

Aus dem Institut für Allgemeinmedizin,  
Institut der Ludwig-Maximilians-Universität München  
Direktor: Prof. Dr. med. habil., Dipl.-Päd. Jochen Gensichen

# Relevante Infektionserkrankungen bei Flüchtlingen und Asylsuchenden in einer großen Erstaufnahmeeinrichtung

Dissertation  
zum Erwerb des Doktorgrades der Humanmedizin  
an der Medizinischen Fakultät der  
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von  
Svea Malinowski  
aus  
Kapstadt  
München 2020

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. habil. Jörg Schelling

Mitberichterstatter: Priv.-Doz. Dr. med. Konrad Trülzscher  
Priv.-Doz. Dr. med. Ulrich Seybold

Betreuung durch die  
promovierten Mitarbeiter: Dr. med. Martin Alberer  
Dr. rer. nat. Linda Sanftenberg

Dekan: Prof. Dr. med. dent. Reinhard Hickel

Tag der mündlichen Prüfung: 29.10.2020

# Inhalt

<b>1. Einleitung.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Fragestellung und Hypothesen.....</b>	<b>17</b>
<b>3. Methoden .....</b>	<b>19</b>
3.1 Studiendesign .....	19
3.2 Messinstrumente.....	19
3.3 Statistische Auswertung.....	20
3.4 Ethik und Datenschutz .....	22
<b>4. Ergebnisse.....</b>	<b>23</b>
<b>5. Diskussion.....</b>	<b>49</b>
5.1 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse .....	49
5.2 Bedeutung der Ergebnisse und Vergleich mit der Literatur .....	49
5.3 Stärken und Limitationen der Arbeit .....	55
5.4 Schlussfolgerung.....	55
<b>6. Zusammenfassung .....</b>	<b>57</b>
<b>7. Literatur.....</b>	<b>59</b>
<b>8. Anhänge.....</b>	<b>66</b>
8.1 Anhang A: Meldepflichtige Infektionskrankheiten nach § 6 IfSG und Infektionen mit einem Erreger nach § 7 IfSG .....	66
8.2 Anhang B: Infektionskrankheiten zur Beachtung bei Migranten nach Herkunftsland.....	68
8.3 Anhang C: Ergebnisse der univariaten Regressionsanalyse.....	69
8.4 Ethikvotum .....	70
8.5 Danksagung .....	71
8.6 Eidesstattliche Versicherung .....	72

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Hauptherkunftsländer Asylsuchender in Deutschland in den Jahren 2015 und 2016 .....	8
Abbildung 2:	Wichtigste Routen für Migranten mit dem Ziel Europa .....	12
Abbildung 3:	Nationalitätenverteilung in der Gesamtstichprobe von 8.130 Patienten .....	23
Abbildung 4:	Geschlechterverteilung in der Untergruppe der 811 Patienten mit meldepflichtigen und anderen relevanten Infektionskrankheiten .....	24
Abbildung 5:	Übersicht ausgewählter Nationalitäten nach Geschlecht .....	25
Abbildung 6:	Altersverteilung in der Untergruppe der 811 Patienten mit meldepflichtigen und anderen relevanten Infektionskrankheiten .....	26
Abbildung 7:	Nationalitätenverteilung in der Untergruppe der 811 Patienten mit meldepflichtigen und anderen relevanten Infektionskrankheiten .....	27
Abbildung 8:	Übersicht der 882 Krankheitsfälle an meldepflichtigen und anderen relevanten Infektionskrankheiten .....	28
Abbildung 9:	Gruppierung von meldepflichtigen und anderen relevanten Infektionskrankheiten .....	29
Abbildung 10:	Übersicht der meldepflichtigen und relevanten Infektionskrankheiten nach Geschlecht .....	30
Abbildung 11:	Übersicht der meldepflichtigen und relevanten Infektionskrankheiten nach Alter .....	33
Abbildung 12:	Übersicht ausgewählter Infektionskrankheiten nach Nationalität .....	37
Abbildung 13:	Übersicht ausgewählter Nationalitäten nach Infektionskrankheit .....	39

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Nationalitäten in der Gesamtstichprobe von 8.130 Patienten in alphabetischer Reihenfolge .....	23
Tabelle 2: Chi-Quadrat-Test und exakter Test nach Fisher zur Untersuchung eines Zusammenhangs zwischen dem Geschlecht der Patienten und dem Vorliegen einer Infektionskrankheit.....	32
Tabelle 3: U-Test zur Überprüfung des Einflusses des Patientenalters auf das Vorliegen einer Infektionskrankheit.....	35
Tabelle 4: Chi-Quadrat-Test und exakter Test nach Fisher bzw. Monte-Carlo-Methode zur Untersuchung eines Zusammenhangs zwischen der Herkunftsregion der Patienten und dem Vorliegen einer Infektionskrankheit.....	41
Tabelle 5: Vergleich von Inzidenzen und Prävalenzen ausgewählter Infektionskrankheiten .....	43
Tabelle 6: Logistische Regressionsanalyse zur Überprüfung des Einflusses der soziodemografischen Patientendaten auf das Vorliegen einer Infektionskrankheit.....	46
Tabelle 7: Beurteilung der Güte des Gesamtmodells der logistischen Regressionsanalyse .....	47
Tabelle 8: Überprüfung der unabhängigen Variablen der logistischen Regressionsanalyse auf das Vorliegen einer Multikollinearität .....	48

## Abkürzungsverzeichnis

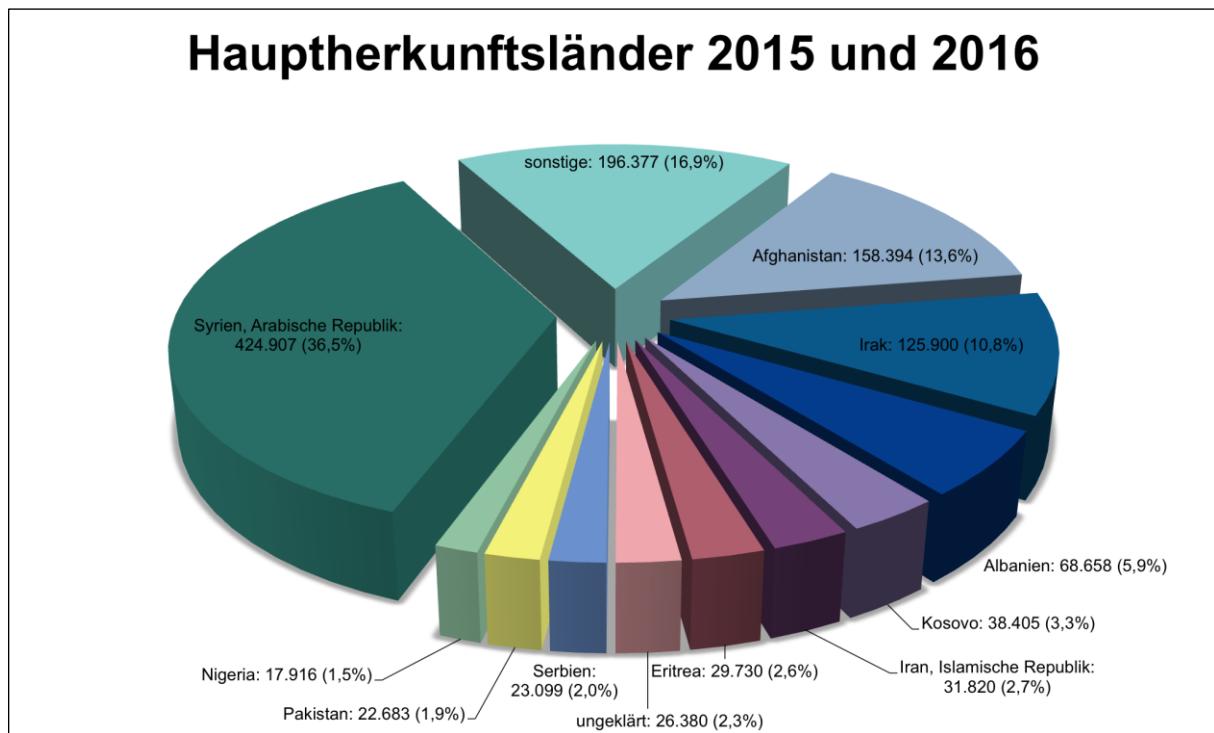
AsylbLG	Asylbewerberleistungsgesetz
AsylG	Asylgesetz
BAMF	Bundesamt für Migration und Flüchtlinge
EU	Europäische Union
HBc	Hepatitis B-Core
HBe	Hepatitis B-Envelope
HBs	Hepatitis B-Surface
HIV	Humanes Immundefizienz-Virus
IfSG	Infektionsschutzgesetz
IGRA	Interferon-Gamma-Release-Assay
KW	Kalenderwoche
Kongo	Demokratische Republik Kongo
LGL	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
Polio	Poliomyelitis
RKI	Robert Koch-Institut
U-Test	Mann-Whitney-U-Test
VIF	Varianzinflationsfaktor
WHO	World Health Organization

## 1. Einleitung

Der Global Trends Report des United Nations High Commissioner for Refugees weist für Ende 2015 eine weltweite Anzahl von 65,3 Mio. gewaltsam Vertriebenen aus, somit sind derart viele Menschen auf der Flucht wie seit dem Ende des zweiten Weltkrieges nicht mehr [1]. Darüber hinaus gab es im Jahr 2015 insgesamt 244 Mio. internationale Migranten [2]. Ein rasanter Anstieg der Flüchtlingszahlen als globale Entwicklung hat ebenso Auswirkungen auf einzelne Nationalstaaten, wie die Bundesrepublik Deutschland. So betrug die Anzahl neu registrierter Asylsuchender in Deutschland laut dem Migrationsbericht des Jahres 2015 insgesamt 890.000 Menschen [3]. Bislang gibt es keine repräsentativen Angaben über den Gesundheitszustand der Asylsuchenden und Flüchtlinge [4, 5]. Im Hinblick auf die Aktualität und Relevanz dieser Thematik werden im Rahmen der vorliegenden Dissertation meldepflichtige Infektionskrankheiten nach § 6 Infektionsschutzgesetz (IfSG) und Infektionen mit einem Krankheitserreger gemäß § 7 IfSG sowie weitere in Gemeinschaftsunterkünften relevante Infektionskrankheiten bei Flüchtlingen und Asylsuchenden in der Münchener Bayernkaserne, einer großen Erstaufnahmeeinrichtung, beleuchtet.

Die Zusammensetzung des Kollektivs der Flüchtlinge und Asylbewerber ist weitgehend bekannt. Stand Ende 2015 kamen 4,9 Mio. der Flüchtlinge aus Syrien, 2,7 Mio. aus Afghanistan und 1,1 Mio. aus Somalia, damit kamen 54% aller weltweiten Flüchtlinge aus nur drei Staaten [1]. Aus den vom Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (BAMF) veröffentlichten statistischen Daten zur Entwicklung der in Deutschland gestellten Erstanträge auf Asyl gehen die zehn zugangsstärksten Herkunftsländer der Antragstellenden hervor. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Anzahl der Asylanträge nur eingeschränkt den Umfang der Flüchtlingszuwanderung repräsentiert. Dies hängt damit zusammen, dass Flüchtlinge bei der erstmaligen Registrierung als Asylbegehrende nicht gleichzeitig einen Asylantrag stellen konnten. Infolge des hohen Asylzugangs hat sich zudem die Anzahl erteilter Visa zum Zweck des Familiennachzugs nach Deutschland erhöht. [3] Im Jahr 2015 wurden beim BAMF 476.649 Asylanträge (Erst- und Folgeanträge) und in 2016 weitere 745.545 Anträge gestellt [6, 7]. Syrien, Afghanistan und der Irak gehörten 2016 zu den zuwanderungsstärksten Nationalitäten, zu 65,7% haben männliche und zu 73,8% Personen unter 30 Jahren einen Asylantrag gestellt [7]. Für

die nachfolgende Abbildung wurden die Gesamtzahlen der Hauptherkunftsländer per Dezember 2015 und Dezember 2016 aggregiert.



**Abbildung 1:** Hauptherkunftsländer Asylsuchender in Deutschland in den Jahren 2015 und 2016  
Quelle: in Anlehnung an [8, 9]

Es wird deutlich, dass alleinig das Herkunftsland Syrien, Arabische Republik, mit 36,5% über ein Drittel der Asylsuchenden in Deutschland ausmacht. Schließt man Afghanistan und den Irak mit ein, vereinen diese drei Länder 60,9% der Asylantragsteller auf sich.

Durch die stark gestiegene Zuwanderung aufgrund von Krieg, Verfolgung und anderen Notsituationen kommt es hierzulande zu großen Herausforderungen für das Gesundheitssystem [10]. Bei allen Diskussionen sollte nicht außer Acht gelassen werden, dass Gesundheit ein menschliches Grundrecht ist und die Wahrung dieses Grundrechts bei Migranten zum Wohle aller Beteiligten beiträgt [11]. Die Gesundheit von Flüchtlingen ist sowohl national als auch international und für Organisationen der Regierung sowie andere Nicht-Regierungs-Organisationen von Bedeutung [12]. Diese Herausforderungen sind von staatlicher Seite alleine oft nicht zu meistern und bedürfen gemeinnütziger Initiativen, wie unter anderem den REFUDOCs, einem Verein zur medizinischen Versorgung von Flüchtlingen, Asylsuchenden und deren Kindern e.V. [13]. Entscheidend ist es, alle drei Ebenen von Bedürfnissen bei Flüchtlingen zu erfüllen: psychologische, physische sowie soziale und rechtliche

Bedürfnisse. Dies erfordert ein enges Zusammenspiel zwischen gesetzlichen und wohltätigen Bereichen. [14] Die rechtliche Situation bezüglich der medizinischen Versorgung von Flüchtlingen und Migranten ist in Deutschland gesetzlich geregelt. Anspruch auf Gesundheitsversorgung haben Asylsuchende nach § 4 (1) des Asylbewerberleistungsgesetzes (AsylbLG) bei akuten Erkrankungen, Schmerzen sowie bei chronischen Erkrankungen, die zu akuten Notfällen führen können oder die Gesundheit gefährden [15]. Insbesondere chronische Erkrankungen werden durch eine Lücke in der medizinischen Versorgung in den Herkunftsländern und während der Flucht nicht adäquat behandelt und können zu schwerwiegenden Folgen für die Gesundheit führen [16]. Des Weiteren werden Schutzimpfungen und Vorsorgeuntersuchungen gewährt. Die elektronische Gesundheitskarte für Asylsuchende gemäß Sozialgesetzbuch XII soll den Zugang zur medizinischen Versorgung nach einem Aufenthalt von 15 Monaten erleichtern. [15] Von vielen Seiten wird die Aufhebung der Restriktionen mit der Begründung gefordert, dass ein Zugang zur Regelversorgung Kosten einsparen könnte, die durch eine verzögerte Behandlung entstünden [17]. Im Jahr 2015 wurden insgesamt 830 Mio. Euro brutto für Leistungen an Asylbewerber bei Krankheit, Schwangerschaft und Geburt gemäß § 4 AsylbLG ausgegeben [18]. Die Bruttoausgaben stiegen im Jahr 2016 auf 1,423 Mrd. Euro [19].

Flüchtlinge leiden zumeist an den gleichen Krankheiten wie die ansässige Bevölkerung und stellen folglich keine erhöhte Infektionsgefahr für die Allgemeinbevölkerung dar [20-22]. Trotz der Strapazen durch die Flucht befindet sich die Mehrheit aller Migranten grundsätzlich in einem guten Gesundheitszustand [23]. So wurden vor allem allgemeinmedizinische Erkrankungen, wie Atemwegsinfektionen, neuropsychiatrische Erkrankungen, gastrointestinale Infektionen, Erkrankungen des Bewegungsapparates und Hauterkrankungen, diagnostiziert [24]. Schätzungsweise sind mindestens die Hälfte aller Flüchtlinge psychisch krank, überwiegend handelt es sich hierbei um posttraumatische Belastungsstörungen und Depressionen, die therapiert werden sollten, um Folgeerkrankungen zu verhindern [13]. Die nach § 6 IfSG meldepflichtigen Infektionskrankheiten bzw. Infektionen mit Erregern gemäß § 7 IfSG finden sich unter *Anhang A*. Zu den gemeldeten Infektionskrankheiten bei Asylsuchenden gehören Stand April 2017 aufgrund der Screening-Maßnahmen vermehrt Tuberkulose-, Hepatitis B- und Hepatitis C-Fälle, außerdem impfpräventable Erkrankungen und

gastrointestinale Infektionen [20]. Die Vulnerabilität von Flüchtlingen liegt in ihrem Risiko, an einzelnen Krankheiten zu erkranken, ihren Ressourcen, um die Krankheit zu bewältigen und ihrem Zugang zur medizinischen Versorgung begründet [22]. Erschwerend kommen belastende Bedingungen, wie fehlender oder unvollständiger Impfschutz und die enge räumliche Situation sowie mangelnde Hygiene und ein eingeschränkter Zugang zu sauberem Trinkwasser in den Aufnahmeeinrichtungen hinzu, die die Transmission von Infektionskrankheiten begünstigen [20, 21, 25]. Weitere Probleme stellen mangelnde Aufklärung über sexuell übertragbare Erkrankungen, die Verfügbarkeit mechanischer Verhütungsmittel und sexuelle Gewalt dar [25].

Migranten sind fünf- bis zehnmal anfälliger, sich mit Varizellen zu infizieren, zusätzlich sind 32-54% von ihnen gefährdet an Mumps, Masern oder Röteln zu erkranken [26]. Bei einem Großteil der Ausbrüche von Infektionskrankheiten in Gemeinschaftsunterkünften mit übermitteltem Infektionsort wurden diese in Deutschland erworben. Die nicht in Deutschland erworbenen Fälle bestanden überwiegend aus Ausbrüchen von Varizellen und Masern, beides impfpräventable Erkrankungen. Somit kann davon ausgegangen werden, dass Ausbrüche von Varizellen, Masern und Skabies durch Impfungen und Hygienemaßnahmen hätten vermieden werden können. [27] Exemplarisch dafür steht der Masernausbruch in einer Flüchtlingsunterkunft in Calais, Frankreich, mit 13 nachgewiesenen Fällen. Vermutlich ging der Ausbruch von einem freiwilligen Helfer mit unzureichendem Impfstatus aus, da der identifizierte Genotyp in vielen europäischen Ländern vorherrscht und unter den Betroffenen sowohl Flüchtlinge als auch freiwillige Helfer und Mitarbeiter des lokalen Krankenhauses zu finden waren. Der Ausbruch hatte eine einwöchige Impfkampagne zur Folge. Die Gesundheitsversorgung vor Ort stellt eine Herausforderung dar, da der Großteil der Flüchtlinge sich nur kurzzeitig in Calais aufhält, um dann nach Großbritannien weiterzureisen. Dieser Fall zeigt, dass die Durchimpfungsquoten in Europa nicht ausreichend sind, und insbesondere bei Kontakt zu Flüchtlingen der Impfschutz kontrolliert und ggf. aufgefrischt werden sollte. [28] Ein weiteres Beispiel stellt die Masernepidemie 2015 in Berlin dar. Auch hier kam es aufgrund unzureichender Impfungen während der Jugoslawienkriege und damit mangelnder Immunität zu einem Ausbruch, ausgehend von Flüchtlingen aus Bosnien und Herzegowina. [29]

Bei Flüchtlingen handelt es sich um eine heterogene Population. So gibt es

Unterschiede in der Dauer der Flucht, der Infrastruktur der Heimatländer, bei sprachlichen Barrieren, Schwierigkeiten mit der Anpassung an fremde Kulturen und dem Verlust sozialer Netzwerke. [22] Zu ergänzen sind in diesem Zusammenhang Unterschiede in der Art der Expositionen gegenüber gesundheitlichen Risiken, Traumen durch Krieg oder Vertreibung im Herkunftsland, Vernachlässigung in den Flüchtlingsunterkünften, unterschiedliche soziale Schichten und der Zugang zu Präventionsmaßnahmen [26]. Diese Aufzählung lässt sich in die drei bereits erwähnten Kategorien Risiko zu erkranken, Ressourcen zur Bewältigung der Krankheit und Zugang zur medizinischen Versorgung einteilen. Zusätzliche Risikofaktoren für Infektionskrankheiten können das Herkunftsland, andere während der Flucht durchquerte Länder und die Bedingungen während der Flucht sein, die bei Präventionsmaßnahmen berücksichtigt werden sollten [30]. Im Herkunftsland sind die Infrastruktur für sanitäre Versorgung, Gesundheitsleistungen und Impfprogramme oft unterbrochen. Transitländer gelten als überfüllt und unsicher, außerdem mangelt es an sauberem Trinkwasser, regelmäßigen Mahlzeiten und der Gesundheitsversorgung. [25] Hierzu hat das European Centre for Disease Prevention and Control eine Tabelle mit den fünf zugangsstärksten Herkunftsländern und dem jeweiligen Risiko für ausgewählte Infektionskrankheiten herausgegeben, die unter *Anhang B* dieser Dissertation zu finden ist. Allerdings kann die Epidemiologie im Herkunftsland nur begrenzt Aufschluss geben, da eine Flucht vom Horn von Afrika durchschnittlich sechs bis acht Monate dauert und die entsprechenden Inkubationszeiten der meisten Infektionskrankheiten zu diesem Zeitpunkt bereits überschritten wurden [31]. Zu diesem Zweck gibt die nachfolgende Abbildung einen Überblick über primäre Fluchtrouten nach Europa.



**Abbildung 2:** Wichtigste Routen für Migranten mit dem Ziel Europa  
Quelle: [32]

### **Screening von Flüchtlingen und Asylsuchenden auf Tuberkulose, Hepatitis B, Hepatitis C und Humanes Immundefizienz-Virus (HIV)**

Eine von der Europäischen Union (EU) herausgegebene internationale Leitlinie zum Screening auf Infektionskrankheiten würde von den einzelnen Vertretern der EU-Länder begrüßt werden, hierbei sollten Unterschiede zwischen den Ländern, wie beispielsweise die Anzahl der Migranten und ob es sich um Flüchtlinge, Asylsuchende oder Wirtschaftsflüchtlinge handelt, berücksichtigt werden [33]. In Deutschland sind nach § 62 (1) des Asylgesetzes (AsylG) „Ausländer, die in einer Aufnahmeeinrichtung oder Gemeinschaftsunterkunft zu wohnen haben, [...] verpflichtet, eine ärztliche Untersuchung auf übertragbare Krankheiten einschließlich einer Röntgenaufnahme der Atmungsorgane zu dulden“ [34]. Des Weiteren regelt § 62 (2) AsylG die Mitteilung des Ergebnisses der Untersuchung an die für die Unterbringung zuständige Behörde [34]. Auch innerhalb der Bundesländer besteht Heterogenität bei den durchgeführten Screeningmaßnahmen auf Infektionskrankheiten mit unterschiedlicher Einschätzung der Gesundheitsämter zu Nutzen und Konsequenzen dieser Maßnahmen [35]. So erfolgt in Bayern eine körperliche Untersuchung, Untersuchungen zum Ausschluss einer Lungentuberkulose mittels einer Röntgen-Thorax-Aufnahme ab dem vollendeten 15. Lebensjahr bzw. einem Interferon-Gamma-Release-Assay (IGRA) oder Tuberkulin-

Hauttest bei Schwangeren und Kindern ab dem vollendeten neunten Lebensjahr sowie eine Blutuntersuchung zum Ausschluss von HIV I und HIV II und Hepatitis B ab dem vollendeten 15. Lebensjahr bei allen Asylbewerbern. Eine Stuhluntersuchung auf Salmonellen und Shigellen sowie auf Darmparasiten findet seit September 2015 nur noch anlassbezogen statt. [36]

Das Screening auf Tuberkulose dient als wichtige Größe für die öffentliche Gesundheit und wurde von über 86% der Länder in Europa durchgeführt. Allerdings mangelt es an einem Screening auf latente Tuberkulose und der Behandlung dieser latenten Infektion. [37, 38] Auch in Deutschland gibt es viele Fälle latenter Tuberkulosen [39]. Ein Viertel aller gemeldeten Tuberkulose-Fälle in Deutschland wird durch das Screening mithilfe eines Röntgenbildes detektiert [40]. Dennoch kann ein Screening nicht als Ersatz für individualmedizinische Versorgung angesehen werden [41]. Eine Transmission von Tuberkulose zwischen Immigranten und der einheimischen Bevölkerung stellt eine Ausnahme dar, was sowohl durch Screening-Programme als auch durch den geringen Kontakt zwischen den beiden Gruppen erklärt werden kann [42]. In der EU und dem Europäischen Wirtschaftsraum waren im Jahr 2014 26,8% aller Tuberkulose-Patienten im Ausland geboren, 74,9% dieser Fälle wurden von den Ländern Deutschland, Frankreich, Großbritannien und Spanien gemeldet [43]. Nach dem Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2015 war die Inzidenz bei den ausländischen Staatsbürgern 20-mal höher. Tuberkuloseerkrankungen bei ausländischen Staatsbürgern machten 65,9% der Fälle aus. [44] Auch in den nachfolgenden Generationen liegt die Inzidenz bei Menschen mit Migrationshintergrund noch etwa doppelt so hoch wie in der übrigen Bevölkerung [45]. Das Risiko, an Tuberkulose zu erkranken, ist in den ersten Jahren nach Migration erhöht [25]. Ferner sind 72,1% der Fälle im Ausland geboren, am häufigsten wurden Somalia, Eritrea und Afghanistan als Geburtsland angegeben [44]. Dieser Prozentsatz ist höher als der der ausländischen Staatsbürger, da einige dieser im Ausland geborenen Personen die deutsche Staatsbürgerschaft besitzen. Im Rahmen des Screenings bei Asylsuchenden wurden 21% aller in 2015 gemeldeten Tuberkulosen diagnostiziert [46]. Die Faktoren Inzidenz im Herkunftsland, aktuelle Lebens- und Arbeitsbedingungen im Immigrationsland, Zugang zum Gesundheitssystem, Kontakt zu Infizierten und Bedingungen während der Flucht beeinflussen das Risiko, sich mit Tuberkulose zu infizieren [47]. Erschwerend kommen durch die Zerstörung des Gesundheitssystems in den

Herkunftsländern eine Unterbrechung der antituberkulösen bzw. antiretroviralen Therapie sowie Koinfektionen mit HIV, Mangelernährung und physischer sowie mentaler Stress hinzu [48]. Entscheidend für die Compliance bei der antituberkulösen Therapie sind Informationen zu Risiken und Vorteilen der medikamentösen Therapie [26]. Weiterhin ist von Bedeutung, dass an Tuberkulose erkrankte Flüchtlinge Schutz vor Stigmatisierung, Diskriminierung und Abschiebung erhalten [49]. Als weitere dringende Maßnahmen sollten Hochprävalenzländer für Tuberkulose sowie Länder mit einem hohen Flüchtlingsaufkommen, wie Griechenland und Italien, Unterstützung erhalten [38].

Weitere Infektionskrankheiten, die europaweit in Screenings berücksichtigt werden, sind Hepatitis B, Hepatitis C und HIV. Da Flüchtlinge häufiger Koinfektionen haben, ist es wichtig, bei Patienten mit Hepatitis C auch auf eine eventuelle Infektion mit dem Hepatitis B- oder HI-Virus zu untersuchen. 20-80% der Immigranten aus Ländern mit einer hohen Prävalenz für Hepatitis B wurden nicht geimpft und besitzen keine Immunität, außerdem ist ggf. ihr Expositionsrisiko höher. Aus diesem Grund würden sie von einem Screening auf Hepatitis B und einer medikamentösen Behandlung profitieren. [26] Die höchste Prävalenz für Hepatitis B weisen afrikanische Länder der Subsahara und die Region westlicher Pazifik auf [50]. Darüber hinaus haben Flüchtlinge und Migranten aus Ostasien eine hohe und solche aus Osteuropa, Zentral- und Südasien eine intermediäre Prävalenz für chronische Hepatitis B [51]. In Deutschland haben mehr als die Hälfte aller Patienten mit chronischer Hepatitis B einen Migrationshintergrund [52]. Erwachsene Migranten aus Asien, Subsaharaafrika und Osteuropa weisen ein erhöhtes Risiko für Hepatitis C auf und können von einem Screening profitieren. Eine Testung sollte bei Risikofaktoren und klinischer Manifestation erfolgen. [53] Aufgrund der bislang niedrigen Hepatitis-C-Virus-Prävalenz bei Flüchtlingen in Deutschland erscheint ein generelles Screening aller Flüchtlinge jedoch nicht gerechtfertigt [5]. Migranten aus Ländern mit intermediärer oder hoher Prävalenz von Hepatitis B und C stellen somit eine Risikogruppe für chronische Infektionen dar.

Bei Flüchtlingen konnten niedrige Prävalenzen für eine Lues- oder HIV-Infektion festgestellt werden, eine Ausnahme stellt die Herkunftsregion Subsaharaafrika für HIV dar [54, 55]. Ende 2015 lagen die Therapieraten von HIV in West- und Zentralafrika bei nur 28% [56]. Diese niedrigen Therapieraten liegen auch darin begründet, dass Stigmatisierung und Diskrimination aufgrund einer HIV-Infektion mit

einer Vermeidung oder Verzögerung der HIV-Testung, einer Verzögerung der Mitteilung des Testergebnisses an den Partner sowie Aufschiebung oder Verweigerung der antiretroviralen Therapie korrelieren [26].

### **Weitere Erkrankungen, die im Screening von Flüchtlingen und Asylsuchenden erfasst werden**

Bei erwachsenen syrischen Flüchtlingen konnten vor allem kutane Leishmaniose, Tuberkulose und Hepatitis B festgestellt werden, sodass diese Krankheiten in einem Screening berücksichtigt und behandelt werden sollten. Für unbegleitete minderjährige Asylsuchende sollte ein Screening auf Parasiten und Würmer in Erwägung gezogen werden, da diese eine hohe Prävalenz für diese Erkrankungen aufweisen. [57] In Bayern erfolgt eine Testung auf Tuberkulose, HIV und Hepatitis B. Eine bakteriologische Stuhluntersuchung auf Salmonellen und Shigellen sowie, bei Flüchtlingen mit Herkunft aus Hochprävalenzländern, eine Untersuchung auf Darmparasiten erfolgt seit September 2015 nur noch bei Vorhandensein von gastrointestinalen Symptomen. [36] Für die Infektionserkrankung Malaria wird kein Screening empfohlen, allerdings sollte bei Flüchtlingen und Migranten vermehrt auf Symptome wie Krankheitsgefühl, Myalgien, Kopfschmerzen und Fieber geachtet werden, da diese unspezifisch sind und eine Malaria-Infektion somit leicht übersehen werden kann. Vor allem innerhalb der ersten drei Monate nach Ankunft sind Flüchtlinge, die aus Malaria-endemischen Gebieten stammen oder diese durchquert haben, gefährdet. [26] Dazu gehören das Herkunftsland Afghanistan primär mit dem Erreger Plasmodium vivax sowie Eritrea und Somalia im Wesentlichen mit dem Erreger Plasmodium falciparum [30]. Ferner sind Fälle von Malaria mit dem Erreger Plasmodium falciparum bei Flüchtlingen mit mehrjährigem Aufenthalt in Libyen, einem für Malaria nicht endemischen Land, bekannt geworden. Zu den möglichen Erklärungen gehören eine verlängerte Inkubationszeit oder eine subklinische Parasitämie bei den betroffenen Flüchtlingen, Übertragung durch eine lokale Anopheles-Mücke, Übertragung durch eine Anopheles-Mücke, die über Transportwege nach Libyen gelangt ist, sowie Libyen als bisher nicht bekanntes endemisches Land für Malaria. [58] Weiterhin kam es zu neu aufgetretenen Fällen des epidemischen Läuserückfallfiebers in Bayern. 15 Flüchtlinge, davon zwölf aus Somalia, deren Fluchtroute durch den Sudan, Libyen und Italien verlief, infizierten sich während ihrer Migration durch schlechte hygienische Bedingungen in überfüllten

Flüchtlingslagern. [59] Weitere Fallberichte aus Finnland, Italien, den Niederlanden, der Schweiz und Deutschland wurden bekannt [60-64]. So erhöhte sich die Zahl in Bayern im Jahr 2015 auf insgesamt 40, darunter ein Todesfall [65]. Dem Robert Koch-Institut (RKI) wurden in den Jahren 2015 und 2016 deutschlandweit 48 Fälle von Läuserückfallfieber übermittelt [66].

## 2. Fragestellung und Hypothesen

Insbesondere meldepflichtige Infektionskrankheiten tragen das Risiko für Ausbrüche in Gemeinschaftsunterkünften, in denen Flüchtlinge und Asylsuchende untergebracht sind. Primäres Ziel dieser Arbeit ist es, dazu beizutragen, mögliche Risikogruppen innerhalb der Population der Flüchtlinge und Asylsuchenden zu identifizieren, um Früherkennung und Prävention von Infektionskrankheiten zu ermöglichen. Hierzu gilt es, herauszufinden und statistisch zu belegen, ob es einen Zusammenhang zwischen Infektionskrankheit und Geschlecht, Alter oder Herkunftsland der Flüchtlinge und Asylsuchenden gibt. Überdies gilt es, zu untersuchen, ob die Unterbringung und die hygienischen Verhältnisse während und nach der Flucht sowie die Fluchtroute das Auftreten und die Verbreitung von Infektionskrankheiten begünstigen.

Zunächst soll untersucht werden, wie sich die Population der Flüchtlinge und Asylsuchenden in Bezug auf Geschlecht, Alter, Nationalität und Infektionskrankheiten zusammensetzt. Es erfolgt ein Vergleich der Zusammensetzung der Flüchtlinge in der Erstaufnahmeeinrichtung mit der Flüchtlinge allgemein, um Hinweise auf die Repräsentativität erhalten zu können. Ferner werden auch die Infektionskrankheiten näher beleuchtet und gruppiert, um beispielsweise impfpräventable oder parasitäre Erkrankungen abgrenzen zu können. So können Hinweise auf sinnvolle Präventionsmaßnahmen erlangt werden. Des Weiteren werden die Verteilung des Geschlechts bei den unterschiedlichen Nationalitäten und bei den Infektionskrankheiten, die Verteilung des Alters bei den Infektionskrankheiten und die Verteilung der Nationalitäten bei den Infektionskrankheiten aufgeschlüsselt. Dies ist insbesondere im Hinblick auf Risikoprofile interessant. So könnten einzelne Gruppen beispielsweise vermehrt von einem Screening auf eine bestimmte Infektionskrankheit profitieren. Auch soll herausgefunden werden, ob die bisher in einem Screening berücksichtigten Infektionskrankheiten ausreichend bzw. entbehrlich sind oder sinnvoll ergänzt werden sollten. Im Weiteren werden Inzidenzen sowie Prävalenzen für Infektionskrankheiten in der Erstaufnahmeeinrichtung errechnet und mit denen im Herkunftsland verglichen. So können Unterschiede bei den Inzidenzen und Prävalenzen Hinweise auf die Exposition geben. Darüber hinaus soll ein Vergleich der Daten von den Erkrankungen Hepatitis B, HIV und Tuberkulose mit denen des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) zur

medizinischen Erstuntersuchung gemäß § 62 AsylG erfolgen, um die gewonnenen Erkenntnisse in einen größeren Zusammenhang stellen zu können.

### 3. Methoden

Die angewandte Methodik richtet sich nach den Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE)-Guidelines [67]. Es handelt sich bei der vorliegenden Dissertation um eine monozentrische retrolektive Querschnittsstudie.

#### 3.1 Studiendesign

Die Gesamtstichprobe stellen 15.137 im Zeitraum vom 01.11.2014 bis 10.10.2016 in der Erstaufnahmeeinrichtung Münchner Bayernkaserne behandelte Flüchtlinge und Asylsuchende dar. Zur Untergruppe mit im Rahmen dieser Studie relevanten Infektionserkrankungen zählen 811 Patienten, die an einer meldepflichtigen Infektionskrankheit nach § 6 IfSG und an Infektionen mit einem Krankheitserreger gemäß § 7 IfSG oder einer anderen in einer Gemeinschaftsunterkunft relevanten Infektionskrankheit erkrankt sind. Bei diesen 811 Patienten wurde eine Anzahl von insgesamt 882 Krankheitsfällen diagnostiziert, da einige Patienten an mehreren Infektionskrankheiten litten. Die Daten wurden von dem bereits erwähnten Verein REFUDOCS erhoben. Dort haben sich die Patienten in der allgemeinmedizinischen, pädiatrischen und gynäkologischen Ambulanz zur Behandlung vorgestellt. Zudem wurden einige Erkrankungen primär durch das Screening nach § 62 AsylG detektiert.

#### 3.2 Messinstrumente

Als Grundlage dient die Praxissoftware x.isynet (Version 15.1) von der medatixx GmbH & Co. KG. Dort sind die Daten mit Identifikationsnummer, Vorname, Name, Geschlecht, Geburtsdatum, Nationalität, Sprache und Diagnose mit International Classification of Diseases-Verschlüsselung hinterlegt. Alle Daten von Patienten, bei denen die Diagnose einer meldepflichtigen oder anderen relevanten Infektionskrankheit gestellt wurde, wurden von den REFUDOCS zusammengefasst und in anonymisierter Form zur Verfügung gestellt. Diese Daten wurden nach Microsoft Excel für Mac 2011 (Version 14.0.0) exportiert und um Duplikate bereinigt. Aus dem Datensatz ging bei drei von zwölf Patienten nicht eindeutig hervor, ob es sich um Patienten aus der Demokratischen Republik Kongo handelt, da lediglich Kongo vermerkt wurde. Im weiteren Verlauf dieser Dissertation werden alle zwölf Patienten der Demokratischen Republik Kongo zugerechnet und diese als Kongo abgekürzt. Nachfolgend soll die Einteilung bezüglich der Hepatitis B-Serologie

erläutert werden. Als chronisch wurden alle Fälle gewertet, bei denen sowohl das Hepatitis B-Surface (HBs)-Antigen als auch anti-Hepatitis B-Core (HBc) und anti-Hepatitis B-Envelope (HBe) positiv waren. Zusätzlich als hochinfektiös wurden die Fälle kategorisiert, in denen das HBs-Antigen, anti-HBc und zusätzlich das HBe-Antigen positiv waren. Als abgelaufene Infektionen wurden alle Fälle mit positivem anti-HBc in der Serologie und nicht nachweisbarer HBV-DNA sowie solche Fälle mit positivem anti-HBs und anti-HBc gewertet. [68] Die Fälle, bei denen es sich um eine abgelaufene Infektion handelt, blieben Bestandteil der Hepatitis B-Fallzahl, um so eine größere Vergleichspopulation zu erhalten. Es wurden vier Altersgruppen (<18 Jahre, 18-24 Jahre, 25-39 Jahre und ≥40 Jahre) gebildet. Die Unterteilung der Alterskategorien zwischen dem 24. und 25. Lebensjahr beruht auf der von der kanadischen Regierung durchgeführten Gruppierung der Bevölkerung nach Lebenszyklus [69]. Der Übersicht halber wurden die Infektionskrankheiten in die Gruppen Hauterkrankungen (Impetigo contagiosa, Pedikulose, Skabies, Zoster), impfpräventable Erkrankungen (Hepatitis B, Influenza, Masern, Pertussis, Folgezustand Poliomyelitis (Polio), Varizellen), sexuell übertragbare Erkrankungen (Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, Lues, Skabies) und systemische und gastrointestinale Erkrankungen (Giardiasis, Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, Influenza, Läuserückfallfieber, Lues, Malaria, Masern, Folgezustand Polio, Tuberkulose) eingeteilt. Da Mehrfachnennungen auftreten, lassen sich die Krankheitsfälle in diesem Fall nicht auf die Gesamtzahl 882 und die Prozentwerte nicht auf 100% aufaddieren. Um ausreichend große Vergleichsgruppen zu erhalten, wurden bei der statistischen Testung Regionen gemäß der geographischen Einteilung der Vereinten Nationen verwendet [70].

### **3.3 Statistische Auswertung**

Die statistische Auswertung erfolgte mit der Software SPSS Statistics (Version 24) von IBM. Bezuglich Abbildung 3 sei darauf hingewiesen, dass diese mit der Erweiterung Geographic Heat Map (Version 1.1) für Microsoft Excel erstellt wurde. Im Rahmen der deskriptiven Auswertung wird sowohl die Gesamtstichprobe, bestehend aus 15.137 Flüchtlingen und Asylsuchenden, im Hinblick auf die Nationalitäten als auch die Untergruppe der 811 Patienten mit meldepflichtigen und anderen relevanten Infektionskrankheiten bezüglich Geschlecht, Alter, Nationalität und Infektionskrankheit beschrieben. Nachfolgend wurde eine statistische Testung zur

Unabhängigkeit zweier Merkmale mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests zwischen den jeweiligen Variablen Geschlecht bzw. Regionen und der Variable Infektionskrankheit durchgeführt. Da in einigen Untertabellen Zellen erwartete Zellenhäufigkeiten von weniger als fünf aufwiesen und die Ergebnisse des Chi-Quadrat-Tests daher möglicherweise ungültig sind, wurde in diesen Fällen der exakte Test nach Fisher durchgeführt und berichtet. In jenen Fällen, in denen der exakte Test nach Fisher aufgrund mangelnden Arbeitsspeichers nicht durchgeführt werden konnte, wurde die Monte-Carlo-Methode mit einem Signifikanzniveau von  $\alpha=0,001$  und 1.000.000 Stichproben verwendet, um das exakte Signifikanzniveau zu schätzen. Um den Einfluss des metrischen Merkmals Alter auf das nominale Merkmal Infektionskrankheit überprüfen zu können, wurde ein Mann-Whitney-U-Test (U-Test) für jeweils zwei unabhängige Stichproben angewandt [71]. Um den Einfluss von Risikofaktoren der Patienten auf das Vorliegen der Infektionskrankheiten multivariat zu prüfen, wurde eine logistische Regressionsanalyse durchgeführt. Da die jeweilige Infektionskrankheit als abhängige Variable dichotom ist, wurde die binäre logistische Regression angewandt. Hierfür wurden zunächst die erhobenen soziodemografischen Daten der Patienten Geschlecht, Alter und Regionen als Risikofaktoren und damit als unabhängige Variablen definiert. Hierbei ist hervorzuheben, dass die Variable Regionen eine kategoriale Variable darstellt und die Unterkategorien Mittelafrica, Ostafrika, Westafrika, Südasien, Westasien, Osteuropa, Südeuropa sowie "sonstige bzw. Herkunft unbekannt" vereint, wobei letztgenannte als Referenzkategorie dient. Es wurden die oben genannten Risikofaktoren für die sechs Infektionskrankheiten Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, Pedikulose, Skabies und Tuberkulose exploriert, da für diese Erkrankungen in den Ergebnissen der Chi-Quadrat-Tests bzw. der exakten Testmethoden sowie des U-Tests zwei- oder mehrmalig statistisch signifikante Unterschiede zwischen Erkrankten und Nichterkrankten festgestellt werden konnten. Hinsichtlich der Voraussetzungen der logistischen Regressionsanalyse ist zu erwähnen, dass, dadurch, dass mit Ausnahme von Hepatitis C die fünf häufigsten Infektionskrankheiten im Rahmen der logistischen Regression betrachtet und die Nationalitäten zu UN-Regionen zusammengefasst wurden, sichergestellt wurde, dass ausreichend hohe Fallzahlen vorliegen. Eine zuvor durchgeführte univariate Regressionsanalyse, bei der nach Hosmer, Lemeshow und Sturdivant ein Signifikanzniveau von  $\alpha=0,25$  definiert wurde und deren Ergebnisse in *Anhang C*

aufgeführt sind, ergab, dass die unabhängigen Variablen Geschlecht, Alter und Regionen mit Ausnahme der Variable Geschlecht für die Infektionskrankheit Hepatitis B in die multivariate Regression eingeschlossen werden sollten [72]. Da mögliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern generell von wissenschaftlichem Interesse sind und um für jede Infektionskrankheit jeweils das identische Modell anwenden zu können, verblieb die Variable Geschlecht jedoch weiterhin Bestandteil des Regressionsmodells. So konnte untersucht werden, wie sich dieselben Einflussgrößen auf die unterschiedlichen Infektionskrankheiten auswirken und eine bessere Vergleichbarkeit erzielt werden. Alle Variablen wurden in einem Schritt durch Einschluss aufgenommen, da die Effizienz der Einflussvariablen bereits durch die vorangehende statistische Testung bekannt war. Zur Beurteilung der Modellgüte wurden die -2 Log-Likelihood, der Hosmer-Lemeshow-Test, der Likelihood-Ratio-Test sowie Pseudo-R-Quadrat-Statistiken herangezogen. Ferner wurde das Vorliegen einer Multikollinearität mittels der Korrelation nach Pearson, des Varianzinflationsfaktors (VIF) und des Konditionsindexes geprüft sowie eine Analyse der Residuen durchgeführt. Alle Hypothesen wurden auf einem Signifikanzniveau von  $\alpha=0,05$  überprüft, ausgenommen hiervon sind die Monte-Carlo-Methode sowie die vorab durchgeführte univariate Regressionsanalyse.

### **3.4 Ethik und Datenschutz**

Die Daten wurden irreversibel anonymisiert verwendet und weisen keinen Personenbezug auf. Dem Ethikantrag vom 27.07.2016 wurde am 04.08.2016 stattgegeben. Die Ethikkommission erobt keine Einwände gegen die Durchführung der Studie. Das Ethikvotum ist im Anhang unter dem Gliederungspunkt 8.4 dieser Dissertation hinterlegt.

## 4. Ergebnisse

### Soziodemografie

Von den 15.137 im relevanten Zeitraum behandelten Patienten wurde bei lediglich 8.130 systemseitig die Nationalität hinterlegt. Eine Übersicht der Nationalitäten geben die nachfolgende Abbildung und Tabelle. Die 8.130 Patienten wiesen 66 verschiedene Nationalitäten auf. Zu den Hauptherkunftsländern gehörten Afghanistan (22,1%), Syrien (15,7%), Nigeria (15,3%), Somalia (9,3%) und Eritrea (7,0%).

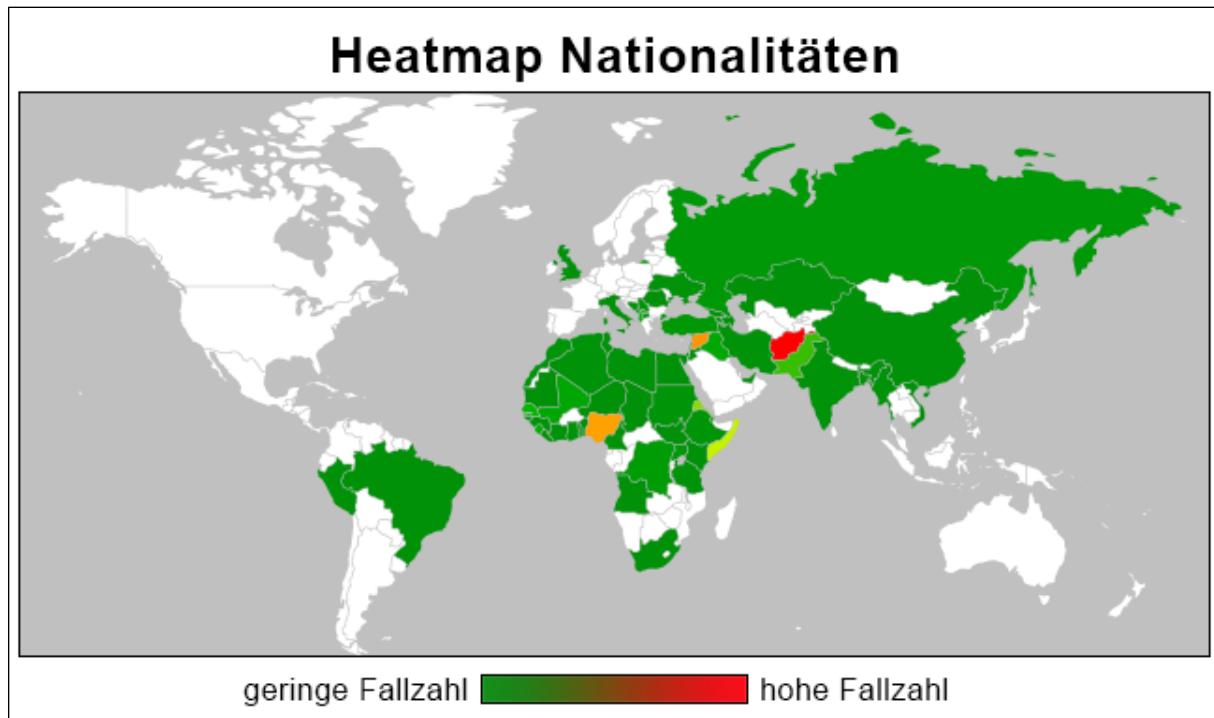


Abbildung 3: Nationalitätenverteilung in der Gesamtstichprobe von 8.130 Patienten

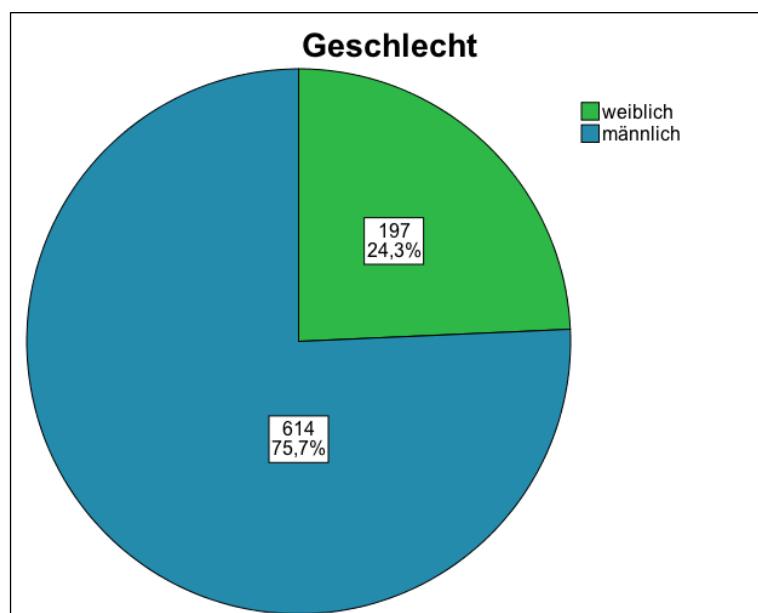
**Tabelle 1:** Übersicht der Nationalitäten in der Gesamtstichprobe von 8.130 Patienten in alphabetischer Reihenfolge

Nationalität	Anzahl	Prozent	Nationalität	Anzahl	Prozent	Nationalität	Anzahl	Prozent
Afghanistan	1.800	22,1	Irak	177	2,2	Peru	2	0,0
Ägypten	5	0,1	Iran	14	0,2	Rumänien	1	0,0
Albanien	250	3,1	Israel	4	0,0	Russland	56	0,7
Algerien	11	0,1	Italien	2	0,0	Senegal	282	3,5
Angola	1	0,0	Jordanien	13	0,2	Serbien	42	0,5
Armenien	9	0,1	Kamerun	9	0,1	Sierra Leone	220	2,7
Aserbaidschan	2	0,0	Kasachstan	1	0,0	Somalia	759	9,3
Äthiopien	32	0,4	Kenia	1	0,0	Südafrika	2	0,0
Bangladesch	12	0,1	Kongo	90	1,1	Sudan	34	0,4

Nationalität	Anzahl	Prozent	Nationalität	Anzahl	Prozent	Nationalität	Anzahl	Prozent
Benin	1	0,0	Kosovo	281	3,5	Südsudan	1	0,0
Bosnien	27	0,3	Libanon	3	0,0	Syrien	1.274	15,7
Brasilien	2	0,0	Liberia	2	0,0	Tansania	19	0,2
China	5	0,1	Libyen	12	0,1	Togo	4	0,0
Dschibuti	1	0,0	Mali	164	2,0	Tschad	2	0,0
Elfenbeinküste	12	0,1	Marokko	24	0,3	Tunesien	5	0,1
Eritrea	569	7,0	Mauretanien	2	0,0	Türkei	59	0,7
Gambia	35	0,4	Mazedonien	33	0,4	Uganda	44	0,5
Georgien	5	0,1	Montenegro	2	0,0	Ukraine	10	0,1
Ghana	18	0,2	Myanmar	8	0,1	Vereinigte Arabische Emirate	1	0,0
Großbritannien	1	0,0	Niger	3	0,0	Vietnam	2	0,0
Guinea	15	0,2	Nigeria	1.241	15,3	staatenlos	15	0,2
Guinea-Bissau	2	0,0	Pakistan	347	4,3	unbekannt	18	0,2
Indien	9	0,1	Palästina	21	0,3	Gesamt	8.130	100,0

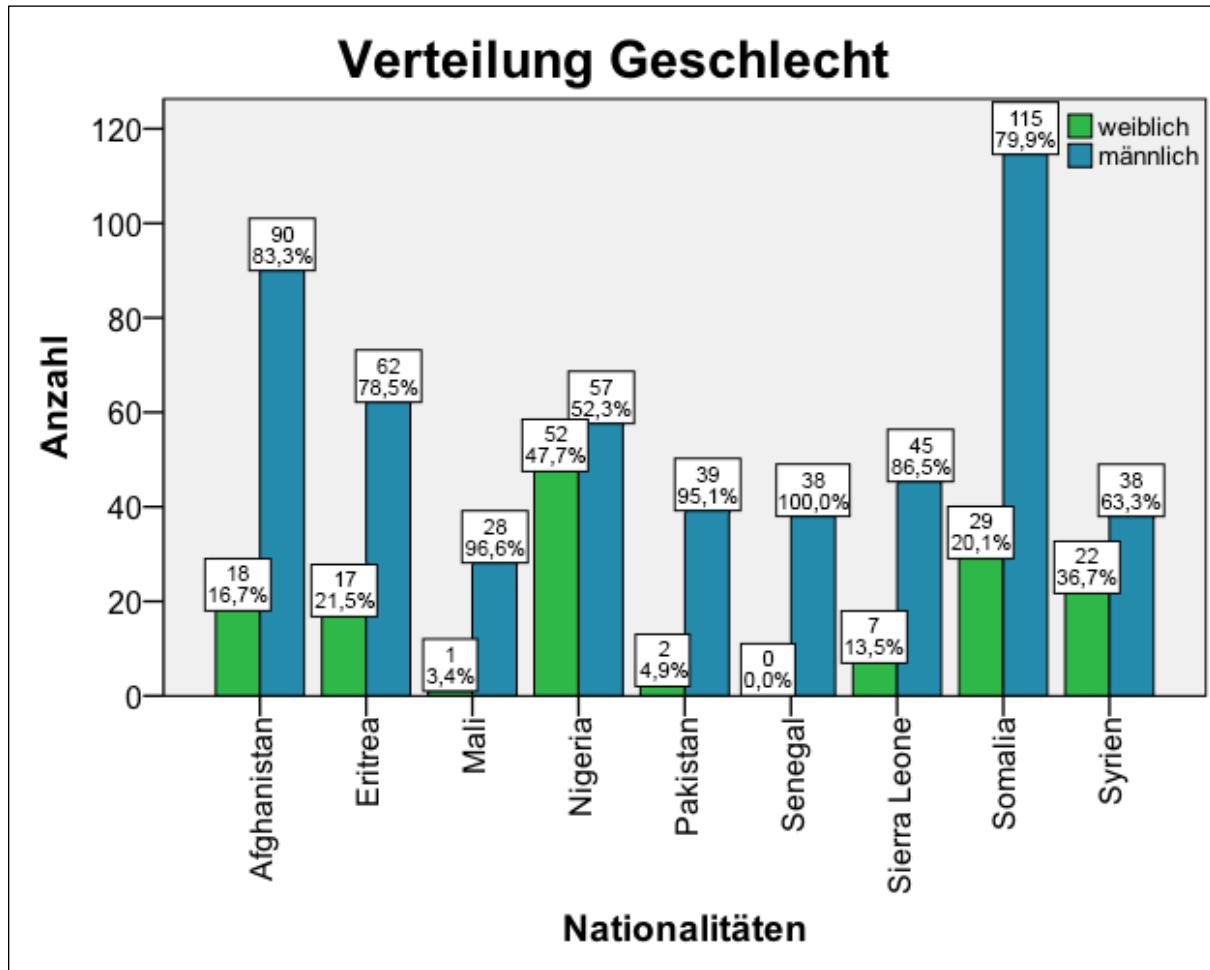
**Anmerkung:** Kongo steht abkürzend für Demokratische Republik Kongo, VAE für Vereinigte Arabische Emirate.

Im Weiteren wird auf die Untergruppe von 811 Patienten Bezug genommen, die aufgrund einer meldepflichtigen oder einer anderen relevanten Infektionskrankheit in der Bayernkaserne behandelt wurden. In der folgenden Abbildung ist die Geschlechterverteilung dargestellt.



**Abbildung 4:** Geschlechterverteilung in der Untergruppe der 811 Patienten mit meldepflichtigen und anderen relevanten Infektionskrankheiten

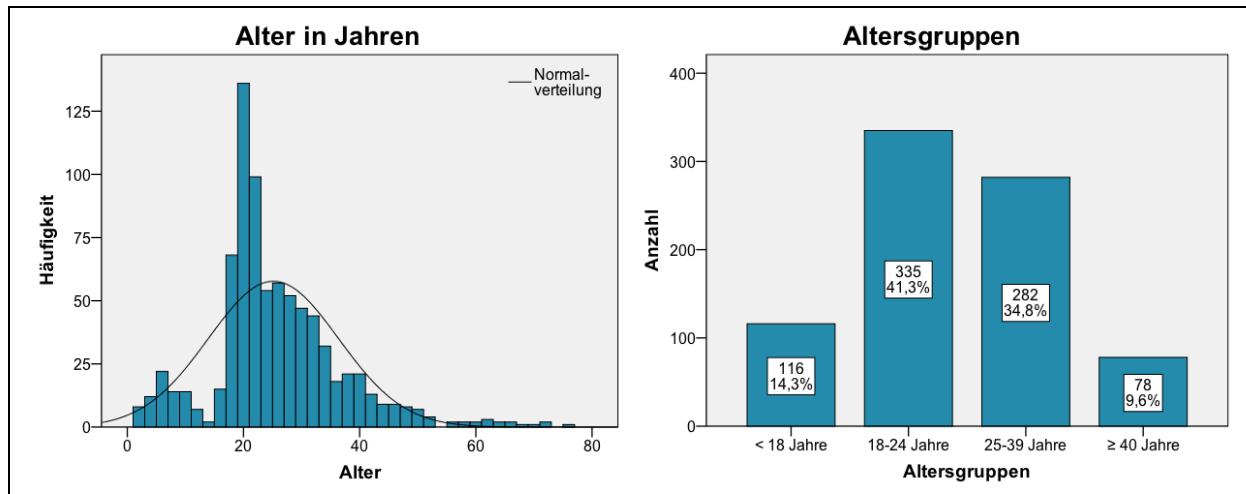
Das nachfolgende Diagramm zeigt die Verteilung des Geschlechts in Bezug auf ausgewählte Herkunftsländer.



**Abbildung 5:** Übersicht ausgewählter Nationalitäten nach Geschlecht

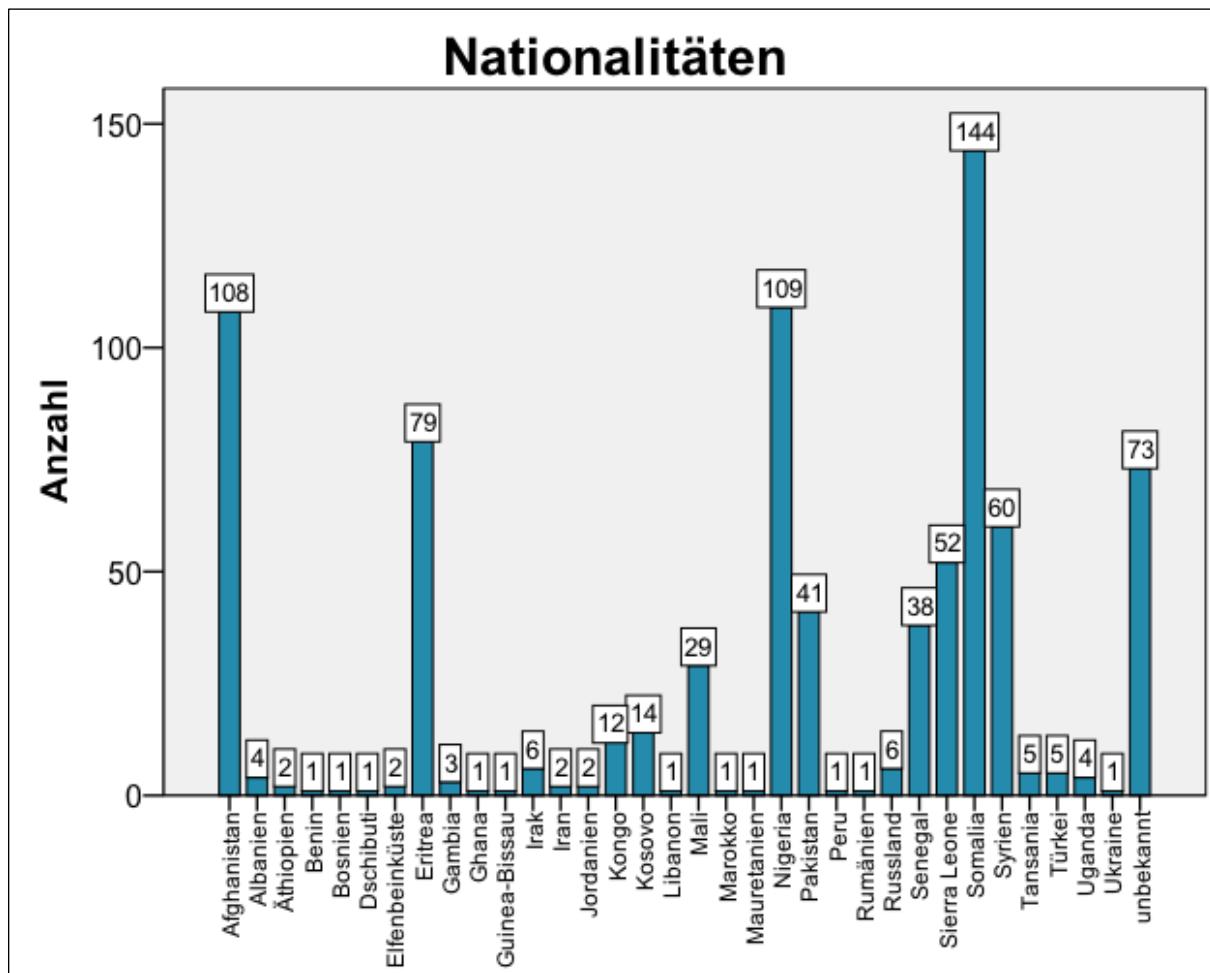
Insgesamt überwog der Anteil männlicher Patienten, eine Ausnahme stellten die Nationalitäten Libanon, Peru, Rumänien, Russland, Tansania und die Türkei dar. Das Herkunftsland Nigeria zeigte einen nahezu hälftigen Anteil von Frauen und Männern. Die untenstehenden Diagramme sollen einen Überblick über die Altersstruktur der erkrankten Flüchtlinge und Asylsuchenden geben. Aufgrund der Normalverteilungskurve im Histogramm ist eine bimodale Verteilung mit Häufigkeitsgipfeln im Kindes- und im frühen Erwachsenenalter und einem Abfall der Patienten jenseits des 40. Lebensjahres ersichtlich. Insbesondere stellten Patienten unter 30 Jahren mit 72,0% und einer Anzahl von 584 Personen einen bedeutenden Anteil dar. Das Kollektiv wies Patienten im Alter von zwei bis 76 Jahren auf, der Mittelwert betrug 25,2 Jahre, der Median lag bei 23 Jahren. Abschließend ist zu

sagen, dass 116 (14,3%) Minderjährige und 695 (85,7%) Erwachsene behandelt wurden.



**Abbildung 6:** Altersverteilung in der Untergruppe der 811 Patienten mit meldepflichtigen und anderen relevanten Infektionskrankheiten

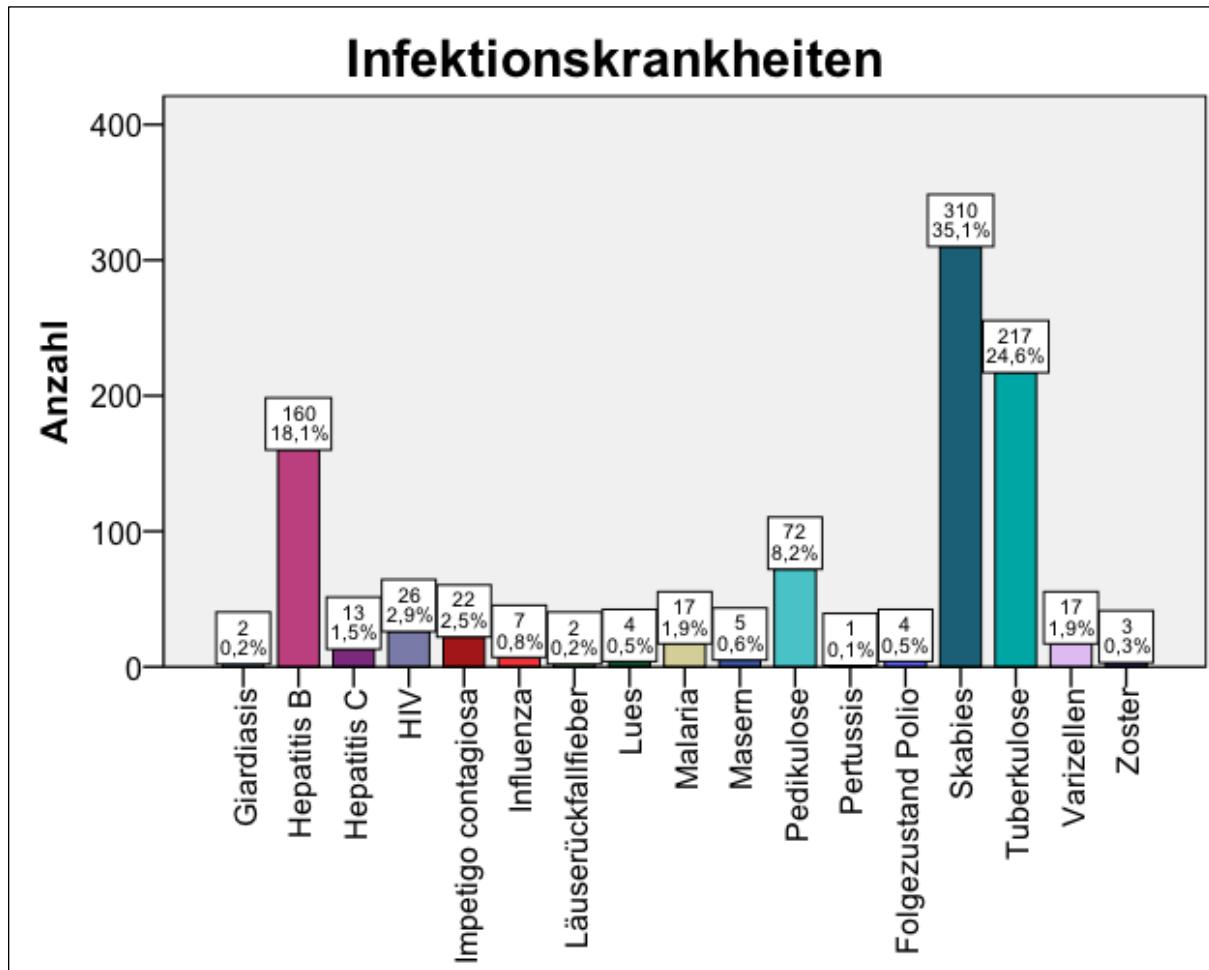
Bezüglich der Nationalitäten der erkrankten Flüchtlinge und Asylsuchenden gibt das nachfolgende Diagramm Aufschluss.



**Abbildung 7:** Nationalitätenverteilung in der Untergruppe der 811 Patienten mit meldepflichtigen und anderen relevanten Infektionskrankheiten

Insgesamt wurden 811 Patienten aus 33 Ländern behandelt, bei 73 von ihnen war das Herkunftsland unbekannt. Besonders hervorzuheben sind die Länder Somalia (144), Nigeria (109), Afghanistan (108), Eritrea (79), Syrien (60) und Sierra Leone (52), da sie aufgrund der hohen Anzahl an Patienten einen Vergleich mit den Inzidenzen und Prävalenzen im Herkunftsland zulassen. Somit wurden im Erhebungszeitraum größtenteils Patienten aus den Regionen Ostafrika (Äthiopien, Dschibuti, Eritrea, Somalia, Tansania, Uganda  $\approx$  235) und Westafrika (Benin, Elfenbeinküste, Gambia, Ghana, Guinea-Bissau, Mali, Mauretanien, Nigeria, Senegal, Sierra Leone  $\approx$  237) sowie Südasien (Afghanistan, Iran, Pakistan  $\approx$  151) und Westasien (Irak, Jordanien, Libanon, Syrien, Türkei  $\approx$  74) behandelt.

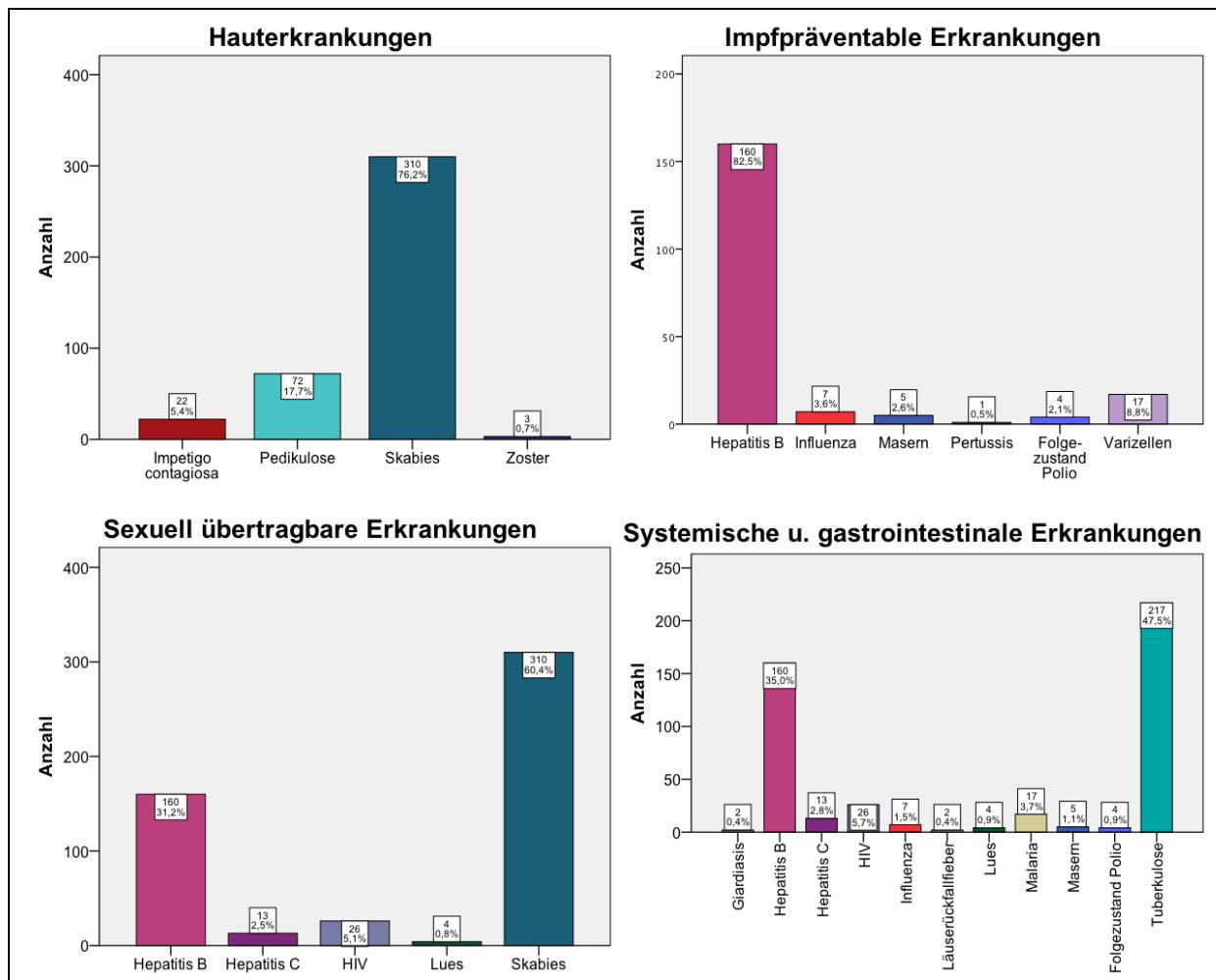
## Meldepflichtige und andere relevante Infektionskrankheiten



**Abbildung 8:** Übersicht der 882 Krankheitsfälle an meldepflichtigen und anderen relevanten Infektionskrankheiten

Die oben gezeigte Abbildung ist eine Unterteilung der Krankheitsfälle nach Infektionskrankheit gemäß IfSG. In besonderer Weise werden die Krankheiten Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, Pedikulose, Skabies und Tuberkulose beleuchtet, da diese mit Ausnahme von Hepatitis C die Erkrankungen mit den höchsten Fallzahlen darstellten. Hepatitis C wurde aufgrund der Nähe zu Hepatitis B und der Relevanz im Hinblick auf ein entsprechendes Screening ebenfalls berücksichtigt. Hepatitis B mit 160 (18,1%), Hepatitis C mit 13 (1,5%), HIV mit 26 (2,9%), Pedikulose mit 72 (8,2%), Skabies mit 310 (35,1%) und Tuberkulose mit 217 (24,6%) Fällen stellten die Infektionskrankheiten mit den höchsten Fallzahlen dar und machten insgesamt 798 (90,5%) der 882 Krankheitsfälle aus. Bei den Infektionen mit Hepatitis B wiesen 17 (10,6%) Fälle einen unklaren Serostatus auf, 100 (62,5%) Fälle waren chronisch, weitere sechs (3,8%) wurden als chronisch und hochinfektiös gewertet und bei 37 (23,1%) handelte es sich um eine abgelaufene Infektion. Zu den sieben Fällen von

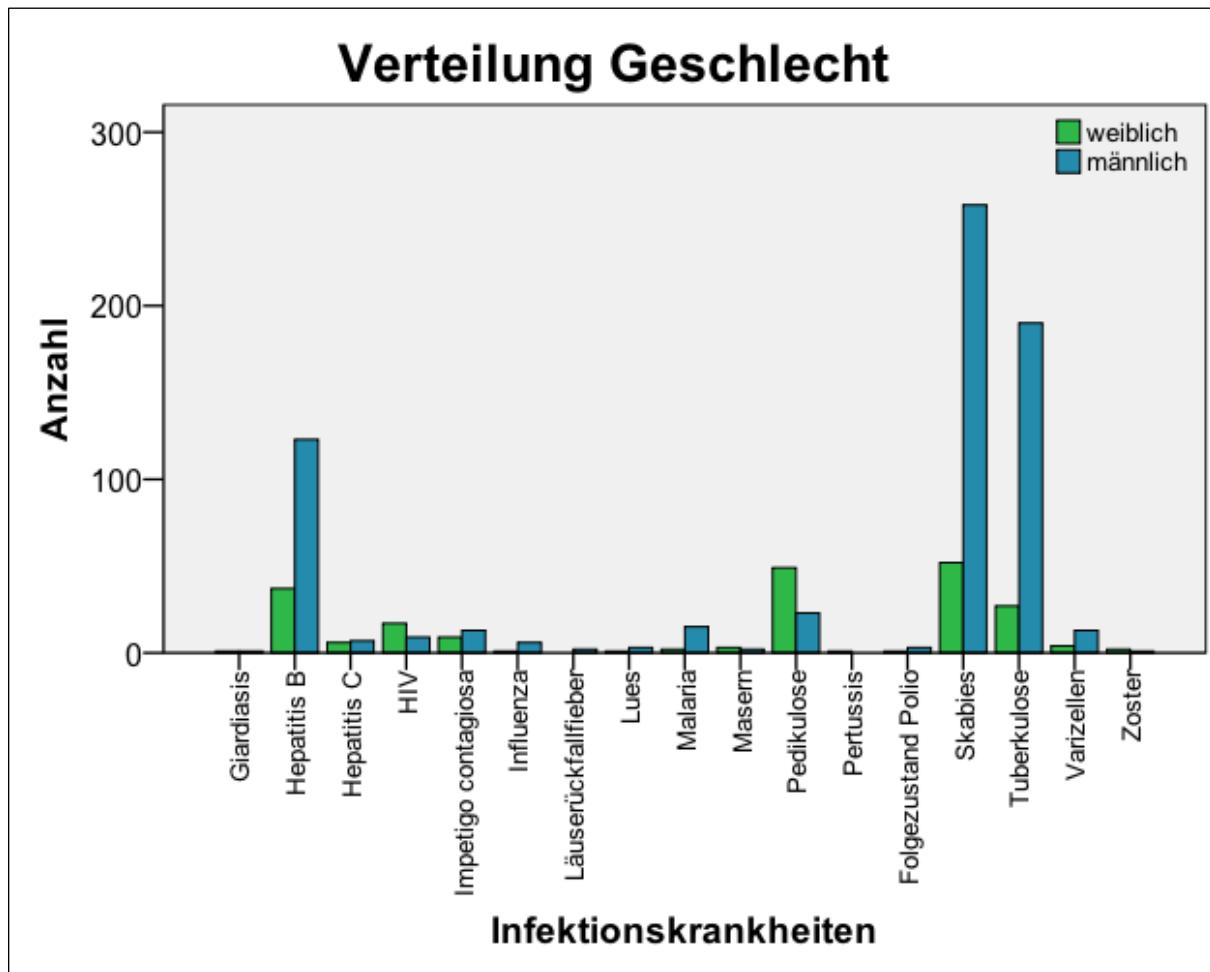
Influenza zählten vier Fälle von Patienten, die an Influenza A (H1N1) erkrankt sind. Die zwei an Läuserückfallfieber erkrankten Patienten stammten beide aus Somalia und haben sich mit Zustand nach der Erkrankung zur Nachuntersuchung vorgestellt. Der eine dieser Patienten hatte eine milde Form der Infektion durchgemacht, während der andere eine schwere Form mit Multiorganversagen, der Notwendigkeit künstlicher Beatmung und intensivmedizinischer Betreuung durchlitt. Es wurde bei den 17 Malaria-Fällen bei drei Patienten der Erreger *Plasmodium vivax* und bei einem weiteren Patienten der Erreger *Plasmodium falciparum* nachgewiesen. Für die restlichen 13 Fälle war kein Erregernachweis bekannt. Die Infektionskrankheit Tuberkulose ließ sich in 142 (65,4%) pulmonale, 18 (8,3%) extrapulmonale, 17 (7,8%) pulmonale sowie extrapulmonale und 40 (18,4%) nicht differenzierte Fälle unterteilen.



**Abbildung 9:** Gruppierung von meldepflichtigen und anderen relevanten Infektionskrankheiten

Insgesamt wurden 407 (46,1%) der Fälle durch Hauterkrankungen verursacht, davon 43,3% allein durch Skabies und Pedikulose. Darüber hinaus waren 194 (22,0%) der Krankheitsfälle impfpräventabel und 513 (58,2%) sexuell übertragbar. Systemische und gastrointestinale Erkrankungen bildeten zusammen 457 (51,8%) Fälle.

### Verteilung der meldepflichtigen und relevanten Infektionskrankheiten nach Geschlecht



**Abbildung 10:** Übersicht der meldepflichtigen und relevanten Infektionskrankheiten nach Geschlecht

Abbildung 10 bezieht sich auf die erwähnten 882 Krankheitsfälle. Davon waren 213 (24,1%) Fälle bei weiblichen und 669 (75,9%) Fälle bei männlichen Patienten aufgetreten. Diese Verteilung deckt sich mit der Aufteilung der gesamten Patientengruppe. Exemplarisch soll die Geschlechterverteilung von Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, Pedikulose, Skabies und Tuberkulose erläutert werden. Die jeweiligen Anteile, aufgeschlüsselt nach weiblichen und männlichen Patienten, betrugen 37 (23,1%) zu 123 (76,9%) bei Hepatitis B, sechs (46,2%) zu sieben

(53,8%) bei Hepatitis C, 17 (65,4%) zu neun (34,6%) bei HIV, 49 (68,0%) zu 23 (32,0%) bei Pedikulose, 52 (16,8%) zu 258 (83,2%) bei Skabies und 27 (12,4%) zu 190 (87,6%) bei Tuberkulose. Eine von der üblichen Geschlechterverteilung abweichende Verteilung zeigte sich bei den Erkrankungen HIV, Masern, Pedikulose, Pertussis und Zoster.

**Tabelle 2:** Chi-Quadrat-Test und exakter Test nach Fisher zur Untersuchung eines Zusammenhangs zwischen dem Geschlecht der Patienten und dem Vorliegen einer Infektionskrankheit

Infektionskrankheiten	Geschlecht		Gesamt	Chi-Quadrat-Tests nach Pearson			Exakter Test nach Fisher
	weiblich	männlich		Chi-Quadrat	df	Signifikanz <sup>a</sup>	
Giardiasis	nicht erkrankt	196	613	809	-	-	0,427
	erkrankt	1	1	2			
Hepatitis B	nicht erkrankt	160	491	651	0,147	1	0,701
	erkrankt	37	123	160			0,758
Hepatitis C	nicht erkrankt	191	607	798	-	-	0,095
	erkrankt	6	7	13			
HIV	nicht erkrankt	180	605	785	24,665	1	<0,001*
	erkrankt	17	9	26			<0,001
Impetigo contagiosa	nicht erkrankt	188	601	789	3,396	1	0,065
	erkrankt	9	13	22			0,078
Influenza	nicht erkrankt	196	608	804	-	-	1,000
	erkrankt	1	6	7			
Läuserückfallfieber	nicht erkrankt	197	612	809	-	-	1,000
	erkrankt	0	2	2			
Lues	nicht erkrankt	196	611	807	-	-	1,000
	erkrankt	1	3	4			
Malaria	nicht erkrankt	195	599	794	-	-	0,389
	erkrankt	2	15	17			
Masern	nicht erkrankt	194	612	806	-	-	0,096
	erkrankt	3	2	5			
Pedikulose	nicht erkrankt	148	591	739	82,293	1	<0,001*
	erkrankt	49	23	72			<0,001
Pertussis	nicht erkrankt	196	614	810	-	-	0,243
	erkrankt	1	0	1			
Folgezustand Polio	nicht erkrankt	196	611	807	-	-	1,000
	erkrankt	1	3	4			
Skabies	nicht erkrankt	145	356	501	15,418	1	<0,001*
	erkrankt	52	258	310			<0,001
Tuberkulose	nicht erkrankt	170	424	594	22,617	1	<0,001*
	erkrankt	27	190	217			<0,001
Varizellen	nicht erkrankt	193	601	794	-	-	1,000
	erkrankt	4	13	17			
Zoster	nicht erkrankt	195	613	808	-	-	0,148
	erkrankt	2	1	3			

**Anmerkung:** In einigen Untertabellen weisen Zellen erwartete Zellenhäufigkeiten von weniger als fünf auf, daher wurde in diesen Fällen der Chi-Quadrat-Test nicht durchgeführt.

\* Die Chi-Quadrat-Statistik ist auf dem Niveau 0,05 signifikant.

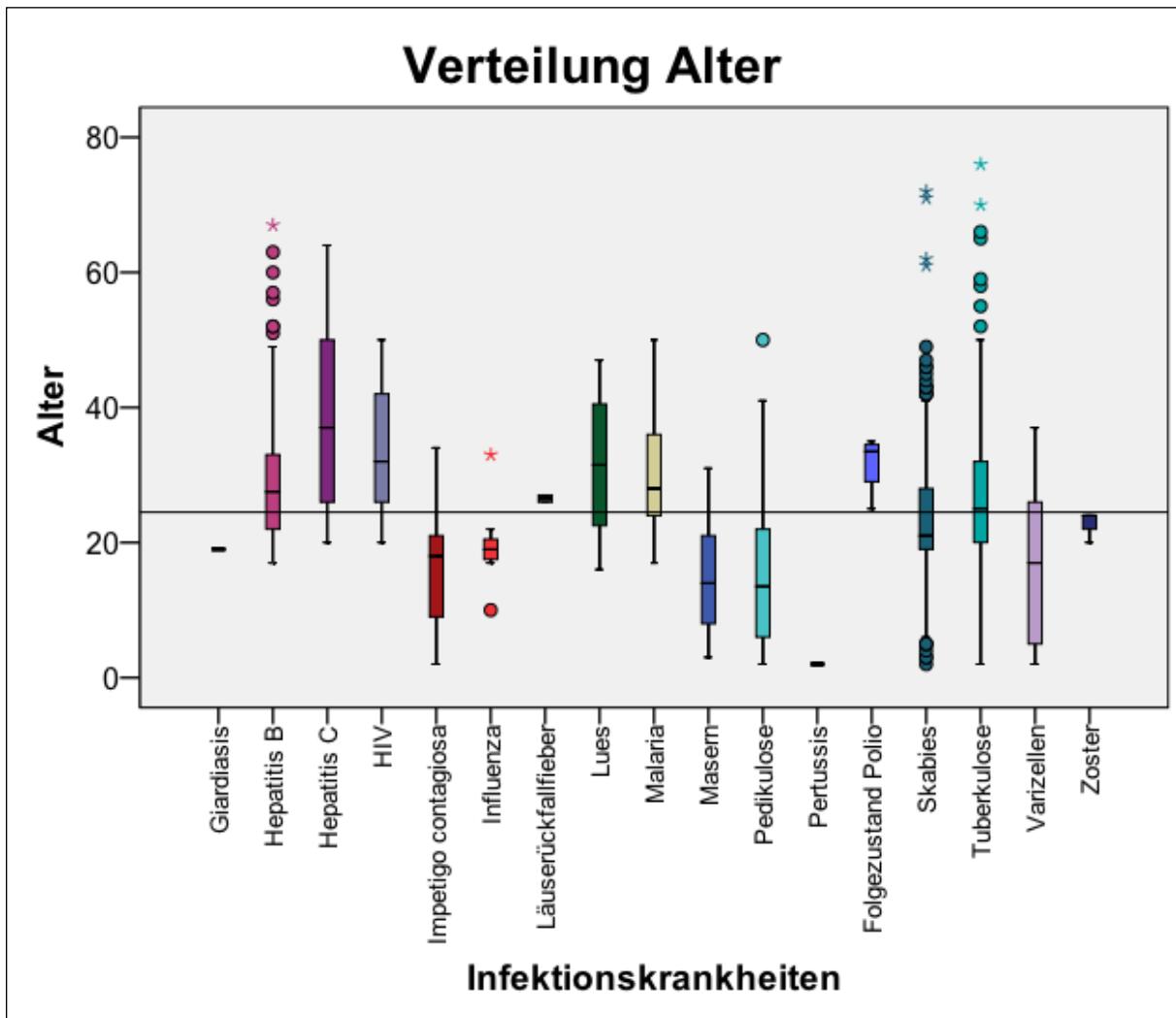
<sup>a)</sup> Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)

<sup>b)</sup> Exakte Signifikanz (zweiseitig)

Mithilfe eines Chi-Quadrat-Tests konnte die Relevanz des Geschlechts bezüglich der Infektionskrankheiten HIV, Pedikulose, Skabies und Tuberkulose festgestellt werden. Der exakte Test nach Fisher zeigte für diese Erkrankungen ebenfalls statistisch signifikante Unterschiede zwischen Erkrankten und Nichterkrankten im Hinblick auf das Geschlecht.

### Verteilung der meldepflichtigen und relevanten Infektionskrankheiten nach Alter

Abbildung 11 zeigt die Verteilung des Alters bei den jeweiligen Infektionskrankheiten mit Hilfe eines Boxplots.



**Abbildung 11:** Übersicht der meldepflichtigen und relevanten Infektionskrankheiten nach Alter

Im Kindes- und Jugendalter sowie im jungen Erwachsenenalter (18-24 Jahre) standen die Hauterkrankungen sowie die impfpräventablen Erkrankungen im Vordergrund, Prädominanz im Erwachsenenalter ab dem 25. Lebensjahr hatten die

chronischen Infektionserkrankungen und die sexuell übertragbaren Erkrankungen. Zur Erläuterung soll ein Vergleich der Altersmedianen der unterschiedlichen Infektionskrankheiten dienen. Impetigo contagiosa (18,0), Pedikulose (13,5), Skabies (21,0) und Zoster (24,0) zählen zu den Hauterkrankungen; Influenza (19,0), Masern (14,0) und Varizellen (17,0) gehören zu den impfpräventablen Erkrankungen. Alle diese Infektionskrankheiten zeichneten sich durch ihre vergleichsweise niedrigen Altersmedianen aus. Bei der Infektionserkrankung Zoster war der entsprechend niedrige Altersmedian auffällig. Hepatitis B (27,5), Hepatitis C (37,0), HIV (32,0) und Lues (31,5) dagegen werden zu den sexuell übertragbaren Erkrankungen gezählt. Diese und die Systemerkrankungen, wie Läuserückfallfieber (26,5), Malaria (28,0), Folgezustand Polio (33,5) und Tuberkulose (25,0), kamen häufiger ab dem 25. Lebensjahr vor.

**Tabelle 3:** U-Test zur Überprüfung des Einflusses des Patientenalters auf das Vorliegen einer Infektionskrankheit

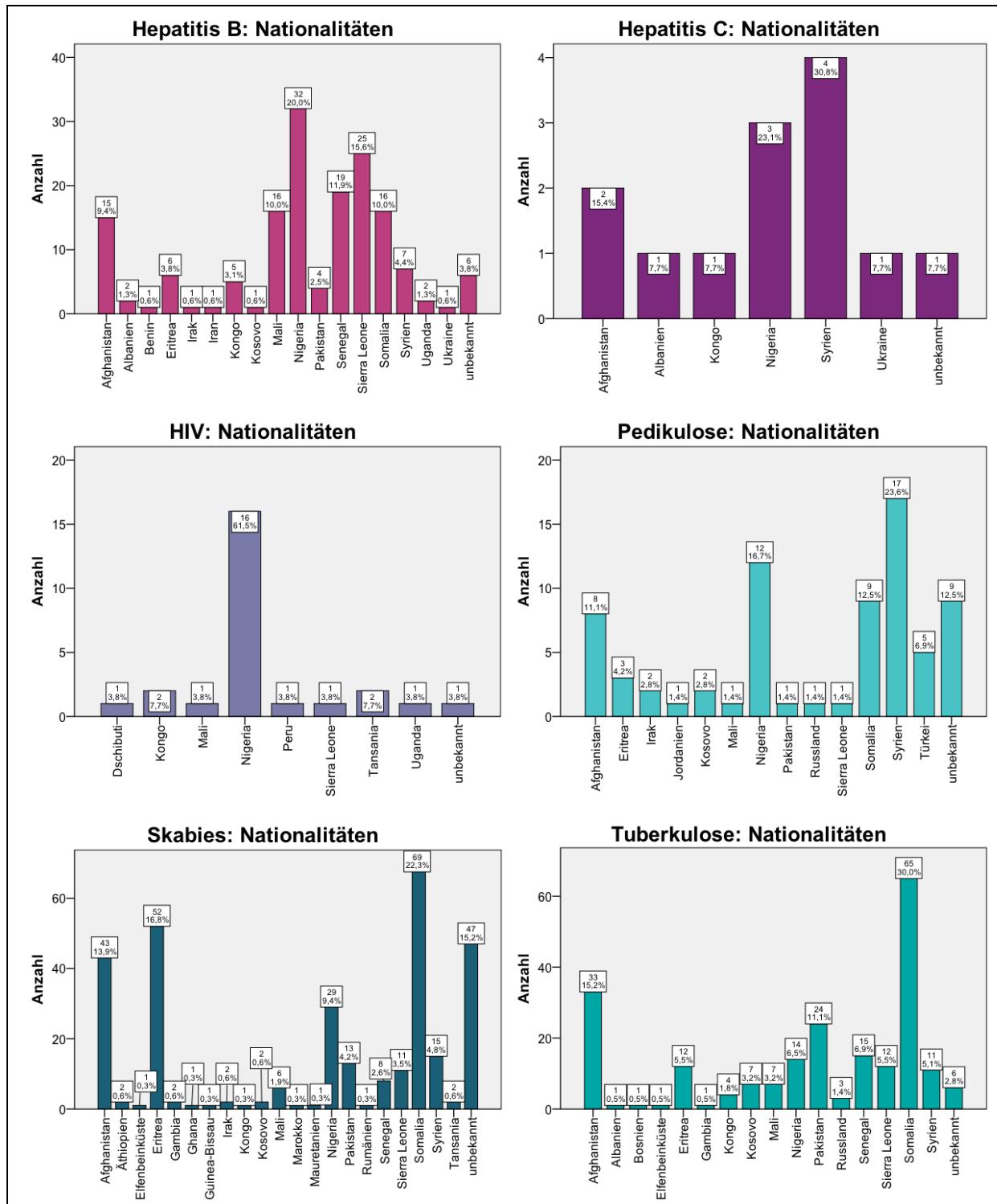
Infektionskrankheiten		Alter			Statistik für U-Test	
		Median	0,25-Quantil	0,75-Quantil	Mann-Whitney-U	Signifikanz <sup>a</sup>
Giardiasis	nicht erkrankt	23	19	31	401,000	0,217
	erkrankt	19	19	19		
Hepatitis B	nicht erkrankt	22	19	29	35.037,000	<0,001
	erkrankt	28	22	33		
Hepatitis C	nicht erkrankt	23	19	30	2.197,000	<0,001
	erkrankt	37	26	50		
HIV	nicht erkrankt	22	19	30	4.723,000	<0,001
	erkrankt	32	26	42		
Impetigo contagiosa	nicht erkrankt	23	19	31	4.315,500	<0,001
	erkrankt	18	9	21		
Influenza	nicht erkrankt	23	19	31	1.717,500	0,075
	erkrankt	19	17	22		
Läuserückfallfieber	nicht erkrankt	23	19	31	601,000	0,529
	erkrankt	27	26	27		
Lues	nicht erkrankt	23	19	31	1.123,500	0,293
	erkrankt	32	23	41		
Malaria	nicht erkrankt	23	19	30	4.671,000	0,029
	erkrankt	28	24	36		
Masern	nicht erkrankt	23	19	31	1.066,500	0,069
	erkrankt	14	8	21		
Pedikulose	nicht erkrankt	24	19	31	11.934,500	<0,001
	erkrankt	14	6	22		
Pertussis	nicht erkrankt	23	19	31	3,500	0,086
	erkrankt	2	2	2		
Folgezustand Polio	nicht erkrankt	23	19	30	747,500	0,063
	erkrankt	34	29	35		
Skabies	nicht erkrankt	25	19	32	64.728,000	<0,001
	erkrankt	21	19	28		
Tuberkulose	nicht erkrankt	22	19	30	53.110,500	<0,001
	erkrankt	25	20	32		
Varizellen	nicht erkrankt	23	19	31	4.020,000	0,004
	erkrankt	17	5	26		
Zoster	nicht erkrankt	23	19	31	1.137,000	0,853
	erkrankt	24	20	24		

Anmerkung: <sup>a)</sup> Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)

Durch den obigen U-Test konnte nachgewiesen werden, dass bei den Infektionskrankheiten Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, Impetigo contagiosa, Malaria, Pedikulose, Skabies, Tuberkulose und Varizellen statistisch signifikante Unterschiede

zwischen den Altersmedianen der Erkrankten und Nichterkrankten bestehen. Jüngere Patienten erkranken vermehrt an Impetigo contagiosa, Pedikulose, Skabies und Varizellen, also an Hauterkrankungen sowie impfpräventablen Erkrankungen. Patienten, die an Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, Malaria oder Tuberkulose, den sexuell übertragbaren Erkrankungen und Systemerkrankungen, erkrankt sind, wiesen ein höheres Alter auf.

## Verteilung der meldepflichtigen und relevanten Infektionskrankheiten nach Nationalität



**Abbildung 12:** Übersicht ausgewählter Infektionskrankheiten nach Nationalität

Von den Infektionskrankheiten, bei denen der Chi-Quadrat-Test nach Pearson bzw. die exakten Testmethoden statistisch signifikante Unterschiede zwischen Erkrankten und Nichterkrankten in Bezug auf die Herkunftsregion zeigen konnten, wurden die

sechs häufigsten ausgewählt, um die jeweiligen Herkunftsländer in Balkendiagrammen darzustellen. Die insgesamt 160 an Hepatitis B erkrankten Patienten stammten hauptsächlich aus Nigeria (32), Sierra Leone (25), Senegal (19), Mali (16), Somalia (16) und Afghanistan (15). Die Nationalitäten mit den meisten der insgesamt 13 Hepatitis C-Infizierten waren Syrien (4) und Nigeria (3). Bei den Patienten mit positivem HIV-Serostatus stach vor allem das Herkunftsland Nigeria mit 16 von insgesamt 26 Infizierten heraus. Aus Syrien (17), Nigeria (12), Somalia (9) und Afghanistan (8) stammten der Großteil der 72 an Pedikulose erkrankten Flüchtlinge und Asylsuchenden. Die 310 an Skabies erkrankten Personen hatten vorwiegend die Nationalitäten Somalia (69), Eritrea (52), Afghanistan (43) und Nigeria (29). Von den insgesamt 217 an Tuberkulose erkrankten Flüchtlingen und Asylsuchenden hatten 65 als Herkunftsland Somalia, 33 Afghanistan und 24 Pakistan. Zur Veranschaulichung dienen die nachfolgenden Balkendiagramme, hierbei fanden die sechs häufigsten Nationalitäten Berücksichtigung.

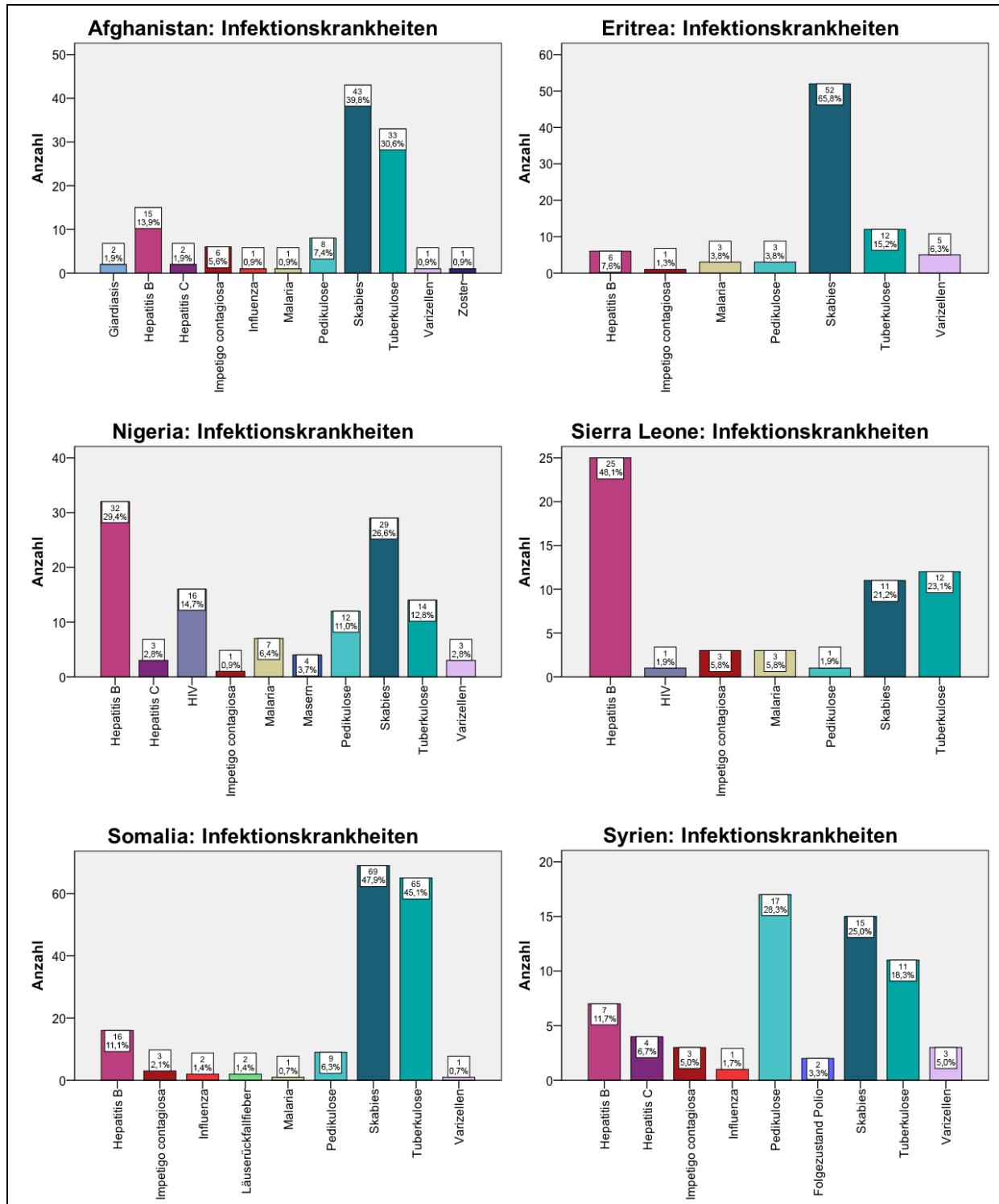


Abbildung 13: Übersicht ausgewählter Nationalitäten nach Infektionskrankheit

Bezogen auf alle 811 Patienten ergab sich, dass 55,2% der Patienten aus Mali, 50,0% der Patienten aus dem Senegal, 48,1% der Patienten aus Sierra Leone, 29,4% der Patienten aus Nigeria, 13,9% der Patienten aus Afghanistan und 11,1% der Patienten aus Somalia an Hepatitis B erkrankt waren. Darüber hinaus waren 6,7% bzw. 2,8% der insgesamt an einer Infektionskrankheit erkrankten Syrer und Nigerianer mit Hepatitis C infiziert. Auf alle Nigerianer des Kollektivs bezogen, waren

14,7% HIV positiv. 28,3% der Patienten aus Syrien, 11,0% der Patienten aus Nigeria, 7,4% der Patienten aus Afghanistan und 6,3% der Patienten aus Somalia waren an Pedikulose erkrankt. Anteilig an den Patienten aus den jeweiligen Herkunftsländern waren 65,8% bei Eritrea, 47,9% bei Somalia, 39,8% bei Afghanistan und 26,6% bei Nigeria mit Skabies infiziert. Es ergaben sich Prozentwerte in Höhe von 58,5%, 45,1% und 30,6% für Tuberkulose bei den Nationalitäten Pakistan, Somalia und Afghanistan.

**Tabelle 4:** Chi-Quadrat-Test und exakter Test nach Fisher bzw. Monte-Carlo-Methode zur Untersuchung eines Zusammenhangs zwischen der Herkunftsregion der Patienten und dem Vorliegen einer Infektionskrankheit

Infektionskrankheiten		Regionen								Gesamt	Chi-Quadrat-Tests nach Pearson			Exakte Testmethoden
		Mittel-afrika	Ost-afrika	West-afrika	Süd-asien	West-asien	Ost-europa	Süd-europa	sonstige bzw. Herkunft unbekannt		Chi-Quadrat	df	Signifi-kanz <sup>a</sup>	Signifi-kanz <sup>b</sup>
Giardiasis	nicht erkrankt	12	235	237	149	74	8	19	75	809	-	-	-	0,230
	erkrankt	0	0	0	2	0	0	0	0	2				
Hepatitis B	nicht erkrankt	7	211	144	131	66	7	16	69	651	88,748	7	<0,001*	<0,001 <sup>c,d</sup>
	erkrankt	5	24	93	20	8	1	3	6	160				
Hepatitis C	nicht erkrankt	11	235	234	149	70	7	18	74	798	-	-	-	0,002
	erkrankt	1	0	3	2	4	1	1	1	13				
HIV	nicht erkrankt	10	231	219	151	74	8	19	73	785	-	-	-	<0,001
	erkrankt	2	4	18	0	0	0	0	2	26				
Impetigo contagiosa	nicht erkrankt	12	231	231	145	69	7	19	75	789	-	-	-	0,105
	erkrankt	0	4	6	6	5	1	0	0	22				
Influenza	nicht erkrankt	12	233	237	149	72	8	18	75	804	-	-	-	0,089
	erkrankt	0	2	0	2	2	0	1	0	7				
Läuserückfallfieber	nicht erkrankt	12	233	237	151	74	8	19	75	809	-	-	-	0,528
	erkrankt	0	2	0	0	0	0	0	0	2				
Lues	nicht erkrankt	12	235	237	151	74	8	19	71	807	-	-	-	0,002
	erkrankt	0	0	0	0	0	0	0	4	4				
Malaria	nicht erkrankt	11	231	226	150	74	8	19	75	794	-	-	-	0,055
	erkrankt	1	4	11	1	0	0	0	0	17				
Masern	nicht erkrankt	11	235	233	151	74	8	19	75	806	-	-	-	0,045
	erkrankt	1	0	4	0	0	0	0	0	5				

Infektionskrankheiten		Regionen								Gesamt	Chi-Quadrat-Tests nach Pearson			Exakte Testmethoden
		Mittel-afrika	Ost-afrika	West-afrika	Süd-asien	West-asien	Ost-europa	Süd-europa	sonstige bzw. Herkunft unbekannt		Chi-Quadrat	df	Signifikanz <sup>a</sup>	Signifikanz <sup>b</sup>
Pedikulose	nicht erkrankt	12	223	223	142	49	7	17	66	739	-	-	-	<0,001 <sup>c,d</sup>
	erkrankt	0	12	14	9	25	1	2	9	72				
Pertussis	nicht erkrankt	12	235	237	151	74	7	19	75	810	-	-	-	0,010
	erkrankt	0	0	0	0	0	1	0	0	1				
Folgezustand Polio	nicht erkrankt	12	234	236	151	72	8	19	75	807	-	-	-	0,279
	erkrankt	0	1	1	0	2	0	0	0	4				
Skabies	nicht erkrankt	11	110	177	95	57	7	17	27	501	80,446	7	<0,001*	<0,001 <sup>c,d</sup>
	erkrankt	1	125	60	56	17	1	2	48	310				
Tuberkulose	nicht erkrankt	8	158	187	94	63	5	10	69	594	41,171	7	<0,001*	<0,001 <sup>c,d</sup>
	erkrankt	4	77	50	57	11	3	9	6	217				
Varizellen	nicht erkrankt	12	229	234	150	71	8	18	72	794	-	-	-	0,284
	erkrankt	0	6	3	1	3	0	1	3	17				
Zoster	nicht erkrankt	12	234	237	150	74	8	19	74	808	-	-	-	0,508
	erkrankt	0	1	0	1	0	0	0	1	3				

**Anmerkung:** In einigen Untertabellen weisen Zellen erwartete Zellenhäufigkeiten von weniger als fünf auf, daher wurde in diesen Fällen der Chi-Quadrat-Test nicht durchgeführt.

\* Die Chi-Quadrat-Statistik ist auf dem Niveau 0,05 signifikant.

a) Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)

b) Exakter Test nach Fisher; exakte Signifikanz (zweiseitig)

c) Exakter Test nach Fisher kann nicht berechnet werden, da zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden ist.

d) Monte-Carlo-Methode (Konfidenzniveau = 99,9%; Anzahl der Stichproben = 1.000.000); Monte-Carlo-Signifikanz (zweiseitig)

Der Chi-Quadrat-Test bzw. der exakte Test nach Fisher respektive die Monte-Carlo-Methode bestätigten, dass die Herkunftsregion Einfluss auf das Vorliegen der Infektionskrankheiten Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, Lues, Masern, Pedikulose, Pertussis, Skabies und Tuberkulose hat.

Wie schon bei der deskriptiven Statistik erwähnt, können die Länder Afghanistan, Eritrea, Nigeria, Sierra Leone, Somalia und Syrien aufgrund der höheren Fallzahl einen Hinweis auf Inzidenzen und Prävalenzen unter den Flüchtlingen und Asylsuchenden geben und mit den Inzidenzen und Prävalenzen im Herkunftsland verglichen werden.

**Tabelle 5:** Vergleich von Inzidenzen und Prävalenzen ausgewählter Infektionskrankheiten

Nationalitäten	Prävalenz in % [95% KI]						Inzidenzen (pro 100.000 Personen) [95% KI]			
	Hepatitis B		Hepatitis C		HIV		Malaria		Tuberkulose	
	Ott et al.	BK	Gower et al.	BK	WHO	BK	WHO	BK	WHO	BK
	2005	2014-2016	2000-2013	2014-2016	2015	2014-2016	2014	2014-2016	2015	2014-2016
Afghanistan	2-4	0,8 [0,5-1,3]	1,1	0,1 [0,0-0,4]	0,1	0,0	189	56 [6-259]	189	1.833 [1.288-2.533]
Eritrea	5-7	1,1 [0,4-2,2]	1,0	0,0	0,6	0,0	589	527 [149-1.400]	65	2.109 [1.158-3.544]
Nigeria	>8	2,6 [1,8-3,6]	8,4	0,2 [0,1-0,6]	3,1	1,3 [0,8-2,0]	4.296	564 [253-1.104]	322	1.128 [648-1.835]
Sierra Leone	>8	11,4 [7,7-16,1]	5,3	0,0	1,3	0,5 [0,0-2,1]	21.299	1.364 [386-3.594]	307	5.455 [3.016-9.053]
Somalia	5-7	2,1 [1,3-3,3]	1,0	0,0	0,5	0,0	102	132 [14-614]	274	8.564 [6.730-10.713]
Syrien	2-4	0,5 [0,2-1,1]	3,1	0,3 [0,1-0,7]	-	0,0	0	0	20	863 [460-1.489]

**Anmerkung:** WHO steht abkürzend für World Health Organization, BK für Bayernkaserne, KI für Konfidenzintervall. Inzidenzen und Prävalenzen der Bayernkaserne wurden auf Basis von 8.130 Patienten mit entsprechend systemseitig hinterlegter Nationalität berechnet. Da die WHO für das Land Nigeria keine Daten zur HIV-Prävalenz bereitstellt, wurde auf die „HIV and AIDS estimates 2015“ von UNAIDS zurückgegriffen. Die Prävalenz für HIV bezieht sich auf Erwachsene im Alter von 15-49 Jahren. Die Inzidenzen für Malaria wurden berechnet, wohingegen die Inzidenzen für Tuberkulose von der WHO bereitgestellt werden.

Quelle: in Anlehnung an [73-78]

So wies Afghanistan eine Bevölkerungszahl von 32.526.600 und Prävalenzen für Hepatitis B und Hepatitis C in Höhe von 2-4% und 1,1% sowie Inzidenzen für Malaria

und Tuberkulose von jeweils 189/100.000 auf. Im Vergleich dazu wurden die Prävalenzen und Inzidenzen von 1.800 Flüchtlingen und Asylsuchenden aus Afghanistan hochgerechnet und betrugen 0,8% und 0,1% sowie 56/100.000 und 1.833/100.000. Das Land Eritrea hatte eine Bevölkerungszahl von 5.227.800, eine Prävalenz für Hepatitis B von 5-7% und Inzidenzen für Malaria und Tuberkulose von 589/100.000 und 65/100.000 im Vergleich zu den von 569 Patienten mit der Nationalität Eritrea hochgerechneten Prävalenzen und Inzidenzen in Höhe von 1,1%, 527/100.000 und 2.109/100.000 in der Erstaufnahmeeinrichtung. In Nigeria lebten 182.202.000 Menschen, in der Bayernkaserne wurden 1.241 Nigerianer behandelt. Für die Infektionskrankheiten Hepatitis B, Hepatitis C und HIV betrugen die Prävalenzen in Nigeria >8%, 8,4% und 3,1% und in der Bayernkaserne 2,6%, 0,2% und 1,3%. Die Inzidenz für Malaria war 4.296/100.000 zu 564/100.000 und die Inzidenz für Tuberkulose 322/100.000 zu 1.128/100.000. Die Bevölkerungszahl von Sierra Leone lautete 6.453.200 und die Prävalenz für Hepatitis B und HIV betrug >8% zu 11,4% und 1,3% zu 0,5% ausgehend von 220 Patienten, die Inzidenz für die Tropenkrankheit Malaria war 21.299/100.000 zu 1.364/100.000, die Inzidenz für Tuberkulose betrug 307/100.000 zu 5.455/100.000. Somalia hatte eine Population von 10.787.100 und 759 Flüchtlinge und Asylsuchende aus Somalia wurden in der Erstaufnahmeeinrichtung behandelt. Die Prävalenz für Hepatitis B betrug 5-7% zu 2,1%, die Inzidenz für Malaria lautete 102/100.000 zu 132/100.000, die Inzidenz für Tuberkulose dagegen 274/100.000 zu 8.564/100.000. Abschließend waren für Syrien eine Bevölkerungszahl von 18.502.400 und Prävalenzen für Hepatitis B und C in Höhe von 2-4% und 3,1% sowie eine Inzidenz für Tuberkulose von 20/100.000 zu von 1.274 Personen hochgerechneten 0,5%, 0,3% und 863/100.000 zu nennen. Somit wird deutlich, dass die Prävalenzen für Hepatitis B, Hepatitis C und HIV in der Bayernkaserne, mit Ausnahme der Prävalenz für Hepatitis B in Sierra Leone, unter den jeweiligen Prävalenzen im Herkunftsland lagen. Dies galt auch für die Inzidenzen für Malaria, ausgenommen Somalia. Im Gegensatz dazu zeigten die Inzidenzen für Tuberkulose im Mittel 23-fach höhere Werte in der Bayernkaserne. Hier müssen insbesondere die Herkunftsänder Sierra Leone und Somalia hervorgehoben werden. Nachfolgend werden die Ergebnisse der logistischen Regressionsanalyse für die Infektionskrankheiten Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, Pedikulose, Skabies und Tuberkulose zusammengetragen. Ansteigendes Alter sowie Regionen allgemein und insbesondere die Regionen Mittel- und Westafrika erhöhten das Risiko, an

Hepatitis B zu erkranken. Für die Infektionskrankheit Hepatitis C war höheres Alter ebenfalls ein Risikofaktor. Weibliches Geschlecht und ansteigendes Alter erhöhten das Risiko für HIV. In Bezug auf Pedikulose haben weibliches Geschlecht und jüngeres Alter das Risiko einer Infektion steigen lassen. Darüber hinaus konnten Regionen im Allgemeinen und die Region Westasien als Risikofaktor identifiziert werden. Für die Erkrankung Skabies waren männliches Geschlecht und jüngeres Alter als Risikofaktoren entscheidend. Zusätzlich hatten Regionen allgemein und insbesondere die Regionen Mittel- und Westafrika sowie Süd- und Westasien und Ost- und Südeuropa einen protektiven Einfluss auf Skabies. Abschließend trugen männliches Geschlecht, höheres Alter sowie Herkunftsregionen insgesamt und die Regionen Ost- und Westafrika, Südasien und Ost- und Südeuropa signifikant zu einer Infektion mit Tuberkulose bei. Der Vollständigkeit halber werden die Signifikanzwerte sowie die Odds-Ratios mit dem dazugehörigen 95% Konfidenzintervall in der nachfolgenden Tabelle ausgewiesen.

**Tabelle 6:** Logistische Regressionsanalyse zur Überprüfung des Einflusses der soziodemografischen Patientendaten auf das Vorliegen einer Infektionskrankheit

	Hepatitis B			Hepatitis C			HIV			Pedikulose			Skabies			Tuberkulose		
	Signifikanz	Odds-Ratio	95% KI	Signifikanz	Odds-Ratio	95% KI	Signifikanz	Odds-Ratio	95% KI	Signifikanz	Odds-Ratio	95% KI	Signifikanz	Odds-Ratio	95% KI	Signifikanz	Odds-Ratio	95% KI
Geschlecht (männlich)	0,649	1,109	0,711-1,728	0,370	0,577	0,173-1,919	<0,001	0,122	0,050-0,296	<0,001	0,120	0,065-0,221	0,001	1,915	1,310-2,800	<0,001	2,963	1,849-4,747
Alter (pro Jahr)	<0,001	1,038	1,021-1,055	<0,001	1,069	1,030-1,110	<0,001	1,087	1,045-1,131	<0,001	0,902	0,874-0,930	0,036	0,985	0,970-0,999	<0,001	1,029	1,014-1,045
Regionen (kategorial)	<0,001			0,583			0,201			0,001			<0,001			<0,001		
Mittelafrika	0,020	5,544	1,307-23,505	0,468	2,959	0,158-55,496	0,329	3,303	0,300-36,297	0,999	<0,001		0,008	0,058	0,007-0,480	0,051	4,421	0,992-19,700
Ostafrika	0,738	1,174	0,458-3,011	0,995	<0,001		0,336	0,400	0,062-2,589	0,104	0,432	0,157-1,189	0,116	0,646	0,375-1,113	<0,001	5,368	2,215-13,007
Westafrika	<0,001	6,413	2,660-15,459	0,762	0,701	0,070-6,967	0,237	2,575	0,537-12,359	0,122	0,449	0,163-1,238	<0,001	0,200	0,114-0,352	0,029	2,732	1,110-6,726
Südasien	0,497	1,400	0,530-3,700	0,632	0,539	0,043-6,772	0,995	<0,001		0,709	0,812	0,273-2,418	<0,001	0,325	0,181-0,585	<0,001	5,768	2,330-14,279
Westasien	0,741	1,210	0,390-3,760	0,481	2,300	0,226-23,382	0,996	<0,001		0,030	3,084	1,118-8,509	<0,001	0,182	0,088-0,377	0,153	2,184	0,749-6,373
Osteuropa	0,798	1,361	0,128-14,452	0,284	5,500	0,243-124,417	0,999	<0,001		0,238	0,225	0,019-2,687	0,037	0,099	0,011-0,868	0,010	10,601	1,767-63,587
Südeuropa	0,510	1,671	0,363-7,683	0,660	1,919	0,105-35,139	0,998	<0,001		0,453	0,491	0,077-3,148	0,001	0,078	0,017-0,368	<0,001	12,455	3,456-44,889
Konstante	<0,001	0,034		<0,001	0,004		<0,001	0,010		0,011	3,814		0,182	1,539		<0,001	0,018	

**Anmerkung:** Fettgedruckte Werte sind auf dem 0,05 Niveau signifikant. Als Variablen wurden Geschlecht, Alter und Regionen eingegeben. KI steht abkürzend für Konfidenzintervall.

Den Ergebnisteil abschließend soll im Weiteren die Güte des Gesamtmodells der logistischen Regressionsanalyse näher beleuchtet sowie der Einfluss einzelner unabhängiger Variablen aufeinander überprüft werden.

**Tabelle 7:** Beurteilung der Güte des Gesamtmodells der logistischen Regressionsanalyse

Abhängige Variable	Goodness of Fit			Likelihood-Ratio-Test		Pseudo-R-Quadrat-Statistiken	
	-2 Log-Likelihood	Hosmer-Lemeshow-Test				Cox & Snell R-Quadrat	Nagelkerkes R-Quadrat
		Chi-Quadrat	Signifikanz	Chi-Quadrat	Signifikanz		
Hepatitis B	701,681 <sup>a</sup>	19,962	0,010	103,834	<0,001	0,120	0,191
Hepatitis C	101,838 <sup>b</sup>	15,243	0,055	31,419	<0,001	0,038	0,251
HIV	157,670 <sup>b</sup>	3,417	0,906	72,377	<0,001	0,085	0,346
Pedikulose	321,098 <sup>b</sup>	12,875	0,116	165,023	<0,001	0,184	0,408
Skabies	979,661 <sup>a</sup>	4,271	0,832	99,216	<0,001	0,115	0,157
Tuberkulose	860,884 <sup>a</sup>	19,469	0,013	81,218	<0,001	0,095	0,139

**Anmerkung:** <sup>a)</sup> Schätzung beendet bei Iteration Nummer 5, weil die Parameterschätzer sich um weniger als 0,001 änderten.  
<sup>b)</sup> Schätzung beendet bei Iteration Nummer 20 weil die Höchstzahl der Iterationen erreicht wurde. Endlösung kann nicht gefunden werden.

Grundsätzlich lässt sich anhand der errechneten maximierten -2 Log-Likelihood erkennen, dass bei den Infektionskrankheiten Hepatitis C, HIV und Pedikulose eine bessere Anpassung des Modells an die vorliegenden Daten vorherrscht. Dies wird durch die nicht signifikanten Ergebnisse des Hosmer-Lemeshow-Tests bestätigt. Zusätzlich deutet das Testergebnis für die Infektionskrankheit Skabies bei Hosmer-Lemeshow ebenfalls auf eine angemessene Modellanpassung hin. Der Likelihood-Ratio-Test weist darauf hin, dass das verwendete Modell für alle sechs Erkrankungen als statistisch hoch signifikant angesehen werden kann. Beide Pseudo-R-Quadrat-Statistiken, welche zu erklären versuchen, welcher Anteil der Streuung der abhängigen Variable durch das Modell erklärt wird, weisen relativ niedrige Werte aus, wenngleich das vorliegende Modell eine mäßige Anpassung und eine hohe Signifikanz erzielt.

Ferner wurde eine wechselseitige Beziehung zwischen den einzelnen unabhängigen Variablen überprüft, wie die nachfolgende Tabelle zeigt.

**Tabelle 8:** Überprüfung der unabhängigen Variablen der logistischen Regressionsanalyse auf das Vorliegen einer Multikollinearität

Unabhängige Variable	Korrelation nach Pearson			Varianzinflationsfaktor	Konditionsindex
	Geschlecht	Alter	Regionen		
Geschlecht	1			1,005	3,861
Alter	0,029	1		1,006	4,362
Regionen	-0,065	-0,072	1	1,009	8,303

**Anmerkung:** n=811

Die bivariate Korrelation nach Pearson zwischen den unabhängigen Variablen sowie der VIF und der Konditionsindex sind betragsmäßig gering, weshalb keine Gefahr einer Multikollinearität besteht, wenngleich darauf hinzuweisen ist, dass der Pearson-Korrelationskoeffizient bei nominalskalierten Variablen keine Deutung der Beziehungen zwischen den Variablen zulässt.

Auch wenn die logistische Regression relativ unempfindlich gegenüber Ausreißern reagiert, wurden die Daten mithilfe einer Residuen-Analyse auf Ausreißer hin untersucht. Es ist zu berichten, dass bei der logistischen Regressionsanalyse die standardisierten Residuen des Modells bei den Infektionskrankheiten Hepatitis B in 45 Fällen, bei Hepatitis C und bei HIV in jeweils 11 Fällen, bei Pedikulose in 24 Fällen, bei Skabies in fünf Fällen sowie bei Tuberkulose in 16 Fällen größer als 2 oder kleiner als -2 Standardabweichungen sind. Hierbei handelt es sich jedoch nicht um Ausreißer, sondern um Zufallsschwankungen, weshalb die entsprechenden Patienten nicht aus dem Datensatz entfernt wurden.

## 5. Diskussion

### 5.1 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

In Bezug auf die Geschlechter- und Altersverteilung spiegelte die Zusammensetzung des zum Großteil aus jungen männlichen Erwachsenen bestehenden Kollektivs die der Flüchtlinge und Asylsuchenden im Allgemeinen wider. Bei Betrachtung der Nationalitäten war auffällig, dass Patienten aus Ostafrika und Nigeria deutlich überrepräsentiert waren. Die diagnostizierten Infektionskrankheiten setzten sich vorwiegend aus Tuberkulose- und Hepatitis B-Fällen sowie impfpräventablen und parasitären Erkrankungen zusammen. Die Prävalenzen für Hepatitis B, Hepatitis C und HIV lagen unter den jeweiligen im Herkunftsland, für die Infektionskrankheit Tuberkulose hingegen konnten stark erhöhte Inzidenzen festgestellt werden. Ferner konnten Alter und Herkunftsland für Hepatitis B, Alter für Hepatitis C, Geschlecht und Alter für HIV sowie Geschlecht, Alter und Herkunftsland für Tuberkulose und parasitäre Erkrankungen als statistisch signifikante Risikofaktoren identifiziert werden.

### 5.2 Bedeutung der Ergebnisse und Vergleich mit der Literatur

Die Zusammensetzung des Kollektivs bezüglich der Geschlechter- und Altersverteilung entspricht der Zusammensetzung der Flüchtlinge allgemein. Es haben zu 65,7% männliche und zu 73,8% Personen unter 30 Jahren einen Asylantrag in Deutschland gestellt [7]. Bei den Flüchtlingen, die aufgrund einer relevanten Infektionskrankheit in der Bayernkaserne behandelt wurden, waren 75,7% männlich und 72,0% unter 30 Jahre alt. Auch die Daten des RKI bestätigen einen Anteil von 69% männlichen Patienten bei den gemeldeten Infektionskrankheiten [79, 80]. Durch eine Aggregation der Daten des BAMF, wie in Abbildung 1 ersichtlich, ergeben sich für 2015 und 2016 Syrien (36,5%), Afghanistan (13,6%), Irak (10,8%), Albanien (5,9%) und Kosovo (3,3%) als die bedeutendsten Herkunftsländer [8, 9]. Das RKI zählt Syrien, Afghanistan, Irak, Eritrea und Somalia zu den am häufigsten genannten Geburtsländern bei meldepflichtigen Infektionskrankheiten [79, 80]. Verglichen mit den in der Bayernkaserne behandelten Patienten stellten Afghanistan (22,1%), Syrien (15,7%), Nigeria (15,3%), Somalia (9,3%) und Eritrea (7,0%) die am häufigsten vertretenen Nationalitäten dar. Traditionell sind in München im Vergleich zum Bundesdurchschnitt deutlich mehr afrikanische Asylbewerber anzutreffen [81].

Zusätzlich beeinflusst das Herkunftsland die Verteilung der Asylbewerber auf die Bundesländer sowie auch innerhalb der Länder, je nach Spezialisierung und Kompetenz der BAMF-Regionalstellen [82]. Aufgrund einer Infektionskrankheit wurden dagegen vor allem Patienten aus den Ländern Somalia (17,8%), Nigeria (13,4%), Afghanistan (13,3%), Eritrea (9,7%) und Syrien (7,4%) behandelt. Zusammenfassend kann bezüglich der Länderverteilung gesagt werden, dass Patienten aus Ostafrika und Nigeria im Gegensatz zu Flüchtlingen aus Syrien und dem Irak deutlich überrepräsentiert waren. Hier kann die unterschiedliche epidemiologische Situation in den Herkunftsländern sowie der Einfluss der Fluchtroute als Erklärung herangezogen werden. Während Flüchtlinge aus Syrien und dem Irak bis März 2016 über die Balkanroute geflüchtet sind, mussten Flüchtlinge aus Subsaharaafrika das Mittelmeer überqueren. Diese zentrale Fluchtroute birgt mehr potenzielle Gefahren für die Gesundheit von Flüchtlingen und Asylsuchenden, wie beispielsweise die desolaten hygienischen und sozialen Bedingungen in Flüchtlingslagern in Nordafrika. Zusätzlich weisen die Länder Subsaharaafrikas höhere Prävalenzen für die Infektionskrankheiten Hepatitis B und HIV im Vergleich zu der Region Westasien auf [50, 54].

Wie bereits eingangs erwähnt, zählen zu den gemeldeten Infektionskrankheiten bei Asylsuchenden aufgrund der Screening-Maßnahmen vermehrt Tuberkulose-, Hepatitis B- und Hepatitis C-Fälle sowie impfpräventable Erkrankungen und gastrointestinale Infektionen [20]. In den Jahren 2015 (40.-53. Kalenderwoche (KW)) und 2016 (1.-52. KW) wurden in absteigender Reihenfolge Varizellen, Tuberkulose, Hepatitis B, Influenza, Norovirus-Gastroenteritiden, Rotavirus-Gastroenteritiden, Hepatitis C, Hepatitis A und Giardiasis an das RKI gemeldet [79, 80]. Dies deckt sich weitgehend mit den in der Erstaufnahmeeinrichtung diagnostizierten Infektionskrankheiten. Hier ist insbesondere der hohe Anteil impfpräventabler und sexuell übertragbarer Erkrankungen interessant, da diese Fälle durch Impfungen und Aufklärung sowie Bereitstellung mechanischer Verhütungsmittel deutlich reduziert werden könnten [25]. Auch der Anteil an parasitären Erkrankungen, wie Pedikulose und Skabies, ist relevant und könnte durch verbesserte hygienische Maßnahmen ebenfalls vermindert werden, da diese durch engen Kontakt während der Flucht sowie eingeschränkte hygienische Verhältnisse in Gemeinschaftsunterkünften begünstigt werden [21].

Bei der Verteilung des Geschlechts nach Infektionskrankheit waren vermehrt weibliche Patientinnen bei den Erkrankungen HIV und Pedikulose auffällig, da das Kollektiv zu 75,7% aus männlichen Patienten besteht. Bei dem Herkunftsland Nigeria gab es unter den Patienten mit einer Infektionskrankheit jeweils zur Hälfte weibliche und männliche Patienten. Da dieses Herkunftsland eine übergeordnete Rolle bei der HIV-Infektion spielt, ist diese Zusammensetzung insbesondere vor dem Hintergrund, dass die Verteilung weiblicher und männlicher Flüchtlinge aus Nigeria nach Angaben des BAMF 36,1% zu 63,9% beträgt, von Bedeutung [83]. Aus diesem Grund waren Nigerianerinnen, die an einer Infektionskrankheit und insbesondere an einer HIV-Infektion leiden, in der hier untersuchten Population deutlich überrepräsentiert. Als Erklärung kann die höhere HIV-Prävalenz für Frauen in Nigeria (3,3% zu 2,6%) und in Afrika im Allgemeinen dienen [84]. Des Weiteren spielt die HIV-Infektion unter Umständen bei der Dokumentation bei schwangeren Patientinnen eine übergeordnete Rolle, sodass aus diesem Grund vermehrt weibliche Patientinnen mit HIV registriert wurden. Als Erklärungsansatz für vorwiegend weibliche Patienten bei der Infektionskrankheit Pedikulose können die Haarlänge sowie der vermehrte Kontakt zu Kindern dienen.

Bezugnehmend auf die Altersverteilung spielten Hauterkrankungen, wie Impetigo contagiosa und Pedikulose, und impfpräventable Erkrankungen, wie Influenza, Masern und Varizellen, im Kindes- und jungen Erwachsenenalter eine entscheidende Rolle. Dies ist durch die enge räumliche Nähe und insuffiziente medizinische Versorgung in den Herkunftsländern nicht überraschend und kann durch hygienische Maßnahmen sowie Impfungen verhindert werden. Insbesondere im Hinblick auf niedrige Immunisierungsraten von minderjährigen Flüchtlingen mit einer Seroprävalenz von nur 68,9% für Masern, Mumps, Röteln und Varizellen wird die frühzeitige Impfung empfohlen [85]. Bezugnehmend auf die hohe Fallzahl von Masern bei nigerianischen Flüchtlingen in der Bayernkaserne sollte beachtet werden, dass es sich hierbei in der Regel um Ausbrüche handelt [28, 29]. Während dieser Ausbrüche kann auch die heimische Bevölkerung aufgrund unzureichender Immunisierungsraten betroffen sein, wie bei dem Masernausbruch 2014/2015 in Berlin. Im Jahr 2015 waren nur 92,8% der deutschen Kinder bei der Schuleingangsuntersuchung zweifach gegen Masern geimpft, sodass das WHO-Ziel einer Durchimpfungsrate von über 95% zur Elimination von Masern nicht erreicht werden konnte [86]. Für die Infektionskrankheit Zoster können die geringe Anzahl

von lediglich drei Personen und physische und psychische Belastungen durch die Flucht als Erklärung für den vergleichsweise geringen Altersmedian herangezogen werden, da weitere Infektionserkrankungen bei den betroffenen Patienten ausgeschlossen werden konnten. Vor dem Hintergrund, dass schätzungsweise über die Hälfte aller Flüchtlinge psychisch erkrankt ist, erscheint diese Erklärung wahrscheinlich [13].

Im Hinblick auf die Prävalenzen und Inzidenzen in der Erstaufnahmeeinrichtung, verglichen mit denen im Herkunftsland, konnten niedrigere Prävalenzen für Hepatitis B, Hepatitis C und HIV sowie niedrigere Inzidenzen für Malaria beobachtet werden. Die niedrigeren Prävalenzraten können dadurch erklärt werden, dass die Dokumentation der Infektionskrankheiten in der Bayernkaserne auf Inanspruchnahme medizinischer Konsultation beruht und somit nicht alle Fälle erfasst wurden. Dahingegen sind die prozentualen Anteile in den Daten des LGL mit Zugang zu den Screening-Daten aller Flüchtlinge und Asylsuchenden im Bundesland Bayern höher und hier beispielsweise die HIV-Prävalenz für Nigeria mit 3,58% in Einklang mit der Prävalenz im Herkunftsland [36]. Die niedrigeren Inzidenzen für Malaria liegen darin begründet, dass nur Flüchtlinge und Asylsuchende mit persistierender niedriger Parasitämie aus ihren Heimatländern oder aus während der Flucht durchquerten Malaria-Regionen symptomatisch werden und kein relevantes Risiko einer Malaria-Infektion in Nordafrika und Europa besteht. Insbesondere der Aufenthalt in Malaria-endemischen Gebieten innerhalb der letzten drei Monate ist hierbei entscheidend [26]. Bezuglich der um das 23-fache gesteigerten Tuberkulose-Inzidenzen gilt, dass diese in der medizinischen Versorgung von Flüchtlingen und Asylsuchenden, insbesondere vor dem Hintergrund von überfüllten Flüchtlingsunterkünften, von großer Relevanz sind. Körperliche und psychosoziale Belastungen führen zu einem reduzierten Allgemeinzustand und können zu Progression und Reaktivierung einer latenten tuberkulösen Infektion führen. Die Exposition kann im Herkunftsland oder während der Flucht erfolgen. [21] Das Erkrankungsrisiko bei Asylbewerbern aus Hochinzidenzländern nach unauffälligem Erstscreening ist derzeit nicht abschätzbar [81]. Bei Hinweisen auf mögliche Kontakte mit Infizierten ist eine IGRA-Testung zum Ausschluss einer latenten Tuberkulose erforderlich [40]. Die Tuberkulose-Surveillance ist aufgrund eines deutlichen Anstiegs der Fallzahlen im Jahr 2015 von entscheidender praktischer Bedeutung [44]. Obwohl die Inzidenzen für Tuberkulose bei Flüchtlingen und Asylsuchenden stark erhöht

sind, gibt die bisherige Datenlage kein signifikant gesteigertes Risiko für die heimische Bevölkerung vor. Flüchtlinge und Asylsuchende selbst hingegen stellen eine Risikogruppe für die Reaktivierung einer latenten Infektion oder einer Neuinfektion durch den engen räumlichen Kontakt zu anderen Flüchtlingen und Asylsuchenden dar. [87] Die in der Erstaufnahmeeinrichtung stark erhöhten Inzidenzen sollten außerdem vorsichtig betrachtet werden, da sie auf Grundlage der von nur 8.130 Patienten systemseitig hinterlegten Nationalitäten errechnet wurden und die Gesamtheit der betrachteten Flüchtlinge und Asylsuchenden an mindestens einer Krankheit erkrankt ist und somit nicht einer weitgehend gesunden Population entspricht. Allerdings konnte eine bis zu zehnfache Erhöhung der Inzidenzen im Rahmen des Asylscreenings gegenüber den länderspezifischen Inzidenzen auch in anderen Studien belegt werden [81]. Auch das RKI beschreibt eine 12,7-fach höhere geschätzte Tuberkulose-Aufnahmeprävalenz für das Herkunftsland Eritrea verglichen mit der Landesinzidenz gemäß WHO [88]. Insbesondere die Herkunftsregionen aus den mithilfe der logistischen Regressionsanalyse erstellten Risikoprofilen sind für Präventionsmaßnahmen von Bedeutung. So ist ein Screening auf Hepatitis B vor allem für die Regionen Mittel- und Westafrika relevant. Insbesondere bei Flüchtlingen aus den Subsaharastaaten sollte ein Screening auf Hepatitis B, Hepatitis C und HIV erfolgen [50, 53, 54]. Flüchtlinge, die weder mit Hepatitis B infiziert, noch ausreichend immun gegenüber dem Virus sind, können von einer Impfung profitieren [25]. Ferner sollten bei einem Screening auf Tuberkulose insbesondere die Herkunftsregionen Ost- und Westafrika, Südasien sowie Ost- und Südeuropa bedacht werden.

Präventionsmaßnahmen gegen Pedikulose und Skabies würden überwiegend Kindern zugutekommen. Der protektive Einfluss, den einige Regionen auf die Erkrankung Skabies haben, kann dadurch erklärt werden, dass die Referenzkategorie, die bei der logistischen Regressionsanalyse verwendet wurde, aus Patienten mit unbekannter Nationalität und Herkunft aus anderen als den aufgeführten Regionen besteht. Vor allem Patienten mit unbekannter Nationalität machten einen Großteil der an Skabies erkrankten Population aus.

Im Folgenden erfolgt ein Vergleich der Daten von den Erkrankungen Hepatitis B, HIV und Tuberkulose mit denen des LGL zur medizinischen Erstuntersuchung gemäß § 62 AsylG. Der Anteil der HbS-Antigennachweise lag in den Jahren 2011-2016 zwischen 3,3 und 5,0%, der Anteil reaktiver HIV-Suchteste zwischen 0,7 und 1,0%. Zu den Herkunftsländern mit dem größten Anteil reaktiver HIV-Suchtests gehörten

Nigeria (3,58%), Eritrea (1,67%) und die Ukraine (1,43%). [36] Der Anteil der HbS-Antigennachweise bei den Patienten der Erstaufnahmeeinrichtung beträgt 106 von insgesamt 15.137 (0,7%). Auch bei den Patienten der Bayernkaserne stach Nigeria mit 16 Infektionen als Herkunftsland bei der Infektionserkrankung HIV hervor. Hier lag der Anteil reaktiver Suchtests bei 1,3%. Insgesamt wurde bei 26 von 15.137 Flüchtlingen (0,2%) eine HIV-Infektion festgestellt. Somit wiesen die Flüchtlinge und Asylsuchenden der Erstaufnahmeeinrichtung Münchener Bayernkaserne im Vergleich mit den Daten des LGL geringere prozentuale Anteile bei den HbS-Antigennachweisen und reaktiven HIV-Suchtests auf. Bei der Analyse der Tuberkulose-Fälle in 2015 nach Geburtsland im Auftrag des RKI sind vor allem Somalia (7,1%), Eritrea (5,9%) und Afghanistan (4,6%) hervorzuheben. Es handelte sich bei 77,3% um die pulmonale und bei 22,7% um die extrapulmonale Form, der Altersmedian bei ausländischer Staatsangehörigkeit lag bei 28 Jahren. [44] Von den 217 Tuberkulose-Fällen in der Erstaufnahmeeinrichtung Bayernkaserne fielen 30,0% auf Somalia, 15,2% auf Afghanistan und 11,1% auf Pakistan. Hier waren 65,4% der Fälle pulmonal und 8,3% extrapulmonal und der Altersmedian lag bei 25 Jahren. Flüchtlinge mit Malaria stammen hauptsächlich aus Afghanistan, Eritrea, Pakistan oder Somalia [89]. Ergänzend konnte festgestellt werden, dass eine erhöhte Anzahl importierter Malaria-Infektionen auffällig ist, so kam der Erreger *Plasmodium vivax* vor allem bei Flüchtlingen aus Eritrea vor [90]. In der Erstaufnahmeeinrichtung Bayernkaserne wurden größtenteils Flüchtlinge und Asylsuchende der Länder Eritrea, Nigeria und Sierra Leone aufgrund von Malaria behandelt. Die Fälle von Läuserückfallfieber im Bundesland Bayern betrafen Flüchtlinge aus Ostafrika, als mögliche Infektionsländer gelten Somalia, Libyen und Italien [59]. Bei zwei Patienten mit Läuserückfallfieber in der Bayernkaserne konnte als Nationalität Somalia festgestellt werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass, obwohl Flüchtlinge keine Gefahr darstellen, sie aufgrund ihrer Vulnerabilität oberste Priorität bei der Prävention von Infektionskrankheiten haben und Krankheitsfälle europaweit überwacht werden sollten [91].

### **5.3 Stärken und Limitationen der Arbeit**

Da es sich um eine Erhebung aus nur einer Erstaufnahmeeinrichtung handelt, zählt zu den Limitationen dieser Arbeit, dass die Daten nur eingeschränkt repräsentativ sind. Andere Erstaufnahmeeinrichtungen können sich in Größe und Zusammensetzung des Kollektivs unterscheiden. Somit ist eine Übertragung der gewonnenen Erkenntnisse nur eingeschränkt möglich. Des Weiteren wurden ausschließlich Personen erfasst, die sich aufgrund einer Erkrankung bei den REFUDOCs vorgestellt haben. Aus diesem Grund findet nicht die Gesamtheit aller Flüchtlinge in der Bayernkaserne, wie beispielsweise bei einem Screening, Berücksichtigung. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der systemseitig hinterlegten Daten kann nicht garantiert werden. Zu den Stärken der vorliegenden Forschungsarbeit gehört die Objektivität, da die Daten nicht eigenständig erhoben wurden. Ferner lag eine ausreichend große Stichprobe vor, die die Grundgesamtheit aller an einer Infektionskrankheit leidenden Flüchtlinge und Asylsuchenden in der Erstaufnahmeeinrichtung Münchener Bayernkaserne repräsentiert. Es gibt keinen Hinweis auf eine systematische Verzerrung durch Störfaktoren.

### **5.4 Schlussfolgerung**

Diese Arbeit leistet einen Beitrag zu möglichen Risikogruppen für einzelne Infektionskrankheiten, um Präventionsmaßnahmen gezielt und sinnvoll einsetzen zu können. Es konnte dargelegt werden, dass Geschlecht, Alter sowie das Herkunftsland der Flüchtlinge und Asylsuchenden Auswirkungen auf das Auftreten von Infektionskrankheiten haben. Um die Transmission von Infektionskrankheiten einzudämmen, sind Screening, eine frühzeitige Therapie und Infektionsschutzmaßnahmen unabdingbar. Sprachliche, interkulturelle und administrative Barrieren erschweren den Zugang zur medizinischen Versorgung [22, 26].

Als Schlussfolgerung für die Praxis bleibt festzuhalten, dass auch die Immunisierungsrate der heimischen Bevölkerung verbessert werden sollte, um die Ausbreitung hochansteckender Infektionskrankheiten zu vermeiden. Darüber hinaus sollte die Möglichkeit der Reaktivierung einer latenten tuberkulösen Infektion bei Flüchtlingen und Asylsuchenden in Betracht gezogen und die Diagnose frühzeitig gesichert werden.

Im Zuge weiterer Forschung sollten die Erkenntnisse dieser Doktorarbeit mit den Daten anderer Flüchtlingsunterkünfte verglichen werden, um nationale

Repräsentativität zu erhalten. Weiterhin sollten medizinische Daten von Flüchtlingen und Asylsuchenden aus der Regelversorgung aggregiert werden, um die Verbreitung von Infektionskrankheiten, wie Tuberkulose, und das Vorhandensein psychiatrischer Folgen der Flucht, wie beispielsweise posttraumatischer Belastungsstörungen, ermitteln zu können.

## 6. Zusammenfassung

*Einleitung:* Zurzeit sind so viele Menschen auf der Flucht, wie seit dem Ende des zweiten Weltkrieges nicht mehr. Bislang ist nur wenig über den Gesundheitszustand der Flüchtlinge und Asylsuchenden bekannt. Insbesondere meldepflichtige Infektionskrankheiten können zu Ausbrüchen in Gemeinschaftsunterkünften führen.

*Fragestellung:* Diese Arbeit soll einen Beitrag zu möglichen Risikogruppen einzelner Infektionskrankheiten in Bezug auf Geschlecht, Alter und Herkunftsland der Flüchtlinge und Asylsuchenden leisten.

*Methoden:* Es wurde eine monozentrische retrolektive Querschnittsstudie an 15.137 im Zeitraum von November 2014 bis Oktober 2016 in der Erstaufnahmeeinrichtung Bayernkaserne in München behandelten Flüchtlingen und Asylsuchenden durchgeführt. Insgesamt wurde bei 811 Patienten eine meldepflichtige Infektionskrankheit nach § 6 IfSG, eine Infektion mit einem Krankheitserreger gemäß § 7 IfSG oder eine andere in einer Gemeinschaftsunterkunft relevante Infektionskrankheit diagnostiziert.

*Ergebnisse:* Die Zusammensetzung des Kollektivs bezüglich der Geschlechter- und Altersverteilung entspricht der Zusammensetzung der Flüchtlinge allgemein. Patienten aus Ostafrika und Nigeria waren deutlich überrepräsentiert. Zu den Infektionskrankheiten zählten aufgrund der Screening-Maßnahmen vermehrt Tuberkulose- und Hepatitis B-Fälle, außerdem impfpräventable und parasitäre Erkrankungen. Die Prävalenzen für Hepatitis B, Hepatitis C und HIV lagen insgesamt zumeist unter denen im Herkunftsland, wohingegen die Inzidenzen für Tuberkulose stark erhöht waren. Als statistisch signifikante Risikofaktoren konnten Alter und Herkunftsland für Hepatitis B, Alter für Hepatitis C, Geschlecht und Alter für HIV sowie Geschlecht, Alter und Herkunftsland für Tuberkulose und parasitäre Erkrankungen identifiziert werden.

*Schlussfolgerung:* Geschlecht, Alter und Nationalität der Flüchtlinge und Asylsuchenden haben einen Einfluss auf das Auftreten einzelner Infektionskrankheiten. Frühzeitige Impfungen und verbesserte hygienische Maßnahmen können helfen, Krankheitsfälle in Gemeinschaftsunterkünften zu reduzieren. Screening sowie eine zeitnahe Therapie und Infektionsschutzmaßnahmen können die Transmission von Krankheiten verhindern.

## Abstract

*Introduction:* At present, the number of refugees worldwide is the highest since the end of the Second World War. So far, only limited data are available on the health status of refugees and asylum seekers. Especially, notifiable infectious diseases carry the risk of outbreaks in communal accommodations hosting refugees and asylum seekers.

*Research question:* This study wants to identify possible risk groups who are prone to notifiable and other relevant infectious diseases involving refugees and asylum seekers with respect to gender, age and country of origin.

*Methods:* We conducted a monocentric retrospective cross-sectional study including 15,137 refugees and asylum seekers treated in a special health care unit located in the major reception center in Munich from November 2014 to October 2016. Altogether 811 refugees and asylum seekers with notifiable infectious diseases according to sections 6 and 7 of the German Infection Protection Act or with other infections relevant in the setting of a communal accommodation could be identified.

*Results:* The gender and age distribution was generally comparable to that of refugees in Germany. However, patients from East Africa and Nigeria were significantly overrepresented. Notifiable and other relevant infectious diseases were dominated by cases of tuberculosis, hepatitis B, vaccine-preventable and parasitic diseases. Calculated prevalences of hepatitis B, hepatitis C, and HIV were mostly below those of the country of origin. Incidences of tuberculosis were mostly strongly elevated. Statistically significant risk factors included age and country of origin for hepatitis B, age for hepatitis C, gender and age for HIV and gender, age and country of origin for tuberculosis and ectoparasitosis.

*Conclusions:* Gender, age and country of origin have an impact on the occurrence of notifiable and other relevant infectious diseases. Early vaccinations and improved hygiene could be effective in preventing notifiable and other relevant infectious diseases in communal accommodations. Screening, prompt therapy, and infection protection measures are necessary to prevent the transmission of diseases.

## 7. Literatur

1. United Nations High Commissioner for Refugees. Global Trends 2015 [Internet]. 2016 [abgerufen am 23.05.2017]. Verfügbar unter: <http://www.unhcr.org/576408cd7.pdf>
2. International Organization for Migration's Global Migration Data Analysis Centre. Global Migration Trends Factsheet 2015 [Internet]. 2016 [abgerufen am 30.05.2017]. Verfügbar unter: [http://publications.iom.int/system/files/global\\_migration\\_trends\\_2015\\_factsheet.pdf](http://publications.iom.int/system/files/global_migration_trends_2015_factsheet.pdf)
3. Bundesamt für Migration und Flüchtlinge. Migrationsbericht des Bundesamtes für Migration und Flüchtlinge im Auftrag der Bundesregierung 2015 [Internet]. Berlin: Bundesministerium des Innern; 2016 [abgerufen am 23.05.2017]. Verfügbar unter: [http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/2016/Migrationsbericht\\_2015.pdf?blob=publicationFile](http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/2016/Migrationsbericht_2015.pdf?blob=publicationFile)
4. Schneider C, Mohsenpour A, Joos S, Bozorgmehr K. Health status of and health-care provision to asylum seekers in Germany: protocol for a systematic review and evidence mapping of empirical studies. Systematic reviews. 2014;3:139. DOI: 10.1186/2046-4053-3-139.
5. Jablonka A, Solbach P, Ringe B, Schleenvoigt BT, Dopfer C, Hampel A, et al. Niedrige Seroprävalenz von Hepatitis C bei Flüchtlingen in Deutschland im Jahr 2015. Notfall Rettungsmed. 2017;20(1):1-5. DOI: 10.1007/s10049-016-0198-x.
6. Bundesamt für Migration und Flüchtlinge. Aktuelle Zahlen zu Asyl. Ausgabe: Dezember 2015 [Internet]. 2016 [abgerufen am 30.05.2017]. Verfügbar unter: <http://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Downloads/Infothek/Statistik/Asyl/aktuelle-zahlen-zu-asyl-dezember-2015.pdf?blob=publicationFile>
7. Bundesamt für Migration und Flüchtlinge. Aktuelle Zahlen zu Asyl. Ausgabe: Dezember 2016 [Internet]. 2017 [abgerufen am 30.05.2017]. Verfügbar unter: <https://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Downloads/Infothek/Statistik/Asyl/aktuelle-zahlen-zu-asyl-dezember-2016.pdf?blob=publicationFile>
8. Bundesamt für Migration und Flüchtlinge. Asylgeschäftsstatistik für das Jahr 2015 [Internet]. 2016 [abgerufen am 13.06.2017]. Verfügbar unter: [https://www.proasyl.de/wp-content/uploads/2015/12/2015\\_HKL\\_AntragsEntscheidungsstatistik.pdf](https://www.proasyl.de/wp-content/uploads/2015/12/2015_HKL_AntragsEntscheidungsstatistik.pdf)
9. Bundesamt für Migration und Flüchtlinge. Asylgeschäftsstatistik für das Jahr 2016 [Internet]. 2017 [abgerufen am 13.06.2017]. Verfügbar unter: <https://www.proasyl.de/wp-content/uploads/2015/12/Asylantrage-und-Entscheidungen-2016.pdf>
10. Frank L, Yesil-Jürgens R, Razum O, Bozorgmehr K, Schenk L, Gilsdorf A, et al. Gesundheit und gesundheitliche Versorgung von Asylsuchenden und Flüchtlingen in Deutschland. Journal of Health Monitoring. 2017;2(1):24-47. DOI: 10.17886/RKI-GBE-2017-005.
11. International Organization for Migration. Advancing the unfinished agenda of migrant health for the benefit of all (C/106/INF/15) [Internet]. 2015 [abgerufen am 30.05.2017]. Verfügbar unter: <https://governingbodies.iom.int/system/files/en/council/106/C-106-INF-15-Migration-Health.pdf>

12. Catchpole M, Coulombier D. Refugee crisis demands European Union-wide surveillance! *Euro Surveill.* 2015;20(45):pii=30063. DOI: 10.2807/1560-7917.es.2015.20.45.30063.
13. Lichert F, Trabert G, Kalchthaler M. Medizinische Versorgung von Flüchtlingen. *Dtsch Med Wochenschr.* 2016;141(17):1270-1271. DOI: 10.1055/s-0042-112473.
14. Arnold F, Katona C, Cohen J, Jones L, McCoy D. Responding to the needs of refugees. *BMJ.* 2015;351:h6731. DOI: 10.1136/bmj.h6731.
15. Razum O, Wenner J, Bozorgmehr K. Wenn Zufall über den Zugang zur Gesundheitsversorgung bestimmt: Geflüchtete in Deutschland. *Gesundheitswesen.* 2016;78(11):711-714. DOI: 10.1055/s-0042-116231.
16. World Health Organization. Refugees and migrants: common health problems [Internet]. o.J. [abgerufen am 06.11.2017]. Verfügbar unter: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-determinants/migration-and-health/migrant-health-in-the-european-region/migration-and-health-key-issues#292115>
17. Epping B. Medizinische Versorgung von Flüchtlingen: teure Hürden. *Z Orthop Unfall.* 2017;155(2):129-134. DOI: 10.1055/s-0043-103462.
18. Statistisches Bundesamt. Leistungen an Asylbewerber 2015 [Internet]. 2016 [abgerufen am 29.05.2017]. Verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Soziales/Asylbewerberleistungen/Asylbewerber2130700157004.pdf?blob=publicationFile>
19. Statistisches Bundesamt. Leistungen an Asylbewerber 2016 [Internet]. 2017 [abgerufen am 05.11.2017]. Verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Soziales/Asylbewerberleistungen/Asylbewerber2130700167004.pdf?blob=publicationFile>
20. Robert Koch-Institut. Dem Robert Koch-Institut übermittelte meldepflichtige Infektionskrankheiten bei Asylsuchenden in Deutschland (April 2017) [Internet]. 2017 [abgerufen am 23.05.2017]. Verfügbar unter: [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GesundAZ/Content/A/Asylsuchende/Inhalt/meldepflichtige\\_Infektionskrankheiten\\_bei\\_Asylsuchenden.pdf?blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GesundAZ/Content/A/Asylsuchende/Inhalt/meldepflichtige_Infektionskrankheiten_bei_Asylsuchenden.pdf?blob=publicationFile)
21. Beermann S, Rexroth U, Kirchner M, Kühne A, Vygen S, Gilsdorf A. Asylsuchende und Gesundheit in Deutschland: Überblick über epidemiologisch relevante Infektionskrankheiten. *Dtsch Arztebl.* 2015;112(42):A1717-A1720.
22. Razum O, Wenner J. Social and health epidemiology of immigrants in Germany: past, present and future. *Public Health Rev.* 2016;37:4. DOI: 10.1186/s40985-016-0019-2.
23. Cutler SJ, Bottieau E. Migrant health – a cause for concern? *Clin Microbiol Infect.* 2017;23(5):281-282. DOI: 10.1016/j.cmi.2017.04.014.
24. Alberer M, Wendeborn M, Löscher T, Seilmaier M. Erkrankungen bei Flüchtlingen und Asylbewerbern. *Dtsch Med Wochenschr.* 2016;141(1):e8-e15. DOI: 10.1055/s-0041-106907.
25. Schulz TR, Paxton G, Biggs B-A. Infectious Diseases. In: Loue S, Sajatovic M, Hrsg. *Encyclopedia of Immigrant Health.* 1. Aufl. New York, NY: Springer New York; 2012. p. 902-910.
26. Pottie K, Greenaway C, Feightner J, Welch V, Swinkels H, Rashid M, et al. Evidence-based clinical guidelines for immigrants and refugees. *CMAJ.* 2011;183(12):E824-E925. DOI: 10.1503/cmaj.090313.

27. Kühne A, Gilsdorf A. Ausbrüche von Infektionskrankheiten in Gemeinschaftsunterkünften für Asylsuchende 2004-2014 in Deutschland. *Bundesgesundheitsbl.* 2016;59(5):570-577. DOI: 10.1007/s00103-016-2332-9.
28. Jones G, Haeghebaert S, Merlin B, Antona D, Simon N, Elmouden M, et al. Measles outbreak in a refugee settlement in Calais, France: January to February 2016. *Euro Surveill.* 2016;21(11):pii=30167. DOI: 10.2807/1560-7917.es.2016.21.11.30167.
29. Robert Koch-Institut. Masern: Zu den Masernausbrüchen in Berlin sowie in Bosnien und Herzegowina. *Epidemiol Bull.* 2015(5):33-40.
30. European Centre for Disease Prevention and Control. Infectious diseases of specific relevance to newly-arrived migrants in the EU/EEA, p. 2 [Internet]. 2015b [abgerufen am 30.05.2017]. Verfügbar unter: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Infectious-diseases-of-specific-relevance-to-newly-arrived-migrants-in-EU-EEA.pdf>
31. Seilmaier M, Guggemos W, Alberer M, Wendtner CM, Spinner CD. Infektionen bei Flüchtlingen. *Notfall Rettungsmed.* 2017;20(3):216-227. DOI: 10.1007/s10049-016-0252-8.
32. Norddeutscher Rundfunk AöR. Die wichtigsten Fakten zur Flüchtlingskrise [Internet]. 2015 [abgerufen am 01.06.2017]. Verfügbar unter: <https://www.tagesschau.de/multimedia/bilder/fluechtlinge-283~v-videoebl.jpg>
33. Kärki T, Napoli C, Riccardo F, Fabiani M, Dente MG, Carballo M, et al. Screening for infectious diseases among newly arrived migrants in EU/EEA countries - varying practices but consensus on the utility of screening. *Int J Environ Res Public Health.* 2014;11(10):11004-11014. DOI: 10.3390/ijerph111011004.
34. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, juris GmbH. Asylgesetz (AsylG) [Internet]. 2017 [abgerufen am 13.06.2017]. Verfügbar unter: [https://www.gesetze-im-internet.de/ansylvg\\_1992/AsylG.pdf](https://www.gesetze-im-internet.de/ansylvg_1992/AsylG.pdf)
35. Bozorgmehr K, Nöst S, Thaiss HM, Razum O. Die gesundheitliche Versorgungssituation von Asylsuchenden. *Bundesgesundheitsbl.* 2016;59(5):545-555. DOI: 10.1007/s00103-016-2329-4.
36. Hörmansdorfer S, Ackermann N, Berger A, Bischoff H, Bengs K, Rieder G, et al. Infektionsstatus von Asylbewerbern und Flüchtlingen in Bayern. *Hyg Med.* 2016;41(11):D160-D164.
37. Dara M, Solovic I, Sotgiu G, D'Ambrosio L, Centis R, Tran R, et al. Tuberculosis care among refugees arriving in Europe: a ERS/WHO Europe Region survey of current practices. *Eur Respir J.* 2016;48(3):808-817. DOI: 10.1183/13993003.00840-2016.
38. Sotgiu G, Dara M, Centis R, Matteelli A, Solovic I, Gratiou C, et al. Breaking the barriers: Migrants and tuberculosis. *Presse Med.* 2017;46(2 Pt 2):e5-e11. DOI: 10.1016/j.lpm.2017.01.013.
39. Karathana M, Krackhardt B, Huber M, Raupp P, Götsch U, Heudorf U. Unbegleitete minderjährige Asylsuchende (UMA) in Frankfurt am Main 2006-2015: Allgemeiner Gesundheitszustand, Prävalenz von Tuberkulose, Parasiten und multiresistenten Erregern. *Hyg Med.* 2016;41(11):D152-D159.
40. Diel R, Loddenkemper R. Screening auf Tuberkulose bei Patienten mit Migrationshintergrund. *Pneumologe.* 2017;14(3):165-169. DOI: 10.1007/s10405-017-0099-9.
41. Stich A. Häufige Infektionskrankheiten bei Migranten. *Internist.* 2016;57:409-415. DOI: 10.1007/s00108-016-0057-3.

42. Barniol J, Niemann S, Louis VR, Brodhun B, Dreweck C, Richter E, et al. Transmission dynamics of pulmonary tuberculosis between autochthonous and immigrant sub-populations. *BMC Infect Dis.* 2009;9:197. DOI: 10.1186/1471-2334-9-197.
43. European Centre for Disease Prevention and Control, WHO Regional Office for Europe. Tuberculosis surveillance and monitoring in Europe 2016 [Internet]. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 2016 [abgerufen am 10.06.2017]. Verfügbar unter: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/ecdc-tuberculosis-surveillance-monitoring-Europe-2016.pdf>
44. Brodhun B, Altmann D, Hauer B, Fiebig L, Haas W. Bundesweite Analyse im Detail. In: Robert Koch-Institut, Hrsg. Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2015. Berlin: Robert Koch-Institut; 2016. p. 19-63.
45. Marx FM, Fiebig L, Hauer B, Brodhun B, Glaser-Paschke G, Magdorf K, et al. Higher Rate of Tuberculosis in Second Generation Migrants Compared to Native Residents in a Metropolitan Setting in Western Europe. *PLOS ONE.* 2015;10(6):e0119693. DOI: 10.1371/journal.pone.0119693.
46. Robert Koch-Institut. Tuberkulosescreening bei Asylsuchenden in Deutschland 2015: Charakteristika der Erkrankungsfälle und Stellenwert des Screenings. *Epidemiol Bull.* 2017(43):491-494.
47. Pavli A, Maltezou H. Health problems of newly arrived migrants and refugees in Europe. *J Travel Med.* 2017;24(4):1-8. DOI: 10.1093/jtm/tax016.
48. Kimbrough W, Saliba V, Dahab M, Haskew C, Checchi F. The burden of tuberculosis in crisis-affected populations: a systematic review. *Lancet Infect Dis.* 2012;12(12):950-965. DOI: 10.1016/s1473-3099(12)70225-6.
49. Lönnroth K, Migliori GB, Abubakar I, D'Ambrosio L, de Vries G, Diel R, et al. Towards tuberculosis elimination: an action framework for low-incidence countries. *Eur Respir J.* 2015;45(4):928-952. DOI: 10.1183/09031936.00214014.
50. Schweitzer A, Horn J, Mikolajczyk RT, Krause G, Ott JJ. Estimations of worldwide prevalence of chronic hepatitis B virus infection: a systematic review of data published between 1965 and 2013. *Lancet.* 2015;386(10003):1546-1555. DOI: 10.1016/s0140-6736(15)61412-x.
51. Rossi C, Shrier I, Marshall L, Cnossen S, Schwartzman K, Klein MB, et al. Seroprevalence of chronic hepatitis B virus infection and prior immunity in immigrants and refugees: a systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE.* 2012;7(9):e44611. DOI: 10.1371/journal.pone.0044611.
52. Hampel A, Solbach P, Cornberg M, Schmidt RE, Behrens GMN, Jablonka A. Aktuelle Seroprävalenz, Impfstatus und prädiktiver Wert der Leberenzyme für Hepatitis B bei Flüchtlingen in Deutschland. *Bundesgesundheitsbl.* 2016;59(5):578-583. DOI: 10.1007/s00103-016-2333-8.
53. Greenaway C, Thu Ma A, Kloda LA, Klein M, Cnossen S, Schwarzer G, et al. The Seroprevalence of Hepatitis C Antibodies in Immigrants and Refugees from Intermediate and High Endemic Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE.* 2015;10(11):e0141715. DOI: 10.1371/journal.pone.0141715.
54. Jablonka A, Solbach P, Nothdorft S, Hampel A, Schmidt RE, Behrens GMN. Niedrige Seroprävalenz von Syphilis und HIV bei Flüchtlingen in Deutschland im Jahr 2015. *Dtsch Med Wochenschr.* 2016;141(14):E128-E132. DOI: 10.1055/s-0041-110627.

55. Robert Koch-Institut. HIV-Diagnosen und AIDS-Erkrankungen in Deutschland. *Epidemiol Bull.* 2015(27):239-260.
56. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). Accelerating the AIDS response in western and central Africa [Internet]. 2017 [abgerufen am 06.06.2017]. Verfügbar unter: [http://www.unaids.org/en/resources/presscentre/featurestories/2017/may/2017\\_0531\\_WCA\\_WHA](http://www.unaids.org/en/resources/presscentre/featurestories/2017/may/2017_0531_WCA_WHA)
57. Mockenhaupt FP, Barbre KA, Jensenius M, Larsen CS, Barnett ED, Stauffer W, et al. Profile of illness in Syrian refugees: A GeoSentinel analysis, 2013 to 2015. *Euro Surveill.* 2016;21(10):pii=30160. DOI: 10.2807/1560-7917.es.2016.21.10.30160.
58. Martelli G, Girometti N, Vanino E, Bottieau E, Viale P. Plasmodium falciparum malaria in migrants who transited Libya - Where did they contract malaria? *Travel Med Infect Dis.* 2015;13(6):499-500. DOI: 10.1016/j.tmaid.2015.10.002.
59. Hoch M, Wieser A, Löscher T, Margos G, Pürner F, Zühl J, et al. Louse-borne relapsing fever (*Borrelia recurrentis*) diagnosed in 15 refugees from northeast Africa: epidemiology and preventive control measures, Bavaria, Germany, July to October 2015. *Euro Surveill.* 2015;20(42):pii=30046. DOI: 10.2807/1560-7917.es.2015.20.42.30046.
60. Lucchini A, Lipani F, Costa C, Scarvaglieri M, Balbiano R, Carosella S, et al. Louseborne Relapsing Fever among East African Refugees, Italy, 2015. *Emerg Infect Dis.* 2016;22(2):298-301. DOI: 10.3201/eid2202.151768.
61. Wilting KR, Stienstra Y, Sinha B, Braks M, Cornish D, Grundmann H. Louse-borne relapsing fever (*Borrelia recurrentis*) in asylum seekers from Eritrea, the Netherlands, July 2015. *Euro Surveill.* 2015;20(30).
62. Osthoff M, Schibli A, Fadini D, Lardelli P, Goldenberger D. Louse-borne relapsing fever - report of four cases in Switzerland, June-December 2015. *BMC Infect Dis.* 2016;16:210. DOI: 10.1186/s12879-016-1541-z.
63. Seilmaier M, Guggemos W, Wieser A, Fingerle V, Balzer L, Fenzl T, et al. 25 Fälle von Läuserückfallfieber bei Flüchtlingen aus Ostafrika. *Dtsch Med Wochenschr.* 2016;141(14):e133-142. DOI: 10.1055/s-0042-108180.
64. Hytonen J, Khawaja T, Gronroos JO, Jalava A, Meri S, Oksi J. Louse-borne relapsing fever in Finland in two asylum seekers from Somalia. *APMIS.* 2017;125(1):59-62. DOI: 10.1111/apm.12635.
65. Fingerle V, Ackermann N, Belting A, Hoch M, Liebl B, Margos G, et al. Zur aktuellen Situation des Läuserückfallfiebers. *Hyg Med.* 2016;41(11):D174-D178.
66. Robert Koch-Institut. Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2016 [Internet]. 2017 [abgerufen am 26.11.2017]. Verfügbar unter: [http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Jahrbuch/Jahrbuch\\_2016.pdf?blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Jahrbuch/Jahrbuch_2016.pdf?blob=publicationFile)
67. Elm E von, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandebroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet.* 2007;370(9596):1453-1457. DOI: 10.1016/s0140-6736(07)61602-x.
68. Herold G. Innere Medizin. Köln: Dr. med. Gerd Herold; 2015.
69. Government of Canada. Definitions, data sources and methods. Age Categories, Life Cycle Groupings [Internet]. 2015 [abgerufen am 24.04.2017]. Verfügbar unter: <http://www.statcan.gc.ca/eng/concepts/definitions/age2>

70. United Nations. Methodology: Standard country or area codes for statistical use (M49). Countries or areas / geographical regions [Internet]. o.J. [abgerufen am 24.04.2017]. Verfügbar unter: <https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/#geo-regions>
71. Eckstein PP. Angewandte Statistik mit SPSS: Praktische Einführung für Wirtschaftswissenschaftler. 8., überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Gabler; 2016.
72. Hosmer Jr DW, Lemeshow S, Sturdivant RX. Applied Logistic Regression. 3. Aufl. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.; 2013.
73. Ott JJ, Stevens GA, Groeger J, Wiersma ST. Global epidemiology of hepatitis B virus infection: new estimates of age-specific HBsAg seroprevalence and endemicity. *Vaccine*. 2012;30(12):2212-2219. DOI: 10.1016/j.vaccine.2011.12.116.
74. Gower E, Estes C, Blach S, Razavi-Shearer K, Razavi H. Global epidemiology and genotype distribution of the hepatitis C virus infection. *J Hepatol*. 2014;61(1 Suppl):S45-57. DOI: 10.1016/j.jhep.2014.07.027.
75. World Health Organization. Prevalence of HIV among adults aged 15 to 49 [Internet]. 2017 [abgerufen am 21.06.2017]. Verfügbar unter: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.622?lang=en>
76. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). Nigeria: HIV and AIDS estimates 2015 [Internet]. o.J. [abgerufen am 21.06.2017]. Verfügbar unter: <http://www.unaids.org/en/regionscountries/countries/nigeria/>
77. World Health Organization. Malaria: Reported indigenous confirmed cases [Internet]. 2015 [abgerufen am 21.06.2017]. Verfügbar unter: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A1364?lang=en>
78. World Health Organization. Tuberculosis Incidence: Data by country [Internet]. 2017 [abgerufen am 21.06.2017]. Verfügbar unter: <http://apps.who.int/gho/data/view.main.57040ALL?lang=en>
79. Robert Koch-Institut. Dem Robert Koch-Institut übermittelte meldepflichtige Infektionskrankheiten bei Asylsuchenden in Deutschland (2015) [Internet]. 2016 [abgerufen am 15.06.2017]. Verfügbar unter: <https://www.landtag.nrw.de/Dokumentenservice/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMV16-3729.pdf;jsessionid=33DF2BEE1BA1FB429AC4BA7CE41F813D.ifxworker>
80. Robert Koch-Institut. Dem Robert Koch-Institut übermittelte meldepflichtige Infektionskrankheiten bei Asylsuchenden in Deutschland (2016) [Internet]. 2017 [abgerufen am 15.06.2017]. Verfügbar unter: <http://docplayer.org/storage/57/40443138/1497513130/DLKdQ4npri0bsq40Oxm3QQ/40443138.pdf>
81. Halder G, Kerschel J. Tuberkulosefälle bei Asylsuchenden – Daten aus München 2015. *Hyg Med*. 2016;41(11):D179-D182.
82. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Nach der Flucht: Der Weg in die Arbeit. Arbeitsmarktintegration von Flüchtlingen in Deutschland [Internet]. 2017 [abgerufen am 15.06.2017]. Verfügbar unter: <https://www.oecd.org/berlin/publikationen/Arbeitsmarktintegration-von-Fluechtlingen-in-Deutschland-2017.pdf>
83. Bundesamt für Migration und Flüchtlinge. Das Bundesamt in Zahlen 2016: Modul Asyl [Internet]. 2017 [abgerufen am 03.08.2017]. Verfügbar unter: <http://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Publikationen/Broschueren/bundesamt-in-zahlen-2016->

- [asyl.pdf;jsessionid=E159CB58D31CB94843685DA00E997565.2\\_cid294?\\_blob=publicationFile](http://aidsinfo.unaids.org?did=5581277ae9beccab3bd5a44e&r=world&t=2016&tb=q&bt=undefined&ts=0,0&qla=C&qls=NGA)
84. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). Country factsheets Nigeria 2016: HIV and AIDS Estimates [Internet]. o.J. [abgerufen am 03.08.2017]. Verfügbar unter: <http://aidsinfo.unaids.org?did=5581277ae9beccab3bd5a44e&r=world&t=2016&tb=q&bt=undefined&ts=0,0&qla=C&qls=NGA>
85. Jablonka A, Happle C, Grote U, Schleenvoigt BT, Hampel A, Dopfer C, et al. Measles, mumps, rubella, and varicella seroprevalence in refugees in Germany in 2015. *Infection*. 2016;44(6):781-787. DOI: 10.1007/s15010-016-0926-7.
86. Rieck T, Feig M, An der Heiden M, Siedler A, Wichmann O. Assessing varicella vaccine effectiveness and its influencing factors using health insurance claims data, Germany, 2006 to 2015. *Euro Surveill*. 2017;22(17). DOI: 10.2807/1560-7917.es.2017.22.17.30521.
87. Sandgren A, Schepisi MS, Sotgiu G, Huitric E, Migliori GB, Manissero D, et al. Tuberculosis transmission between foreign- and native-born populations in the EU/EEA: a systematic review. *Eur Respir J*. 2014;43(4):1159-1171. DOI: 10.1183/09031936.00117213.
88. Robert Koch-Institut. Eine Schätzung der Prävalenz von Tuberkulose bei Asylsuchenden in Deutschland. *Epidemiol Bull*. 2017(43):487-491.
89. Robert Koch-Institut. Reiseassoziierte Krankheiten 2015. *Epidemiol Bull*. 2016(39):431-446. DOI: 10.17886/EpiBull-2016-057.
90. Sondén K, Castro E, Trönnberg L, Stenström C, Tegnell A, Färnert A. High incidence of Plasmodium vivax malaria in newly arrived Eritrean refugees in Sweden since May 2014. *Euro Surveill*. 2014;19(35):pii=20890. DOI: 10.2807/1560-7917.ES2014.19.35.20890.
91. European Centre for Disease Prevention and Control. Communicable disease risks associated with the movement of refugees in Europe during the winter season [Internet]. 2015a [abgerufen am 23.05.2017]. Verfügbar unter: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/refugee-migrant-health-in-european-winter-rapid-risk-assessment.pdf>
92. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, juris GmbH. Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz - IfSG), p. 6-8 [Internet]. 2016 [abgerufen am 13.06.2017]. Verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/IfSG/IfSG.pdf>

## 8. Anhänge

### 8.1 Anhang A: Meldepflichtige Infektionskrankheiten nach § 6 IfSG und Infektionen mit einem Erreger nach § 7 IfSG

§ 6 IfSG: Meldepflichtige Krankheiten	§ 7 IfSG: Meldepflichtige Nachweise von Krankheitserregern
<p>(1) Namentlich ist zu melden:</p> <p>1. der Krankheitsverdacht, die Erkrankung sowie der Tod an</p> <p>a) Botulismus</p> <p>b) Cholera</p> <p>c) Diphtherie</p> <p>d) humarer spongiformer Enzephalopathie, außer familiär-hereditärer Formen</p> <p>e) akuter Virushepatitis</p> <p>f) enteropathischem hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS)</p> <p>g) virusbedingtem hämorrhagischen Fieber</p> <p>h) Masern</p> <p>i) Meningokokken-Meningitis oder -Sepsis</p> <p>j) Milzbrand</p> <p>k) Mumps</p> <p>l) Pertussis</p> <p>m) Poliomyelitis (als Verdacht gilt jede akute schlaffe Lähmung, außer wenn traumatisch bedingt)</p> <p>n) Pest</p> <p>o) Röteln einschließlich Rötelnembryopathie</p> <p>p) Tollwut</p> <p>q) Typhus abdominalis/Paratyphus</p> <p>r) Varizellen</p> <p>sowie die Erkrankung und der Tod an einer behandlungsbedürftigen Tuberkulose, auch wenn ein bakteriologischer Nachweis nicht vorliegt,</p> <p>2. der Verdacht auf und die Erkrankung an einer mikrobiell bedingten Lebensmittelvergiftung oder an einer akuten infektiösen Gastroenteritis, wenn</p> <p>a) eine Person betroffen ist, die eine Tätigkeit im Sinne des § 42 Abs. 1 ausübt,</p> <p>b) zwei oder mehr gleichartige Erkrankungen auftreten, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird,</p> <p>3. der Verdacht einer über das übliche Ausmaß einer Impfreaktion hinausgehenden gesundheitlichen Schädigung,</p> <p>4. die Verletzung eines Menschen durch ein tollwutkrankes, -verdächtiges oder -ansteckungsverdächtiges Tier sowie die Berührung eines solchen Tieres oder Tierkörpers,</p> <p>5. soweit nicht nach den Nummern 1 bis 4 meldepflichtig, das Auftreten</p> <p>a) einer bedrohlichen Krankheit oder</p> <p>b) von zwei oder mehr gleichartigen Erkrankungen, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird, wenn dies auf eine schwerwiegende Gefahr für die Allgemeinheit hinweist und Krankheits-</p>	<p>(1) Namentlich ist bei folgenden Krankheitserregern, soweit nicht anders bestimmt, der direkte oder indirekte Nachweis zu melden, soweit die Nachweise auf eine akute Infektion hinweisen:</p> <p>1. Adenoviren; Meldepflicht nur für den direkten Nachweis im Konjunktivalabstrich</p> <p>2. Bacillus anthracis</p> <p>3. Bordetella pertussis, Bordetella parapertussis</p> <p>4. Borrelia recurrentis</p> <p>5. Brucella sp.</p> <p>6. Campylobacter sp., darmpathogen</p> <p>7. Chlamydia psittaci</p> <p>8. Clostridium botulinum oder Toxinnachweis</p> <p>9. Corynebacterium diphtheriae, Toxin bildend</p> <p>10. Coxiella burnetii</p> <p>11. humanpathogene Cryptosporidium sp.</p> <p>12. Ebolavirus</p> <p>13. a) Escherichia coli, enterohämorrhagische Stämme (EHEC)</p> <p>b) Escherichia coli, sonstige darmpathogene Stämme</p> <p>14. Francisella tularensis</p> <p>15. FSME-Virus</p> <p>16. Gelbfiebervirus</p> <p>17. Giardia lamblia</p> <p>18. Haemophilus influenzae; Meldepflicht nur für den direkten Nachweis aus Liquor oder Blut</p> <p>19. Hantaviren</p> <p>20. Hepatitis-A-Virus</p> <p>21. Hepatitis-B-Virus</p> <p>22. Hepatitis-C-Virus; Meldepflicht für alle Nachweise, soweit nicht bekannt ist, dass eine chronische Infektion vorliegt</p> <p>23. Hepatitis-D-Virus</p> <p>24. Hepatitis-E-Virus</p> <p>25. Influenzaviren; Meldepflicht nur für den direkten Nachweis</p> <p>26. Lassavirus</p> <p>27. Legionella sp.</p> <p>28. humanpathogene Leptospira sp.</p> <p>29. Listeria monocytogenes; Meldepflicht nur für den direkten Nachweis aus Blut, Liquor oder anderen normalerweise sterilen Substraten sowie aus Abstrichen von Neugeborenen</p> <p>30. Marburgvirus</p> <p>31. Masernvirus</p> <p>32. Mumpsvirus</p> <p>33. Mycobacterium leprae</p> <p>34. Mycobacterium tuberculosis/africanum, Mycobacterium bovis; Meldepflicht für den direkten Erreger nachweis sowie nachfolgend für das</p>

§ 6 IfSG: Meldepflichtige Krankheiten	§ 7 IfSG: Meldepflichtige Nachweise von Krankheitserregern
<p>erreger als Ursache in Betracht kommen, die nicht in § 7 genannt sind.</p> <p>Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 1, 3 bis 8, § 9 Abs. 1, 2, 3 Satz 1 oder 3 zu erfolgen.</p> <p>(2) Dem Gesundheitsamt ist über die Meldung nach Absatz 1 Nr. 1 hinaus mitzuteilen, wenn Personen, die an einer behandlungsbedürftigen Lungentuberkulose leiden, eine Behandlung verweigern oder abbrechen.</p> <p>Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 1, § 9 Abs. 1 und 3 Satz 1 oder 3 zu erfolgen.</p> <p>(3) Dem Gesundheitsamt ist unverzüglich das gehäufte Auftreten nosokomialer Infektionen, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird, als Ausbruch nichtnamentlich zu melden.</p> <p>Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 1, 3 und 5, § 10 Absatz 6 zu erfolgen.</p>	<p>Ergebnis der Resistenzbestimmung; vorab auch für den Nachweis säurefester Stäbchen im Sputum</p> <p>35. <i>Neisseria meningitidis</i>; Meldepflicht nur für den direkten Nachweis aus Liquor, Blut, hämorrhagischen Hautinfiltraten oder anderen normalerweise sterilen Substraten</p> <p>36. Norwalk-ähnliches Virus; Meldepflicht nur für den direkten Nachweis aus Stuhl</p> <p>37. Poliovirus</p> <p>38. Rabiesvirus</p> <p>39. <i>Rickettsia prowazekii</i></p> <p>40. Rotavirus</p> <p>41. Rubellavirus</p> <p>42. <i>Salmonella Paratyphi</i>; Meldepflicht für alle direkten Nachweise</p> <p>43. <i>Salmonella Typhi</i>; Meldepflicht für alle direkten Nachweise</p> <p>44. <i>Salmonella</i>, sonstige</p> <p>45. <i>Shigella</i> sp.</p> <p>46. <i>Trichinella spiralis</i></p> <p>47. Varizella-Zoster-Virus</p> <p>48. <i>Vibrio cholerae</i> O 1 und O 139</p> <p>49. <i>Yersinia enterocolitica</i>, darmpathogen</p> <p>50. <i>Yersinia pestis</i></p> <p>51. andere Erreger hämorrhagischer Fieber.</p> <p>Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 2, 3, 4 und Abs. 4, § 9 Abs. 1, 2, 3 Satz 1 oder 3 zu erfolgen.</p> <p>(2) Namentlich sind in dieser Vorschrift nicht genannte Krankheitserreger zu melden, soweit deren örtliche und zeitliche Häufung auf eine schwerwiegende Gefahr für die Allgemeinheit hinweist. Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 2, 3 und Abs. 4, § 9 Abs. 2, 3 Satz 1 oder 3 zu erfolgen.</p> <p>(3) Nichtnamentlich ist bei folgenden Krankheitserregern der direkte oder indirekte Nachweis zu melden:</p> <p>1. <i>Treponema pallidum</i></p> <p>2. HIV</p> <p>3. <i>Echinococcus</i> sp.</p> <p>4. <i>Plasmodium</i> sp.</p> <p>5. <i>Toxoplasma gondii</i>; Meldepflicht nur bei konnatalen Infektionen.</p> <p>Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 2, 3 und Abs. 4, § 10 Abs. 1 Satz 1, Abs. 3, 4 Satz 1 zu erfolgen.</p>

Quelle: [92]

## 8.2 Anhang B: Infektionskrankheiten zur Beachtung bei Migranten nach Herkunftsland

ECDC TECHNICAL DOCUMENT Infectious diseases of specific relevance to newly-arrived migrants, EU/EEA						
Table 1. Infectious diseases to consider according to country of origin						
Disease	Indicator	Syria	Afghanistan	Iraq	Eritrea	Somalia
Diphtheria [3]	Cases reported to WHO in 2012, 2013, 2014	0, 0, and NA	0, 0, 0	3, 4, and 5	8, 0 and NA	65, 7 and NA
Typhoid fever	Risk of typhoid	✓	✓	✓	✓	✓
Cholera*	Risk	No recent outbreak	Recurrent outbreaks	On-going outbreak in Baghdad, Babylon, Najaf, Qadisiyah, and Muthanna.	NA	Recurrent outbreaks
Hepatitis A <sup>†</sup>	Risk	High endemicity	NA	High endemicity	High endemicity	High endemicity
Hepatitis E <sup>†</sup>	Risk	NA	NA	High endemicity	NA	High endemicity
Helminthiasis <sup>‡</sup>	Risk of soil transmitted helminthiasis (ascaris, whipworm, hookworm)	+	++	+	++	++
	Risk of urinary schistosomiasis	✓	Non-endemic country	✓	✓	✓
Leishmaniasis <sup>**</sup>	Risk of cutaneous leishmaniasis	✓	✓	✓	✓	✓
	Risk of visceral leishmaniasis	✓	✓	✓	✓	✓
Hepatitis B <sup>††</sup>	Prevalence of chronic hepatitis B	Intermediate prevalence: 5.6%	High prevalence: 10.5%	Low prevalence: 1.3%	High prevalence: 15.5%	High prevalence: 12.4%
Hepatitis C <sup>††</sup>	Prevalence	High prevalence: 3.1%	High prevalence: 1.1%	High prevalence: 3.2%	High prevalence: 1%	NA
HIV	Prevalence	Low	NA	Low	Low	Low
Malaria <sup>§§</sup>	Risk of malaria	Malaria-free	Risk of <i>P. vivax</i> >> <i>P. falciparum</i>	Malaria-free	Risk of <i>P. falciparum</i> >> <i>P. vivax</i>	Risk of <i>P. falciparum</i>
Measles*	Incidence per 100 000 in 2013 and 2014	1.84 and 2.68	1.41 and 1.75	2.09 and 3.02	0.77 and 0.02	2.17 and 9.12
Polio***	Cases reported to WHO in 2012, 2013 and 2014	0, 35 and NA	46, 17, and 28	0, 0, and 2	0, 0, and 0	1, 195 and 5
Tuberculosis <sup>†††</sup>	Incidence/100 000	Low: 17	High: 189	Low: 25	High: 40 to 499	High: 285
Antimicrobial resistance	Risk of carriage of multidrug-resistance Gram-negative bacteria	NA	NA	NA	NA	NA
Rabies	Risk level for humans contracting rabies	High	High	High	High	High

\* World Health Organization. Global Health Atlas. [Internet] Available from: <http://apps.who.int/globalatlas/>

† World Health Organization. The Global Prevalence of Hepatitis E Virus Infection and Susceptibility: A Systematic Review. 2010. [Internet] Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70180/1/WHO\\_IVB\\_10.01\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70180/1/WHO_IVB_10.01_eng.pdf)

‡ WHO. The Global Prevalence of Hepatitis E Virus Infection and Susceptibility: A Systematic Review Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70513/1/WHO\\_IVB\\_10.14\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70513/1/WHO_IVB_10.14_eng.pdf)

§ World Health Organization. Intestinal worms – Epidemiology. 2015. [Internet] Available from: [http://www.who.int/intestinal\\_worms/epidemiology/en/](http://www.who.int/intestinal_worms/epidemiology/en/)

\*\* Akbar I, Vélez ID, Bern C, Hemer M, Desjeux P, Cano J, et al. Leishmaniasis - Worldwide and Global Estimates of Its Incidence. *PLoS One* 2012;7(5): e35671. [cited 18 November 2015] Available from: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0035671>

†† Prevalence of chronic hepatitis B among foreign-born persons living in the United States by country of origin. Kowdley KV et al. *Hepatology*. 2012. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hep.24804/epdf>

†† Global epidemiology and genotype distribution of the hepatitis C virus infection. Gower E et al. *J Hepatology*. 2014. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168827814005261>

§§ World Health Organization and WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean (WHO-EMRO). Country profiles: Syria and Iraq. [Internet] [cited 18 November 2015]. Available from: <http://www.emro.who.int/malaria/countries/> Country profiles: Afghanistan, Eritrea and Somalia. [Internet] [cited 18 November 2015]. Available from: <http://www.who.int/malaria/publications/country-profiles/en/>

\*\*\* Global Polio Eradication Initiative. Polio this week. 17 November 2016. [Internet]. Available from: <http://www.polioeradication.org/Dataandmonitoring/Poliothisweek.aspx>

††† World Health Organization Regional Office for the Eastern Mediterranean. WHO Eastern Mediterranean Region: Framework for health information systems and core indicators for monitoring health situation and health system performance. [Internet] [cited 18 November 2015]. Available from: [http://applications.emro.who.int/dsaf/EMROPUB\\_2014\\_EN\\_1792.pdf?ua=1](http://applications.emro.who.int/dsaf/EMROPUB_2014_EN_1792.pdf?ua=1)

### 8.3 Anhang C: Ergebnisse der univariaten Regressionsanalyse

	Hepatitis B			Hepatitis C			HIV			Pedikulose			Skabies			Tuberkulose		
	Signifikanz	Odds-Ratio	95% KI	Signifikanz	Odds-Ratio	95% KI	Signifikanz	Odds-Ratio	95% KI	Signifikanz	Odds-Ratio	95% KI	Signifikanz	Odds-Ratio	95% KI	Signifikanz	Odds-Ratio	95% KI
Geschlecht (männlich)	0,701	1,083	0,720-1,630	<b>0,075</b>	<b>0,367</b>	<b>0,122-1,106</b>	<0,001	0,158	<b>0,069-0,359</b>	<0,001	0,118	<b>0,069-0,199</b>	<0,001	<b>2,021</b>	<b>1,417-2,882</b>	<0,001	2,821	<b>1,816-4,384</b>
Konstante	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,231</b>		<0,001	<b>0,031</b>		<0,001	<b>0,094</b>		<0,001	<b>0,331</b>		<0,001	<b>0,359</b>		<0,001	<b>0,159</b>	
Alter (pro Jahr)	<b>&lt;0,001</b>	<b>1,039</b>	<b>1,024-1,054</b>	<0,001	<b>1,079</b>	<b>1,043-1,116</b>	<0,001	<b>1,055</b>	<b>1,027-1,083</b>	<0,001	<b>0,873</b>	<b>0,846-0,902</b>	<b>0,004</b>	<b>0,981</b>	<b>0,968-0,994</b>	<0,001	<b>1,028</b>	<b>1,014-1,042</b>
Konstante	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,089</b>		<0,001	<b>0,002</b>		<0,001	<b>0,007</b>		<b>0,191</b>	<b>1,482</b>		0,996	1,001		<0,001	<b>0,179</b>	
Regionen (kategorial)	<b>&lt;0,001</b>			<b>0,238</b>			<b>0,126</b>			<b>&lt;0,001</b>			<b>&lt;0,001</b>			<b>&lt;0,001</b>		
Mittelafrika	<b>0,004</b>	<b>8,214</b>	<b>1,988-33,943</b>	<b>0,189</b>	<b>6,727</b>	<b>0,392-115,517</b>	<b>0,060</b>	<b>7,300</b>	<b>0,923-57,758</b>	0,999	<0,001		<b>0,006</b>	<b>0,051</b>	<b>0,006-0,418</b>	<b>0,019</b>	<b>5,750</b>	<b>1,333-24,801</b>
Ostafrika	0,573	1,308	0,514-3,332	0,995	<0,001		0,601	0,632	0,113-3,521	<b>0,044</b>	<b>0,395</b>	<b>0,159-0,977</b>	<b>0,102</b>	<b>0,639</b>	<b>0,374-1,093</b>	<0,001	<b>5,604</b>	<b>2,330-13,479</b>
Westafrika	<b>&lt;0,001</b>	<b>7,427</b>	<b>3,099-17,799</b>	0,964	0,949	0,097-9,259	<b>0,147</b>	<b>3,000</b>	<b>0,680-13,241</b>	<b>0,085</b>	<b>0,460</b>	<b>0,191-1,111</b>	<0,001	<b>0,191</b>	<b>0,109-0,332</b>	0,013	<b>3,075</b>	<b>1,262-7,493</b>
Südasien	<b>0,249</b>	<b>1,756</b>	<b>0,674-4,575</b>	0,996	0,993	0,089-11,132	0,996	<0,001		<b>0,121</b>	<b>0,465</b>	<b>0,176-1,225</b>	<0,001	<b>0,332</b>	<b>0,186-0,590</b>	<0,001	<b>6,973</b>	<b>2,844-17,096</b>
Westasien	0,558	1,394	0,459-4,234	<b>0,202</b>	<b>4,229</b>	<b>0,461-38,761</b>	0,997	<0,001		<b>0,002</b>	<b>3,741</b>	<b>1,604-8,726</b>	<0,001	<b>0,168</b>	<b>0,082-0,344</b>	0,194	<b>2,008</b>	<b>0,701-5,748</b>
Osteuropa	0,666	1,643	0,172-15,669	<b>0,108</b>	<b>10,571</b>	<b>0,595-187,970</b>	0,999	<0,001		0,967	1,048	0,115-9,531	<b>0,021</b>	<b>0,080</b>	<b>0,009-0,688</b>	0,022	<b>6,900</b>	<b>1,316-36,170</b>
Südeuropa	0,312	2,156	0,487-9,556	0,326	4,111	0,245-68,921	0,998	<0,001		0,858	0,863	0,170-4,369	<b>0,001</b>	<b>0,066</b>	<b>0,014-0,308</b>	<0,001	<b>10,350</b>	<b>3,033-35,323</b>
Konstante	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,087</b>		<0,001	<b>0,014</b>		<0,001	<b>0,027</b>		<0,001	<b>0,136</b>		<b>0,017</b>	<b>1,778</b>		<0,001	<b>0,087</b>	

**Anmerkung:** Fettgedruckte Werte sind auf dem 0,25 Niveau signifikant. Als Variablen wurden Geschlecht, Alter und Regionen eingegeben. KI steht abkürzend für Konfidenzintervall.

## 8.4 Ethikvotum



ETHIKKOMMISSION BEI DER LMU MÜNCHEN



Ethikkommission · Pettenkoferstr. 8 · 80336 München

Herrn  
 Prof. Dr. Jörg Schelling  
 Institut für Allgemeinmedizin  
 Pettenkoferstr. 8a  
 80336 München

Vorsitzender:  
 Prof. Dr. W. Eisenmenger  
 Telefon+49 (0)89 440055191  
 Telefax+49 (0)89 440055192  
 Ethikkommission@  
 med.uni-muenchen.de  
[www.ethikkommission.med.uni-muenchen.de](http://www.ethikkommission.med.uni-muenchen.de)

Anschrift:  
 Pettenkoferstr. 8a  
 D-80336 München

04.08.2016 Hb /sc

Projekt Nr: **468-16** (bitte bei Schriftwechsel angeben)

### Beratung nach Fakultätsrecht

Studentitel: Meldepflichtige Krankheiten nach §6 IfSG und Infektionen mit einem Krankheitserreger gemäß §7 IfSG bei der Medizinischen Versorgung von Flüchtlingen und Migranten in einer Erstaufnahmeeinrichtung  
 Antragsteller: Prof. Dr. Jörg Schelling, Institut für Allgemeinmedizin, Pettenkoferstr. 8a, 80336 München

Sehr geehrter Herr Prof. Schelling,

die Ethikkommission hat Ihren Antrag zur o.g. Studie auf der Basis der vorgelegten Unterlagen und Informationen geprüft.

Die Ethikkommission (EK) erhebt keine Einwände gegen die Durchführung der Studie.

### Allgemeine Hinweise:

- Änderungen im Verlauf der Studie sind der EK zur erneuten Prüfung vorzulegen.
- Schwerwiegende unerwartete Ereignisse im Rahmen der Studie sind der EK mitzuteilen.
- Das Ende der Studie ist anzugeben und das Ergebnis vorzulegen.
- Die ärztliche und juristische Verantwortung bei der Durchführung der Studie verbleibt uneingeschränkt bei Ihnen und Ihren Mitarbeitern.

Die Ethikkommission wünscht Ihnen für Ihr Vorhaben viel Erfolg.

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. W. Eisenmenger  
 Vorsitzender der Ethikkommission

Mitglieder der Kommission:  
 Prof. Dr. W. Eisenmenger (Vorsitzender), Prof. Dr. E. Held (stellv. Vorsitzender), Prof. Dr. C. Bausewein, PD Dr. Th. Beinert, Prof. Dr. B. Emmerich, Prof. Dr. H. U. Gallwas, Prof. Dr. K. Hahn, Dr. B. Henrikus, Dr. V. Mönch, Prof. Dr. D. Nowak, Prof. Dr. R. Penning, Prof. Dr. K. Pfeifer, Dr. A. Yassouridis, Dr. Ch. Zach

## ***8.5 Danksagung***

Mein besonderer Dank gilt meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. Jörg Schelling, für die Überlassung meines Themas sowie Frau Dr. Linda Sanftenberg und Herrn Dr. Martin Alberer für die ausgezeichnete Betreuung.

Auch möchte ich mich bei allen Mitarbeitern von REFUDOCS e.V., insbesondere bei Dr. Mathias Wendeborn, bedanken.

Des Weiteren danke ich Dr. Alexander Crispin für die statistische Beratung.

Der größte Dank gebührt meiner Familie und Juri für ihre Unterstützung.

## ***8.6 Eidestattliche Versicherung***

Malinowski, Svea

---

Name, Vorname

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Thema

„Relevante Infektionserkrankungen bei Flüchtlingen und Asylsuchenden in einer großen Erstaufnahmeeinrichtung“

selbständig verfasst, mich außer der angegebenen keiner weiteren Hilfsmittel bedient und alle Erkenntnisse, die aus dem Schrifttum ganz oder annähernd übernommen sind, als solche kenntlich gemacht und nach ihrer Herkunft unter Bezeichnung der Fundstelle einzeln nachgewiesen habe.

Ich erkläre des Weiteren, dass die hier vorgelegte Dissertation nicht in gleicher oder in ähnlicher Form bei einer anderen Stelle zur Erlangung eines akademischen Grades eingereicht wurde.

---

München, 02.11.2020

Ort, Datum

---

Svea Malinowski

Unterschrift Doktorandin/Doktorand