zwangsläufig einer Besiedlung mit Mikroorganismen.

Im Allgemeinen haben wassergemischte KSS einen pH-Wert zwischen 8,5 und 9,5 und liegen damit im basischen Bereich. Wiederholter Kontakt mit wassergemischten KSS kann die Hornschicht schädigen. Hierdurch wird die Haut spröde und rissig, die Barrierefunktion lässt nach bzw. ist gestört und erleichtert das Eindringen von Schadstoffen. Die bereits beeinträchtigte Haut ist in der Abwehr gegenüber Mikroorganismen (Bakterien, Pilze) geschwächt und Entzündungen haben leichtes Spiel.

Daher wird bei der Arbeit mit KSS empfohlen, längeren und intensiven Hautkontakt zu vermeiden und Schutzhandschuhe zu tragen (wenn es unter sicherheitstechnischen Aspekten möglich ist). Durch den Einsatz geeigneter Hautschutzpräparate soll die Irritation durch das Eindringen hautgefährdender Arbeitsstoffe verhindert werden.

Eine regelmäßige Überprüfung des wassergemischten KSS ist unabdingbar (z.B. Konzentrationsmessung mit Refraktometer, pH-Messung, Nitritbestimmung über Teststäbchen), da durch die Wasserverdampfung (hohe Prozess- und Außentemperaturen) die KSS-Konzentration ansteigt. Weiterhin können sich Metallionen (z.B. Nickel, Kobalt vom Werkstück) im KSS anreichern und zu allergischen Hauterkrankungen führen. Zusätzlich kommt es durch kleinste Metallspäne oder Grate zu Mikroverletzungen der Haut [18-20].

3.4 Berufsdermatose

In westlichen Industrieländern wird die Inzidenz von Berufsdermatosen auf etwa 5 bis 19 Neuerkrankungen pro 10.000 Vollzeitbeschäftigte pro Jahr geschätzt [21,22]. Zu den Betroffenen sind zumeist jüngere, häufig erst am Anfang ihrer beruflichen Laufbahn stehende Menschen zu zählen, deren Ekzeme, die über 90% der Berufsdermatosen ausmachen, fast alle eine Handbeteiligung aufweisen [23,24].

Die Prävalenz von Handekzemen, eine etwaige berufliche Verursachung nicht berücksichtigend, liegt in der allgemeinen arbeitenden Bevölkerung schätzungsweise zwischen 6% und 11% [25,26]. Angegeben sind hier 1-Jahres-Periodenprävalenzdaten. Die Punktprävalenzdaten liegen in Abhängigkeit vom Studiendesign niedriger, zwischen 1% und 6% [27].

Verallgemeinernde epidemiologische Aussagen zu Berufsdermatosen sind problematisch, da in der Literatur aufgeführte Studien aufgrund unterschiedlicher Stichproben, Krankheitsdefinitionen und Untersuchungsverfahren nur bedingt vergleichbar sind [28]. Die bestehenden, am versicherungsrechtlichen Tatbestand orientierten Krankheitsdefinitionen sind aus verschiedenen Gründen ungeeignet, da u.a. eine internationale Vergleichbarkeit nicht gegeben ist [29]. Hinzu kommen länderabhängige Unterschiede bei dem Meldeverfahren von Berufsdermatosen. Zur Verfügung stehende amtliche Statistiken genügen in der Regel nicht den gestellten Anforderungen, d.h. sie sind unvollständig und aus berufsdermatologischer Sicht mit Mängeln behaftet [30,31]. Einvernehmen besteht lediglich dahingehend, dass die Inzidenzdaten zu Berufsdermatosen eine vermeintliche Unterschätzung darstellen, da z.B. nicht diagnostizierte oder nicht zur Anzeige gebrachte Erkrankungsfälle nicht erfasst werden [31-34]. So wird bspw. für die USA für alle Berufskrankheiten, einschließlich der Berufsdermatosen, eine Unterschätzung um den Faktor 10-50 angenommen [30].

3.4.1 Irritatives Kontaktekzem

Das irritative oder auch kumulativ-(sub)toxische Kontaktekzem der Hände ist die am häufigsten zu beobachtende Ekzemform unter den Berufsdermatosen [35-42]. Hierbei handelt es sich um eine exogen ausgelöste, akut- oder chronisch verlaufende Entzündung der Haut, die im Gegensatz zu einem allergischen Kontaktekzem nicht über eine vorangegangene Sensibilisierung initiiert wird und i.A. streng auf den Expositionsort begrenzt bleibt [9]. Es liegt regelhaft die Frühform eines Ekzems vor (i.d.R. Fingerzwischenraumekzem [43]), die zu Anfang weniger schwer verlaufend, allenfalls gering die berufliche Tätigkeitsverrichtung und Lebensqualität einschränkt und somit erst im weiteren Verlauf, ggf. nach Aufpfropfung eines allergischen Kontaktekzems („Zwei-Phasen-Ekzem“), eine Arztkonsultation nach sich zieht. Ein kausaler Therapieansatz besteht im Meiden bzw. in der Reduktion der einwirkenden Kontaktnoxe. Je nach Ausprägungsgrad und Akuität ist darüber hinaus eine hautfachärztliche rein topische oder systemische Therapie notwendig [9].

3.4.2 Allergisches Kontaktekzem

Hier handelt es sich um ein durch Kontakt mit einem auf die Hände einwirkenden Allergen ausgelöstes Ekzem bei Typ IV-Allergie nach Gell und Coombs [9]. Die kausale Therapie besteht im Meiden des auslösenden Allergens. Die hautfachärztliche Therapie erfolgt stadienadaptiert vor allem topisch, bei schwereren oder generalisierten Hautbefunden auch systemisch.

Von den verschiedenen klinischen Manifestationsformen des Handekzems wird vielfach dem allergischen Kontaktekzem wegen einer höheren Schweregradausprägung die schlechtere Prognose zugesprochen [44], was unlängst durch eine Studie aufgrund der hier höheren Arbeitsfehlzeiten gegenüber dem irritativen Kontaktekzem und Mischformen gestützt wurde [45].

4 Studiendesign und -ablauf

4.1 Studiendesign

Bei der vorgestellten Studie handelt es sich um eine kontrollierte, block-randomisierte und einfach verblindete (untersuchender Arzt) Interventionsstudie. Die Randomisierung erfolgte zweistufig (Abbildung 4.1). Zunächst wurde die Studienpopulation zufällig in zwei Probandengruppen aufgeteilt, danach erfolgte in jeder Probandengruppe die zufällige Aufteilung der Probanden in jeweils zwei Interventionsarme. In der Gruppe 1 applizierten die Probanden an der einen Hand HS und an der anderen Hand wurde keine Anwendung von HS oder HP vorgenommen. In dem zweiten Interventionsarm dieser Gruppe wurden die Hände für die Anwendungen getauscht. In der zweiten Gruppe wurde das gleiche Vorgehen angewendet, nur die Intervention ist hier an der einen Hand HS+HP und an der anderen HP. Die Randomisierung gewährleistet eine annähernde Gleichverteilung zwischen den Gruppen bezüglich unbekannter nicht kontrollierbarer Parameter. Durch die zufällige Verteilung der Intervention innerhalb

einer Gruppe auf beide Hände wurde zudem die Verteilung der Händigkeit harmonisiert.

Die Baseline-Untersuchung erfasste den betrieblichen Ist-Zustand. Weitere Untersuchungen erfolgten im Zeitraum von 3, 6 und 12 Monaten nach der Erst-Untersuchung.

4.2 Studienpopulation

Die Studienpopulation besteht aus Beschäftigten, die bei der Metallverarbeitung gegenüber potenziell hautschädigenden Stoffen (Kühlschmierstoffen) exponiert sind.

Alle Probanden erklärten ihre freiwillige Teilnahme an der Studie schriftlich. Bei Auszubildenden unter 18 Jahren wurde zudem das schriftliche Einverständnis der gesetzlichen Vertreter eingeholt.

Zur Rekrutierung der Probanden wurde eine Informationsveranstaltung in der beteiligten Firma durchgeführt, in welcher die Studie ausführlich mit

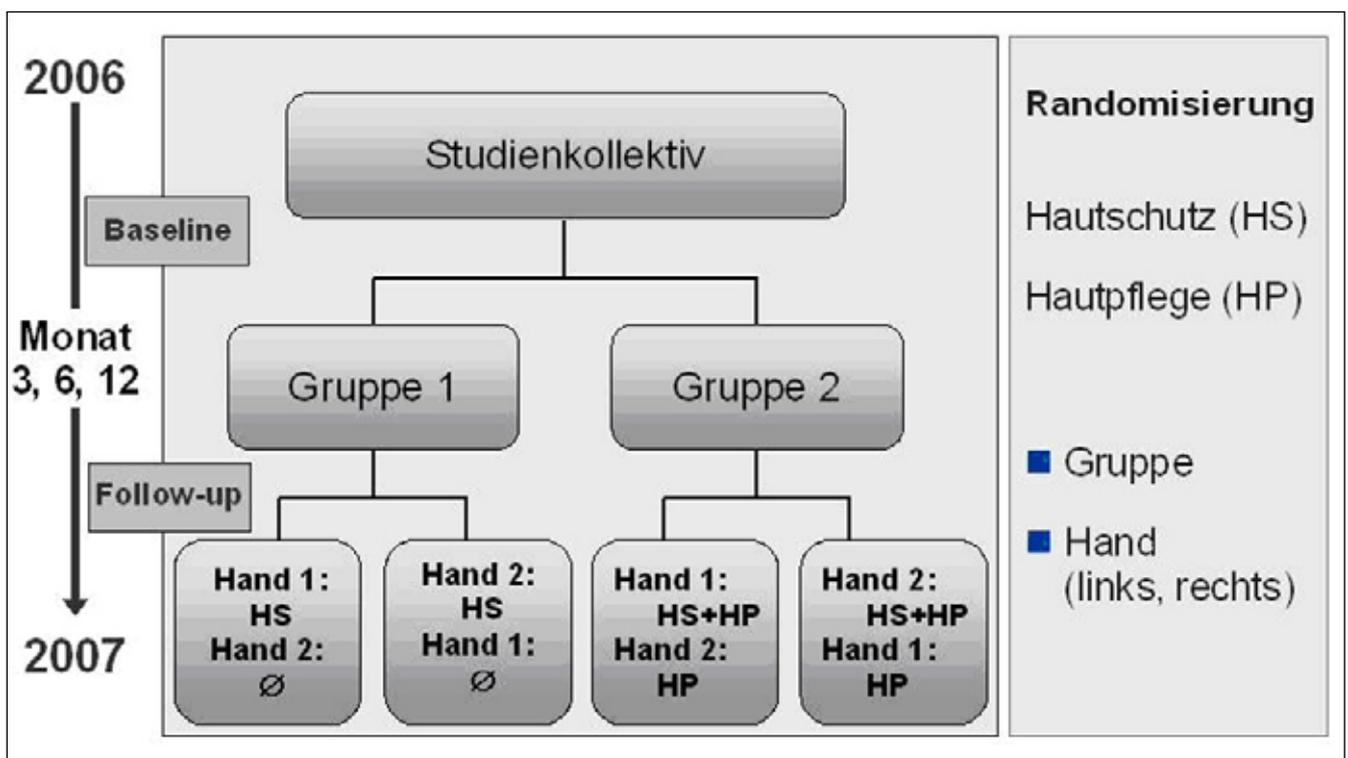


Abbildung 4.1: Studienschema mit Zeitschiene (links) und Randomisierungsfaktoren (rechts)

den geplanten Untersuchungen sowie den Ein- und Ausschlusskriterien dargestellt wurde, des Weiteren wurden Informationsblätter über den Studienablauf ausgehängt. Im Anschluss daran wurden bereits mit den ersten Probanden Termine zur ersten Visite vereinbart.

Folgende Ein- und Ausschlusskriterien wurden definiert:

Einschlusskriterien:

- männliche Probanden im Alter zwischen 17 und 65 Jahren
- Probanden, die an ihrem Arbeitsplatz Umgang mit Kühlschmierstoffen haben
- Probanden, die vorwiegend ohne Schutzhandschuhe arbeiten müssen
- schriftliches Einverständnis zur Teilnahme an der Studie

Ausschlusskriterien:

- weibliche Probanden
- Probanden mit einem sehr dunklen Hauttyp (Hauttyp IV, V und VI nach Fitzpatrick)
- Vorliegen eines klinisch manifesten und/oder therapierten Handekzems zum Zeitpunkt der Rekrutierung
- Durchführung einer wirkstoffhaltigen Lokalthherapie im Bereich der Hände
- Einnahme von Kortisonpräparaten und Immunsuppressiva in den letzten drei Wochen vor Rekrutierung
- eine dreimonatige oder längere Abwesenheit aus dem Betrieb

4.3 Untersuchungsablauf

Bei der Eingangsuntersuchung, die den betrieblichen Ist-Zustand erfasst, wurden die Probanden mittels eines vorher ausgearbeiteten Fragenkataloges eingehend befragt, insbesondere zu den ausgeübten beruflichen Tätigkeiten, zur Kühlschmierstoffbelastung am Arbeitsplatz, über die Schutzhandschuhtragezeit während der Arbeitszeit, über die bisher durchge-

fürten Hautschutz- und Hautpflegemaßnahmen am Arbeitsplatz und zu einigen, den Hautzustand beeinflussenden außerberuflichen Verhaltensgewohnheiten.

Im Anschluss daran wurde eine klinische Untersuchung der Haut im Bereich der Hände und Unterarme durchgeführt, welche mit digitaler und mikrotopographischer Fotodokumentation festgehalten wurde.

Im Folgenden wurden die Probanden zunächst über die Bedeutung des dreistufigen Hautschutzplanes (Hautreinigung, Hautschutz, Hautpflege) eingehender aufgeklärt. Hierbei wurde insbesondere auf das richtige Eincremeverhalten (unter Beachtung der Interdigitalräume und periungualen Bereiche) eingegangen.

Nun erfolgte die Randomisierung auf eine der vier Gruppen (Abbildung 4.1) und eine ausführliche Aufklärung über die in der Gruppe durchzuführenden Hautschutz- und/oder Hautpflegemaßnahmen. Die zu verwendenden Hautschutz- und/oder Hautpflegepräparate wurden den Probanden zusammen mit einem zuvor erarbeiteten Flyer, welcher die Durchführung der in der Gruppe notwendigen Hautschutz- oder Hautpflegemaßnahmen anhand von Piktogrammen eingängig darstellte, ausgehändigt.

Nach einer 20-minütigen Klimatisierungsphase wurden die hautphysiologischen Untersuchungen in der Klimakammer des BGFA unter standardisierten Bedingungen (20° C, Luftfeuchtigkeit 50%) durchgeführt. Es wurden der pH-Wert der Haut, die Hautfeuchtigkeit und der transepidermale Wasserverlust (TEWL) bestimmt. Um eine Beeinflussung der Werte durch externe und interne Faktoren möglichst gering zu halten, wurden die Probanden angehalten, eine Stunde vor der Untersuchung nicht zu duschen, keine Nahrungsmittel oder Getränke zu sich zu nehmen und nicht zu rauchen. Die hautphysiologischen Messungen und Visioscan®-Aufnahmen wurden an vier definierten Hautarealen durchgeführt: An den Handrücken und an den distalen volaren Unterarmen.

Die Folgevisiten erfolgten 3, 6 und 12 Monate nach der Eingangsuntersuchung (Abb. 4.1). Bei den Folgevisiten wurde zunächst erneut eine eingehende Schulung über die anzuwendenden Hautschutz- und Hautpflfegemaßnahmen durchgeführt. Aufgebrauchte Tuben wurden eingesammelt und neue ausgehändigt. Die hautphysiologischen Untersuchungen wurden entsprechend wiederholt. Weiterhin erfolgte eine klinische Untersuchung mit digitaler und mikrotopographischer Fotodokumentation zur Verlaufskontrolle.

4.4 Maßnahmen während der Studie im Betrieb

4.4.1 Umwelteinflüsse

Um einen möglichen Einfluss von Umwelteinflüssen wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf die erhobenen Werte in den hautphysiologischen und mikrotopographischen Untersuchungen zu eruieren, wurden diese Werte in der Werkshalle sowie die örtliche Außentemperatur in Bochum täglich erfasst.

4.4.2 Arbeitsplatzbegehungen

Am Arbeitsplatz der Probanden wurde eine eingehende individuelle Arbeitsplatzbeschreibung erhoben, wobei erneut im Gespräch mit den Probanden

auf tretende Fragen beantwortet wurden. Dies wurde genutzt, um die Probanden in der Anwendung der Hautschutz- und Hautpflfegepreparate zu unterstützen und nachzuschulen.

Auf tretende Probleme wurden direkt vor Ort geklärt oder im Rahmen einer hautfachärztlichen offenen Sprechstunde. Diese wurde in der Firma angeboten.

4.4.3 Compliance

Die Compliance wurde durch verschiedene Maßnahmen überprüft. Die Probanden schätzten ihr Eincremeverhalten für die einzelnen Zeiträume zwischen den Visiten im überwiegenden Maße als gut ein. (Tabelle 4.1). Nur ein sehr geringer Anteil war der Ansicht, sich nur ausreichend bzw. nicht ausreichend einzucremen.

Die Probanden nutzten selbständig die vorhandenen Möglichkeiten (telefonische Anfrage an das BGFA, direkte Übergabe bei Arbeitsplatzbesichtigungen oder eigene Abholung der Creme und/oder Schutzhandschuhe im Büro der Arbeitssicherheit), um sich bei Unklarheiten zu informieren und mit neuem Material zu versorgen.

Merkmale [N (%)]	Zeitraum V1* - V2	Zeitraum V2 - V3	Zeitraum V3 - V4
sehr gut	9 (9,4)	3 (3,1)	5 (5,2)
gut	42 (43,8)	47 (49,0)	40 (41,7)
befriedigend	38 (39,6)	36 (37,5)	35 (36,5)
ausreichend	6 (6,3)	7 (7,3)	13 (13,5)
nicht ausreichend	1 (1,0)	3 (3,1)	3 (3,1)

*V1=Visite 1; V2=Visite 2, V3=Visite 3, V4=Visite 4

Tabelle 4.1: Selbsteinschätzung zum Eincremeverhalten aus dem Fragebogen

Merkmale	Durchschnittlicher Tubenverbrauch
Estolan® (HP)	1,8
Travabon® (HS) oder Stoko Protect+® (HS)	4,5

Tabelle 4.2: Durchschnittlicher Tubenverbrauch im gesamten Studienjahr

Eine verringerte Compliance der Probanden ist nur für die Sommermonate zu verzeichnen. Einige Probanden sind bei schönem Wetter ohne Absage nicht zu den vereinbarten Terminen im BGFA erschienen. Auf Nachfrage wurden neue Termine vereinbart, die dann wahrgenommen wurden.

Um eine Beeinflussung der hautphysiologischen Werte durch externe und interne Faktoren möglichst gering zu halten, wurden die Probanden angehalten, eine Stunde vor der Untersuchung im BGFA nicht zu duschen, die Hände nur schonend mit lauwarmen Wasser zu reinigen, keine Nahrungsmittel oder koffeinhaltigen Getränke zu sich zu nehmen und nicht zu rauchen. Diese Vorgaben wurden besonders im Sommer nicht immer eingehalten. Vor den Untersuchungen gab es eine kurze Wartezeit und eine

20-minütige Klimatisierungsphase, in der Fragen geklärt, Schulungen zum Eincremen wiederholt und der Fragebogen in Interviewform besprochen wurden. Deshalb ist von einer Beeinflussung der Messparameter nicht auszugehen.

Die große Motivation der Probanden zu Beginn der Studie ging im Laufe des Jahres etwas zurück. Wetterbedingungen, hohe Arbeitsbelastung und Schichtwechsel brachten leichte Schwankungen hinsichtlich der Compliance mit sich. Kleine Nachlässigkeiten (z.B. Eincremen vergessen bzw. Eincremen zeitlich nicht möglich) wurden von den meisten Probanden ohne Nachfrage an die Untersucher direkt mitgeteilt. Bemängelt wurde seitens der Probanden der erhöhte Zeitaufwand durch die einseitige Eincremung mit dem Folienhandschuh. Vor allem Probanden, die an

Merkmale	Benotung des Eincremeverhalten zur Visite 4
sehr gut [N (%)]	46 (47,9)
gut	31 (32,3)
befriedigend	10 (10,4)
ausreichend	5 (5,2)
nicht ausreichend	-
fehlende Angaben	4 (4,2)

Tabelle 4.3: Ergebnisse Eincremeverhalten mittels Dermalux®

wechselnden Maschinen bzw. in der Instandhaltung tätig sind und tagsüber keinen direkten Zugriff auf den Spind mit Folienhandschuhen und Creme hatten, konnten den Eincreme-Vorgaben nur mit höherem Aufwand folgen. In der Regel wurde die Hautschutzcreme zu Arbeitsbeginn und nach der Mittagspause aufgetragen.

Hinsichtlich der Anwendung der Hautschutzcreme musste zunächst Überzeugungsarbeit geleistet werden. Die Mitarbeiter sollten ihre Cremewahl nach dem gültigen Hautschutzplan der Firma treffen. Einige Mitarbeiter bevorzugten die Creme, die als angenehmer empfunden wird, z.B. weil sie schneller einzieht und keine Fettflecken auf den Werkstücken hinterlässt. Durch Gespräche mit den jeweiligen Mitarbeitern wurden die Vorteile und Vorzüge der Cremes (Travabon® oder Stoko Protect+®) beim Einziehverhalten und Einschränkungen während der Arbeit diskutiert.

Der durchschnittliche Tubenverbrauch im gesamten Studienjahr ist in Tabelle 4.2 dargestellt. HP sollte nach realisiertem Studienplan an 100 Händen und HS an 96 Händen angewendet werden.

HS wurde im Mittel 2,5-mal so oft angewendet wie HP. HS wurde ca. 2- bis 3-mal am Tag aufgetragen, HP meist jedoch nur einmal nach der Arbeit. Dies zeigt, dass die Probanden sich offensichtlich an die Vorgaben größtenteils gehalten haben.

Um die Compliance zu überprüfen und die Probanden über das Studienende hinaus an das richtige Eincremeverhalten zu erinnern bzw. zum korrekten Hautschutz zu motivieren, wurde die Dermalux Checkbox® (KBD GmbH, Weinheim) verwendet. Nachdem die Probanden bei allen Visiten Schulungen zur Anwendung der Hautschutz- und Hautpflegemaßnahmen erhielten, sollten sie sich nach Abschluss der letzten Studienvisite die Hände mit der Testlotion® eincremen. Mit dem Dermalux-Gerät konnten Studienarzt und Proband das Eincremeverhalten betrachten. Die fluoreszierende Testlotion, d.h. die eingecremten Stellen leuchten unter langwelligem UV-Licht weiß,

unbehandelte Stellen erscheinen dunkel [46]. Somit wird eine direkte Anschaulichkeit zur Hautschutzkontrolle für die Probanden erzielt und der Studienarzt konnte eine Benotung vornehmen. Tabelle 4.3 zeigt, dass sich der überwiegende Anteil der Probanden gut bis sehr gut eingecremt hat.

4.5 BUS-Modell

Auf Veranlassung der Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften wurden von Herrn Dr. Pittermann ergänzend zu der Interventionsstudie Untersuchungen der im Betrieb verwendeten Kühlschmierstoffe im BUS-Modell (BUS-Hautverträglichkeitstest) durchgeführt. In Bezug auf diese Untersuchungen wird auf den Bericht von Herrn Dr. Pittermann vom 3. Februar 2007 verwiesen.

5 Ergebnisse

5.1 Deskription des Studienkollektivs

Es konnten 108 Beschäftigte rekrutiert werden. Drei Probanden wurden bereits nach der ersten klinischen Untersuchung zur Baseline aufgrund eines vorbestehenden Handekzems ausgeschlossen. Ein weiterer Proband wurde aufgrund der Einnahme immunsuppressiver Medikamente von der Studie ebenfalls gemäß den definierten Ausschlusskriterien ausgeschlossen. Diese 4 Probanden werden als „Dropouts“ bezeichnet.

Vier weitere Probanden beendeten die Teilnahme nach der ersten Visite aus persönlichen Gründen. Nach der zweiten Visite sahen erneut drei Probanden und nach der dritten Visite ein Proband aus persönlichen Gründen von einer Fortführung der Studienteilnahme ab.

Insgesamt nahmen über den gesamten Zeitraum von einem Jahr 96 Probanden von den ursprünglich rekrutierten 108 an der Studie teil. In Abbildung 5.1 ist der realisierte Studienplan der 96 eingeschlossenen Studienteilnehmer abgebildet.

In diesem Abschlussbericht werden nur die Messungen der hautphysiologischen und mikrotopographischen Parameter sowie der Hautzustand an den Handrücken ausgewertet.

Von den insgesamt 96 Probanden, die über den gesamten Zeitraum der Studie teilgenommen haben, wurden 46 in die Gruppe 1 und 50 in die Gruppe 2 randomisiert. Der Interventionsarm Hand 1 mit HS und Hand 2 mit \emptyset bestand aus 22 Probanden, der Interventionsarm Hand 2 mit HS und Hand 1 mit \emptyset aus 24 Probanden. In der Gruppe 2 fallen auf die beiden Interventionsarme mit HS+HP und HP jeweils 25 Probanden. Die Unbalanciertheit der Gruppen 1 und 2 sowie der Interventionsarme der Gruppe 1 ist den 12 Probanden geschuldet, die entweder nicht eingeschlossen werden konnten oder im Verlauf der Studie eine weitere Teilnahme ablehnten.

In Tabelle 5.1 sind wichtige Deskriptoren der eingeschlossenen Studienteilnehmer verzeichnet. Die komplette Tabelle befindet sich im Anhang B. Es ist ersichtlich, dass in der Gruppe 1 (HS oder \emptyset) die Probanden im Median 6 Jahre jünger sind. Dieser Unterschied ist jedoch nicht statistisch signifikant (Wilcoxon-Test $p=0,8318$). Die Raucherprävalenz in

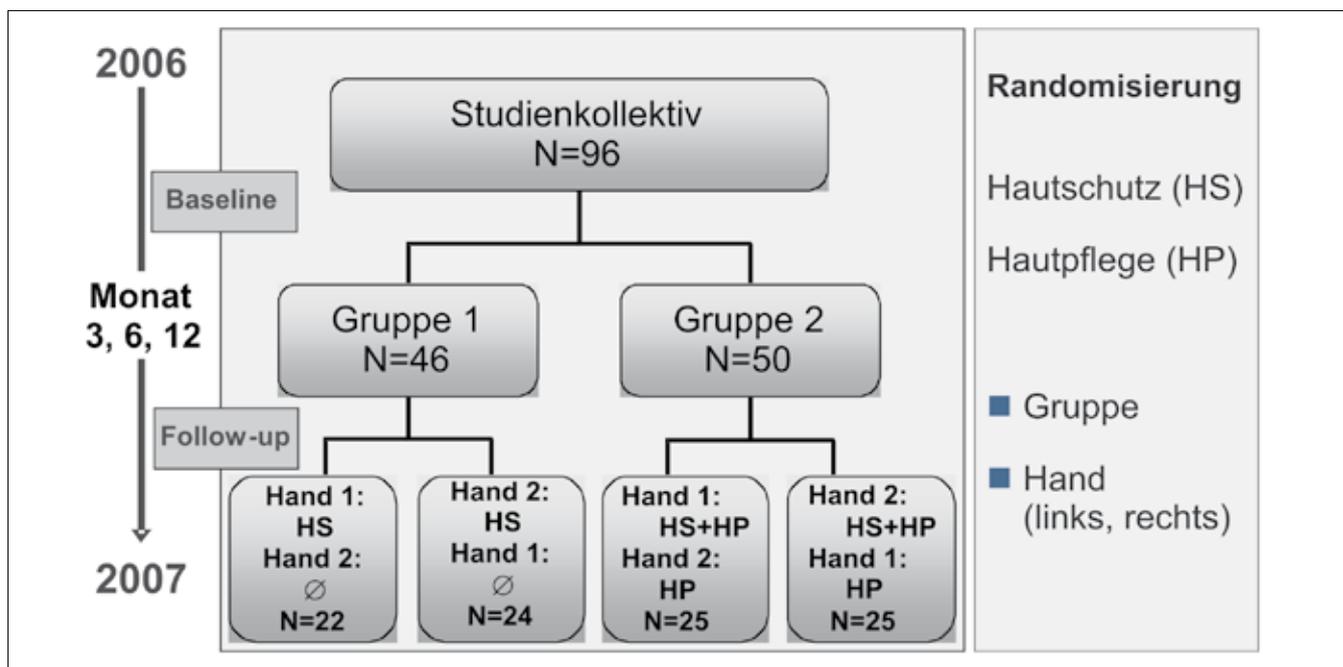


Abbildung 5.1: Realisierter Studienplan der eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=96)

der Gruppe HS und Ø ist zudem um 5% niedriger als in der Gruppe 2 mit HS+HP oder HP. Allerdings zeigt sich kein Zusammenhang zwischen Rauchverhalten und Gruppenzugehörigkeit (CMH-Test $p=0,9070$). Insgesamt sind keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich der allgemeinen Fragen zur Baselineuntersuchung feststellbar. Allerdings haben 24% der Probanden der Gruppe 2 angegeben, ein bekanntes Handekzem aufzuweisen. Das sind fast doppelt so viele wie in der Gruppe 1

mit 13%. Allerdings zeigt sich auch hier kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein eines Ekzems und der Gruppenzugehörigkeit (CMH-Test $p=0,1717$). Probanden der Gruppe 2 haben fast doppelt so viele Ekzeme an anderen Stellen wie Probanden der Gruppe 1 (20% vs. 11%). Ein statistisch signifikanter Zusammenhang mit der Gruppenzugehörigkeit lässt sich nicht finden (CMH-Test $p=0,2208$).

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt (N = 96)
	HS + HP bzw. HP (N = 50)	HS bzw. Ø (N = 46)	
Teil 1 – Allgemeine Fragen			
Alter (Jahre) [Median (Range)]	41,5 (17 – 59)	35,5 (17 – 59)	39,5 (17 – 59)
Größe (cm) [Median (Range)]	179 (168 – 196)	180 (169 – 198)	179,5 (168 – 198)
Gewicht (kg) [Median (Range)]	85,5 (56 – 130)	87,5 (60 – 132)	86 (56 – 132)
Händigkeit [N (%)]			
Rechtshänder	45 (90,0)	45 (97,8)	90 (93,8)
Linkshänder	5 (10,0)	1 (2,2)	6 (6,2)
Rauchstatus [N (%)]			
Nieraucher	15 (30,0)	15 (32,6)	30 (31,3)
Exraucher	11 (22,0)	11 (23,9)	22 (22,9)
Raucher	24 (48,0)	20 (43,5)	44 (45,8)
Rauchbeginn im Alter von (Jahre) [Median (Range)]	16 (11 – 27)	16 (7 – 20)	16 (7 – 27)

Tabelle 5.1: Deskription der eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=96) zur Baselineuntersuchung (Visite 1) nach Anwendung von Hautschutz und Hautpflege (HS+HP), nur Anwendung von Hautpflege (HP), nur Anwendung von Hautschutz (HS) oder keiner Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege (Ø) (Auszug aus Tabelle B.1)

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt (N = 96)
	HS + HP bzw. HP (N = 50)	HS bzw. Ø (N = 46)	
Zigaretten pro Tag (N) [Median (Range)]	18 (1 - 80)	20 (5 - 100)	19 (1 - 100)
Raucherjahre - Raucher (Jahre) [Median (Range)]	13,5 (2 - 40)	12,5 (3 - 42)	13,5 (2 - 42)
Raucherjahre - Exraucher (Jahre) [Median (Range)]	16 (4 - 34)	13 (2 - 30)	15 (2 - 34)
Teil 2 - Allergien und Hauterkrankungen			
Krankschreibung in letzten 3 Monaten [N (%)]	15 (30,0)	11 (23,9)	26 (27,1)
Aufgrund einer Hauterkrankung [N (%)]	-	1 (9,0)	1 (3,9)
Dauer der Krankschreibung (Tage) [Median (Range)]	7 (1 - 21)	7 (1 -28)	7 (1 - 28)
Handekzem bekannt [N (%)]			
Ja	12 (24,0)	6 (13,0)	18 (18,8)
Nein	38 (76,0)	40 (87,0)	78 (81,2)
Falls ja, erstmalig aufgetreten (Jahr) [Median (Range)]	2002,5 (1984 - 2006)	2003 (1989 - 2005)	2003 (1984 - 2006)
Falls ja, letztmalig aufgetreten (Jahr) [Median (Range)]	2005 (1986 - 2006)	2005,5 (1990 - 2006)	2005 (1986 - 2006)
Ekzeme an anderen Stellen bekannt [N (%)]			
Ja	10 (20,0)	5 (11,0)	15 (15,6)
Nein	40 (80,0)	41 (89,0)	81 (84,4)
Falls ja, erstmalig aufgetreten (Jahr) [Median (Range)]	2000 (1970 - 2006)	2004 (1980 - 2006)	2001 (1970 - 2006)
Falls ja, letztmalig aufgetreten (Jahr) [Median (Range)]	2006 (1999 - 2006)	2004,5 (1980 - 2006)	2006 (1980 - 2006)

5.1.1 Vergleich Teilnehmer vs. Nicht-Teilnehmer

Im Vergleich zu den eingeschlossenen Studienteilnehmern sind die vier ausgeschlossenen Probanden älter und die acht Teilnehmer, die die Studie nicht beendeten, deutlich jünger (Tabelle 5.2).

Zu den anderen Merkmalen lässt sich aufgrund der geringen Fallzahlen wenig sagen. Die Gründe für die Nichtbeendigung der Studie sind vielfältiger Natur und nicht einem bestimmten Grund geschuldet.

Merkmale	Dropouts (N = 4)	Lost-to-follow-up (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Teil 1 – Allgemeine Fragen			
Alter (Jahre) [Median (Range)]	47 (41 – 56)	29 (19 – 54)	38,5 (19 – 56)
Größe (cm) [Median (Range)]	179 (170 – 183)	177 (173 – 185)	178 (170 – 185)
Gewicht (kg) [Median (Range)]	94,5 (81 – 103)	85,5 (71 – 98)	87 (71 – 103)
Händigkeit [N (%)]			
Rechtshänder	3 (75,0)	8 (100)	11 (91,7)
Linkshänder	1 (25,0)	-	1 (8,3)
Rauchstatus [N (%)]			
Nieraucher	-	3 (37,5)	3 (25,0)
Exraucher	2 (50,0)	1 (12,5)	3 (25,0)
Raucher	2 (50,0)	4 (50,0)	6 (50,0)
Rauchbeginn im Alter von (Jahre) [Median (Range)]	16,5 (15 – 17)	15 (13 – 17)	15 (13 – 17)
Zigaretten pro Tag (N) [Median (Range)]	17,5 (3 – 30)	20 (10 – 20)	20 (3 – 30)
Raucherjahre – Raucher (Jahre) [Median (Range)]	26,5 (24 – 29)	10 (2 – 28)	17,5 (2 – 29)

Tabelle 5.2: Deskription der nicht eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=12) zur Baselineuntersuchung (Visite 1) nach Dropouts (Verdachtsdiagnose Handekzem (N=3); sonstige (N=1)) und Lost-to-follow-up: nach Visite 1 (N=4); nach Visite 2 (N=3); nach Visite 3 (N=1) (Auszug aus Tabelle B.2)

Merkmale	Dropouts (N = 4)	Lost-to-follow-up (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Raucherjahre - Exraucher (Jahre) [Median (Range)]	8,5 (8 - 9)	15 (15 - 15)	9 (8 - 15)
Teil 2 - Allergien und Hauterkrankungen			
Krankschreibung in letzten 3 Monaten [N (%)]	-	3 (37,5)	3 (25,0)
Aufgrund einer Hauterkrankung [N (%)]	-	-	-
Dauer der Krankschreibung (Tage) [Median (Range)]	-	-	-
Handekzem bekannt [N (%)]			
Ja	3 (75,0)	1 (12,5)	4 (33,3)
Nein	1 (25,0)	7 (87,5)	8 (66,7)
Falls ja, erstmalig aufgetreten (Jahr) [Median (Range)]	1990 (1980 - 2003)	2006 (2006 - 2006)	1996,5 (1980 - 2006)
Falls ja, letztmalig aufgetreten (Jahr) [Median (Range)]	2006 (2006 - 2006)	2006 (2006 - 2006)	2006 (2006 - 2006)
Ekzeme an anderen Stellen bekannt [N (%)]			
Ja	1 (25,0)	2 (25,0)	3 (25,0)
Nein	3 (75,0)	6 (75,0)	9 (75,0)
Falls ja, erstmalig aufgetreten (Jahr) [Median (Range)]	1990 (1990 - 1990)	1993,5 (1990 - 1997)	1990 (1990 -1997)
Falls ja, letztmalig aufgetreten (Jahr) [Median (Range)]	2006 (2006 - 2006)	2002,5 (2000 - 2005)	2005 (2000 - 2006)

Die Erstuntersuchung (Visite 1) zur Baseline fand zwischen März 2006 und Oktober 2006 statt. Die Visite 2 fand zwischen Mai 2006 und Februar 2007, die Visite 3 zwischen September 2006 und April 2007 und die Visite 4 zwischen März 2007 und November 2007 statt.

In der Tabelle 5.3 ist für jede Interventionsgruppe die mittlere Dauer in Tagen zwischen den Folgeuntersuchungen Visite 2 bis Visite 4 und der Erstuntersuchung verzeichnet. Insgesamt sind mehr Tage zwischen den Folgevisiten zur Erstuntersuchung vergangen als ursprünglich geplant war. So erfolg-

Zeitraum †	Gruppe 1	Gruppe 2	Gesamt (N=96)
	HS bzw. Ø* (N=46)	HS+HP bzw. HP (N=50)	
V2 - V1	103 (19,4)	100 (16,5)	101 (18,1)
V3 - V1	200 (25,2)	204 (30,7)	202 (28,3)
V4 - V1	395 (36,9)	398 (41,3)	396 (39,3)

* Mittelwert (Standardabweichung); † V1=Visite 1; V2=Visite 2, V3=Visite 3, V4=Visite 4

Tabelle 5.3: Mittlere Dauer in Tagen von der Erstuntersuchung zu den Folgevisiten

te für das Gesamtkollektiv die Visite 2 im Mittel 9 Tage später, die Visite 3 im Mittel 19 Tage später und die Visite 4 im Mittel 30 Tage später. Die Gründe für diese Verzögerungen sind unterschiedlich. So war es zu Beginn der Studie einfacher, mit den Probanden zeitgerecht einen Termin zu vereinbaren. Im Verlauf der Studie wurde das schwieriger, da die Motivation der Probanden über einen langen Zeitraum in der Regel abnimmt. Hinzu kamen organisatorische Gründe, die in dem Arbeitsablauf der beteiligten Firma begründet lagen (kurzfristige Schichtverschiebungen, kurzfristige Mehrarbeit etc.). Bei Visiten, die ursprünglich in Urlaubszeiten hätten stattfinden sollen, wurde bei erneuter Terminvergabe darauf geachtet, dass die Untersuchung frühestens drei Wochen nach Urlaubsende stattfand. Es sind jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Interventionsgruppen erkennbar, so dass die Verzögerungen auch für jeden Interventionsarm im Mittel gleich sind.

5.2 Deskription der Exposition

Als mineralöhlhaltiger wassergemischter Kühlschmierstoff wird in dem Betrieb Jokisch Kompakt Y500 eingesetzt, der besonders für die Bearbeitung von schwer zerspanbaren Stählen und Aluminium geeignet ist. Bei Schleifvorgängen beträgt die Konzentration 3-5%, beim Drehen, Bohren und Fräsen 5-8%.

Mit dem Schleiföl S 2536-14 (Metallbearbeitungsöl auf Basis von hydriertem Mineralöl – für Schleifvor-

gänge mit hoher Geschwindigkeit) wird ein nicht wassergemischtes Kühlschmiermittel eingesetzt.

Des Weiteren sind die Probanden gegenüber Ölen und Reinigungsmitteln exponiert, z.B. Korrosionsschutzöl Rivolta K.S.P. 204, nichtwassermischbares Schneidöl Jokisch 702 M 32, Hydrauliköl, Reinigungsmittel Rivolta M.T.X. 100 (Reiniger zum Lösen von Fetten und Ölen von Metallteilen), Rivolta A.C.S. 3 Aerosol (Schnellreinigungsspray zum Lösen von Fetten, Ölen, Klebstoffen) und Rivolta K.S.P. 204 (Korrosionsschutzöl für Langzeitkonservierung) u.a.

Die Expositionen gegenüber Kühlschmierstoffen (KSS) und Ölen wurden mittels Fragebogen zur Arbeitsplatzbeschreibung erfasst. Dort wurden die Probanden befragt, inwieweit sie mit Kühlschmierstoffen und Ölen zu tun hätten. Mögliche Antworten waren: niedrig / mittel / hoch. In Tabelle 5.4 ist die Verteilung dieser Selbstangaben nach Interventionsgruppen aufgeführt. In Gruppe 2 gaben ca. doppelt so viele Probanden an, hoch gegenüber KSS bzw. Ölen exponiert zu sein als in Gruppe 1.

Darüber hinaus wurde eine objektivere Einschätzung der Exposition der Probanden durchgeführt. Im Februar 2008 wurde während eines Treffens mit dem Kühlschmierstoffbeauftragten der beteiligten Firma eine Expositionsabschätzung für alle teilnehmenden Probanden durchgeführt. Dem Kühlschmierstoffbeauftragten war nicht bekannt, welchem Interventionsarm die Probanden angehörten.

Merkmale	Gruppe 1	Gruppe 2	Gesamt (N=96)
	HS bzw. Ø (N=46)	HS+HP bzw. HP (N=50)	
KSS-Exposition [N (%)]			
fehlende Angaben	1 (2,2)	3 (6,0)	4 (4,2)
nicht verwendet	11 (23,9)	9 (18,0)	20 (20,8)
niedrig	12 (26,1)	11 (22,0)	23 (24,0)
mittel	17 (37,0)	17 (34,0)	34 (35,4)
hoch	5 (10,9)	10 (20,0)	15 (15,6)
Öl-Exposition [N (%)]			
fehlende Angaben	1 (2,2)	3 (6,0)	4 (4,2)
nicht verwendet	8 (17,4)	3 (6,0)	11 (11,5)
niedrig	25 (54,4)	23 (46,0)	48 (50,6)
mittel	7 (15,2)	12 (24,0)	19 (19,8)
hoch	5 (10,9)	9 (18,0)	14 (14,6)

Tabelle 5.4: Verteilung der Expositionsgruppen auf die Interventionsgruppen nach Selbstangabe der Probanden

Die Probanden wurden als hoch exponiert gegenüber KSS oder Ölen eingestuft, falls sie regelmäßigen Umgang und damit den überwiegenden Teil der Schicht direkten Kontakt hatten; sie wurden als niedrig exponiert eingestuft, falls sie in der Regel nur kurzzeitig in Berührung kamen bzw. nicht exponiert waren. Alle Probanden, die weder niedrig noch hoch exponiert eingestuft wurden, gelten als mittel exponiert. Das Ergebnis dieser Experteneinstufung zeigt die Tabelle 5.5.

Auch hier weisen nur sehr wenige Probanden eine mittlere KSS und eine hohe Öl-Exposition auf. Zweidrittel der Probanden waren niedrig gegenüber KSS exponiert und neun von zehn Probanden niedrig gegenüber Ölen exponiert.

Die Experteneinstufung führt zu fast identischen Expositionsmustern zwischen den beiden Interventionsgruppen. Das ist ein Hinweis auf die gelungene Randomisierung, die unabhängig von der Expositionsverteilung erfolgte.

Merkmale	Gruppe 1 HS bzw. Ø (N=46)	Gruppe 2 HS+HP bzw. HP (N=50)	Gesamt (N=96)
KSS-Exposition [N (%)]			
niedrig	29 (63)	31 (62)	60 (63)
mittel	4 (9)	6 (12)	10 (10)
hoch	13 (28)	13 (26)	26 (27)
Öl-Exposition [N (%)]			
niedrig	42 (91)	45 (90)	87 (91)
hoch	4 (9)	5 (10)	9 (9)

Tabelle 5.5: Verteilung der Expositionsgruppen auf die Interventionsgruppen nach Experteneinschätzung

Ein Vergleich Experteneinschätzung mit der Selbstangabe der Probanden liefert insbesondere für die KSS-Exposition eine schlechte Übereinstimmung (Tabelle 5.6). Dabei wurden die niedrige und mittlere Kategorie wegen der kleinen Fallzahl in der mittleren Kategorie zusammengefasst. Es wurde lediglich ein Kappa-Koeffizient von 0,17 (95% KI: -0,04 – 0,38) geschätzt. Experteneinschätzung und Selbstangaben

liegen offenbar weit auseinander. In fast 30% aller Fälle wurde keine Übereinstimmung erzielt.

Für die Öl-Exposition wurde ein deutlich besserer Kappa-Koeffizient von 0,36 (95% KI: 0,09 – 0,63) gefunden. Hier stimmen Expertenschätzung und Selbstangaben besser überein. In ca. 14% der Fälle lag keine Übereinstimmung vor (Tabelle 5.7).

Expertenschätzung	Selbstangaben		N (%)
	hoch	niedrig / mittel / keine Exposition	
hoch	7 (7,6)	19 (20,6)	26 (28,3)
niedrig/mittel	8 (8,7)	58 (63,0)	66 (71,7)
N (%)	15 (16,3)	77 (83,7)	92 (100)

* bei 4 Probanden fehlende Selbstangaben

Tabelle 5.6: Vergleich Experteneinschätzung vs. Selbstangabe zur KSS-Exposition*

Expertenschätzung	Selbstangaben		N (%)
	hoch	niedrig / mittel / keine Expo.	
hoch	5 (5,4)	4 (4,4)	9 (9,8)
niedrig	9 (9,8)	74 (80,4)	83 (90,2)
N (%)	14 (15,2)	78 (84,8)	92 (100)

* bei 4 Probanden fehlende Selbstangaben

Tabelle 5.7: Vergleich Experteneinschätzung vs. Selbstangabe zur Öl-Exposition*

Insgesamt zeigt sich allerdings, dass Selbstangabe und Expertenschätzung nicht immer übereinstimmen. Die Gründe liegen hier sicherlich in der nicht standardisierten subjektiven Wahrnehmung der Expositionshöhe. Auch wurde bei der Selbstangabe nach der Exposition in den letzten 3 Monaten gefragt.

Aus diesem Grund findet in der weiteren Analyse die Experteneinschätzung Verwendung.

5.3 Deskription der hautphysiologischen Parameter

Die Deskription der drei hautphysiologischen Parameter TEWL, Hautfeuchtigkeit und Haut-pH zur Erstuntersuchung (Visite 1) und zur Abschlussuntersuchung (Visite 4) sind in Tabelle 5.8 aufgeführt. Die vollständigen Tabellen mit den Visiten 2 und 3 finden sich im Anhang B.

5.3.1 Transepidermaler Wasserverlust (TEWL)

Sowohl zur Erst- wie auch zur Abschlussuntersuchung ist die Höhe des TEWL innerhalb der Interventionsarme, die zu denselben Probanden gehören, ähnlich. So haben zur Erstuntersuchung die Probanden an den Händen mit Interventionsarm HS+HP einen TEWL im Median von 17,65 g/hm² und dieselben Probanden an der anderen Hand einen TEWL im Median von 16,93 g/hm². Die Probanden mit Anwendung von HS oder Ø weisen dahingehend leicht niedrigere TEWL-

Werte im Median von jeweils 16 g/hm² auf. Es finden sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Interventionsarmen bzgl. der Mediane im Vergleich Erstuntersuchung zur Abschlussuntersuchung (HS+HP p=0,9318; HP p=0,4257; HS p=0,3850; Ø p=0,1987). Auffällig ist die hohe Variabilität der TEWL-Messungen.

Diese Variabilität zeigt sich auch nach einem Jahr zur Abschlussuntersuchung. Der mediane TEWL ist in allen vier Interventionsarmen niedriger als zuvor. Es zeigen sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Zwar ist der TEWL im Interventionsarm HS+HP mit einem Median von 14,9 g/hm² höher als in den anderen Interventionsarmen, allerdings war der mediane TEWL zur Visite 1 in diesem Interventionsarm auch höher als in allen anderen.

In Abbildung 5.2 ist der Verlauf der medianen TEWL-Messungen über den gesamten Studienverlauf abgebildet. Nach einem Anstieg der medianen

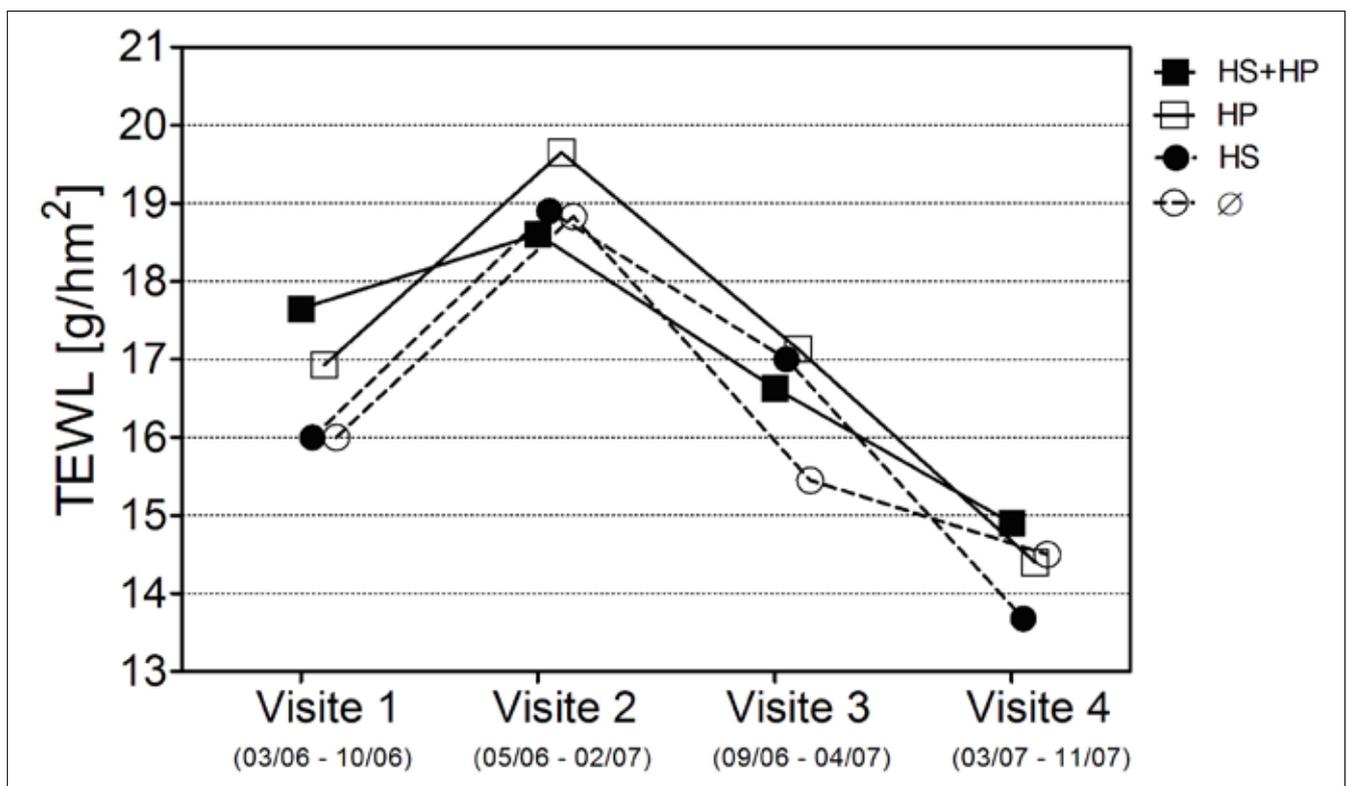


Abbildung 5.2: Mediane TEWL-Messungen nach Interventionsarmen und Studienvisiten

TEWL-Werte während der Visite 2 kommt es zu einem kontinuierlichen Rückgang bis zur Visite 4. Dieses Muster ist in allen vier Interventionsarmen zu beobachten.

Die TEWL-Werte zur Erst- wie zur Abschlussuntersuchung befinden sich im Normbereich einer gesunden Haut.

5.3.2 Hautfeuchtigkeit

Die Deskription der Hautfeuchtigkeit zeigt ein ähnliches Bild wie zuvor die Deskription des TEWL. Die Werte unterscheiden sich zur Erstuntersuchung im Median nicht signifikant voneinander. Allerdings weisen die Probanden mit Anwendung von HS+HP sowie HP niedrigere Hautfeuchtigkeitswerte auf als Probanden mit Anwendung von HS und \emptyset .

Zur Abschlussuntersuchung weisen alle vier Interventionsarme im Median eine höhere Hautfeuchtigkeit auf. Wiederum weisen Probanden mit HS+HP sowie

HP niedrigere Hautfeuchtigkeit auf als Probanden mit HS bzw. \emptyset . Die Unterschiede zwischen den Interventionsarmen eines Probanden bzw. zwischen den einzelnen Anwendungen sind im Median zwar ausgeprägter als zur Erstuntersuchung, aber auch hier zeigen sich keine statistisch signifikanten Unterschiede.

Der Zeitverlauf der medianen Hautfeuchtigkeit (Abbildung 5.3) zeigt einen deutlichen Anstieg zwischen Visite 2 und 3, insbesondere für die Anwendung von HS. Ein Abfall erfolgt dann von Visite 3 auf Visite 4. Der Anstieg der Mediane im Interventionsarm HS+HP von der Erstuntersuchung zur Abschlussuntersuchung ist statistisch signifikant (einseitiger Wilcoxon-Test $p=0,0402$). Beim Interventionsarm HP ergibt sich ebenfalls – wenn auch ein grenzwertiger – signifikanter Anstieg (einseitiger Wilcoxon-Test $p=0,0491$). In den Interventionsarmen HS bzw. \emptyset ergeben sich keine signifikanten Anstiege (einseitiger Wilcoxon-Tests: $p=0,0744$ bzw. $p=0,1954$).

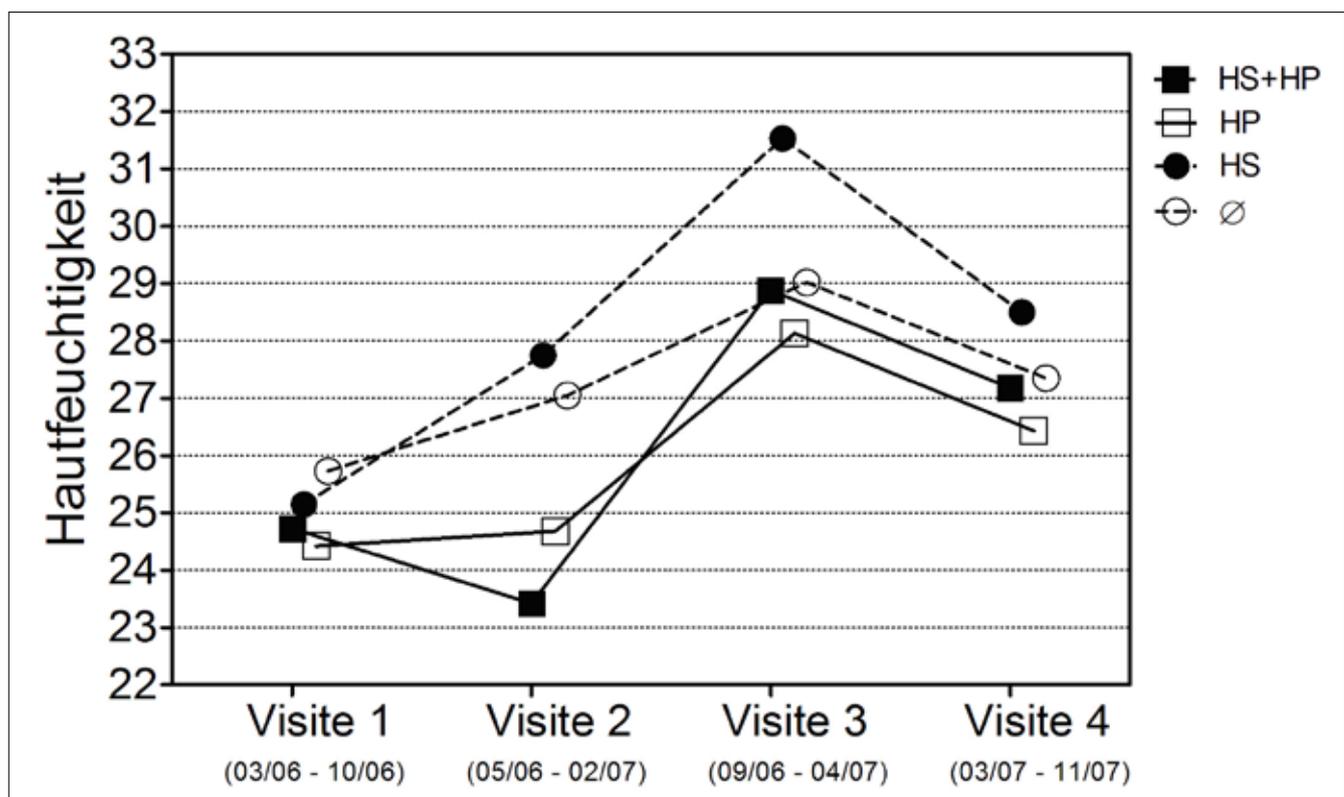


Abbildung 5.3: Mediane Hautfeuchtigkeit nach Interventionsarmen und Studienvisiten

5.3.3 Hautoberflächen-pH

Auch beim Hautoberflächen-pH Wert lassen sich bzgl. der Mediane keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Anwendungen innerhalb der Visiten 1 und 4 oder im Zeitverlauf von Erst- zur Abschlussuntersuchung finden. Der pH-Wert liegt im Median außerhalb des Normbereichs (5,4 - 5,9) und erreicht sogar im Maximum den Wert 7,1. Bei den Probanden der Gruppe 2 mit HS+HP steigt er leicht im Median an und im Interventionsarm HP bleibt er gleich. In der Gruppe 1 mit HS steigt er im Median leicht und im Interventionsarm \emptyset fällt er leicht.

Ein Abfall des Hautoberflächen-pH Wertes nach der Visite 1 ist zu beobachten (Abbildung 5.4). Danach steigen die pH-Werte, allerdings schwächt sich dieser Anstieg bei dem Interventionsarm \emptyset von Visite 3 auf 4 ab.

Es finden sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Interventionsarmen bzgl. der Mediane im Vergleich Erstuntersuchung

zur Abschlussuntersuchung (HS+HP $p=0,2837$; HP $p=0,6754$; HS $p=0,4685$; \emptyset $p=0,6213$).

Zur Abschlussuntersuchung unterschieden sich \emptyset und HS signifikant voneinander ($p<0.0001$). Keine signifikanten Unterschiede zwischen \emptyset und HS+HP bzw. \emptyset und HP bestehen zur Abschlussuntersuchung.

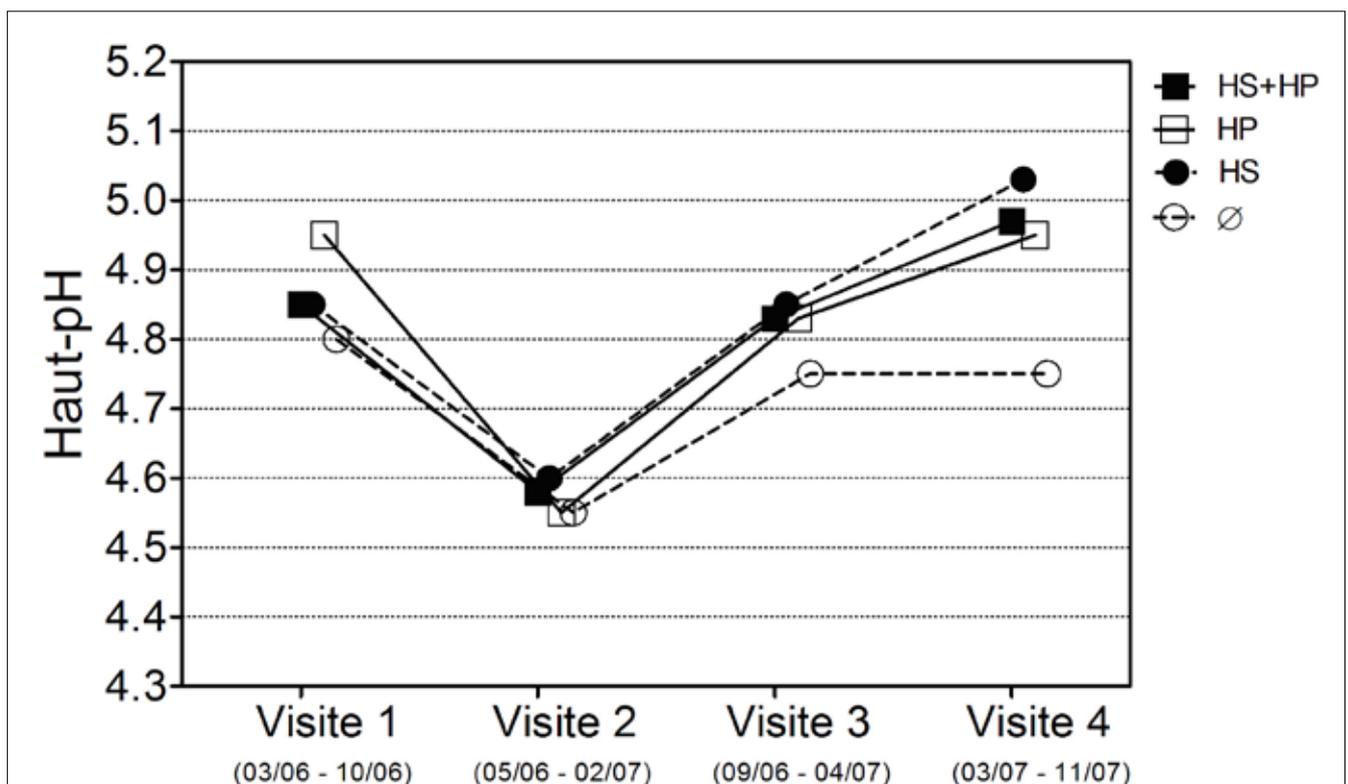


Abbildung 5.4: Medianer Hautoberflächen-pH nach Interventionsarmen und Studienvisiten

5.4 Deskription der mikrotopographischen Parameter

Die Deskription der drei mikrotopographischen Parameter Hautkontrast, Hautrauhigkeit und Hautschuppigkeit zur Erstuntersuchung (Visite 1) und zur Abschlussuntersuchung (Visite 4) sind in Tabelle 5.9 aufgeführt. Die vollständigen Tabellen mit den Visiten 2 und 3 finden sich im Anhang B.

5.4.1 Hautkontrast

Beim Hautkontrast zeigen sich keine statistisch signifikanten Unterschiede der Mediane zur Erstuntersuchung. Die Probanden der Gruppe 1 (HS bzw. \emptyset) weisen im Maximum einen wesentlich höheren Hautkontrast auf, als Probanden der Gruppe 2 (HS+HP bzw. HP), obwohl die 90ten-Perzentile vergleichbar sind.

Im Vergleich zur Erstuntersuchung sinkt – bis auf den Interventionsarm HS – der Hautkontrast bei der

Abschlussuntersuchung leicht. Bei Probanden mit der Anwendung HS steigt der Hautkontrast von 0,76 auf 1 im Median ($p=0.0680$). Ebenso wird in dieser Gruppe ein maximaler Hautkontrastwert von 5,1 (zur Visite 1 hatte dieser Proband einen Wert von 0,93) gemessen.

Der Abfall der Mediane im Interventionsarm HS+HP von der Erstuntersuchung zur Abschlussuntersuchung ist statistisch signifikant (einseitiger Wilcoxon-Test $p=0,0052$). Der Anstieg der Mediane im Interventionsarm HS von der Erstuntersuchung zur Abschlussuntersuchung ist statistisch signifikant (einseitiger Wilcoxon-Test $p=0,0340$). In den Interventionsarmen HP bzw. \emptyset ergeben sich keine signifikanten Abfälle (einseitiger Wilcoxon-Tests: $p=0,0952$ bzw. $p=0,0927$).

Allerdings unterscheiden sich die Interventionsarme HS+HP, HP und \emptyset zur Abschlussuntersuchung statistisch signifikant von dem Interventionsarm HS (HS+HP $p<0.0001$; HP $p=0.0049$; \emptyset $p=0.0041$)

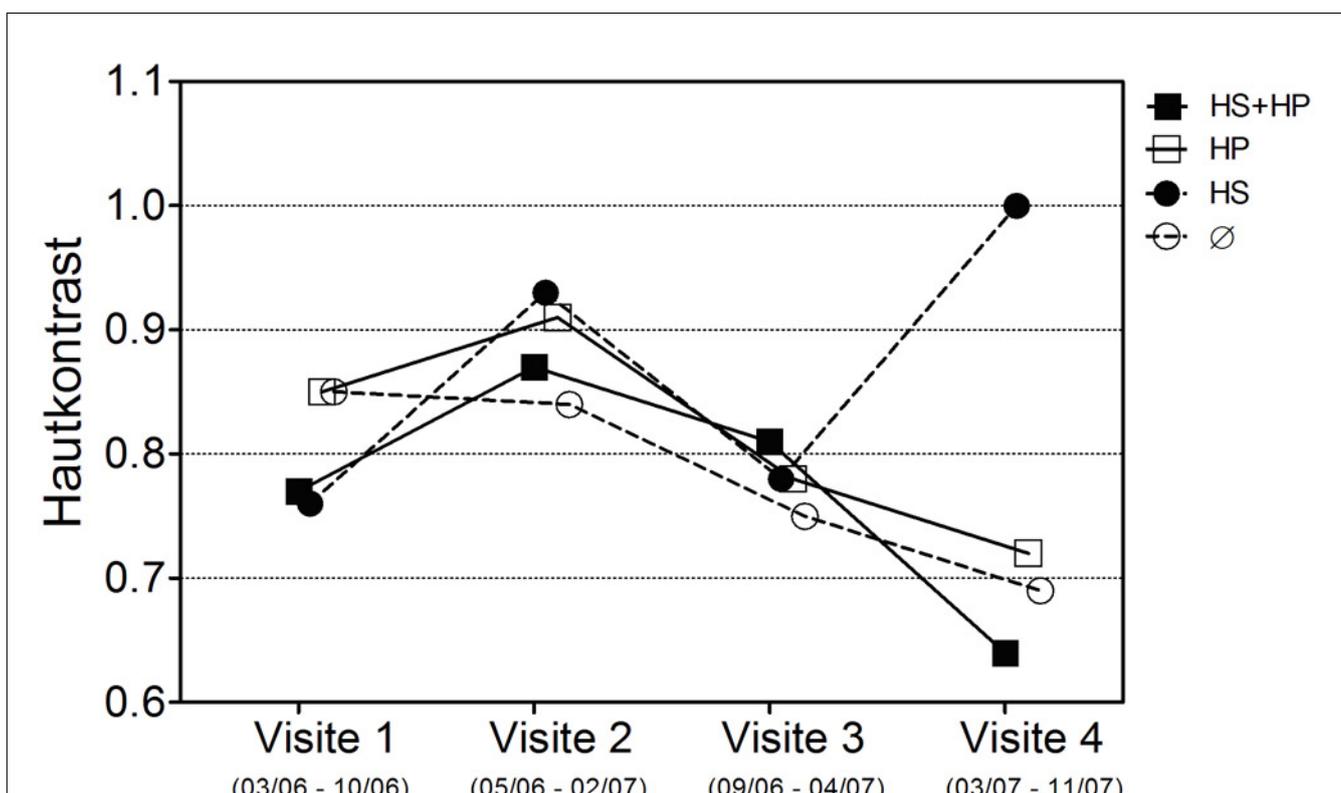


Abbildung 5.5: Medianer Hautkontrast nach Interventionsarmen und Studienvisiten

Der Hautkontrast in der Anwendung \emptyset fällt kontinuierlich über den Studienzeitraum, während in den anderen Interventionsarmen zunächst ein Anstieg und danach Abfälle zu registrieren sind, bis auf den starken Anstieg innerhalb der Anwendung HS von Visite 3 auf 4.

5.4.2 Hautrauigkeit

Zur Erstuntersuchung weist der Interventionsarm HS+HP die höchste mediane Hautrauigkeit und der Interventionsarm \emptyset die geringste mediane Hautrauigkeit auf. Allerdings finden sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Interventionsarmen.

Im Vergleich zur Erstuntersuchung sinkt die Hautrauigkeit in den drei Interventionsarmen HS+HP, HP und HS, während sie in dem Interventionsarm \emptyset steigt. Der größte Abfall ist in der Anwendung von HS+HP zu verzeichnen. Auffällig ist der hohe maximale Wert von 11,24 in der Anwendung von HP

(zur Visite 1 hatte dieser Proband einen Wert von 2,83).

Der Abfall der Mediane im Interventionsarm HS+HP von der Erstuntersuchung zur Abschlussuntersuchung ist statistisch signifikant (einseitiger Wilcoxon-Test $p=0,0031$). In den anderen Interventionsarmen ergeben sich keine statistisch signifikante Unterschiede der Mediane im Vergleich Erst- zur Abschlussuntersuchung (HP $p=0,2525$; HS $p=0,6283$; \emptyset $p=0,8586$).

Der Vergleich der Gruppenmediane zur Abschlussuntersuchung liefert einen signifikanten Unterschied zwischen der Gruppe 1 (HS bzw. \emptyset) und der Gruppe 2 (HS+HP bzw. HP) ($p=0,0305$).

5.4.3 Hautschuppigkeit

Die mediane Hautschuppigkeit bei der Erstuntersuchung ist in der Gruppe 2 höher als in der Gruppe 1. Dies unterscheidet sich innerhalb einer Gruppe allerdings nicht statistisch signifikant voneinander.

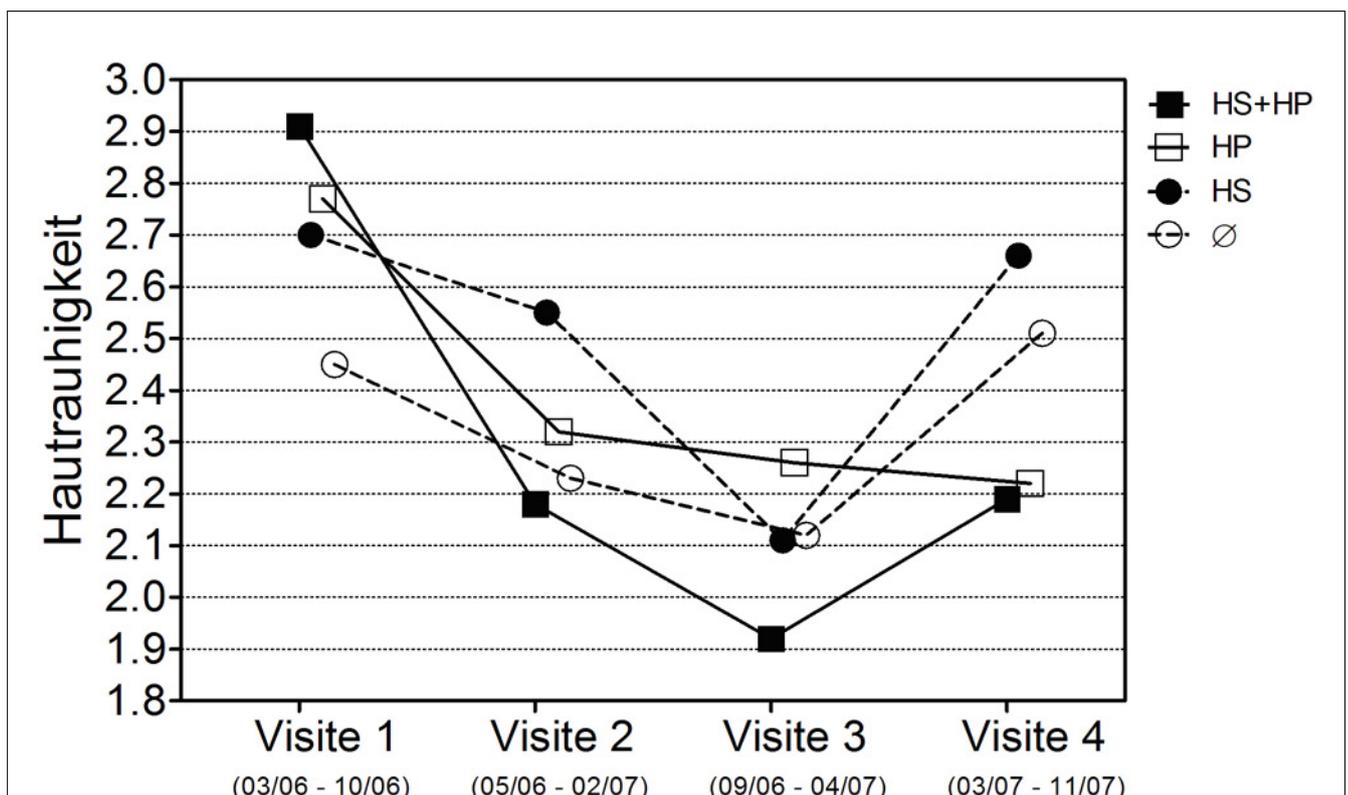


Abbildung 5.6: Mediane Hautrauigkeit nach Interventionsarmen und Studienvisiten

Visite 1								
HS + HP								
	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max
TEWL [g/hm ²]	50	8,75	11,65	14,25	17,65	20,4	24,42	55,6
Hautfeuchtigkeit	50	11,65	17,38	19,5	24,73	29,65	34,42	42,4
Haut-pH	50	4	4,33	4,45	4,85	5,3	5,65	6,65
HS								
	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max
TEWL [g/hm ²]	46	9,15	10,05	12,25	16	18,7	26,05	40,95
Hautfeuchtigkeit	46	11	16,9	20,95	25,15	31,05	35,25	53,3
Haut-pH	46	4	4,35	4,6	4,85	5,3	5,7	6,05
Visite 4								
HS + HP								
	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max
TEWL [g/hm ²]	50	7,55	10,22	11,15	14,9	23,35	38,2	47,7
Hautfeuchtigkeit	50	13,05	17,38	22,15	27,18	32,55	40,75	78,85
Haut-pH	50	4,1	4,38	4,6	4,97	5,4	5,75	6,15
HS								
	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max
TEWL [g/hm ²]	46	7	8,85	10,7	13,68	20,4	36,4	53,6
Hautfeuchtigkeit	46	14,65	19,65	21,85	28,5	35,1	39,85	48,3
Haut-pH	46	4,05	4,2	4,6	5,03	5,4	5,8	7,1

* N = Stichprobenumfang; Min=Minimum; Max=Maximum;Pxx=xx-tes Perzentil

Tabelle 5.8: Deskription der hautphysiologischen Parameter bei Visite 1 und 4 nach Interventionsarmen*

Visite 1								
HP								
	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max
TEWL [g/hm ²]	50	8,05	12,32	14,2	16,93	19,35	24,55	42,75
Hautfeuchtigkeit	50	12,8	14,77	19,85	24,42	27,8	34	42,75
Haut-pH	50	4,1	4,25	4,5	4,95	5,2	5,8	6,35
∅								
	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max
TEWL [g/hm ²]	46	8,85	10,4	13,3	16	21,75	28,4	43,75
Hautfeuchtigkeit	46	11,35	16,8	19,7	25,73	31,2	37,4	57,3
Haut-pH	46	4,15	4,3	4,55	4,8	5,15	5,75	6,45
Visite 4								
HP								
	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max
TEWL [g/hm ²]	50	6,6	9,42	11,6	14,4	25,7	37,02	49,2
Hautfeuchtigkeit	50	12,25	16,7	20,4	26,43	32,8	40,5	73,05
Haut-pH	50	4,1	4,4	4,65	4,95	5,4	5,78	6,55
∅								
	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max
TEWL [g/hm ²]	46	6,2	8,4	11,05	14,5	19,8	31,4	59,1
Hautfeuchtigkeit	46	16,75	19,45	21,05	27,35	30,6	36,6	42,1
Haut-pH	46	3,95	4,25	4,5	4,75	5,25	5,75	6,15

* N = Stichprobenumfang; Min=Minimum; Max=Maximum;Pxx=xx-tes Perzentil

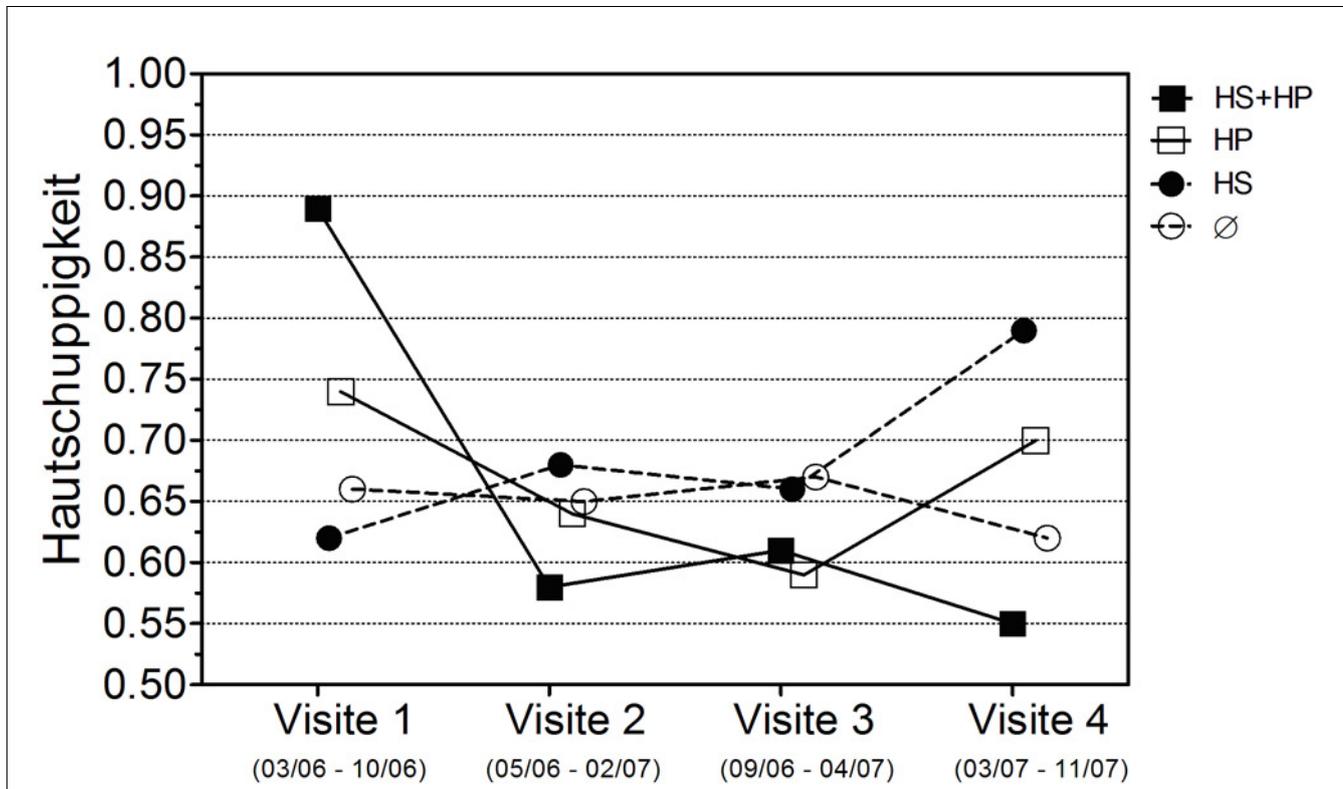


Abbildung 5.7: Mediane Hautschuppigkeit nach Interventionsarmen und Studienvisiten

Im Vergleich Erst- zur Abschlussuntersuchung sinkt die Hautschuppigkeit bei Anwendung von HS+HP, sie steigt bei der Anwendung von HS und bleibt nahezu konstant bei der Anwendung von HP oder Ø. In dem Interventionsarm Ø wird ein Maximum von 3 erreicht, das vergleichsweise hoch ist.

Der Abfall der Mediane im Interventionsarm HS+HP von der Erstuntersuchung zur Abschlussuntersuchung ist statistisch signifikant (einseitiger Wilcoxon-Test $p=0,0225$). In den anderen Interventionsarmen ergeben sich keine statistisch signifikante Unterschiede der Mediane im Vergleich Erst- zur Abschlussuntersuchung (HP $p=0,2674$; HS $p=0,1277$; Ø $p=0,7844$).

Visite 1								
HS + HP								
	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max
Hautkontrast	44	0,51	0,61	0,7	0,77	1,01	1,46	1,79
Hautrauigkeit	44	0,76	1,23	1,85	2,91	3,61	4,35	5,4
Hautschuppigkeit	44	0,11	0,37	0,51	0,89	1,21	1,8	2,48
HS								
	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max
Hautkontrast	41	0,53	0,58	0,63	0,76	1,06	1,34	2,24
Hautrauigkeit	41	0,59	1,64	2,05	2,7	3,58	4,16	5,39
Hautschuppigkeit	41	0,31	0,4	0,47	0,62	1,03	1,83	2,16
Visite 4								
HS + HP								
	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max
Hautkontrast	44	0,44	0,48	0,54	0,64	0,86	1,18	1,91
Hautrauigkeit	44	0,82	1,04	1,6	2,19	2,67	3,02	6,23
Hautschuppigkeit	44	0,24	0,31	0,43	0,55	0,89	1,49	2,42
HS								
	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max
Hautkontrast	41	0,47	0,63	0,74	1	1,27	1,61	5,1
Hautrauigkeit	41	1,24	1,61	2,05	2,66	3,6	4,61	6,9
Hautschuppigkeit	41	0,25	0,36	0,57	0,79	1,33	1,61	1,95

* N = Stichprobenumfang; Min=Minimum; Max=Maximum;Pxx=xx-tes Perzentil

Tabelle 5.9: Deskription der mikrotopographischen Parameter bei Visite 1 und 4 nach Interventionsarmen*

Visite 1								
HP								
	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max
Hautkontrast	44	0,49	0,59	0,68	0,85	1,07	1,36	1,65
Hautrauhigkeit	44	0,72	1,38	1,9	2,77	3,55	3,99	5,65
Hautschuppigkeit	44	0,29	0,42	0,59	0,74	1,11	1,67	2,37
∅								
	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max
Hautkontrast	41	0,49	0,59	0,7	0,85	1,09	1,4	2,39
Hautrauhigkeit	41	1,08	1,54	1,95	2,45	3,06	3,89	5,36
Hautschuppigkeit	41	0,29	0,39	0,49	0,66	1,05	1,51	1,68
Visite 4								
HP								
	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max
Hautkontrast	44	0,43	0,47	0,51	0,72	0,92	1,59	3,26
Hautrauhigkeit	44	0,55	1,15	1,53	2,22	3,57	4,49	11,24
Hautschuppigkeit	44	0,21	0,27	0,37	0,7	1,02	1,98	2,47
∅								
	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max
Hautkontrast	41	0,4	0,49	0,59	0,69	1,11	1,49	2,8
Hautrauhigkeit	41	0,35	1,36	1,64	2,51	3,06	4,1	5,77
Hautschuppigkeit	41	0,11	0,31	0,45	0,62	0,92	1,66	3

* N = Stichprobenumfang; Min=Minimum; Max=Maximum; Pxx=xx-tes Perzentil

5.5 Deskription des klinischen Befundes

Der klinische Befund wurde durch den Studienarzt während der Visite erhoben. Der Studienarzt war nicht über die Gruppenzugehörigkeit der Probanden informiert (Verblindung). Zudem wurde eine Bilddokumentation der Hände angefertigt. Nach Studienende bewertete ein weiterer Hautarzt unabhängig und in Unkenntnis des ursprünglichen Befundes die Hände mittels der Fotos. Bei Abweichungen zwischen Erst- und Zweitbefundung wurde mittels Konsensusfindung die Einteilung vorgenommen.

Die Einteilung des Hautzustandes erfolgte in drei Gruppen:

- unauffällig (blander Hautbefund)
- geringfügig auffällig (Hautveränderungen, die eine verstärkte blande Pflege notwendig erscheinen lassen)
- auffällig (Hautveränderungen, die eine spezifische Therapie notwendig erscheinen lassen)

5.5.1 Vergleich Abschluss- zur Erstuntersuchung

In Abbildung 5.8 ist das Venn-Diagramm für die Wechselbewegungen der Hautbefundung zur Erstuntersuchung im Vergleich zu der Befundung zur Abschlussuntersuchung dargestellt.

Die Darstellung bezieht sich auf die 192 Hände der insgesamt 96 eingeschlossenen Probanden. So wurden vier Hände zur Erstuntersuchung als „auffällig“ befundet. Drei dieser Hände waren dann zur Abschlussuntersuchung „geringfügig auffällig“ und eine Hand „unauffällig.“ Insgesamt wechselten 36 Hände in eine bessere Kategorie und 22 Hände in eine schlechtere Kategorie.

Abbildung 5.9 zeigt die Wechselbewegungen im Studienverlauf für den Interventionsarm HS+HP.

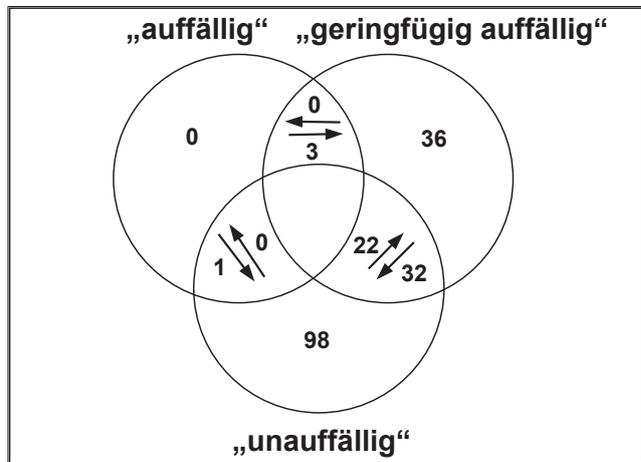


Abbildung 5.8: Klinische Befundung der Studienpopulation (N=192 Hände) und Wechselbewegungen von Erst- zur Abschlussuntersuchung

Dort wechselten 8 Hände von der Kategorie „gering auffällig“ in die Kategorie „unauffällig“ während 5 Hände von „unauffällig“ in „gering auffällig“ wechselten. Insgesamt wechselten 8 Hände in eine bessere Kategorie und 5 Hände in eine schlechtere Kategorie.

Im Interventionsarm HP (Abbildung 5.10) verbesserte sich der Hautbefund für zwei Hände von „auffällig“ zu „geringfügig auffällig“ und eine

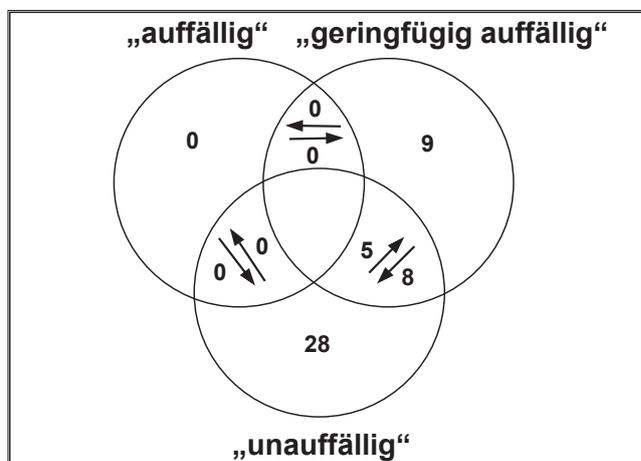


Abbildung 5.9: Klinische Befundung im Interventionsarm HS+HP (N=50 Hände) und Wechselbewegungen von Erst- zur Abschlussuntersuchung

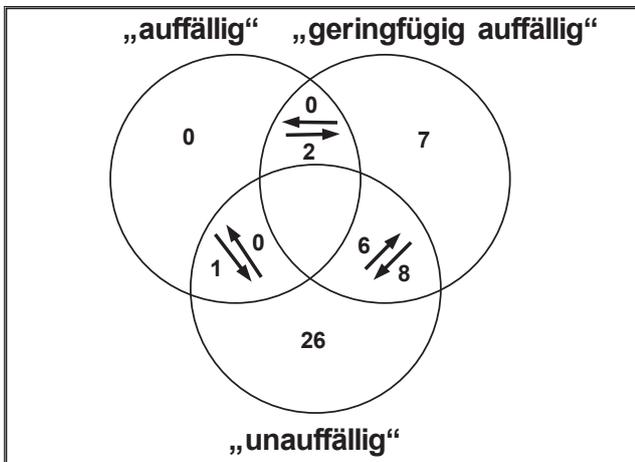


Abbildung 5.10: Klinische Befundung im Interventionsarm HP (N=50 Hände) und Wechselbewegungen von Erst- zur Abschlussuntersuchung

Hand von „auffällig“ zu „unauffällig“. Insgesamt wechselten elf Hände in eine bessere Kategorie und sechs Hände in eine schlechtere Kategorie.

In dieser Gruppe mit HS+HP und HP Anwendung wechselten insgesamt vier Probanden mit beiden Händen von „gering auffällig“ in die Kategorie „unauffällig“. Zwei Probanden wechselten mit beiden Händen von der Kategorie „unauffällig“ in die Kategorie „geringfügig auffällig“.

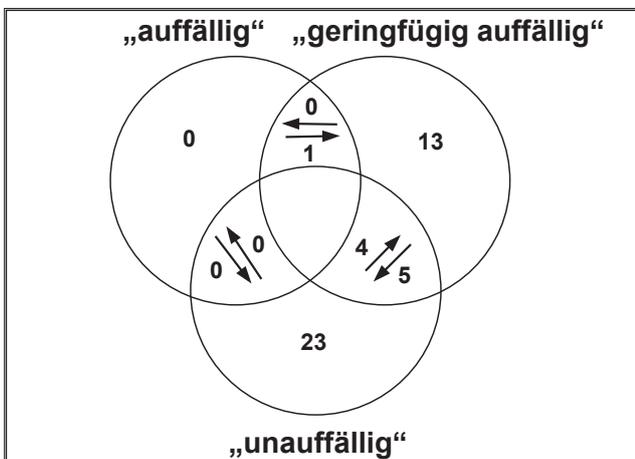


Abbildung 5.11: Klinische Befundung im Interventionsarm HS (N=46 Hände) und Wechselbewegungen von Erst- zur Abschlussuntersuchung

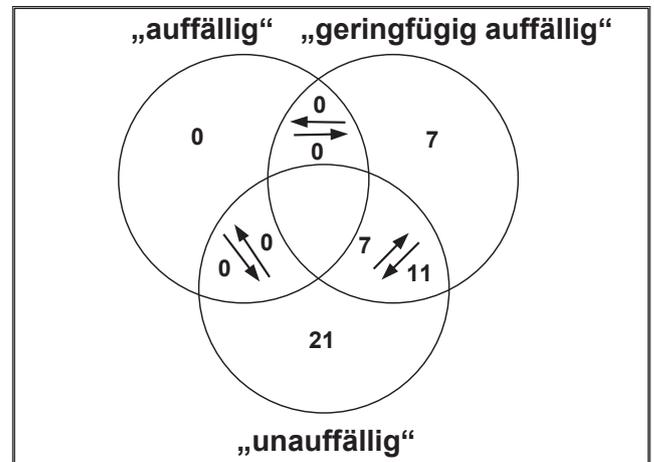


Abbildung 5.12: Klinische Befundung im Interventionsarm Ø (N=46 Hände) und Wechselbewegungen von Erst- zur Abschlussuntersuchung

Im Interventionsarm HS verbesserte sich eine Hand von „auffällig“ zu „geringfügig auffällig“ (Abbildung 5.11). Die Wechselbewegungen von „unauffällig“ zu „geringfügig auffällig“ und umgekehrt sind mit 4 bzw. 5 Händen ungefähr gleich oft aufgetreten. Insgesamt wechselten 6 Hände in eine bessere Kategorie und 4 Hände in eine schlechtere Kategorie.

Im Interventionsarm Ø kam es nur zwischen den Kategorien „unauffällig“ und „geringfügig auffällig“ zu Wechselbewegungen (Abbildung 5.12). Siebenmal wurde eine Verschlechterung festgestellt und 11-mal eine Verbesserung.

In dieser Gruppe mit HS und Ø Anwendung wechselten insgesamt vier Probanden mit beiden Händen von „gering auffällig“ in die Kategorie „unauffällig“. Zwei Probanden wechselten mit beiden Händen von der Kategorie „unauffällig“ in die Kategorie „geringfügig auffällig“.

5.6 Deskription Umweltfaktoren

Umweltfaktoren wie Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit können einen Einfluss auf die Barrierefunktion der Haut haben. Aus diesem Grunde wurden beide Parameter im Rahmen der Studie erfasst. Zum einen wurden die Werte für Bochum (Quelle: Geographisches Institut der Ruhr Universität Bochum) erhoben als auch direkt im Betrieb mittels einer dort installierten Thermo-Hygro-Station. Die Werte für Bochum sind nicht in der Nähe des BGFA gemessen worden, sollten aber die allgemeine Situation an diesem Tage in Bochum widerspiegeln. Alle Werte wurden um 14:30 Uhr gemessen.

5.6.1 Temperatur

Der Temperaturverlauf an den Untersuchungstagen für Bochum zeigt einen deutlichen jahreszeitlichen Effekt (Abbildung 5.13). Die Durchschnittstemperatur lag bei der Erstuntersuchung bei 18,1 °C, bei Visite 2 bei 16,2 °C, Visite 3 13,1 °C und bei der Abschlussuntersuchung bei 17,7 °C.

Die mittlere Temperatur der Erstuntersuchung unterscheidet sich statistisch signifikant von denen der anderen Visiten. Allerdings war die monatliche Durchschnittstemperatur in Bochum sehr unterschiedlich (Tabelle 5.10). In insgesamt sechs Monaten (06/2006, 07/2006, 09/2006, 06/2007, 07/2007 und 08/2007) lag sie über 20°C. Von den 96 Probanden

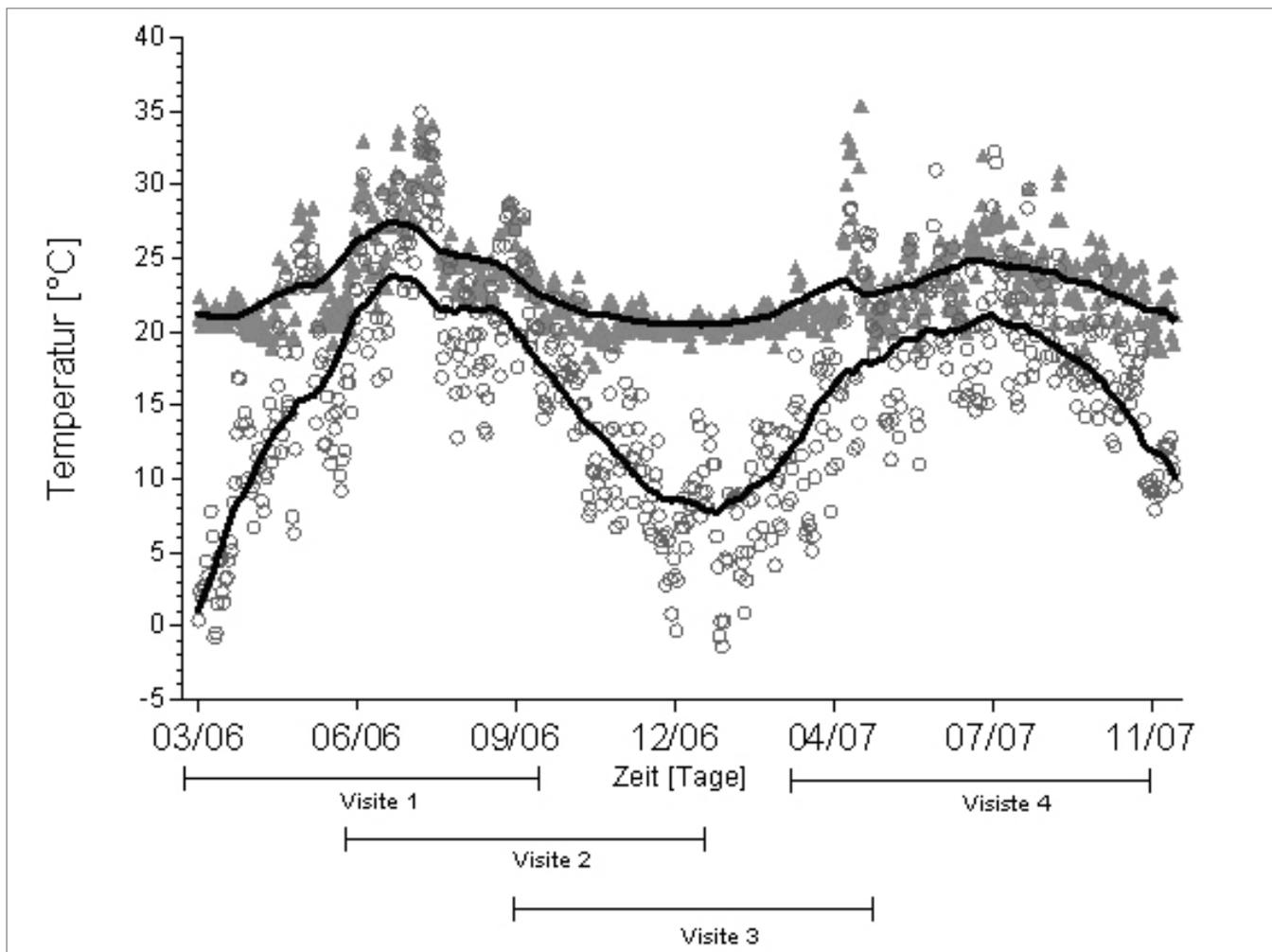


Abbildung 5.13: Temperatur um 14:30 Uhr in Bochum (○) und im Betrieb (▲) an den Untersuchungstagen. Eingzeichnete Kurven mittels LOWESS-Regression.

nahmen in diesen warmen Monaten während der Erstuntersuchung 2% (N=2) teil, während der Visite 2 waren es 69% (N=66), während der Visite 3 waren es 30% (N=29) und während der Visite 4 waren es 34% (N=33). Insgesamt war die Mehrzahl der Probanden während der Visite 2 einer hohen Temperatur ausgesetzt.

Erwartungsgemäß fielen die Schwankungen bei den Temperaturmessungen im Betrieb wesentlich geringer aus. Als Durchschnittstemperaturen ergaben sich hier zur Erstuntersuchung 24,1 °C, bei Visite 2 23,2 °C, Visite 3 21,8 °C und bei der Abschlussuntersuchung 23,3 °C.

5.6.2 Relative Luftfeuchtigkeit

Auffällig beim Verlauf der relativen Luftfeuchtigkeit ist die hohe Variabilität in Bochum (Standardabweichung 18,3). Die Werte im Betrieb zeigen dahingehend eine geringere Streuung (Standardabweichung 8,3). Die mittleren relativen Luftfeuchten in Bochum betragen zur Erstuntersuchung 54,7%, zur Visite 2 61,4%, zur Visite 3 63,7% und zur Abschlussuntersuchung 57,2%. Für die relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb ergibt sich zur Erstuntersuchung 44,0%, zur Visite 2 45,5%, zur Visite 3 44,2% und zur Abschlussuntersuchung 45,7%.

Monat	Jahr	
	2006	2007
Januar		7,6
Februar		8,1
März	6,0	11,4
April	12,4	19,2
Mai	17,7	18,2
Juni	21,3	21,2
Juli	28,3	21,1
August	19,1	20,8
September	22,9	17,4
Oktober	16,9	13,7
November	11,2	11,4
Dezember	7,5	

Tabelle 5.10: Mittlere Temperatur (°C) um 14:30 Uhr in Bochum pro Monat im Jahresverlauf

Monat	Jahr	
	2006	2007
Januar		73,7
Februar		70,0
März	62,7	55,3
April	53,3	40,7
Mai	55,2	60,1
Juni	45,7	58,7
Juli	40,6	57,1
August	62,0	58,1
September	54,2	59,0
Oktober	64,6	65,8
November	71,6	70,8
Dezember	78,9	

Tabelle 5.11: Mittlere relative Luftfeuchtigkeit (%) um 14:30 Uhr in Bochum pro Monat im Jahresverlauf

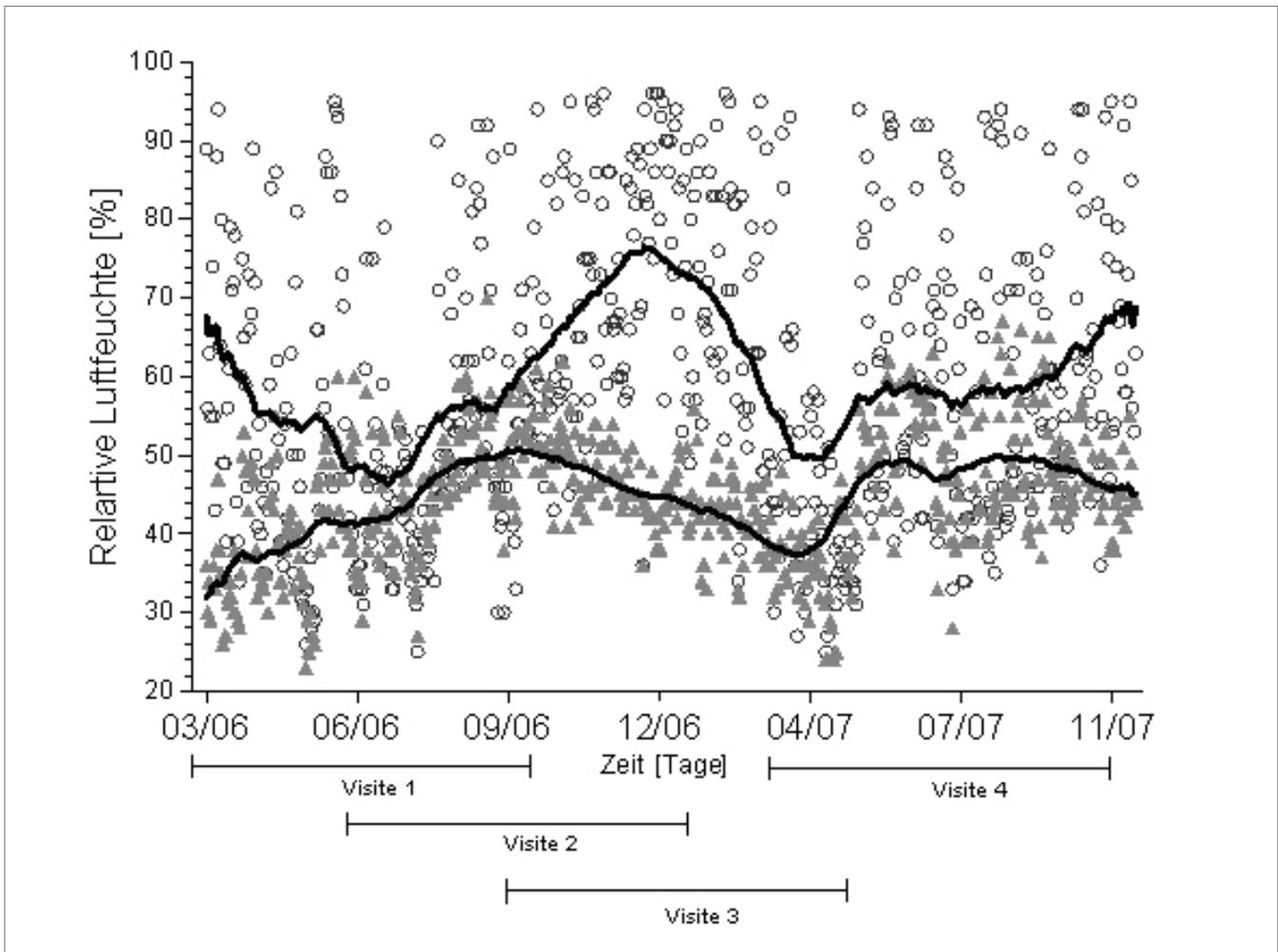


Abbildung 5.14: Relative Luftfeuchtigkeit um 14:30 Uhr in Bochum (○) und im Betrieb (▲) an den Untersuchungstagen. Eingezeichnete Kurven mittels LOWESS-Regression.

5.7 Modellierung der hautphysiologischen Parameter

Der Einfluss beruflicher wie nicht-beruflicher Faktoren auf die hautphysiologischen Parameter wird mittels eines log-linearen Modells untersucht. Dabei wird berücksichtigt, dass es sich um wiederholte Messungen an demselben Probanden handelt und, dass zu jedem Probanden zwei Hände gehören. Als Einflussvariablen auf die hautphysiologischen Parameter werden die in Tabelle 5.12 angegebenen Variablen berücksichtigt.

Um der speziellen Abhängigkeitsstruktur Rechnung zu tragen, wird in dem Modell berücksichtigt, dass

jeder Proband vier Mal untersucht wird und dass jeweils zwei Hände zu einem Probanden gehören. Zudem wird eine unstrukturierte Varianzstruktur angenommen, um eine möglichst große Flexibilität in der Schätzung zu erreichen. Um die Annahme einer Normalverteilung der hautphysiologischen Parameter zumindest annähernd zu erreichen, werden diese logarithmiert (Logarithmus naturalis). Die Schätzwerte werden dann durch Exponieren (Exponentialfunktion zur Basis e) auf die ursprüngliche Metrik zurücktransformiert. Aus diesem Modell werden dann die adjustierten Mittelwerte für jeden Interventionsarm zu jeder Visite geschätzt. Adjustierte Mittelwerte sind aus dem Modell geschätzte Mittelwerte für die hautphysiologischen Parameter, wobei die Ein-

Einflussvariable	Ausprägungen
Interventionsarm	HS+HP, HP, HS und \emptyset (Referenz)
Visite	Nummer 1, 2, 3 und 4 (Referenz)
Interventionsarm * Visite	Interaktion zwischen Interventionsarm und Visite
Temperatur	In °C (jeweils 14:30 in Bochum für jede Visite)
Relative Luftfeuchte	In % (jeweils 14:30 in Bochum für jede Visite)
Alter	In Jahren zur Erstuntersuchung
Bekanntes Handekzem	Nach Probandenfragebogen zur Erstuntersuchung: Ja (Referenz) oder Nein
Hauttyp	Hauttyp nach Fitzpatrick: I, II oder III (Referenz)
KSS-Exposition	Nach Experteneinschätzung (vgl. Tabelle 5.5) Niedrig (Referenz), Mittel oder Hoch
Öl-Exposition	Nach Experteneinschätzung (vgl. Tabelle 5.5) Niedrig (Referenz) oder Hoch

Tabelle 5.12: Einflussvariablen im log-linearen Modell

flussvariablen mit berücksichtigt werden. Da hier die logarithmierten Werte der hautphysiologischen Parameter modelliert werden, erhält man nach der Rücktransformation die geometrischen adjustierten Mittelwerte und nicht die arithmetischen Mittelwerte. Generell gilt, dass der geometrische Mittelwert nicht größer ist als der arithmetische Mittelwert.

5.7.1 Transepidermaler Wasserverlust (TEWL)

Die geschätzten geometrischen Mittelwerte für den transepidermalen Wasserverlust sind in Abbildung 5.15 zusammen mit den 95%-Konfidenzintervallen dargestellt.

Zur Erstuntersuchung bestand kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen HS+HP bzw. HP und HS bzw. \emptyset sowie zwischen

den drei Interventionsarmen HS+HP, HP, HS und dem Interventionsarm \emptyset . (Tabelle 5.13). Auch zur Abschlussuntersuchung fanden sich keine signifikanten Unterschiede, obwohl der p-Wert von 0,0794 darauf hindeutet, dass ein grenzwertiger Gruppenunterschied eventuell vorhanden ist. Auffällig ist der Anstieg des TEWL zur Visite 2. Im Vergleich Erst- zur Abschlussuntersuchung fanden sich keine signifikanten Unterschiede für die einzelnen Interventionsarme.

In Tabelle 5.14 sind die Schätzer der Einflussvariablen aufgeführt. Einen statistisch signifikanten Einfluss auf den logarithmierten TEWL haben die Visite 2, die Temperatur, die relative Luftfeuchte, das Alter und der Hauttyp I. So haben Probanden zur Visite 2 im Vergleich zur Visite 4 einen signifikant höheren TEWL. Zudem steigt pro °C der logarithmierte TEWL signifikant um 0,0046 g/hm², während sich

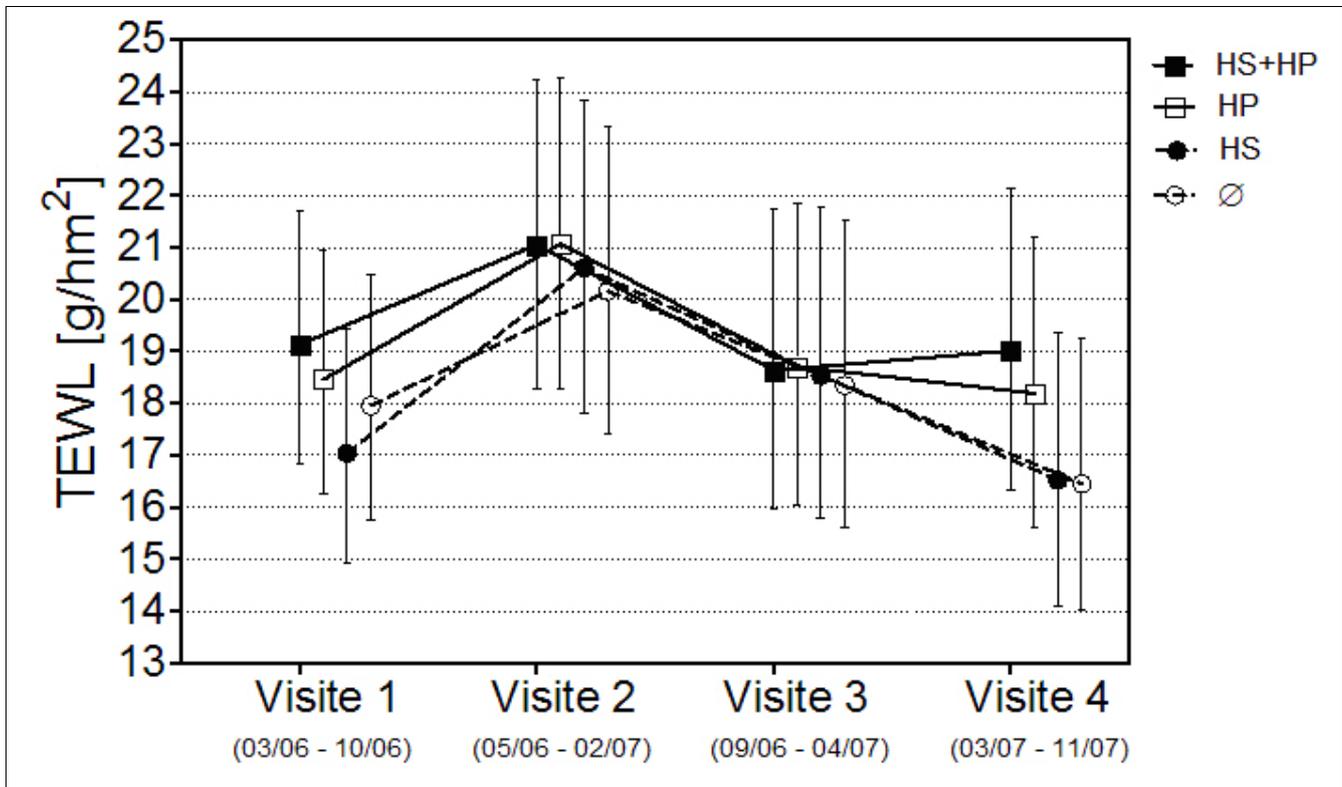


Abbildung 5.15: Geometrische Mittelwerte und 95% Konfidenzintervalle für den transepidermalen Wasserverlust an den Handrücken nach Interventionsarmen und Studienvisiten.

pro Prozent relative Luftfeuchte der logarithmierte TEWL um 0,0030 g/hm² verringert. Pro Lebensalter steigt der logarithmierte TEWL um 0,0084 g/hm², und Probanden mit einem Hauttyp I haben im Vergleich

zu Probanden mit einem Hauttyp III einen signifikant höheren logarithmierten TEWL.

Visite	Interventionsarm			
	HS+HP	HP	HS	Ø
1 vs. 4	0,9279	0,8341	0,6804	0,2363
	HS+HP vs. Ø		HP vs. Ø	
1	0,3761		0,6972	
4	0,1320		0,2940	
	(HS+HP und HP) vs. (HS und Ø)			
1	0,1629			
4	0,0794			

Tabelle 5.13: P-Werte (F-Test) der Kontraste zwischen den Interventionsarmen und den Visiten aus dem log-linearen Modell für den Logarithmus des transepidermalen Wasserverlusts

Variable	Schätzer	p-Wert
Interventionsarm		
HS+HP	0,1448	0,1320
HP	0,1007	0,2940
HS	0,0046	0,9625
∅ (Referenz)	–	–
Visite		
1	0,0877	0,2363
2	0,2032	0,0077
3	0,1091	0,1131
4 (Referenz)	–	–
Temperatur (°C)	0,0046	0,0399
Rel. Luftfeuchte (%)	-0,0030	0,0005
Alter (Jahre)	0,0084	<0,0001
Bekanntes Handekzem		
Nein	-0,0300	0,5851
Ja (Referenz)	–	–
Hauttyp (nach Fitzpatrick)		
I	0,2044	0,0097
II	-0,0291	0,6120
III (Referenz)	–	–
KSS-Exposition		
Hoch	-0,0686	0,1743
Mittel	0,0120	0,8701
Niedrig (Referenz)	–	–
Öl-Exposition		
Hoch	0,0019	0,9795
Niedrig (Referenz)	–	–

Tabelle 5.14: Ergebnisse des log-linearen Modells für den Logarithmus des transepidermalen Wasserverlusts

5.7.2 Hautfeuchtigkeit

Die geometrischen Mittelwerte der Hautfeuchtigkeit steigen von der Erstuntersuchung zur Visite 3 an und fallen dann zur Abschlussuntersuchung (Abbildung 5.16). Für die Interventionsarme HS+HP und HP zeigt sich ein statistisch signifikanter Anstieg von Visite 1 zu Visite 4 trotz dieses Abfalls (Tabelle 5.16), nicht jedoch für die Interventionsarme HS und \emptyset . Allerdings zeigt sich zum 10%-Niveau auch für den Interventionsarm HS ein signifikanter Anstieg. Sowohl der Vergleich zur Erst- wie auch zur Abschlussuntersuchung der Interventionsarme im Vergleich zum Interventionsarm \emptyset , wie auch der Gruppenvergleich, zeigen keine statistisch signifikanten Unterschiede.

Im log-linearen Modell (Tabelle 5.15) zeigt sich eine signifikante Erhöhung der logarithmierten Hautfeuchtigkeit während der Visite 3 im Vergleich zur Abschlussuntersuchung. Die relative Luftfeuchte verringert die Hautfeuchte signifikant. Pro Lebensalter steigt die logarithmierte Hautfeuchtigkeit signifikant um 0,0072. Die anderen Einflussvariablen zeigen keine statistisch signifikanten Einflüsse auf die Hautfeuchtigkeit.

Variable	Schätzer	p-Wert
Interventionsarm		
HS+HP	0,0474	0,4375
HP	-0,0068	0,9112
HS	0,0332	0,5888
\emptyset (Referenz)	–	–
Visite		
1	-0,0739	0,1864
2	0,1026	0,1174
3	0,1379	0,0047
4 (Referenz)	–	–
Temperatur (°C)	0,0012	0,5089
Rel. Luftfeuchte (%)	-0,0014	0,0436
Alter (Jahre)	0,0072	<0,0001
Bekanntes Handekzem		
Nein	0,0533	0,2183
Ja (Referenz)	–	–
Hauttyp (nach Fitzpatrick)		
I	0,0488	0,4284
II	0,0014	0,9747
III (Referenz)	–	–
KSS-Exposition		
Hoch	0,0450	0,2549
Mittel	0,0784	0,1733
Niedrig (Referenz)	–	–
Öl-Exposition		
Hoch	0,0678	0,2387
Niedrig (Referenz)	–	–

Tabelle 5.15: Ergebnisse des log-linearen Modells für den Logarithmus der Hautfeuchtigkeit

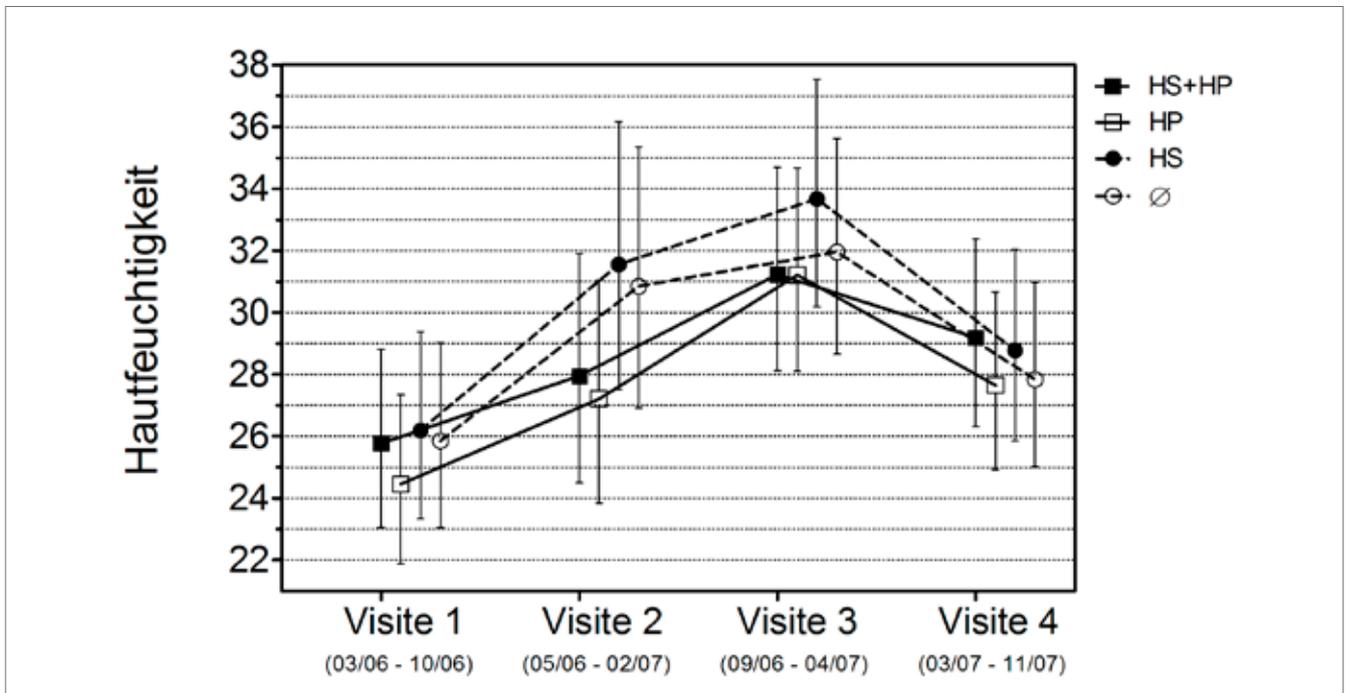


Abbildung 5.16: Geometrische Mittelwerte und 95% Konfidenzintervalle für die Hautfeuchtigkeit an den Handrücken nach Interventionsarmen und Studienvisiten.

Visite	Interventionsarm			
	HS+HP	HP	HS	Ø
1 vs. 4	0,0217	0,0238	0,0921	0,1864
	HS+HP vs. Ø		HP vs. Ø	
1	0,9612		0,4061	
4	0,4375		0,9112	
	(HS+HP und HP) vs. (HS und Ø)			
1	0,4545			
4	0,9326			

Tabelle 5.16: P-Werte (F-Test) der Kontraste zwischen den Interventionsarmen und den Visiten aus dem log-linearen Modell für den Logarithmus der Hautfeuchtigkeit

5.7.3 Hautoberflächen-pH

Beim Haut-pH zeigt sich ein konstanter Anstieg der geometrischen Mittelwerte in den Interventionsarmen HS+HP und HP über den Studienverlauf. In den Interventionsarmen HS und Ø fällt der Haut-pH nach der Visite 3 wieder, wenn auch für HS nur sehr leicht von 4,93 auf 4,91 (Abbildung 5.17). Die Anstiege von Visite 1 zur Visite 4 sind für diese drei Interventionsarme statistisch signifikant (Tabelle 5.18). Allerdings zeigen sich zur Erst- wie Abschlussuntersuchung keine signifikanten Unterschiede zwischen den Interventionsarmen oder Gruppen.

Im log-linearen Modell (Tabelle 5.17) zeigen die Temperatur und die relative Luftfeuchte einen statistisch signifikanten negativen Einfluss auf den logarithmierten Haut-pH. Ebenfalls erhöht ein bekanntes Handekzem den pH-Wert signifikant. Probanden mit dem Hauttyp II haben im Vergleich zu Probanden mit dem Hauttyp III einen signifikant höheren logarithmierten Haut-pH und ebenfalls Probanden mit hoher KSS-Exposition im Vergleich zu Probanden mit niedriger KSS-Exposition. Probanden mit hoher Öl-Exposition dagegen haben einen signifikant geringeren logarithmierten Haut-pH als Probanden mit niedriger Öl-Exposition.

Variable	Schätzer	p-Wert
Interventionsarm		
HS+HP	0,0238	0,2755
HP	0,0190	0,3841
HS	0,0287	0,1925
Ø (Referenz)	–	–
Visite		
1	-0,0172	0,2946
2	-0,0004	0,9821
3	0,0304	0,0513
4 (Referenz)	–	–
Temperatur (°C)	-0,0073	<0,0001
Rel. Luftfeuchte (%)	-0,0009	<0,0001
Alter (Jahre)	-0,0006	0,1093
Bekanntes Handekzem		
Nein	-0,0289	0,0241
Ja (Referenz)	–	–
Hauttyp (nach Fitzpatrick)		
I	0,0064	0,7248
II	0,0367	0,0061
III (Referenz)	–	–
KSS-Exposition		
Hoch	0,0288	0,0143
Mittel	0,0122	0,4699
Niedrig (Referenz)	–	–
Öl-Exposition		
Hoch	-0,0372	0,0291
Niedrig (Referenz)	–	–

Tabelle 5.17: Ergebnisse des log-linearen Modells für den Logarithmus des Haut-pH

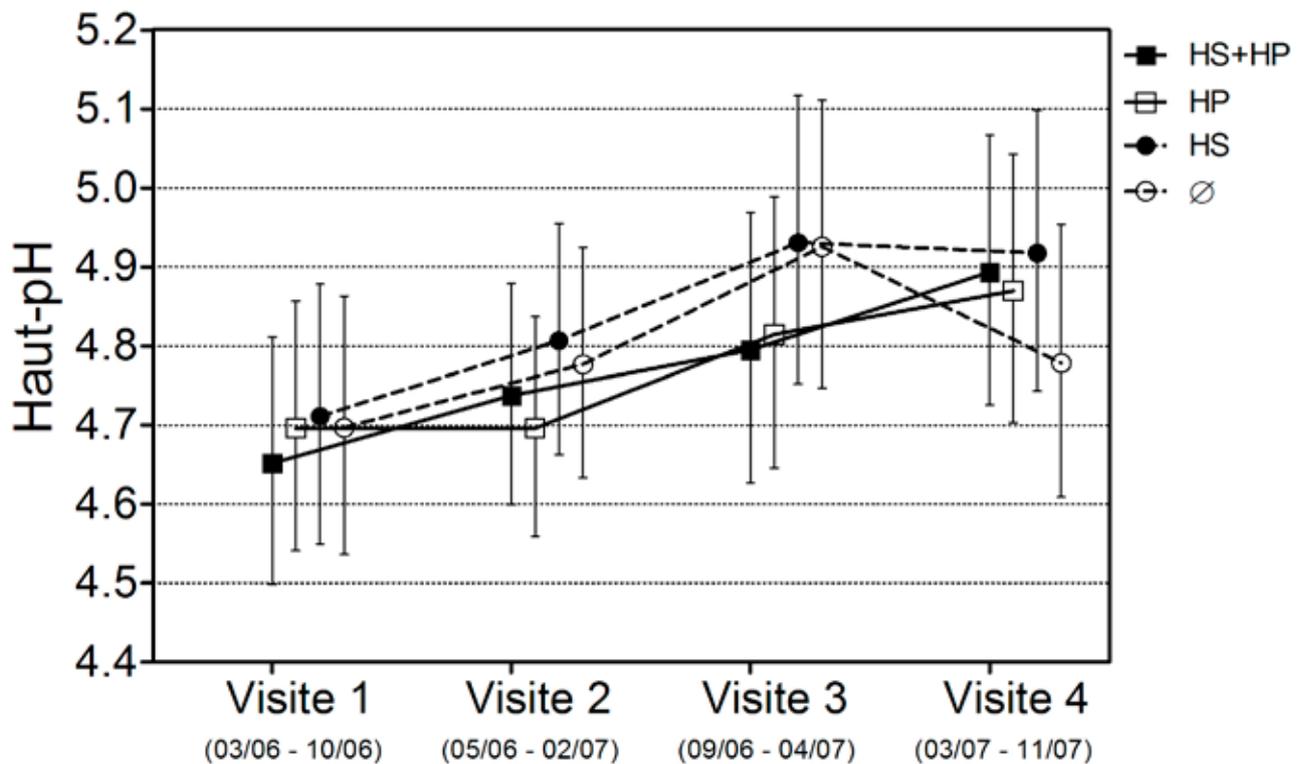


Abbildung 5.17: Geometrische Mittelwerte und 95% Konfidenzintervalle für den Haut-pH an den Handrücken nach Interventionsarmen und Studienvisiten.

Visite	Interventionsarm			
	HS+HP	HP	HS	Ø
1 vs. 4	0,0016	0,0226	0,0095	0,2946
	HS+HP vs. Ø		HP vs. Ø	
1	0,6406		0,9934	
4	0,2755		0,3841	
	(HS+HP und HP) vs. (HS und Ø)			
1	0,6624			
4	0,6523			

Tabelle 5.18: P-Werte (F-Test) der Kontraste zwischen den Interventionsarmen und den Visiten aus dem log-linearen Modell für den Logarithmus des Haut-pH

5.8 Modellierung der mikrotopographischen Parameter

Die Modellierung der mikrotopographischen Parameter erfolgt analog der Modellierung der hautphysiologischen Parameter. Die log-linearen Modelle werden mit den in Tabelle 5.12 angegebenen Einflussvariablen und den logarithmierten mikrotopographischen Parametern konstruiert.

5.8.1 Hautkontrast

Die geometrischen Mittelwerte des Hautkontrasts zeigen für die Interventionsarme HS+HP, HP und HS einen Anstieg zur Visite 2 (Abbildung 5.18). Im Vergleich Visite 1 zu Visite 4 zeigen sich ein signifikanter Abfall im Interventionsarm HS+HP und ein signifikanter Anstieg im Interventionsarm HS (Tabelle 5.20). Nur HS unterscheidet sich zur Abschlussuntersuchung signifikant vom Interventionsarm \emptyset . Zudem besteht ein signifikanter Unterschied zur Abschlussuntersuchung zwischen den Gruppen HS+HP bzw. HP und HS bzw. \emptyset .

Im log-linearen Modell (Tabelle 5.19) weist der Interventionsarm HS einen signifikant höheren logarithmierten Hautkontrast auf als der Interventionsarm \emptyset . Die relative Luftfeuchte verringert den logarithmierten Hautkontrast signifikant und Probanden mit Hauttyp I weisen einen signifikant höheren Hautkontrast auf als Probanden mit Hauttyp III.

Variable	Schätzer	p-Wert
Interventionsarm		
HS+HP	-0,1030	0,2836
HP	0,0253	0,7922
HS	0,2265	0,0205
\emptyset (Referenz)	–	–
Visite		
1	0,0884	0,3008
2	0,0683	0,4562
3	-0,0051	0,9585
4 (Referenz)	–	–
Temperatur (°C)	-0,0009	0,7256
Rel. Luftfeuchte (%)	-0,0036	0,0002
Alter (Jahre)	-0,0024	0,0514
Bekanntes Handekzem		
Nein	0,0629	0,1498
Ja (Referenz)	–	–
Hauttyp (nach Fitzpatrick)		
I	0,1460	0,0198
II	0,0448	0,3370
III (Referenz)	–	–
KSS-Exposition		
Hoch	0,0262	0,5005
Mittel	-0,1039	0,1139
Niedrig (Referenz)	–	–
Öl-Exposition		
Hoch	0,0014	0,9815
Niedrig (Referenz)	–	–

Tabelle 5.19: Ergebnisse des log-linearen Modells für den Logarithmus des Hautkontrasts

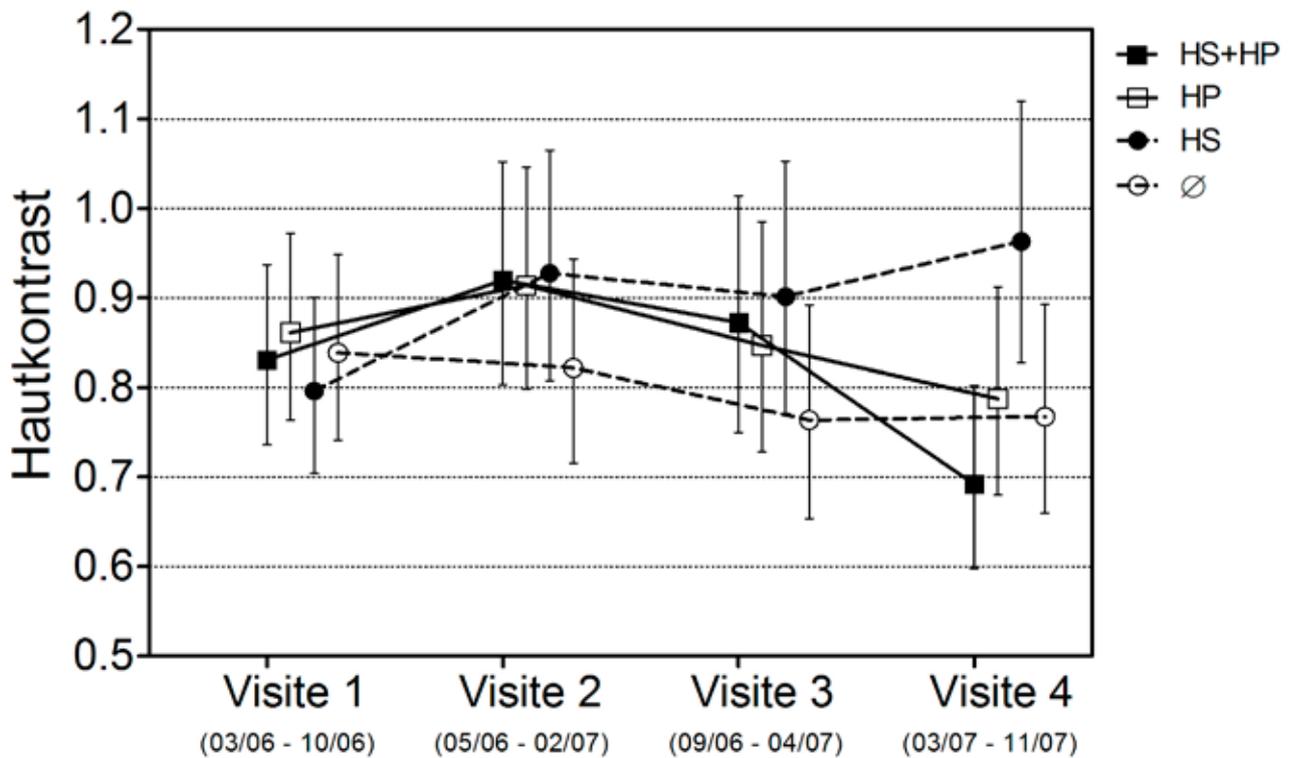


Abbildung 5.18: Geometrische Mittelwerte und 95% Konfidenzintervalle für den Hautkontrast an den Handrücken nach Interventionsarmen und Studienvisiten.

Visite	Interventionsarm			
	HS+HP	HP	HS	Ø
1 vs. 4	0,0295	0,2800	0,0271	0,3008
	HS+HP vs. Ø		HP vs. Ø	
1	0,8932		0,7130	
4	0,2836		0,7922	
	(HS+HP und HP) vs. (HS und Ø)			
1	0,5064			
4	0,0270			

Tabelle 5.20: P-Werte (F-Test) der Kontraste zwischen den Interventionsarmen und den Visiten aus dem log-linearen Modell für den Logarithmus des Hautkontrasts

5.8.2 Hautrauhigkeit

Die geometrischen Mittelwerte der Hautrauhigkeit fallen zur Visite 3 in allen vier Interventionsarmen ab und steigen dann zur Abschlussuntersuchung wieder an. Der Anstieg fällt in den Interventionsarmen HP und Ø geringer aus, als in den Interventionsarmen HS+HP und HS (Abbildung 5.19).

Im Zeitverlauf Erst- zur Abschlussuntersuchung zeigen sich keine Signifikanzen. Ein statistisch signifikanter Unterschied der Interventionsarme zur Erst- wie Abschlussuntersuchung zum Interventionsarm Ø ist nicht zu erkennen. Ebenfalls unterscheiden sich die Gruppen nicht voneinander (Tabelle 5.22). Allerdings weist der wesentlich geringere p-Wert zur Abschlussuntersuchung auf eine größere Evidenz für einen Gruppenunterschied hin. Dies zeigt sich zudem in der Abbildung 5.19.

Signifikante Einflussvariablen im log-linearen Modell (Tabelle 5.21) sind die Temperatur und die relative Luftfeuchte, die beide negativ mit der logarithmierten Hautrauhigkeit assoziiert sind. Dahingegen erhöht das Alter signifikant die logarithmierte Hautrauhigkeit. Ebenfalls erhöhen die Hauttypen I und II gegenüber dem Hauttyp III die Hautrauhigkeit signifikant.

Variable	Schätzer	p-Wert
Interventionsarm		
HS+HP	-0,1034	0,3196
HP	0,0084	0,9352
HS	0,1672	0,1113
Ø (Referenz)	–	–
Visite		
1	0,0272	0,7594
2	-0,0317	0,7137
3	-0,0791	0,4380
4 (Referenz)	–	–
Temperatur (°C)	-0,0119	<0,0001
Rel. Luftfeuchte (%)	-0,0048	<0,0001
Alter (Jahre)	0,0037	0,0164
Bekanntes Handekzem		
Nein	-0,0515	0,3360
Ja (Referenz)	–	–
Hauttyp (nach Fitzpatrick)		
I	0,2571	0,0009
II	0,2035	0,0005
III (Referenz)	–	–
KSS-Exposition		
Hoch	0,0483	0,3124
Mittel	-0,0077	0,9234
Niedrig (Referenz)	–	–
Öl-Exposition		
Hoch	-0,1290	0,0722
Niedrig (Referenz)	–	–

Tabelle 5.21: Ergebnisse des log-linearen Modells für den Logarithmus der Hautrauhigkeit

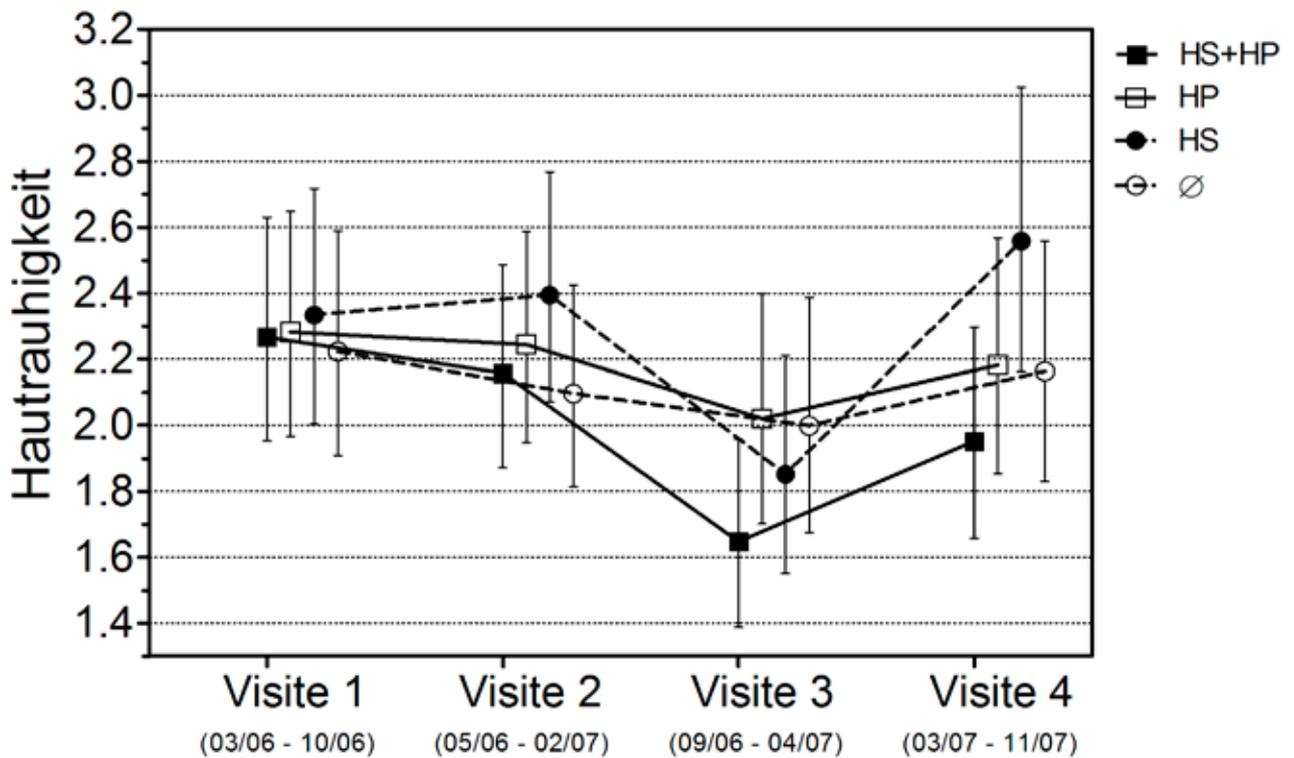


Abbildung 5.19: Geometrische Mittelwerte und 95% Konfidenzintervalle für die Hautrauhigkeit an den Handrücken nach Interventionsarmen und Studienvisiten.

Visite	Interventionsarm			
	HS+HP	HP	HS	Ø
1 vs. 4	0,0842	0,6026	0,3021	0,7594
	HS+HP vs. Ø		HP vs. Ø	
1	0,8322		0,7710	
4	0,3196		0,9352	
	(HS+HP und HP) vs. (HS und Ø)			
1	0,9806			
4	0,0777			

Tabelle 5.22: P-Werte (F-Test) der Kontraste zwischen den Interventionsarmen und den Visiten aus dem log-linearen Modell für den Logarithmus der Hautrauhigkeit

5.8.3 Hautschuppigkeit

Die geometrischen Mittelwerte der Hautschuppigkeit für den Interventionsarm HS+HP sinken kontinuierlich im Studienverlauf. Dieser Abfall ist allerdings nicht statistisch signifikant (Tabelle 5.24). Für die drei anderen Interventionsarme kommt es zur Visite 3 zu einem Abfall der Hautschuppigkeit und dann zur Visite 4 wieder zu einem Anstieg, der für den Interventionsarm HS am stärksten ausfällt (Abbildung 5.20). Insgesamt zeigen sich keine Signifikanzen im Zeitverlauf der Interventionsarme oder der Gruppen. Auch im Vergleich mit Interventionsarm \emptyset zeigen sich keine signifikanten Unterschiede.

Signifikante Einflussvariablen im log-linearen Modell (Tabelle 5.23) sind die Temperatur und die relative Luftfeuchte, die beide negativ mit der logarithmierten Hautschuppigkeit assoziiert sind. Dahingegen erhöht das Alter signifikant die logarithmierte Hautschuppigkeit. Eine hohe und mittlere KSS-Exposition im Vergleich zu einer niedrigen KSS-Exposition erniedrigen die logarithmierte Hautschuppigkeit. Ebenfalls erniedrigt eine hohe Öl-Exposition im Vergleich zu einer niedrigen Öl-Exposition die Hautschuppigkeit.

Variable	Schätzer	p-Wert
Interventionsarm		
HS+HP	-0,0680	0,6168
HP	-0,0245	0,8571
HS	0,2051	0,1362
\emptyset (Referenz)	–	–
Visite		
1	-0,0155	0,8936
2	0,1147	0,2519
3	-0,0287	0,7988
4 (Referenz)	–	–
Temperatur (°C)	-0,0161	<0,0001
Rel. Luftfeuchte (%)	-0,0065	<0,0001
Alter (Jahre)	0,0048	0,0072
Bekanntes Handekzem		
Nein	-0,0827	0,1877
Ja (Referenz)	–	–
Hauttyp (nach Fitzpatrick)		
I	0,0187	0,8338
II	0,1003	0,1362
III (Referenz)	–	–
KSS-Exposition		
Hoch	-0,1159	0,0393
Mittel	-0,2168	0,0220
Niedrig (Referenz)	–	–
Öl-Exposition		
Hoch	-0,2881	0,0007
Niedrig (Referenz)	–	–

Tabelle 5.23: Ergebnisse des log-linearen Modells für den Logarithmus der Hautschuppigkeit

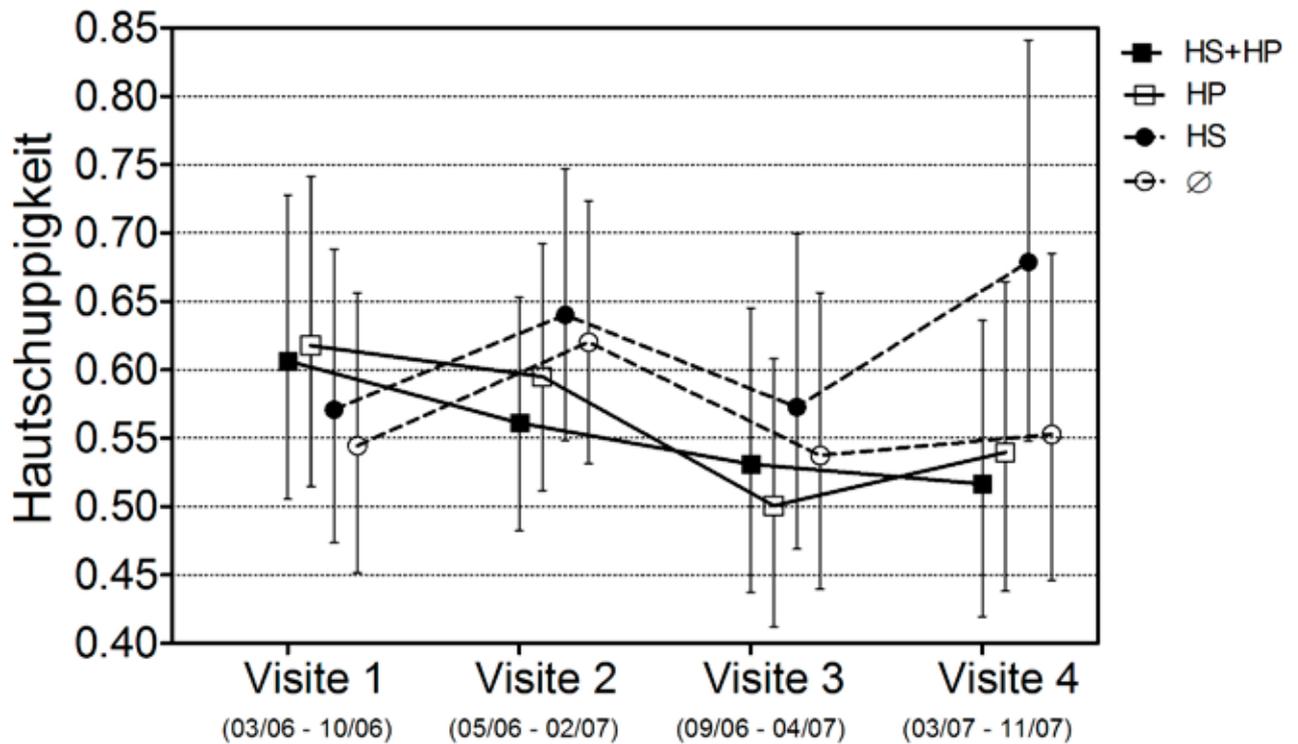


Abbildung 5.20: Geometrische Mittelwerte und 95% Konfidenzintervalle für die Hautschuppigkeit an den Handrücken nach Interventionsarmen und Studienvisiten.

Visite	Interventionsarm			
	HS+HP	HP	HS	Ø
1 vs. 4	0,1547	0,2299	0,1360	0,8936
	HS+HP vs. Ø		HP vs. Ø	
1	0,3401		0,2648	
4	0,6168		0,8571	
	(HS+HP und HP) vs. (HS und Ø)			
1	0,2482			
4	0,1251			

Tabelle 5.24: P-Werte (F-Test) der Kontraste zwischen den Interventionsarmen und den Visiten aus dem log-linearen Modell für den Logarithmus der Hautschuppigkeit

5.9 Modellierung des klinischen Befundes

Ziel der Modellierung des klinischen Befundes ist es, Prädiktoren für einen auffälligen Hautbefund zu finden. Die Einteilung des klinischen Befundes erfolgte zur Erst- wie Abschlussuntersuchung in drei Gruppen (siehe auch Kapitel 5.5). Die folgende Tabelle listet den Hautbefund für diese zwei Visiten auf.

Ein auffälliger Hautbefund kam nur zur Erstuntersuchung vor. Da diese Gruppe sehr klein ist, wurden die Gruppen „auffällig“ und „geringfügig auffällig“ zusammengefasst. So ergeben sich zwei Gruppen. Die Hände mit einem „auffälligen“ und „geringfügig auffälligen“ Hautbefund werden mit den Händen die „unauffällig“ sind verglichen. Es handelt sich damit um ein binäres Merkmal. Als statistisches Modell wird ein GEE-Modell eingesetzt. Im Vergleich zu einer logistischen Regression ist in einem GEE-Modell die Modellierung von Abhängigkeiten möglich. Das GEE-Modell liefert wie das logistische Regressionsmodell Odds Ratios. Die Bildung des GEE-Modells erfolgt ähnlich wie bei der Modellierung der hautphysiologischen und mikrotopographischen Parameter (Kapitel 5.7 und 5.8). Es wird ebenfalls die Zugehörigkeit von jeweils zwei Händen zu einem Probanden berücksichtigt. Für diese Abhängigkeiten wird wiederum eine unstrukturierte Varianzstruktur angenommen, um eine möglichst große Flexibilität in der Schätzung zu erreichen. Es wird die Wahrscheinlichkeit, einen „auffälligen“ Hautbefund zu haben modelliert.

In der Tabelle 5.26 sind die Effektschätzer für die Erstuntersuchung aufgeführt. Es zeigt sich, dass die Interventionsarme HS+HP und HP im Vergleich zum Interventionsarm \emptyset ein geringeres Risiko aufweisen, einen „auffälligen“ Hautbefund zu haben, wohingegen der Interventionsarm HS ein etwas höheres Risiko aufweist. Allerdings sind alle diese Effekte nicht statistisch signifikant. Temperatur, relative Luftfeuchte und Alter weisen ebenfalls keine signifikanten Risikoerhöhungen oder Risikoerniedrigungen auf. Allerdings hatten Hände bei Probanden mit einem bekannten Handekzem eine statistisch signifikante Odds Ratio von 3,74. Und auch Hände von Probanden mit Hauttyp I oder II wiesen im Vergleich zu Händen von Probanden mit Hauttyp III ein erhöhtes Risiko für einen „auffälligen“ Handbefund auf. Nur für den Hauttyp II ist dieses Risiko statistisch signifikant. Hohe und mittlere KSS-Expositionen weisen ebenfalls erhöhte Risiken auf. Diese sind zwar nicht statistisch signifikant, lassen aber einen Gradienten erkennen. Hohe Öl-Expositionen hingegen verringern signifikant das Risiko, einen „auffälligen“ Hautbefund zu haben.

Die Effektschätzer der Abschlussuntersuchung sind in der Tabelle 5.26 aufgeführt. Für die verschiedenen Interventionsarme zeigt sich ein ähnliches Bild wie zur Erstuntersuchung. Allerdings tendieren die Odds Ratios hier für die Interventionsarme HS+HP und HP näher zum Nulleffekt hin und der Schätzer für den Interventionsarm HS stärker vom Nulleffekt weg. Temperatur, relative Luftfeuchte und Alter sind nicht signifikant. Das zur Erstuntersuchung signifikant erhöhte Risiko eines bekannten Handekzems ist

Hautbefund	Visite 1 N (%)	Visite 4 N (%)
unauffällig	120 (62,5)	131 (68,2)
geringfügig auffällig	68 (35,4)	61 (31,8)
auffällig	4 (2,1)	0

Tabelle 5.25: Ergebnisse (Anzahl Hände) des klinischen Befundes zur Erst- und Abschlussuntersuchung

zur Abschlussuntersuchung nicht mehr vorhanden. Ebenfalls sind die erhöhten Risiken der Hauttypen I und II nicht mehr vorhanden. Auch die Risikoerhöhungen der KSS-Expositionen sind – einschließlich des Gradienten – nicht mehr vorhanden. Das stark erniedrigte Risiko einer hohen Öl-Exposition ist nach wie vor vorhanden, dagegen aber nicht mehr statistisch signifikant.

Variable	OR*	95% KI†	p-Wert
Interventionsarm			
HS+HP	0,55	0,21 – 1,42	0,2160
HP	0,61	0,24 – 1,57	0,3056
HS	1,12	0,45 – 2,79	0,8150
∅ (Referenz)	1,00	–	–
Temperatur (°C)	0,98	0,93 – 1,03	0,3905
Rel. Luftfeuchte (%)	1,01	0,99 – 1,03	0,6146
Alter (Jahre)	1,02	0,99 – 1,05	0,1333
Bekanntes Handekzem			
Ja	3,74	1,61 – 8,66	0,0021
Nein (Referenz)	1,00	–	–
Hauttyp (nach Fitzpatrick)			
I	3,04	0,81 – 11,47	0,1007
II	5,04	1,82 – 13,97	0,0018
III (Referenz)	1,00	–	–
KSS-Exposition			
Hoch	1,97	0,87 – 4,47	0,1036
Mittel	1,29	0,37 – 4,54	0,6910
Niedrig (Referenz)	1,00	–	–
Öl-Exposition			
Hoch	0,14	0,03 – 0,65	0,0121
Niedrig (Referenz)	1,00	–	–

* OR=odds ratio; † 95% KI = 95%-Konfidenzintervall

Tabelle 5.26: Ergebnisse des GEE-Modells zur Modellierung des klinischen Befundes zur Erstuntersuchung

Variable	OR*	95% KI†	p-Wert
Interventionsarm			
HS+HP	0,83	0,33 – 2,08	0,6957
HP	0,92	0,37 – 2,28	0,8594
HS	1,49	0,61 – 3,61	0,3721
∅ (Referenz)	1,00	–	–
Temperatur (°C)	1,04	0,97 – 1,12	0,2944
Rel. Luftfeuchte (%)	1,00	0,98 – 1,02	0,8669
Alter (Jahre)	1,01	0,99 – 1,04	0,3761
Bekanntes Handekzem			
Ja	0,73	0,30 – 1,75	0,4736
Nein (Referenz)	1,00	–	–
Hauttyp (nach Fitzpatrick)			
I	0,68	0,19 – 2,41	0,5447
II	1,33	0,55 – 3,21	0,5216
III (Referenz)	1,00	–	–
KSS-Exposition			
Hoch	0,97	0,45 – 2,07	0,9362
Mittel	0,84	0,27 – 2,64	0,7617
Niedrig (Referenz)	1,00	–	–
Öl-Exposition			
Hoch	0,37	0,10 – 1,41	0,1451
Niedrig (Referenz)	1,00	–	–

* OR=odds ratio; † 95% KI = 95%-Konfidenzintervall

Tabelle 5.27: Ergebnisse des GEE-Modells zur Modellierung des klinischen Befundes zur Abschlussuntersuchung

6 Diskussion

Wegen der hohen Zahl berufsbedingter Hauterkrankungen kommt der Prävention solcher Erkrankungen eine große Bedeutung zu. Zur primären sowie sekundären Prävention zählt – neben dem Tragen von Schutzhandschuhen – der Hautschutz in Form von Hautmitteln (Hautschutz-, Hautreinigungs-, Hautpflegepräparate). Der überwiegende Anwendungsbereich beruflicher Hautmittel liegt in der Verhinderung irritativer Kontaktekzeme und Stabilisierung der epidermalen Barriere der Haut [47,48]. Diese entstehen vor allem an Arbeitsplätzen mit repetitiver Exposition gegenüber potenziellen Irritantien und mit Feuchtarbeit, wie dies z.B. bei Kühlschmiermittel-exponierten Arbeitnehmern in der Regel der Fall ist.

Verantwortlich für die Wirksamkeit eines beruflichen Hautschutzmittels ist normalerweise die Gesamtformulierung. Sie ist nicht an einzelne Inhaltsstoffe geknüpft. Nach heutigem Wissensstand weisen berufliche Hautmittel unterschiedliche galenische Systeme (z.B. W/O-, O/W-, amphiphile und multiple Emulsionen, Suspensionssalben, Hydro- und Oleogele) auf [49].

Lange Zeit nahm man an, dass zum Schutz gegen hydrophile Noxen und bei Hautbelastung durch Feuchtarbeit lipophile Formulierungen wie W/O-Emulsionen eingesetzt werden sollten. Umgekehrt sollten bei Hautkontakt zu lipophilen Arbeitsstoffen nur hydrophile Formulierungen wie O/W eingesetzt werden. Durch Studien mit auf *In-vivo*-Testverfahren basierenden Wirksamkeitsprüfungen konnte jedoch zwischenzeitlich gezeigt werden, dass dieses Dogma keine Allgemeingültigkeit hat [50]. Die Wirksamkeit eines Hautschutzmittels kann deshalb nicht alleine aufgrund theoretischer Betrachtung des galenischen Systems vorhergesagt werden.

Zur Zeit gelten *In-vivo*-Untersuchungen unter standardisierten Bedingungen (z.B: ROIT = repetitiver offener oder okklusiver Irritationstest) als bestmögliche Methodik, um einen Wirksamkeitsnachweis zu erbringen. Diese finden sich auch in der TRGS 401 und der AWMF-Leitlinie „berufliche Hautmittel“ der

ABD aufgeführt [51]. Die Verfahren überprüften die Wirksamkeit der Präparate auf verschiedene standardisierte akute und kumulative Irritationen, die durch sogenannte Leitirritanzien erzeugt werden. Die bislang in repetitiven Irritationstests – auch im Multicenteransatz – überprüften Hautschutzmittel waren meist nur gegen bestimmte Irritantien oder einem Spektrum von Irritantien mit ähnlichen physiko-chemischen Eigenschaften wirksam [47]. Somit ist die Aussagekraft der Irritationsmodelle als eingeschränkt zu sehen, da es ja bekanntlich in der Arbeitswelt oft zu einer komplexen Exposition gegenüber einer Mischung von sowohl hydrophilen als auch lipophilen Berufsstoffen kommen kann, die zudem auch in Kombination hautschädigend wirken können.

Die verfügbaren Modelle zur standardisierten Wirksamkeitsprüfung von beruflichen Hautmitteln sind folglich noch nicht ausreichend auf die vorkommenden Belastungen in den unterschiedlichen Tätigkeitsfeldern ausgerichtet.

Goldstandard für den Wirksamkeitsnachweis beruflicher Hautschutz- und Hautpflegemittel sind Kohorten- und Interventionsstudien unter Berücksichtigung der tatsächlichen Arbeitsplatzsituation. Randomisierte, doppelblinde und kontrollierte Studien, zum Teil mit Placebos, sind dagegen im Feld aufgrund organisatorischer und methodischer Schwierigkeiten oft nur schwer durchführbar. So wurden belastbare epidemiologische Studien zur Wirksamkeit von Hautmitteln unter Arbeitsbedingungen bislang nicht ausreichend durchgeführt.

Dieses Projekt wurde initiiert und durchgeführt, um Erkenntnisse über die Wirkung von Hautmitteln unter realen Arbeitsbedingungen zu gewinnen. Dabei wurde ein definiertes Hautschutzkonzept mit dem betrieblichen Ist-Zustand verglichen.

Um im zeitlichen Verlauf die Veränderungen und Schädigungen der Haut zu dokumentieren, wurden sowohl die sogenannten Bioengineering Verfahren (hautphysiologische Messmethoden) als auch eine

klinische Befundung (klinischer Score) mit Klassifikation durch Dermatologen durchgeführt.

Die Messungen der hautphysiologischen Parameter erfolgten nach den Leitlinien der ESCD [3] unter standardisierten Bedingungen (Klimakammer), um die immer wieder beschriebenen Einflüsse der exogenen Störgrößen (Temperatur etc.) zu minimieren.

Ein definiertes kühl-schmierstoff-exponiertes Kollektiv wurde als Studiengruppe herangezogen, da diese Arbeitnehmer aufgrund ihrer Exposition unter erhöhtem Risiko stehen. Durch eine detaillierte Expositionserfassung am Arbeitsplatz war eine Abschätzung der Hautbelastung möglich. Welcher der Probanden ein vorher festgelegtes Hautmittel oder entweder kein Hautmittel anwenden sollte, wurde mittels eines randomisierten Studienplans festgelegt. Dieses Verfahren gewährleistet, dass unbekannte Faktoren (Confounder) einen möglichst geringen Einfluss ausüben können. Es wurden folgende Interventionsarme festgelegt: Anwendung von Hautschutz (HS) oder keine Anwendung von Hautschutz und/oder Hautpflege (Ø) in der einen Gruppe; Hautschutz und Hautpflege (HS+HP) oder HS in der anderen Gruppe (Abb. 4.1).

Insgesamt 108 Probanden erklärten sich bereit, an dieser Studie teilzunehmen. Vier Personen mussten aufgrund der Ausschlusskriterien von einer Teilnahme ausgeschlossen werden. Im Laufe eines Jahres brachen 8 Teilnehmer die Studie ab, sodass am Ende der Studie 96 Probanden an allen vier Studienvisiten teilgenommen haben.

Die geringe Abbrecherquote ist sicherlich dem hohen zeitlichen Aufwand geschuldet, den die Study-Nurse zur Betreuung der Studienteilnehmer aufgewendet hat. So wurden die Probanden mehrmals an ihrem Arbeitsplatz aufgesucht, um vor Ort Fragen zu beantworten und leere Hautmitteltuben und Einmalhandschuhe auszutauschen. Dies zeigt auch das Ergebnis der Selbsteinschätzung zum Eincremeverhalten aus dem Fragebogen. Der weitaus überwiegende Anteil der Probanden schätzte ihr Eincremeverhalten als „gut“ und „befriedigend“ ein. Auch die Überprü-

fung des Eincremeverhaltens am Ende der Studie zeigte eine gute Compliance. So zeigten vierfünftel der Probanden bei der Abschlussuntersuchung ein „gutes“ bis „sehr gutes“ Eincremeverhalten. Ein aufwändiges Betreuungskonzept sorgt offenbar für eine gute Anwendung von Hautmitteln, entsprechend der gegebenen Handlungsanweisungen.

Waren zu Beginn der Studie noch 4 Hautbefunde als „auffällig“ anzusehen, verbesserte sich der Hautstatus während des Studienverlaufs. Einer der vier „auffälligen“ Hautbefunde war am Ende „unauffällig“ und drei „geringfügig auffällig“. Ein bestimmter Interventionsarm konnte für diese Verbesserung nicht verantwortlich gemacht werden, da diese vier auffälligen Hautbefunde nur in zwei von vier Interventionsarmen aufgetreten sind. Die Fallzahlen reichen allerdings nicht aus, um hierzu eine eindeutigere Aussagen treffen zu können.

Im Verlauf der einjährigen Studie traten zwischen den Befunden „geringfügig auffällig“ und „unauffällig“ größere Wechselbewegungen auf. Die Hautbefundung einer größeren Anzahl von Händen veränderte sich von „geringfügig auffällig“ in „unauffällig“. Diese Veränderungen ließen sich unabhängig vom jeweiligen Interventionsarm beobachten. Zudem war das Verhältnis in allen Interventionsarmen ähnlich. Dieses Ergebnis und die Tatsache, dass kein Hautbefund nach der Beendigung der Studie mehr als „auffällig“ eingestuft werden konnte, ist ein Hinweis für einen vorhandenen Interventionseffekt. Es kann hier nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ob diese Effekte durch eines der unterschiedlichen Hautmittel begründbar sind oder durch die erhöhte Aufmerksamkeit der Probanden für den Hautschutz und Hautzustand. Letzteres würde man als schulungsbedingten Interventionseffekt bezeichnen.

Die Modellierung des klinischen Hautbefundes unter Berücksichtigung möglicher Einflussfaktoren, ergab zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung ein signifikant erhöhtes Risiko für einen „auffälligen“ und „geringfügig auffälligen“ Hautbefund für Probanden mit einem anamnestisch bekannten Handekzem und für Proban-

den mit einem Hauttyp II. Also einerseits Probanden mit einer klinischen Vorgeschichte und andererseits Probanden mit einer erhöhten UV-Empfindlichkeit, da auch Personen mit dem Hauttyp I ein erhöhtes, wenn auch nicht statistisch signifikantes Risiko aufwiesen. Exogene Einflussvariablen, wie Temperatur, relative Luftfeuchte und das Alter der Probanden hatten keinen Effekt auf den Hautbefund. Wie zu erwarten, übten die Interventionsarme per se keinen Einfluss auf den Hautbefund aus, da die Probanden zufällig aufgeteilt wurden. Bei der KSS-Exposition zeigt sich zwar ein Gradient hinsichtlich höheren Risikos bei höherer Exposition; die erhöhten Risiken sind jedoch nicht statistisch signifikant. Eine hohe Öl-Exposition zeigte ein scheinbar erniedrigtes Risiko für einen „auffälligen“ und „geringfügig auffälligen“ Hautbefund. Dies könnte dadurch begründet sein, dass bedingt durch die Ölglättung der Hautoberfläche - zunächst in der klinischen Bewertung - ein scheinbar verbesserter Hautzustand simuliert wird, dennoch sind Irritationen auch bei Ölen bekannt. Die geringe Fallzahl lässt ebenfalls eine genauere Aussage zu dieser Problematik zu diesem Zeitpunkt nicht zu. Insgesamt zeigten zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung nur endogene Faktoren (bekanntes Handekzem, erhöhte UV-Empfindlichkeit) ein signifikant erhöhtes Risiko für einen „auffälligen“ und „geringfügig auffälligen“ Hautbefund.

Nach einem Jahr der Intervention waren die signifikanten Risiken für einen „auffälligen“ und „geringfügig auffälligen“ Hautbefund nicht mehr nachweisbar, so dass angenommen werden muss, dass es sich hier um einen Interventionseffekt handeln dürfte. Auch hier stellt sich erneut die Frage, ob dies der Schulungsmaßnahme und der damit verbundenen besseren Compliance und gesteigerten Aufmerksamkeit für den Hautschutz und des Hautzustandes zuzuschreiben ist. Die vormals mit einem erhöhten Risiko verbundenen Faktoren wie Hauttyp und bekanntes Handekzem - die nicht veränderbar sind - waren nun nicht mehr auffällig. Dies könnte ein Indiz dafür sein, dass sich vorbestehende endogene Faktoren durch eine Hautschutzintervention positiv beeinflussen lassen. Die Höhe der KSS-Exposition spielte für den

Hautzustand keine Rolle mehr und auch das zuvor schwer interpretierbare erniedrigte Risiko für eine hohe Öl-Exposition war nun nicht mehr signifikant auffällig. Dahingehend hatte sich jedoch das Risiko für einen „auffälligen“ oder „geringfügig auffälligen“ Befund in dem Interventionsarm HS im Vergleich zur Erstuntersuchung bei der Abschlussuntersuchung noch erhöht. Dieses erhöhte Risiko ist statistisch nicht signifikant. Dahingegen weisen die Interventionsarme HS+HP und HP weiterhin ein erniedrigtes Risiko auf, wobei der Interventionsarm HS+HP am Günstigsten abschneidet. Insgesamt zeigt sich, dass endogene Faktoren (bekanntes Handekzem, Hauttyp) und exogene Faktoren (KSS-Exposition) durch die Intervention keine Risiken mehr darstellen. Die Art der Intervention scheint dabei keinen Einfluss auszuüben, obwohl Probanden in dem Interventionsarm HS schlechter abschnitten, als die anderen. Die Modellierung der hautphysiologischen Parameter zeigt, dass exogene Faktoren wie Temperatur und relative Luftfeuchte einen Einfluss auf die Parameter haben. Die Klimatisierungszeit in der Klimakammer reichte offenbar nicht aus, diese Effekte zu verhindern.

Für den TEWL ergibt sich kein signifikanter Unterschied der Interventionsarme untereinander oder im Zeitverlauf. Die Werte liegen im Normbereich und eine Veränderung des TEWL ist im Zeitverlauf nicht zu sehen. Klimatische Bedingungen sowie endogene Faktoren (Hauttyp und Probanden-Alter) haben einen stärkeren Einfluss auf den TEWL.

Die Hautfeuchtigkeit steigt im Studienverlauf an. Insbesondere in den Interventionsarmen HS+HP und HP. Das Probanden-Alter sowie die relative Luftfeuchte zeigten im Studienverlauf einen Einfluss auf die Hautfeuchtigkeitsmessungen.

Die Erhöhung des Hautoberflächen-pH wies im Studienverlauf - außer im Interventionsarm Ø - einen statistisch signifikanten Anstieg auf. Dieser Anstieg dürfte am ehesten artifiziell auf die angewandten Präparate zurückzuführen sein. Neben klimatischen Faktoren übten KSS-Expositionen und Öle einen Einfluss aus.

7 Schlussfolgerung

Aufgrund dieser veränderten Parameter wie Hautfeuchtigkeit und pH-Wert, können jedoch nach bisherigem Wissenstand keine Aussagen zu einer veränderten Barrierefunktion der Haut getroffen werden [52,53].

Auch die mikrotopografischen Parameter zeigten, dass diese insbesondere von exogenen klimatischen Faktoren abhängig waren. Für den Hautkontrast und die Hautrauhigkeit war der Hauttyp ein bestimmender Einflussfaktor, während KSS- und Öl-Exposition die Hautschuppigkeit signifikant verringerte. Für die Hautrauhigkeit und die Hautschuppigkeit war kein Einfluss durch die Intervention zu erkennen.

Die Abhängigkeit der hautphysiologischen und mikrotopographischen Parameter von exogenen und vor allem klimatischen Bedingungen – selbst unter den standardisierten Bedingungen in der Klimakammer – lassen den Einsatz dieser Verfahren an einer überwiegend gesunden Haut zur Evaluierung von Wirkungen von Hautmitteln in epidemiologischen Feldstudien nicht als aussagekräftig erscheinen. Trotz einer 20-minütigen Klimatisierungsphase ließ sich der Einfluss dieser Faktoren auf die Parameter nicht nivellieren. Die Bioengineering Verfahren stellten sich somit auch nicht sensitiver als die klinische Befundung dar. Die Beurteilung des Hautzustandes durch einen hautfachärztlichen Hautbefund scheint hier zielführender zu sein. Tatsächlich ist ein Interventionseffekt in dem Studienkollektiv festzustellen. Der Hautzustand verbesserte sich klinisch innerhalb eines Jahres für einen Teil der Probanden. Ob dies tatsächlich auf die Anwendung der Hautmittel zurückzuführen ist oder auf die verbesserte Hautschutz-Compliance bzw. erhöhte Aufmerksamkeit den Hautzustand betreffend, lässt sich nicht abschließend klären. Allerdings scheinen Hautmittel einen Beitrag zu diesem Interventionseffekt zu liefern. Das Ergebnis dieser Untersuchung könnte ein Hinweis dafür sein, dass Interventionsprogramme und Schulungen zu einem verbesserten Hautzustand in Risikoberufen führen könnten.

Abkürzungsverzeichnis

∅	Keine Anwendung von Hautschutz und/oder Hautpflege
95% KI	95% Konfidenzintervall
BK	Berufskrankheit
HP	Hautpflege
HS	Hautschutz
KSS	Kühlschmierstoff
O/W	„Öl-in Wasser“-Emulsion
OR	Odds Ratio
SC	Stratum corneum (Hornschicht)
TEWL	Transepidermaler Wasserverlust
NMF	natural moisturizing factor (hauteigener natürlicher Feuchtigkeitsfaktor)
V1	Erstuntersuchung (Visite 1)
V2	Folgeuntersuchung nach 3 Monaten (Visite 2)
V3	Folgeuntersuchung nach 6 Monaten (Visite 3)
V4	Folgeuntersuchung nach 12 Monaten (Visite 4)
W/O	„Wasser-in Öl“-Emulsion

Literaturverzeichnis

1. Haupt B, Drechsel-Schlund C, Guldner K, Rogosky E, Plinske W, Butz M. Dokumentation des Berufskrankheiten-Geschehens in Deutschland BK-DOK 2005. Sankt Augustin: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), 2007.
2. EU Richtlinie 203/15/EG (7. Änderung der EU-Kosmetikrichtlinie). 2008.
3. Pinnagoda J, Tupker RA, Agner T, Serup J. Guidelines for Transepidermal Water-Loss (Tewl) Measurement - A Report from the Standardization-Group-Of-the-European-Society-Of-Contact-Dermatitis. *Contact Dermatitis* 1990;22:164-178.
4. Rogiers V. EEMCO guidance for the assessment of transepidermal water loss in cosmetic sciences. *Skin Pharmacology and Applied Skin Physiology* 2001;14:117-128.
5. Benfeldt E, Serup J, Menne T. Effect of barrier perturbation on cutaneous salicylic acid penetration in human skins: in vivo pharmacokinetics using microdialysis and non-invasive quantification of barrier function. *British Journal of Dermatology* 1999;140:739-748.
6. Berardesca E, Maibach HI. Transepidermal water loss and skin surface hydration in the non invasive assessment of stratum corneum function. *Dermatologie in Beruf und Umwelt* 1990;38:50-53.
7. Tupker RA, Pinnagoda J, Coenraads PJ, Nater JP. Susceptibility to Irritants - Role of Barrier Function, Skin Dryness and History of Atopic Dermatitis. *British Journal of Dermatology* 1990;123:199-205.
8. Wilhelm KP, Saunders JC, Maibach HI. Increased Stratum-Corneum Turnover Induced by Subclinical Irritant Dermatitis. *British Journal of Dermatology* 1990;122:793-798.
9. Altmeyer P, Bacharach-Buhles M. Online-Enzyklopädie der Dermatologie, Venerologie, Allergologie, Umweltmedizin. Springer-Verlag, 2006.
10. Dickel H, Bruckner TM, Erdmann SM, Fluhr JW, Frosch PJ, Grabbe J et al. The „strip“ patch test: results of a multicentre study towards a standardization. *Archives of Dermatological Research* 2004;296:212-219.
11. Fluhr JW, Dickel H, Kuss O, Weyher I, Diepgen TL, Berardesca E. Impact of anatomical location on barrier recovery, surface pH and stratum corneum hydration after acute barrier disruption. *British Journal of Dermatology* 2002;146:770-776.
12. Fluhr JW, Akengin A, Bornkessel A, Fuchs S, Praessler J, Norgauer J et al. Additive impairment of the barrier function by mechanical irritation, occlusion and sodium lauryl sulphate in vivo. *British Journal of Dermatology* 2005;153:125-131.
13. Weigmann HJ, Ulrich J, Schanzer S, Jacobi U, Schaefer H, Sterry W et al. Comparison of transepidermal water loss and spectroscopic absorbance to quantify changes of the stratum corneum after tape stripping. *Skin Pharmacology and Physiology* 2005;18:180-185.
14. Huss-Marp J, Schäfer T, Möhrenschrager M, Herbert O, Eberlein-König B, Darsow U et al. Nicht-invasive Untersuchungen von Haut-pH-Wert, Stratum corneum-Hydration, transepidermalem Wasserverlust, Hautfettgehalt und Hautrauigkeit an einem Kollektiv hautgesunder Grundschulkin-der. *Allergo Journal* 1999;8:356-361.
15. Courage + Khazaka electronic GmbH. Information und Bedienungsanleitung: Corneometer CM 820 PC und Corneometer 820. 2008.
16. Parra JL, Paye M. EEMCO guidance for the in vivo assessment of skin surface pH. *Skin Pharmacology and Applied Skin Physiology* 2003;16:188-202.

17. Courage + Khazaka electronic GmbH. Information und Bedienungsanleitung: Visioscan VC 98 FireWire und der Software SELS (Surface Evaluation of the Living Skin). 2005.
18. Schürer NY, Dickel H. Protection from physical noxae. *Current Problems in Dermatology* 2008;2007:98-110.
19. GUV. GUV-I 8625, Umgang mit Gefahrstoffen in Werkstätten. 2004.
20. BGIA. BGIA-Report 9/2006, Absaugen und Abscheiden von Kühlschmierstoffemissionen. 2006.
21. Diepgen TL, Coenraads PJ. The epidemiology of occupational contact dermatitis. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 1999;72:496-506.
22. Diepgen TL, Coenraads PJ. Occupational skin-disease data in Europe. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 2003;76:331-338.
23. Diepgen TL, Schmidt A, Schmidt M, Fartasch M. Berufsekzeme und Berufskrankheitsverfahren - epidemiologische Aspekte. *Allergologie* 1994;17:84-89.
24. Dickel H, Kuss O, Schmidt A, Schmitt J, Diepgen T. Inzidenz berufsbedingter Hautkrankheiten in hautgefährdenden Berufsordnungsgruppen. *Hautarzt* 2001;52:615-623.
25. Funke U, Diepgen T, Fartasch M. Identification of high-risk groups for irritant contact dermatitis by occupational physicians. In: Burg G. *Current Problems in Dermatology*. Basel: Krager, 1995:64-72.
26. Meding B, Jarvholm B. Hand eczema in Swedish adults - Changes in prevalence between 1983 and 1996. *Journal of Investigative Dermatology* 2002;118:719-723.
27. Coenraads PJ, Diepgen TL, Smit J. *Epidemiology*. In: Rycroft R, Menné T, Frosch PJ, Lepoittevin JP. *Textbook of Contact Dermatitis*, 3rd ed. Springer-Verlag, 2001:187-206.
28. Lushniak BD. The Epidemiology of Occupational Contact-Dermatitis. *Dermatologic Clinics* 1995;13:671-680.
29. Frosch PJ, Rycroft RJ. International legal aspects of contact dermatitis. In: Rycroft R, Menné T, Frosch PJ, Lepoittevin JP. *Textbook of Contact Dermatitis*, 3rd ed. Springer-Verlag, 2001:997-1014.
30. Taylor JS. Occupational disease statistics. In perspective. *Archives of Dermatology* 1988;124:1557-1558.
31. Kaufman JD, Cohen MA, Sama SR, Shields JW, Kalat J. Occupational skin diseases in Washington State, 1989 through 1993: using workers' compensation data to identify cutaneous hazards. *American Journal of Public Health* 1998;88:1047-1051.
32. Burnett CA, Lushniak BD, McCarthy W, Kaufman J. Occupational dermatitis causing days away from work in U.S. private industry, 1993. *Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Präventivmedizin* 1998;34:568-573.
33. Cherry N, Meyer JD, Adishes A, Brooke R, Owen-Smith V, Swales C et al. Surveillance of occupational skin disease: EPIDERM and OPRA. *British Journal of Dermatology* 2000;142:1128-1134.
34. Rycroft RJ. Occupational contact dermatitis. In: Rycroft RJ, Menné T, Frosch PJ, Lepoittevin JP. *Textbook of Contact Dermatitis*, 3rd ed. Berlin Heidelberg New York Barcelona Hongkong London Milan Paris Singapore Tokyo: Springer-Verlag, 2001:555-80.
35. Tacke J, Schmidt A, Fartasch M, Diepgen TL. Occupational contact dermatitis in bakers, confectioners and cooks. A population-based study. *Contact Dermatitis* 1995;33:112-117.

36. Bauer A, Kelterer D, Stadeler M, Schneider W, Kleesz P, Wollina U et al. The prevention of occupational hand dermatitis in bakers, confectioners and employees in the catering trades. Preliminary results of a skin prevention program. *Contact Dermatitis* 2001;44:85-88.
37. Funke U, Fartasch M, Diepgen TL. Incidence of work-related hand eczema during apprenticeship: first results of a prospective cohort study in the car industry. *Contact Dermatitis* 2001;44:166-172.
38. Dickel H, Kuss O, Schmidt A, Kretz J, Diepgen T. Importance of irritant contact dermatitis in occupational skin disease. *American Journal of Clinical Dermatology* 2002;3:283-289.
39. Dickel H, Bruckner T, Bernhard-Klimt C, Koch T, Scheidt R, Diepgen TL. Surveillance scheme for occupational skin disease in the Saarland, FRG. First report from BKH-S. *Contact Dermatitis* 2002;46:197-206.
40. Dickel H, John SM. Ratio of irritant contact dermatitis to allergic contact dermatitis in occupational skin disease. *Journal of the American Academy of Dermatology* 2003;49:360-361.
41. Uter W. Risikofaktoren für beruflich bedingte Handekzeme in hautbelastenden Berufen. *Allergologie* 2003;26:377-386.
42. Meding B. Epidemiology of hand eczema in an industrial city. *Acta Derm Venereol Suppl (Stockh)* 1990;153:1-43.
43. Schwanitz HJ, Uter W. Interdigital dermatitis: sentinel skin damage in hairdressers. *British Journal of Dermatology* 2000;142:1011-1012.
44. Hogan DJ, Dannaker CJ, Maibach HI. The prognosis of contact dermatitis. *Journal of the American Academy of Dermatology* 1990;23:300-307.
45. Adishes A, Meyer JD, Cherry NM. Prognosis and work absence due to occupational contact dermatitis. *Contact Dermatitis* 2002;46:273-279.
46. Elsner P, Wigger-Alberti W. Der Hautschutz in der Prävention der Berufsdermatosen. *Deutsches Ärzteblatt* 1997;22:1489-1492.
47. Schnetz E, Diepgen TL, Elsner P, Frosch PJ, Klotz AJ, Kresken J et al. Multicentre study for the development of an in vivo model to evaluate the influence of topical formulations on irritation. *Contact Dermatitis* 2000;42:336-343.
48. Fartasch M, Schnetz E, Ennen J, Lanzendörfer G, Diepgen TL. Charakterisierung der Barriereveränderungen durch repetitive Irritationseffekte der Barriercreme. *H+G* 1999;9:463-468.
49. Wigger-Alberti W, Diepgen T, Elsner P, Korting HC, Kresken J, Schwanitz HJ. Berufliche Hautschutzmittel. Gemeinsame Leitlinie der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie (ABD) in der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (DDG) und der Gesellschaft für Dermopharmazie e.V. (GD). *Dermatol Beruf Umwelt* 2003;51:15-21.
50. Frosch PJ, Kurte A. Efficacy of skin barrier creams (IV). The repetitive irritation test (RIT) with a set of 4 standard irritants. *Contact Dermatitis* 1994;31:161-168.
51. Fartasch M, Diepgen T, Drexler H, Elsner P, Fluhr JW, John SM et al. Leitlinie 013/056 „Berufliche Hautmittel“. Deutsche Dermatologische Gesellschaft, 2008.
52. Agner T, Held E, West W, Gray J. Evaluation of an experimental patch test model for the detection of irritant skin reactions to moisturisers. *Skin Res. Technol.* 2000;6:250-254.
53. Held E, Sveinsdottir S, Agner T. Effect of long-term use of moisturizer on skin hydration, barrier function and susceptibility to irritants. *Acta Derm. Venereol.* 1999;79:49-51

Anhang A

Fragebögen

1.5 Sind Sie vorwiegend Rechts- oder Linkshänder?	<input type="checkbox"/> Rechtshänder <input type="checkbox"/> Linkshänder
Teil 2 Fragen zu Allergien und Hauterkrankungen	
2.1 Hatten Sie irgendwann einmal ein Handekzem oder juckende Hautveränderungen an der Hand oder am Unterarm in Form von kleinen wasserklaren Bläschen?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Wenn ja: 2.1.1 Wann trat das zum ersten Mal auf?	im Jahr __ __ __ __ __ oder im Alter von __ __
2.1.2 Wann trat das zum letzten Mal auf?	im Jahr __ __ __ __ __ oder im Alter von __ __
2.2 Hatten Sie irgendwann einmal ein Ekzem oder juckende Hautveränderungen an anderen Stellen als auf der Hand, z. B. in den Gelenkbeugen?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Wenn ja: 2.2.1 Wann trat das zum ersten Mal auf?	im Jahr __ __ __ __ __ oder im Alter von __ __
2.2.2 Wann trat das zum letzten Mal auf?	im Jahr __ __ __ __ __ oder im Alter von __ __
2.3 Hatten Sie jemals allergische Hautreaktionen auf Liste?	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Modeschmuck (z.B. Nickel) <input type="checkbox"/> Nahrungsmittel <input type="checkbox"/> Körperpflegemittel <input type="checkbox"/> Andere (welche?) _____
2.3.1 falls ja, welche Produkte?	_____ _____
2.4 Wurde bei Ihnen schon einmal ein Allergietest mit Pflastern gemacht?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>

Wenn ja: 2.4.1 Wie war das Ergebnis?	<input type="checkbox"/> negativ <input type="checkbox"/> positiv auf: _____ _____
2.5 Haben Sie andere bekannte Hauterkrankungen?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
2.5.1 falls ja, welche?	_____ _____
2.6 Waren Sie in den letzten drei Monaten krankgeschrieben?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Falls ja, 2.6.1 wie lange?	insgesamt __ __ Tage
2.6.2 war das auch aufgrund einer Hauterkrankung?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Teil 3 Spezielle Fragen zum Beruf	
3.1 Welchen Beruf üben Sie derzeit aus?	_____
3.2 In welcher Abteilung sind Sie beschäftigt?	<input type="checkbox"/> Montage Antriebstechnik <input type="checkbox"/> Montage Bergbautechnik <input type="checkbox"/> Mechanische Fertigung <input type="checkbox"/> Instandhaltung <input type="checkbox"/> Großteilefertigung <input type="checkbox"/> Fertigungsinsel <input type="checkbox"/> Verzahnungsinsel <input type="checkbox"/> Gießerei <input type="checkbox"/> Härterei <input type="checkbox"/> Brennerei <input type="checkbox"/> Anstreicherei <input type="checkbox"/> Andere (welche?) _____

<p>3.7.1 Fall ja, wie lange arbeiten Sie pro Woche und am Tag mit Kühlschmierstoffen?</p>	<p> _ _ Tage pro Woche und _ _ Stunden pro Tag oder _ _ Minuten pro Tag</p>
<p>3.8 Haben Sie während Ihrer Arbeit mit Ölen oder Reinigungsmitteln für Maschinen, Zahnräder oder Maschinenteile zu tun?</p>	<p>ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/></p>
<p>Falls ja, 3.8.1 welche(s)?</p>	<p><input type="checkbox"/> weiß nicht <input type="checkbox"/> Reinigungsmittel <input type="checkbox"/> Öle <input type="checkbox"/> Andere (mit welchen?) _____</p>
<p>3.8.2 wie lange?</p>	<p> _ _ Tage pro Woche und _ _ Stunden pro Tag oder _ _ Minuten pro Tag</p>
<p>3.9 Haben Sie bei Ihrer beruflichen Tätigkeit auch feuchte oder nasse Hände?</p>	<p><input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> eher selten <input type="checkbox"/> manchmal <input type="checkbox"/> oft</p>
<p>3.9.1 Falls ja, wie lange pro Schicht im Durchschnitt?</p>	<p> _ _ Stunden pro Tag oder _ _ Minuten pro Tag</p>
<p>3.10 Wie schmutzig werden Ihre Hände bei dieser Tätigkeit?</p>	<p><input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> stark</p>
<p>3.11 Welche Körperteile werden schmutzig?</p>	<p><input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Hände <input type="checkbox"/> Arme <input type="checkbox"/> weitere Körperteile</p>
<p>3.12 Tragen Sie während der Arbeit Schutzhandschuhe?</p>	<p><input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> eher selten <input type="checkbox"/> bei Bedarf <input type="checkbox"/> oft / eher regelmäßig</p>
<p>Falls ja, 3.12.1 wie lange pro Schicht im Durchschnitt?</p>	<p> _ _ Stunden pro Tag oder _ _ Minuten pro Tag</p>

3.12.2 aus welchem Material sind die Handschuhe?	<input type="checkbox"/> überwiegend Stoff <input type="checkbox"/> überwiegend Leder <input type="checkbox"/> Gummi <input type="checkbox"/> anderes
3.12.3 sind die Handschuhe mit Baumwolle gefüttert?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
3.12.4 tragen Sie Baumwollunterzieh-Handschuhe?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Teil 4 Fragen zu beruflichen Hautschutzprodukten	
4.1 Wird bei Ihnen in der Abteilung <u>Hautschutzcreme</u> oder -salbe angeboten?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> weiß nicht
Falls ja,	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
4.1.1 benutzen Sie diese Hautschutzcreme / -salbe <u>vor bzw. während</u> der Schicht?	
4.1.2 wie oft pro Woche und wie oft pro Tag?	_ _ _ _ Tage pro Woche und _ _ _ _ Mal pro Tag
4.1.3 seit wann?	_ _ _ _ Jahr
4.1.4 wie beurteilen Sie diese Hautschutzcreme / -salbe?	<input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> nützt wenig <input type="checkbox"/> zu fett <input type="checkbox"/> hinterlässt Fingerabdrücke <input type="checkbox"/> weiß nicht
4.2 Benutzen Sie beruflich noch eine andere Hautschutzcreme oder -salbe?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> selten (2-3 x pro Woche) <input type="checkbox"/> täglich (1 mal pro Tag) <input type="checkbox"/> mehrfach pro Tag
Falls ja,	
4.2.1 welche?	_____
4.2.2 seit wann?	_ _ _ _ Jahr

<p>4.3 Falls eine betrieblich bereitgestellte Hautschutz-creme / -salbe nicht oder selten benutzt wird, warum?</p>	<p><input type="checkbox"/> brauche ich nicht <input type="checkbox"/> stört bei der Arbeit <input type="checkbox"/> ist mir zu umständlich <input type="checkbox"/> dauert mir zu lange <input type="checkbox"/> vertrage ich nicht <input type="checkbox"/> nehme lieber eigene Salbe <input type="checkbox"/> weiß nicht</p>
<p>Teil 5 Fragen zu Hautpflege- und Reinigungsprodukten</p>	
<p>5.1 Cremen Sie sich die Hände <u>nach der Arbeit</u> im Betrieb mit einem <u>Hautpflegemittel</u> ein?</p>	<p>ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/></p>
<p>5.1.1 Falls ja, wie oft pro Woche und wie oft pro Tag?</p>	<p> __ __ Tage pro Woche und __ __ Mal pro Tag</p>
<p>5.2 Benutzen Sie <u>Hautpflege</u> für die Hände auch im privaten Bereich?</p>	<p>ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/></p>
<p>Falls ja, 5.2.1 wie oft pro Woche und wie oft pro Tag?</p>	<p> __ __ Tage pro Woche und __ __ Mal pro Tag</p>
<p>5.2.2 welche?</p>	<p>_____</p>
<p>5.3 Wie oft reinigen/waschen Sie sich im Betrieb (während und nach der Schicht) die Hände?</p>	<p> __ __ Tage pro Woche und __ __ Mal pro Tag</p>
<p>5.3.1 Falls ja: womit? (Mehrfachnennungen möglich)</p>	<p><input type="checkbox"/> nur mit Wasser <input type="checkbox"/> Handwaschpasten <input type="checkbox"/> Flüssigseifen <input type="checkbox"/> Seifen (Stückseife) <input type="checkbox"/> Bürsten <input type="checkbox"/> Anderes</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>5.4 Duschen Sie im Betrieb?</p>	<p><input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> selten (2-3 x pro Woche) <input type="checkbox"/> täglich (1 x pro Tag oder öfter)</p>
<p>5.5 Duschen oder Baden Sie regelmäßig vor oder nach der Arbeit zu Hause?</p>	<p><input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> gleich nach der Arbeit <input type="checkbox"/> morgens <input type="checkbox"/> abends</p>

5.5.1 Verwenden Sie handelsübliche Pflegeprodukte?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
5.6 Wie häufig müssen Sie Ihre Arbeitskleidung wechseln infolge Verschmutzung?	<input type="checkbox"/> 1mal pro Woche <input type="checkbox"/> 2-3 x pro Woche <input type="checkbox"/> täglich (1 x pro Tag oder öfter) <input type="checkbox"/> keine Arbeitskleidung
Teil 6 Fragen zu Informationen über Hautschutz	
6.1 Wissen Sie über Hautschutz Bescheid?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nicht ausreichend
6.2 Möchten Sie mehr über Hautschutz wissen?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> egal
6.2.1 Falls ja, wie möchten Sie über Hautschutz informiert werden, durch: (Mehrfachnennungen möglich)	<input type="checkbox"/> Arbeitgeber / Betriebsarzt <input type="checkbox"/> Sicherheitskraft <input type="checkbox"/> Berufsgenossenschaft <input type="checkbox"/> Hautschutzmittelhersteller <input type="checkbox"/> Merkblatt <input type="checkbox"/> Film
Teil 7 Fragen zu beruflichen Hautproblemen	
7.1 Hatten Sie jemals berufliche Hautprobleme?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Falls ja, 7.1.1 wann traten diese erstmals und zuletzt auf?	erstmal: _ _ _ _ _ _ _ Jahr oder im Alter von _ _ _ zuletzt: _ _ _ _ _ _ _ Jahr
7.1.2 wurden Sie wegen Hautproblemen an einen anderen Arbeitsplatz versetzt?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
7.1.3 wo traten diese Hautveränderungen auf?	<input type="checkbox"/> Hände <input type="checkbox"/> Arme <input type="checkbox"/> weitere Körperteile
7.1.4 haben Sie diesbezüglich einen Arzt aufgesucht?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>

7.1.5 verwenden Sie vom Arzt verschriebene Hautschutzmittel?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
7.1.5.1 Falls ja: welche?	_____
Teil 8 Fragen zu Hautbelastungen in der Freizeit	
8.1 Wie viele Personen leben in Ihrem Haushalt (Sie eingeschlossen)?	_ _ _
8.2 Benutzen Sie einen Geschirrspüler?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
8.3 Spülen Sie selber im Haushalt?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> selten (2-3 x pro Woche) <input type="checkbox"/> täglich (1 x pro Tag oder öfter)
8.4 Spülen Sie mit Handschuhen?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
8.5 Pflegen Sie derzeit selbst Angehörige?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
8.6 Welche Hobbys üben Sie regelmäßig, d.h. mindestens 1 x pro Woche, aus? (Mehrfachnennungen möglich)	<input type="checkbox"/> Schwimmen <input type="checkbox"/> Wassersport <input type="checkbox"/> Klettern <input type="checkbox"/> Fußball <input type="checkbox"/> Modellbau <input type="checkbox"/> Andere (welche?) _____
8.7 Führen Sie derzeit (in den letzten drei Monaten) Hausbau- /Renovierungsarbeiten durch?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
8.8 Führen Sie derzeit Bastel- / Kfz-Arbeiten durch?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
8.9 Führen Sie Gartenarbeiten durch?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
8.10 Haben Sie sonstige Hautbelastungen in Ihrer Freizeit?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
8.10.1 Falls ja: welche?	_____
8.11 Führen Sie derzeit Aushilfs- / Nebentätigkeiten durch?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
8.11.1 Falls ja: welche?	_____

ARBEITSPLATZ-BESCHREIBUNG

Datum: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ Uhrzeit: _ _ : _ _	Firma: Eickhoff Maschinenfabrik GmbH Interviewer: _____	Ort: 44789 Bochum Straße: Hunscheidtstrasse 176
ID-BGFA: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ ID: _ _ _ _ _ Studiengruppe: _ _		
Abteilung: _____ Kostenstelle: _ _ _ _		
Schichtbeginn: _ _ _ _ : _ _ _		
<u>Umgebungsbedingungen</u> <input type="checkbox"/> feucht-warm <input type="checkbox"/> stickig <input type="checkbox"/> staubig <input type="checkbox"/> ölig Temperatur: _ _ _ _ , _ _ °C Luftfeuchte: _ _ _ _ , _ _ %rF		
<u>Lüftungsverhältnisse am Arbeitsplatz</u> <input type="radio"/> natürliche Lüftung <input type="radio"/> Absaugung <input type="radio"/> Abscheidesystem (z.B. über Filter) <input type="radio"/> sonstiges: _____		
<u>Hautbelastungen</u> <input type="radio"/> durch Späne <input type="radio"/> durch Grate <input type="radio"/> durch Metallstaub <input type="radio"/> durch Mörtel <input type="radio"/> thermische Belastung (z.B. hohe Temperatur beim Schrumpfen) <input type="radio"/> durch Feuchtigkeit: _____ <input type="radio"/> sonstige: _____		

Tätigkeit

Es soll die durchschnittliche Zeitdauer pro Tag in den letzten 3 Monaten erfasst werden.

- | | |
|--|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Bohren | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Drehen | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Drücken | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Formen | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Fräsen | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Hobeln | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Honen | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Lackieren | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Läppen | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Malen | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Messen | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Prüfen | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Räumen | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Reinigen (ohne Reinigungsmitteln) | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Reinigen (mit Reinigungsmitteln) | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Sägen | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Schleifen | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Schneiden | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Schrumpfen | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Schweißen | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Walzen | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Waschen mit Wasser | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Weiten | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Umformen | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Ziehen | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Instandhaltung | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Großteilefertigung | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> Montage | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> sonstige: _____ | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> sonstige: _____ | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |
| <input type="checkbox"/> sonstige: _____ | Zeitdauer pro Tag: _ , _ Stunden |

Maschinentätigkeit

1) Verrichten Sie Ihre Arbeit an einer Maschine? Ja Nein

Wenn ja, an welcher Maschine?

Rundscheifmaschine Typ:

Karussell-Drehmaschine Typ:

Großbohrmaschine Typ:

Zahnflanken-Scheifmaschine Typ:

Verzahnmaschine Typ:

CNC-Zahnrad-Formscheifmaschine Typ:

sonstige: _____ Typ:

sonstige: _____ Typ:

System:

offen

geschlossen

gekapselt

vollautomatisch

sonstiges: _____

2) Verrichten Sie Ihre Arbeit an einer weiteren Maschine? Ja Nein

Wenn ja, an welcher Maschine?

Rundscheifmaschine Typ:

Karussell-Drehmaschine Typ:

Großbohrmaschine Typ:

Zahnflanken-Scheifmaschine Typ:

Verzahnmaschine Typ:

CNC-Zahnrad-Formscheifmaschine Typ:

sonstige: _____ Typ:

sonstige: _____ Typ:

System:

- offen
- geschlossen
- gekapselt
- vollautomatisch

3) Verrichten Sie Ihre Arbeit an weiteren Maschine?

- Ja
- Nein

Wenn ja, an welcher Maschine?

- Rundschleifmaschine Typ:
- Karussell-Drehmaschine Typ:
- Großbohrmaschine Typ:
- Zahnflanken-Schleifmaschine Typ:
- Verzahnmaschine Typ:
- CNC-Zahnrad-Formschleifmaschine Typ:
- sonstige: _____ Typ:
- sonstige: _____ Typ:

System:

- offen
- geschlossen
- gekapselt
- vollautomatisch
- sonstiges: _____

Angaben zur Maschinentätigkeit (1)

- Bestücken
- Einrichten
- Bearbeiten
- Entnehmen
- Ausrichten
- Messen
- nur Kontrolle
- Ausblasen der Teile mit Druckluft
- sonstige: _____
- sonstige: _____
- sonstige: _____

Wie bestücken bzw. entnehmen Sie Werkstücke? von Hand automatisch

Falls `mit Hand`, verwenden Sie Hilfswerkzeug? Ja Nein

Wie wird der Werkzeugwechsel durchgeführt? von Hand automatisch

Erfolgt die Kühlschmierstoffzu- und abfuhr automatisch? Ja Nein

Wann wurde die Maschine zuletzt gereinigt? _____

Wann wurde der Kühlschmierstoff zuletzt ausgetauscht? _____

Sind an den Maschinen Schutzvorrichtungen/-schilder gegen das Verspritzen von KSS angebracht?

- Ja Nein

Wurden an diesem Arbeitsplatz Kühlschmierstoff-Proben entnommen?

- Ja Nein

Kühlschmierstoffversorgung (1)

über:

- Zentralanlage
- einzeln befüllte Maschine (Einzelkreislauf)
- sonstiges: _____

Aufbereitung:

- Schwerkraft
- Unterdruck
- Sonstiges: _____

Ansetzen des Kühlschmierstoffes (1)

- Mischanlage
- von Hand
- Ringleitung
- Ansatzbecken
- sonstiges: _____

Einsatzkonzentration an diesem Arbeitsplatz?

- 3-5%
- 5-8%

Sind Additive zugesetzt?

- keine
- Entschäumer
- Netzmittel
- Systemreiniger
- Biozide
- sonstige: _____

Sind Einwaschstoffe zugesetzt?

- keine
- Hydrauliköl
- Spindelöl
- Korrosionsschutz
- sonstige: _____

Dokumentation nach TRGS 611?

- Ja
- Nein

Angaben zur Maschinentätigkeit (2)

- Bestücken
- Einrichten
- Bearbeiten
- Entnehmen
- Ausrichten
- Messen
- nur Kontrolle
- Ausblasen der Teile mit Druckluft
- sonstige: _____
- sonstige: _____
- sonstige: _____

Wie bestücken bzw. entnehmen Sie Werkstücke? von Hand automatisch

Falls `mit Hand`, verwenden Sie Hilfswerkzeug? Ja Nein

Wie wird der Werkzeugwechsel durchgeführt? von Hand automatisch

Erfolgt die Kühlschmierstoffzu- und abfuhr automatisch? Ja Nein

Wann wurde die Maschine zuletzt gereinigt? _____

Wann wurde der Kühlschmierstoff zuletzt ausgetauscht? _____

Sind an den Maschinen Schutzvorrichtungen/-schilder gegen das Verspritzen von KSS angebracht?

- Ja Nein

Wurden an diesem Arbeitsplatz Kühlschmierstoff-Proben entnommen?

- Ja Nein

Kühlschmierstoffversorgung (2)

über:

- Zentralanlage
- einzeln befüllte Maschine (Einzelkreislauf)
- sonstiges: _____

Aufbereitung:

- Schwerkraft
- Unterdruck
- Sonstiges: _____

Ansetzen des Kühlschmierstoffes (2)

- Mischanlage
- von Hand
- Ringleitung
- Ansatzbecken
- sonstiges: _____

Einsatzkonzentration an diesem Arbeitsplatz?

- 3-5%
- 5-8%

Sind Additive zugesetzt?

- keine
- Entschäumer
- Netzmittel
- Systemreiniger
- Biozide
- sonstige: _____

Sind Einwaschstoffe zugesetzt?

- keine
- Hydrauliköl
- Spindelöl
- Korrosionsschutz
- sonstige: _____

Dokumentation nach TRGS 611?

- Ja
- Nein

Angaben zur Maschinentätigkeit (3)

- Bestücken
- Einrichten
- Bearbeiten
- Entnehmen
- Ausrichten
- Messen
- nur Kontrolle
- Ausblasen der Teile mit Druckluft
- sonstige: _____
- sonstige: _____
- sonstige: _____

Wie bestücken bzw. entnehmen Sie Werkstücke? von Hand automatisch

Falls `mit Hand`, verwenden Sie Hilfswerkzeug? Ja Nein

Wie wird der Werkzeugwechsel durchgeführt? von Hand automatisch

Erfolgt die Kühlschmierstoffzu- und abfuhr automatisch? Ja Nein

Wann wurde die Maschine zuletzt gereinigt? _____

Wann wurde der Kühlschmierstoff zuletzt ausgetauscht? _____

Sind an den Maschinen Schutzvorrichtungen/-schilder gegen das Verspritzen von KSS angebracht?

- Ja Nein

Wurden an diesem Arbeitsplatz Kühlschmierstoff-Proben entnommen?

- Ja Nein

<u>Kühlschmierstoffversorgung (3)</u>		
über:	<input type="radio"/> Zentralanlage <input type="radio"/> einzeln befüllte Maschine (Einzelkreislauf) <input type="radio"/> sonstiges: _____	
Aufbereitung:	<input type="radio"/> Schwerkraft <input type="radio"/> Unterdruck <input type="radio"/> Sonstiges: _____	
<u>Ansetzen des Kühlschmierstoffes (3)</u>		
	<input type="radio"/> Mischanlage <input type="radio"/> von Hand <input type="radio"/> Ringleitung <input type="radio"/> Ansatzbecken <input type="radio"/> sonstiges: _____	
Einsatzkonzentration an diesem Arbeitsplatz?	<input type="radio"/> 3-5%	<input type="radio"/> 5-8%
Sind Additive zugesetzt?	<input type="radio"/> keine <input type="radio"/> Entschäumer <input type="radio"/> Netzmittel <input type="radio"/> Systemreiniger <input type="radio"/> Biozide <input type="radio"/> sonstige: _____	
Sind Einwaschstoffe zugesetzt?	<input type="radio"/> keine <input type="radio"/> Hydrauliköl <input type="radio"/> Spindelöl <input type="radio"/> Korrosionsschutz <input type="radio"/> sonstige: _____	
Dokumentation nach TRGS 611?	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein

Wurden in den letzten 3 Monaten Kühlschmierstoffe verwendet? Ja Nein

Wenn ja, welche? Jokisch Kompakt Y 500
 Mobilmet786
 sonstige: _____

Falls ja, wie stark war der direkte Kontakt mit den Händen? gering
 mittel
 stark

Falls ja, wie lange arbeiten Sie durchschnittlich pro Tag mit Kühlschmierstoffen?

- <1 h
- 1-2 h
- >2,5 h
- >4 h

Wurden in den letzten 3 Monaten Öle verwendet? Ja Nein

Wenn ja, welche? Jokisch Spezial Schleiföl S 2536-14
 Schmierstoff Mobil Vactra Oil No. 2
 Jokisch 702 M 32
 Dewateringfluids (Korrosionsschutzöl)
 sonstige: _____
 sonstige: _____

Falls ja, wie stark war der direkte Kontakt mit den Händen? gering
 mittel
 stark

Wurden in den letzten 3 Monaten Maschinenreiniger verwendet?	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein
Wenn ja, welche?	<input type="radio"/> Rivolta B.W.R. 210 <input type="radio"/> sonstige: _____ <input type="radio"/> sonstige: _____	
Falls ja, wie stark war der direkte Kontakt mit den Händen?	<input type="radio"/> gering <input type="radio"/> mittel <input type="radio"/> stark	
Wurden in den letzten 3 Monaten sonstige Produkte verwendet?	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein
Wenn ja, welche?	<input type="radio"/> Kaltreiniger Rivolta MTX <input type="radio"/> Anreißspray diamant <input type="radio"/> Rivolta ACS 3 Aerosol <input type="radio"/> Jokisch NWMK (Entschäumer) <input type="radio"/> Rivolta S.K.D. 4002 (Synthesefett) <input type="radio"/> Verdünner <input type="radio"/> Farben <input type="radio"/> Lacke <input type="radio"/> KSP204 (Konservierer) <input type="radio"/> sonstige: _____ <input type="radio"/> sonstige: _____ <input type="radio"/> sonstige: _____	
Falls ja, wie stark war der direkte Kontakt mit den Händen?	<input type="radio"/> gering <input type="radio"/> mittel <input type="radio"/> stark	

Hatten Sie in den letzten 3 Monaten Kontakt mit Bohrwasser?

Ja

Nein

Falls ja, wie stark war der direkte Kontakt mit den Händen?

gering

mittel

stark

Reinigungstuch vorhanden:

kein Tuch

Tuch verschmutzt

Tuch stark ölig

sonstiges: _____

Nach welcher Zeit werfen Sie mit Kühlschmierstoffen verunreinigte Putzlappen und Papiertücher in die dafür gekennzeichneten Behälter?

bzw. wie viele Male verwenden Sie die Putzlappen?

||_|_| Mal

Haben Sie gesonderte, unterscheidbare Reinigungstücher für Maschinen (und zum Abtrocknen der Hände)?

Ja

Nein

Schutzkleidung:

keine Schutzkleidung

T-Shirt und Latzhose (Arm frei)

geschlossener Overall

Handschuhe

Haben Sie Ihre Arbeitskleidung heute schon gewechselt (z.B. aufgrund von Durchnässung)?

Ja

Nein

Werden Sie heute Handschuhe tragen?	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein
Welches Produkt?	<input type="radio"/> Mewa – Mustang <input type="radio"/> Mewa – Jack Standart <input type="radio"/> Mewa – Mercedes Top Billy <input type="radio"/> EABE <input type="radio"/> sonstige: _____ <input type="radio"/> Gummihandschuhe	
Haben die Handschuhe Stulpen?	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein
Falls ja, sind die Stulpen umgestülpt? (damit kein Wasser den Arm runterläuft)?	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein
Bedecken die Handschuhe den ganzen Unterarm?	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein
Wie lange haben Sie in den letzten 3 Monate durchschnittlich pro Tag Handschuhe getragen?	<input type="radio"/> gar nicht <input type="radio"/> <1 h <input type="radio"/> 1-2 h <input type="radio"/> >2,5 h	
Haben die Handschuhe Löcher?	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein
Sind die Handschuhe verschmutzt?	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein
Wann werden die Handschuhe gewechselt/gewaschen?	<input type="radio"/> nach jeder Anwendung <input type="radio"/> oft/ fast täglich <input type="radio"/> mehrmals pro Woche <input type="radio"/> mehrmals pro Monat <input type="radio"/> selten	

Körperverschmutzung:	<input type="radio"/> nicht verschmutzt <input type="radio"/> nur Hände <input type="radio"/> Unterarme (mit Händen) <input type="radio"/> Oberkörper (mit Händen) <input type="radio"/> ganzer Körper
Handverschmutzung:	
<u>linke Hand:</u> <input type="radio"/> sauber <input type="radio"/> leicht verschmutzt <input type="radio"/> verschmutzt <input type="radio"/> stark verschmutzt	<u>rechte Hand:</u> <input type="radio"/> sauber <input type="radio"/> leicht verschmutzt <input type="radio"/> verschmutzt <input type="radio"/> stark verschmutzt
Sind die Hände? <input type="radio"/> ölig <input type="radio"/> feucht	
<u>Hautschutz/-reinigung/-pflege</u>	
Wann wurden die Hände zuletzt gereinigt?	_ _ h oder _ _ min
Wurde das Studienprotokoll eingehalten?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Wird sonstiger Hautschutz verwendet (z.B. Sonnenschutz)?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Wenn ja, welcher?	_____
Besondere Auffälligkeiten:	
<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
Wenn ja, welche?	_____

Probanden-ID |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Visite 1 2 3 4

Hautarzt-Initialen |_|_|_|

Bitte Testbogen gut leserlich ausfüllen!

Dokumentationsbogen Klinischer Hautbefund

Untersuchungstag: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Fragen an den Probanden (bei jeder Visite ausfüllen!)

ja nein

Haben Sie aktuell Medikamente lokal im Bereich der Hände aufgetragen?

Wenn ja, welche(s):

1) _____

2) _____

3) _____

Haben Sie aktuell ein Kortisonpräparat oder Immunsuppressivum eingenommen?

Wenn ja, welches: _____

Ihre Einschätzung des aktuellen Hautzustandes an den Händen und Unterarmen:

😊 okay

(nur ein Kreuz ist zu setzen!)

😐 geht so

😞 schlecht

Fragen an den Hautarzt (bei jeder Visite ausfüllen!)

ja nein

Liegt aktuell ein hyperlineares Handinnenflächenrelief vor?

Liegt aktuell eine Hyperhidrosis palmaris vor?

Liegen aktuell Ekzeme der großen Gelenkbeugen (Ellenbogen/Knie) vor?

Sind aktuell Psoriasis-Prädilektionsstellen befallen?

Einschätzung des aktuellen Hautbefundes an den Händen und Unterarmen:

o. p. B.

(nur ein Kreuz ist zu setzen!; ab „gering“ klinische Verdachtsdiagnose angeben!)

gering

mäßig

stark

Klinische (Verdachts-)Diagnose(n): 1) _____

|_|_|_|x|_|

(ICD-10 mit angeben!)

2) _____

|_|_|_|x|_|

Bitte wenden 

Probanden-ID <input type="text"/> <input type="text"/>	Visite <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Hautarzt-Initialen <input type="text"/> <input type="text"/>	Bitte Testbogen gut leserlich ausfüllen!

Abschließende Fragen an den Hautarzt (bei jeder Testphase ausfüllen!) **ja** **nein**

Liegt ein Dropout-Kriterium für den Probanden vor?

Liegt ein Dropout-Kriterium nur für eine Hand-/Unterarmseite des Probanden vor?

 Wenn ja: Hand-/Unterarmseite rechts?

 Hand-/Unterarmseite links?

(Vom Hautarzt aus der Projektleitung des BGFA zu bestätigen!) _____ (Unterschrift)

Probanden-ID <input type="text"/>	Visite <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Studiengruppe <input type="text"/>	Prüfer-Initialen <input type="text"/>

Bitte Testbogen gut leserlich ausfüllen!

Dokumentationsbogen Hautphysiologie

Angaben zum Probanden (nur einmal bei Studienbeginn ausfüllen)

Geb.-Dat. ..|||

Geschlecht M W

Typ	Dermatitis solaris	Bräunung
I	Immer, stark ausgeprägt	Nie
II	Immer	Evtl. leicht
III	Möglich	Ja
IV	Sehr selten	Stark
V	Nie	Natürliche braune Pigmentierung
VI	Nie	Schwarze Hautfarbe

Hauttyp I II III IV V VI

Fragen an den Probanden (bei jeder Visite ausfüllen!)

ja **nein**

Haben Sie an den Händen oder Unterarmen heute Cremes oder Salben aufgetragen? ja nein

Wenn ja, wo und wann zuletzt:

Hände	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein
Unterarme	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein
Uhrzeit	_____	

Haben Sie heute bereits Handschuhe getragen? ja nein

Wenn ja, wann zuletzt: Uhrzeit _____

Wann haben Sie sich heute zuletzt die Hände gewaschen? Uhrzeit _____

Wenn nicht nur mit Leitungswasser, mit welchem Reinigungsmittel: _____

Haben Sie unmittelbar (ca. 15-30 min) vor Ihrem Eintreffen etwas gegessen? ja nein

Haben Sie unmittelbar (ca. 15-30 min) vor Ihrem Eintreffen Kaffee getrunken? ja nein

Haben Sie unmittelbar (ca. 15-30 min) vor Ihrem Eintreffen geraucht? ja nein

Fragen an den Prüfer (bei jeder Visite ausfüllen!)

ja **nein**

Sind die Handrücken sauber? ja nein

Sind die Handrücken trocken? ja nein

Sind die distalen Unterarminnenseiten sauber? ja nein

Sind die distalen Unterarminnenseiten trocken? ja nein

Bitte wenden

Anhang B

Datendeskription

Tabelle B.1: Deskription der eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=96) nach Anwendung von Hautschutz und Hautpflege (HS+HP), nur Anwendung von Hautpflege (HP), nur Anwendung von Hautschutz (HS) oder keiner Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege (Ø)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)	HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)			
Teil 1 – Allgemeine Fragen					
Alter (Jahre) [Median (Range)]	41,5 (17 – 59)	35,5 (17 – 59)			39,5 (17 – 59)
Größe (cm) [Median (Range)]	179 (168 – 196)	180 (169 – 198)			179,5 (168 – 198)
Gewicht (kg) [Median (Range)]	85,5 (56 – 130)	87,5 (60 – 132)			86 (56 – 132)
Händigkeit [N (%)]					
Rechtshänder	45 (90,0)	45 (97,8)			90 (93,8)
Linkshänder	5 (10,0)	1 (2,2)			6 (6,2)
Rauchstatus [N (%)]					
Nieraucher	15 (30,0)	15 (32,6)			30 (31,3)
Exraucher	11 (22,0)	11 (23,9)			22 (22,9)
Raucher	24 (48,0)	20 (43,5)			44 (45,8)
Rauchbeginn im Alter von (Jahre) [Median (Range)]	16 (11 – 27)	16 (7 – 20)			16 (7 – 27)
Zigaretten pro Tag (N) [Median (Range)]	18 (1 – 80)	20 (5 – 100)			19 (1 – 100)

^a Anwendung von Hautschutz und Hautpflege

^b nur Anwendung von Hautpflege

^c nur Anwendung von Hautschutz

^d keine Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)	(N = 96)
Raucherjahre – Raucher (Jahre) [Median (Range)]	13,5 (2 – 40)		12,5 (3 – 42)	13,5 (2 – 42)
Raucherjahre – Exraucher (Jahre) [Median (Range)]	16 (4 – 34)		13 (2 – 30)	15 (2 – 34)
Teil 2 – Allergien und Hauterkrankungen				
Krankschreibung in letzten 3 Monaten [N (%)]	15 (30,0)		11 (23,9)	26 (27,1)
Aufgrund einer Hauterkrankung [N (%)]	-		1 (9,0)	1 (3,9)
Dauer der Krankschreibung (Tage) [Median (Range)]	7 (1 – 21)		7 (1 – 28)	7 (1 – 28)
Handkzem bekannt [N (%)]				
Ja	12 (24,0)		6 (13,0)	18 (18,8)
Nein	38 (76,0)		40 (87,0)	78 (81,2)
Falls ja, erstmalig aufgetreten (Jahr) [Median (Range)]	2002,5 (1984 – 2006)		2003 (1989 – 2005)	2003 (1984 – 2006)
Falls ja, letztmalig aufgetreten (Jahr) [Median (Range)]	2005 (1986 – 2006)		2005,5 (1990 – 2006)	2005 (1986 – 2006)
Ekzeme an anderen Stellen bekannt [N (%)]				
Ja	10 (20,0)		5 (11,0)	15 (15,6)
Nein	40 (80,0)		41 (89,0)	81 (84,4)
Falls ja, erstmalig aufgetreten (Jahr) [Median (Range)]	2000 (1970 – 2006)		2004 (1980 – 2006)	2001 (1970 – 2006)
Falls ja, letztmalig aufgetreten (Jahr) [Median (Range)]	2006 (1999 – 2006)		2004,5 (1980 – 2006)	2006 (1980 – 2006)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Andere Hauterkrankungen bekannt [N (%)]					
Ja	8 (16,0)		4 (8,7)		12 (12,5)
Nein	42 (84,0)		42 (91,3)		84 (87,5)
Bekannte Hauterkrankungen [N (%)]					
Dyshidrotisches Hand- u. Fußsekzem	1 (12,5)		-		1 (8,3)
Acne vulgaris	-		2 (50,0)		2 (16,7)
Psoriasis capitis	-		-		-
Psoriasis der Nägel	-		-		-
Histiozytom	1 (12,5)		-		1 (8,3)
Fußpilz	1 (12,5)		-		1 (8,3)
Onychomykose	-		-		-
Neurodermitis	1 (12,5)		-		1 (8,3)
Psoriasis vulgaris	1 (12,5)		-		1 (8,3)
rez. nummuläres Ekzem	-		1 (25,0)		1 (8,3)
Vitiligo	1 (12,5)		-		1 (8,3)
rez. Follikulitiden	1 (12,5)		-		1 (8,3)
Lichensklerosis et atrophicans	1 (12,5)		-		1 (8,3)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Acne aestivalis	-		1 (25,0)		1 (8,3)
Allergische Hautreaktionen bekannt [N (%)]					
Ja	9 (18,0)		8 (17,4)		17 (17,7)
Nein	41 (82,0)		38 (82,6)		79 (82,3)
Reaktionen auf folgende Produkte [N (%)]					
Modeschmuck	3 (33,3)		3 (37,5)		6 (35,3)
Uhr/Nickel	3		2		5
Uhr/Lederarmband	-		1		1
Nahrungsmittel	2 (22,2)		3 (37,5)		5 (29,4)
Rotwein und Hefebiere	-		1		1
Apfel	1		1		2
Kernobst	1		-		1
Apfel und Haseinuß	-		1		1
Körperpflegemittel	-		-		-
Parfümierte Creme	-		-		-
Feinwaschmittel	-		-		-
Produkte mit Duftstoffen	-		-		-

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Haarschaum	-		-		-
Pflaster	-		1 (12,5)		1 (5,9)
Arzneimittel	2 (22,2)		-		2 (11,7)
Aspirin®	1		-		1
Voltaren® Emulgel®	1		-		1
Arbeitsstoffe	2 (22,2)		-		2 (11,7)
Kühlschmierstoffe	1		-		1
Fliesenkleber	1		-		1
Sonnenallergie	-		1 (12,5)		1 (5,9)
Allergietest durchgeführt [N (%)]					
Ja	9 (18,0)		6 (13,0)		15 (15,6)
Nein	41 (82,0)		40 (87,0)		81 (84,4)
Probanden mit positivem Allergietest [N (%)]					
Ja	3 (33,3)		1 (16,7)		4 (26,7)
Nein	6 (66,7)		5 (83,3)		11 (73,3)
Positiver Test auf folgende Produkte [N (%)]					
Kühlschmierstoffe	1 (33,3)		-		1 (25,0)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Parabene	1 (33,3)	-	-	-	1 (25,0)
Kobaltchlorid (Parabengemisch)	-	-	-	-	-
Nickelsulfat (Duftstoffgemisch)	-	-	-	-	-
Epoxid-Harze	-	-	1 (100)	-	1 (25,0)
Chrom	1 (33,3)	-	-	-	1 (25,0)
Nickel	1 (33,3)	-	-	-	1 (25,0)
Katzen	-	-	-	-	-
Roggen	-	-	-	-	-
Heuschnupfen	-	-	-	-	-

Teil 3 – Spezielle Fragen zum Beruf

Derzeitiger Beruf [N (%)]

Werkzeugmacher	1 (2,0)	-	-	1 (1,0)
Bohrer	-	1 (2,2)	-	1 (1,0)
Schleifer (Innen-, Außen-, Profil-, etc.)	7 (14,0)	2 (4,4)	-	9 (9,4)
Zerspanungsmechaniker	2 (4,0)	6 (13,0)	-	8 (8,3)
Fräser (Universal-, Profil-, etc.)	2 (4,0)	1 (2,2)	-	3 (3,1)
Kranführer	-	1 (2,2)	-	1 (1,0)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Dreher (Karussell-, Bohrwerks-, etc.)	12 (24,0)		9 (19,6)		21 (21,9)
Schlosser (Betriebs-, Maschinen-, etc.)	7 (14,0)		4 (8,7)		11 (11,5)
Entgrater	-		-		-
Härtefacharbeiter/Härter	1 (2,0)		2 (4,4)		3 (3,1)
Späne- und Kühlschmierstoffentsorger	-		1 (2,2)		1 (1,0)
Maler	-		1 (2,2)		1 (1,0)
Programmierer	1 (2,0)		-		1 (1,0)
Elektriker, Energieelektroniker, etc.	2 (4,0)		1 (2,2)		3 (3,1)
Ausbildung zum Dreher	1 (2,0)		-		1 (1,0)
Maschinen-Einrichter	-		1 (2,2)		1 (1,0)
Industriemechaniker	1 (2,0)		4 (8,7)		5 (5,2)
Ausbildungsmeister	-		-		-
Mechatroniker	-		-		-
Qualitäts-, Arbeits-, Schleifbrandprüfer	2 (4,0)		3 (6,5)		5 (5,2)
Ausbildung zum Mechatroniker	2 (4,0)		1 (2,2)		3 (3,1)
Ausbildung zum Zerspanungsmechaniker	7 (14,0)		4 (8,7)		11 (11,5)
Ausbildung als Industriemechaniker	1 (2,0)		2 (4,4)		3 (3,1)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Ausbildung als Gießereimechaniker	2 (4,0)		2 (4,4)		4 (4,2)
Abteilungszugehörigkeit [N (%)]					
Montage Antriebstechnik	4 (8,0)		3 (6,5)		7 (7,3)
Montage Baueinheiten	1 (2,0)		-		1 (1,0)
Instandhaltung: Produktionsanlagen	2 (4,0)		-		2 (2,1)
Großteilefertigung	11 (22,0)		14 (30,4)		25 (26,0)
Fertigungsinsel Verzahnenteile	10 (20,0)		5 (10,9)		15 (15,6)
Instandhaltung: Gießerei	3 (6,0)		1 (2,2)		4 (4,2)
Härterei	1 (2,0)		4 (8,7)		5 (5,2)
Anstreicherei	-		1 (2,2)		1 (1,0)
Fertigungsinsel Sonderteile	2 (4,0)		2 (4,4)		4 (4,2)
Fertigungsinsel Standardteile	6 (12,0)		6 (13,0)		12 (12,5)
Lehrwerkstatt	13 (26,0)		9 (19,6)		22 (22,9)
Elektromontage	2 (4,0)		-		2 (2,1)
Prüfstand/Versuchsstand	-		2 (4,4)		2 (2,1)
Feinmeißraum	-		1 (2,2)		1 (1,0)
QS/Schleißbrandprüfung etc.	1 (2,0)		1 (2,2)		2 (2,1)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Werkstatt	-		1 (2,2)		1 (1,0)
Tätigkeiten [N (%)]					
Schneiden	7 (14,0)		5 (10,9)		12 (12,5)
Drehen	15 (30,0)		13 (28,3)		28 (29,2)
Fräsen	14 (28,0)		14 (30,4)		28 (29,2)
Schleifen	14 (28,0)		9 (19,6)		23 (24,0)
Bohren	23 (46,0)		20 (43,5)		43 (44,8)
Messen	32 (64,0)		27 (58,7)		59 (61,5)
Prüfen	28 (56,0)		21 (45,7)		49 (51,0)
Montieren	14 (28,0)		11 (23,9)		25 (26,0)
Lackieren	2 (4,0)		5 (10,9)		7 (7,3)
Reinigen, Säubern	28 (56,0)		21 (45,7)		49 (51,0)
Schweißen	4 (8,0)		4 (8,7)		8 (8,3)
Späne entsorgen	-		1 (2,2)		1 (1,0)
Kühlschmierstoffe entsorgen	-		1 (2,2)		1 (1,0)
Reparieren	2 (4,0)		-		2 (2,1)
Kran bzw. Hubwagen fahren	-		1 (2,2)		1 (1,0)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Entgraten	1 (2,0)	-	-	-	1 (1,0)
Aufsicht	1 (2,0)	-	-	-	1 (1,0)
Ausbilden	-	-	-	-	-
Abhärten/ Härten	1 (2,0)	-	1 (2,2)	-	2 (2,1)
Warmbehandlung	-	-	1 (2,2)	-	1 (1,0)
Stopfen einkleben	-	-	1 (2,2)	-	1 (1,0)
Stoßen	-	-	1 (2,2)	-	1 (1,0)
Sägen	2 (4,0)	-	1 (2,2)	-	3 (3,1)
Abbau Öfen, Umbau Härterei	-	-	-	-	-
Feilen	5 (10,0)	-	3 (6,5)	-	8 (8,3)
Demontieren, Öl ablassen	-	-	-	-	-
Formen	-	-	-	-	-
Herstellen von Kernen (Sand/Betonit)	-	-	-	-	-
PC-Arbeit, mit Lieferanten telefonieren	-	-	-	-	-
Prüfungsvorbereitung	-	-	-	-	-
Gewinde schneiden	-	-	-	-	-
Kerne montieren	-	-	-	-	-

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Schichten	-	-	-	-	-
Lager räumen, ausmisten	-	-	-	-	-
Gummi bearbeiten	-	-	-	-	-
Ganztägige Berufsausübung [N (%)]					
Ja	50 (100)		46 (100)		96 (100)
Nein	-		-		-
Tätigkeitsdauer (Jahre) [Median (Range)]	5,5 (0,1 – 46,0)		7,0 (0,1 – 42,0)		6,0 (0,1 – 46,0)
Kühlschmierstoffkontakt [N (%)]					
Nein	8 (16,0)		6 (13,0)		14 (14,6)
Eher selten	4 (8,0)		6 (13,0)		10 (10,4)
Manchmal	8 (16,0)		7 (15,2)		15 (15,6)
Oft bzw. regelmäßig	30 (60,0)		27 (58,7)		57 (59,4)
Zeit pro Woche (min) [Median (Range)]	1440 (5 – 3600)		1440 (5 – 2880)		1440 (5 – 3600)
Öl- oder Reinigungsmittelkontakt					
Ja	45 (90,0)		42 (91,3)		87 (90,6)
Nein	5 (10,0)		4 (8,7)		9 (9,4)
Zeit pro Woche (min) [Median (Range)]	450 (15 – 3600)		330 (20 – 2880)		360 (15 – 3600)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Reinigungsmittelkontakt [N (%)]	35 (70,0)		33 (71,4)		68 (70,8)
Öl-Kontakt [N (%)]	44 (88,0)		37 (80,4)		81 (84,4)
Feuchte Hände [N (%)]					
Nein	17 (34,0)		18 (39,1)		35 (36,5)
Eher selten	4 (8,0)		8 (17,4)		12 (12,5)
Manchmal	15 (30,0)		5 (10,9)		20 (20,8)
Oft	14 (28,0)		15 (32,6)		29 (30,2)
Zeit pro Tag (min) [Median (Range)]	120 (8 – 480)		60 (10 – 480)		60 (8 – 480)
Handverschmutzung [N (%)]					
Gering	6 (12,0)		5 (10,9)		11 (11,5)
Mittel	23 (46,0)		22 (47,8)		45 (46,9)
Stark	21 (42,0)		19 (41,3)		40 (41,7)
Körperverschmutzung [N (%)]					
Hände	11 (22,0)		14 (30,4)		25 (26,0)
Hände und Arme	26 (52,0)		23 (50,0)		49 (51,0)
Hände, Arme und Beine	1 (2,0)		-		1 (1,0)
Hände, Arme und Gesicht	-		1 (2,2)		1 (1,0)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Hände und weitere Körperteile	2 (4,0)		2 (4,4)		4 (4,2)
Hände, Arme und weitere Körperteile	9 (18,0)		6 (13,0)		15 (15,6)
Hände und Gesicht	1 (2,0)		-		1 (1,0)
Verwendung v. Arbeitshandschuhen [N (%)]					
Nein	17 (34,0)		9 (19,6)		26 (27,1)
Eher selten	8 (16,0)		2 (4,3)		10 (10,4)
Bei Bedarf	19 (38,0)		19 (41,3)		38 (39,6)
Oft bzw. regelmäßig	6 (12,0)		16 (34,8)		22 (22,9)
Tragezeit pro Tag (min) [Median (Range)]	120 (10 – 480)		180 (5 – 480)		120 (5 – 480)
Handschuhmaterial					
Überwiegend Stoff	10 (30,3)		10 (27,0)		20 (28,6)
Überwiegend Leder	22 (66,7)		28 (75,7)		50 (71,4)
Überwiegend Gummi	4 (12,1)		3 (8,0)		7 (10,0)
Mit Baumwolle gefüttert [N (%)]					
Ja	19 (57,6)		20 (54,0)		39 (55,7)
Nein	14 (42,4)		17 (46,0)		31 (44,3)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)	
Baumwollunterziehhandschuhe [N (%)]				
Ja	-	-	-	-
Nein	33 (100)		37 (100)	70 (100)
Teil 4 – Berufliche Hautschutzprodukte				
Hautschutz in Abteilung angeboten [N (%)]				
Ja	50 (100)		44 (95,7)	94 (98,0)
Nein	-		1 (2,2)	1 (1,0)
Weiß nicht	-		1 (2,2)	1 (1,0)
Verwendung der Hautschutzcreme [N (%)]				
Ja	31 (62,0)		29 (65,9)	60 (63,8)
Nein	19 (38,0)		15 (34,1)	34 (36,2)
Falls ja, pro Woche (Tage) [Median (Range)]	5 (1 – 6)		5 (2 – 6)	5 (1 – 6)
Falls ja, pro Tag (Mal) [Median (Range)]	3 (1 – 8)		2 (1 – 15)	2 (1 – 15)
Verwendungsdauer (Jahre) [Median (Range)]	2001 (1986 - 2006)		2002 (1979 – 2006)	2001 (1979 – 2006)
Beurteilung der Hautschutzcreme [N (%)]				
Weiß nicht	4 (12,9)		2 (6,9)	6 (10,0)
gut	20 (64,5)		24 (82,8)	44 (73,3)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
nützt wenig	-	-	-	-	-
zu fett	2 (6,5)		1 (3,5)		3 (5,0)
hinterlässt Fingerabdrücke	1 (3,2)		1 (3,5)		2 (3,3)
gut, hinterlässt Fingerabdrücke	2 (6,5)		-		2 (3,3)
nützt wenig, hinterlässt Fingerabdrücke	-		1 (3,5)		1 (1,7)
zu fett, hinterlässt Fingerabdrücke	2 (6,5)		-		2 (3,3)
Ablehnungsgrund [N (%)]					
Weiß nicht	5 (20,0)		6 (26,1)		11 (22,9)
brauche ich nicht	3 (12,0)		2 (8,7)		5 (10,4)
stört bei der Arbeit	1 (4,0)		2 (8,7)		3 (6,3)
ist zu umständlich	3 (12,0)		3 (13,0)		6 (12,5)
dauert zu lange	3 (12,0)		1 (4,4)		4 (8,3)
vertrage ich nicht	1 (4,0)		1 (4,4)		2 (4,2)
nehme lieber eigene Salbe	1 (4,0)		-		1 (2,1)
brauche ich nicht, stört bei Arbeit, zu umständlich	1 (4,0)		-		1 (2,1)
stört bei der Arbeit, zu umständlich	1 (4,0)		-		1 (2,1)
stört bei der Arbeit, dauert mir zu lange	1 (4,0)		3 (13,0)		4 (8,3)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
dauert mir zu lange, weiß nicht	1 (4,0)	-	-	1 (2,1)	
ist mir zu umständlich, dauert mir zu lange	-	-	3 (13,0)	3 (6,3)	
stört bei Arbeit, zu umständlich, dauert zu lange	1 (4,0)	-	1 (4,4)	2 (4,2)	
ist mir zu umständlich, weiß nicht	-	-	1 (4,4)	1 (2,1)	
brauche ich nicht, zu umständlich	1 (4,0)	-	-	1 (2,1)	
brauche ich nicht, stört bei Arbeit, dauert zu lange	1 (4,0)	-	-	1 (2,1)	
brauche ich nicht, stört bei Arbeit	1 (4,0)	-	-	1 (2,1)	
Teil 5 – Hautpflege / Reinigungsprodukte					
Anwendung beruflicher Hautpflege [N (%)]					
Ja	27 (54,0)	-	25 (54,4)	52 (54,2)	
Nein	23 (46,0)	-	21 (45,7)	44 (45,8)	
Falls ja, pro Woche (Tage) [Median (Range)]	5 (1 – 7)	-	5 (1 – 6)	5 (1 – 7)	
Falls ja, pro Tag (Mal) [Median (Range)]	1 (1 – 4)	-	1 (1 – 5)	1 (1 – 5)	
Anwendung privater Hautpflege [N (%)]					
Ja	32 (64,0)	-	27 (58,7)	59 (61,5)	
Nein	18 (36,0)	-	19 (41,3)	37 (38,5)	
Falls ja, pro Woche (Tage) [Median (Range)]	7 (1 – 7)	-	7 (1 – 7)	7 (1 – 7)	

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Falls ja, pro Tag (Mal) [Median (Range)]	1 (1 – 3)		1 (1 – 3)		1 (1 – 3)
Verwendung privater Hautpflege Mittel [N (%)]					
handelsübliche Produkte	5 (15,6)		10 (37,0)		15 (25,4)
Linola® Fettcreme	1 (3,1)		-		1 (1,7)
Stokolan®	6 (18,8)		1 (3,7)		7 (11,9)
Nivea	9 (28,1)		9 (33,3)		18 (30,5)
Melkfett	-		-		-
Estolan®	9 (28,1)		4 (14,8)		13 (22,0)
Massageöl	-		-		-
Penaten®	-		2 (7,4)		2 (3,4)
Dove	1 (3,1)		-		1 (1,7)
Körperlotion	1 (3,1)		-		1 (1,7)
Neutrogena®	-		1 (3,7)		1 (1,7)
Kamillen-Handcreme	1 (3,1)		-		1 (1,7)
Bebe	-		2 (7,4)		2 (3,4)
AHAVA®	-		-		-
Bepanthen®	-		-		-

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Bepanthal®	-		1 (3,7)		1 (1,7)
Nivea Q10	-		-		-
Aftersun	-		-		-
Nivea Soft	-		-		-
Sebamed®	-		-		-
P2-Nagelcreme	-		-		-
Atrix®	-		-		-
Berufliche Handwäsche im Betrieb					
Pro Woche (Tage) [Median (Range)]	5 (3 – 6)		5 (3 – 6)		5 (3 – 6)
Pro Tag (Mal) [Median (Range)]	5 (1 – 15)		4 (1 – 18)		4,5 (1 – 18)
Reinigungsprodukte [N (%)]					
Nur mit Wasser	-		1 (2,2)		1 (1,0)
Handwaschpasten	45 (90,0)		42 (91,3)		87 (90,6)
Flüssigseifen	17 (34,0)		17 (32,6)		34 (35,4)
Seifen (Stückseife)	4 (8,0)		-		4 (4,2)
Bürsten	16 (32,0)		13 (28,3)		29 (60,4)
Scheuerstein	-		1 (2,2)		1 (1,0)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Duschen nach der Arbeit im Betrieb [N (%)]					
Nein	13 (26,0)		14 (30,4)		27 (28,1)
Selten (2-3x pro Woche)	2 (4,0)		5 (10,9)		7 (7,3)
Täglich	35 (70,0)		27 (58,7)		62 (64,6)
Regelmäßiges Duschen zuhause [N (%)]					
Nein	27 (54,0)		23 (50,0)		50 (52,1)
Gleich nach der Arbeit	11 (22,0)		15 (32,6)		26 (27,1)
Morgens	1 (2,0)		-		1 (1,0)
Morgens & gleich nach der Arbeit	-		1 (2,2)		1 (1,0)
Abends	10 (20,0)		7 (15,2)		17 (17,7)
Morgens & Abends	1 (2,0)		-		1 (1,0)
Wechsel verschmutzter Arbeitskleidung [N (%)]					
1mal pro Woche	43 (86,0)		42 (91,3)		85 (88,5)
2-3x pro Woche	7 (14,0)		4 (8,7)		11 (11,5)
täglich	-		-		-
Keine Arbeitskleidung	-		-		-

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Teil 6 – Hautschutzinformation					
Wissen über Hautschutz [N (%)]					
Nein	5 (10,0)		6 (13,0)		11 (11,5)
Ja	21 (42,0)		27 (58,7)		48 (50,0)
Nicht ausreichend	24 (48,0)		13 (28,3)		37 (38,5)
Mehr Wissen erforderlich [N (%)]					
Nein	4 (8,0)		9 (19,6)		13 (13,5)
Ja	42 (84,0)		33 (71,7)		75 (78,1)
Egal	4 (8,0)		4 (8,7)		8 (8,3)
Weitere Information durch... [N (%)]					
Arbeitgeber/Betriebsarzt	16 (38,1)		16 (48,5)		32 (42,7)
Sicherheitskraft	10 (23,8)		8 (24,2)		18 (24,0)
Berufsgenossenschaft	15 (35,7)		8 (24,2)		23 (30,7)
Hautschutzmittelhersteller	9 (21,4)		6 (18,2)		15 (20,0)
Merkblatt	12 (28,6)		15 (45,5)		27 (36,0)
Film	9 (21,4)		7 (21,2)		16 (21,3)
BGFA	-		1 (3,0)		1 (1,3)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Teil 7 - Berufl. Hautprobleme					
Bekannte berufl. Hautprobleme [N (%)]					
Ja	7 (14,0)		5 (11,1)		12 (12,6)
Nein	43 (86,0)		40 (88,9)		83 (87,4)
Falls ja, erstmalig aufgetreten im Jahr [Median (Range)]	1996 (1984 – 2004)		1990 (1971 – 2003)		1994,5 (1971- 2004)
Falls ja, letztmalig aufgetreten im Jahr [Median (Range)]	1998 (1986 – 2006)		1992 (1971 – 2006)		1997,5 (1971- 2006)
Versetzung an anderen Arbeitsplatz [N (%)]					
Ja	1 (14,3)		-		1 (8,3)
Nein	6 (85,7)		5 (100)		11 (91,7)
Auftreten der Hautveränderungen [N (%)]					
Hände	5 (71,4)		4 (80,0)		9 (75,0)
Arme	-		-		-
Hände und Arme	1 (14,3)		-		1 (8,3)
Weitere Körperteile	1 (14,3)		-		1 (8,3)
Beine	-		1 (20,0)		1 (8,3)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)	
Arzt aufgesucht [N (%)]				
Ja	4 (57,1)		1 (20,0)	5 (41,7)
Nein	3 (42,9)		4 (80,0)	7 (58,3)
Ärztl. verschriebene Hautschutzmittel [N (%)]				
Ja	-		-	-
Nein	7 (100)		5 (100)	12 (100)
Falls ja, verschriebene Produkte	-		-	-
Teil 8 – Hautbelastungen in der Freizeit				
Personenhaushalt (Anzahl) [Median (Range)]	3 (1 – 6)		3 (1 – 4)	3 (1 – 6)
Geschirrspüler im Haushalt [N (%)]				
Ja	39 (78,0)		33 (71,7)	72 (75,0)
Nein	11 (22,0)		13 (28,3)	24 (25,0)
Spülen Sie selbst [N (%)]				
Nein	13 (26,0)		19 (41,3)	32 (33,3)
2-3x pro Woche	27 (54,0)		19 (41,3)	46 (47,9)
Täglich	10 (20,0)		8 (17,4)	18 (18,8)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Spülen mit Handschuhen [N (%)]					
Ja	1 (2,6)		-		1 (1,5)
Nein	38 (97,4)		30 (100)		68 (98,6)
Pflege von Angehörigen [N (%)]					
Ja	1 (2,0)		1 (2,2)		2 (2,1)
Nein	49 (98,0)		45 (97,8)		94 (97,9)
Hobbys (mind. 1 x pro Woche) [N (%)]					
Schwimmen	4 (9,1)		9 (20,9)		13 (14,9)
Wassersport	2 (4,6)		-		2 (2,3)
Klettern	-		-		-
Fußball	12 (24,0)		13 (30,2)		25 (28,7)
Modellbau	10 (22,7)		7 (16,3)		17 (19,5)
Fahrradfahren	9 (21,4)		6 (14,0)		15 (17,2)
Computer	3 (6,8)		-		3 (3,5)
Walken	1 (2,3)		1 (2,3)		2 (2,3)
Laufen	3 (6,8)		-		3 (3,5)
Kegeln	1 (2,3)		2 (4,7)		3 (3,5)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Gartenarbeit	4 (9,1)		2 (4,7)		6 (6,9)
Tischtennis	-		-		-
Oldtimer restaurieren	-		1 (2,3)		1 (1,2)
Handwerken	1 (2,3)		-		1 (1,2)
Basketball	-		2 (4,7)		2 (2,3)
Motorradfahren	3 (6,8)		4 (9,3)		7 (8,0)
Tanzen	1 (2,3)		-		1 (1,2)
KFZ-Arbeiten	1 (2,3)		2 (4,6)		3 (3,5)
Bodybuilding	-		-		-
Darten	-		1 (2,3)		1 (1,2)
Sportschießen	1 (2,3)		1 (2,3)		2 (2,3)
Drehkeln	1 (2,3)		-		1 (1,2)
Spaziergänge	-		1 (2,3)		1 (1,2)
Fitness	3 (6,8)		2 (4,7)		5 (5,8)
Hunde spazierenführen	-		1 (2,3)		1 (1,2)
Golfen	1 (2,3)		-		1 (1,2)
Inlineskaten	-		1 (2,3)		1 (1,2)

Merkmale	Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)	HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)	
Fischzucht	-	1 (2,3)	1 (1,2)
Heimwerkertätigkeiten	1 (2,3)	-	1 (1,2)
Lesen	-	1 (2,3)	1 (1,2)
Familie	-	1 (2,3)	1 (1,2)
American Football	-	1 (2,3)	1 (1,2)
Langlauf	-	1 (2,3)	1 (1,2)
Tennis	-	1 (2,3)	1 (1,2)
Gymnastik	-	1 (2,3)	1 (1,2)
Funkamateure	-	1 (2,3)	1 (1,2)
Kraftsport	1 (2,3)	1 (2,3)	2 (2,3)
Taekwando	1 (2,3)	-	1 (1,2)
Karate	-	2 (4,7)	2 (2,3)
Hundesport	1 (2,3)	-	1 (1,2)
Badminton	-	1 (2,3)	1 (1,2)
Judo	-	1 (2,3)	1 (1,2)
Paddeln	-	1 (2,3)	1 (1,2)
Eishockey	1 (2,3)	-	1 (1,2)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Streethockey	1 (2,3)		-		1 (1,2)
Derzeitige Durchführung von...[N (%)]					
Renovierungsarbeiten					
Ja	19 (38,0)		11 (23,9)		30 (31,3)
Nein	31 (62,0)		35 (76,1)		66 (68,8)
Bastel-/Kfz-Arbeiten					
Ja	23 (46,0)		21 (45,7)		44 (45,8)
Nein	27 (54,0)		25 (54,4)		52 (54,2)
Gartenarbeiten					
Ja	20 (40,0)		18 (39,1)		38 (39,6)
Nein	30 (60,0)		28 (60,9)		58 (60,4)
Sonstige Hautbelastung in der Freizeit					
Ja	1 (2,0)		1 (2,2)		2 (2,1)
Nein	49 (98,0)		45 (97,8)		94 (97,9)
Falls ja, welche Belastung...					
Fische: Aquariumpflege					
Sport: Schwimmen und Paddeln	-		1 (100)		1 (50,0)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^a bzw. HP ^b (N = 50)		HS ^c bzw. Ø ^d (N = 46)		
Starke Schmutzbelastung	1 (100)		-		1 (50,0)
Aushilfs-/ Nebentätigkeiten					
Ja	-		-		-
Nein	50 (100)		46 (100)		96 (100)

Tabelle B.2: Beschreibung der nicht eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=12) zur Baselineuntersuchung (Visite 1) nach Dropouts (Verdachtsdiagnose Handekzem (N=3); sonstige (N=1)) und Lost-to-follow-up: nach Visite 1 (N=4); nach Visite 2 (N=3); nach Visite 3 (N=1)

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Teil 1 – Allgemeine Fragen			
Alter (Jahre) [Median (Range)]	47 (41 – 56)	29 (19 – 54)	38,5 (19 – 56)
Größe (cm) [Median (Range)]	179 (170 – 183)	177 (173 – 185)	178 (170 – 185)
Gewicht (kg) [Median (Range)]	94,5 (81 – 103)	85,5 (71 – 98)	87 (71 – 103)
Händigkeit [N (%)]			
Rechtshänder	3 (75,0)	8 (100)	11 (91,7)
Linkshänder	1 (25,0)	-	1 (8,3)
Rauchstatus [N (%)]			
Nieraucher	-	3 (37,5)	3 (25,0)
Exraucher	2 (50,0)	1 (12,5)	3 (25,0)
Raucher	2 (50,0)	4 (50,0)	6 (50,0)
Rauchbeginn im Alter von (Jahre) [Median (Range)]	16,5 (15 – 17)	15 (13 – 17)	15 (13 – 17)
Zigaretten pro Tag (N) [Median (Range)]	17,5 (3 – 30)	20 (10 – 20)	20 (3 – 30)
Raucherjahre – Raucher (Jahre) [Median (Range)]	26,5 (24 – 29)	10 (2 – 28)	17,5 (2 – 29)

^e Dropouts: Verdachtsdiagnose Handekzem (3); sonstige (1)

^f Lost-to-follow-up: nach Visite 1 (4); nach Visite 2 (3); nach Visite 3 (1)

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Raucherjahre – Extraucher (Jahre) [Median (Range)]	8,5 (8 – 9)	15 (15 – 15)	9 (8 – 15)
Teil 2 – Allergien und Hauterkrankungen			
Krankschreibung in letzten 3 Monaten [N (%)]	-	3 (37,5)	3 (25,0)
Aufgrund einer Hauterkrankung [N (%)]	-	-	-
Dauer der Krankschreibung (Tage) [Median (Range)]	-	-	-
Handkzem bekannt [N (%)]			
Ja	3 (75,0)	1 (12,5)	4 (33,3)
Nein	1 (25,0)	7 (87,5)	8 (66,7)
Falls ja, erstmalig aufgetreten (Jahr) [Median (Range)]	1990 (1980 – 2003)	2006 (2006 – 2006)	1996,5 (1980 – 2006)
Falls ja, letztmalig aufgetreten (Jahr) [Median (Range)]	2006 (2006 – 2006)	2006 (2006 – 2006)	2006 (2006 – 2006)
Ekzeme an anderen Stellen bekannt [N (%)]			
Ja	1 (25,0)	2 (25,0)	3 (25,0)
Nein	3 (75,0)	6 (75,0)	9 (75,0)
Falls ja, erstmalig aufgetreten (Jahr) [Median (Range)]	1990 (1990 – 1990)	1993,5 (1990 – 1997)	1990 (1990 -1997)
Falls ja, letztmalig aufgetreten (Jahr) [Median (Range)]	2006 (2006 – 2006)	2002,5 (2000 – 2005)	2005 (2000 – 2006)
Andere Hauterkrankungen bekannt [N (%)]			
Ja	2 (50,0)	-	2 (16,7)
Nein	2 (50,0)	8 (100)	10 (83,3)

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Bekannte Hauterkrankungen [N (%)]			
Dyshidrotisches Hand- u. Fußsekzem	-	-	
Acne vulgaris	-	-	
Psoriasis capitis	1 (50,0)	-	1 (50,0)
Psoriasis der Nägel	1 (50,0)	-	1 (50,0)
Histiozytom	-	-	-
Fußpilz	-	-	-
Onychomykose	1 (50,0)	-	1 (50,0)
Neurodermitis	-	-	-
Psoriasis vulgaris	-	-	-
rez. nummuläres Ekzem	-	-	-
Vitiligo	-	-	-
rez. Follikulitiden	-	-	-
Lichensklerosis et atrophicans	-	-	-
Acne aestivalis	-	-	-
Allergische Hautreaktionen bekannt [N (%)]			
Ja	2 (50,0)	3 (37,5)	5 (41,7)
Nein	2 (50,0)	5 (62,5)	7 (58,3)

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Reaktionen auf folgende Produkte [N (%)]			
Modeschmuck	1 (50,0)	1 (33,3)	2 (40,0)
Uhr/Nickel	-	1	1
Uhr/Lederarmband	-	-	-
Nahrungsmittel	-	-	-
Rotwein und Hefebiere	-	-	-
Apfel	-	-	-
Kernobst	-	-	-
Apfel und Haselnuß	-	-	-
Körperpflegemittel	2 (100)	2 (66,7)	4 (80,0)
Parfümierte Creme	1	-	1
Feinwaschmittel	1	-	1
Produkte mit Duftstoffen	-	1	1
Haarschaum	-	1	1
Pflaster	-	-	-
Arzneimittel	-	-	-
Aspirin®	-	-	-
Voltaren® Emulgel®	-	-	-

Merkmale	Dropouts ^e (N = 4)	Lost-to-follow-up ^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Arbeitsstoffe	-	-	-
Kühlschmierstoffe	-	-	-
Fliesenkleber	-	-	-
Sonnenallergie	-	-	-
Allergietest durchgeführt [N (%)]			
Ja	1 (25,0)	4 (50,0)	5 (41,7)
Nein	3 (75,0)	4 (50,0)	7 (58,3)
Probanden mit positivem Allergietest [N (%)]			
Ja	1 (100)	-	1 (20,0)
Nein	-	4 (100)	4 (80,0)
Positiver Test auf folgende Produkte [N (%)]			
Kühlschmierstoffe	-	-	-
Parabene	-	-	-
Kobaltchlorid (Parabengemisch)	1 (100)	-	1 (100)
Nickelsulfat (Duftstoffgemisch)	1 (100)	-	1 (100)
Epoxid-Harze	-	-	-
Chrom	-	-	-
Nickel	-	-	-

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Katzen	-	-	-
Roggen	-	-	-
Heuschnupfen	-	-	-
Teil 3 – Spezielle Fragen zum Beruf			
Derzeitiger Beruf [N (%)]			
Werkzeugmacher	-	-	-
Bohrer	-	1 (12,5)	1 (8,3)
Schleifer (Innen-, Außen-, Profil-, etc.)	1 (25,0)	-	1 (8,3)
Zerspanungsmechaniker	-	-	-
Fräser (Universal-, Profil-, etc.)	1 (25,0)	-	1 (8,3)
Kranführer	-	-	-
Dreher (Karussell-, Bohrwerks-, etc.)	-	2 (25,0)	2 (16,7)
Schlosser (Betriebs-, Maschinen-, etc.)	-	1 (12,5)	1 (8,3)
Entgrater	-	1 (12,5)	1 (8,3)
Härtefacharbeiter/Härter	-	-	-
Späne- und Kühlschmierstoffentsorger	-	-	-
Maler	-	-	-
Programmierer	-	-	-

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Elektriker, Energieelektroniker, etc.	1 (25,0)	-	1 (8,3)
Ausbildung zum Dreher	-	-	-
Maschinen-Einrichter	-	-	-
Industriemechaniker	-	1 (12,5)	1 (8,3)
Ausbildungsmeister	1 (25,0)	-	1 (8,3)
Mechatroniker	-	-	-
Qualitäts-, Arbeits-, Schleifbrandprüfer	-	1 (12,5)	1 (8,3)
Ausbildung zum Mechatroniker	-	2 (25,0)	2 (16,7)
Ausbildung zum Zerspanungsmechaniker	-	-	-
Ausbildung als Industriemechaniker	-	-	-
Ausbildung als Gießereimechaniker	-	-	-
Abteilungszugehörigkeit [N (%)]			
Montage Antriebstechnik	-	-	-
Montage Baueinheiten	-	1 (12,5)	1 (8,3)
Instandhaltung: Produktionsanlagen	1 (25,0)	2 (25,0)	3 (25,0)
Großteilfertigung	1 (25,0)	3 (37,5)	4 (33,3)
Fertigungsinsel Verzahnteile		1 (12,5)	1 (8,3)
Instandhaltung: Gießerei	-	-	-

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Härterei	-	-	-
Anstreicherei	-	-	-
Fertigungsinsel Sonderteile	1 (25,0)		1 (8,3)
Fertigungsinsel Standardteile	-	-	-
Lehrwerkstatt	1 (25,0)	2 (25,0)	3 (25,0)
Elektromontage	-	-	-
Prüfstand/Versuchsstand	-	-	-
Feinmeißraum	-	-	-
QS/Schleifbrandprüfung etc.		1 (12,5)	1 (8,3)
Werkstatt	-	-	-
Tätigkeiten [N (%)]			
Schneiden	-	2 (25,0)	2 (16,7)
Drehen	-	2 (25,0)	2 (16,7)
Fräsen	2 (50,0)	2 (25,0)	4 (33,3)
Schleifen	1 (25,0)	3 (37,5)	4 (33,3)
Bohren	1 (25,0)	4 (50,0)	5 (41,7)
Messen	1 (25,0)	3 (37,5)	4 (33,3)
Prüfen	1 (25,0)	3 (37,5)	4 (33,3)

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Montieren	2 (50,0)	3 (37,5)	5 (41,7)
Lackieren	-	-	-
Reinigen, Säubern	1 (25,0)	4 (50,0)	5 (41,7)
Schweißen	1 (25,0)	2 (25,0)	3 (25,0)
Späne entsorgen	-	-	-
Kühlschmierstoffe entsorgen	-	-	-
Reparieren	-	-	-
Kran bzw. Hubwagen fahren	-	-	-
Entgraten	-	-	-
Aufsicht	-	-	-
Ausbilden	1 (25,0)	-	1 (8,3)
Abhärten/ Härten	-	-	-
Warmbehandlung	-	-	-
Stopfen einkleben	-	-	-
Stoßen	-	-	-
Sägen	-	-	-
Abbau Öfen, Umbau Härterei	-	-	-
Feilen	-	-	-

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Demontieren, Öl ablassen	-	-	-
Formen	-	-	-
Herstellen von Kernen (Sand/Betonit)	-	-	-
PC-Arbeit, mit Lieferanten telefonieren	-	-	-
Prüfungsvorbereitung	-	-	-
Gewinde schneiden	-	-	-
Kerne montieren	-	-	-
Schlichten	-	-	-
Lager räumen, ausmisten	-	-	-
Gummi bearbeiten	-	-	-
Ganztägige Berufsausübung [N (%)]			
Ja	4 (100)	8 (100)	12 (100)
Nein	-	-	-
Tätigkeitsdauer (Jahre) [Median (Range)]	27 (8 – 29)	5,5 (0,5 – 29)	11,5 (0,5 – 29)
Kühlschmierstoffkontakt [N (%)]			
Nein	1 (25,0)	1 (12,5)	2 (16,7)
Eher selten	-	2 (25,0)	2 (16,7)
Manchmal	1 (25,0)	2 (25,0)	3 (25,0)

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Oft bzw. regelmäßig	2 (50,0)	3 (37,5)	5 (41,7)
Zeit pro Woche (min) [Median (Range)]	1080 (60 – 2400)	480 (60 – 2400)	780 (60 – 2400)
Öl- oder Reinigungsmittelkontakt			
Ja	4 (100)	7 (87,5)	11 (91,7)
Nein	-	1 (12,5)	1 (8,3)
Zeit pro Woche (min) [Median (Range)]	1740 (60 – 2400)	600 (60 – 2400)	600 (60 – 2400)
Reinigungsmittelkontakt [N (%)]	2 (50,0)	6 (85,7)	8 (72,7)
Öl-Kontakt [N (%)]	4 (100)	7 (100)	11 (27,3)
Feuchte Hände [N (%)]			
Nein	2 (50,0)	3 (37,5)	5 (41,7)
Eher selten	1 (25,0)	3 (37,5)	4 (33,3)
Manchmal	-	1 (12,5)	1 (8,3)
Oft	1 (25,0)	1 (12,5)	2 (16,7)
Zeit pro Tag (min) [Median (Range)]	165 (90 – 240)	30 (10 – 420)	60 (10 – 420)
Handverschmutzung [N (%)]			
Gering	2 (50,0)	-	2 (16,7)
Mittel	1 (25,0)	4 (50,0)	5 (41,7)
Stark	1 (25,0)	4 (50,0)	5 (41,7)

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Körperverschmutzung [N (%)]			
Hände	1 (25,0)	1 (12,5)	2 (16,7)
Hände und Arme	3 (75,0)	6 (75,0)	9 (75,0)
Hände, Arme und Beine	-	-	-
Hände, Arme und Gesicht	-	-	-
Hände und weitere Körperteile	-	-	-
Hände, Arme und weitere Körperteile	-	1 (12,5)	1 (8,3)
Hände und Gesicht	-	-	-
Verwendung v. Arbeitshandschuhen [N (%)]			
Nein	1 (25,0)	1 (12,5)	2 (16,7)
Eher selten	-	-	-
Bei Bedarf	3 (75,0)	3 (37,5)	6 (50,0)
Oft bzw. regelmäßig	-	4 (50,0)	4 (33,3)
Tragezeit pro Tag (min) [Median (Range)]	60 (30 – 90)	360 (30 – 480)	105 (30 – 480)
Handschuhmaterial			
Überwiegend Stoff	-	2 (28,6)	2 (20,0)
Überwiegend Leder	3 (100)	4 (57,1)	7 (70,0)
Überwiegend Gummi	-	3 (42,9)	3 (30,0)

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Mit Baumwolle gefüttert [N (%)]			
Ja	2 (66,7)	3 (42,9)	5 (50,0)
Nein	1 (33,3)	4 (57,1)	5 (50,0)
Baumwollunterziehhandschuhe [N (%)]			
Ja	-	-	-
Nein	3 (100)	7 (100)	10 (100)
Teil 4 – Berufliche Hautschutzprodukte			
Hautschutz in Abteilung angeboten [N (%)]			
Ja	4 (100)	8 (100)	12 (100)
Nein	-	-	-
Weiß nicht	-	-	-
Verwendung der Hautschutzcreme [N (%)]			
Ja	3 (75,0)	5 (62,5)	8 (66,7)
Nein	1 (25,0)	3 (37,5)	4 (33,3)
Falls ja, pro Woche (Tage) [Median (Range)]	5 (1 – 5)	3 (1 – 5)	4 (1 – 5)
Falls ja, pro Tag (Mal) [Median (Range)]	2 (1 – 2)	3 (1 – 6)	2 (1 – 6)
Verwendungsdauer (Jahre) [Median (Range)]	2000 (2000 – 2000)	2001,5 (2000 – 2003)	2000,5 (2000 – 2003)

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Beurteilung der Hautschutzcreme [N (%)]			
Weiß nicht	-	1 (20,0)	1 (12,5)
gut	2 (66,7)	2 (40,0)	4 (50,0)
nützt wenig	1 (33,3)	-	1 (12,5)
zu fett	-	1 (20,0)	1 (12,5)
hinterlässt Fingerabdrücke	-	-	-
gut, hinterlässt Fingerabdrücke	-	-	-
nützt wenig, hinterlässt Fingerabdrücke	-	-	-
zu fett, hinterlässt Fingerabdrücke	-	1 (20,0)	1 (12,5)
Ablehnungsgrund [N (%)]			
Weiß nicht	-	2 (40,0)	2 (25,0)
brauche ich nicht	-	1 (20,0)	1 (12,5)
stört bei der Arbeit	-	-	-
ist zu umständlich	1 (33,3)	2 (40,0)	3 (37,5)
dauert zu lange	-	-	-
verfrage ich nicht	-	-	-
nehme lieber eigene Salbe	1 (33,3)	-	1 (12,5)
brauche ich nicht, stört bei Arbeit, zu umständlich	-	-	-

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
stört bei der Arbeit, zu umständlich	1 (33,3)	-	1 (12,5)
stört bei der Arbeit, dauert mir zu lange	-	-	-
dauert mir zu lange, weiß nicht	-	-	-
ist mir zu umständlich, dauert mir zu lange	-	-	-
stört bei Arbeit, zu umständlich, dauert zu lange	-	-	-
ist mir zu umständlich, weiß nicht	-	-	-
brauche ich nicht, zu umständlich	-	-	-
brauche ich nicht, stört bei Arbeit, dauert zu lange	-	-	-
brauche ich nicht, stört bei Arbeit	-	-	-
Teil 5 – Hautpflege / Reinigungsprodukte			
Anwendung beruflicher Hautpflege [N (%)]			
Ja	1 (25,0)	3 (37,5)	4 (33,3)
Nein	3 (75,0)	5 (62,5)	8 (66,7)
Falls ja, pro Woche (Tage) [Median (Range)]			
Falls ja, pro Tag (Mal) [Median (Range)]	5 (5 – 5)	5 (5 – 5)	5 (5 – 5)
Anwendung privater Hautpflege [N (%)]	4 (4 – 4)	1 (1 – 1)	1 (1 – 4)
Ja	3 (75,0)	5 (62,5)	8 (66,7)
Nein	1 (25,0)	3 (37,5)	4 (33,3)

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Falls ja, pro Woche (Tage) [Median (Range)]	7 (5 – 7)	6 (3 – 7)	6,5 (3 – 7)
Falls ja, pro Tag (Mal) [Median (Range)]	1 (1 – 2)	1 (1 – 3)	1 (1 – 3)
Verwendung privater Hautpflege Mittel [N (%)]			
handelsübliche Produkte	-	1 (20,0)	1 (12,5)
Lindola® Fettcreme	-	-	-
Stokolan®	1 (33,3)	-	1 (12,5)
Nivea	2 (66,7)	2 (40,0)	4 (50,0)
Melkfett	1 (33,3)	-	1 (12,5)
Estolan®	-	-	-
Massageöl	-	1 (20,0)	1 (12,5)
Penaten®	-	-	-
Dove	-	-	-
Körperlotion	-	-	-
Neutrogena®	-	-	-
Kamillen-Handcreme	-	-	-
Bebe	-	1 (20,0)	1 (12,5)
AHAVA®	-	1 (20,0)	1 (12,5)
Bepanthen®	-	1 (20,0)	1 (12,5)

Merkmale	Dropouts ^e (N = 4)	Lost-to-follow-up ^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Bepanthal®	-	-	-
Nivea Q10	-	-	-
Aftersun	-	-	-
Nivea Soft	-	-	-
Sebamed®	-	-	-
P2-Nagelcreme	-	-	-
Atrix®	-	-	-
Berufliche Handwäsche im Betrieb			
Pro Woche (Tage) [Median (Range)]	5 (5 – 6)	5 (3 – 5)	5 (3 – 6)
Pro Tag (Mal) [Median (Range)]	6,5 (3 – 10)	5 (3 – 10)	5 (3 – 10)
Reinigungsprodukte [N (%)]			
Nur mit Wasser	-	-	-
Handwaschpasten	3 (75,0)	8 (100)	11 (91,7)
Flüssigseifen	2 (50,0)	3 (37,5)	5 (41,7)
Seifen (Stückseife)	-	-	-
Bürsten	1 (25,0)	2 (25,0)	3 (25,0)
Scheuerstein	-	-	-
Duschen nach der Arbeit im Betrieb [N (%)]			

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Nein	1 (25,0)	1 (12,5)	2 (16,7)
Selten (2-3x pro Woche)	1 (25,0)	3 (37,5)	4 (33,3)
Täglich	2 (50,0)	4 (50,0)	6 (50,0)
Regelmäßiges Duschen zuhause [N (%)]			
Nein	2 (50,0)	2 (25,0)	4 (33,3)
Gleich nach der Arbeit	2 (50,0)	5 (62,5)	7 (58,3)
Morgens	-	-	-
Morgens & gleich nach der Arbeit	-	-	-
Abends	-	1 (12,5)	1 (8,3)
Morgens & Abends	-	-	-
Wechsel verschmutzter Arbeitskleidung [N (%)]			
1mal pro Woche	3 (75,0)	6 (75,0)	9 (75,0)
2-3x pro Woche	1 (25,0)	2 (25,0)	3 (25,0)
täglich	-	-	-
Keine Arbeitskleidung	-	-	-
Teil 6 – Hautschutzinformation			
Wissen über Hautschutz [N (%)]			
Nein	-	1 (12,5)	1 (8,3)

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Ja	2 (50,0)	2 (25,0)	4 (33,3)
Nicht ausreichend	2 (50,0)	5 (62,5)	7 (58,3)
Mehr Wissen erforderlich [N (%)]			
Nein	1 (25,0)	2 (25,0)	3 (25,0)
Ja	3 (75,0)	6 (75,0)	9 (75,0)
Egal	-	-	-
Weitere Information durch... [N (%)]			
Arbeitgeber/Betriebsarzt	2 (66,7)	1 (16,7)	3 (33,3)
Sicherheitskraft	1 (33,3)	1 (16,7)	2 (22,2)
Berufsgenossenschaft	1 (33,3)	3 (50,0)	4 (44,4)
Hautschutzmittelhersteller	1 (33,3)	-	1 (11,1)
Merkblatt	-	4 (66,7)	3 (33,3)
Film	-	1 (16,7)	1 (11,1)
BGFA	-	-	-
Teil 7 - Berufl. Hautprobleme			
Bekannte berufl. Hautprobleme [N (%)]			
Ja	1 (25,0)	1 (12,5)	2 (16,7)
Nein	3 (75,0)	7 (87,5)	10 (83,3)

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Falls ja, erstmalig aufgetreten im Jahr [Median (Range)]	2003 (2003 – 2003)	2006 (2006 – 2006)	2004,5 (2003 – 2006)
Falls ja, letztmalig aufgetreten im Jahr [Median (Range)]	2006 (2006 – 2006)	2006 (2006 – 2006)	2006 (2006 – 2006)
Versetzung an anderen Arbeitsplatz [N (%)]			
Ja	-	1 (100)	1 (50,0)
Nein	1 (100)	-	1 (50,0)
Auftreten der Hautveränderungen [N (%)]			
Hände	-	-	-
Arme	-	-	-
Hände und Arme	-	-	-
Weitere Körperteile	1 (100)	1 (100)	2 (100)
Beine			
Arzt aufgesucht [N (%)]			
Ja	-	1 (100)	1 (50,0)
Nein	1 (100)	-	1 (50,0)
Ärztl. verschriebene Hautschutzmittel [N (%)]			
Ja	-	-	-
Nein	1 (100)	1 (100)	2 (100)

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Falls ja, verschriebene Produkte			
Teil 8 – Hautbelastungen in der Freizeit			
Personenhaushalt (Anzahl) [Median (Range)]	2,5 (2 – 3)	3 (1 – 4)	3 (1 – 4)
Geschirrspüler im Haushalt [N (%)]			
Ja	3 (75,0)	4 (50,0)	7 (58,3)
Nein	1 (25,0)	4 (50,0)	5 (41,7)
Spülen Sie selbst [N (%)]			
Nein	-	2 (25,0)	2 (16,7)
2-3x pro Woche	3 (75,0)	5 (62,5)	8 (66,7)
Täglich	1 (25,0)	1 (12,5)	2 (16,7)
Spülen mit Handschuhen [N (%)]			
Ja	-	-	-
Nein	4 (100)	6 (100)	10 (100)
Pflege von Angehörigen [N (%)]			
Ja	-	1 (12,5)	1 (8,3)
Nein	4 (100)	7 (87,5)	11 (91,7)
Hobbys (mind. 1 x pro Woche) [N (%)]			
Schwimmen	-	3 (37,5)	3 (27,3)

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Wassersport	-	-	-
Klettern	-	-	-
Fußball	-	3 (37,5)	3 (27,3)
Modellbau	-	2 (25,0)	2 (18,2)
Fahrradfahren	2 (66,7)	-	2 (18,2)
Computer	-	-	-
Walken	1 (33,3)	1 (12,5)	2 (18,2)
Laufen	-	-	-
Kegeln	-	-	-
Gartenarbeit	-	-	-
Tischtennis	1 (33,3)	-	1 (9,1)
Oldtimer restaurieren	-	-	-
Handwerken	-	-	-
Basketball	-	-	-
Motorradfahren	-	-	-
Tanzen	-	-	-
KFZ-Arbeiten	-	-	-
Bodybuilding	-	1 (12,5)	1 (9,1)

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Darten	-	-	-
Sportschießen	-	-	-
Drehseln	-	-	-
Spaziergänge	-	-	-
Fitness	-	1 (12,5)	1 (9,1)
Hunde spazierenführen	-	-	-
Golfen	-	-	-
Inlineskaten	-	-	-
Fischzucht	-	-	-
Heimwerkertätigkeiten	-	-	-
Lesen	-	-	-
Familie	-	-	-
American Football	-	-	-
Langlauf	-	-	-
Tennis	-	-	-
Gymnastik	-	-	-
Funkamateure	-	-	-
Kraftsport	-	-	-

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Taekwando	-	-	-
Karate	-	-	-
Hundesport	-	-	-
Badminton	-	-	-
Judo	-	-	-
Paddeln	-	-	-
Eishockey	-	-	-
Streethockey	-	-	-
Derzeitige Durchführung von...[N (%)]			
Renovierungsarbeiten			
Ja	2 (50,0)	2 (25,0)	4 (33,3)
Nein	2 (50,0)	6 (75,0)	8 (66,7)
Bastel-/Kfz-Arbeiten			
Ja	1 (25,0)	3 (37,5)	4 (33,3)
Nein	3 (75,0)	5 (62,5)	8 (66,7)
Gartenarbeiten			
Ja	1 (25,0)	4 (50,0)	5 (41,7)
Nein	3 (75,0)	4 (50,0)	7 (58,3)

Merkmale	Dropouts^e (N = 4)	Lost-to-follow-up^f (N = 8)	Gesamt (N = 12)
Sonstige Hautbelastung in der Freizeit			
Ja	1 (25,0)	-	1 (8,3)
Nein	3 (75,0)	8 (100)	11 (91,7)
Falls ja, welche Belastung...			
Fische: Aquariumpflege	1 (100)	-	1 (100)
Sport: Schwimmen und Paddeln	-	-	-
Starke Schmutzbelastung	-	-	-
Aushilfs-/ Nebentätigkeiten			
Ja	-	1 (12,5)	1 (8,3)
Nein	4 (100)	7 (87,5)	11 (91,7)

Tabelle B.3: Experteneinschätzung der KSS- und Öl-Exposition der eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=96) nach Anwendung von Hautschutz und Hautpflege (HS+HP), nur Anwendung von Hautpflege (HP), nur Anwendung von Hautschutz (HS) oder keiner Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege (Ø)

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^g bzw. HP ^h (N = 50)	HS ⁱ bzw. Ø ^j (N = 46)	
Fragen zur Exposition			
KSS - Exposition [N (%)]			
gering	31 (62,0)	29 (63,0)	60 (62,5)
mittel	6 (12,0)	4 (8,7)	10 (10,4)
stark	13 (26,0)	13 (28,3)	26 (27,1)
Öl - Exposition [N (%)]			
gering	45 (90,0)	42 (91,3)	87 (90,6)
stark	5 (10,0)	4 (8,7)	9 (9,4)

^g Anwendung von Hautschutz und Hautpflege

^h nur Anwendung von Hautpflege

ⁱ nur Anwendung von Hautschutz

^j keine Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege

Tabelle B.4: Visioscan-Ergebnisse der eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=96) nach Anwendung von Hautschutz und Hautpflege (HS+HP), nur Anwendung von Hautpflege (HP), nur Anwendung von Hautschutz (HS) oder keiner Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege (Ø)

		Visite 1													
		HS + HP					HP								
	N	Min	P10	P25	Med	P75	P90	Max	Min	P10	P25	Med	P75	P90	Max
Kontrast	44	0,51	0,61	0,70	0,77	1,01	1,46	1,79	0,49	0,59	0,68	0,85	1,07	1,36	1,65
Hautrauhigkeit	44	0,76	1,23	1,85	2,91	3,61	4,35	5,40	0,72	1,38	1,90	2,77	3,55	3,99	5,65
Hautschuppigkeit	44	0,11	0,37	0,51	0,89	1,21	1,80	2,48	0,29	0,42	0,59	0,74	1,11	1,67	2,37
									Ø						
	N	Min	P10	P25	Med	P75	P90	Max	Min	P10	P25	Med	P75	P90	Max
Kontrast	41	0,53	0,58	0,63	0,76	1,06	1,34	2,24	0,49	0,59	0,70	0,85	1,09	1,40	2,39
Hautrauhigkeit	41	0,59	1,64	2,05	2,70	3,58	4,16	5,39	1,08	1,54	1,95	2,45	3,06	3,89	5,36
Hautschuppigkeit	41	0,31	0,40	0,47	0,62	1,03	1,83	2,16	0,29	0,39	0,49	0,66	1,05	1,51	1,68
									Ø						
		Visite 2													
		HS + HP					HP								
	N	Min	P10	P25	Med	P75	P90	Max	Min	P10	P25	Med	P75	P90	Max
Kontrast	44	0,50	0,61	0,69	0,87	1,11	1,84	3,91	0,51	0,63	0,73	0,91	1,20	1,51	2,20
Hautrauhigkeit	44	0,57	1,33	1,80	2,18	3,04	3,53	4,35	0,84	1,41	1,73	2,32	2,93	3,45	6,85
Hautschuppigkeit	44	0,40	0,44	0,49	0,58	0,75	1,27	2,43	0,31	0,45	0,54	0,64	0,87	1,24	1,59
									Ø						
	N	Min	P10	P25	Med	P75	P90	Max	Min	P10	P25	Med	P75	P90	Max
Kontrast	41	0,49	0,71	0,77	0,93	1,12	1,42	3,47	0,53	0,62	0,69	0,84	1,04	1,35	1,91
Hautrauhigkeit	41	0,84	1,60	1,97	2,55	3,19	3,98	4,96	0,93	1,26	1,86	2,23	2,63	2,98	4,21
Hautschuppigkeit	41	0,31	0,46	0,56	0,68	0,86	1,27	2,49	0,41	0,47	0,56	0,65	0,78	1,30	1,91

Visite 3

	HS + HP						HP					
	N	Min	P10	P25	Med	Max	Min	P10	P25	Med	Max	
Kontrast	44	0,47	0,50	0,60	0,81	3,75	0,47	0,56	0,65	0,78	3,61	
Hautrauhigkeit	44	0,50	0,69	1,08	1,92	5,17	0,70	1,25	1,44	2,26	6,95	
Hautschuppigkeit	44	0,12	0,28	0,41	0,61	2,17	0,19	0,27	0,42	0,59	1,70	

	HS						Ø					
	N	Min	P10	P25	Med	Max	Min	P10	P25	Med	Max	
Kontrast	41	0,47	0,58	0,63	0,78	3,75	0,44	0,50	0,59	0,75	1,80	
Hautrauhigkeit	41	0,46	1,02	1,52	2,11	5,17	0,59	0,99	1,53	2,12	4,88	
Hautschuppigkeit	41	0,18	0,28	0,48	0,66	1,87	0,18	0,29	0,43	0,67	2,34	

Visite 4

	HS + HP						HP					
	N	Min	P10	P25	Med	Max	Min	P10	P25	Med	Max	
Kontrast	44	0,44	0,48	0,54	0,64	1,91	0,43	0,47	0,51	0,72	3,26	
Hautrauhigkeit	44	0,82	1,04	1,60	2,19	6,23	0,55	1,15	1,53	2,22	11,24	
Hautschuppigkeit	44	0,24	0,31	0,43	0,55	2,42	0,21	0,27	0,37	0,70	2,47	

	HS						Ø					
	N	Min	P10	P25	Med	Max	Min	P10	P25	Med	Max	
Kontrast	41	0,47	0,63	0,74	1,00	5,10	0,40	0,49	0,59	0,69	2,80	
Hautrauhigkeit	41	1,24	1,61	2,05	2,66	6,90	0,35	1,36	1,64	2,51	5,77	
Hautschuppigkeit	41	0,25	0,36	0,57	0,79	1,95	0,11	0,31	0,45	0,62	3,00	

Tabelle B.5: Hautphysiologische Ergebnisse der eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=96) nach Anwendung von Hautschutz und Hautpflege (HS+HP), nur Anwendung von Hautpflege (HP), nur Anwendung von Hautschutz (HS) oder keiner Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege (Ø)

		Visite 1													
		HS + HP					HP								
N	Min	P10	P25	Med	P75	P90	Max	Min	P10	P25	Med	P75	P90	Max	
TEWL [g/hm ²]	50	8,75	11,65	14,25	17,65	20,40	24,42	55,60	8,05	12,32	14,20	16,93	19,35	24,55	42,75
Hautfeuchtigkeit	50	11,65	17,38	19,50	24,73	29,65	34,42	42,40	12,80	14,77	19,85	24,42	27,80	34,00	42,75
ph	50	4,00	4,33	4,45	4,85	5,30	5,65	6,65	4,10	4,25	4,50	4,95	5,20	5,80	6,35
		HS					Ø								
N	Min	P10	P25	Med	P75	P90	Max	Min	P10	P25	Med	P75	P90	Max	
TEWL [g/hm ²]	46	9,15	10,05	12,25	16,00	18,70	26,05	40,95	8,85	10,40	13,30	16,00	21,75	28,40	43,75
Hautfeuchtigkeit	46	11,00	16,90	20,95	25,15	31,05	35,25	53,30	11,35	16,80	19,70	25,73	31,20	37,40	57,30
ph	46	4,00	4,35	4,60	4,85	5,30	5,70	6,05	4,15	4,30	4,55	4,80	5,15	5,75	6,45
		HS + HP					HP								
N	Min	P10	P25	Med	P75	P90	Max	Min	P10	P25	Med	P75	P90	Max	
TEWL [g/hm ²]	50	7,85	12,75	14,50	18,60	29,55	38,67	52,55	10,05	12,15	14,50	19,65	29,05	38,38	46,65
Hautfeuchtigkeit	50	14,85	18,50	21,90	23,42	35,35	44,77	79,55	14,95	17,48	20,20	24,68	34,45	44,93	76,50
ph	50	4,20	4,22	4,40	4,58	4,80	5,47	6,25	3,90	4,20	4,350	4,55	4,75	5,58	6,05
		HS					Ø								
N	Min	P10	P25	Med	P75	P90	Max	Min	P10	P25	Med	P75	P90	Max	
TEWL [g/hm ²]	46	9,85	11,90	15,35	18,90	28,50	40,45	48,70	8,30	11,45	14,65	18,83	27,25	40,00	63,05
Hautfeuchtigkeit	46	13,30	18,15	22,85	27,75	35,20	76,25	100,60	14,75	18,25	23,90	27,05	37,20	73,55	92,30
ph	46	3,95	4,25	4,40	4,60	4,85	5,55	6,10	4,10	4,30	4,40	4,55	4,85	5,55	6,20

Tabelle B.6: Fragebogen vor hautphysiologischer Messung (Visite 1) für die eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=96)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt
	HS + HP ^k bzw. HP ^l (N = 50)		HS ^m bzw. Ø ⁿ (N = 46)		
Fragen an den Probanden					
Hauttyp [N (%)]					
I (sehr starke UV-Empfindlichkeit; bräunt nicht)	3 (6,0)	9 (19,6)	12 (12,5)		
II (sehr starke UV-Empfindlichkeit, bräunt minimal)	39 (78,0)	27 (58,7)	66 (68,7)		
III (starke UV-Empfindlichkeit, bräunt mäßig)	8 (16,0)	10 (21,7)	18 (18,8)		
Heute Creme/Salbe auf Händen und/oder Unterarmen aufgetragen [N (%)]					
Nein	34 (68,0)	33 (71,7)	67 (69,8)		
Ja	16 (32,0)	13 (28,3)	29 (30,2)		
Falls ja, auf den Händen [N (%)]					
Nein	-	-	-		
Ja	16 (100)	13 (100)	29 (100)		
Falls ja, auf den Unterarmen [N (%)]					

^k Anwendung von Hautschutz und Hautpflege

^l nur Anwendung von Hautpflege

^m nur Anwendung von Hautschutz

ⁿ keine Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^k bzw. HP ^l (N = 50)	HS ^m bzw. Ø ⁿ (N = 46)	
Nein	12 (75,0)	10 (76,9)	22 (75,9)
Ja	4 (25,0)	3 (23,1)	7 (24,1)
Zeit seit dem letzten Cremem (min) [Median (Range)]	355 (56 – 575)	370 (150 – 595)	365 (56 – 595)
Heute Handschuhe getragen [N (%)]			
Nein	47 (94,0)	43 (93,5)	90 (93,8)
Ja	3 (6,0)	3 (6,5)	6 (6,2)
Zeit seit letztem Handschuhtragen (min) [Median (Range)]	205 (95 – 335)	395 (90 – 685)	270 (90 – 685)
Zeit seit letztem Händewaschen (min) [Median (Range)]	71 (35 – 395)	80 (35 – 612)	75 (35 – 612)
Wahl des Reinigungsmittel [N (%)]			
Frapantol®	16 (41,0)	17 (47,0)	33 (44,0)
Stückseife (handelsüblich)	3 (7,7)	5 (13,9)	8 (10,7)
Solopol®	7 (18,0)	3 (8,3)	10 (13,3)
Liga Handreinigungscreme	3 (7,7)	2 (5,6)	5 (6,7)
Krestopol®	1 (2,6)	-	1 (1,3)
Frapantol® + Krestopol®	1 (2,6)	-	1 (1,3)
Tork® Soap liquid mild S1 system	3 (7,7)	5 (13,9)	8 (10,7)
Duschgel	2 (5,1)	-	2 (2,7)

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^k bzw. HP ^l (N = 50)	HS ^m bzw. Ø ⁿ (N = 46)	
Kühlwasser	-	1 (2,8)	1 (1,3)
Flüssigseife (handelsüblich)	-	-	-
Liga Handreinigungscreme + Frapantol®	-	1 (2,8)	1 (1,3)
Haarshampoo	-	-	-
Kühlschmierstoff + Wasser	-	-	-
Handwaschpaste	1 (2,6)	1 (2,8)	2 (2,7)
Dr. Jonson Handwaschpaste	2 (5,1)	-	2 (2,7)
Cupran®	-	-	-
Stoko® Body & Hair	-	-	-
Cupran® + Liga Handreinigungscreme	-	-	-
Nitro-Verdünner	-	-	-
Unmittelbar etwas gegessen [N (%)]			
Nein	50 (100)	46 (100)	96 (100)
Ja	-	-	-
Unmittelbar Kaffee getrunken [N (%)]			
Nein	50 (100)	46 (100)	96 (100)
Ja	-	-	-

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^k bzw. HP ^l (N = 50)		HS ^m bzw. Ø ⁿ (N = 46)	
Unmittelbar geraucht [N (%)]				
Nein	50 (100)	45 (97,8)	95 (99,0)	
Ja	-	1 (2,2)	1 (1,0)	
Waren Handrücken sauber? [N (%)]				
Nein	2 (4,0)	1 (2,2)	3 (3,1)	
Ja	48 (96,0)	45 (97,8)	93 (96,9)	
Waren Handrücken trocken? [N (%)]				
Nein	-	-	-	
Ja	50 (100)	46 (100)	96 (100)	
Waren Unterarmseiten sauber? [N (%)]				
Nein	-	1 (2,2)	1 (1,0)	
Ja	50 (100)	45 (97,8)	95 (99,0)	
Waren Unterarmseiten trocken? [N (%)]				
Nein	-	-	-	
Ja	50 (100)	46 (100)	96 (100)	
Akklimatisationszeit (min) [Median (Range)]	19,5 (15 – 25)	20 (15 – 30)	20 (15 – 30)	
Raumtemperatur (°C) [Median (Range)]	22 (21 – 23)	22 (21 – 23)	22 (21 – 23)	

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^k bzw. HP ^l (N = 50)	HS ^m bzw. Ø ⁿ (N = 46)	(N = 96)
Rel. Luftfeuchtigkeit (%) [Median (Range)]	50 (47 – 56)	51 (48 – 56)	51 (47 – 56)

Tabelle B.7: Fragebogen vor hautphysiologischer Messung (Visite 2) für die eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=96)

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^o bzw. HP ^p (N = 50)	HS ^q bzw. Ø ^r (N = 46)	
Fragen an den Probanden			
Heute Creme/Salbe auf Händen und/oder Unterarmen aufgetragen [N (%)]			
Nein	12 (24,0)	9 (19,6)	21 (21,9)
Ja	38 (76,0)	37 (80,4)	75 (78,1)
Falls ja, auf den Händen [N (%)]			
Nein	-	-	-
Ja	38 (100)	37 (100)	75 (100)
Falls ja, auf den Unterarmen [N (%)]			
Nein	20 (52,6)	25 (67,6)	45 (60,0)
Ja	18 (47,4)	12 (32,4)	30 (40,0)
Zeit seit dem letzten Cremen (min) [Median (Range)]	227,5 (45 – 555)	270 (55 – 580)	250 (45 – 580)
Heute Handschuhe getragen [N (%)]			

^o Anwendung von Hautschutz und Hautpflege

^p nur Anwendung von Hautpflege

^q nur Anwendung von Hautschutz

^r keine Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^o bzw. HP ^p (N = 50)	HS ^o bzw. Ø ^r (N = 46)	
Nein	44 (88,0)	40 (87,0)	84 (87,5)
Ja	6 (12,0)	6 (13,0)	12 (12,5)
Zeit seit letztem Handschuhtragen (min) [Median (Range)]	260 (125 – 585)	127,5 (70 – 210)	192,5 (70 – 585)
Zeit seit letztem Händewaschen (min) [Median (Range)]	55 (25 – 550)	75 (30 – 580)	65 (25 – 580)
Wahl des Reinigungsmittel [N (%)]			
Frapantol®	20 (48,8)	20 (50,0)	40 (49,4)
Stückseife (handelsüblich)	2 (4,9)	1 (2,5)	3 (3,7)
Solopol®	6 (14,6)	4 (10,0)	10 (12,4)
Liga Handreinigungscreme	-	2 (5,0)	2 (2,5)
Krestopol®	2 (4,9)	4 (10,0)	6 (7,4)
Frapantol® + Krestopol®			
Tork® Soap liquid mild S1 system	1 (2,4)	1 (2,5)	2 (2,5)
Duschgel	2 (4,9)	-	2 (2,5)
Kühlwasser	1 (2,4)	1 (2,5)	2 (2,5)
Flüssigseife (handelsüblich)	2 (4,9)	3 (7,5)	5 (6,2)
Liga Handreinigungscreme + Frapantol®	-	1 (2,5)	1 (1,2)
Haarshampoo	-	-	-

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^o bzw. HP ^P (N = 50)	HS ^q bzw. Ø ^r (N = 46)	
Kühlschmierstoff + Wasser	1 (2,4)	-	1 (1,2)
Handwaschpaste	3 (7,3)	3 (7,5)	6 (7,4)
Dr. Jonson Handwaschpaste	-	-	-
Cupran®	-	-	-
Stoko® Body & Hair	-	-	-
Cupran® + Liga Handreinigungscreme	-	-	-
Nitro-Verdünner	-	-	-
Unmittelbar etwas gegessen [N (%)]			
Nein	50 (100)	46 (100)	96 (100)
Ja	-	-	-
Unmittelbar Kaffee getrunken [N (%)]			
Nein	50 (100)	46 (100)	96 (100)
Ja	-	-	-
Unmittelbar geraucht [N (%)]			
Nein	49 (98,0)	46 (100)	95 (99,0)
Ja	1 (2,0)	-	1 (1,0)
Waren Handrücken sauber? [N (%)]			

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^o bzw. HP ^p (N = 50)	HS ^o bzw. Ø ^r (N = 46)	
Nein	-	-	-
Ja	50 (100)	46 (100)	96 (100)
Waren Handrücken trocken? [N (%)]			
Nein	-	-	-
Ja	50 (100)	46 (100)	96 (100)
Waren Unterarmseiten sauber? [N (%)]			
Nein	3 (6,0)	-	3 (3,1)
Ja	47 (94,0)	46 (100)	93 (96,8)
Waren Unterarmseiten trocken? [N (%)]			
Nein	-	-	-
Ja	50 (100)	46 (100)	96 (100)
Akklimationszeit (min) [Median (Range)]	15 (15 – 20)	15 (15 – 20)	15 (15 – 20)
Raumtemperatur (°C) [Median (Range)]	22 (21 – 23)	22 (21 – 23)	22 (21 – 23)
Rel. Luftfeuchtigkeit (%) [Median (Range)]	51 (49 – 54)	51 (49 – 54)	51 (49 – 54)

Tabelle B.8: Fragebogen vor hautphysiologischer Messung (Visite 3) für die eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=96)

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^s bzw. HP ^t (N = 50)	HS ^u bzw. Ø ^v (N = 46)	
Fragen an den Probanden			
Heute Creme/Salbe auf Händen und/oder Unterarmen aufgetragen [N (%)]			
Nein	11 (22,0)	5 (10,9)	16 (16,7)
Ja	39 (78,0)	41 (89,1)	80 (83,3)
Falls ja, auf den Händen [N (%)]			
Nein	-	-	-
Ja	39 (100)	41 (100)	80 (100)
Falls ja, auf den Unterarmen [N (%)]			
Nein	20 (51,3)	25 (61,0)	45 (56,2)
Ja	19 (48,7)	16 (39,0)	35 (43,8)
Zeit seit dem letzten Cremen (min) [Median (Range)]	235 (30 – 605)	215 (70 – 555)	232,5 (30 – 605)
Heute Handschuhe getragen [N (%)]			

^s Anwendung von Hautschutz und Hautpflege

^t nur Anwendung von Hautpflege

^u nur Anwendung von Hautschutz

^v keine Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^s bzw. HP ^t (N = 50)	HS ^u bzw. Ø ^v (N = 46)	
Nein	45 (90,0)	45 (98,8)	90 (93,8)
Ja	5 (10,0)	1 (2,2)	6 (6,2)
Zeit seit letztem Handschuhtragen (min) [Median (Range)]	250 (75 – 335)	75 (75 – 75)	177,5 (75 – 335)
Zeit seit letztem Händewaschen (min) [Median (Range)]	60 (25 – 280)	55 (30 – 570)	59 (25 – 570)
Wahl des Reinigungsmittel [N (%)]			
Frapantol®	22 (51,2)	16 (41,0)	38 (46,3)
Stückseife (handelsüblich)	3 (7,0)	-	3 (3,7)
Solopol®	6 (14,0)	4 (10,3)	10 (12,2)
Liga Handreinigungscreme	-	5 (12,8)	5 (6,1)
Krestopol®	2 (4,6)	2 (5,1)	4 (4,9)
Frapantol® + Krestopol®	-	-	-
Tork® Soap liquid mild S1 system	4 (9,3)	2 (5,1)	6 (7,3)
Duschgel	-	1 (2,6)	1 (1,2)
Kühlwasser	-	2 (5,1)	2 (2,4)
Flüssigseife (handelsüblich)	1 (2,3)	-	1 (1,2)
Liga Handreinigungscreme + Frapantol®	-	-	-
Haarshampoo	1 (2,3)	2 (5,1)	3 (3,7)

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^s bzw. HP ^t (N = 50)	HS ^u bzw. Ø ^v (N = 46)	
Kühlschmierstoff + Wasser	-	-	-
Handwaschpaste	3 (7)	3 (7,7)	6 (7,3)
Dr. Jonson Handwaschpaste	1 (2,3)	-	1 (1,2)
Cupran®	-	2 (5,1)	2 (2,4)
Stoko® Body & Hair	-	-	-
Cupran® + Liga Handreinigungscreme	-	-	-
Nitro-Verdünner	-	-	-
Unmittelbar etwas gegessen [N (%)]			
Nein	50 (100)	46 (100)	96 (100)
Ja	-	-	-
Unmittelbar Kaffee getrunken [N (%)]			
Nein	50 (100)	46 (100)	96 (100)
Ja	-	-	-
Unmittelbar geraucht [N (%)]			
Nein	47 (94,0)	44 (95,6)	91 (94,8)
Ja	3 (6,0)	2 (4,4)	5 (5,2)
Waren Handrücken sauber? [N (%)]			

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^s bzw. HP ^t (N = 50)		HS ^u bzw. Ø ^v (N = 46)	
Nein	1 (2,0)		1 (2,2)	2 (2,1)
Ja	49 (98,0)		45 (97,8)	94 (97,9)
Waren Handrücken trocken? [N (%)]				
Nein	-		-	-
Ja	50 (100)		46 (100)	96 (100)
Waren Unterarmseiten sauber? [N (%)]				
Nein	3 (6,0)		2 (4,4)	5 (5,2)
Ja	46 (92,0)		44 (95,6)	90 (93,8)
Waren Unterarmseiten trocken? [N (%)]				
Nein	-		1 (2,2)	1 (1,0)
Ja	50 (100)		45 (97,8)	95 (99)
Akklimatisationszeit (min) [Median (Range)]	15 (15 -25)		15 (15 - 30)	15 (15 - 30)
Raumtemperatur (°C) [Median (Range)]	22 (21 – 23)		22 (21 – 23)	22 (21 – 23)
Rel. Luftfeuchtigkeit (%) [Median (Range)]	51 (49 – 54)		52 (49 – 54)	51,5 (49 – 54)
Hauttemperatur (°C) [Median (Range)]	31,6 (30,7 – 32,4)		31,4 (29,4 – 31,8)	31,5 (29,4 – 32,4)

Tabelle B.9: Fragebogen vor hautphysiologischer Messung (Visite 4) für die eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=96)

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^w bzw. HP ^x (N = 50)	HS ^y bzw. Ø ^z (N = 46)	
Fragen an den Probanden			
Heute Creme/Salbe auf Händen und/oder Unterarmen aufgetragen [N (%)]			
Nein	13 (26,0)	8 (17,4)	21 (21,9)
Ja	37 (74,0)	38 (82,6)	75 (78,1)
Falls ja, auf den Händen [N (%)]			
Nein	-	-	-
Ja	37 (100)	38 (100)	75 (100)
Falls ja, auf den Unterarmen [N (%)]			
Nein	21 (56,8)	21 (55,3)	42 (56,0)
Ja	16 (43,2)	17 (44,7)	33 (44,0)
Zeit seit dem letzten Cremen (min) [Median (Range)]	230 (25 – 560)	262,5 (60 – 630)	255 (25 – 630)
Heute Handschuhe getragen [N (%)]			

^w Anwendung von Hautschutz und Hautpflege

^x nur Anwendung von Hautpflege

^y nur Anwendung von Hautschutz

^z keine Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^w bzw. HP ^x (N = 50)	HS ^y bzw. Ø ^z (N = 46)	
Nein	41 (82,0)	43 (93,5)	84 (87,5)
Ja	9 (18,0)	3 (6,5)	12 (12,5)
Zeit seit letztem Handschuhtragen (min) [Median (Range)]	230 (25 – 560)	262,5 (60 – 630)	255 (25 – 630)
Zeit seit letztem Händewaschen (min) [Median (Range)]	195 (70 – 480)	225 (60 – 300)	210 (60 – 480)
Wahl des Reinigungsmittel [N (%)]			
Frapantol®	21 (48,8)	20 (48,8)	41 (48,8)
Stückseife (handelsüblich)	4 (9,3)	2 (4,9)	6 (7,1)
Solopol®	4 (9,3)	4 (9,8)	8 (9,5)
Liga Handreinigungscreme	1 (2,3)	2 (4,9)	3 (3,6)
Krestopol®	1 (2,3)	-	1 (1,2)
Frapantol® + Krestopol®	-	-	-
Tork® Soap liquid mild S1 system	2 (4,6)	1 (2,4)	3 (3,6)
Duschgel	-	-	-
Kühlwasser	2 (4,6)	1 (2,4)	3 (3,6)
Flüssigseife (handelsüblich)	2 (4,6)	2 (4,9)	4 (4,8)
Liga Handreinigungscreme + Frapantol®	-	-	-
Haarshampoo	-	2 (4,9)	2 (2,4)

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^v bzw. HP ^x (N = 50)	HS ^y bzw. Ø ^z (N = 46)	
Kühlschmierstoff + Wasser	-	-	-
Handwaschpaste	4 (9,3)	4 (9,8)	8 (9,5)
Dr. Jonson Handwaschpaste	1 (2,3)	1 (2,4)	2 (2,4)
Cupran®	-	-	-
Stoko® Body & Hair	1 (2,3)	-	1 (1,2)
Cupran® + Liga Handreinigungsscreme	-	1 (2,4)	1 (1,2)
Nitro-Verdünner	-	1 (2,4)	1 (1,2)
Unmittelbar etwas gegessen [N (%)]			
Nein	50 (100)	46 (100)	96 (100)
Ja	-	-	-
Unmittelbar Kaffee getrunken [N (%)]			
Nein	50 (100)	46 (100)	96 (100)
Ja	-	-	-
Unmittelbar geraucht [N (%)]			
Nein	47 (94,0)	43 (94,0)	90 (93,8)
Ja	3 (6,0)	3 (6,5)	6 (6,2)
Waren Handrücken sauber? [N (%)]			

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^w bzw. HP ^x (N = 50)		HS ^y bzw. Ø ^z (N = 46)	
Nein	2 (4,0)	-	-	2 (2,1)
Ja	48 (96,0)	46 (100)	46 (100)	94 (97,9)
Waren Handrücken trocken? [N (%)]				
Nein	-	-	-	-
Ja	50 (100)	46 (100)	46 (100)	96 (100)
Waren Unterarmseiten sauber? [N (%)]				
Nein	4 (8,0)	2 (4,4)	2 (4,4)	6 (6,2)
Ja	46 (92,0)	44 (95,6)	44 (95,6)	90 (93,8)
Waren Unterarmseiten trocken? [N (%)]				
Nein	-	-	-	-
Ja	50 (100)	46 (100)	46 (100)	96 (100)
Akklimatisationszeit (min) [Median (Range)]	15 (15 – 35)	15 (15 – 31)	15 (15 – 35)	15 (15 – 35)
Raumtemperatur (°C) [Median (Range)]	22 (19 – 23)	22 (19 – 23)	22 (19 – 23)	22 (19 – 23)
Rel. Luftfeuchtigkeit (%) [Median (Range)]	51 (48 – 66)	51 (48 – 62)	51 (48 – 66)	51 (48 – 66)
Hauttemperatur (°C) [Median (Range)]	31,1 (27,1 – 33,4)	30,9 (26,3 – 33,2)	31 (26,3 – 33,4)	31 (26,3 – 33,4)

Tabelle B.10: Hautbefund Visite 1 der eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=96) nach Anwendung von Hautschutz und Hautpflege (HS+HP), nur Anwendung von Hautpflege (HP), nur Anwendung von Hautschutz (HS) oder keiner Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege (Ø)

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{aa} bzw. HP ^{bb} (N = 50)	HS ^{cc} bzw. Ø ^{dd} (N = 46)	
Fragen an den Probanden			
Medikamente im Handbereich aufgetragen [N (%)]			
Ja	-	-	-
Nein	50 (100)	46 (100)	96 (100)
Falls ja, folgende Produkte			
Soventol	-	-	-
Kortisonsalbe	-	-	-
Kortisonpräparat/Immunsuppressivum genommen [N (%)]			
Ja	1 (2,0)	-	1 (1,0)
Nein	49 (98,0)	46 (100)	95 (99,0)
Falls ja, folgende Produkte			
Cortisoninjektion (Knie)	1 (100)	-	1 (100)

^{aa} Anwendung von Hautschutz und Hautpflege

^{bb} nur Anwendung von Hautpflege

^{cc} nur Anwendung von Hautschutz

^{dd} keine Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{aa} bzw. HP ^{bb} (N = 50)	HS ^{cc} bzw. Ø ^{dd} (N = 46)	
Aknenormin	-	-	-
Probandeneinschätzung an Händen + Unterarmen [N (%)]			
			Hautzustand
Okay	26 (52,0)	26 (56,5)	52 (54,2)
Geht so	22 (44,0)	17 (37,0)	39 (40,6)
Schlecht	2 (4,0)	3 (6,5)	5 (5,2)
Hautarztbefund			
Hyperlineares Handinnenflächenrelief [N (%)]			
Ja	4 (8,0)	2 (4,4)	6 (6,3)
Nein	46 (92,0)	44 (95,7)	90 (93,7)
Hyperhidrosis palmaris [N (%)]			
Ja	4 (8,0)	9 (19,6)	13 (13,5)
Nein	46 (92,0)	37 (80,4)	83 (86,5)
Ekzeme der großen Gelenkbeugen [N (%)]			
Ja	-	1 (2,2)	1 (1,0)
Nein	50 (100)	45 (97,8)	95 (99,0)

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{aa} bzw. HP ^{bb} (N = 50)	HS ^{cc} bzw. Ø ^{dd} (N = 46)	
Psoriasis-Pädikationsstellen befallen [N (%)]			
Ja	1 (2,0)	3 (6,5)	4 (4,2)
Nein	49 (98,0)	43 (93,5)	92 (95,8)
Hautzustand			
Arztschätzung an Händen + Unterarmen [N (%)]			
o.p.B.	47 (94,0)	41 (89,1)	88 (91,7)
gering	3 (6,0)	5 (10,9)	8 (8,3)
mäßig	-	-	-
stark	-	-	-
Falls Befund, Klinische Verdachtsdiagnose			
Verruca vulgaris (B07)	2 (66,7)	-	2 (25,0)
Verrucae planae juveniles	-	-	-
Tinea manuum (B35.2)	-	-	-
Paronychie (L03.0)	-	-	-
Paronychie und Nagelfalzläsionen	-	-	-
Atopisches Handekzem (L20.8)	-	-	-

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96)
	HS + HP ^{aa} bzw. HP ^{bb} (N = 50)		HS ^{cc} bzw. Ø ^{dd} (N = 46)		
Dyshidrosis lamellosa sicca (L30.1)	-	-	-	-	-
Dyshidrosiformes Handekzem (L30.1)	1 (33,3)	-	2 (40,0)	-	3 (37,5)
Handekzem (L30.9)	-	-	-	-	-
hyperkerat. Handekzem (L30.9)	-	-	1 (20,0)	-	1 (12,5)
kumulativ-subtoxisches Handekzem	-	-	2 (40,0)	-	2 (25,0)
Psoriasis vulgaris (L40.0)	-	-	-	-	-
Psoriasis palmoplantaris (L40.3)	-	-	-	-	-
Folliculitis simplex (L73.8)	-	-	-	-	-
Xerosis cutis (L85.3)	-	-	-	-	-
Hyperkeratose (L85.9)	-	-	-	-	-
Bulla (R23.8)	-	-	-	-	-
Handverletzung (S69.9)	-	-	-	-	-
Handrückenverbrennung (T23.0)	-	-	-	-	-

Tabelle B. 11: Hautbefund Visite 2 der eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=96) nach Anwendung von Hautschutz und Hautpflege (HS+HP), nur Anwendung von Hautpflege (HP), nur Anwendung von Hautschutz (HS) oder keiner Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege (Ø)

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{ee} bzw. HP ^{ff} (N = 50)	HS ^{gg} bzw. Ø ^{hh} (N = 46)	
Fragen an den Probanden			
Medikamente im Handbereich aufgetragen [N (%)]			
Ja	-	-	-
Nein	50 (100)	46 (100)	96 (100)
Falls ja, folgende Produkte			
Soventol	-	-	-
Kortisonsalbe	-	-	-
Kortisonpräparat/Immunsuppressivum genommen [N (%)]			
Ja	-	-	-
Nein	50 (100)	46 (100)	96 (100)
Falls ja, folgende Produkte			
Cortisoninjektion (Knie)	-	-	-

^{ee} Anwendung von Hautschutz und Hautpflege

^{ff} nur Anwendung von Hautpflege

^{gg} nur Anwendung von Hautschutz

^{hh} keine Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{ee} bzw. HP ^{ff} (N = 50)	HS ^{gg} bzw. Ø ^{hh} (N = 46)	
Aknenormin	-	-	-
Probandeneinschätzung an Händen + Unterarmen [N (%)]			
			Hautzustand
Okay	37 (74,0)	38 (82,6)	75 (78,1)
Geht so	12 (24,0)	8 (17,4)	20 (20,8)
Schlecht	1 (2,0)	-	1 (1,0)
Hautarztbefund			
Hyperlineares Handinnenflächenrelief [N (%)]			
Ja	2 (4,0)	-	2 (2,1)
Nein	48 (96,0)	46 (100)	94 (97,9)
Hyperhidrosis palmaris [N (%)]			
Ja	2 (4,0)	5 (10,9)	7 (7,3)
Nein	48 (96,0)	41 (89,1)	89 (92,7)
Ekzeme der großen Gelenkbeugen [N (%)]			
Ja	-	-	-
Nein	50 (100)	46 (100)	96 (100)

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{ee} bzw. HP ^{ff} (N = 50)	HS ^{gg} bzw. Ø ^{hh} (N = 46)	
Psoriasis-Pädikationsstellen befallen [N (%)]			
Ja	2 (4,0)	2 (4,4)	4 (4,2)
Nein	48 (96,0)	44 (95,7)	92 (95,8)
Hautzustand			
Arztschätzung an Händen + Unterarmen [N (%)]			
o.p.B.	47 (94,0)	45 (97,8)	92 (95,8)
gering	3 (6,0)	1 (2,2)	4 (4,2)
mäßig	-	-	-
stark	-	-	-
Falls Befund, Klinische Verdachtsdiagnose			
Verruca vulgaris (B07)	1 (33,3)	-	1 (25,0)
Verrucae planae juveniles	-	-	-
Tinea manuum (B35.2)	1 (33,3)	-	1 (25,0)
Paronychie (L03.0)	-	-	-
Paronychie und Nagelfalzläsionen	-	-	-
Atopisches Handekzem (L20.8)	-	-	-

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{ee} bzw. HP ^{ff} (N = 50)	HS ^{gg} bzw. Ø ^{hh} (N = 46)	
Dyshidrosis lamellosa sicca (L30.1)	1 (33,3)	1 (100)	2 (50,0)
Dyshidrosiformes Handekzem (L30.1)	-	-	-
Handekzem (L30.9)	-	-	-
hyperkerat. Handekzem (L30.9)	-	-	-
kumulativ-subtoxisches Handekzem	-	-	-
Psoriasis vulgaris (L40.0)	-	-	-
Psoriasis palmoplantaris (L40.3)	-	-	-
Folliculitis simplex (L73.8)	-	-	-
Xerosis cutis (L85.3)	-	-	-
Hyperkeratose (L85.9)	-	-	-
Bulla (R23.8)	-	-	-
Handverletzung (S69.9)	-	-	-
Handrückenverbrennung (T23.0)	-	-	-

Tabelle B. 12: Hautbefund Visite 3 der eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=96) nach Anwendung von Hautschutz und Hautpflege (HS+HP), nur Anwendung von Hautpflege (HP), nur Anwendung von Hautschutz (HS) oder keiner Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege (Ø)

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ⁱⁱ bzw. HP ^{jj} (N = 50)	HS ^{kk} bzw. Ø ^{ll} (N = 46)	
Fragen an den Probanden			
Medikamente im Handbereich aufgetragen [N (%)]			
Ja	1 (2,0)	-	1 (1,0)
Nein	49 (98,0)	46 (100)	95 (99,0)
Falls ja, folgende Produkte			
Soventol	1 (100)	-	1 (100)
Kortisonsalbe	-	-	-
Kortisonpräparat/Immunsuppressivum genommen [N (%)]			
Ja	-	-	-
Nein	50 (100)	46 (100)	96 (100)
Falls ja, folgende Produkte			
Cortisoninjektion (Knie)	-	-	-

ⁱⁱ Anwendung von Hautschutz und Hautpflege

^{jj} nur Anwendung von Hautpflege

^{kk} nur Anwendung von Hautschutz

^{ll} keine Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ⁱⁱ bzw. HP ^{jj} (N = 50)	HS ^{kk} bzw. Ø ^{ll} (N = 46)	
Aknenormin	-	-	-
Probandeneinschätzung an Händen + Unterarmen [N (%)]			
			Hautzustand
Okay	37 (74,0)	36 (78,3)	73 (76,0)
Geht so	11 (22,0)	10 (21,7)	21 (21,9)
Schlecht	2 (4,0)	-	2 (2,1)
Hautarztbefund			
Hyperlineares Handinnenflächenrelief [N (%)]			
Ja	5 (10,0)	5 (10,9)	10 (10,4)
Nein	45 (90,0)	41 (89,1)	86 (89,6)
Hyperhidrosis palmaris [N (%)]			
Ja	5 (10,0)	3 (6,5)	8 (8,3)
Nein	45 (90,0)	43 (93,5)	88 (91,7)
Ekzeme der großen Gelenkbeugen [N (%)]			
Ja	-	1 (2,2)	1 (1,0)
Nein	50 (100)	45 (97,8)	95 (99,0)

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{II} bzw. HP ^{II} (N = 50)	HS ^{kk} bzw. Ø ^{II} (N = 46)	
Psoriasis-Pädikationsstellen befallen [N (%)]			
Ja	-	2 (4,4)	2 (2,1)
Nein	50 (100)	44 (95,6)	94 (97,9)
Arzteinschätzung an Händen + Unterarmen [N (%)]			
Hautzustand			
o.p.B.	45 (90,0)	42 (91,3)	87 (90,6)
gering	5 (10,0)	4 (8,7)	9 (9,4)
mäßig	-	-	-
stark	-	-	-
Falls Befund, Klinische Verdachtsdiagnose			
Verruca vulgaris (B07)	-	-	-
Verrucae planae juveniles	-	-	-
Tinea manuum (B35.2)	-	-	-
Paronychie (L03.0)	-	-	-
Paronychie und Nagelfalzläsionen	-	-	-
Atopisches Handekzem (L20.8)	-	-	-

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt
	HS + HP ⁱⁱ bzw. HP ^{jj} (N = 50)		HS ^{kk} bzw. Ø ^{ll} (N = 46)		
Dyshidrosis lamellosa sicca (L30.1)	2 (50,0)		1 (25,0)		3 (37,5)
Dyshidrosiformes Handekzem (L30.1)	1 (25,0)		1 (25,0)		2 (25,0)
Handekzem (L30.9)	-		-		-
hyperkerat. Handekzem (L30.9)	-		-		-
kumulativ-subtoxisches Handekzem	-		2 (50,0)		2 (25,0)
Psoriasis vulgaris (L40.0)	-		-		-
Psoriasis palmoplantaris (L40.3)	-		-		-
Folliculitis simplex (L73.8)	-		-		-
Xerosis cutis (L85.3)	1 (25,0)		-		1 (12,5)
Hyperkeratose (L85.9)	-		-		-
Bulla (R23.8)	-		-		-
Handverletzung (S69.9)	-		-		-
Handrückenverbrennung (T23.0)	-		-		-

Tabelle B.13: Hautbefund Visite 4 der eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=96) nach Anwendung von Hautschutz und Hautpflege (HS+HP), nur Anwendung von Hautpflege (HP), nur Anwendung von Hautschutz (HS) oder keiner Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege (Ø)

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{mm} bzw. HP ⁿⁿ (N = 50)	HS ^{oo} bzw. Ø ^{pp} (N = 46)	
Fragen an den Probanden			
Medikamente im Handbereich aufgetragen [N (%)]			
Ja	-	1 (2,2)	1 (1,0)
Nein	50 (100)	45 (97,8)	95 (99,0)
Falls ja, folgende Produkte			
Soventol	-	-	-
Kortisonsalbe	-	1 (100)	1 (100)
Kortisonpräparat/Immunsuppressivum genommen [N (%)]			
Ja	-	1 (2,2)	1 (1,0)
Nein	50 (100)	45 (97,8)	95 (99,0)
Falls ja, folgende Produkte			
Cortisoninjektion (Knie)	-	-	-

^{mm} Anwendung von Hautschutz und Hautpflege

ⁿⁿ nur Anwendung von Hautpflege

^{oo} nur Anwendung von Hautschutz

^{pp} keine Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{mm} bzw. HP ^{nm} (N = 50)	HS ^{oo} bzw. Ø ^{pp} (N = 46)	
Psoriasis-Pädikationsstellen befallen [N (%)]			
Ja	-	-	-
Nein	50 (100)	45 (100)	95 (100)
Arzteinschätzung an Händen + Unterarmen [N (%)]			
Hautzustand			
o.p.B.	34 (68,0)	31 (67,4)	65 (67,7)
gering	16 (32,0)	14 (30,4)	30 (31,3)
mäßig	-	1 (2,2)	1 (1,0)
stark	-	-	-
Falls Befund, Klinische Verdachtsdiagnose			
Verruca vulgaris (B07)	-	-	-
Verrucae planae juveniles	1 (6,3)	-	1 (3,2)
Tinea manuum (B35.2)	-	-	-
Paronychie (L03.0)	1 (6,3)	-	1 (3,2)
Paronychie und Nagelfalzläsionen	-	1 (6,7)	1 (3,2)
Atopisches Handekzem (L20.8)	-	-	-

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{mm} bzw. HP ^{mm} (N = 50)	HS ^{oo} bzw. Ø ^{pp} (N = 46)	
Dyshidrosis lamellosa sicca (L30.1)	1 (6,3)	1 (6,7)	2 (6,5)
Dyshidrosiformes Handekzem (L30.1)	3 (18,8)	1 (6,7)	4 (12,9)
Handekzem (L30.9)	-	-	-
hyperkerat. Handekzem (L30.9)	-	-	-
kumulativ-subtoxisches Handekzem	7 (43,8)	8 (53,3)	15 (48,4)
Psoriasis vulgaris (L40.0)	-	-	-
Psoriasis palmoplantaris (L40.3)	-	-	-
Folliculitis simplex (L73.8)	1 (6,3)	-	1 (3,2)
Xerosis cutis (L85.3)	-	1 (6,7)	1 (3,2)
Hyperkeratose (L85.9)	-	1 (6,7)	1 (3,2)
Bulla (R23.8)	1 (6,3)	-	1 (3,2)
Handverletzung (S69.9)	3 (18,8)	2 (13,3)	5 (16,1)
Handrückenverbrennung (T23.0)	1 (6,3)	-	1 (3,2)

Tabelle B.14: Klinischer Hautarztbefund der Handrücken, Handinnenflächen und distalen Unterarme - Visite 1 [N (%)]
Handrücken Primäreffloreszenzen **HS + HP (N = 50)**
 Sekundäreffloreszenzen

	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoriation	Ulkus	Narbe
D1	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	1 (2,0)	-	-
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-
HR	-	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	-	1 (2,0)	-	1 (2,0)	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-

Handrücken Primäreffloreszenzen **HP (N = 50)**
 Sekundäreffloreszenzen

	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoriation	Ulkus	Narbe
D1	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	3 (6,0)	-	-	-
D2	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	2 (4,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	1 (2,0)	-	-	-
HR	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	1 (2,0)	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handinnenfläche	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					HS + HP (N = 50)				
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe		
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
HR	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Handinnenfläche	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					HP (N = 50)				
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe		
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
HR	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Handrücken	Primäreffloreszenzen										Sekundäreffloreszenzen										HS (N = 46)					
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	2 (4,4)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handrücken	Primäreffloreszenzen										Sekundäreffloreszenzen										Ø (N = 46)					
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe
D1	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handinnenfläche	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					HS (N = 46)				
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoriation	Ulkus	Narbe		
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
HR	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	2 (4,4)	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Handinnenfläche	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					Ø (N = 46)				
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoriation	Ulkus	Narbe		
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
HR	-	-	1 (2,2)	-	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Handrücken	Morphologische Diagnosen							HS + HP (N = 50)		
	Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzemannagel		
D1	-	-	-	-	-	-	-	-		
D2	-	-	-	-	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	-	-	-	-	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-		
IDR	1 (2,0)	-	3 (6,0)	-	-	-	-	-		
HR	-	-	3 (6,0)	-	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	-		

Handrücken	Morphologische Diagnosen							HP (N = 50)		
	Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzemannagel		
D1	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-		
D2	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-		
D3	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-		
D4	-	-	1 (2,0)	-	1 (2,0)	-	-	-		
D5	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-		
IDR	-	-	3 (6,0)	-	-	-	-	-		
HR	-	-	3 (6,0)	-	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	-		

Handinnenfläche	Morphologische Diagnosen							HS + HP (N = 50)		
	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzernagel			
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handinnenfläche	Morphologische Diagnosen							HP (N = 50)		
	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzernagel			
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handrücken		Morphologische Diagnosen									
		HS (N = 46)									
Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzemmangel				
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	3 (6,5)	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handrücken		Morphologische Diagnosen									
		Ø (N = 46)									
Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzemmangel				
D1	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handinnenfläche	Morphologische Diagnosen										HS (N = 46)
	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzernagel				
D1	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-				
D2	-	-	-	-	-	-	-				
D3	-	-	-	-	-	-	-				
D4	-	-	-	-	-	-	-				
D5	-	-	-	-	-	-	-				
IDR	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-				
HR	-	2 (4,4)	1 (2,2)	-	-	-	-				
HG	-	-	-	-	-	-	-				
UA	-	-	-	-	-	-	-				

Handinnenfläche	Morphologische Diagnosen										Ø (N = 46)
	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzernagel				
D1	-	3 (6,5)	-	-	-	-	-				
D2	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-				
D3	-	-	-	-	-	-	-				
D4	-	-	-	-	-	-	-				
D5	-	-	-	-	-	-	-				
IDR	-	-	-	-	-	-	-				
HR	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-				
HG	-	-	-	-	-	-	-				
UA	-	-	-	-	-	-	-				

Tabelle B.15: Klinischer Hautarztbefund der Handrücken, Handinnenflächen und distalen Unterarme - Visite 2 [N (%)]

Handrücken	Sekundäreffloreszenzen										HS + HP (N = 50)												
	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoriation	Ulkus	Narbe
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	-	-	-	-	4 (8,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handrücken	Sekundäreffloreszenzen										HP (N = 50)												
	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoriation	Ulkus	Narbe
D1	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	1 (2,0)	-	-	-	-	3 (6,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handinnenfläche	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					HS + HP (N = 50)				
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe		
D1	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
IDR	-	-	-	-	-	-	2 (4,0)	-	-	-	-	-	-		
HR	-	-	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	5 (10,0)	-	-	1 (2,0)	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Handinnenfläche	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					HP (N = 50)				
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe		
D1	-	-	1 (2,0)	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-		
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
IDR	-	-	-	-	-	-	2 (4,0)	-	-	-	-	-	-		
HR	-	-	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	2 (4,0)	-	-	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Handinnenfläche	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					HS (N = 46)				
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoriation	Ulkus	Narbe		
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D2	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
IDR	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-		
HR	-	-	-	-	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Handinnenfläche	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					Ø (N = 46)				
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoriation	Ulkus	Narbe		
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D2	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
HR	-	-	-	-	-	3 (6,5)	-	-	-	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Handrücken	Morphologische Diagnosen					HS + HP (N = 50)				
	Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzemannagel		
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	1 (2,0)	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-
HR	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handrücken	Morphologische Diagnosen					HP (N = 50)				
	Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzemannagel		
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	1 (2,0)	-	2 (4,0)	-	-	-	-	-	-	-
HR	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handinnenfläche	Morphologische Diagnosen					HS + HP (N = 50)		
	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzemannagel	
D1	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	-	2 (4,0)	1 (2,0)	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-

Handinnenfläche	Morphologische Diagnosen					HP (N = 50)		
	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzemannagel	
D1	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	-	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-

Handrücken		Morphologische Diagnosen									
		HS (N = 46)									
Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzernagel				
D1	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handrücken		Morphologische Diagnosen									
		Ø (N = 46)									
Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzernagel				
D1	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handinnenfläche	Morphologische Diagnosen							HS (N = 46)
	Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	
D1	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-
HR	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-

Handinnenfläche	Morphologische Diagnosen							Ø (N = 46)
	Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	
D1	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-
HR	-	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle B.16: Klinischer Hautarztbefund der Handrücken, Handinnenflächen und distalen Unterarme - Visite 3 [N (%)]

Handrücken	Sekundäreffloreszenzen										HS + HP (N = 50)				
	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					Exkoriation	Ulkus	Narbe		
Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoriation	Ulkus	Narbe			
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-			
D2	-	-	-	-	-	-	-	2 (4,0)	-	-	-	-			
D3	-	-	-	-	-	-	-	3 (6,0)	-	-	-	-			
D4	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-			
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
IDR	-	-	-	-	-	2 (4,0)	-	-	-	-	-	-			
HR	-	1 (2,0)	-	-	-	2 (4,0)	-	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	-			
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

Handrücken	Sekundäreffloreszenzen										HP (N = 50)				
	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					Exkoriation	Ulkus	Narbe		
Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoriation	Ulkus	Narbe			
D1	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-			
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
D3	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	-			
D4	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-			
D5	-	-	-	-	-	-	-	2 (4,0)	-	-	-	-			
IDR	-	-	-	-	-	2 (4,0)	-	-	-	-	-	-			
HR	-	1 (2,0)	-	-	-	1 (2,0)	-	2 (4,0)	-	-	-	-			
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

Handinnenfläche	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					HS + HP (N = 50)				
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe		
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-		
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
HR	-	-	-	-	-	3 (6,0)	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Handinnenfläche	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					HP (N = 50)				
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe		
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
HR	-	-	-	-	-	3 (6,0)	-	-	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-		

Handrücken	Primäreffloreszenzen										Sekundäreffloreszenzen										HS (N = 46)									
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe				
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-		
IDR	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
HR	1 (2,2)	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Handrücken	Primäreffloreszenzen										Sekundäreffloreszenzen										Ø (N = 46)									
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe				
D1	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-		
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
IDR	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
HR	1 (2,2)	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Handinnenfläche	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					HS (N = 46)				
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe		
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
IDR	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-		
HR	-	-	1 (2,2)	-	-	4 (8,7)	-	-	-	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-		

Handinnenfläche	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					Ø (N = 46)				
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe		
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-		
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
HR	-	-	-	-	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-		

Handrücken		Morphologische Diagnosen									
		HS + HP (N = 50)									
Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzemenagel				
D1	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-				
D2	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-				
D3	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-				
D4	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-				
D5	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-				
IDR	-	3 (6,0)	-	-	-	-	-				
HR	-	4 (8,0)	-	-	-	-	-				
HG	-	-	-	-	-	-	-				
UA	-	-	-	-	-	-	-				

Handrücken		Morphologische Diagnosen									
		HP (N = 50)									
Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzemenagel				
D1	-	3 (6,0)	-	-	-	-	-				
D2	-	3 (6,0)	-	-	-	-	-				
D3	-	3 (6,0)	-	-	-	-	-				
D4	-	3 (6,0)	-	-	-	-	-				
D5	-	3 (6,0)	-	-	-	-	-				
IDR	-	2 (4,0)	-	-	-	-	-				
HR	-	4 (8,0)	-	-	-	-	-				
HG	-	-	-	-	-	-	-				
UA	-	-	-	-	-	-	-				

Handinnenfläche	Morphologische Diagnosen						HS + HP (N = 50)		
	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Paronychie	Ekzernagel	Ekzernagel
D1	-	4 (8,0)	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-
HR	-	1 (2,0)	3 (6,0)	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handinnenfläche	Morphologische Diagnosen						HP (N = 50)		
	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Paronychie	Ekzernagel	Ekzernagel
D1	-	3 (6,0)	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-
D2	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	-	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handrücken		Morphologische Diagnosen										HS (N = 46)		
Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Hypopigmentierung	Hyperpigmentierung	Paronychie	Ekzernagel					
D1	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	1 (2,2)	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	1 (2,2)	4 (8,7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handrücken		Morphologische Diagnosen										Ø (N = 46)		
Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Hypopigmentierung	Hyperpigmentierung	Paronychie	Ekzernagel					
D1	-	3 (6,5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	3 (6,5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	3 (6,5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	3 (6,5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	4 (8,7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	1 (2,2)	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	1 (2,2)	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handinnenfläche	Morphologische Diagnosen							HS (N = 46)
	Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	
D1	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-

Handinnenfläche	Morphologische Diagnosen							Ø (N = 46)
	Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	
D1	-	-	3 (6,5)	-	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle B.17: Klinischer Hautarztbefund der Handrücken, Handinnenflächen und distalen Unterarme - Visite 4 [N (%)]

Handrücken	Sekundäreffloreszenzen										HS + HP (N = 50)			
	Primäreffloreszenzen										Erosion		Ulkus	
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoriation	Ulkus	Narbe	
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	2 (4,0)	1 (2,0)	-	-	-	
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	2 (4,0)	-	-	-	-	
IDR	2 (4,0)	-	-	-	-	-	2 (4,0)	-	-	-	-	-	-	
HR	3 (6,0)	1 (2,0)	-	-	-	-	4 (8,0)	-	3 (6,0)	-	-	-	-	
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Handrücken														
	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					HP (N = 50)			
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoriation	Ulkus	Narbe	
D1	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	
D2	1 (2,0)	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	1 (2,0)	-	-	
D3	1 (2,0)	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	-	-	-	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	-	
D4	1 (2,0)	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	
D5	2 (4,0)	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	-	1 (2,0)	-	1 (2,0)	-	-	-	-	
IDR	3 (6,0)	-	-	-	-	-	4 (8,0)	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	-	-	
HR	3 (6,0)	4 (8,0)	-	-	-	-	4 (8,0)	1 (2,0)	2 (4,0)	-	-	-	-	
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Handinnenfläche	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					HS + HP (N = 50)		
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoriation	Ulkus	Narbe
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	-	-	1 (2,0)	-	-	-	3 (6,0)	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-

Handinnenfläche	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					HP (N = 50)		
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoriation	Ulkus	Narbe
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	1 (2,0)	-	1 (2,0)	-	-	-	5 (10,0)	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Handrücken	Primäreffloreszenzen										Sekundäreffloreszenzen										HS (N = 46)									
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe				
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-				
D2	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	2 (4,4)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-				
D3	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-				
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-				
D5	1 (2,2)	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-				
IDR	2 (4,4)	-	-	-	-	-	2 (4,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
HR	3 (6,5)	-	-	-	-	-	5 (10,9)	-	4 (8,7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				

Handrücken	Primäreffloreszenzen										Sekundäreffloreszenzen										Ø (N = 46)									
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe				
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-				
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-				
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	3 (6,5)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-				
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-				
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	2 (4,4)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-				
IDR	2 (4,4)	-	-	-	-	-	2 (4,4)	-	3 (6,5)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	1 (2,2)	-	-	-	-				
HR	2 (4,4)	-	-	-	-	-	5 (10,9)	-	4 (8,7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				

Handinnenfläche	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					HS (N = 46)				
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe		
D1	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-		
D2	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	1 (2,2)	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
IDR	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
HR	-	-	-	-	-	-	3 (6,5)	-	-	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,2)	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Handinnenfläche	Primäreffloreszenzen					Sekundäreffloreszenzen					Ø (N = 46)				
	Fleck	Papel	Bläschen	Blase	Quaddel	Pustel	Schuppe	Kruste	Erosion	Rhagade	Exkoration	Ulkus	Narbe		
D1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
HR	-	-	-	-	-	-	4 (8,7)	-	2 (4,4)	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Handrücken		Morphologische Diagnosen									
		HS + HP (N = 50)									
Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzernagel				
D1	-	1 (2,0)	-	-	-	-	1 (2,0)				
D2	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)				
D3	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)				
D4	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)				
D5	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)				
IDR	1 (2,0)	3 (6,0)	-	-	-	-					
HR	4 (8,0)	4 (8,0)	-	-	-	-					
HG	-	-	-	-	-	-					
UA	-	-	-	-	-	-					

Handrücken		Morphologische Diagnosen									
		HP (N = 50)									
Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzernagel				
D1	-	3 (6,0)	1 (2,0)	-	-	-	-				
D2	1 (2,0)	2 (4,0)	-	-	-	-	-				
D3	1 (2,0)	2 (4,0)	-	-	-	-	-				
D4	1 (2,0)	2 (4,0)	-	-	-	-	-				
D5	1 (2,0)	2 (4,0)	-	-	-	-	-				
IDR	4 (8,0)	2 (4,0)	-	-	-	-					
HR	5 (10,0)	4 (8,0)	-	-	-	-					
HG	-	-	-	-	-	-					
UA	-	-	-	-	-	-					

Handinnenfläche	Morphologische Diagnosen					HS + HP (N = 50)		
	Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzernagel
D1	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	-	-	-	-	-	-	-	-
HR	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-

Handinnenfläche	Morphologische Diagnosen					HP (N = 50)		
	Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzernagel
D1	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	1 (2,0)	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-
HR	-	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-

Handrücken		Morphologische Diagnosen							HS (N = 46)
Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzemenagel		
D1	1 (2,2)	-	-	-	-	1 (2,2)	-		
D2	2 (4,4)	-	-	-	-	2 (4,4)	-		
D3	1 (2,2)	-	-	-	-	1 (2,2)	-		
D4	1 (2,2)	-	-	-	-	1 (2,2)	-		
D5	1 (2,2)	-	-	-	-	1 (2,2)	-		
IDR	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-		
HR	4 (8,7)	-	4 (8,7)	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-		

Handrücken		Morphologische Diagnosen							Ø (N = 46)
Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	Ekzemenagel		
D1	1 (2,2)	-	-	-	-	1 (2,2)	-		
D2	1 (2,2)	-	-	-	-	1 (2,2)	-		
D3	2 (4,4)	-	-	-	-	2 (4,4)	-		
D4	1 (2,2)	-	-	-	-	1 (2,2)	-		
D5	1 (2,2)	-	-	-	-	1 (2,2)	-		
IDR	2 (4,4)	-	2 (4,4)	-	-	-	-		
HR	4 (8,7)	-	4 (8,7)	-	-	-	-		
HG	-	-	-	-	-	-	-		
UA	-	-	-	-	-	-	-		

Handinnenfläche	Morphologische Diagnosen							HS (N = 46)
	Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	
D1	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	1 (2,2)	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-
HR	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-

Handinnenfläche	Morphologische Diagnosen							Ø (N = 46)
	Erythem	Ödem	Lichenifikation	Hyperkeratose	Hyperpigmentierung	Hypopigmentierung	Paronychie	
D1	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	-	-	-	-	-	-	-	-
IDR	1 (2,2)	-	1 (2,2)	-	-	-	-	-
HR	2 (4,4)	1 (2,2)	-	-	-	-	-	-
HG	-	-	-	-	-	-	-	-
UA	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle B.18: Deskription der Arbeitsplatzbeschreibung der eingeschlossenen Studienteilnehmer (N=96)

Merkmale	Gruppe 2	Gruppe 1	Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	
Teil 1 – Allgemeine Arbeitsplatzbeschreibung			
Abteilungszugehörigkeit [N (%)] ^{ww}			
Lehrwerkstatt	12 (24,5)	7 (16,3)	19 (20,7)
Instandhaltung Gießerei	3 (6,1)	1 (2,3)	4 (4,4)
Großteilerfertigung	11 (22,5)	15 (34,9)	26 (28,3)
Fertigungsinsel Standardteile	5 (10,2)	6 (14,0)	11 (12,0)
Fertigungsinsel Verzahnteile	8 (16,3)	5 (11,6)	13 (14,1)
Härterei	1 (2,0)	3 (7,0)	4 (4,4)
Fertigungsinsel Sonderteile	1 (2,0)	1 (2,3)	2 (2,2)
Montage Antriebstechnik	5 (10,2)	2 (4,7)	7 (7,6)
Instandhaltung Produktionsanlagen	2 (4,1)	-	2 (2,2)

^{qq} Anwendung von Hautschutz und Hautpflege

^{rr} nur Anwendung von Hautpflege

^{ss} nur Anwendung von Hautschutz

^{tt} keine Anwendung von Hautschutz oder Hautpflege

^{uu} Auswertung für n=45 (eine Arbeitsplatzbeschreibung konnte nicht durchgeführt werden)

^{vv} Auswertung für n=95 (eine Arbeitsplatzbeschreibung konnte nicht durchgeführt werden)

^{ww} Mögliche Abweichungen zur Tabelle B1 sind dadurch bedingt, dass B1 die Deskription der eingeschlossenen Studienteilnehmer zur Baselineuntersuchung darstellt. Die hier ausgewerteten Arbeitsplatzbeschreibungen wurden im Laufe der Studie (Monat 1-12) durchgeführt.

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)		HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}		
QS / Schleifbrandprüfung	1 (2,0)	-	-	1 (1,1)	
Andere (u. a. Versuchsstand, Werkstatt)	-	3 (7,0)		3 (3,3)	
Schichtstart am Tag d. Arbeitsplatzbeschreibung [N (%)]					
6 Uhr	44 (88,0)		40 (88,9)	84 (88,4)	
7 Uhr	6 (12,0)		2 (4,4)	8 (8,4)	
14 Uhr	-		3 (6,7)	3 (3,2)	
Empfindung der Umgebungsbedingungen [N (%)]					
feucht-warm	17 (17,5)		12 (14,6)	29 (16,2)	
stickig	14 (14,4)		11 (13,4)	25 (14,0)	
staubig	22 (22,7)		19 (23,2)	41 (22,9)	
ölig	32 (33,0)		26 (31,7)	58 (32,4)	
alles in Ordnung	4 (4,1)		4 (4,9)	8 (4,5)	
laut	1 (1,0)		-	1 (0,6)	
zugig	2 (2,1)		-	2 (1,1)	
warm	3 (3,1)		7 (8,5)	10 (5,6)	
trocken	1 (1,0)		1 (1,2)	2 (1,1)	
kalt	-		1 (1,2)	1 (0,6)	

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{oq} bzw. HP ^{tr} (N = 50)	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	(N = 96) ^{vv}
dreckig	1 (1,0)	1 (1,2)	2 (1,1)	2 (1,1)
Temperatur am Arbeitsplatz (°C) [Median (Range)]	21,7 (17,0 - 28,0)	22,2 (19,5 - 35,0)	22,0 (17,0 - 35,0)	22,0 (17,0 - 35,0)
Rel. Luftfeuchte am Arbeitsplatz (%) [Median (Range)]	45,0 (31,0 - 63,0)	42,0 (25,0 - 58,0)	43,0 (25,0 - 63,0)	43,0 (25,0 - 63,0)
Lüftungsverhältnisse [N (%)]				
natürliche Lüftung	33 (66,0)	32 (72,7)	65 (69,2)	65 (69,2)
natürliche Lüftung, Absaugung an der Maschine	10 (20,0)	8 (16,0)	18 (36,0)	18 (36,0)
natürliche Lüftung, teilweise Absaugung	3 (6,0)	1 (2,3)	4 (4,3)	4 (4,3)
natürliche Lüftung, Absaugung, Abscheidesystem	2 (4,0)	-	2 (2,1)	2 (2,1)
Absaugung für die ganze Halle	1 (2,0)	1 (2,3)	2 (2,1)	2 (2,1)
Zuluftanlage/Luftaustauschanlage	1 (2,0)	2 (4,6)	3 (3,2)	3 (3,2)
Persönliche Hautbelastung [N (%)]				
Späne	25 (55,6)	31 (62,0)	56 (59,0)	56 (59,0)
Grate	24 (53,3)	24 (48,0)	48 (50,5)	48 (50,5)
Metallstaub	20 (44,4)	31 (62,0)	51 (53,7)	51 (53,7)
Mörtel	-	-	-	-
Thermische Belastung	6 (13,3)	8 (16,0)	14 (14,7)	14 (14,7)
Kühlschmierstoff	28 (62,2)	26 (52,0)	54 (56,8)	54 (56,8)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)		HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}		
Öl	24 (53,3)		34 (68,0)		58 (61,1)
Konservierungsmittel	-		1 (2,0)		1 (1,1)
Reinigungsmittel (u.a. Maschinenreiniger)	2 (4,4)		5 (10,0)		7 (7,4)
Dreck, Schmutz	2 (4,4)		1 (2,0)		3 (3,2)
Verdüner, Entfetter, Lösungsmittel	3 (6,7)		2 (4,0)		5 (5,3)
Wasser (u.a. häufiges Händewaschen)	3 (6,7)		4 (8,0)		7 (7,4)
Klebstoffe	1 (2,2)		-		1 (1,1)
Sande, Schlichte, Isopropanol	-		-		-
Schwitzen unter den Handschuhen	2 (4,4)		1 (2,0)		3 (3,2)
Lacke	-		-		-
Fette	-		-		-
Säure, Lauge	-		1 (2,0)		1 (1,1)
Tätigkeit [N (%)]					
Schneiden	3 (6,7)		6 (12,0)		9 (9,5)
Drehen	16 (35,6)		17 (34,0)		33 (34,7)
Fräsen	16 (35,6)		17 (34,0)		33 (34,7)
Schleifen	13 (28,9)		20 (40,0)		33 (34,7)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{oq} bzw. HP ^{tr} (N = 50)		HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	(N = 96) ^{vv}
Bohren	21 (46,7)		23 (46,0)	44 (46,3)
Messen	32 (71,1)		38 (76,0)	70 (73,7)
Prüfen	27 (60,0)		32 (64,0)	59 (62,1)
Montieren	9 (20,0)		6 (12,0)	15 (15,8)
Lackieren	4 (8,9)		3 (6,0)	7 (7,4)
Reinigen	1 (2,2)		-	1 (1,0)
Schweißen	2 (4,4)		4 (8,0)	6 (6,3)
Späne entsorgen	1 (2,2)		-	1 (1,0)
Reparieren	-		1 (2,0)	1 (1,0)
Instandhaltung	1 (2,2)		7 (14,0)	8 (8,4)
Härten	1 (2,2)		1 (2,0)	2 (2,1)
Entgraten	1 (2,2)		1 (2,0)	2 (2,1)
Stopfen einkleben	1 (2,2)		-	1 (1,0)
Stoßen	1 (2,2)		-	1 (1,0)
Sägen	7 (15,6)		10 (20,0)	17 (17,9)
Drücken	1 (2,2)		-	1 (1,0)
Formen	2 (4,4)		1 (2,0)	3 (3,2)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	(N = 96) ^{vv}
Hobeln	1 (2,2)	1 (2,0)	1 (2,0)	2 (2,1)
Malen	1 (2,2)	2 (4,0)	2 (4,0)	3 (3,2)
Räumen	1 (2,2)	2 (4,0)	2 (4,0)	3 (3,2)
Schrumpfen	6 (13,3)	6 (12,0)	6 (12,0)	12 (12,6)
Walzen	2 (4,4)	-	-	2 (2,1)
Waschen mit Wasser	1 (2,2)	2 (4,0)	2 (4,0)	3 (3,2)
Weiten	1 (2,2)	1 (2,0)	1 (2,0)	2 (2,1)
Ziehen	1 (2,2)	1 (2,0)	1 (2,0)	2 (2,1)
Ausblasen mit Druckluft	1 (2,2)	-	-	1 (1,0)
Reinigen (ohne Reinigungsmittel)	16 (35,6)	23 (46,0)	23 (46,0)	39 (41,0)
Reinigen (mit Reinigungsmitteln)	28 (62,2)	35 (70,0)	35 (70,0)	63 (66,3)
Büroarbeit	-	1 (2,0)	1 (2,0)	1 (1,0)
KSS-Tester (auf pH, Nitrit, Konzentration)	1 (2,2)	-	-	1 (1,0)
Montieren	3 (6,7)	3 (6,0)	3 (6,0)	6 (6,3)
Abschrecken	1 (2,2)	1 (2,0)	1 (2,0)	2 (2,1)
Sandstrahlen	2 (4,4)	1 (2,0)	1 (2,0)	3 (3,2)
Ofenziehen	3 (6,7)	-	-	3 (3,2)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}		
Pasten	2 (4,4)	-		2 (2,1)
Chargieren	2 (4,4)	-		2 (2,1)
Schlichten	1 (2,2)	2 (4,0)		3 (3,2)
Kerne einlegen	1 (2,2)	1 (2,0)		2 (2,1)
Abschleifen	1 (2,2)	-		1 (1,0)
Kerne entgraten	-	1 (2,0)		1 (1,0)
Kerne schießen	-	1 (2,0)		1 (1,0)
Schrauben	1 (2,2)	1 (2,0)		2 (2,1)
Kranfahren	2 (4,4)	-		2 (2,1)
Feilen	1 (1,1)	-		1 (1,0)
KSS austauschen bzw. einfüllen	1 (1,1)	-		1 (1,0)
Nachstreichen	1 (1,1)	-		1 (1,0)
Anreißen	-	1 (2,0)		1 (1,0)
Metall-Trennen	1 (1,1)	-		1 (1,0)
Wurden in den letzten drei Monaten Kühlschmierstoffe verwendet? [N (%)]				
Ja	41 (82,0)	34 (75,6)		75 (79,0)
Nein	9 (18,0)	11 (24,4)		20 (21,1)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)		HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}		
Wenn ja, welche? [N (%)] ^{xx}					
Jokisch Kompakt Y 500	31 (93,9)		34 (91,9)		65 (92,9)
Mobilmet 786	1 (3,0)		1 (2,7)		2 (2,9)
Mobilmet 786, dann Jokisch 702 M 32	-		1 (2,7)		1 (1,4)
Jokisch Kompakt Y 500, Jokisch Spezial Schleiföl S 2536-14	-		1 (2,7)		1 (1,4)
Jokisch Kompakt Y 500, Jokisch Universal WSCBA	1 (3,0)		-		1 (1,4)
Falls ja, wie stark war der direkte Kontakt mit den Händen? [N (%)]					
gering	11 (26,8)		12 (35,3)		23 (30,7)
mittel	18 (43,9)		17 (50,0)		35 (46,7)
stark	12 (29,3)		5 (14,7)		17 (22,7)
Falls ja, wie lange arbeiten Sie durchschnittlich pro Tag mit Kühlschmierstoffen? [N (%)]					
< 1 h	9 (22,0)		6 (17,7)		15 (20,0)
1-2 h	9 (22,0)		9 (26,5)		18 (24,0)
2 h	-		1 (2,9)		1 (1,3)
> 2,5 h	6 (14,6)		4 (11,8)		10 (13,3)

^{xx} Probandangaben bei KSS und Ölen als Originalaussagen übernommen, obwohl manchmal Öle als KSS angegeben wurden

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	
> 4 h	17 (41,5)	14 (41,2)	31 (41,3)	
Wurden in den letzten drei Monaten Öle verwendet? [N (%)]				
Ja	46 (92,0)	37 (82,2)	83 (87,4)	
Nein	4 (8,0)	8 (17,8)	12 (12,6)	
Wenn ja, welche? [N (%)] ^{yy}				
Jokisch Spezial Schleiföl S 2536-14	4 (12,1)	6 (14,3)	10 (13,3)	
Schmierstoff Mobil Vacetra Oel N. 2	5 (15,2)	12 (28,6)	17 (22,7)	
Jokisch 702 M32	1 (3,0)	6 (14,3)	7 (9,3)	
Dewateringfluids	4 (12,1)	8 (19,1)	12 (16,0)	
Schneidöl (u. a. Super DH 600)	5 (15,1)	5 (11,9)	10 (13,3)	
Allround-Paste	1 (3,0)	-	1 (1,3)	
HLP 46	-	1 (2,4)	1 (1,3)	
Vactra No. 21	-	1 (2,4)	1 (1,3)	
Volto 46	4 (12,1)	5 (11,9)	9 (12,0)	
Svenik KT	1 (3,0)	-	1 (1,3)	
Jokisch Spezial ZB22	-	1 (2,4)	1 (1,3)	

^{yy} Probandenangaben bei KSS und Ölen als Originalaussagen übernommen, obwohl manchmal KSS als Öle aufgefasst wurden

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)		HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}		
Glykolöl	1 (3,0)		-		1 (1,3)
Getriebeöl	4 (12,1)		4 (9,5)		8 (10,7)
Härteöl Petrofer	1 (3,0)		1 (2,4)		2 (2,7)
CLP 220	1 (3,0)		-		1 (1,3)
HLP 100	1 (3,0)		1 (2,4)		2 (2,7)
Optigear A320	2 (6,1)		1 (2,4)		3 (4,0)
HM 277	1 (3,0)		-		1 (1,3)
Spindelöl	-		1 (2,4)		1 (1,3)
Falls ja, wie stark war der direkte Kontakt mit den Händen? [N (%)]					
gering	24 (52,2)		25 (67,6)		49 (59,0)
mittel	13 (28,3)		7 (18,9)		20 (24,1)
stark	9 (19,6)		5 (13,5)		14 (16,9)
Wurden in den letzten drei Monaten Maschinenreiniger verwendet? [N (%)]					
Ja	34 (68,0)		27 (60,0)		61 (64,2)
Nein	16 (32,0)		18 (40,0)		34 (35,8)
Wenn ja, welche? [N (%)]					

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}		
Rivolta B.W.R. 210	29 (87,9)	25 (96,2)		54 (91,5)
Rivolta B.W.R. 210, Rivolta MTX 100	2 (6,1)	-		2 (3,4)
Clean JFA	1 (3,0)	-		1 (1,7)
CR105	-	1 (3,9)		1 (1,7)
CR105, Loctite	1 (3,0)	-		1 (1,7)
Falls ja, wie stark war der direkte Kontakt mit den Händen? [N (%)]				
gering	17 (51,5)	18 (66,7)		35 (58,3)
mittel	12 (36,4)	9 (33,3)		21 (35,0)
stark	4 (12,1)	-		4 (6,7)
Wurden in den letzten drei Monaten sonstige Produkte verwendet? [N (%)]				
Ja	31 (62,0)	25 (55,6)		56 (59,0)
Nein	19 (38,0)	20 (44,4)		39 (41,1)
Wenn ja, welche? [N (%)]				
Kaltreiniger Rivolta MTX	8 (32,0)	14 (45,2)		22 (39,3)
Anreißspray diamant	6 (24,0)	5 (16,1)		11 (19,6)
Rivolta ACS 3 Aerosol	1 (4,0)	2 (6,5)		3 (5,4)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)		HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}		
Jokisch WMK (Entschäumer)	-		4 (12,9)		4 (7,1)
Rivolta S.K.D. 4002 (Synthesefett)	2 (8,0)		2 (6,5)		4 (7,1)
Verdüner (u. a. Wevo Spezial, Nitro- und Kunstharz)	17 (68,0)		16 (51,6)		33 (58,9)
Farben/Lacke	8 (32,0)		9 (29,0)		17 (30,4)
KSP204, Cortec (Konservierer)	4 (16,0)		3 (9,7)		7 (12,5)
Rhinex Entferner	2 (8,0)		-		2 (3,6)
Elektronikreiniger	-		-		-
Rivolta SLX500	-		-		-
Kleber	2 (8,0)		1 (3,2)		3 (5,4)
Aceton, Isopropanol	1 (4,0)		1 (3,2)		2 (3,6)
Locetite (u. a. 243, 7061 Cleaner)	3 (12,0)		3 (9,7)		6 (10,7)
CR 205 (Reiniger)	2 (8,0)		1 (3,2)		3 (5,4)
Allround Paste 897	-		-		-
Sande, Schlichte	1 (4,0)		1 (3,2)		2 (3,6)
Trennmittel Demotex	-		1 (3,2)		1 (1,8)
Dansoclean N 7094 LT	-		1 (3,2)		1 (1,8)

Falls ja, wie stark war der direkte Kontakt mit den Händen? [N (%)]

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	
gering	16 (53,3)	15 (62,5)	31 (57,4)	
mittel	14 (46,7)	9 (37,5)	23 (42,6)	
stark	-	-	-	
Teil 2 – Maschinentätigkeit				
Arbeiten Sie an einer Maschine? [N (%)]				
Ja	35 (71,4)	31 (68,9)	66 (70,2)	
Nein	14 (28,6)	14 (31,1)	28 (29,8)	
Maschine [N (%)]				
Schleifmaschinen	8 (16,0)	19 (29,2)	27 (23,5)	
Drehmaschinen (u. a. Karussell-, CNC)-Maschinen	12 (24,0)	16 (24,6)	28 (24,4)	
Fräsmaschinen	9 (18,0)	9 (13,9)	18 (15,7)	
Bohrmaschinen	11 (22,0)	7 (10,8)	18 (15,7)	
Prüfstand	1 (2,0)	-	1 (0,9)	
Öfen	1 (2,0)	1 (1,5)	2 (1,7)	
Säge	-	2 (3,1)	2 (1,7)	
Bearbeitungszentrum	3 (6,0)	2 (3,1)	5 (4,4)	
Zentriermaschine	1 (2,0)	1 (1,5)	2 (1,7)	

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)		HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}		
Nutenziehmaschine	-		1 (1,5)		1 (0,9)
Hobelbank	-		1 (1,5)		1 (0,9)
Messmaschine	1 (2,0)		1 (1,5)		2 (1,7)
Stoßbank	1 (2,0)		1 (1,5)		2 (1,7)
System [N (%)]					
offen	39 (62,9)		32 (66,7)		71 (64,6)
geschlossen	16 (25,8)		12 (25,0)		28 (25,5)
teils offen, teils geschlossen	4 (6,5)		-		4 (3,6)
geschlossen, vollautomatisch	-		1 (2,1)		1 (0,9)
geschlossen, gekapselt, Ölabsaugung	1 (1,6)		-		1 (0,9)
offen, gekapselt	1 (1,6)		1 (2,1)		2 (1,8)
oben geöffnet	-		1 (2,1)		1 (0,9)
teils geschlossen (mit Klappen)	1 (1,6)		1 (2,1)		2 (1,8)
Maschinentätigkeit [N (%)]					
Bestücken	42 (93,3)		57 (98,3)		99 (96,1)
Einrichten	40 (88,9)		49 (84,5)		89 (86,4)
Bearbeiten	41 (91,1)		54 (93,1)		95 (92,2)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}		
Entnehmen	40 (88,9)	55 (94,8)	95 (92,2)	
Ausrichten	38 (84,4)	46 (79,33)	84 (81,6)	
Messen	41 (91,1)	56 (96,6)	97 (94,2)	
Kontrolle	1 (2,2)	-	1 (1,0)	
Ausblasen der Teile mit Druckluft	38 (84,4)	32 (55,2)	70 (68,0)	
Reinigen/Ausputzen/Abwaschen	4 (8,9)	9 (15,5)	13 (12,6)	
Entgraten	3 (6,7)	4 (6,9)	7 (6,8)	
Einfetten	-	1 (1,7)	1 (1,0)	
KSS bzw. Öl nachfüllen	2 (4,4)	-	2 (1,9)	
Trocknen der Werkstücke	-	1 (1,7)	1 (1,0)	
Programmieren	2 (4,4)	1 (1,7)	3 (2,9)	
Aussaugen	-	1 (1,7)	1 (1,0)	
Werkzeuge zusammenbauen	1 (2,2)	-	1 (1,0)	
Auf- und Abspannen	1 (2,2)	-	1 (1,0)	
Wie bestücken bzw. entnehmen sie die Werkstücke? [N (%)]				
von Hand	56 (100)	44 (100)	100 (100)	
automatisch	-	-	-	

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{qj} bzw. HP ^{rr} (N = 50)	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	(N = 96) ^{vv}
Falls 'von Hand', verwenden Sie Hilfswerkzeug? [N (%)]				
Ja	46 (85,2)	31 (73,8)	77 (80,2)	
Nein	8 (14,8)	11 (26,2)	19 (19,8)	
Wie wird der Werkzeugwechsel durchgeführt? [N (%)]				
von Hand	47 (88,7)	32 (78,1)	79 (84,0)	
automatisch	3 (5,7)	5 (12,2)	8 (8,5)	
von Hand und automatisch	3 (5,7)	4 (9,8)	7 (7,5)	
Erfolgt die Kühlschmierstoff- und abfuhr automatisch? [N (%)]				
Ja	32 (68,1)	23 (65,7)	55 (67,1)	
Nein	15 (31,9)	12 (34,3)	27 (32,9)	
Sind an den Maschinen Schutzvorrichtungen/-schilder gegen das Verspritzen von KSS angebracht? [N (%)]				
Ja	31 (67,4)	24 (68,6)	55 (67,9)	
Nein	15 (32,6)	11 (31,4)	26 (32,1)	
Wurden an diesem Arbeitsplatz Kühlschmierstoffproben entnommen? [N (%)]				
Ja	40 (90,9)	27 (90,0)	67 (90,5)	
Nein	4 (9,1)	3 (10,0)	7 (9,5)	

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}		
Kühlschmierstoffversorgung über [N (%)]				
Zentralanlage	1 (2,1)	2 (6,3)		3 (3,8)
einzelne befüllte Maschine (Einzelkreislauf)	46 (97,9)	30 (93,8)		76 (96,2)
Kühlschmierstoffaufbereitung [N (%)]				
Schwerkraft	1 (2,9)	-		1 (1,7)
KSS wird abgepumpt (Absaugwagen - anderer MA)	8 (22,9)	5 (20,0)		13 (21,7)
rausgepumpt, durchgespült, Emulsion abgesaugt	-	2 (8,0)		2 (3,3)
KSS wird abgesaugt, Schleifstaub wird über Papier-Files abgefiltert	2 (5,7)	-		2 (3,3)
KSS wird abgepumpt (aber ansonsten auch in einem Monat verbraucht)	-	1 (4,0)		1 (1,7)
verbraucht sich	1 (2,9)	-		1 (1,7)
wird abgepumpt	14 (40,0)	6 (24,0)		20 (33,3)
wird abgesaugt	3 (8,6)	6 (24,0)		9 (15,0)
Späne fallen rein; über Transportband befördert und dann abgepumpt	1 (2,9)	1 (4,0)		2 (3,3)
Förderband und abpumpen	1 (2,9)	1 (4,0)		2 (3,3)
Mitarbeiter nimmt Späne raus	-	1 (4,0)		1 (1,7)
wird intern abgeholt	1 (2,9)	-		1 (1,7)
Filterfließ, Entsorgung durch Mitarbeiter von Hand	2 (5,7)	-		2 (3,3)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)		HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}		
Elektromagnetische Metallabscheidung + Schlammabtrennung	1 (2,9)		-		1 (1,7)
Späne fallen runter	-		1 (4,0)		1 (1,7)
Späne werden zusammen gefegt	-		1 (4,0)		1 (1,7)
Ansetzen des Kühlschmierstoffes [N (%)]					
Mischanlage	6 (13,6)		10 (37,0)		16 (22,5)
von Hand	21 (47,7)		10 (37,0)		31 (43,7)
Mischanlage, von Hand	8 (18,2)		1 (3,7)		9 (12,7)
Handspritzflaschen füllen	-		1 (3,7)		1 (1,4)
aus Fass, mit Hand	5 (11,4)		3 (11,1)		8 (11,3)
macht KSS-Mitarbeiter	2 (4,6)		1 (3,7)		3 (4,2)
wird reingepumpt (nicht durch Proband selbst)	1 (2,3)		-		1 (1,4)
Öl wird geliefert	1 (2,3)		-		1 (1,4)
von Hand, Ansatzbecken	-		1 (3,7)		1 (1,4)
Einsatzkonzentration an diesem Arbeitsplatz [N (%)]					
3-5%	12 (33,3)		6 (22,2)		18 (28,6)
5%	2 (5,6)		2 (7,4)		4 (6,4)
5-8%	22 (61,1)		19 (70,4)		41 (65,1)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)		HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	
Sind Additive zugesetzt? [N (%)]				
Keine	40 (88,9)		29 (87,9)	69 (88,5)
Entschäumer	3 (6,7)		1 (3,0)	4 (5,1)
Systemreiniger	2 (4,4)		3 (9,1)	5 (6,4)
Sind Einwaschstoffe zugesetzt? [N (%)]				
Keine	15 (48,4)		21 (46,67)	36 (47,4)
Hydrauliköl	7 (22,6)		13 (28,9)	20 (26,3)
Spindelöl	7 (22,6)		12 (26,7)	19 (25,0)
Korrosionsschutz	3 (9,7)		9 (20,0)	12 (15,8)
Gussstaub	1 (3,2)		2 (4,4)	3 (4,0)
Schmieröl	1 (3,2)		2 (4,4)	3 (4,0)
Bohrwasser	1 (3,2)		1 (2,2)	2 (2,6)
Gewindeschneidpaste	3 (9,7)		1 (2,2)	4 (5,3)
Teil 3 – Schutzkleidung/Verschmutzung				
Reinigungstuch vorhanden [N (%)]				
kein Tuch	4 (10,0)		3 (6,4)	7 (8,1)
Tuch verschmutzt bis stark verschmutzt	34 (85,0)		37 (78,7)	71 (81,6)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1		Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qi} bzw. HP ^{rr} (N = 50)		HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}		
Tuch ölig	21 (52,5)		19 (40,4)		40 (46,0)
keine waschbaren MEWA-Tücher, stattdessen alte Kleidung/Putzlappen	-		3 (6,4)		3 (3,5)
ganz selten verschmutzt	1 (2,5)		-		1 (1,2)
sehr sauber	-		1 (2,1)		1 (1,2)
Tuch feucht	-		3 (6,4)		3 (3,5)
Wann werden verunreinigte Tücher/Putzlappen entsorgt bzw. zum Waschen gegeben werden? (Tage) [Median (Range)]	1 (1 – 3)		1 (0 – 2)		1 (0 – 3)
Wie viele Male werden die Tücher/Putzlappen verwendet? (Mal) [Median (Range)]	2 (1 – 10)		2 (1 – 10)		2 (1 – 10)
Haben Sie gesonderte, unterscheidbare Reinigungstücher für Maschinen? [N (%)]					
Ja	10 (22,7)		6 (16,2)		16 (19,8)
Nein	34 (77,3)		31 (83,8)		65 (80,3)
Schutzkleidung [N (%)]					
Keine Schutzkleidung	-		-		-
T-Shirt und Hose (Arme frei)	29 (64,4)		27 (54,0)		56 (59,0)
geschlossener Overall bzw. Hose und Langarm-Pullover	13 (28,9)		18 (36,0)		31 (32,6)
Handschuhe	28 (62,2)		26 (52,0)		54 (56,8)
Haben Sie Ihre Arbeitskleidung heute schon gewechselt?					

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{qg} bzw. HP ^{tr} (N = 50)	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	
[N (%)]				(N = 96) ^{vv}
Ja	1 (2,1)	-		1 (1,1)
Nein	46 (97,9)	45 (100)		91 (98,9)
Werden Sie heute Handschuhe tragen? [N (%)]				
Ja	38 (77,6)	39 (86,7)		77 (81,9)
Nein	11 (22,5)	6 (13,3)		17 (18,1)
Haben die Handschuhe Stulpen? [N (%)]				
Ja	6 (15,8)	3 (7,7)		9 (11,7)
Nein	32 (84,2)	36 (92,3)		68 (88,3)
Bedecken die Handschuhe den ganzen Unterarm? [N (%)]				
Ja	2 (6,5)	1 (3,5)		3 (5,0)
Nein	29 (93,6)	28 (96,6)		57 (95,0)
Wie lange haben Sie in den letzten drei Monaten durchschnittlich pro Tag Handschuhe getragen? [N (%)]				
< 1h	10 (25,6)	8 (20,5)		18 (23,1)
1-2 h	17 (43,6)	12 (30,8)		29 (37,2)
> 2,5 h	11 (28,2)	16 (41,0)		27 (34,6)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{qg} bzw. HP ^{rr} (N = 50)	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	
> 4 h	-	1 (2,6)	1 (1,3)	1 (1,3)
1 h	1 (2,6)	1 (2,6)	2 (2,6)	2 (2,6)
2 h	-	1 (2,6)	1 (1,3)	1 (1,3)
Haben die Handschuhe Löcher? [N (%)]				
Ja	3 (7,7)	2 (5,1)	5 (6,4)	5 (6,4)
Nein	36 (92,3)	37 (94,9)	73 (93,6)	73 (93,6)
Sind die Handschuhe verschmutzt? [N (%)]				
Ja	36 (92,3)	38 (97,4)	74 (94,9)	74 (94,9)
Nein	3 (7,7)	1 (2,6)	4 (5,1)	4 (5,1)
Wann werden die Handschuhe gewechselt/gewaschen? [N (%)]				
oft/fast täglich	-	2 (5,1)	2 (2,6)	2 (2,6)
mehrmals pro Woche	3 (7,7)	6 (15,4)	9 (11,5)	9 (11,5)
mehrmals pro Monat	16 (41,0)	14 (35,9)	30 (38,5)	30 (38,5)
selten	11 (28,2)	8 (20,5)	19 (24,4)	19 (24,4)
1* pro Woche	3 (7,7)	3 (7,7)	6 (7,7)	6 (7,7)
1* pro Monat	4 (10,3)	5 (12,8)	9 (11,5)	9 (11,5)
alle 14 Tage	1 (2,6)	-	1 (1,3)	1 (1,3)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt (N = 96) ^{vv}
	HS + HP ^{qq} bzw. HP ^{rr} (N = 50)	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}		
alle 2 Monate	-	1 (2,6)		1 (1,3)
nie	1 (2,6)	-		1 (1,3)
Körperverschmutzung [N (%)]				
nicht verschmutzt	-	-		-
nur Hände	5 (11,1)	2 (4,1)		7 (7,5)
Unterarme (mit Händen)	34 (75,6)	40 (81,6)		74 (78,7)
Oberkörper (mit Händen)	3 (6,7)	-		3 (3,2)
ganzer Körper	4 (8,9)	6 (12,2)		10 (10,6)
nur Hände (Winter), Unterarme mit Händen (Sommer)	-	1 (2,0)		1 (1,1)
Handverschmutzung linke Hand [N (%)]				
sauber	6 (12,0)	10 (22,2)		16 (16,8)
leicht verschmutzt	26 (52,0)	22 (48,9)		48 (50,5)
verschmutzt	14 (28,0)	11 (24,4)		25 (26,3)
stark verschmutzt	4 (8,0)	2 (4,4)		6 (6,3)
Handverschmutzung rechte Hand [N (%)]				
sauber	6 (12,0)	10 (22,2)		16 (16,8)
leicht verschmutzt	25 (50,0)	22 (48,9)		47 (49,5)

Merkmale	Gruppe 2		Gruppe 1	Gesamt
	HS + HP ^{qg} bzw. HP ^{rr} (N = 50)	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	HS ^{ss} bzw. Ø ^{tt} (N = 46) ^{uu}	
verschmutzt	15 (30,0)	11 (24,4)	26 (27,4)	
stark verschmutzt	4 (8,0)	2 (4,4)	6 (6,3)	
Sind die Hände [N (%)]				
ölig	19 (73,1)	11 (64,7)	30 (69,8)	
feucht	2 (7,7)	4 (23,5)	6 (14,0)	
ölig, feucht	4 (15,4)	1 (5,9)	5 (11,6)	
verschwitzt	1 (3,9)	1 (5,9)	2 (4,7)	
Wurde das Studienprotokoll eingehalten? [N (%)]				
Ja	46 (95,8)	42 (97,7)	88 (96,7)	
Nein	2 (4,2)	1 (2,3)	3 (3,3)	
Wird sonstiger Hautschutz verwendet? [N (%)]				
Ja	-	-	-	
Nein	50 (100)	45 (100)	95 (100)	

**BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung**
Institut der Ruhr-Universität Bochum

Bürkle-de-la-Camp-Platz 1
44789 Bochum

Telefon: +49 (0)234/302-4501

Fax: +49 (0)234/302-4505

E-Mail: bgfa@bgfa.de

Internet: <http://www.bgfa.de>