

Aus dem Institut für Mikrobiologie und Hygiene
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Infektiöse Hauterkrankungen in Armengebieten Limas/ Peru

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Andreas Baier

aus Heidelberg

Gutachter/in: 1. Prof. Dr. med. Prof. h. c. H. Feldmeier
 2. Prof. Dr. R. Ignatius
 3. Prof. Dr. H. Guerra

Datum der Promotion: 03.09.2010

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	6
1.1 Infektiöse Hauterkrankungen	7
1.1.1 Skabies	7
1.1.2 Pediculosis capitis	8
1.1.3 Pyodermie.....	9
1.1.4 Tinea capitis	9
1.2 Infektiöse Hauterkrankungen in Peru.....	10
1.3 Zielsetzung	10
2. Material und Methoden	11
2.1. Studiengebiet	11
2.1.1 Asentamientos humanos.....	11
2.1.2 Lage und Klima	12
2.2 Studiengebiet Ventanilla (Studiengebiet I)	13
2.2.1 Ablauf der Studie	13
2.3 Studiengebiet Barrios Altos (Studiengebiet II)	14
2.3.1 Ablauf der Studie	14
2.4 Durchführung und Datenerfassung	14
2.4.1 Klinische Untersuchungen	15
2.5 Falldefinitionen	15
2.5.1 Skabies	15
2.5.2 Andere Milbeninfestationen	16
2.5.3 Insektenstiche	16
2.5.4 Tinea capitis	16
2.5.5 Tinea corporis.....	16
2.5.6 Pediculosis capitis	16

2.5.7 Pyodermie.....	17
2.5.8 Dermatosen anderer Genese.....	17
2.5.9 “Dermatitis infecciosa”	17
2.6 Therapie und Nachuntersuchung.....	17
2.7 Datendokumentation/ statistische Auswertung	18
2.7.1 Armutsindex	18
2.8 Ethische Aspekte	18
3. Ergebnisteil.....	21
3.1 Soziodemographische Daten	21
3.2 Sozioökonomische Daten	22
3.2.1 Gespräche mit den Bewohnern	29
3.3 Hauterkrankungen in den Studienpopulationen	30
3.4 Einzelbefunde.....	36
3.5 Verteilungsmuster der Effloreszenzen	45
4. Diskussion	46
4.1. Studiendaten im Vergleich mit der Fachliteratur	46
4.1.1 Sozioökonomische Merkmale der Studiengebiete	46
4.1.2 Infektiöse Hauterkrankungen	46
4.1.2.1 Skabies	46
4.1.2.2 Infestation mit Dermatophagoides	48
4.1.2.2.1 Therapie mit Ivermectin	49
4.1.2.3 Dermatomykosen	50
4.1.2.4 Insektenstiche/ Iktusreaktionen	51
4.1.2.5 Pediculosis capitis	51
4.1.2.6 “Dermatitis infecciosa”	51
4.1.2.7 Pruritus, Kratzexkoriationen, Schlafstörungen	52

4.1.3 Risikofaktoren	52
4.1.3.1 Wohndichte	52
4.1.3.2 Trinkwasser	52
4.1.3.3 Hauskonstruktion	53
4.1.3.4 Haustiere.....	53
4.1.3.5 Armutsindex	53
4.2 Methodische Kritik.....	54
4.2.1 Zeitpunkt der Untersuchung/ Klimatische Begebenheiten.....	54
4.2.2 Diagnosekriterien	54
4.2.3 Geschlechterverhältnis	55
4.3 Schlussfolgerungen	55
5. Zusammenfassung.....	56
Tabellenverzeichnis.....	58
Abbildungsverzeichnis.....	60
Literaturverzeichnis	61
Selbstständigkeitserklärung.....	70
Lebenslauf.....	71
Danksagung	72

1. Einleitung

In Entwicklungsländern sind durch Ektoparasiten, Bakterien und Pilze verursachte Hauterkrankungen ein häufiges Gesundheitsproblem und häufig mit erheblicher Morbidität assoziiert (Brook 2002; Cestari 1992 et al.; Dieng et al. 1998; Feldmeier et al. 2005; Hay 2003; Heukelbach und Feldmeier 2004; Heukelbach et al. 2005; Hoy et al. 1998). Skabies, Pyodermie, Tinea, Pedikulose, kutane Larva migrans und Tungiasis sind in marginalisierten Bevölkerungsgruppen besonders häufig und gelten als Armutskrankheiten (Abdel-Hafez et al. 2003; Doe et al. 2001; Feldmeier et al. 2005; Heukelbach et al. 2003, 2005; Inanir et al. 2002; Landwehr et al. 1998; Ogunbiyi et al. 2004; Rodriguez 2004). In diesen Bevölkerungsgruppen ist die Prävalenz hoch und Reinfestationen sind die Regel (Heukelbach et al. 2003, 2004, 2005; Jackson et al. 2006, 2007; Lawrence et al. 2005). Da in warmen Ländern ein großer Teil des Körpers unbedeckt bleibt, sind Hauterkrankungen für jedermann offensichtlich. Da parasitäre Hauterkrankungen häufig mit einem Stigma belastet sind, leiden die Patienten auch psychisch, insbesondere, wenn sie sich sozial ausgegrenzt fühlen (Heukelbach 2006; Jobanputra et al. 2000; Thais Kovacs 2006).

Die meisten parasitären Hauterkrankungen führen zu intensivem Juckreiz. Das daraus resultierende Kratzen verursacht Exkoriationen. Diese sind Eintrittspforten für pathogene Keime, meist Staphylokokken und Streptokokken. Impetiginisierung und Pyodermie sind deshalb häufig (Brook 1995, 2002; Feldmeier et al. 2002; Hay 2003; Heukelbach et al. 2005). Eine Superinfektion mit Gruppe A Streptokokken kann wiederum eine Post-Streptokokken-Glomerulonephritis zur Folge haben (Berrios 2004 et al.; Dieng et al. 1998; Feldmeier et al. 2005; Hoy et al. 1998).

Bei der Skabies, der Pedikulose, der kutanen Larva migrans und der Tungiasis ist der Pruritus in der Nacht besonders stark. Dies beeinträchtigt den Schlaf, führt zu Aufmerksamkeitsdefiziten und vermindert möglicherweise die Leistungsfähigkeit von Kindern in der Schule (Haybron et al. 1991; Heukelbach et al. 2003, 2004; Jackson et al. 2006, 2007; Jobanputra et al. 2000).

Außerdem stellen chronische oder rezidivierende infektiöse Hauterkrankungen eine erhebliche finanzielle Belastung für arme Bevölkerungsgruppen dar (Haybron et al. 1991). Des Weiteren sind infektiöse Hauterkrankungen für einen großen Teil der Arbeitsbelastung von medizinischem Fachpersonal in der primären Gesundheitsversorgung verantwortlich (Hay et al. 1994).

Aus den genannten Gründen sind infektiöse Hauterkrankungen in Entwicklungsländern nicht nur ein individualmedizinisches Problem, sondern auch eine Herausforderung für das öffentliche

Gesundheitswesen. Prinzipiell sind Kontrollmaßnahmen möglich, da wirksame Therapeutika vorhanden sind (Escalante Jibaja et al. 2003; Feldmeier et al. 2006; Heukelbach et al. 2003, 2004; Lawrence et al. 2005; Saez de Ocariz et al. 2002). Insbesondere bei der Skabies ist die Wirksamkeit von Kontrollprogrammen hinsichtlich der Reduktion von Prävalenz und Morbidität belegt (Carapetis et al. 1997; Heukelbach et al. 2005; Lawrence et al. 2005; Schmeller 1998; Wong et al. 2001, 2002).

Andererseits fehlen für die meisten Endemiegebiete zuverlässige Zahlen über die Prävalenz, und Risikofaktoren auf Bevölkerungsebene sind nicht bekannt. Häufigkeitsangaben basieren meist auf Daten aus spezialisierten Einrichtungen, Ambulanzen oder auf der Untersuchung von Schulkindern und ermöglichen keinen Rückschluss auf die tatsächliche Häufigkeit einer infektiösen Hauterkrankung und die Morbidität in der Allgemeinbevölkerung (Baghestani et al. 2005; Caballero 2004; Doe et al. 2001; Dogra et al. 2003; Fung et al. 2000; Inanir et al. 2002; Kristensen 1991; Mahe et al. 1998; Ogunbiyi et al. 2004; Popescu et al. 1999; Santofimio 2006; Schmeller 1998; Shibeshi 2000). Die wenigen Studien mit bevölkerungsbasierten Daten weisen darauf hin, dass Skabies, Pediculosis capitis, Pyoderma, und oberflächliche Mykosen (insbesondere Tinea capitis) die wichtigste Rolle spielen (Abdel-Hafez 2003; Carapetis et al. 1997; Currie et al. 2000; Figueroa et al. 1998; Hay et al. 1994; Hegazy et al. 1999; Heukelbach et al. 2003, 2005; Landwehr et al. 1998; Lawrence et al. 2005; Satimia 1998; Wong 2002).

1.1 Infektiöse Hauterkrankungen

1.1.1 Skabies

Die Skabies ist eine weltweit vorkommende Hauterkrankung, verursacht durch die Krätzmilbe *Sarcoptes scabiei var. hominis*. In industrialisierten Ländern betrifft die Skabies nahezu ausschließlich bestimmte Risikogruppen wie ältere und immunsupprimierte Menschen. In Entwicklungsländern stellt sie dagegen eine Erkrankung der Allgemeinbevölkerung dar (Chosidow 2000; Doe 2001; Estrada 2003; Heukelbach et al 2006; Kristensen 1991). Sie ist sowohl in der Stadt, wie als auf dem Land besonders in Armensiedlungen weit verbreitet. Häufig sind zwischen fünf und zehn Prozent der Bevölkerung erkrankt (Carapetis et al. 1997; Figueroa et al. 1998; Hegazy et al. 1999; Heukelbach et al. 2005; Hoy et al. 1998; Jackson et al. 2007; Lawrence et al. 2005; Wong et al. 2002). Bei Epidemien können bis zu einem Drittel der Bevölkerung manifest erkrankt sein (Carapetis 1997; Currie et al 2000; Kristensen 1991).

Die Ansichten über die epidemiologischen Grundlagen der Skabies haben sich im Laufe der letzten Jahrzehnte stark verändert. Während man früher mangelnde Hygiene als Ursache einer hohen Prävalenz ansah, geht man heute davon aus, dass Armut und die damit zusammenhängenden ökonomischen und sozialen Charakteristika die entscheidenden Risikofaktoren darstellen (Heukelbach et al. 2006; Mc Carthy et al. 2004). Der übliche Übertragungsweg verläuft über engen Hautkontakt, beispielsweise beim Geschlechtsakt oder zwischen Mutter und Kind sowie zwischen Kindern untereinander, wenn diese weitgehend unbedeckt – wie in den Tropen üblich – mit anderen Geschwistern in einem Bett oder einer Hängematte schlafen. Indirekte Übertragung durch Kleidung und Bettwäsche ist dagegen von untergeordneter Bedeutung (Heukelbach et al. 2006).

Das Leitsymptom der Skabies ist der starke Juckreiz. Er ist häufig so stark ausgeprägt, dass er den Schlaf des Patienten stört. In Entwicklungsländern ist – bedingt durch großflächige Kratzexkoriationen – eine Superinfektion der Skabiesläsion nahezu konstant (Carapetis et al. 1997; Currie et al. 2000; Dieng 1998; Heukelbach et al. 2005). Fast immer werden Staphylokokken und Streptokokken isoliert (Brook 1995; Currie et al. 2000; Kakar et al. 1999; Wong et al. 2001). Für die Morbidität besonders wichtig sind Gruppe A Streptokokken (Berrios et al. 2004; Carapetis et al. 1999). Pyodermien durch Gruppe A Streptokokken sind besonders häufig bei Personen mit multiplen Skabiesläsionen (Carapetis et al. 1997).

Es gibt Hinweise dafür, dass Skabies ein Risikofaktor für Streptokokken-assoziierte Komplikationen ist, wie zum Beispiel für die akute Poststreptokokken Glomerulonephritis (APSGN) und möglicherweise auch für das rheumatische Fieber (RF): Eine hohe Prävalenz für Skabies und hohe Inzidenzen von APSGN laufen in einem geographisch limitierten Gebiet häufig parallel (Berrios 2004 et al.; Carapetis 1997; Currie et al. 2000; Dieng 1998; Hoy et al. 1998; Lawrence et al. 2004). Andere Autoren fanden eine Korrelation zwischen der steigenden Prävalenz von Skabies und einer wachsenden Inzidenz der akuten Glomerulonephritis in der Bevölkerung. Auf Skabiesepidemien folgte ein Anstieg von Patienten mit APSGN (Hoy et al. 1998; Reid et al. 1990).

1.1.2 Pediculosis capitis

Die Pediculosis capitis kommt ebenfalls weltweit vor und betrifft in erster Linie Kinder, wobei alle sozioökonomischen Schichten betroffen sind. Besonders hoch ist die Prävalenz jedoch unter Kindern armer Bevölkerungsgruppen (Abdel-Hafez 2003; Catala et al. 2005; Escalante Jibaja et

al. 2003; Gonzalez et al. 1994; Heukelbach 2005; Inanir 2002; Piquero-Casals et al. 2004). Diese Erkrankung wird durch *Pediculus humanus capitis* verursacht. Die Übertragung erfolgt meist über direkten Kopfkontakt, selten über Gebrauchsgegenstände wie z.B. Käämme, Kissen oder Mützen (Hamm 2005; Speare 2003). Die weiblichen Kopfläuse kitten ihre Eier in direkter Nähe des Haaransatzes an den Haarschaft. Speichelkomponenten induzieren ein makulopapulöses, pruriginöses Exanthem der Kopfhaut (Maguiña-Vargas et al. 2005; Rodriguez 2004). Durch den Juckreiz und nachfolgende Kratzexkoriationen können Superinfektionen entstehen, häufig durch Staphylokokken oder Streptokokken (Calderón Arguedas et al. 2003; Frankowski 2002; Hamm 2005; Heukelbach et al 2005). Bei lang anhaltender Infestation entwickeln sich regionale Lymphadenopathien, selten eine Anämie (Hamm 2005; Heukelbach et al. 2005; Maguiña-Vargas et al. 2005).

1.1.3 Pyodermie

Als Pyodermie wird eine bakterielle Infektion der Haut bezeichnet, meist ausgelöst durch Staphylokokken oder Streptokokken (Kakar et al. 1999; Sladden 2004). Während eine primäre Pyodermie auf gesunder Haut entsteht, entwickelt sich eine sekundäre Pyodermie auf vorgeschädigter Haut, zum Beispiel auf dem Boden einer atopischen Dermatitis, einer Varizelleninfektion, einer Skabies oder Pedikulose (Rodriguez 2004; Sladden 2004). In Entwicklungsländern ist die Pyodermie eine der häufigsten Hauterkrankungen unter Kindern (Carapetis et al. 1997; Currie et al. 2000; Hay et al. 1994; Kristensen 1991; Schmeller 1998). Komplikationen sind unter anderem APSGN und rheumatisches Fieber (Berrios 2004; Carapetis et al. 1996, 1999). Pyodermien sind hochkontagiös, die Übertragung erfolgt über Hautkontakt oder über kontaminierte Oberflächen. Risikofaktoren sind schlechte hygienische Bedingungen, hohe Wohndichte, hohe Lufttemperatur und -feuchtigkeit (Kakar et al. 1999).

1.1.4 Tinea capitis

Die Tinea capitis ist eine hochansteckende Infektion der Kopfhaut und die häufigste Infektion mit einem Dermatophyten im Kindesalter (Aldama et al. 2004; Mahe et al. 1998; Möhrenschrager et al. 2005; Ruiz et al. 2004; Sellami et al. 2008; Sladden et al. 2004). Sie kommt weltweit vor und betrifft besonders Kinder aus sozial schwachem Umfeld (Limaylla et al. 1996; Schmeller 1998;). Die Erreger stammen hauptsächlich aus den Gattungen *Trichophyton* und *Microsporum*. Die weltweit häufigsten Ursachen einer Tinea capitis sind Infektionen mit

Microsporum canis (Lynch et al. 2005; Ruiz 2004; Sladden et al. 2004) und *Trichophyton tonsurans* (Brilhante et al. 2004; Fuller et al. 2003). Die Übertragung erfolgt durch direkten Kontakt (besonders in Gegenden mit hoher Einwohnerdichte) oder durch Objekte wie z.B. Käämme, Kissen oder Hüte. *Microsporum canis* wird vor allem durch Kontakt mit Tieren (Hunde, Katzen) übertragen (Bustamante et al. 2003; Elewski 2005). Die klinische Symptomatik ist sehr variabel. Typisch sind eine fleckförmige Alopezie mit erhaltenen Haarstümpfen, diffuser Schuppung, Pusteln, Pruritus und schmerzhafter Adenopathie (Elewski 2005; Lynch et al. 2005; Valverde et al. 2006). Superinfektionen sind nicht selten, eine Chronifizierung mit Narbenbildung ist möglich (Figuroa et al 1998; Honig et al.1993; Lynch et al. 2005; Möhrenschrager et al. 2005; Rodriguez-Gonzales 2003).

1.2 Infektiöse Hauterkrankungen in Peru

Peru ist ein Entwicklungsland mit sehr unterschiedlichen Klimazonen und mit einem großen in Armut lebenden Bevölkerungsteil. Etwa 70 Prozent der Bevölkerung sind jünger als 35 Jahre, ungefähr 50 Prozent lebt in Armut, d.h. mit einem monatlichen Einkommen unter dem doppelten Wert eines Grundnahrungsmittelkorbs (Comisión Económica para America Latina y el Caribe CEPAL; Anuario Estadístico 2006). Im ärmsten Bevölkerungsteil beträgt die Wohndichte etwa 5,5 Einwohner pro Haushalt (CEPAL 2006).

Auch in Peru stellen parasitäre, bakterielle und durch Dermatophyten verursachte Hauterkrankungen ein großes Gesundheitsproblem dar (Cardenas et al. 2001; Henriquez et al. 2000; Limaylla et al. 1996; Maguiña-Vargas et al. 2005; Rodriguez Gonzalez 2003; Rodriguez Limo 2004; Valverde et al. 2006). Zuverlässige Daten über Prävalenz und Morbidität in der Allgemeinbevölkerung gibt es allerdings nicht.

1.3 Zielsetzung

Die Ziele dieser Doktorarbeit waren die Bestimmung der altersabhängigen Prävalenz von Skabies, Pediculosis capitis, oberflächlichen Mykosen und Pyodermien in zwei Armensiedlungen in Lima, die Erfassung der mit diesen Hauterkrankungen assoziierten Morbidität sowie die Identifizierung von Risikofaktoren für die Präsenz von infektiösen Hauterkrankungen.

2. Material und Methoden

Um die Häufigkeit von Skabies, Pediculosis capitis, oberflächlichen Mykosen und Pyodermien auf Bevölkerungsbasis zu bestimmen, wurden in zwei Armengebieten Limas repräsentative Bevölkerungsstichproben im Rahmen einer Querschnittsuntersuchung untersucht.

2.1. Studiengebiet

Das Studiengebiet bestand aus zwei Armensiedlungen in der Metropolregion Lima.

Lima ist die Hauptstadt Perus und größte Stadt des Landes. Die Hafenstadt Callao ist mit Lima zusammengewachsen. Beide Städte bilden die Metropolregion Großlima.

Die 7,8 Millionen Einwohner der Metropolregion machen etwa 29,1 Prozent der Bevölkerung Perus aus (Instituto nacional de estadística e informática INEI 2005; Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL 2000). 80 Prozent der Einwohner Limas sind Migranten oder Kinder von Migranten (De Rivero 2005). Nur zwölf Prozent der Bevölkerung Limas wohnen seit mehr als drei Generationen in der Stadt. Mehr als 85 Prozent des Stadtgebietes wurden erst in den letzten 40 Jahren besiedelt (De Rivero 2005).

Das Stadtgebiet von Lima wächst jeden Monat um etwa 2 km². Die Stadt hat eine Bevölkerungsdichte von 2.511,2 EW/ km² (INEI 1997). Die durchschnittliche Haushaltsgröße in den ärmsten Gebieten beträgt etwa 5,5 Personen (CEPAL 1997).

Rund 1,5 Mio. Menschen (etwa 20 Prozent der Stadtbevölkerung) haben keinen Zugang zu Trinkwasser und keinen Anschluss an die Abwasserentsorgung. Für 2 Mio. Einwohner gibt es keine Müllabfuhr (De Rivero 2005). Fehlende Infrastruktur ist vor allem ein Merkmal der Armensiedlungen in der Peripherie (*Asentamientos humanos*) und der zentrumsnahen Armenviertel.

2.1.1 Asentamientos humanos

Der Begriff *Asentamiento humano* (auch *Pueblo Joven*, *Invasión* oder *Barriada*) bezeichnet eine ungeplante, zu Beginn immer informelle Ansiedlung von Migranten aus dem Landesinneren oder den Stadtzentren mit invasivem Charakter. Die Migration vom Land in die Hauptstadt nahm in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts unter anderem aufgrund mangelnder Infrastruktur im Bildungs-, Arbeits- und Gesundheitssektor und einer damit verbundenen Perspektivlosigkeit

sowie durch Naturkatastrophen zu und verstärkte sich noch weiter in den 80er und 90er Jahren durch den peruanischen Bürgerkrieg.

Während der Begriff „Slum“ traditionell heruntergekommene Stadtviertel der Kernstadt bezeichnet, sind Asentamientos humanos neue Siedlungen in der Peripherie. Die meisten dieser Siedlungen haben zwischen 100 und 1.000 Einwohner. Es gibt in Lima aber auch Asentamientos humanos mit weit über 100.000 Einwohnern.

Die Asentamientos humanos entwickeln sich nach einem stereotypen Muster: Einige Familien bauen provisorische, aus Schilfrohr, Holz, Karton und Wellblech bestehende Behausungen auf einem Gelände, das dem Staat gehört oder Privateigentümern, die das Gelände nicht nutzen. Wird die Ansiedlung geduldet, spricht sich das herum und das Areal wird von immer mehr Neusiedlern bevölkert. Peu-á-peu verbessert sich die Bausubstanz, so dass im Zentrum der Asentamientos humanos Häuser aus Steinen entstehen, und dort die Straßen von der Stadtverwaltung geteert werden.

In Lima gab es im Jahr 1997 ca. 1980 Asentamientos humanos mit einer Bevölkerung von geschätzten 2,6 Mio. Bewohnern (INEI 1997). 30 Prozent der Bevölkerung Limas leben in Asentamientos humanos. Die Siedlungen machen 32 Prozent der besiedelten Fläche der Stadt aus (De Rivero 2005).

2.1.2 Lage und Klima

Lima befindet sich am 12. südlichen Breiten- und 77. westlichen Längengrad an der Westküste Südamerikas und liegt auf einer Höhe von 100 bis 300 Metern über dem Meeresspiegel. Die Stadt wird im Westen vom pazifischen Ozean und östlich von Ausläufern der Anden begrenzt. Das Klima wird durch die meeresnahe Lage mit dem kalten Humboldtstrom, eine starke, subtropische Sonnenstrahlung und die Andenausläufer beeinflusst. Das Resultat aus diesen verschiedenen klimatischen Begebenheiten ist ein heißer Sommer von Dezember bis April und eine kühle Jahreszeit von Mai bis November. In den Wintermonaten (Juni bis September) liegt die Stadt nahezu den ganzen Vormittag (und oft auch den Rest des Tages) unter einem dichten Hochnebel. Der kälteste Monat ist der Juli mit einem Temperaturmittel von 16,2°C. Der wärmste Monat ist der Januar mit einem Durchschnittswert von 22,7°C. Die Jahresniederschlagsmenge beträgt weniger als 40 mm, gleichwohl ist die Luftfeuchtigkeit mit 86-90 Prozent zwischen Mai und Oktober sehr hoch (Servicio nacional de meteorología e hidrología de Perú SENAMHI und INEI).

2.2 Studiengebiet Ventanilla (Studiengebiet I)

Ventanilla ist ein Bezirk von Callao, der Hafenstadt Limas. Im Jahr 2005 wohnten hier 243.526 Menschen. Die Einwohnerdichte liegt bei 3312,4 EW/km². Über 70 Prozent der Bevölkerung Ventanillas müssen ohne Wasser- und Abwasserleitungen auskommen, 44 Prozent der Einwohner Ventanillas haben keinen Stromanschluss im Haus (INEI 2005).

Ventanilla ist damit eines der am schlechtesten versorgten Gebiete der Metropolregion Lima.

Pachacutec ist ein Teil von Ventanilla. Hier befinden sich 42 Asentamientos humanos, die jeweils aus etwa 100 bis 1.000 Einwohnern bestehen. In Pachacutec sind die Straßen nicht befestigt, Trinkwasser wird von Tankwagen geliefert und in Tonnen aufbewahrt. Alle Häuser stehen auf einer einzigen großen Sanddüne. Diese Düne bildet in den meisten Häusern zugleich den Fußboden, nur wenige Häuser besitzen einen soliden Untergrund. Die Wände der Häuser sind zum Großteil aus Holzplatten oder Schilfrohr (Abbildung 1 bis 3). Da die Asentamientos humanos von Pachacutec typische Armensiedlungen sind und es Kontakte zur Bevölkerung von Pachacutec über die Mitarbeiter des "Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt" (IMTAvH) gab, wurden drei Asentamientos humanos aus Pachacutec nach Zufallskriterien ausgewählt.

In Vorgesprächen wurden Vertreter dieser Asentamientos humanos über das Forschungsprojekt informiert und ihr Einverständnis eingeholt. Entsprechend wurde im örtlichen Gesundheitszentrum vorgegangen, das die lokale Bevölkerung der drei Asentamientos humanos medizinisch versorgt. Versammlungen der Bevölkerung wurden genutzt, um Information über das Verhalten im Krankheitsfall und die Wahrnehmung der Menschen gegenüber Skabies und anderen Hauterkrankungen zu gewinnen. Hierfür wurden Plakate angefertigt, auf denen die betreffenden Krankheiten abgebildet waren.

2.2.1 Ablauf der Studie

Die Studie war als Querschnittsuntersuchung angelegt. Im Rahmen einer von Tür-zu-Tür-Untersuchung wurden alle Haushalte der Asentamientos humanos „La Victoria I“, „Costa Azul“ und „Oasis“ von einem medizinisch technischen Assistenten und vom Autor aufgesucht. Die geschätzten Einwohnerzahlen betragen etwa 230, 100 und 570 Einwohner. Drei Frauen aus den jeweiligen Asentamientos humanos im Alter zwischen 30 und 50 Jahren begleiteten den Autor und den medizinisch-technischen Assistenten abwechselnd bei den Hausbesuchen, um den

Kontakt zu den Familien zu erleichtern und ein Vertrauensklima zu schaffen. Die von Tür-zu-Tür-Untersuchung erstreckte sich von November 2005 bis Januar 2006.

2.3 Studiengebiet Barrios Altos (Studiengebiet II)

Das Studiengebiet „Barrios Altos“ gehört zum Zentrum Limas. Hier leben insgesamt etwa 289.855 Menschen. Bei den „Barrios Altos“ handelt es sich um ein altes Stadtviertel, das durch eine hohe Wohndichte gekennzeichnet ist (INEI 2005 Zentrum Lima: 13.187 EW/km²). Im Gegensatz zu den Asentamientos humanos sind Einwohnerzahl und Wohndichte in den Barrios Altos tendenziell fallend (INEI 2005). Viele Menschen leben in sogenannten „Quintas“ oder „Solares“, alten Stadthäuser mit schmalen Gassen und zahlreichen Hinterhöfen. Die Gebäude sind zum Teil zerfallen, dringend renovierungsbedürftig und mit defizitären sanitären Einrichtungen (Abbildung 4 und 5).

Die Barrios Altos unterscheiden sich vom Studiengebiet I durch ihre zentrale Lage und durch den Grad der Urbanisierung. Die Straßen sind durchweg befestigt und die Häuser sind aus massivem Baumaterial. Die Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung gestaltet sich von Quinta zu Quinta unterschiedlich, doch meist existiert zumindest eine gemeinsame Trinkwasserzapfstelle pro Quinta.

In diesem Stadtviertel befindet sich eine soziale Einrichtung der Universidad Peruana Cayetano Heredia, in der Kinder betreut werden. Mit Hilfe dieser Einrichtung wurden Kontakte zu Bewohnern der Quintas geknüpft und die Studie den Einwohnern vorgestellt.

2.3.1 Ablauf der Studie

Von Januar bis März 2006 wurden fünf zufällig ausgewählte Quintas des Stadtviertels Barrios Altos im Rahmen einer Tür-zu-Tür Untersuchung aufgesucht und alle dort lebenden Bewohner untersucht. Die geschätzte Einwohnerzahl betrug 840 Personen. Die Besuche wurden in Begleitung von im Viertel bekannten und respektierten Frauen durchgeführt.

2.4 Durchführung und Datenerfassung

Die demographischen, sozialen, ökonomischen und klinischen Daten wurden auf zwei Dokumentationsbogen erfasst. Der erste Dokumentationsbogen betraf haushaltsbezogene, der zweite personenbezogene Daten. Die dermatologischen Befunde wurden auf dem

personenbezogenen Dokumentationsbogen eingetragen. Als Haushalt wurde eine Personengruppe definiert, die zusammen wohnt und wirtschaftet.

Wenn ein Haushaltsmitglied nicht anwesend war, wurde der Haushalt später noch einmal aufgesucht. Diejenigen Haushaltsmitglieder, die auch beim zweiten Besuch nicht angetroffen wurden, wurden gebeten, sich am folgenden Wochenende zur Untersuchung in einem festgelegten Raum in der Schule oder Pfarrgemeinde einzufinden.

2.4.1 Klinische Untersuchungen

Jedes Familienmitglied wurde gründlich dermatologisch untersucht. Dabei wurde der gesamte Körper unter Aussparung des Genitalbereichs makroskopisch und mit Hilfe eines Dermatoskops inspiziert. Minderjährige wurden ausschließlich in Anwesenheit eines Erziehungsberechtigten (meist die Mutter) untersucht. Juckreiz wurde über eine visuelle Skala erfasst. Hautläsionen wurden mit einer digitalen Kompaktkamera (Nikon 3300) bzw. einer speziellen Kamera für Makroaufnahmen (Yashica Dental Eye II) fotografiert.

War die Falldefinition für Skabies erfüllt oder bestand trotz nicht erfüllter Falldefinition der Verdacht auf eine durch Milben verursachte Infestation, wurde von der Läsion mit einem Skapell (21mm Klingengröße) ein Hautgeschabsel („skin scraping“) gewonnen und dieses im Tropeninstitut (IMTA vH) mikroskopisch untersucht.

2.5 Falldefinitionen

2.5.1 Skabies

Eine Skabies wurde diagnostiziert, wenn mindestens zwei der drei folgenden Bedingungen erfüllt wurden:

1. Präsenz von einer oder mehr typischen Effloreszenzen seit mehr als zwei Wochen.
2. Starker Juckreiz mit zunehmender Intensität in der Nacht.
3. Mindestens ein Familienmitglied mit ähnlichem Befund.

Als typische Zeichen einer Skabies galten kommaartige, unregelmäßig gewundene Gänge in der Epidermis von wenigen Millimetern Länge, papulöse Exantheme an Prädilektionsstellen - Interdigitalräume, periumbilikal, axillär - und Vesikel (Primäreffloreszenzen) und Kratzexkoriationen (Sekundäreffloreszenz).

2.5.2 Andere Milbeninfestationen

Beim Vorliegen von chronischen oder rekurrenden Papeln und dem Nachweis einer anderen Milbenspezies im Hautgeschabsel, gingen wir von einer durch die jeweilige Milbe hervorgerufenen Hypersensitivitätsreaktion aus. Die Identifikation der Spezies erfolgte mikroskopisch durch Mitarbeiter des Tropeninstitutes Alexander von Humboldt (IMTA vH).

2.5.3 Insektenstiche

Die Diagnose Stechmücken wurde bei Vorhandensein von typischen Iktusreaktionen (erythematöse, pruritische Papeln und kleinen Urtikae) an unbedeckten Körperstellen gestellt.

Die Diagnose Flohstich wurde bei Vorhandensein gruppiert angeordneter pruritischer Makulae mit rundem, erythematösem Wall und punktförmigem hämorrhagischen Zentrum, kleinen Urtikae und Vesiculae gestellt.

2.5.4 Tinea capitis

Die Diagnose Tinea capitis wurde bei gleichzeitigem Vorhandensein folgender drei Merkmale gestellt:

- Einer diffusen oder partiellen Alopezie (mit erhaltenen Haarstümpfen).
- Einer Schuppung mit oder ohne Krustenbildung auf der Kopfhaut.
- Pruritus der Kopfhaut.

2.5.5 Tinea corporis

Als Tinea corporis wurde das Vorhandensein gut abgrenzbarer, pruriginöser, erythematöser, schuppender zirkulärer, randbetonter Herde am unbehaarten Körper definiert.

2.5.6 Pediculosis capitis

Die Diagnose Pedikulosis wurde bei der Präsenz von Kopfläusen oder dem Nachweis von Lauseiern an den Haarschäften durch visuelle Inspektion gestellt.

2.5.7 Pyodermie

Die Diagnose Pyodermie wurde bei Vorhandensein von erythematösen Hautveränderungen mit mehreren Pusteln gestellt.

2.5.8 Dermatosen anderer Genese

Als Dermatosen anderer Genese wurden sämtliche Effloreszenzen bezeichnet, die zu keiner Falldefinition passten und ätiologisch nicht zugeordnet werden konnten.

2.5.9 “Dermatitis infecciosa”

Die sogenannte “dermatitis infecciosa” wird in Peru mit HTLV- 1 assoziiert. Sie ist durch Pruritus, Erythem, rezidivierende Ekzeme mit Exsudation, Papeln und Schuppung charakterisiert. Diese Effloreszenzen befinden sich vorwiegend an Hals, Haaransatz, retroauriculär, auriculär, temporal und axillär (Bravo 2004; Gotuzzo et. al 2004).

2.6 Therapie und Nachuntersuchung

Hatte ein Familienmitglied Skabies, wurden alle Familienmitglieder oral mit 200µg/kg KG Ivermectin (Quanox Tropfen, Dermacare S.A., Kolumbien) behandelt, Schwangere und Kinder unter fünf Jahren wurden topisch mit Permethrin (Permethrin 5%, Farminustria, Lima, Peru) behandelt. Bei Persistenz der Effloreszenzen erfolgte eine zweite Behandlung 10 – 14 Tage später. Die Mütter wurden angewiesen, sämtliche Kleidungsstücke sowie die Bettwäsche bei über 60 °C zu waschen oder die Textilien über fünf Tage in einem Plastiksack aufzubewahren. Bei Pediculosis capitis erhielten die Betroffenen (beziehungsweise deren Mütter) ein Permethrin-Shampoo (Nopucid 1 %, Farminustria, Lima, Peru) sowie einen Läusekamm, dessen Handhabung erläutert wurde. Bei Tinea corporis wurde topisch mit Clotrimazol (Clotrimazol Creme 1%, Cifarma für Quimica Suiza, Lima, Peru) oder Ketoconazol (Ketomizol Creme 2%, AC Farma s.a., Lima/ Peru) eine Woche über das Verschwinden von typischen Effloreszenzen hinaus behandelt. Im Falle einer Tinea capitis wurden die Patienten zum nächstgelegenen Gesundheitszentrum überwiesen.

Bei mikroskopischem Milbenfund mit persistierenden Hauterscheinungen, ohne dass die Falldefinition für Skabies erfüllt war, wurde ebenfalls mit Ivermectin (200µg/kg KG) behandelt.

Alle Patienten mit Skabies und alle anderen Patienten, die mit Ivermectin behandelt worden waren, wurden nach 14 und 30 Tagen erneut untersucht.

2.7 Datendokumentation/ statistische Auswertung

Die Datenspeicherung erfolgte auf einem tragbaren Computer in einem mit Excel erstellten Arbeitsblatt. Die statistische Auswertung erfolgte mit Hilfe von SPSS. Folgende Tests wurden eingesetzt: Chi-Quadrat-Test zum Vergleich von relativen Häufigkeiten, Mann-Whitney-Test zum Vergleich von Medianwerten und Chi-Quadrat-Test for trends in proportions zur Prüfung der Validität von Trends.

2.7.1 Armutsindex

Zur Erfassung von Armut wurden Haushaltsmerkmale in einem Armutsindex zusammengefasst. Der Armutsindex setzt sich aus den Merkmalen "Personen pro Haushalt", "Bettstellen pro Person" und "Wohnfläche pro Person" zusammen. Je höher der Index ist, umso ausgeprägter ist die Armut.

Kriterium	Gewichtungsfaktor			
Personen pro Haushalt >7/ 5-6/ 3-4/ 0-2	4	3	2	1
Bettstellen pro Person 0-0,29/ 0,3-0,9/ 1	3	2	2	1
Wohnfläche pro Person 0-5/ 6-10/ 11-15/ > 15 m ²	4	3	2	1
Summe: maximal-minimal	11			3

2.8 Ethische Aspekte

Das Studienprotokoll wurde von der Ethikkommission der „Universidad Peruana Cayetano Heredia“, Lima, genehmigt.

Das Einverständnis für die klinische Untersuchung, die Dokumentation der erhobenen Daten und die Fotodokumentation von Hautbefunden wurde von jeder Person schriftlich gegeben, im Fall von Minderjährigen durch einen Erziehungsberechtigten.



Abbildung 1: Auf einer Sanddüne gelegenes Studiengebiet I, Pachacutec



Abbildung 2: Baumaterialien und Wasserreservoir in Pachacutec



Abbildung 3: Typische Behausungen in Pachacutec



Abbildung 4: Studiengebiet II, Barrios Altos

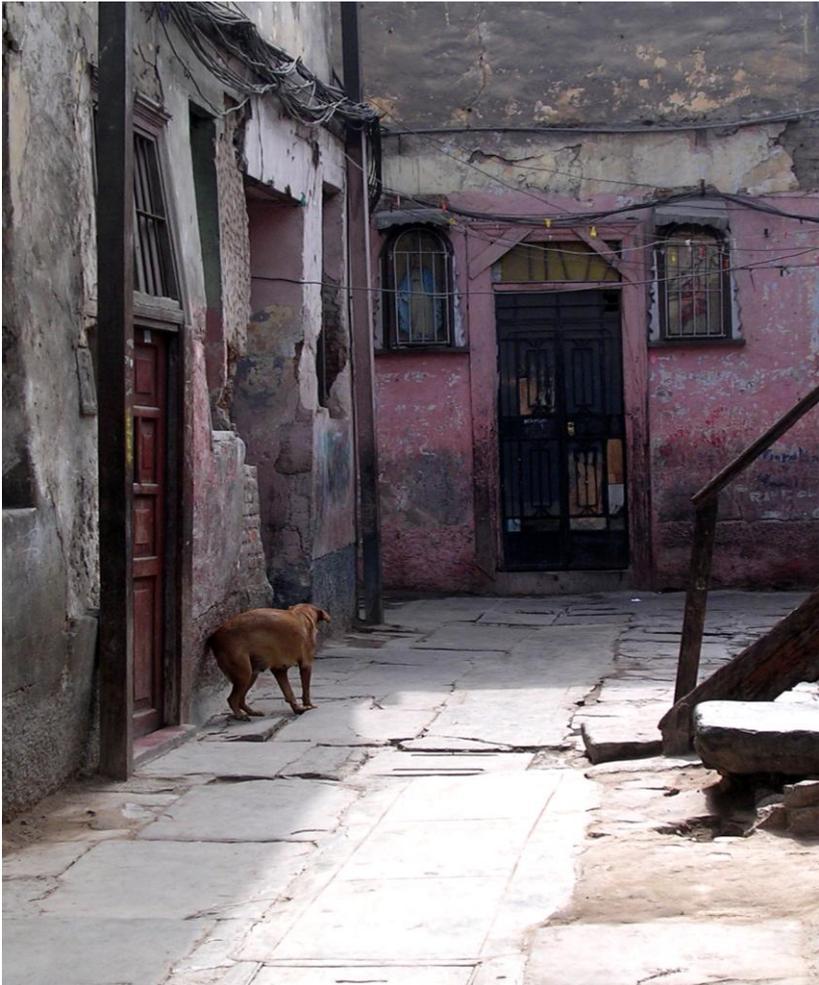


Abbildung 5: Studiengebiet II, Barrios Altos, Quinta Pinasco

3. Ergebnisteil

3.1 Soziodemographische Daten

Zur Darstellung der Bevölkerungsstruktur der zwei Studiengebiete wurden im Rahmen der Hausbesuche soziodemographische Daten mittels eines Fragebogens erfasst. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 1 bis 3 aufgeführt.

Tabelle 1: Alter der untersuchten Personen (n = 1465)

	Untersuchte Personen	Alter (Jahre)			
		Arithmetisches Mittel	Median	Minimum	Maximum
Studiengebiet I	729	20,7	21	1 Monat	80
Studiengebiet II	736	24,7	21	1 Monat	86

In beiden Studiengebieten wurden insgesamt 1465 Personen untersucht. Das Durchschnittsalter im Studiengebiet I war ähnlich wie im Studiengebiet II. Insgesamt handelt es sich in beiden Studiengebieten um eine relativ junge Bevölkerung (Durchschnittsalter in Peru 26,1 Jahre; The World Factbook 2009).

Tabelle 2 zeigt die Alters- und Geschlechtsverteilung in beiden Studiengebieten.

Tabelle 2: Alters- und Geschlechtsverteilung der untersuchten Personen (n = 1465)

Altersgruppen (in Jahren)	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	> 40	weiblich	männlich
Studiengebiet I (n)	172	83	99	282	93	389	340
%	23,5	11,4	13,6	38,7	12,8	53,4	46,6
Studiengebiet II (n)	101	100	151	224	160	411	325
%	13,7	13,6	20,5	30,4	21,7	55,8	44,2

In beiden Studiengebieten waren knapp 50 Prozent der Bevölkerung unter 20 Jahre. Der Frauenanteil an der Gesamtbevölkerung betrug in beiden Studienpopulationen deutlich über 50 Prozent.

Tabelle 3 zeigt die Verteilung des Familienstandes der über 16-Jährigen in beiden Studiengebieten.

Tabelle 3: Familienstand der untersuchten Personen (ab 16 Jahre) (n = 843)

Familienstand	ledig	zusammen- lebend	verheiratet	allein- erziehend	verwitwet	getrennt lebend	Gesamt
Studienggebiet I (n)	51	245	59	30	16	8	409
%	12,5	59,9	14,4	7,3	3,9	2,0	100
Studienggebiet II (n)	116	145	88	55	22	8	434
%	26,7	33,4	20,3	12,7	5,1	1,8	100

Im Studienggebiet I lebten knapp zwei Drittel der über 16-Jährigen in einer unehelichen Partnerschaft. Auch im Studienggebiet II war dies die häufigste Lebensform, jedoch lag der Anteil hier nur bei einem Drittel.

3.2 Sozioökonomische Daten

Zur Beschreibung und zum Vergleich des Lebensstandards der Haushalte wurden Faktoren wie Wohndichte, Anzahl der Schlafplätze, Trinkwasseranschluss, Hauskonstruktion und Haustierhaltung ermittelt.

Tabelle 4 zeigt die Verteilung der Haushaltsgröße für beide Studiengebiete.

Tabelle 4: Anzahl Personen pro Haushalt (n = 1465)

Anzahl der Personen pro Haushalt	0 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 und >	Median	Interquartil- abstand
	Prozent					
Studienggebiet I	20,2	52,4	21,5	5,9	4	3-5
Studienggebiet II	18,6	44,7	26,1	10,6	4	3-5

Am häufigsten waren sowohl im Studienggebiet I, als auch im Studienggebiet II Haushalte mit drei bis vier Mitgliedern.

Es wurde überprüft, ob ein Zusammenhang zwischen Haushaltsgröße und der Präsenz einer Hauterkrankung besteht. In Tabelle 5 sind die Ergebnisse aufgeführt.

Tabelle 5: Anzahl der Personen pro Haushalt und Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung

Anzahl der Personen pro Haushalt	0 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	>6	Median	Interquartilabstand	Signifikanz (p)
	Prozent						
Studiengebiet I (n = 233)							< 0,0001
Ohne Erkrankung (n = 176)	23,9	56,3	14,8	5,1	3	3-4	
Mit Erkrankung (n = 57)	8,8	40,4	42,1	8,8	5	3,5-5	
Studiengebiet II (n = 199)							< 0,0001
Ohne Erkrankung (n = 125)	26,4	46,4	20,8	6,4	4	2-5	
Mit Erkrankung (n = 74)	5,4	41,9	35,1	17,6	5	4-6	

Mit dem Mann-Whitney-Test wurde die Anzahl der Personen in Haushalten ohne Hauterkrankung und in Haushalten mit Hauterkrankung verglichen. Die Anzahl der Personen in Haushalten ohne Hauterkrankung war signifikant niedriger als in Haushalten mit einer Hauterkrankung. Das galt für beide Studiengebiete.

Tabelle 6 zeigt die Verteilung der Anzahl der Bettstellen pro Person in den Haushalten für beide Studiengebiete.

Tabelle 6: Anzahl Bettstellen pro Person

Bettstellen pro Person	<0,3	0,3 bis <0,6	0,6 bis <1	≥1	Median	Interquartilabstand
	Prozent					
Studiengebiet I	5,6	50,2	32,2	12,0	0,5	0,4-0,75
Studiengebiet II	4,0	39,7	32,2	24,1	0,6	0,5-0,8

In beiden Studiengebieten hatte nur ein geringer Prozentsatz der Bewohner eine Bettstelle für sich. 88 Prozent der Bewohner von Studiengebiet I und 76 Prozent der Bewohner von Studiengebiet II teilten sich die Bettstelle mit mindestens einem Mitbewohner.

Es wurde überprüft, ob ein Zusammenhang zwischen der Anzahl der Bettstellen pro Person und der Präsenz einer Hauterkrankung besteht. In Tabelle 7 sind die Ergebnisse aufgeführt.

Tabelle 7: Anzahl der Bettstellen pro Person und Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung.

Bettstellen pro Person	0 bis <0,3	0,3 bis <0,6	0,6 bis <1	≥1	Median	Interquartil- abstand	Signifikanz (p)
	Prozent						
Studiengebiet I							0,07
Ohne Erkrankung	4,0	50,6	31,3	14,2	0,5	0,5-0,75	
Mit Erkrankung	10,5	49,1	35,1	5,3	0,5	0,33-0,75	
Studiengebiet II							< 0,0001
Ohne Erkrankung	1,6	34,4	32,8	31,2	0,7	0,5-1,0	
Mit Erkrankung	8,1	48,6	31,1	12,2	0,5	0,39-0,72	

Mit dem Mann-Whitney-Test wurde die Anzahl der Bettstellen pro Person in Haushalten ohne Hauterkrankung und in Haushalten mit Hauterkrankung verglichen. Im Studiengebiet II war die Anzahl der Bettstellen pro Person signifikant kleiner in Haushalten mit einer Hauterkrankung als in Haushalten ohne Hauterkrankung. Im Studiengebiet I bestand kein Unterschied.

In Tabelle 8 ist die Verteilung der Wohnfläche pro Haushalt für beide Studiengebiete dargestellt.

Tabelle 8: Wohnfläche der Haushalte

Quadratmeter	bis 20	> 20 bis 40	> 40
	Prozent		
Studiengebiet I	35,6	39,9	24,5
Studiengebiet II	22,1	68,8	9,0

Im Studiengebiet II besaßen über zwei Drittel der Haushalte eine Wohnfläche zwischen 20 und 40 Quadratmetern. Über 90 Prozent hatten eine Wohnfläche unter 40 Quadratmeter. Im Studiengebiet I waren dies 75 Prozent der Haushalte.

In Tabelle 9 ist die Verteilung der Wohnfläche pro Familienmitglied für beide Studienggebiete dargestellt.

Tabelle 9: Wohnfläche pro Familienmitglied

Wohnfläche pro Familienmitglied	0 bis 5	> 5 bis 10	> 10 bis 15	> 15 m ²	Median	Interquartilabstand
	Prozent					
Studienggebiet I	24,0	54,9	13,3	7,7	7,5	6-10
Studienggebiet II	29,6	56,3	5,5	8,5	7,5	5-10

In beiden Studienggebieten müssen über 75 Prozent der Bewohner mit weniger als elf Quadratmeter Wohnfläche auskommen, etwa ein Viertel mit weniger als sechs Quadratmeter.

Es wurde überprüft, ob ein Zusammenhang zwischen der Wohnfläche pro Person und der Präsenz einer Hauterkrankung besteht. In Tabelle 10 sind die Ergebnisse aufgeführt.

Tabelle 10: Wohnfläche pro Person und Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung

Quadratmeter	0 bis 5	> 5 bis 10	> 10 bis 15	> 15	Median	Interquartilabstand	Signifikanz (p)
	Prozent						
Studienggebiet I							0,001
Ohne Erkrankung	20,5	56,8	13,6	9,1	8	6-10	
Mit Erkrankung	35,1	49,1	12,3	3,5	6	5-9	
Studienggebiet II							< 0,0001
Ohne Erkrankung	22,4	56,8	8,8	12	7,5	6-10	
Mit Erkrankung	41,9	55,4	0	2,7	6	5-7,5	

Mit dem Mann-Whitney-Test wurde die Wohnfläche pro Person in Haushalten ohne Hauterkrankung und in Haushalten mit Hauterkrankung verglichen. Sowohl im Studienggebiet I als auch im Studienggebiet II war die Wohnfläche pro Person signifikant kleiner in Haushalten mit einer Hauterkrankung als in Haushalten ohne Hauterkrankung.

Es wurde überprüft, ob ein Zusammenhang zwischen Art des Trinkwasseranschlusses und der Präsenz einer Hauterkrankung besteht. In Tabelle 11 sind die Ergebnisse aufgeführt.

Tabelle 11: Trinkwasseranschluss im Haushalt und Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung.

Trinkwasseranschluss	Kein Anschluss n (%)	Gemeinschaftlich n (%)	Individuell n (%)	Gesamt n	Signifikanz (p)
Studiengebiet I	233 (100)	0	0	233	entfällt
Ohne Erkrankung	176 (75,5)	0	0	176	
Mit Erkrankung	57 (24,5)	0	0	57	
Studiengebiet II	0	118 (59,3)	81 (40,7)	199	0,03
Ohne Erkrankung	0	67 (56,8)	58 (71,6)	125	
Mit Erkrankung	0	51 (43,2)	23 (28,4)	74	

Im Studiengebiet I hatte keiner der Haushalte weder einen individuellen, noch einen gemeinschaftlichen Trinkwasseranschluss. Im Studiengebiet II gab es einen Zusammenhang zwischen Erkrankungshäufigkeit und Art des Zugangs zu Trinkwasser: Haushalte, die sich einen Trinkwasseranschluss teilen mussten, waren signifikant häufiger von einer Hauterkrankung betroffen.

Es wurde überprüft, ob ein Zusammenhang zwischen dem Baumaterial des Hauses und der Präsenz einer Hauterkrankung besteht. In Tabelle 12 sind die Ergebnisse aufgeführt.

Tabelle 12: Konstruktion des Hauses und Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung

Hausmaterial	Leichtes Material (Schilf und Holz) n (%)	Robustes Material n (%)	Gesamt n	Signifikanz (p)
Studiengebiet I	216 (92,7)	17 (7,3)	233	< 0,0001
Ohne Erkrankung	160 (74,1)	16 (94,1)	176	
Mit Erkrankung	56 (25,9)	1 (5,9)	57	
Studiengebiet II	41 (20,6)	158 (79,4)	199	< 0,0001
Ohne Erkrankung	20 (48,8)	105 (66,5)	125	
Mit Erkrankung	21 (51,2)	53 (33,5)	74	

Auch die Art der Konstruktion des Hauses korrelierte mit der Präsenz einer infektiösen Hautkrankheit: In beiden Studiengieten bestand ein Zusammenhang zwischen Erkrankungshäufigkeit und dem Material des Hauses. Haushalte mit Häusern aus Schilf oder Holz waren häufiger von einer infektiösen Hauterkrankung betroffen.

Es wurde überprüft, ob ein Zusammenhang zwischen der Beschaffenheit des Fußbodens und der Präsenz einer Hauterkrankung besteht. In Tabelle 13 sind die Ergebnisse aufgeführt.

Tabelle 13: Beschaffenheit des Fußbodens und Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung

Fußboden	Sand	Gestampfter Boden	Estrich/Holz	Gesamt	Signifikanz (p)
	n (%)	n (%)	n (%)		
Studiengbiet I	166 (71,2)	18 (7,7)	49 (21,0)	233	< 0,0001
Ohne Erkrankung	129 (77,7)	13 (72,3)	34 (69,4)	176	
Mit Erkrankung	37 (22,3)	5 (27,7)	15 (30,6)	57	
Studiengbiet II	7 (3,5)	5 (2,5)	187 (94,0)	199	< 0,0001
Ohne Erkrankung	2 (28,6)	4 (80,0)	119 (63,6)	125	
Mit Erkrankung	5 (71,4)	1 (20,0)	68 (36,4)	74	

In Studiengieten II bestand eine Korrelation zwischen der Präsenz von Sand als Fußboden und dem Vorkommen von infektiösen Hauterkrankungen im Haushalt.

Das vorherrschende Haustier in den Siedlungen war der Hund. Auch Katzen, Geflügel (Hühner, Enten, Truthähne, Tauben, Papageien) Meerschweinchen, Fische, Schafe, Hasen und Schildkröten wurden als Haustiere gehalten.

Es wurde überprüft, ob zwischen der Präsenz von Tieren im Haushalt und dem Vorkommen einer infektiösen Hauterkrankung ein Zusammenhang besteht. In Tabelle 14 sind die Ergebnisse aufgeführt.

Tabelle 14: Haltung von Tieren und Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung

Haustiere	Keine Haustiere	≥ 1 Hund	Andere Haustiere	Gesamt	Signifikanz (p)
	n (%)	n (%)	n (%)		
Studiengebiet I	103 (44,2)	83 (35,6)	47 (20,2)	233	0,58
Ohne Erkrankung	76 (73,8)	63 (75,9)	37 (78,7)	176	
Mit Erkrankung	27 (26,2)	20 (24,1)	10 (21,3)	57	
Studiengebiet II	124 (62,3)	50 (25,1)	25 (12,6)	199	0,78
Ohne Erkrankung	77 (62,1)	34 (68,0)	14 (56,0)	125	
Mit Erkrankung	47 (37,9)	16 (32,0)	11 (44,0)	74	

Es konnte keine Korrelation zwischen Hauterkrankung und Haustierhaltung nachgewiesen werden.

Zur semiquantitativen Erfassung von Armut wurde ein Armutsindex entwickelt (siehe 2.7.1). Es wurde überprüft, ob Grad der Armut und die Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung miteinander korrelierten.

Tabelle 15: Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung in Abhängigkeit vom Armutsindex/ Verteilung des Indexes in den beiden Studiengebieten

Armutsindex (Punkte)	Haushalte mit Hauterkrankung	Haushalte ohne Hauterkrankung	Gesamt	Anteil der Haushalte mit Hauterkrankung in Prozent
3	3	27	30	10,0
4	2	11	13	15,4
5	2	24	26	7,7
6	6	36	42	14,3
7	30	84	114	26,3
8	42	76	118	35,6
9	25	24	49	51,0
10	15	18	33	45,5
11	6	1	7	85,7
Haushalte Gesamt	131	301	432	

Ab einem Armutsindex von sechs Punkten nimmt der Anteil der Haushalte mit einer infektiösen Hauterkrankung nahezu konstant zu und erreicht mit 85,7 Prozent bei einem Armutsindex von

elf Punkten das Maximum. Die Zunahme der Erkrankungshäufigkeit war signifikant ($p < 0,0001$).

In einem zweiten Schritt wurden drei Gruppen von Haushalten gebildet, mit unterschiedlicher Ausprägung von Armut.

Tabelle 16: Erkrankungshäufigkeit und Ausprägung von Armut

Ausprägung von Armut	Haushalte mit Hauterkrankung innerhalb der Gruppe n (%)	Haushalte ohne Hauterkrankung innerhalb der Gruppe n (%)	Anzahl der Haushalte n (%)	Signifikanz (p)
Extreme Armut (9-11 Punkte)	46 (51,7)	43 (48,3)	89 (20,6)	< 0,0001
Armut (6-8 Punkte)	78 (28,5)	196 (71,5)	274 (63,4)	
Geringe Armut (3-5 Punkte)	7 (10,1)	62 (89,9)	69 (16,0)	
Haushalte Gesamt	131	301	432	

Die Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit wurden mittels Chi² Test for trends in proportion auf Signifikanz überprüft. Zwischen den drei Gruppen gab es einen signifikanten Unterschied bezüglich der Erkrankungshäufigkeit.

3.2.1 Gespräche mit den Bewohnern

Bei den Gesprächen und Gruppendiskussionen (hauptsächlich mit den Müttern) konnte festgestellt werden, dass die Skabies häufig mit anderen Dermatosen verwechselt wird. Ein Leidensdruck aufgrund des Juckreizes und einer dadurch gestörten Nachtruhe war augenfällig. Für viele Mütter waren der lange Weg zur nächsten medizinischen Versorgungseinrichtung und die Unsicherheit überhaupt behandelt zu werden (bei einem bestehenden Patientenlimit pro Tag), sowie die Behandlungsgebühr von etwa 0,25 Euro maßgebend, um medizinische Hilfe nicht in Anspruch zunehmen.

3.3 Hauterkrankungen in den Studienpopulationen

Bei der Tür-zu-Tür-Untersuchung wurde jedes Familienmitglied dermatologisch untersucht. Die dermatologischen Befunde wurden entsprechend der Faldefinitionen kategorisiert.

In der folgenden Tabelle sind die diagnostizierten Hauterkrankungen aufgeführt.

Tabelle 17: Infektiöse Hauterkrankungen in den Studienpopulationen (ohne Pediculosis capitis)

	Skabies n (%)	Dermato- phagoides Infestation ^a n (%)	Oberfläch- liche Mykosen ^b n (%)	Insekten- stiche/ Iktus- reaktionen ^c n (%)	Sonstige Haut- erkrank- ungen ^d n (%)	Dermatosen unklarer Genese ^e n (%)	Gesamt n (%)
Studiengebiet I	19 (2,6)	10 (1,4)	11 (1,5)	20 (2,7)	7 (1,0)	12 (1,6)	79 (10,8)
Studiengebiet II	0	9 (1,2)	10 (1,4)	6 (0,8)	31 (4,2)	1 (0,1)	57 (7,7)

^a Diagnose durch mikroskopische Untersuchung von Hautgeschabsel.

^b Tinea corporis, Tinea capitis.

^c Floh- und Mückenstiche.

^d Kontaktdermatitis, dermatitis infecciosa, Akne vulgaris, Vitiligo, Herpes labialis, Pytiriasis alba.

^e Als Dermatosen unklarer Genese wurden sämtliche Effloreszenzen bezeichnet, die zu keiner Faldefinition passten und ätiologisch nicht zugeordnet werden konnten.

Im Studiengebiet I waren 2,6 Prozent der Bevölkerung an Skabies erkrankt, Dermatomykosen waren mit 1,5 Prozent noch seltener. Im Studiengebiet II gab es keine Skabiesinfestation. Dermatomykosen waren im Studiengebiet II unter den infektiösen Hauterkrankungen (ohne Pediculosis capitis) mit einer Prävalenz von 1,4 Prozent der häufigste Befund.

Die Altersverteilungen der Personen mit einer infektiösen Hauterkrankung sind in den Tabellen 18, 19, und 20 dargestellt.

Tabelle 18: Altersverteilung der Patienten mit Skabies und *Dermatophagoides*-Infestation

Alter	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	>40 Jahre	Gesamt	Median	Min/ Max
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)			
Studiengebiet I	172	83	99	282	93	729		
Skabies	6 (3,5)	5 (6,0)	3 (3,0)	5 (1,8)	0	19 (2,6)	8	1/ 37
Dermatophagoides	6 (3,5)	2 (2,4)	0	2 (0,7)	0	10 (1,4)	3,5	1/ 22
Studiengebiet II	101	100	151	224	160	736		
Skabies	0	0	0	0	0	0		
Dermatophagoides	2 (2,0)	3 (3,0)	3 (2,0)	1 (0,4)	0	9 (1,2)	9	1/ 24

Von einer Milbeninfestation waren insbesondere Kinder betroffen. Es bestand ein signifikanter Unterschied zwischen der Erkrankungshäufigkeit von Personen unter 20 Jahren und Personen über 20 Jahren (Skabies: $p=0,025$; *Dermatophagoides*-Infestation: $p=0,002$).

Tabelle 19: Altersverteilung der Patienten mit oberflächlichen Mykosen

Alter	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	>40 Jahre	Gesamt	Median	Min/ Max
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)			
Studiengebiet I	172	83	99	282	93	729		
Oberflächliche Mykosen	7 (4,1)	1 (1,2)	0	3 (1,1)	0	11 (1,5)	3	0,5/ 36
Studiengebiet II	101	100	151	224	160	736		
Oberflächliche Mykosen	2 (2,0)	3 (3,0)	5 (3,3)	0	0	10 (1,4)	10	2/ 22

Auch von oberflächlichen Mykosen waren in beiden Studiengruppen hauptsächlich Kinder betroffen. Personen der Altersgruppe unter 20 Jahren waren signifikant häufiger erkrankt als ältere Personen ($p=0,001$).

Tabelle 20: Altersverteilung der Patienten mit Iktusreaktionen

Alter	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	>40 Jahre	Gesamt	Median	Min/ Max
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)			
Studiengebiet I	172	83	99	282	93	729		
Insektenstiche	9 (5,2)	8 (9,6)	1 (1,0)	1 (0,4)	1 (1,1)	20 (2,7)	5	1/ 40
Studiengebiet II	101	100	151	224	160	736		
Insektenstiche	1 (1,0)	4 (4,0)	0	1 (0,4)	0	6 (0,8)	7	3/ 24

Ein ähnliches Bild ergibt sich auch bei der Altersverteilung der Iktusreaktionen. Diese wurden zum Großteil bei Kindern unter 10 Jahren beobachtet. Personen der Altersgruppen unter 20 Jahren waren signifikant häufiger betroffen ($p = < 0,0001$). Bezüglich der Häufigkeit von Iktusreaktionen bestand ein signifikanter Unterschied zwischen Studiengebiet I und II ($p = < 0,0001$).

Insgesamt waren im Studiengebiet II 62 Personen von einer Pediculosis capitis betroffen. Dies entsprach 8,4 Prozent der Bevölkerung. Es zeigte sich eine klassische altersspezifische Prävalenzkurve (Abbildung 6).

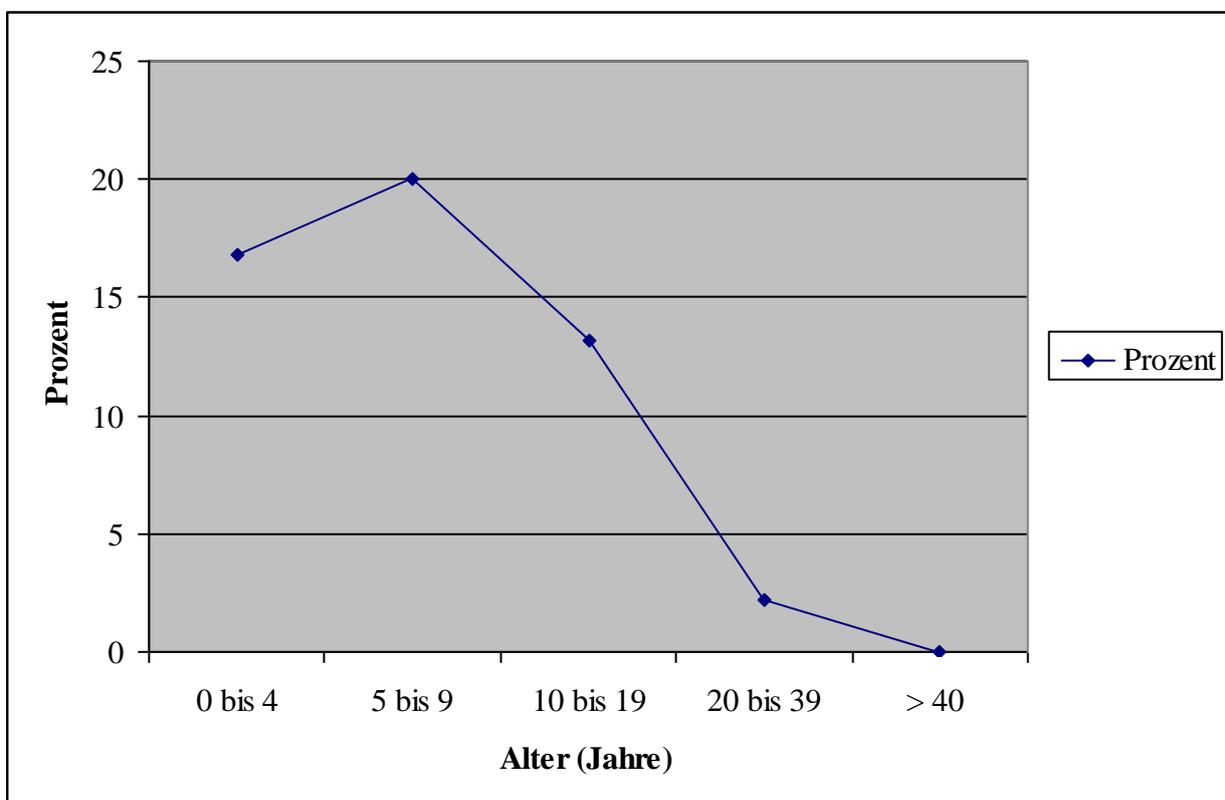


Abbildung 6: Altersverteilung der Patienten mit Pediculosis capitis

Personen unter 20 Jahren waren signifikant häufiger erkrankt ($p = < 0,0001$). Der Median betrug neun Jahre. Das Minimum lag bei 1,5 Jahren, das Maximum bei 30 Jahren. Etwa 68 Prozent der Patienten waren weiblichen Geschlechts. Frauen waren signifikant häufiger betroffen als Männer ($p = 0,043$).

Die Altersverteilung der Patienten mit einer infektiösen Hauterkrankung (ohne Pediculosis capitis) ist in Tabelle 21 dargestellt.

Tabelle 21: Altersverteilung infektiöser Hauterkrankungen (Milbeninfestationen, oberflächlichen Mykosen, Iktusreaktionen)

Alter	0 bis 4 n (%)	5 bis 9 n (%)	10 bis 19 n (%)	20 bis 39 n (%)	>40 Jahre n (%)	Gesamt n (%)
Studiengebiete I und II	273	183	250	506	253	1465
Infektiöse Hauterkrankungen	33 (12,1)	26 (14,2)	12 (4,8)	14 (2,8)	2 (0,8)	87 (5,9)

67,8 Prozent der infektiösen Hauterkrankungen traten bei Kindern im Alter von null bis neun Jahren auf. Personen unter 20 Jahren waren signifikant häufiger erkrankt ($p = < 0,0001$).

Abbildung 7 zeigt die Altersverteilung infektiöser Hauterkrankungen (Milbeninfestationen, oberflächliche Mykosen, Iktusreaktionen) ohne Pediculosis capitis

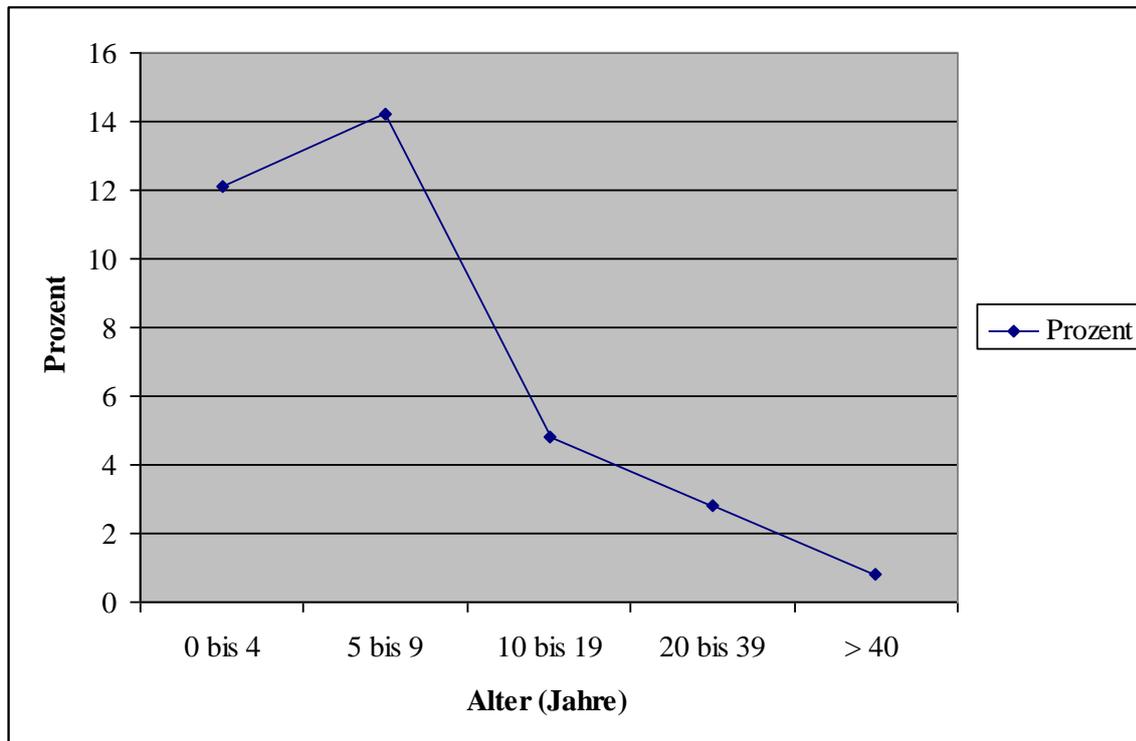


Abbildung 7: Altersverteilung infektiöser Hauterkrankungen (ohne Pediculosis capitis)

Auch hier zeigte sich wie bei der Pediculosis capitis eine altersspezifische Prävalenzkurve.

Tabelle 22 zeigt die Häufigkeit von Pruritus zum Zeitpunkt der Tür-zu-Tür-Untersuchung unabhängig von der dermatologischen Diagnose.

Tabelle 22: Altersverteilung der Patienten mit Pruritus

Alter	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	>40 Jahre	Gesamt
Studiengebiet I	172	83	99	282	93	729
Pruritus	36 (20,9)	20 (24,1)	4 (4,0)	10 (3,5)	2 (2,2)	72 (9,9)
Studiengebiet II	101	100	151	224	160	736
Pruritus	15 (14,9)	19 (19,0)	13 (8,6)	7 (3,1)	2 (1,3)	56 (7,6)

Die Anzahl der Patienten mit Pruritus war deutlich höher als die Anzahl von Patienten mit Kratzexkorationen (siehe Tabelle 23). In beiden Studiengruppen klagten insbesondere Kinder unter zehn Jahren über Juckreiz. In beiden Studiengruppen war Pruritus in den Altersgruppen unter 20 Jahren signifikant häufiger als in den Altersgruppen über 20 Jahre ($p = < 0,0001$ / $p = < 0,0001$).

Tabelle 23 zeigt die Häufigkeit von Kratzexkorationen unabhängig von der dermatologischen Diagnose.

Tabelle 23: Altersverteilung der Patienten mit Kratzexkorationen

Alter	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	>40 Jahre	Gesamt
Studiengebiet I	172	83	99	282	93	729
Exkorationen	21 (12,2)	14 (16,9)	2 (2,0)	7 (2,5)	1 (1,1)	45 (6,2)
Studiengebiet II	101	100	151	224	160	736
Exkorationen	1 (1,0)	4 (4,0)	3 (2,0)	1 (0,4)	0	9 (1,2)

Kratzexkorationen waren im Studiengebiet I deutlich häufiger zu beobachten als im Studiengebiet II. Innerhalb des Studiengruppes I wurden Kratzexkorationen insbesondere bei Kindern unter zehn Jahren beobachtet. In beiden Studiengruppen waren in den Altersgruppen unter 20 Jahren Kratzexkorationen signifikant häufiger als in den Altersgruppen über 20 Jahre ($p = < 0,0001$ / $p = < 0,0001$).

Tabelle 24 zeigt die Häufigkeit von Schlafstörungen aufgrund von Pruritus.

Tabelle 24: Altersverteilung der Patienten mit Schlafstörungen aufgrund des Pruritus

Alter	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	>40 Jahre	Gesamt
Studiengebiet I	172	83	99	282	93	729
Schlafstörung	20 (11,6)	14 (16,9)	2 (2,0)	5 (1,8)	1 (1,1)	42 (5,8)
Studiengebiet II	101	100	151	224	160	736
Schlafstörung	3 (3,0)	3 (3,0)	3 (2,0)	0	0	9 (1,2)

Auch Tabelle 24 beschreibt eine deutlich alterspezifische Verteilung mit Schwerpunkt im Kindesalter (null bis neun Jahre). Über Schlafprobleme aufgrund von Juckreiz beklagten sich hauptsächlich Kinder unter zehn Jahren. In beiden Studiengruppen waren in den Altersgruppen unter 20 Jahren Schlafstörungen signifikant häufiger als in den Altersgruppen über 20 Jahre ($p < 0,0001$ / $p = < 0,0001$).

3.4 Einzelbefunde

In den folgenden Tabellen sind die einzelnen Hauterkrankungen, die Art der Effloreszenz, die Symptome - und gegebenenfalls der Therapieerfolg - zusammengestellt.

Tabelle 25: Klinische Befunde bei Patienten mit Skabies

Patient	Alter	Geschlecht	Art der Effloreszenz	Gleichzeitige Präsenz von prim. und sek. Effloreszenzen	Positive Familienanamnese	Juckreiz nachts > tags	Therapieerfolg: ja/nein ^a
1	33	f	PA, PC, EX	+	+	+	+
2	9	f	MG, PA, PC, PV, EX	+	+	-	+
3	3	f	PV, PC		+	+	+
4	1,5	m	PA, PV, PC, PU		+	+	+
5	29	f	PA, PC, VE, ER	+	+	+	+
6	10	m	PA, EX	+	+	+	+
7	6	f	PV, PC, VE		+	+	+
8	4	f	PA, EX	+	+	+	+
9	12	f	PA, EX	+	+	+	+
10	11	f	PC		+	+	+
11	6	f	EX, PA, PC	+	+	-	+
12	37	m	PA, EX	+	+	+	+
13	30	f	PA, PC, ER, EX	+	+	+	-
14	8	m	PV, PC, VE		+	+	+
15	4	f	PA, PV, EX	+	+	+	+
16	1,2	m	PA, PU, VE		+	+	-
17	33	f	PC		+	+	+
18	6	m	MG, PC, PA, PV		+	+	+
19	2,5	m	PC, EX, PV	+	+	+	+

ER: Erythem; EX: Kratzexkoriation; MG: Milbengang; PA: Papel; PC: Papel mit Kruste; PU: Pustel; PV: Papel mit Vesicula; VE: Vesicula.

^a Ein Therapieerfolg wurde dokumentiert, wenn bei der Folgeuntersuchung (nach 30 Tagen) sowohl die Symptome als auch die Effloreszenzen verschwunden waren.

Das dominierende Symptom der Skabies war der Juckreiz. 17 der 19 Patienten gab eine Zunahme der Juckreizintensität zur Nacht an und eine damit verbundene Beeinträchtigung der Nachtruhe. 18 Patienten sagten, dass die Symptomatik erst innerhalb des letzten Monats aufgetreten sei.

Eine positive Familienanamnese (zum Zeitpunkt der Untersuchung Auftreten von ähnlichen Symptomen bei mindestens einem weiteren Familienmitglied) bestand bei allen Patienten.

Lediglich bei zwei von 19 Personen hatte eine zweimalige Behandlung mit Ivermectin keinen Effekt. Papeln und verkrustete Papeln sowie Kratzexkoriationen waren die am häufigsten präsenten Effloreszenzen. Milbengänge fanden sich lediglich bei zwei Personen.

Tabelle 26 zeigt die topographische Verteilung der Effloreszenzen bei Patienten mit Skabies.

Tabelle 26: Topographische Verteilung der Effloreszenzen bei Patienten mit Skabies

Areal	Patient																			Summe Areal		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
Kopf										+										+	2	
retroauriculär				+							+										+	3
Hals				+																+		2
Thorax ventral	+	+	+	+	+						+			+					+		+	9
Thorax dorsal				+	+			+			+			+					+	+	+	8
perimamillär											+		+									2
periumbilical	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	19
Axillen	+		+	+			+	+	+	+	+	+		+	+			+	+	+		14
Arm	+	+	+	+	+	+	+			+	+								+	+	+	12
Hand	+	+	+	+		+		+	+		+					+				+	+	11
Handgelenk	+	+	+	+		+		+	+										+	+	+	10
Interdigital			+	+	+		+		+										+	+	+	8
Gluteal	+			+																+	+	5
Bein	+	+		+	+		+			+										+	+	8
Fuß				+						+											+	3
Summe topogr. Areale	8	7	8	13	4	6	5	5	4	5	8	2	2	4	3	1	8	10	13			

Bei allen Patienten fanden sich periumbilicale Effloreszenzen. Dann folgten die Axillen, die Arme, Hände und die Innenseiten der Handgelenke. Bei zwei Patienten waren 13 topographische Areale betroffen. Bei einem Patient war lediglich ein Areal betroffen. Der Median lag bei 6 Arealen.

Tabelle 27 zeigt die klinischen Befunde bei *Dermatophagoides*-Infestation.

Tabelle 27: Klinische Befunde bei *Dermatophagoides*-Infestation

Patient	Alter	Geschlecht	Effloreszenzen	Positive Familienanamnese	Juckreiz nachts > tags	Therapieerfolg: ja/nein
1	2,75	m	PC, EX	-	+	
2	4	m	VE, PA	-	+	
3	21	f	EX, PA	-	-	
4	22	f	Nodus, PC/ Narbe	-	+	
5	5	m	PC, MA	-	+	
6	7	f	EX, PC, Ekzem	+	-	-
7	1	m	PV, ER, PU, PC, PA	+	-	-
8	1	m	VE, PU, PA, ER	-	-	
9	1,75	m	PA, PV, PC	-	+	
10	2	m	PV, PC, PA	-	+	
11	1,5	m	PA, PV	-	-	
12	19	m	PA, ER	+	-	-
13	24	f	PA, MA	+	-	-
14	9	f	diffuse EX	-	-	
15	11	m	MA, PA, EX	-	+	
16	6	m	MA, PC, EX	+	+	-
17	5	m	MA, PC, EX	+	+	-
18	2	m	PV, PA, EX	-	-	
19	12	m	PA, ER	-		

ER: Erythem; EX: Kratzexkoration; MA: Macula; PA: Papel; PC: Papel mit Kruste; PU: Pustel; PV: Papel mit Vesicula; VE: Vesicula.

Bei den Patienten mit Infestation durch *Dermatophagoides* waren Kratzexkorationen und Papeln häufig beobachtete Effloreszenzen. Lediglich bei sechs Patienten bestand eine positive Familienanamnese. Neun von 13 Patienten klagten über eine Intensitätszunahme des Juckreizes zur Nacht. Bei den sechs Patienten, die mit Ivermectin behandelt wurden, zeigten sich bei der Nachuntersuchung weiterhin Hauteffloreszenzen und es bestand weiterhin Juckreiz. Zwölf der 19 Patienten litten bereits länger als sechs Monate unter der *Dermatophagoides*-Infestation. Vier legten den Krankheitsbeginn auf einen Zeitraum zwischen einem halben Jahr und einem Monat fest, drei auf weniger als einen Monat. Männer waren signifikant häufiger betroffen als Frauen ($p=0,018$).

Tabelle 28 zeigt die topographische Verteilung der Effloreszenzen bei Patienten mit *Dermatophagoides*-Infestation.

Tabelle 28: Topographische Verteilung der Effloreszenzen bei Patienten mit *Dermatophagoides*

Areal	Patient																			Summe Areal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Kopf				+														+		2
retroauriculär	+			+																2
Hals																				0
Thorax ventral		+		+	+	+	+	+	+		+		+			+	+	+	+	13
Thorax dorsal	+	+		+	+	+		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	15
perimamillär									+											1
periumbilical		+	+	+	+	+	+	+		+	+				+		+	+	+	13
Axillen					+					+						+				3
Arm		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	14
Hand		+			+		+	+	+	+	+	+		+				+	+	11
Handgelenk		+					+	+	+	+	+		+					+	+	9
Interdigital																				0
Gluten	+									+							+	+		4
Bein		+	+	+	+		+	+		+	+	+		+	+		+	+	+	14
Fuß							+	+				+						+		4
Summe topogr. Areale.	3	7	3	7	6	3	7	9	6	6	7	4	4	4	4	4	4	6	8	7

Das am häufigsten betroffene Areal war der Rücken, es folgten Arme, Beine, die Brust und der periumbilicale Bereich. Maximal waren bei einem Patienten neun topographische Areale betroffen, bei drei Patienten waren lediglich drei topographische Areale betroffen.

Die klinischen Merkmale der Patienten mit Skabies und der Patienten mit einer Infestation durch *Dermatophagoides* sind in Tabelle 29 gegenübergestellt.

Tabelle 29: Vergleich Skabies versus *Dermatophagoides*-Infestation anhand ausgewählter Charakteristika

	Alter Median/ Min/ Max	Verhältnis weiblich/ männlich	Häufigster Effloreszenztyp %	Am meisten betroffene Hautareale %	Positive Familien- anamnese %	Juckreiz nachts > tags %	Therapie - erfolg mit Ivermectin %
Skabies (n= 19)	8/ 1/ 37	1,7	P 68,4 PC 63,2 Ex 52,6	Periumbilical: 100 Axillär: 73,7 Arme: 63,2	100	89,5	89,5
<i>Dermato- phagoides</i> - Infestation (n= 19)	5/ 1 /24	0,4	P 63,2 PC 42,1 Ex 42,1	Thorax dorsal: 78,9 Arme: 73,7 Beine: 73,7	31,6	47,4	0

Es bestand kein Unterschied in Bezug auf den Effloreszenztyp. Dagegen war die topographische Verteilung der Effloreszenzen bei Patienten mit Skabies und Patienten mit *Dermatophagoides*-Infestation unterschiedlich. Die Unterschiede in der Häufigkeit einer positiven Familienanamnese und Juckreizverschlimmerung in der Nacht waren zwischen den beiden Patientengruppen signifikant ($p = < 0,0001$ / $p = 0,002$). Eine Besserung nach Behandlung mit Ivermectin trat lediglich bei den Patienten mit Skabies auf. Hier konnte in 89,5 Prozent ein Therapieerfolg erzielt werden.

Bei 21 Patienten wurde eine oberflächliche Dermatomykose diagnostiziert.

In Tabelle 30 sind Merkmale der erkrankten Patienten aufgeführt.

Tabelle 30: Oberflächliche Mykosen

Patient	Alter	Geschlecht	Effloreszenzen	Pos. Familien anamnese	Juckreiz nachts > tags	Diagnose
1	3,00	f	pruriginöse Desquamation, partielle Alopezie	-	-	Tinea Capitis
2	1,75	m	pruriginöse Desquamation, partielle Alopezie	-	+	Tinea Capitis
3	1,75	f	pruriginöse Desquamation, partielle Alopezie	-	-	Tinea Capitis
4	6,00	m	pruriginöse Desquamation, partielle Alopezie	-	-	Tinea Capitis
5	36,00	f	randbetonter, erythematöser, pruriginöser, desquamativer, anulärer Herd	+	-	Tinea Corporis
6	3,00	m	pruriginöse Desquamation, partielle Alopezie	+	-	Tinea Capitis
7	30,00	f	randbetonter, erythematöser, pruriginöser, desquamativer, anulärer Herd	-	-	Tinea Corporis
8	0,50	m	randbetonter, erythematöser, pruriginöser, desquamativer, anulärer Herd	-	-	Tinea Corporis
9	2,00	m	randbetonter, erythematöser, pruriginöser, desquamativer, anulärer Herd	-	-	Tinea Corporis
10	3,50	m	pruriginöse Desquamation, partielle Alopezie	-	-	Tinea capitis
11	16,00	m	randbetonter, erythematöser, pruriginöser, desquamativer, anulärer Herd	-	-	Tinea corporis
12	7,00	f	randbetonter, erythematöser, pruriginöser, desquamativer, anulärer Herd	-	-	Tinea corporis
13	22,00	f	randbetonter, erythematöser, pruriginöser, desquamativer, anulärer Herd	+	-	Tinea corporis
14	10,00	f	pruriginöse Desquamation, partielle Alopezie	+	-	Tinea capitis
15	3,00	f	pruriginöse Desquamation, partielle Alopezie	+	-	Tinea capitis
16	16,00	f	randbetonter, erythematöser, pruriginöser, desquamativer, anulärer Herd	+	-	Tinea corporis
17	13,00	f	randbetonter, erythematöser, pruriginöser, desquamativer, anulärer Herd	+	-	Tinea corporis
18	8,00	f	pruriginöse Desquamation, partielle Alopezie	+	-	Tinea capitis
19	6,00	f	pruriginöse Desquamation, partielle Alopezie	+	-	Tinea capitis
20	2,00	m	pruriginöse Desquamation, partielle Alopezie	+	+	Tinea capitis
21	17,00	f	randbetonter, erythematöser, pruriginöser, desquamativer, anulärer Herd	+	-	Tinea corporis

Bei fünf der Patienten bestanden die Hauteffloreszenzen anamnestisch bereits über mehr als ein halbes Jahr. Zwölf Patienten gaben an, die Effloreszenzen seien im Zeitraum von ein bis sechs Monaten aufgetreten. Bei vier Patienten war der Krankheitsbeginn vor weniger als einem Monat. Elf der Patienten hatten eine positive Familienanamnese. Lediglich ein Patient klagte über Zunahme von Juckreiz in der Nacht.

Insgesamt wurden elf Fälle von Tinea capitis und zehn Fälle von Tinea corporis diagnostiziert. Bei zwei weiteren Patienten wurde eine Onychomykose diagnostiziert. Es bestand kein geschlechtsspezifischer Unterschied.

Tabelle 31 zeigt die topographische Verteilung der Dermatomykosen

Tabelle 31: Topographische Verteilung der Effloreszenzen bei oberflächlichen Mykosen

Areal	Patient																					Gesamt	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Kopf (Tinea capitis)	+	+	+	+		+				+				+	+			+	+	+		11	
Thorax ventral									+														1
Arm							+	+			+	+				+	+				+	7	
Hand					+																		1
Bein								+		+													2

Bei der Tinea corporis traten die Hauteffloreszenzen bei neun von elf Patienten an der oberen Extremität auf.

Bei 26 Patienten traten Iktusreaktionen auf. Alters - und Geschlechtsverteilung sind in folgender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 32: Insektenstiche (Iktusreaktionen)

Patient	Alter	Geschlecht	Juckreiz nachts > tags
1	12	f	-
2	5	f	-
3	8	m	-
4	7	m	-
5	5	f	-
6	1	m	+
7	6	f	+
8	3	m	-
9	3	m	+
10	1	m	-
11	2	f	+
12	1	f	-
13	2	f	-
14	37	f	-
15	5	m	-
16	9	m	-
17	4	f	-
18	5	m	-
19	7	m	-
20	40	f	-
21	5	m	+
22	7	m	-
23	3	m	-
24	8	f	-
25	24	m	-
26	7	m	-

20 der 26 Patienten mit Iktusreaktionen wurden im Studiengebiet I angetroffen. Es bestand kein geschlechtsspezifischer Unterschied.

Tabelle 33 zeigt die topographische Verteilung der Iktusreaktionen

Tabelle 33: Topographische Verteilung von Iktusreaktionen

Areal	Patient																										Gesamt		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
Kopf						+																						1	
Thorax ventral	+	+	+					+	+	+			+	+	+	+	+	+	+			+	+				+	16	
Thorax dorsal				+				+	+	+			+	+	+			+	+			+	+	+				12	
perimamillär													+															1	
periumbilical		+	+		+			+	+	+	+			+		+	+			+	+		+			+		14	
Axillen								+					+															2	
Arm	+	+	+			+	+			+	+				+	+					+			+				11	
Handgelenk				+																					+			2	
Glutealregion			+	+	+			+		+		+			+													7	
Bein	+		+	+	+	+		+		+	+	+	+						+							+	+		14
Füße																												0	
Summe topogr. Areale	3	3	5	4	3	3	1	5	4	3	6	2	3	4	2	5	3	3	2	2	4	3	3	2	1	2			

Iktusreaktionen waren am häufigsten an der Vorderseite des Rumpfes zu beobachten. Die untere Extremität war signifikant häufiger betroffen als die obere (p= 0,01).

Die klinischen Befunde der sechs Patienten mit “Dermatitis infecciosa” (siehe 2.5.9) sind in Tabelle 34 aufgeführt.

Tabelle 34: “Dermatitis infecciosa”

Patient	Alter	Geschlecht	Effloreszenzen	Pos.Familienanamnese	Juckreiz nachts > tags
1	13	m	Exsudat, Lichenifikation, Pyodermie, D	-	+
2	2,5	m	D, ER, PC	-	-
3	4	m	D, PA, ER, Exsudat	+	+
4	3	m	D, PA, ER, Exsudat	+	+
5	8	m	D, Pyodermie, EX	+	-
6	6	m	D, Exsudat, ER, PC, EX	-	-

D: Desquamation; ER: Erythem; EX: Kratzexkoration; PA: Papel; PC: Papel mit Kruste.

Alle Patienten waren männlich. Bei Patient Nr.6. wurde eine HTLV 1-Infektion nachgewiesen. Bei den anderen Patienten konnte keine serologische Untersuchung durchgeführt werden.

3.5 Verteilungsmuster der Effloreszenzen

Tabelle 35 zeigt die Verteilungsmuster der Effloreszenzen in Abhängigkeit von der Diagnose.

Tabelle 35: Verteilungsmuster der Effloreszenzen in Abhängigkeit von der Diagnose (Gesamtzahl aller Läsionen aller Patienten)

Areal	Skabies (n=116) n (%)	Andere Milben (n=101) n (%)	Iktusreaktionen (n=80) n (%)	Dermatitis infecciosa (n=17) n (%)
Kopf	2	2	1	2
Retroauriculär	3	2	0	3
Hals	2	0	0	3
Kopf und Hals	7 (6,0)	4 (4,0)	1 (1,3)	8 (47,1)
Thorax ventral	9	13	16	0
Thorax dorsal	8	14	12	0
perimamillär	2	1	1	0
Periumbilical	19	13	14	1
Rumpf	38 (32,8)	41 (40,6)	43 (53,8)	1 (5,9)
Axillen	14	3	2	3
Arm	12	13	11	2
Hand	11	10	0	0
Handgelenk	10	9	2	0
Interdigitalräume	8	0	0	0
Obere Extremität	55 (47,4)	35 (34,7)	15 (18,8)	5 (29,4)
Glutealregion	5	4	7	0
Bein	8	13	14	2
Fuß	3	4	0	1
Untere Extremität	16 (13,8)	21 (20,8)	21 (26,3)	3 (17,7)
Juckreiz Nacht > Tag	17	10	5	4

Es zeigten sich einige typische Verteilungsmuster. An Kopf und Hals manifestierte sich vorwiegend die „dermatitis infecciosa“. Skabies und andere Milbeninfestationen betrafen im Wesentlichen die obere Extremität. Iktusreaktionen waren vorwiegend am Rumpf zu finden.

4. Diskussion

Um zuverlässige Daten über Prävalenz und Morbidität von infektiösen Hauterkrankungen in der Allgemeinbevölkerung zu erhalten, wurde eine Feldstudie durchgeführt. Aufgrund der relativ geringen Prävalenz der Skabies und der anderen infektiösen Hauterkrankungen in den beiden Studiengebieten, konnten Risikofaktoren für Präsenz und Schwere der einzelnen Erkrankungen nicht erhoben werden. Die deutliche Überschätzung der Skabiesprävalenz durch Ärzte des peruanischen Gesundheitssystems zeigt zudem, dass die tatsächliche Häufigkeit von Hauterkrankungen in armen Bevölkerungsgruppen durch Studien auf Bevölkerungsebene bestimmt werden muss, und nicht aus Daten von ambulant oder stationär behandelten Patienten abgeleitet werden kann.

4.1. Studiendaten im Vergleich mit der Fachliteratur

4.1.1 Sozioökonomische Merkmale der Studiengebiete

Die sozioökonomischen Daten der beiden Studiengebiete zeigen klassische Armengebiete, wie sie in Peru und ganz Südamerika anzutreffen sind. In Bezug auf die medizinische Infrastruktur, klimatischen Merkmale und Umweltcharakteristika ähneln die beiden Studiengebiete Armengebieten in Nordostbrasilien, die auf Präsenz von infektiösen Hauterkrankungen untersucht wurden (Heukelbach et al. 2003 und 2005, Jackson et al. 2006 und 2007). Die brasilianischen Studien werden deshalb im Folgenden zum Vergleich der eigenen Daten herangezogen.

4.1.2 Infektiöse Hauterkrankungen

4.1.2.1 Skabies

Die Prävalenz von Skabies war deutlich unter der angenommenen Prävalenz und deutlich geringer als in brasilianischen Armengebieten (dort zwischen neun bis zehn Prozent; Heukelbach et al. 2005; Jackson et al. 2007). Die Prävalenz der Skabies schwankt in Abhängigkeit vom Endemiegebiet stark, zum Beispiel in Ägypten, Australien, Äthiopien, Mexiko, Brasilien, Mali, Tanzania zwischen 1,1 und 9,8 Prozent (Abdel-Hafez 2003; Carapetis et al. 1997; Currie et al. 2000; Figueroa et al. 1998; Hay et al. 1994; Hegazy et al.

1999; Heukelbach et al. 2003, 2005; Jackson et al. 2007; Landwehr et al. 1998; Satimia 1998).

Unter australischen Ureinwohnern und bei Bewohnern der Solomon Islands lag die Prävalenz bei 35, beziehungsweise 25 Prozent. Allerdings wurden hier nur Kinder bis zu einem Alter von fünf beziehungsweise zwölf Jahren untersucht (Lawrence et al. 2005; Wong 2002).

Untersuchungen an Schulkindern in Indien, Hong Kong, Kenia, Malawi, Rumänien und in der Türkei zeigten Prävalenzen zwischen 0,1 und 40 Prozent (Dogra et al. 2003; Fung et al. 2000; Inanir et al. 2002; Kristensen 1991; Popescu et al. 1999; Santofimio 2006; Schmeller 1998).

In unserer Studie waren 58 Prozent aller Patienten mit Skabiesinfestation Kinder unter zehn Jahren. Dies entspricht den Beobachtungen in Brasilien und auch in anderen Entwicklungsländern (Hegazy et al. 1999; Heukelbach et al. 2005; Jackson et al. 2007). In Armengebieten der Dritten Welt ist die Skabies also vor allem eine Kinderkrankheit und wird nur selten sexuell übertragen (Jackson et al. 2007).

Prädilektionsstelle und Typus der beobachteten Effloreszenzen decken sich mit den Befunden aus Brasilien (Jackson et al. 2007). Papeln und krustöse Papeln waren der häufigste Effloreszenztyp, das Abdomen die Prädilektionsstelle. Übereinstimmend ist auch die Beeinträchtigung des Schlafes durch den Pruritus: 17 von 19 Patienten (89 Prozent) beklagten nachts stärkeren Juckreiz als tagsüber (bei Jackson et al. 2007 beklagten 72 Prozent Schlafprobleme).

Im Gegensatz zur Studie von Jackson et al. (2007) wurden in Lima keine Superinfektionen beobachtet, dies könnte mit dem trockenen Wüstenklima zum Zeitpunkt der Erhebung im Studiengebiet zusammenhängen (Im feuchtwarmen Brasilien betrug die Häufigkeit von Superinfektionen 36,7 Prozent).

Lediglich im Studiengebiet I wurden chronische Skabiesinfestationen beobachtet. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Studiengebiet I, das in der Peripherie der Metropolregion Lima gelegen ist, und dem zentrumsnahen Studiengebiet II, ist die Dichte an Gesundheitszentren. Während in Studiengebiet I die Bevölkerung lange Wege und Wartezeiten in Kauf nehmen muss, um medizinisch versorgt zu werden, ist in Studiengebiet II der Zugang zu medizinischer Versorgung durch größere Nähe von Gesundheitszentren leichter. Dies erklärt eine mögliche Verzögerung bei Diagnostik und Behandlung der Skabies im Studiengebiet I.

Zudem mussten sich im Studiengebiet I signifikant mehr Personen die Bettstelle mit mindestens einem Mitbewohner teilen als im Studiengebiet II ($p=0,001$). Ein prolongierter, enger Körperkontakt wie bei der Nachtruhe ist ein typischer Übertragungsweg der Skabies (Feldmeier et al. 2008).

Ein weiterer infrastruktureller Unterschied zwischen den Studiengebieten (und ein möglicher Risikofaktor für eine Skabiesinfestation) ist die Art der Wasserversorgung. In Studiengebiet I wird das Wasser ausschließlich von Tankwagen geliefert und in Tonnen aufbewahrt. Wasserleitungen existieren nicht. Zwangsläufig erfolgt ein sparsamerer Umgang. Möglicherweise beeinträchtigt dieser Mangelzustand auch die Häufigkeit der Ganzkörperreinigung. Feldmeier et al. identifizierten das unregelmäßige Duschen als signifikanten Risikofaktor für die Präsenz von Skabies in einer Armenbevölkerung (Feldmeier et al. 2008). Entsprechend beobachteten Ryder et al. eine Reduktion der Skabiesprävalenz nach Verbesserung der Wasserversorgung (Ryder et al. 1985).

4.1.2.2 Infestation mit *Dermatophagoides*

Dermatophagoides pteronyssinus und andere weltweit vorkommende Milbenspezies werden mit Asthma bronchiale, chronischer Rhinitis, Konjunktivitis und atopischer Dermatitis assoziiert (Geginat et al. 2002; Maguiña-Vargas et al. 2005; Schnyder et al. 2000, Teplitsky et al. 2008). Struktur-assoziierte und exkretorische Antigene dieser Milben sind als Auslöser von allergischen Reaktionen vom Soforttyp bekannt (Schnyder et al. 2000). Dieser Zusammenhang ist durch Intrakutantestung spezifischer Antikörper, IgE-Bestimmung und Epikutantest nachweisbar (Rufli 2005). Die Milben ernähren sich von feinem organischen Material in Staub und von Abschilferungen der Haut (Schnyder et al. 2000). Ihr Temperaturoptimum entspricht der Umgebungstemperatur des menschlichen Körpers (Rufli 2005). Diese Milben sind zwar ubiquitär in der Nähe des Menschen anzutreffen (also auch auf der Haut), im Gegensatz zu *S. Scabiei* ist der Mensch jedoch kein essentieller Wirt.

Teplitsky et al. untersuchten die Haut an atopischer Dermatitis erkrankter Patienten mittels wiederholter Applikation eines durchsichtigen Klebefilmes auf verschiedenen - sowohl erkrankten, als auch nicht erkrankten - Hautarealen. Bei 34,9 Prozent der Patienten wurde mindestens eine *Dermatophagoides pteronyssinus*-Milbe gefunden, wohingegen bei der Kontrollgruppe (Personen ohne atopische Dermatitis) lediglich 7,9 Prozent einen positiven Hautbefund zeigten (Teplitsky et al. 2008).

Als Auslöser eines Skabiesähnlichen Krankheitsbildes wurde *Dermatophagoides* bereits früher erwähnt (Maguiña-Vargas et al. 2005).

In unserer Studie wurden Hautgeschabsel gewonnen, wenn die Falldefinition für Skabies erfüllt war, oder - trotz nicht erfüllter Falldefinition - der Verdacht auf eine durch andere Milben verursachte Infestation bestand. In 25 von 60 Hautgeschabseln wurde mindestens eine *Dermatophagoides*-Milbe gefunden. Bei drei Jugendlichen mit besonders ausgeprägtem Hautbefund, wurden vier, vier beziehungsweise sechs Milben identifiziert.

Das klinische Erscheinungsbild der *Dermatophagoides*-Infestation ähnelt der Skabies nicht nur hinsichtlich der Effloreszenzen, sondern auch weitestgehend hinsichtlich der topographischen Verteilung. Lediglich die interdigitalen Bereiche und Axillen waren bei Patienten mit Skabies deutlich häufiger betroffen als bei Patienten mit *Dermatophagoides*-Infestation. Eine Differenzierung aufgrund des Effloreszenztyps und der topographischen Verteilung ist deshalb kaum möglich. Im Gegensatz zur Skabies war die Familienanamnese bei Patienten mit *Dermatophagoides*-Infestation nur in einem knappen Drittel der Fälle positiv (100 Prozent versus 31 Prozent). Über eine nächtliche Zunahme des Juckreizes klagten knapp 90 Prozent der Patienten mit Skabies, aber nur etwa 47 Prozent der Patienten mit *Dermatophagoides*-Infestation.

4.1.2.2.1 Therapie mit Ivermectin

Ivermectin hat sich in dieser Studie als wirksames Therapeutikum bei der Skabies gezeigt. Das bestätigt Untersuchungen an größeren Patientenkollektiven in anderen Ländern (Escalante Jibaja et al. 2003; Feldmeier et al. 2006; Heukelbach et al. 2003, 2004; Lawrence et al. 2005; Saez de Ocariz et al. 2002). Allerdings ist die Substanz in Peru nur in Tropfenform erhältlich und verhältnismäßig teuer. Daher wird sie in der Praxis nur zur Behandlung der krustösen Skabies eingesetzt.

Bei den Nachuntersuchungen nach 14 und 30 Tagen zeigten sich bei den mit Ivermectin behandelten Patienten mit *Dermatophagoides*-Infestation weiterhin Effloreszenzen und Juckreiz, wohingegen bei Patienten mit Skabies in 89,5 Prozent Juckreiz und Effloreszenzen verschwunden waren. Dies könnte damit zusammenhängen, dass die Skabiesmilbe ein obligater Wirt des Menschen ist und Ivermectin über ihren Intestinaltrakt aufnimmt. Für *Dermatophagoides* hingegen ist der Mensch nur ein akzidenteller Wirt. Die Milbe ernährt sich von Abschilferungen der Haut und von Staubpartikeln. Wahrscheinlich wird deshalb nur sehr

wenig Ivermectin aus dem Wirtsgewebe aufgenommen. Eine Reduktion des *Dermatophagoides*-Befalls lässt sich vermutlich nur durch Sanierungsmaßnahmen des Hauses -möglicherweise mit Austausch von Baumaterialien- erreichen.

Da sich ein eindeutiger Therapieerfolg bei den mit Ivermectin behandelten Skabies-Patienten einstellte, dagegen ein Therapieerfolg bei den Patienten mit *Dermatophagoides*-Infestation unter Ivermectinbehandlung ausblieb, ist es denkbar, den Therapieerfolg nach Ivermectin-Behandlung als Kriterium in einer Falldefinition für die Skabies zu verwenden.

4.1.2.3 Dermatomykosen

Tinea capitis und Tinea corporis repräsentierten etwa 25 Prozent aller in dieser Studie beobachteten infektiösen Hauterkrankungen (exklusive Pediculosis capitis). Etwa 63 Prozent der an einer Dermatomykose erkrankten Personen waren jünger als zehn Jahre.

Die beiden Studiengebiete zeichnen sich durch eine hohe Wohndichte aus. Zudem halten viele Familien auf engstem Raum Tiere und sind streunende Hunde und Katzen allgegenwärtig. Voraussetzungen für eine hohe Prävalenz an kutanen Mykosen sind also gegeben, da hohe Wohndichte, niedriger sozioökonomischer Status und das Vorhandensein von Haustieren (die ein Reservoir für einige Dermatomykosen verursachende Dermatophyten -insbesondere *Microsporum canis*- darstellen) als Risikofaktoren für eine Infektion gelten (Elewski et al. 2000; Möhrenschrager et al. 2005; Valverde Lopez et al. 2006).

Mit 1,5 Prozent war die Prävalenz von Dermatomykosen verhältnismäßig gering. In Armensiedlungen in Äthiopien, Tansania und Indonesien wurden Prävalenzen zwischen vier und zwölf Prozent beobachtet (Figueroa et al. 1998; Henderson et al. 1996; Saw 2001).

Wie auch in anderen Studien traten Dermatomykosen vor allem bei Kindern auf. (Aldama et al. 2004; Elewski et al. 2000; Mahe et al. 1998; Möhrenschrager et al. 2005; Ruiz et al. 2004; Sellami et al. 2008; Sladden et al. 2004). Die Kinder könnten sich durch ihr Spielverhalten, das mit engem körperlichen Kontakt einhergeht, leichter infizieren als Erwachsene. In beiden Studiengebieten teilten sich häufig mehrere Kinder eine Bettstelle. Dies führt nachts zu prolongiertem engen Körperkontakt. Zudem scheint eine Veränderung des Lipidmusters der Kopfhaut im Laufe der Pubertät ein protektiver Faktor bezüglich einer Tinea capitis-Infektion zu sein und die Heilung zu fördern (Aldama et al. 2004).

4.1.2.4 Insektenstiche/ Iktusreaktionen

Zwischen den beiden Studiengengebiete gab es einen signifikanten Unterschied in der Prävalenz für Iktusreaktionen (Gebiet I: 2,7 Prozent beziehungsweise Gebiet II: 0,8 Prozent).

Das gehäufte Vorkommen von Iktusreaktionen in Folge von Insektenstichen im Studienggebiet I ist auf dessen geographische Lage zurückzuführen. Zwischen dem Pazifischen Ozean und der Armensiedlung befinden sich natürliche Wasseransammlungen, die eine Brutstätte für Culiciden wie *Aedes*, *Culex* und *Anopheles* darstellen (persönliche Mitteilung Canales M, Tropeninstitut der Universidad Peruana Cayetano Heredia).

Aufgrund der Vielzahl der Haustiere, der zahlreichen streunenden Hunde und Katzen, und dem engen Zusammenleben zwischen Menschen und Tieren, ist es nicht verwunderlich, dass einige Bewohner Iktusreaktion in Folge von Flohstichen aufwiesen. Etwa 85 Prozent der Personen mit Iktusreaktionen waren unter zehn Jahre, möglicherweise, weil Kinder intensiveren Kontakt mit Tieren pflegen als Erwachsene.

4.1.2.5 *Pediculosis capitis*

Im Studienggebiet II wurde bei etwa 19 Prozent der unter zehnjährigen eine *Pediculosis capitis* beobachtet. Etwa 68 Prozent der Patienten waren weiblichen Geschlechts. Die Altersverteilung mit Gipfel im Kindesalter sowie der geschlechtsspezifische Unterschied stimmen mit der internationalen Literatur überein (Abdel-Hafez et al. 2003; Heukelbach et al. 2005, Sladden et al. 2005).

4.1.2.6 „*Dermatitis infecciosa*“

In Studienggebiet II wurden sechs Fälle von „*Dermatitis infecciosa*“ an Hand einer Falldefinition identifiziert. Bei einem Fall konnte eine HTLV-1 - Infektion serologisch bestätigt werden.

Das Krankheitsbild der „*Dermatitis infecciosa*“ wurde erstmals in den sechziger Jahren beschrieben (Sweet 1966). Seit 1990 wird die „*Dermatitis infecciosa*“ mit einer HTLV-1-Infektion in Verbindung gebracht (La Grenade et al.1990). In Peru gilt die „*Dermatitis infecciosa*“ als typische Manifestation einer chronischen HTLV-1- Infektion (F. Bravo 2003, 2004; L. Puell et al. 2004). Die Krankheit verursacht Pruritus und ist durch das typische Verteilungsmuster von Erythemen, Papeln, Exsudaten und Exkorationen am Kopf und am Hals charakterisiert (Bravo 2004).

4.1.2.7 Pruritus, Kratzexkoriationen, Schlafstörungen

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass der in der jungen Bevölkerungsschicht weit verbreitete Pruritus (unter fünf Jahre: 21 Prozent/ 15 Prozent; fünf bis neun Jahre: 24 Prozent/ 19 Prozent) ein bedeutendes Problem darstellt. Der Großteil der Kinder gab wegen des Pruritus an, schlecht zu schlafen. Diese Erkenntnis deckt sich mit Studien über parasitäre Hauterkrankungen, insbesondere der Skabies. (Heukelbach et al. 2003, 2004; Jackson et al. 2006, 2007; Jobanputra et al. 2000).

In Studienggebiet I wiesen knapp 14 Prozent der Kinder unter zehn Jahren Kratzexkoriationen auf. Dies hängt offensichtlich damit zusammen, dass diese Altersgruppe am häufigsten unter Juckreiz leidet. In Studienggebiet II wiesen lediglich 2,5 Prozent der Kinder dieser Altersgruppe Kratzexkoriationen auf. Interessanterweise wurde in diesem Studienggebiet nicht eine Skabiesinfestation identifiziert.

4.1.3 Risikofaktoren

4.1.3.1 Wohndichte

Die Wohndichte als potentieller Risikofaktor für infektiöse Hauterkrankungen wurde über drei Parameter erfasst:

- Personen pro Haushalt
- Bettstellen pro Person
- Wohnfläche pro Personen

In der Literatur wird eine hohe Wohndichte als Risikofaktor für infektiöse Hauterkrankungen beschrieben (Currie et al. 1994; Green 1989; Hegazy et al. 1999; Landwehr et al. 1998; Elewski 2000; Möhrenschrager et al. 2005; Valverde Lopez et al. 2006; Gibbs 1996). In unserer Studie zeigte sich sowohl für Studienggebiet I als auch für Studienggebiet II ein signifikanter Zusammenhang zwischen Wohnfläche pro Familienmitglied und der Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung.

4.1.3.2 Trinkwasser

Ein Vergleich hinsichtlich eines Trinkwasseranschlusses und der Erkrankungshäufigkeit war nur innerhalb des II. Studienggebietes möglich, da im Studienggebiet I kein Haushalt einen Trinkwasseranschluss hatte. In Studienggebiet II zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang

zwischen der Art des Wasseranschlusses und der Präsenz einer infektiösen Hautkrankheit. Vermutlich stellt sich bei den Haushalten, die über keinen eigenen Zugang zu fließendem Wasser verfügen, zwangsläufig ein sparsamerer Umgang mit demselben ein, dies hat sowohl Auswirkungen auf die Häufigkeit und Gründlichkeit der Körperhygiene, als auch auf die Häufigkeit der Reinigung der Wäsche.

4.1.3.3 Hauskonstruktion

In beiden Studiengebieten zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Art des Baumaterials des Hauses und der Präsenz einer infektiösen Hautkrankheit. Im Studiengebiet II waren diejenigen Haushalte mit minderwertiger Beschaffenheit des Fußbodens signifikant häufiger von infektiösen Hauterkrankungen betroffen. Letztere Beobachtung deckt sich mit Ergebnissen einer Studie von Feldmeier et al. über Risikofaktoren für Skabies in einer Armensiedlung. In einer bivariaten Analyse wurde das Fehlen eines festen Fußbodens als signifikanter Risikofaktor identifiziert (Feldmeier et al. 2009).

4.1.3.4 Haustiere

Bei der Analyse der Haustierhaltung in Bezug auf eine Erkrankung konnte keine Korrelation zwischen Haustierhaltung und der Präsenz von infektiösen Hauterkrankungen festgestellt werden. Vergleichbare Daten aus anderen Studien gibt es nicht.

4.1.3.5 Armutsindex

Zur semiquantitativen Erfassung von Armut wurden mehrere sozio-ökonomische Charakteristika ausgewählt und zu einem Index kombiniert. Mit Zunahme der Ausprägung der Armut stieg der Anteil der Haushalte mit einer infektiösen Hauterkrankung nahezu konstant. 85,7 Prozent der Haushalte mit der stärksten Ausprägung von Armut (Maximalpunktwert von elf) waren von einer infektiösen Hauterkrankung betroffen. Der Unterschied in der Erkrankungshäufigkeit zwischen den verschiedenen Ausprägungen von Armut war signifikant. Die Analyse zeigte klar, dass in den Armengebieten von Lima die Häufigkeit infektiöser Hauterkrankungen mit der Ausprägung von Armut korreliert. In Studien über Skabies, Tungiasis und Pediculosis capitis wurde Armut ebenfalls als wesentlicher Risikofaktor für die jeweiligen infektiösen Hauterkrankungen identifiziert (Feldmeier et al. 2008; Mühlen et al. 2006; Pilger et al. 2009).

4.2 Methodische Kritik

4.2.1 Zeitpunkt der Untersuchung/ Klimatische Begebenheiten

Es ist zu hinterfragen, warum in zwei typischen Armenvierteln im Großraum Lima deutlich weniger infektiöse Hauterkrankungen wie beispielsweise Skabiesinfestationen und Dermatomykosen beobachtet wurden, als in vergleichbaren Bevölkerungen in anderen Entwicklungsländern (Heukelbach et al. 2005; Jackson et al. 2007; Figueroa et al. 1998; Henderson et al. 1996; Saw 2001).

Eine Studie aus Kamerun zeigte einen zeitlichen Zusammenhang zwischen Anstieg der Skabiesprävalenz (innerhalb eines Zeitraumes von 17 Jahren) und ökonomischer Krisen des Landes auf. (Mbuagbaw et al. 2006). Dieser Faktor konnte aufgrund des Studiendesigns nicht untersucht werden.

Für parasitäre Hauterkrankungen wie Skabies, Pediculosis capitis, Tungiasis und cutane larva migrans sind saisonale Häufigkeitsschwankungen bekannt (Downs 1999; Heukelbach et al. 2004; Mimouni et al. 2003). Bei der cutanen larva migrans und der Tungiasis hängen saisonale Häufigkeitsschwankungen eindeutig mit klimatischen Faktoren zusammen (Heukelbach et al. 2004). Dass das Klima auch Einfluss auf die Prävalenz der Skabies hat, wurde durch Studien in Israel und England gezeigt, Länder mit deutlichen jahreszeitlichen Temperaturschwankungen (Mimouni et al. 2003; Downs et al. 1999).

Die Studie in Lima wurde hauptsächlich in der heißen und trockenen Jahreszeit (von Dezember bis März) durchgeführt. Kinder nutzen diese Jahreszeit, um den ganzen Tag im Freien zu spielen, haben also vermutlich weniger Körperkontakt als beim Spielen in den engen Hütten. Zudem sind in Peru von Januar bis Ende März Sommerferien, sodass eine Übertragung von Erregern in der Schule ausgeschlossen war. Beide Faktoren könnten eine Erklärung für die verhältnismäßig niedrige Prävalenz von Skabies und Dermatomykosen in den beiden Studienpopulationen sein.

4.2.2 Diagnosekriterien

Da die Diagnostik bei allen erwähnten Hauterkrankungen nach einer Falldefinition erfolgte, sind falsch positiv oder falsch negativ eingeordnete Personen wahrscheinlich. Weder Sensitivität noch Spezifität der Falldefinitionen sind bekannt.

4.2.3 Geschlechterverhältnis

In dieser Studie waren erwachsene Männer unterrepräsentiert. Sie befanden sich während des Tür-zu-Tür-Survey meist bei der Arbeit und kamen entweder sehr spät nach Hause, oder nur sporadisch an Wochenenden. Dieser Bias könnte zur Folge haben, dass die beobachteten Häufigkeiten von infektiösen Hauterkrankungen beim weiblichen und männlichen Geschlecht nicht den tatsächlichen entsprechen.

4.3 Schlussfolgerungen

Die Prävalenz von Skabies und von anderen infektiösen Hauterkrankungen war in beiden Studienpopulationen im Vergleich zu Armengebieten in anderen Entwicklungsländern niedrig.

Unter den von einer infektiösen Hauterkrankung betroffenen Personen, bestand jedoch eine beträchtliche Einschränkung der Lebensqualität ausgelöst durch den Pruritus. Dieser war wiederum häufig verantwortlich für Schlafstörungen. Besonders betroffen waren Kinder.

In dieser Studie gab es Hinweise dafür, dass Wohndichte und Hauskonstruktion Risikofaktoren für infektiöse Hauterkrankungen sind. Ansatzpunkte für eine Verringerung des Erkrankungsrisikos könnten insofern zum Einen in der Verbesserung der Konstruktion der Häuser bestehen. Dies würde eine Verbesserung der Einkommensverhältnisse - oder große staatliche Subventionen voraussetzen. Beides scheint kurzfristig unwahrscheinlich. Zum Anderen wäre insbesondere im Studiengebiet II, in dem die Familien in alten, längst baufälligen Häusern auf engem Raum leben, eine Bereitstellung von neuem, größerem Wohnraum notwendig. Bezahlbare Alternativen sind jedoch bislang nicht in Sicht. Die Versorgung der Gebiete mit einem Wasser -und Abwassersystem, sowie die Ausbesserung der Fußböden könnten ebenfalls sinnvolle prophylaktische Maßnahmen bedeuten, da diese Faktoren - laut einer Studie aus Brasilien - Riskofaktoren für eine Skabiesinfestation darstellen (Feldmeier et al. 2008).

Die Studie konnte an Hand des entwickelten Armutsindex einen Zusammenhang zwischen Armut und der Häufigkeit infektiöser Hauterkrankungen aufzeigen. Es ist also davon auszugehen, dass die Häufigkeit von infektiösen Hauterkrankungen nicht merklich zurückgehen wird, solange sich die Lebensverhältnisse der Bevölkerung der Studiengebiete nicht grundlegend verbessern.

5. Zusammenfassung

Im Zeitraum von November 2005 bis März 2006 wurden in zwei Armengebieten im Großraum Lima insgesamt 1465 Personen auf infektiöse Hauterkrankungen (Skabies, andere Milbeninfestationen, Dermatomykosen, Insektenstiche) untersucht. 706 Personen waren unter 20 Jahre, 759 Personen über 20 Jahre. Der Altersdurchschnitt betrug 21 Jahre für Studiengebiet I und 25 Jahre für Studiengebiet II. Es wurden 800 Frauen und 665 Männer untersucht.

Am häufigsten waren in beiden Studiengebieten Haushalte mit drei bis vier Bewohnern. Der Median befand sich in beiden Studiengebieten bei 4.

Über drei Viertel der Bewohner der Studiengebiete teilten sich mit mindestens einer weiteren Person die Bettstelle. Der gleiche Bevölkerungsanteil hatte weniger als elf Quadratmeter Wohnfläche zur Verfügung.

In Studiengebiet I gab es keine Wasserleitungen. In Studiengebiet II teilten sich knapp 60 Prozent der Bewohner einen gemeinschaftlichen Wasseranschluss.

In Studiengebiet I bestanden knapp 93 Prozent der Häuser aus leichten Baumaterialien (Schilf und Holz) und knapp 79 Prozent der Häuser besaßen keinen festen Boden, in Studiengebiet II traf dies auf 21 Prozent beziehungsweise 6 Prozent der Häuser zu.

Knapp 56 Prozent der Haushalte aus Studiengebiet I und knapp 38 Prozent der Haushalte aus Studiengebiet II besaßen mindestens ein Haustier.

Bei 1,3 Prozent der Gesamtbevölkerung wurde eine Skabiesinfestation diagnostiziert. Bei knapp 1,6 Prozent der Bevölkerung bestand eine Dermatomykose. Bei ebenfalls 1,3 Prozent der Bevölkerung bestand eine Infestation mit *Dermatophagoides*-Milben.

Bei allen Hauterkrankungen zeigten sich altersspezifische Prävalenzen mit einem Maximum im Kindesalter.

Geschlechtspezifische Unterschiede bestanden bei *Dermatophagoides*-Milben-Infestation und bei Pediculosis capitis-Befall.

Der Pruritus als Symptom einer infektiösen Hauterkrankung war unter der jungen Bevölkerung weit verbreitet und stellte ein bedeutendes Gesundheitsproblem dar.

Zwischen der Skabies und einer *Dermatophagoides*-Infestation bestand kein eindeutiger Unterschied in Bezug auf das Effloreszenzenmuster. Papeln waren in beiden Fällen der häufigste Effloreszenzentyp.

Das bei der Skabies am häufigsten betroffene Hautareal war der periumbilicale Bereich, bei *Dermatophagoides*-Infestation der Rücken. Beide Erkrankungen manifestierten sich im Wesentlichen am Rumpf und an der oberen Extremität.

Ivermectin hat sich in dieser Studie als wirksames Therapeutikum bei der Behandlung der Skabies gezeigt. Patienten mit einer *Dermatophagoides*-Infestation zeigten hingegen kein Ansprechen auf die Therapie mit Ivermectin.

Zwischen einer hohen Anzahl an Personen pro Haushalt, einem geringen Anteil an Bettstellen pro Person, einer geringen Wohnfläche pro Person, sowie inadäquatem Baumaterial des Hauses und der Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung bestand ein signifikanter Zusammenhang. Die Studie zeigt, dass in den beiden Studiengebieten infektiöse Hauterkrankungen mit Armut assoziiert sind.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Alter der untersuchten Personen (n = 1465)	21
Tabelle 2: Alters- und Geschlechtsverteilung der untersuchten Personen (n = 1465)	21
Tabelle 3: Familienstand der untersuchten Personen (ab 16 Jahre) (n = 843)	22
Tabelle 4: Anzahl Personen pro Haushalt (n = 1465)	22
Tabelle 5: Anzahl der Personen pro Haushalt und Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung	23
Tabelle 6: Anzahl Bettstellen pro Person	23
Tabelle 7: Anzahl der Bettstellen pro Person und Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung..	24
Tabelle 8: Wohnfläche der Haushalte	24
Tabelle 9: Wohnfläche pro Familienmitglied	25
Tabelle 10: Wohnfläche pro Person und Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung	25
Tabelle 11: Trinkwasseranschluss im Haushalt und Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung.	26
Tabelle 12: Konstruktion des Hauses und Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung.....	26
Tabelle 13: Beschaffenheit des Fußbodens und Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung	27
Tabelle 14: Haltung von Tieren und Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung	28
Tabelle 15: Präsenz einer infektiösen Hauterkrankung in Abhängigkeit vom Armutsindex/ Verteilung des Indexes in den beiden Studiengebieten	28
Tabelle 16: Erkrankungshäufigkeit in Bezug auf die Ausprägung von Armut.....	29
Tabelle 17: Infektiöse Hauterkrankungen in den Studienpopulationen (ohne Pediculosis capitis)	30
Tabelle 18: Altersverteilung der Patienten mit Skabies und Dermatophagoides-Infestation	31
Tabelle 19: Altersverteilung der Patienten mit oberflächlichen Mykosen.....	31
Tabelle 20: Altersverteilung der Patienten mit Iktusreaktionen	31
Tabelle 21: Altersverteilung infektiöser Hauterkrankungen (Milbeninfestationen, oberflächlichen Mykosen, Iktusreaktionen, Pediculosis capitis).....	33
Tabelle 22: Altersverteilung der Patienten mit Pruritus	34
Tabelle 23: Altersverteilung der Patienten mit Kratzexkoriationen	34
Tabelle 24: Altersverteilung der Patienten mit Schlafstörungen aufgrund des Pruritus	35
Tabelle 25: Klinische Befunde bei Patienten mit Skabies.....	36
Tabelle 26: Topographische Verteilung der Effloreszenzen bei Patienten mit Skabies	37

Tabelle 27: Klinische Befunde bei Infestation mit <i>Dermatophagoides</i>	38
Tabelle 28: Topographische Verteilung der Effloreszenzen bei Patienten mit <i>Dermatophagoides</i>	39
Tabelle 29: Vergleich Skabies versus <i>Dermatophagoides</i>-Infestation anhand ausgewählter Charakteristika.....	40
Tabelle 30: Oberflächliche Mykosen	41
Tabelle 31: Topographische Verteilung der Effloreszenzen bei oberflächlichen Mykosen.....	42
Tabelle 32: Insektenstiche (Iktusreaktionen).....	43
Tabelle 33: Topographische Verteilung von Iktusreaktionen.....	44
Tabelle 34: “Dermatitis infeciosa”	44
Tabelle 35: Verteilungsmuster der Effloreszenzen in Abhängigkeit von der Diagnose (Gesamtzahl aller Läsionen aller Patienten).....	45

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1, 2 und 3: Studiengebiet I, Pachacutec.....	19
Abbildung 4: Studiengebiet II, Barrios Altos	20
Abbildung 5: Studiengebiet II, Barrios Altos, Quinta Pinasco	20
Abbildung 6: Altersverteilung der Patienten mit Pediculosis capitis	32
Abbildung 7: Altersverteilung infektiöser Hauterkrankungen (ohne Pediculosis capitis).....	33

Literaturverzeichnis

- Abdel-Hafez K, Abdel-Aty MA and Hofny ER. Prevalence of skin diseases in rural areas of Assiut Governorate Upper Egypt. *Int J Dermatol.* 2003; 42:887-892.
- Aldama CA, Rivelli V, Correa J, et al.. Tiña de la cabeza. Comunicación de 54 casos. *Rev Chil Pediatr.* 2004; 75:392-397.
- Ayaya SO, Esamai FO. Health problems of street children in Eldoret, Kenya. *East Afr Med J.* 2001; 78:624-9.
- Baghestani S, Zare S and Mahboobi AA. Skin disease patterns in Hormozgan, Iran. *Int J Dermatol.* 2005; 44:641-645.
- Beck W, Clark HH. Differentialdiagnose medizinisch relevanter Flohspezies und ihre Bedeutung in der Dermatologie. *Hautarzt* 1997; 48:714-719.
- Berríos X, Lagomarsino E, Solar E, et al.. Post-streptococcal acute glomerulonephritis in Chile, 20 years of experience. *Pediatr. Nephrol* 2004; 19:306-312.
- Bravo F. Nuevas enfermedades dermatológicas inducidas por virus. *Diagnostico* 2004; 43:176-179.
- Bravo F. La Infección por HTLV-1 como Enfermedad Emergente. *Folia Dermatol Peruana* 2003; 14:7.
- Brilhante RS, Cordeiro RA, Rocha MF, et al.. Tinea capitis in a dermatology center in the city of Fortaleza, Brazil: the role of *Trichophyton tonsurans*. *Int J Dermatol.* 2004; 43:575-579.
- Brook I. Microbiology of secondary bacterial infection in scabies lesions. *J Clin Microbiol.* 1995; 33:2139-40.
- Brook I. Secondary bacterial infections complicating skin lesions. *J Med Microbiol.* 2002; 51:808-812.
- Bustamante B, Causso C. Probables fuentes de infección en dermatofitosis. *Folia Dermatol.* 2003; 14:11-17.
- Caballero G, Knopfelmacher O, Bolla de Lezcano L. Dermatitis de consulta más frecuente en dermatología pediátrica. *Pediatr. (Asunción)* 2004; 31:23-26.

Calderón Arguedas O, Solano ME, Sánchez C. Caracterización de la Pediculosis capitis en una muestra de niños infestados del área metropolitana de San José, Costa Rica

Rev. costarric. salud pública 2003; 12:1-10.

Calderon-Arguedas O, Solano ME, Sánchez C. El problema de la pediculosis capitis en escolares del area metropolitana de San Jose, Costa Rica. Parasitol. latinoam. 2003; 58:177-180.

Carapetis JR, Connors C, Yarmirr D, et al.. Success of scabies control program in an Australian Aboriginal community. Pediatric Infect Dis J. 1997; 16:494-499.

Carapetis JR, Currie BJ and Kaplan EL. Epidemiology and Prevention of Group A Streptococcal Infections: Acute Respiratory Tract Infections, Skin Infections, and their Sequelae at the Close of the Twentieth Century. Clin Infect Dis. 1999; 28:205-10.

Carapetis JR, Wolff DR and Currie BJ. Acute rheumatic fever and rheumatic heart disease in the top end of Australia's Northern Territory. Med J Aust. 1996; 164:146-9.

Cárdenas A, Tincopa L, Fernández W, et al.. Tiña capitis, frecuencia de agentes etiológicos Dermatol peru 2001; 11:15-18.

Catala S, Junco L and Vaporaky R. Pediculus capitis infestation according to sex and social factors in Argentina. Rev Saude Publica 2005; 39:438-43.

Chosidow O. Scabies and Pediculosis. Lancet 2000; 355:819-26.

Currie BJ, Carapetis JR. Skin infections and infestations in Aboriginal communities in northern Australia. Australas J Dermatol. 2000; 41:139-145.

Currie BJ, Connors C, Krause V. Scabies programs in Aboriginal communities. Med J Aust. 1994; 161: 636-37.

Del Mar Saez-de-Ocariz M, Mc Kinster CD, Orozco-Covarrubias L, et al.. Treatment of 18 children with scabies or cutaneous larva migrans using ivermectin. Clin Exp Dermatol. 2002; 27:264-267.

De Rivero M. Lima 3.0. Revista Arkinka, 2005; 121:16-19.

Dieng MT, Ndiaye B and Ndiaye AM. Scabies complicated by acute glomerulonephritis in children: 114 cases observed in two years in a pediatric service in Dakar Dakar Med. 1998; 43:201-4.

Doe PT, Asiedu A, Acheampong JW, et al.. Skin disease in Ghana and the UK. *Int J Dermatol.* 2001; 40:323-326.

Dogra S, Kumar B. Epidemiology of Skin Disease in School Children: A Study from Northern India. *Pediatr Dermatol.* 2003; 20:470-473.

Downs AM. Seasonal variation in scabies. *Br J Dermatol.* 2004; 150:602-3.

Downs AM, Harvey I and Kennedy CT. The epidemiology of headlice and scabies in the UK. *Epidemiol Infect.* 1999; 122:471-477.

Elewski BE. Clinical Diagnosis of Common Scalp disorders. *J Investig Dermatol Symp Proc.* 2005; 10:190-193.

Escalante Jibaja E, Valdivia Blondet L, Obregon Sevillano L, et al.. Ivermectina oral en Pediculosis Capitis en poblacion infantil. *Dermatol peru.* 2003; 13:113-117.

Escalante Jibaja E, Valdivia Blondet L. Tratamiento de Escabiosis Humana con Ivermectina via Oral Dosis unica. *Dermatol peru.* 2003; 13:17-29.

Estrada B. Ectoparasitic Infestations in Homeless Children. *Semin Pediatr Infect Dis.* 2003; 14:20-24

Feldmeier H, Kehr JD and Heukelbach J. A plant-based repellent protects against Tunga penetrans infestation and sand flea disease. *Acta Trop.* 2006; 99:126-36.

Feldmeier H, Singh Chatwal G and Guerra H. Pyoderma, group A streptococci and parasitic skin diseases – a dangerous relationship. *Trop Med Int Health.* 2005; 10:713-716.

Feldmeier H, Jackson A, Ariza L, et al.. The epidemiology of scabies in an impoverished community in rural Brazil: Presence and severity of diseases are associated with poor living conditions and illiteracy. *J Am Acad Dermatol.* 2008; 60:436-443.

Figuerola JI, Fuller LC, Abraha A, et al.. The prevalence of skin disease among school children in rural Ethiopia - a preliminary assessment of dermatologic needs. *Pediatr Dermatol.* 1996; 13:378-81.

Figuerola JI, Fuller LC, Abraha A, et al.. Dermatology in southwestern Ethiopia: rationale for a community approach. *Int J Dermatol.* 1998; 37:752-758.

Fölster-Holst R, Rufli T und Christophers E. Die Skabietherapie unter besonderer Berücksichtigung des frühen Kindesalters, der Schwangerschaft und Stillzeit. *Hautarzt* 2000; 51:7-13.

Frankowski BL, Weiner LB. Head Lice. *Pediatrics* 2002; 110:638-43

Fuller LC, Child FJ, Midgley G et al.. Diagnosis and management of scalp ringworm. *BMJ* 2003; 326:539-41.

Fung WK, Lo KK. Prevalence of skin disease among school children and adolescents in a Student Health Service Center in Hong Kong. *Pediatr Dermatol* 2000; 17:440-446.

Geginat G, Hof H. Milben in: *Medizinische Mikrobiologie*. Hof H, Dörries R. 2002.

Gibbs S. Skin Disease and Socioeconomic Conditions in Rural Africa: Tanzania. *Int J Dermatol*. 1996; 35:633-39

González Cárdenas L; Portela MC, Ramírez E. Prevalencia de pediculosis en dos escuelas de una zona suburbana de ciudad Habana. *Rev peru med trop*. 1994; 8:109-14.

Gotuzzo E, Verdonck K, Gonzalez E et al.. Virus linfotropico humano de celulas T Tipo1 (HTLV 1): Una infeccion endemica en el Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2004; 21:253-60.

Green MS. Epidemiology of scabies. *Epidemiol Rev*. 1989; 11:126-50.

Hamm H. Epizoonosen im Kindesalter. *Hautarzt* 2005; 56:915-924

Hay RJ. Pyoderma and scabies: a benign association? *Curr Opin Infect Dis*. 2003; 16:69-70.

Hay RJ, Estrada Castanon R, Alarcon Hernandez H, et al.. Wastage of familiy income on skin disease in Mexico. *BMJ*. 1994; 309:848.

Hay RJ, Andersson N, Estrada Castanon R. Mexico: Community dermatology in Guerrero. *Lancet* 1991; 337:906-907.

Hegazy AA, Darwish NM, Abdel-Hamid IA, et al.. Epidemiology and control of scabies in an egyptian village. *Int J Dermatol* 1999; 38:291-295.

Henderson C. Skin disease in rural Tanzania. *Int J Dermatol*.1996; 35:640-642.

Henríquez C, Guillen C, Bustamante B, et al.. Micosis superficial en poblaciones selváticas. Prevalencia en cuatro comunidades rurales: Santa Rosa de Tiocayu, Pamashto, Bello Horizonte y Sachavacayoc. *Folia dermatol. peru* 2000; 11,:30-5.

Heukelbach J, Eisele M, Jackson A, et al.. Topical treatment of tungiasis: a randomized, controlled trial. *Ann Trop Med Parasitol*. 2003; 97:743-9.

Heukelbach J, Mencke N and Feldmeier H. Editorial: Cutaneous larva migrans and tungiasis: the challenge to control zoonotic ectoparasitoses associated with poverty. *Trop Med Int Health*. 2002; 7:907-10.

Heukelbach J, Winter B, Wilcke T, et al.. Selective mass treatment with ivermectin to control intestinal helminthiases and parasitic skin diseases in a severely affected population. *Bull World Health Organ*. 2004; 82:563-571.

Heukelbach J, Wilcke T, Winter B, et al.. Efficacy of Ivermectin in a Patient Population Concomitantly Infected with Intestinal Helminths and Ectoparasites. *Arzneimittelforschung* 2004; 54:416-421.

Heukelbach J, Wilcke T, Winter B, et al.. Epidemiology and morbidity of scabies and pediculosis capitis in resource-poor communities in Brazil. *Br J Dermatol*. 2005; 153:150-156.

Heukelbach J, Feldmeier H. Ectoparasites - the underestimated realm. *Lancet*. 2004; 363:889-91.

Heukelbach J, Feldmeier H. Scabies *Lancet*. 2006; 367:1767-74.

Heukelbach J, van Haeff E, Rump B, et al.. Parasitic skin diseases: Health care-seeking in a slum in north-east Brazil. *Trop Med Int Health*. 2003; 8:368-373.

Higgins EM, Fuller LC and Smith CH. Guidelines for the management of tinea capitis. *Br J Dermatol*. 2000; 143:53-58.

Honig PJ, Caputo GL, Leyden JJ et al. Microbiology of kerions. *J Pediatr*. 1993; 123:422-4.

Hoy WE, Mathews JD, Mc Credie DA, et al.. The multidimensional nature of renal disease: Rates and associations of albuminuria in an Australian Aboriginal community. *Kidney Int*. 1998; 54:1296-1304.

Inanir I, Sahin MT, Gündüz K, et al.. Prevalence of Skin Conditions in Primary School Children in Turkey. *Pediatr Dermatol*. 2002; 19:307-311.

Jackson A, Heukelbach J, Calheiros CM, et al.. A study in a community in Brazil in which cutaneous larva migrans is endemic. *Clin Infect Dis*. 2006; 43:e13-8.

Jackson A, Heukelbach J and Feldmeier H. Transmission of scabies in a rural community. *Braz J Infect Dis*. 2007; 11:386-387.

Jackson A, Heukelbach J, Filho AF, et al.. Clinical features and associated morbidity of scabies in a rural community in Alagoas, Brazil. *Trop Med Int Health*. 2007; 12:493-502.

Jobanputra R, Bachmann M. The effect of skin diseases on quality of life in patients from different social and ethnic groups in Cape town, South Africa. *Int J Dermatol*. 2000; 39:826-831.

Kakar N, Kumar V, Mehta G, et al.. Clinico-Bacteriological Study of Pyodermas in Children. *J Dermatol*. 1999; 26:288-293.

Kovacs FT, Brito MdF. Disease perception and self medication in patients with scabies. *An Bras Dermatol*. 2006; 81:335-340.

Kristensen JK. Scabies and Pyoderma in Lilongwe, Malawi. Prevalence and seasonal fluctuation. *Int J Dermatol*. 1991; 30:699-702.

La Grenade L, Hanchard B, Fletcher V et al.. Infective dermatitis of jamaican children: a marker for HTLV-I infection. *Lancet* 1990; 336:1345-47.

Landwehr D, Keita SM, Pönnighaus JM, et al.. Epidemiologic aspects of scabies in Mali, Lalawi, and Cambodia. *Int J Dermatol*. 1998; 37:588-590.

Lawrence G, Leafasia J, Sheridan J, et al.. Control of scabies, skin sores and haematuria in children in the Solomon Islands: another role for ivermectin. *Bull World Health Organ*. 2005; 83:34-42.

Limaylla L, Bravo F, Ballona R, et al.. Dermatofitos en el servicio de dermatologia del instituto de salud del niño – estudio retrospectivo de los ultimos 5 años. *Dermatol peru*. 1996 Nov; Edición Especial.

Lynch P, Finkelievich J, Etchepare P, et al.. Tinea capitis: estudio epidemiologico en el Hospital Municipal materno- infantil de San Isidro “Dr. C. Gianantonio” (periodo abril de 2000 a marzo de 2002). *Dermatol Pediatr Lat*. 2005; 3:39-43.

Maguina-Vargas C, Osoreo F, Farias H, et al.. Enfermedades por Ectoparasitos. *Dermatol Peru*. 2005; 15:38-50.

Mahé A, Cissé IA, Faye O, et al.. Skin diseases in Bamako (Mali). *Int J Dermatol*. 1998; 37:673-676.

Mahé A, Fanello S and Faye O. Public health and dermatology in developing countries. *Bull Soc Pathol Exotique*. 2003; 96:351-35.

Mahé A, N'Diaye HT and Bobin P. The proportion of medical consultations motivated by skin diseases in the health centers of Bamako (Republic of Mali). *Int J Dermatol.* 1997; 36:185-186.

Mbuagbaw J, Bisseck C, Ozoh G et al.. The epidemic of scabies in Yaounde. *The Internet Journal of Dermatology* 2006; 4.

McCarthy JS, Kemp DJ, Walton SF, et al.. Scabies: more than just an irritation. *Postgrad Med J.* 2004; 80:382-387.

Mimouni D, Ankol OE, Davidovitch N, et al.. Seasonality trends of scabies in a young adult population: a 20 year follow up. *Br J Dermatol.* 2003; 149:157-159.

Möhrenschlager M, Seidl HP, Ring J, et al.. Pediatric Tinea Capitis, Recognition and Management. *Am J Clin Dermatol.* 2005; 6:203-213.

Muehlen M, Feldmeier H, Wilcke T et al.. Identifying risk factors for tungiasis and heavy infestation in a resource-poor community in northeast Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2006; 100:371-380.

Ogunbiyi AO, Daramola OOM and Alese OO. Prevalence of skin diseases in Ibadan, Nigeria. *Int J Dermatol.* 2004; 43:31-36.

Olasode OA, Onayemi O. Scabies: revisit in a depressed economy. *Cent Afr J Med.* 1998; 44:18-21.

Parish LC, Witkowski JA. The saga of ectoparasitosis: scabies and pediculosis. *Int J Dermatol.* 1999; 38:432-433.

Pilger D, Heukelbach J, Khakban A et al.. Household-wide ivermectin treatment for head lice in an impoverished community: randomized observer-blinded controlled trial. *Bull World Health Organ.* 2009; 87.

Piquero-Casals J, Piquero-Casals V, Perez M et al.. Epidemiologia de la Pediculosis capitis en escolares del distrito sanitario No 3 en Caracas, Venezuela. *Dermatol Venezol.* 2004; 42:19-22.

Popescu R, Popescu CM, Williams HC, et al.. The prevalence of skin conditions in Romanian school children. *Br J Dermatol.* 1999; 140:891-896.

Puell L, Ballona R, Caceres H, et al.. Características clínicas y epidemiológicas de la dermatitis infecciosa infantil en dos hospitales peruanos, periodo 2000-2002. *Dermatol Pediatr Lat.* 2004; 2:109-116.

Reid HF, Thorne CD. Scabies infestation: the effect of intervention by public health education. *Epidemiol Infect.* 1990; 105:595-602.

Rodriguez Limo C. Piodermatitis y ectoparasitosis más frecuentes de la práctica médica en el Perú. *Diagnostico* 2004; 43: 207-211.

Rodriguez Gonzalez LV. Epidemiología y diagnóstico clínico-etiológico de la tiña capitis en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión de enero de 1999 a diciembre del 2000

<http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib> 2003.

Rufli T. Epizoonosen in: *Dermatologie und Venerologie Braun-Falco; Plewig; Wolff et al.* 2005.

Ruiz A, Ciroco A, González F, et al.. Micosis cutáneas en la infancia: estudio retrospectivo desde 1990 hasta el 2001 en la consulta de micología del Servicio de Dermatología del Hospital Universitario de Caracas. *Dermatol venez.* 2004; 42:30-34.

Ryder RW, Reeves WC, Singh N, et al.. The childhood health effects of an improved water supply system on a remote Panamanian island. *Am J Trop Med Hyg.* 1985; 34:921-4.

Santofimio M, Mejía L, Legña M. Dermatitis infantiles, estudio epidemiológico en el Hospital Dermatológico "Gonzalo González", enero a diciembre del 2002, Quito, Ecuador. *Dermatol Pediatr Lat.* 2006; 4:115-120.

Satimia FT, McBride SR and Leppard B. Prevalence of skin disease in rural Tanzania and factors influencing the choice of health care, modern or traditional. *Arch Dermatol.* 1998; 134:1363-1366.

Saw SM, Koh D, Adjani MR, et al.. A population-based prevalence survey of skin diseases in adolescents and adults in rural Sumatra, Indonesia. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2001; 95:384-8.

Schmeller W. Community health workers reduce skin diseases in East African children. *Int J Dermatol.* 1998; 37:370-377.

Schmeller W, Dzikus A. Skin diseases in children in rural Kenya: long-term results of a dermatology project within the primary health care system. *Br J Dermatol.* 2001; 144:118-124.

Schnyder B, Schweri Th, Thomann B, et al.. Hausstaubmilbenallergie. *Schweiz Med Wochenschr.* 2000; 130:443-447.

Sellami A, Sellami H, Makni F et al. Childhood dermatomycoses study in Sfax hospital, Tunisia. *Mycoses* 2008; 51:451-454.

Shibeshi D. Pattern of skin diseases at the university teaching hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *Int J Dermatol.* 2000; 39:822-825.

Sladden MJ, Johnston GA. More common skin infections in children. *BMJ* 2005; 330:1194-1198.

Sladden MJ, Johnston GA. Common skin infections in children. *BMJ* 2004; 329:95-99.

Sweet RD. A pattern of eczema in Jamaica. *Br J Dermatol.* 1966; 78:93-100.

Valdivia Blondet L. Las Dermatofitosis: Clínica, Diagnóstico y Tratamiento. *Dermatol. peru.* 2003; 13:7-12.

Valverde Lopez J, Tincopa Wong OW, Gomez Radas G. Valores predictivos de signos y síntomas en el diagnóstico de tina capitis en niños. *Dermatol. peru.* 2006; 16:46-51.

Walton SF, Holt DC, Currie BJ, et al.. Scabies: new future for a neglected disease. *Adv Parasitol.* 2004; 57:309-76.

Weisshaar E, Seeliger S, Diepgen TL, et al.. Pruritus in childhood. A diagnostic and therapeutic challenge. *Hautarzt.* 2004; 55:855-68.

Wolff HH, Kock S. Ivermectin als orale Einmalbehandlung der Skabies. *Deutsches Ärzteblatt* 1998; 36:2095-97.

Wong LC, Amega B, Connors C, et al.. Outcome of an interventional program for scabies in an Indigenous community. *Med J Aust.* 2001; 175:367-70.

Wong LC, Amega B, Barker R, et al.. Factors supporting sustainability of a community-based scabies program. *Australas J Dermatol.* 2002; 43:274-277.

Zapata Cárcamo L. Epidemiología de las micosis superficiales. *Dermatol. peru.* 2000; Edición Especial - Setiembre.

Selbstständigkeitserklärung

„Ich, Andreas Baier, erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Infektiöse Hauterkrankungen in Armengebieten Limas/ Peru“ selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, ohne die (unzulässige) Hilfe Dritter verfasst und auch in Teilen keine Kopien anderer Arbeiten dargestellt habe.“

01.03.2010

Andreas Baier

Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

Danksagung

Ich danke ganz herzlich meinem Doktorvater Prof. Hermann Feldmeier für die Überlassung dieses Themas, für seine konstruktive Kritik und seine große Geduld.

„Muchisimas gracias“ möchte ich hiermit denjenigen sagen, die mich während meiner Zeit in Lima unterstützt haben. Ganz besonders Prof. Humberto Guerra, Dra. Terashima, Marco, Edhizon, Carmen und Matilde. Des Weiteren den Ärzten der dermatologischen Ambulanz des Tropeninstitutes für ihren Rat: Dra. Puell, Dr. Bravo, Dr. Del Solar, Dr. Salomon und allen anderen Menschen denen ich in „Tropicales“ begegnet bin und die mich so freundlich aufgenommen haben.

Den freiwilligen Helferinnen und Helfern von Barrios Altos (unter anderen: Ana, Norma, Flor, Angelica, Ricardo, Joseline) und Pachacutec (Padre Abram, Marisol, Joana), Begonia von der „Casa Maurtua“, Barrios Altos, Carola von „CEDRO“ und allen Familien, die uns an ihrem Leben teilhaben ließen.

Meinen peruanischen Schwagern, die mich so manches Mal geduldig in die Studiengebiete begleitet haben.

Ein großes Dankeschön geht an den DAAD, der mir durch ein „Stipendium zur wissenschaftlichen Aus- und Fortbildung im Ausland“ diese wertvolle Erfahrung ermöglichte.

Danken möchte ich auch meinen Freunden, insbesondere meinem Freund Basti, der mir bei der statistischen Auswertung mit Rat und Tat zur Seite stand.

Zuletzt möchte ich meiner großen und wunderbaren Familie in Deutschland, England, Peru und der Schweiz danken. Ganz besonders Kati, meiner Frau, meinen Kindern Sofia, Pablo und Camila und meinen lieben Eltern.