

# **Risikofaktoren für eine akute Hepatitis C-Infektion in der europäischen PROBE-C Studie**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades

der Hohen Medizinischen Fakultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

Bonn

**Elena Müller Martínez**

aus Madrid/Spanien

2020

Angefertigt mit der Genehmigung  
der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Gutachter: PD Dr. med. Christoph Boesecke
2. Gutachter: Prof. Dr. Tanja Schneider

Tag der Mündlichen Prüfung: 22.06.2020

Aus der Klinik und Poliklinik I  
Direktor: Prof. Dr. med. Christian P. Strassburg

An Karl-Werner

*Es gibt so Schönes*

*Es gibt so Schönes in der Welt,  
Daran du nie dich satt erquickst  
Und das dir immer Treue hält  
Und das du immer neu erblickst:  
Der Blick von einer Alpe Grat,  
Am grünen Meer ein stiller Pfad,  
Ein Bach, der über Felsen springt,  
Ein Vogel, der im Dunkel singt,  
Ein Kind, das noch im Traume lacht,  
Ein Sterneglanz der Winternacht,  
Ein Abendbrot im klaren See  
Bekränzt von Alm und Firneschnee,  
Ein Lied am Straßenzaun erlauscht,  
Ein Gruß mit Wanderern getauscht,  
Ein Denken an die Kinderzeit,  
Ein immer waches, zartes Leid,  
Das nächtelang mit feinem Schmerz  
Dir weitet das verengte Herz  
Und über Sternen schön und bleich  
Dir baut ein fernes Heimwehreich.*

Hermann Hesse



## Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	7
<b>1. Einleitung</b>	<b>9</b>
1.1 HIV-Infektion	9
1.1.1 Virologie	9
1.1.1.1 Phylogenetik	9
1.1.1.2 Struktur und Reproduktion	10
1.1.2 Epidemiologie und Übertragung	10
1.2 Hepatitis C-Virus-Infektion	15
1.2.1 Virologie	16
1.2.1.1 Phylogenetik	16
1.2.1.2 Struktur und Reproduktion	16
1.2.2 Epidemiologie und Übertragung	17
1.3 HCV/HIV-Co-Infektion	19
1.4 HIV-Diagnostik und -Therapie	20
1.4.1 HIV-Diagnostik	20
1.4.2 HIV-Therapie	21
1.5 HCV-Diagnostik und -Therapie	23
1.5.1 HCV-Diagnostik	23
1.5.2 HCV-Therapie	25
1.6 Ziel und Fragestellung	26
<b>2. Material und Methoden</b>	<b>27</b>
2.1 Ethische Grundsätze	27
2.2 Patientenpopulation	27

2.2.1	Einschlusskriterien	28
2.2.2	Ausschlusskriterien	29
2.3	Datenerhebung	29
2.4	Statistische Auswertung	30
<b>3.</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>31</b>
3.1	Klinische Daten	32
3.2	Umfragebogen Baseline Besuch	33
3.3	Umfragebogen Visite 48 und Visite 144	45
<b>4.</b>	<b>Diskussion</b>	<b>53</b>
4.1	Material und Methoden	53
4.2	Ergebnisse und Einordnung in den wissenschaftlichen Kontext	54
4.3	Perspektive und Zukunft	59
<b>5.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>60</b>
<b>6.</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>62</b>
<b>7.</b>	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>64</b>
<b>8.</b>	<b>Anhang</b>	<b>68</b>
<b>9.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>91</b>
<b>10.</b>	<b>Danksagung</b>	<b>97</b>

## Abkürzungsverzeichnis

AIDS	Acquired immune deficiency syndrome
DAA	Direct(ly) acting antivirals
DNA	Desoxyribonukleinsäure
EACS	European AIDS Clinical Society
eCRF	Electronic case report forms
ELISA	Enzyme-linked immunosorbent assay
HAART	Highly active anti-retroviral therapy, Hochaktive antiretrovirale Therapie
HBV	Hepatitis B-Virus
HCC	Hepatozelluläres Karzinom
HCV	Hepatitis C-Virus
HIV	Humanes Immunschwächevirus
LGV	Lymphogranuloma venereum
MSM	Men who have sex with men, Männer, die Sex mit Männern haben
NAT	Nukleinsäureamplifikationstechnik
NEAT	European AIDS Treatment Network
NNRTI	Nicht nukleosidische Reverse-Transkriptase-Inhibitoren
NRTI	Nukleosidische Reverse-Transkriptase-Inhibitoren
NS5A/B	Nonstructural protein 5A/B
PCR	Polymerasekettenreaktion
PI	Protease-Inhibitoren

PR	Pegyliertes Interferon und Ribavirin
PROBE-C	PRospective OBservational Evaluation of the natural history and treatment of acute HCV in HIV-positive individuals
RKI	Robert Koch Institut
RNA	Ribonukleinsäure
SIDA	Syndrome d'immunodéficience acquise
SIV	Simian immunodeficiency virus
START	Strategic timing of antiretroviral therapy
STD	Sexually transmitted disease
SVR	Sustained viral response
ULN	Upper limit of normal
WHO	World Health Organisation



## **1. Einleitung**

### **1.1 HIV-Infektion**

In 1981 berichteten die CDC (US-Centers for Diseases Control and Prevention) über Pneumocystis-carinii-Pneumonien und Kaposi-Sarkome bei vorher gesunden homosexuellen Männern. Das Krankheitsbild wurde als AIDS (acquired immune deficiency syndrome) bzw. SIDA (frz. syndrome d'immunodéficience acquise/ span. Síndrome de inmunodeficiencia adquirida) bezeichnet. Drei Jahre später wurde das HIV (humanes Immunschwächevirus) deutlich als ursächlich für die Erkrankungen angesehen. In 1983 wurde das HIV-1 erstmals aus einem Patienten isoliert, das verwandte HIV-2 wurde 1986 aus westafrikanischen Patienten mit AIDS isoliert (Herold, 2017; RKI, 2016).

#### **1.1.1 Virologie**

##### **1.1.1.1 Phylogenetik**

Die Humanen Immundefizienz-Viren sind lymphotrope Lentiviren aus der Familie der Retroviren (RKI, 2016).

Bis jetzt wurden zwei Viren mit mehr als 50 % Heterogenität identifiziert: HIV-1 und HIV-2. HIV-1 gilt weltweit als häufigster Typ. HIV-1 wird in die Gruppe M (major) mit weiteren 8 Subtypen und in die seltenen Gruppen O (outlier), weitgehend beschränkt auf Westafrika (Kamerun) und N (new), unterteilt. HIV-2 wird ebenfalls vorwiegend in Westafrika gefunden (Herold, 2017; RKI, 2016).

Als Infektionsquelle werden bestimmte Affenpopulationen vermutet. Die den HIV- verwandten Simian Immunodeficiency Viruses (SIV) werden bei vielen Altweltaffen in Afrika gefunden. Das dem HIV-1 am nächsten verwandte SIV wurde in Schimpansen gefunden, die HIV-1 Gruppe P in Gorillas und das HIV-2 verwandte SIV in Rußmangaben (RKI, 2016).

### **1.1.1.2 Struktur und Reproduktion**

Das HI-Virus gehört wie das Hepatitis C-Virus zu den einsträngigen RNA-Viren. Die RNA-Stränge lagern sich stellenweise zu Doppelsträngen zusammen oder bilden kleine Schleifen (Herold, 2017). Der Gruppe um Ronald Swanstrom vom Linenberger Cancer Center an der Universität von North Carolina in Chapel Hill ist es gelungen, die Struktur der beiden RNA-Stränge des HIV mit einer Größe von jeweils 10.000 Nukleotiden zu entschlüsseln. Sie postulieren, dass diese dreidimensionale Struktur einen Einfluss auf das Verhalten des Virus und seine Vermehrung in den T-Helferzellen des Menschen hat (Watts et al., 2008).

Die einzelnen Viruspartikel werden umschlossen von einem Capsid-Protein (p24) und einer Lipidmembran mit Hüllproteinen (äußeres Hüllprotein: gp120 und transmembranes Hüllprotein: gp41) (RKI, 2016).

Die humanen Zielzellen des HIV sind vornehmlich die CD4-Zellen. Die CD4-Zellen tragen auf ihrer Zelloberfläche ein Protein, das zum Hüllprotein gp120 passt. Bei der Andockung und Einschleusung sind auch die Proteine CXCR4 und CCR5, sog. Korezeptoren beteiligt. Beim Andocken verliert das HIV seine Proteinhülle. Die virale genetische Information wird mithilfe der viruseigenen Reverse-Transkriptase in DNA umgeschrieben und anhand der viruseigenen Integrase in das Wirts-Genom integriert. Einmal im Nukleus der CD4-Zelle angekommen werden durch Aktivierung des Zellstoffwechsels neue Viruspartikel produziert. Am Ende der Virusreplikation werden die neuen Viren mithilfe der viruseigenen Protease aus den einzelnen viralen Proteinen zusammengestellt. Die neuen HI-Viren werden dann aus der Zelle geschleusst (Herold, 2017).

### **1.1.2 Epidemiologie und Übertragung**

Die HIV-Infektion ist wahrscheinlich seit Ende des 19. Jahrhunderts in Afrika endemisch und hat sich zur bisher unbremsten Pandemie entwickelt (Herold, 2017).

In Deutschland sind seit Beginn der Epidemie Anfang der Achtziger Jahre des 20. Jahrhunderts bis Ende 2010 etwa 29.000 Menschen an den Folgen einer HIV-Infektion

verstorben. In Deutschland leben momentan etwa 70.000 HIV-positive Menschen, die von ihrer Infektion wissen. Zusätzlich leben ca. 12.000 Menschen in Deutschland, die nicht von ihrer HIV-Infektion wissen. Diese Prävalenz ist im Vergleich zum Rest von Europa niedrig (siehe Tab. 1 und Abb. 1) (RKI, 2016).

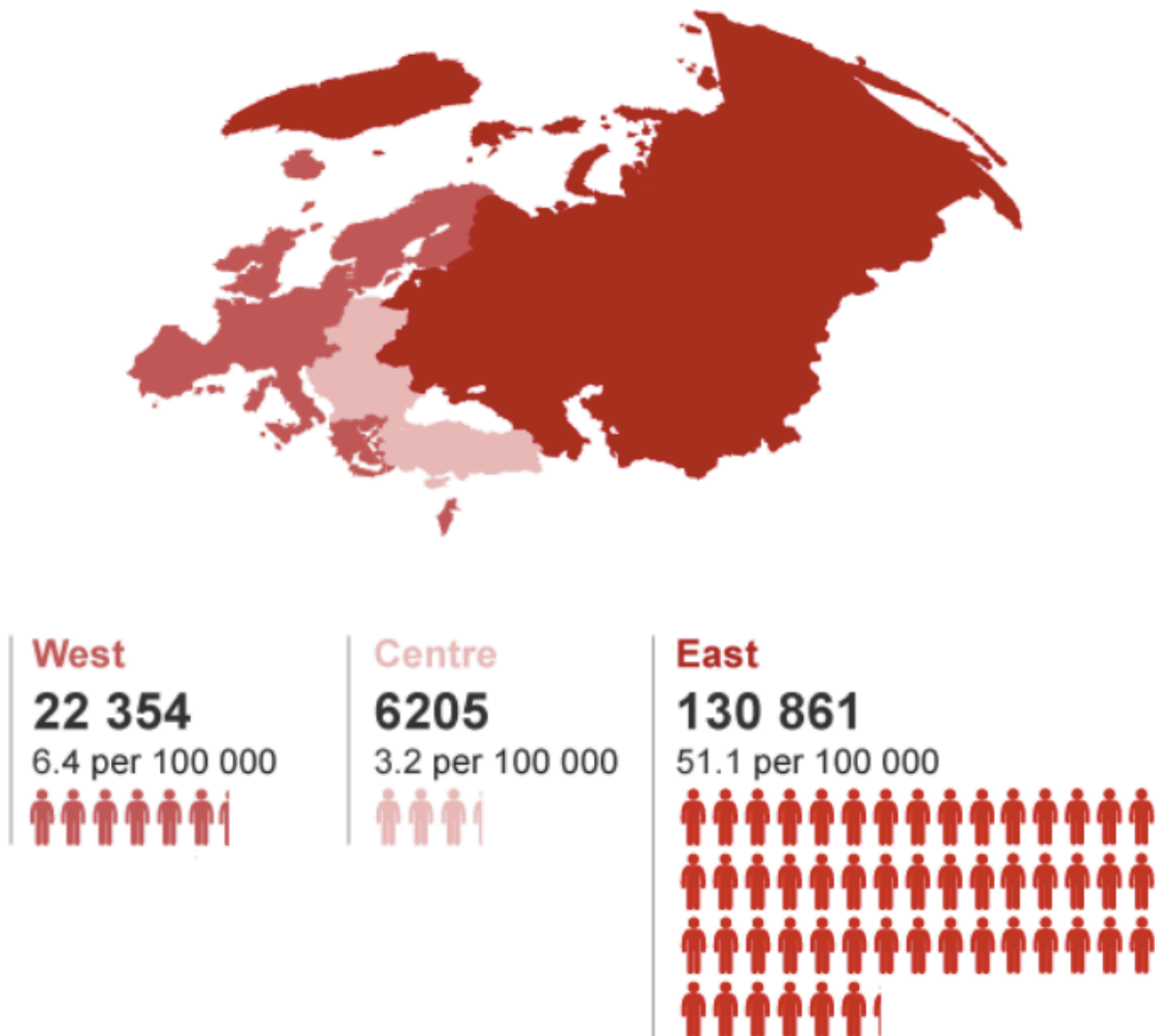
**Tab. 1:** Anzahl HIV-Infizierter und AIDS-Toter im globalen Vergleich. (\*Schätzungen der WHO, Stand Ende 2009; + Schätzung des Robert Koch-Instituts Stand Ende 2010).

	<b>Weltweit*</b>	<b>Subsahara* -Afrika</b>	<b>Osteuropa*</b>	<b>Deutschland*</b>
<b>Infizierte</b>	33,3 Mio.	22,4 Mio.	1,5 Mio.	70.000
<b>Neuinfektionen jährlich</b>	2,6 Mio.	1,9 Mio.	110.000	3.000
davon Kinder unter 15 Jahren	370.000	330.000	3.700	25
<b>Tote jährlich</b>	1,8 Mio.	1,4 Mio.	87.000	550
<b>AIDS- Waisen</b>	15 Mio.	14,1 Mio.	<u>k.A.</u>	k.A.

## Newly diagnosed HIV infections in the WHO European Region, 2017

A total of **159 420** people were diagnosed in 2017

Overall rate for the WHO European Region: **20.0** per 100 000 population



**Abb. 1:** Neue HIV-Diagnosen in der WHO European Region, 2016. Übernommen von der WHO Infographik.

Die HIV-Infektionen in Deutschland beschränken sich auf Bevölkerungsgruppen mit besonders hohem Infektionsrisiko. Zu diesen Risikogruppen gehören Männer, die Sex mit Männern haben (men who have sex with men, MSM), Personen mit Herkunft aus

Ländern mit hoher HIV-Prävalenz in der Allgemeinbevölkerung und Personen, die Drogen intravenös gebrauchen. Etwa 18 % der in Deutschland diagnostizierten HIV-Infektionen werden über heterosexuelle Kontakte erworben, meist über Partner aus einer der drei genannten Hauptbetroffenengruppen (RKI, 2016).

Die HIV-Infektionen bzw. AIDS-Erkrankungen sind in Deutschland geographisch sehr ungleich verteilt. Knapp 40 % der HIV-Infektionen werden in den Großstädten Berlin, Frankfurt am Main, München, Köln, Düsseldorf und Hamburg diagnostiziert (RKI, 2016).

HIV wird durch Blut und andere infektiöse Körperflüssigkeiten, im wesentlichen Sperma, Vaginalsekret und dem Flüssigkeitsfilm auf der Darmschleimhaut übertragen. Häufigster Übertragungsweg sind ungeschützte Sexualkontakte. Normale soziale Kontakte stellen kein Infektionsrisiko dar. Das HIV hat keine hohe Übertragbarkeit, im Vergleich weist HBV eine 100-mal stärkere und HCV eine 10-mal stärkere Infektiosität auf (Herold, 2017; RKI, 2016).

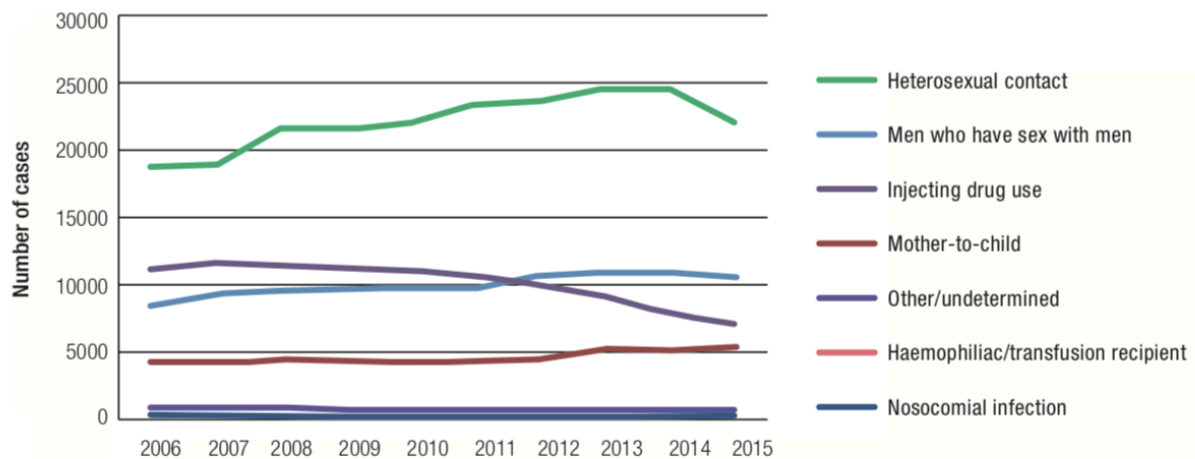
Die höchsten Viruskonzentrationen werden im Blut gemessen, gefolgt von Sperma und Scheidenflüssigkeit. Wenn kein Blut beigemischt ist, befinden sich in Tränenflüssigkeit, Speichel, Urin und Stuhl sehr geringe Viruskonzentrationen (Herold, 2017).

Die HIV-Übertragung findet vor allem durch Geschlechtsverkehr statt. Global und auf europäischer Ebene, ist die heterosexuelle Verbreitung am häufigsten. Patienten mit einer frischen Infektion, hoher Viruslast oder AIDS-Patienten gelten als hochinfektiös. Die Übertragungshäufigkeit im Rahmen des Geschlechtsverkehrs liegt zwischen 0,5 und 10 % (Herold, 2017).

Die Übertragung über Blut kann durch HIV-kontaminierte Blutkonserven, Blutprodukte, Organtransplantate, bei intravenösem Drogenmissbrauch durch das Teilen der Nadeln, aber auch bei intrakutanen oder intramuskulären Nadeln erfolgen (Herold, 2017).

Die vertikale Übertragung (Mutter-Kind-Übertragung) kann während der Schwangerschaft unter der Geburt oder in der Stillphase erfolgen. Ohne antiretrovirale Therapie der Mutter und ohne prophylaktische Mittel ist die vertikale Übertragungsrate abhängig vom Stadium der HIV-Infektion, pränataler Versorgung, des allgemeinen Gesundheitszustands der Mutter und der Dauer der Stillperiode. In den westlichen

Industrieländern beträgt die vertikale Übertragungsrate 15-25 %, wenn keine erfolgreiche ART (antiretrovirale Therapie) gegeben wird, während in den Entwicklungsländern die Rate 50 % beträgt (Herold, 2017).

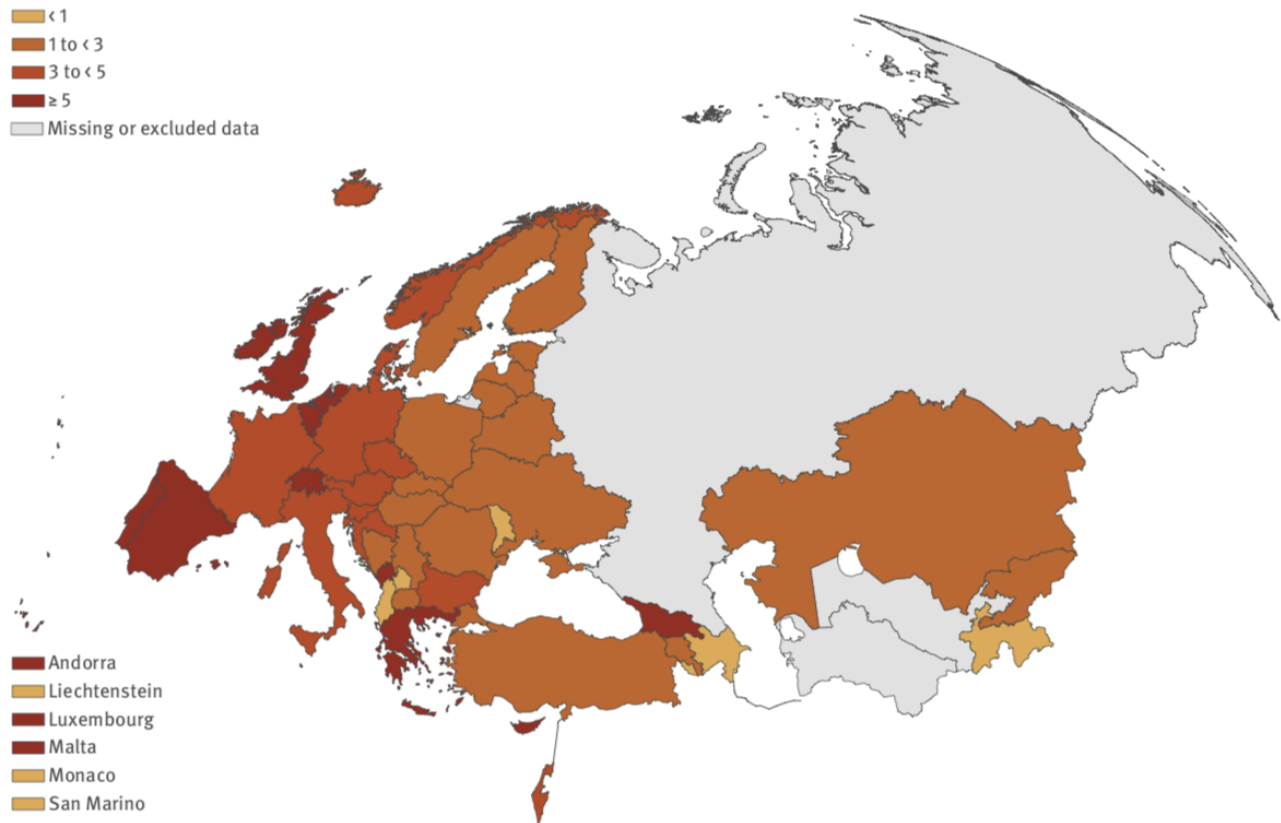


Source: European Centre for Disease Prevention and Control/WHO Regional Office for Europe, 2015 (3).

**Abb. 2:** Neue HIV-Diagnosen nach Übertragungsart und Jahr der Diagnose in der WHO European Region. Übernommen vom WHO Steckbrief zu HIV 2017.

Bezogen auf MSM, wurde nach einem ursprünglichen Peak in der Mitte der 1980er Jahren ein Rückgang in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre in der Zahl der HIV-Diagnosen bei MSM in Amerika, westliches Europa und Australien beobachtet. Darauf folgte Anfang 2000 ein Anstieg der Zahlen der neu diagnostizierten HIV-Infektionen bei MSM in Ländern mit erkennbaren MSM-Gemeinschaften (Sullivan et al., 2009). Laut einer Studie gab es einen Rückgang in den HIV-Infektion-Diagnosen von 5,2 % pro Jahr (95 % Konfidenzintervall: -5,8 %, -4,7 %) zwischen 1996 - 2000 und eine Zunahme von 3,3 % pro Jahr (95 % Konfidenzintervall: +2,9 %, +3,7 %) zwischen 2000 – 2005 (Sullivan et al., 2009). Abbildung 3 veranschaulicht dazu, dass die neuen HIV Diagnosen unter MSM innerhalb Europas im Westen häufiger sind als im Osten.

**Map 4:** New HIV diagnoses in men who have sex with men per 100 000 male population, 2016



**Abb. 3:** Neue HIV-Diagnosen unter MSM pro 100 000 männliche Population, 2016. Übernommen von der WHO HIV/ADIS-Beobachtung, 2017.

## 1.2 Hepatitis C-Virus-Infektion

Das Hepatitis C-Virus (HCV) wurde im Jahr 1989 mithilfe von gentechnischer Methoden erstmals identifiziert, davor wurde es Hepatitis-non-A-non-B genannt (RKI, 2018).

Das HCV führt immer zu einer akuten und konsekutiv häufig zu einer chronischen Infektion. Die akute HCV-Infektion ist häufig asymptomatisch und wird definiert als eine vor weniger als sechs Monaten erworbenen Infektion mit dem HCV. Sie kann mit einer Erhöhung der Aminotransferase-Aktivitäten einhergehen und zu einer

Leberfunktionsstörung führen (Sarrazin et al., 2018). Typische klinische Symptome sind Abgeschlagenheit, Oberbauchschmerzen und Ikterus.

Etwa 15-45 % der Infizierten heilen spontan innerhalb der ersten sechs Monate ohne Therapie aus, die restlichen 55-85 % entwickeln eine chronische HCV-Infektion. Eine bereits bestehende chronische HIV-Infektion verringert die Chance auf spontane Ausheilung deutlich. Das Risiko für eine Leberzirrhose bei Personen mit chronischer HCV-Infektion beträgt 15-30 % innerhalb von 20 Jahren (Hepatitis C in the WHO European Region, 2017). Von diesen wiederum erkranken im Mittel 2-4 %/Jahr an einem hepatozellulären Karzinom (HCC) (Herold, 2016).

## **1.2.1 Virologie**

### **1.2.1.1 Phylogenetik**

Es gibt 7 verschiedene HCV-Genotypen (GT1 bis 7) und über 60 bestätigte Subtypen. Weltweit, in Europa, Nordamerika und Australien prädominiert der GT1 (46 %), gefolgt von GT3 (30 %), auf GT2, 4 und 6 entfallen 23 %, GT5 kommt sehr selten vor (<1 %), in Nord- und Zentralafrika kommt dagegen vor allem der GT4 vor. Aufgrund einer hohen Mutationsrate weist das HCV eine hohe genetische Variabilität auf (RKI, 2018).

### **1.2.1.2 Struktur und Reproduktion**

Das HCV bildet ein eigenes Genus innerhalb der Familie der Flaviviridae. Das HCV ist ein lineares, einsträngiges RNA-Virus und besteht aus 9.500 Nukleotiden (RKI, 2018).

Das HCV infiziert Hepatozyten und andere Zellen und Gewebe, insbesondere Zellen des hämatopoetischen Systems (Lymphozyten). In 60-80 % der Patienten ist das HCV in der Lage, der zellulären und humoralen Immunabwehr zu entkommen. Die chronische Infektion führt dann über Jahre zur Leberschädigung (Kohla et al., 2006).



### 1.2.2 Epidemiologie und Übertragung

Die WHO schätzt, dass 71 Millionen Menschen weltweit mit HCV infiziert wurden, das entspricht etwa 1 % der Weltbevölkerung, von denen 399.000 jedes Jahr sterben (Hepatitis C in the WHO European Region, 2017). Ziel der WHO ist die Beseitigung bis 2030 der viralen Hepatitis als bedeutende Bedrohung für die öffentliche Gesundheit.

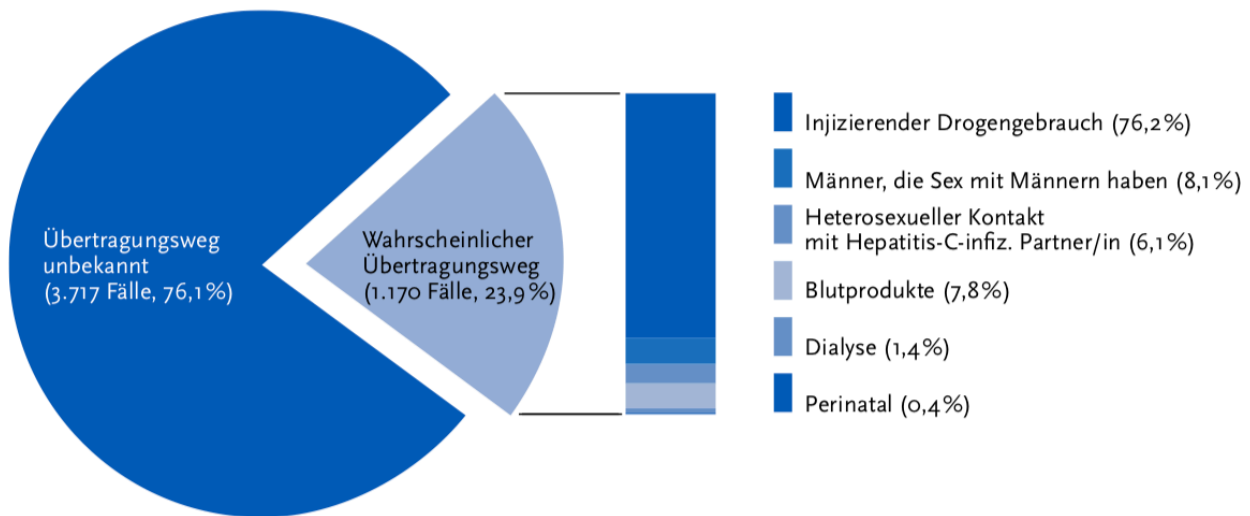
In der europäischen WHO-Region sind ca. 14 Millionen Menschen an einer chronischen HCV-Infektion erkrankt, die im wesentlichen aufgrund von Hepatitis C-assoziiertem Leberkrebs und Leberzirrhose zu ca. 112.000 Toten im Jahr führt (Hepatitis C in the WHO European Region, 2017). Die in Europa am meisten von der Infektion betroffenen Region ist die östliche Mittelmeerregion (WHO Region EMRO) mit der höchsten Prävalenz von chronischer Hepatitis (2,3 %) bedingt durch nosokomiale Transmission, gefolgt von der europäischen WHO-Region (1,5 %), wo ein großer Teil auf intravenösen Drogenkonsum zurückzuführen ist (RKI, 2018).

Seit 2005 wurde ein Abfall der HCV-Erstdiagnosen beobachtet, der sich aber seit 2009 verlangsamt. Seit 2011 war die Anzahl relativ stabil. Im Jahr 2014 gab es einen Anstieg, wahrscheinlich bedingt durch eine Zunahme der Testung durch die Zulassung neuer Therapeutika. In 2015 fielen die Zahlen auf die Werte von vor fünf Jahren herab (RKI, 2018).

Der Mensch ist das einzige Reservoir des HCV. Gesichert ist die Übertragung auf parenteralem Weg durch Kontakt mit kontaminiertem Blut. Nosokomiale Übertragungen und i.v. Drogenkonsum sind weltweit die Hauptursachen für HCV-Infektionen. Bei der gemeinsamen Verwendung der i.v. und nicht-i.v. Drogenutensilien ist das Risiko erhöht, da das HCV in der Umwelt über längere Zeit stabil und damit überlebensfähig ist, auch auf Flächen wie Kanülen, Filtern, Löffeln, Snief Röhrchen usw. (siehe Abb. 4) (RKI, 2018).

Je nach Viruslast im Blut kann HCV auch in anderen Körperflüssigkeiten wie Speichel, Sperma oder Stuhl gefunden werden (RKI, 2018).

**Abbildung 4**  
**Gemeldete Fälle von Hepatitis-C-Virus-Infektionen mit belastbaren Angaben zum wahrscheinlichsten Übertragungsweg 2015 (1.170 Fälle)\***  
 Quelle: [35]



**Abb. 4:** Gemeldete Fälle von Hepatitis C-Virus-Infektionen mit belastbaren Angaben zum wahrscheinlichsten Übertragungsweg 2015 (1.170 Fälle). Übernommen vom GBE-Themenheft Hepatitis C 2016 des RKI.

Eine sexuelle Übertragung des HCV ist prinzipiell möglich. Das allgemeine Übertragungsrisiko scheint niedrig zu sein. Bei bestimmten Bevölkerungsgruppen bzw. Sexualpraktiken wie z.B. bei MSM ist das Übertragungsrisiko erhöht. Laut dem RKI sind vor allem HIV-positive Personen betroffen, die ungeschützten Analverkehr und andere verletzungsträchtige Sexualpraktiken ausüben, und damit eine Übertragung von HCV über die defekte Schleimhaut begünstigen (RKI, 2018).

Das Risiko einer vertikalen Virustransmission für HCV beträgt 3-10 % und ist abhängig von der Viruslast im Blut der Mutter. Laut dem RKI erhöht sich das Übertragungsrisiko von 5,8 % bei HIV-negativen Müttern auf 10,8 % bei HIV-positiven Müttern (RKI, 2018), laut anderen Studien erhöht sich das Risiko von 6% auf 20% (Health Topics WHO, 2009; Sarrazin et al., 2018).

Es kann auch zu beruflichen Infektionen mit HCV kommen, diese sind aber Einzelfälle. Das Risiko, eine HCV-Infektion nach HCV-kontaminierter Stichverletzung zu entwickeln, beträgt in Europa ca. 0,4 % (RKI, 2018).

### 1.3 HCV/HIV-Co-Infektion

Ausbrüche von akuten HCV-Infektionen bei HIV-positiven MSM wurden seit 2000 berichtet (Boesecke et al., 2012; Danta et al., 2007; Götz et al., 2005; Rauch et al., 2005; Serpaggi et al., 2006; Taylor et al., 2012; Urbanus et al., 2009; Van der Helm et al., 2011; Van der Laar et al., 2007; Van der Laar et al., 2010; Wandeler et al., 2012).

Diverse Studien haben die HCV-Infektion mit einer HIV-1-Co-Infektion assoziiert (Bradshaw et al., 2013; Van der Laar et al., 2007; Van der Laar et al., 2009; Van der Laar et al., 2010; Urbanus et al., 2009; Yaphe et al., 2012). Bei HIV-positiven MSM wurde eine höhere HCV-Last im Sperma gemessen (Albert et al., 2001; Briat et al., 2005; Richardson et al., 2008; Serpaggi et al., 2006). Patienten mit einer höheren HCV-Last im Sperma haben auch eine höhere HCV-Last im Blut (Briat et al., 2005).

Wie oben erwähnt, braucht HCV für eine Infektion direkten Blutkontakt (Rockstroh und Spengler, 2004). Es gibt auch viele Studien, die über Ansteckungen trotz fehlender parenteraler Infektionsrouten berichten, was initial darauf hinwies, dass viele dieser Infektionen im sexuellen Kontext übertragen wurden (Danta et al., 2007; Götz et al., 2005; Serpaggi et al., 2006; Urbanus et al., 2014; Van der Laar et al., 2007; Van der Laar et al., 2009).

So wurde sexuelles Risikoverhalten, das zu Verletzungen der rektalen Schleimhaut führt, als Risikofaktor der akuten HCV-Infektion bei HIV-positiven MSM identifiziert (Bradshaw et al., 2013; Danta et al., 2007; Götz et al., 2005; Jin et al., 2007; Rauch et al., 2005; Serpaggi et al., 2006; Taylor et al., 2012; Urbanus et al., 2009; Van der Laar et al., 2007; Van der Laar et al., 2010). Des Weiteren werden Geschlechtskrankheiten (STDs) als Risikofaktor diskutiert, insbesondere ulcerative STDs wie das Lymphogranuloma venereum (LGV, eine spezifische Serovare der Chlamydien) und Syphilis (Albert et al., 2001; Briat et al., 2005; Schmidt et al., 2011; Serpaggi et al., 2006; Taylor et al., 2012; Tohme und Holmberg, 2010; Van der Helm et al., 2011; Van der Laar et al., 2007; Van der Laar et al., 2010; Yaphe et al., 2012). „Chemsex“ beschreibt den vorsätzlichen Drogengebrauch vor oder während des Geschlechtsverkehrs, um den sexuellen Genuss und die Erregung zu steigern und spielt auch eine wichtige Rolle. Chemsex wird vor allem durch MSM praktiziert (Pufall et al., 2018). Es findet eine

Zunahme von intravenös benutzten Drogen in der MSM-Gemeinschaft statt, da diese vor allem Gefühle der Euphorie und sexuelle Erregung triggern (Chan et al., 2016; Page und Nelson, 2016).

HIV beschleunigt die HCV-assoziierte Leberschädigung, insbesondere bei Patienten mit schlechtem Immunsystem. Patienten mit einer HCV/HIV-Co-Infektion haben eine schnellere Fibrose-Progression als HCV-monoinfizierte Patienten. Sie haben eine erhöhte Wahrscheinlichkeit, quantitative und/oder qualitative Defizite in der Antwort ihres Immunsystems auf HCV zu haben, was zu einer signifikanten Abnahme ihrer spontanen Ausheilung führt. Die Co-Infektion erhöht auch das Risiko einer vertikalen Übertragung von HCV von 5,8% auf 10,8% laut dem RKI 2018 und einer Übertragung durch sexuellen Kontakt von 0 % auf 3 % (Health Topics WHO, 2009; Sarrazin et al., 2018).

## **1.4 HIV-Diagnostik und -Therapie**

### **1.4.1 HIV-Diagnostik**

Die HIV-Diagnostik besteht aus dem Nachweis spezifischer HIV-Antikörper und dem Nachweis von Virusantigen und/oder viralen Nukleinsäuren (RKI, 2016).

Die Antikörper werden im Durchschnitt nach 22 Tagen positiv und das Virusantigen wird nach 16-18 Tagen gebildet. Ein sicherer Nachweis braucht aber längere Zeiträume (Herold, 2017).

Es sollte eine Zweistufendiagnostik verwendet werden. Im ersten Schritt wird mit dem sog. Suchtest, einem hochsensitiven ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay), getestet, ob Antikörper gegen virale Antigene und/oder virales p24-Antigen vorhanden sind. In seltenen Fällen kann es beim Suchtest zu unspezifischen Reaktionen kommen. Daher wird ein weiterer hochspezifischer Test in einem zweiten Schritt verwendet, der Immunoblot. Mit diesem Test wird die Spezifität der Bindung der Antikörper an die viralen Antigene geprüft. Ist das Ergebnis des Immunoblots nicht eindeutig, kann ein Nukleinsäureamplifikationstest (NAT), z.B. mittels einer Polymerasekettenreaktion (PCR) zum Nachweis von viralen Nukleinsäuren verwendet werden (RKI, 2016).

Es wird immer empfohlen, eine zweite Blutprobe zu testen, um eine Probenverwechslung auszuschließen.

Zur Differenzierung von HIV-1 und HIV-2 werden spezifische Immunoblots verwendet. Bei Kreuzreaktionen kann alternativ eine typ-spezifische PCR verwendet werden.

Neben den häufig verwendeten PCRs gibt es andere NATs (NASBA, b-DNA) zum quantitativen Nachweis von HIV-Genomkopien. Die verfügbaren NATs haben nicht für alle HIV-1-Gruppen dieselbe Sensitivität.

Wichtige prognostische Marker für den Verlauf der Erkrankung und die Wirksamkeit der Therapie sind die Anzahl bzw. Anteil der CD4-Helferzellen an den T-Lymphozyten, die Viruslast im Blut und das Ausmaß der Aktivierung des Immunsystems (Herold, 2017).

#### **1.4.2 HIV-Therapie**

Die HIV-Therapie besteht aus fünf Substanzklassen. Bei diesen Substanzen handelt es sich um Inhibitoren viraler Enzyme, welche essentielle Funktionen in der Virusvermehrung haben, und um Substanzen, die das Eindringen des Virus in seine Zielzelle verhindern: nukleosidische Reverse-Transkriptase-Inhibitoren (NRTI), nicht nukleosidische Reverse-Transkriptase-Inhibitoren (NNRTI), Protease-Inhibitoren (PI), Entry-Inhibitoren (Attachment-Inhibitoren, Co-Rezeptor-Inhibitoren, Fusions-Inhibitoren), und Integrase-Inhibitoren (HIV/AIDS, 2018; RKI, 2016). Alle Medikamente sollten in Kombination verabreicht werden, es wird keine Monotherapie durchgeführt.

Die NRTI hemmen die reverse Transkription der Virus-RNA in provirale DNA, indem sie mit physiologischen Nucleosiden konkurrieren und so zum Kettenabbruch führen. Zwischen den verschiedenen Substanzen bestehen starke Kreuzresistenzen (Herold, 2017).

Die NNRTI binden komplex an die aktive Bindungsstelle der viruseigenen reversen Transkriptase und blockieren dieselbe (Herold, 2017).

Die PI inhibieren die viruseigene Protease, sodass nur nichtinfektiöse Viruspartikel entstehen. Die PI hemmen das Zytochrom-P450-System (Herold, 2017).

Die Entry-Inhibitoren hemmen drei Schritte beim Einschleusen von HIV in die Wirtszelle. Die Attachment-Inhibitoren (noch in klinischer Erprobung) hemmen die Bindung von HIV über das Hüllprotein gp120 an den CD4-Rezeptor. Die Co-Rezeptor-Inhibitoren werden in CCR5- und CXCR5-Antagonisten unterteilt. Die Fusions-Inhibitoren hemmen die Fusion von Virus und Zelle (Herold, 2017).

Die Integrase-Inhibitoren hemmen die Integrase, die essentiell bei der HIV-Replikation ist (Herold, 2017).

Eine sechste Gruppe sind die Maturations-Inhibitoren, die die HIV-Replikation in einer späten Phase, bei der Knospung neuer Virionen, hemmen. Es ist noch nicht absehbar, wann diese Substanzgruppe in die Klinik Eingang finden wird (Herold, 2017).

Durch die in 2015 veröffentlichten Ergebnisse der START-Studie (Strategic Timing of Antiretroviral Therapy) wird allen Patienten, auch asymptomatischen, unabhängig von den CD4-Zellen oder der Viruslast eine ART empfohlen (Hoffmann und Rockstroh, 2018).

Die antiretrovirale Therapie ist aktuell eine Dauertherapie, da sie zu keiner Heilung führt.

Neben der antiretroviralen Therapie ist bei immunkompromittierten Patienten auch die Therapie der assoziierten opportunistischen Infektionen wichtig (siehe Tab. 2).

**Tab. 2:** Die wichtigsten opportunistischen Infektionen und ihre Behandlung. Übernommen vom RKI-Ratgeber: HIV-Infektion/AIDS, Therapie (2018).

Erkrankung	Therapie
<i>Pneumocysti-jirovecii</i> -Pneumonie (PjP); frühere Bezeichnung <i>P.-carinii</i> -Pneumonie	Cotrimoxazol, Dapson + Pyrimethamin+ Leucovorin, Atovaquon
Toxoplasmose	Cotrimoxazol, Dapson + Pyrimethamin + Leucovorin, Atovaquon
Candidose	Fluconazol
Atypische Mykobakteriose	Clarithromycin/Azithromycin + Ethambutol
Infektionen durch Cytomegalieviren (CMV)	Ganciclovir, Valganciclovir, Foscavir, Cidofovir
Infektionen durch Herpes-Simplex-Viren (HSV) und Varizella-Zoster-Virus (VZV)	Aciclovir, Valacyclovir, Famciclovir
Kryptokokkose	Amphotericin B + Flucytosin + Fluconazol, Voriconazol
Aspergillose	Amphotericin B + Flucytosin, Voriconazol, Caspofungin
Kryptosporidiose, Mikrosporidiose	Keine erregerspezifische Therapie bekannt

## 1.5 HCV-Diagnostik und -Therapie

### 1.5.1 HCV-Diagnostik

Bei der Diagnostik der HCV-Infektion gibt es diverse Differentialdiagnosen wie andere Virushepatitiden, Begleithepatitiden bei anderen viralen Infektionen (z.B. Herpes-Viren, Coxsackie-Viren, Arboviren, Arenaviren), bakterielle Infektionen (z.B. Brucellosen,

Leptospirosen) und parasitäre Infektionen (z.B. Malaria, Amöbiasis, Echinokokkose, Bilharziose), medikamentöse Hepatitiden oder Autoimmun- oder stoffwechselbedingte Hepatitiden (RKI, 2018).

Die Basisdiagnostik bei Verdacht auf Hepatitis C besteht im Nachweis spezifischer Antikörper gegen HCV mit einem Immunoassay. Ist dieser Test positiv, wird ein Test zum Nachweis von Virus-RNA durchgeführt. Dieser zweite Test wird benötigt, da mit dem Nachweis von HCV-Antikörper nicht zwischen einer ausgeheilten und einer aktiven HCV-Infektion unterschieden werden kann (RKI, 2018) (siehe Abb. 5).

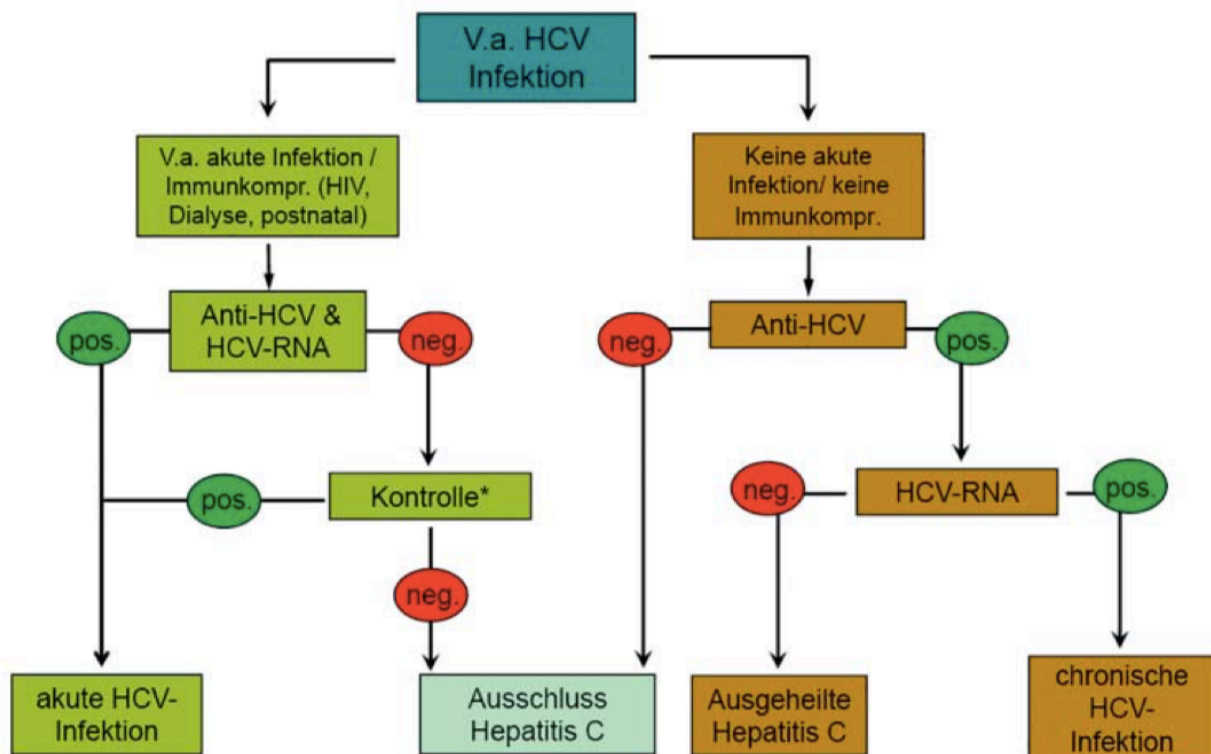
Bei immunkompromittierten Patienten bzw. dem Verdacht auf eine akute HCV-Infektion sollte immer parallel eine HCV-RNA-Bestimmung erfolgen, da bei diesen Patienten die HCV-Antikörper fehlen können (Sarrazin et al., 2018).

Die Sensitivität der HCV-Suchtests der „dritten Generation“ wird auf 98 % geschätzt und die Spezifität bei Risikogruppen auf nahezu 100 %.

Der Test auf HCV-RNA erfolgt mittels NAT wie z.B. die PCR. Dafür wird Serum oder Plasma verwendet. Der direkte Nachweis von HCV kann auch mittels Bestimmung des Kern-Antigens (HCV-Core-Antigen) stattfinden (RKI, 2018; Sarrazin et al., 2018).

Es besteht ein „serodiagnostisches Fenster“, das sieben bis acht Wochen beträgt. In dieser Zeit fallen die eingesetzten Anti-HCV-Immunoassays negativ aus, während der Nachweis von HCV-RNA schon nach ein bis zwei Wochen positiv ausfällt.





\*Bei v.a. akute Infektion Kontrolle nach 2-4 und 6-8 Wochen (Therapieindikation?)

**Abb. 5:** Algorithmus der virologisch-serologischen Diagnostik bei klinischem Verdacht auf eine HCV-Infektion (Postnatal: innerhalb der ersten 18 Lebensmonate). Übernommen von der S3-Leitlinie „Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Hepatitis C-Virus (HCV) -Infektion“, AWMF-Register-Nr.: 021/012, S. 761.

### 1.5.2 HCV-Therapie

Für die Therapie der HCV-Infektion sind zurzeit mehrere Substanzen zugelassen: sog. direkt antivirale Agenzien (DAA). Als DAA-Therapie wird eine Interferon-freie Therapie bezeichnet (Sarrazin et al., 2018).

Die neuen Substanzen bestehen aus Proteasen-Inhibitoren wie z.B. Glecaprevir, NS5A (Nonstructural protein 5A)-Inhibitoren wie z.B. Daclatasvir, nicht-nukleotidische Polymerase(NS5B)-Inhibitoren wie Dasabuvir, nukleosidische Polymerase (NS5B)-Inhibitoren wie Sofosbuvir (Sarrazin et al., 2018).

Alle DAAs werden in Kombination verabreicht, es wird nie eine Monotherapie durchgeführt. Nicht alle Substanzen sind bei allen Genotypen wirksam, z.B. ist der nicht-

nukleosidische Polymerase(NS5B)-Inhibitor Dasabuvir nur in Kombination mit anderen Substanzen zur Erst- und Re-Therapie für den HCV-Genotyp 1 zugelassen (die Substanz wurde zwischenzeitlich vom Markt genommen).

Das Therapieansprechen wird anhand der Messung der HCV-RNA mindestens 12 Wochen nach Ende der antiviralen Therapie gemessen. Bei fehlendem Nachweis der HCV-RNA liegt ein dauerhaftes virologisches Therapieansprechen (sustained viral response, SVR) mit Eradikation der HCV-Infektion vor.

Zur Therapie der akuten HCV werden auch die DAAs verwendet, auch wenn diese aktuell nicht für die Behandlung in der akuten Phase zugelassen sind. Die EACS (European AIDS Clinical Society, 2017) empfiehlt laut Leitlinien eine Behandlung, wenn es vier Wochen nach Diagnose nicht zu einem  $\geq 2$ log Abfall der HCV-RNA gekommen ist, da eine Chronifizierung dann sehr wahrscheinlich ist. Es werden DAA-Kombinationen mit kurzer Therapiedauer (acht Wochen) empfohlen, analog zur chronischen HCV Therapie (Hoffmann und Rockstroh, 2018).

## **1.6. Ziel und Fragestellung**

Wie oben erwähnt berichteten mehrere Studien, dass seit 2000 die Rate an akuter Hepatitis C in der MSM-Population gestiegen ist. Die Abwesenheit von gemeldeten parenteralen Übertragungswegen weist darauf hin, dass ein Großteil der HCV-Infektionen in einem sexuellen Kontext stattgefunden hat (Danta et al., 2007; Götz et al., 2005; Serpaggi et al., 2006; Urbanus et al., 2014; Van der Laar et al., 2007; Van der Laar et al., 2009). Daher wurde im Rahmen der europaweiten akuten Hepatitis C-Kohorte PROBE-C (PRospective OBservational Evaluation of the natural history and treatment of acute HCV in HIV-positive individuals) ein optionaler Fragebogen an die eingeschlossenen Patienten ausgegeben, um Näheres zu Sexualpraktiken sowie Aktivitäten im Umfeld des Sex zu erfahren und um letztlich bessere Behandlungs- und Vorbeugemaßnahmen anbieten zu können.

Ziel dieser Arbeit ist, die Epidemiologie der akuten HCV-Infektion bei HIV-positiven MSM anhand der Fragebögen zu beschreiben und mit den klinischen Daten in einen Kontext zu setzen.

## **2. Material und Methoden**

Für die vorliegende Arbeit wurden die Antworten der Verhaltensfragebögen (siehe Anhang, Abb. 15 - 21) sowie die begleitenden klinischen Daten von 465 in die PROBE-C Kohorte eingeschlossenen Patienten zu drei Zeitpunkten (Baseline, Woche 48 und Woche 144) ausgewertet.

### **2.1 Ethische Grundsätze**

Alle Patienten habe eine Einwilligungserklärung unterschrieben. Die Dokumentation der klinischen Daten erfolgte anonymisiert elektronisch. Die optional auszufüllenden Papier-Fragebögen wurden ebenfalls anonymisiert. Die Ethikkommission der Universität Bonn hat die Studie überprüft und genehmigt. Lokale Ethikkommissionen haben die Studie ebenfalls genehmigt.

### **2.2 Patientenpopulation**

Die PROBE-C Study (PRospective OBservational Evaluation of the natural history and treatment of acute HCV in HIV-positive individuals) ist eine Kohorte der Arbeitsgruppe der NEAT (European AIDS Treatment Network – NEAT Associates). Die teilnehmenden Zentren stammen aus den folgenden Ländern: Deutschland, Österreich, Belgien, Dänemark, Frankreich, Italien, Niederlande, Spanien, Schweiz, Großbritannien, Schweden, Irland, Polen und Kanada.

Die Rekrutierung von Patienten wurde April 2011 gestartet und läuft aktuell noch. Für diese Studie wurden Patienten, die bis April 2017 eingeschlossen wurden, berücksichtigt.

### 2.2.1 Einschlusskriterien

Personen mit aktueller oder vergangener akuter Hepatitis C mit nachweisbarer HCV-RNA und mit einer geschätzten Dauer von unter 52 Wochen zum Diagnosezeitpunkt wurden einbezogen.

Die folgenden Einschlusskriterien wurden berücksichtigt:

- I) HCV-RNA positiv und
- II) vorheriges negatives anti-HCV oder negative HCV-RNA innerhalb der letzten 12 Monate oder
- III) Erhöhung der Lebertransaminasen über 2.5 x ULN (upper limit of normal) innerhalb der letzten 12 Monate mit vorherigen normalen Transaminasen im vorherigen Jahr und
- IV) Ausschluss anderer Ursachen einer akuten Hepatitis.

Die HCV-RNA wurde mit einem PCR-Assay getestet. Einige Patienten wurden retrospektiv erfasst, wenn das Datum ihres ersten positiven HCV-RNA-Tests am 1. Februar 2007 (Datum des Beginns der NEAT) oder später war und sie die oben erwähnten Einschlusskriterien erfüllten. Patienten mit mehr als einer akuten HCV-Episode wurden einbezogen, wenn deren erste Episode am 1. Februar 2007 oder später diagnostiziert wurde (erster positiver HCV-Antikörper-Test oder HCV-RNA-Test).

In Fällen, in denen das Expositionsdatum (zum Beispiel eine Nadelstichverletzung) bekannt war, wurde das Expositionsdatum als Infektionsdatum genommen. In allen anderen Fällen, in denen ein isoliertes Expositionsereignis nicht eruierbar war, war das geschätzte HCV-Infektionsdatum sechs Wochen vor dem Mittelpunkt zwischen

- dem letzten normalen und dem ersten erhöhten ALT-Wert oder
- dem letzten negativen und ersten positiven anti-HCV-Antikörper- oder HCV-RNA-Test, welcher auch immer zuerst positiv war.

### **2.2.2 Ausschlusskriterien**

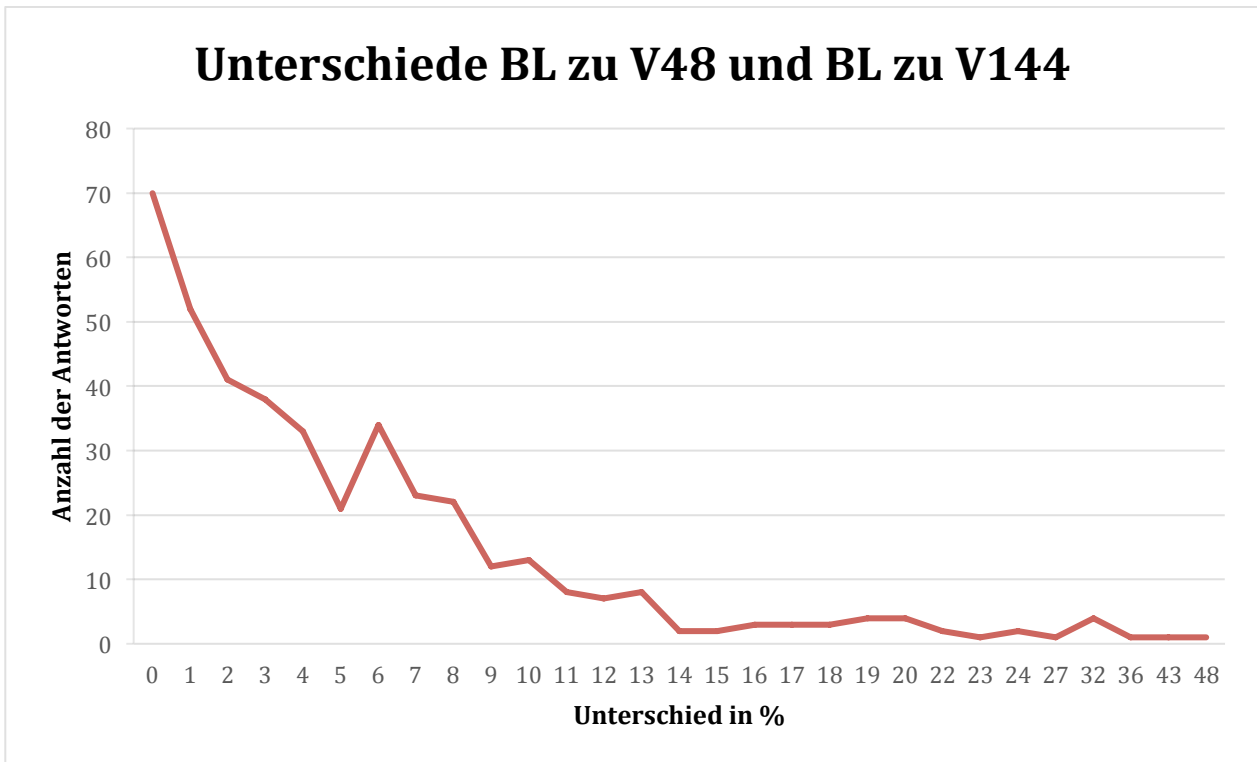
Patienten wurden von der Studie ausgeschlossen, wenn

- I) die Ursache für die akute Hepatitis eine andere war als Hepatitis C,
- II) keine Einwilligungserklärung eingeholt werden konnte oder
- III) der Betroffene unter 18 Jahre alt war.

### **2.3 Datenerhebung**

Es wurde ein optionaler, anonymer Verhaltensfragebogen mit 51 Fragen verwendet. Dieser wurde bei der Aufnahme (Baseline), Woche 48 und Woche 144 ausgeteilt.

Zum Ermitteln der Signifikanz des Unterschieds zwischen den Antworten zu den verschiedenen Zeitpunkten der Fragebögen wurde das Pareto-Prinzip, auch 80-zu-20-Regel genannt, angewendet. Die Verteilung der Unterschiede der Antworten der zweiten und dritten Umfrage im Vergleich zur ersten beschreibt eine Kurve, die einer Pareto-Verteilung folgt (siehe Abb. 6). Diese legt nahe, dass 80 % aller Antworten, bis zu einem prozentualen Unterschied von 9 %, als gleich angesehen werden können und alle Abweichungen zur ersten Umfrage grösser als 9 %, als signifikant unterschiedlich klassifiziert und damit näher beleuchtet werden (Rinne, 2008).



**Abb. 6:** Unterschiede zwischen den Fragebogenantworten aus der Baseline (in Woche 1-Visite) zu Antworten der Visite 48 (in Woche 48) und Baseline zu Visite 144 (in Woche 144). Zur Erläuterung folgende Beispiele: Beispiel 1: Bei 61 verschiedenen Antwortmöglichkeiten war der prozentuale Unterschied der Antworten aus den drei verschiedenen Visiten 5%. Beispiel 2: Bei 23 verschiedenen Antwortmöglichkeiten war der prozentuale Unterschied der Antworten aus den drei verschiedenen Visiten 5%.

Die klinischen Daten wurden anha2.4nd von elektronischen Formularen (electronic case report forms, eCRF) zentralisiert aufgenommen.

Für die Labordiagnostik wurden HIV-PCRs und Hepatitis C-PCRs verwendet. Da an der Studie verschiedene Zentren aus diversen Ländern teilgenommen haben, gab es kein zentrales Labor für die Analyse der Routineproben.

## 2.4 Statistische Auswertung

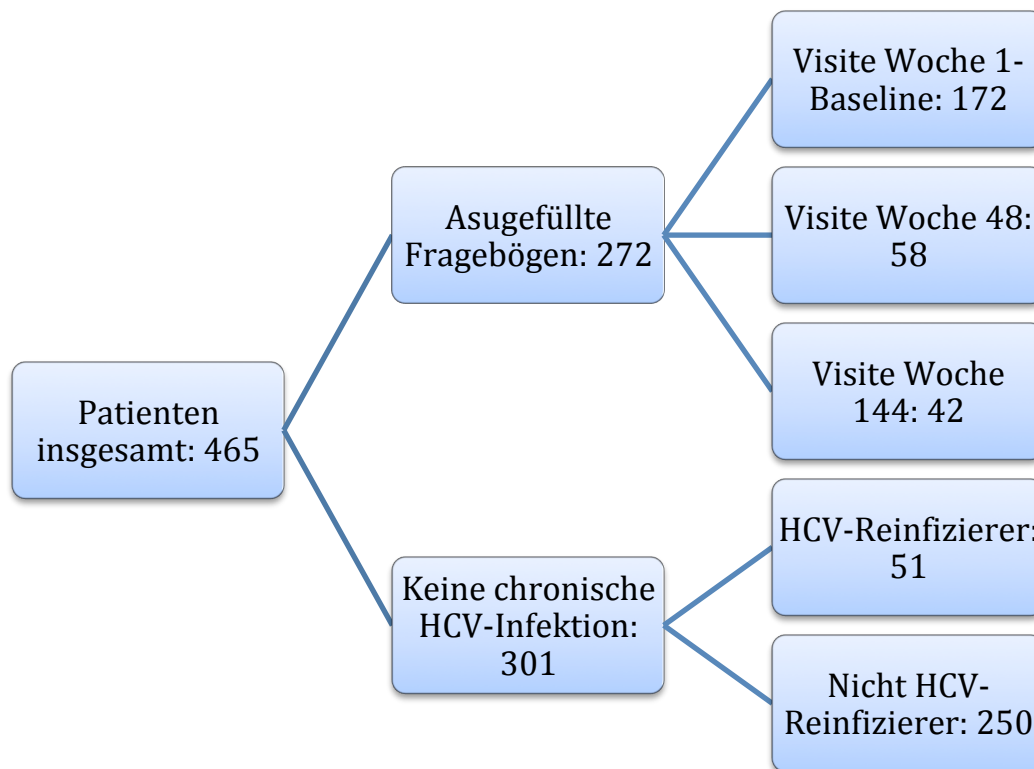
Für die statistische Auswertung wurde SPSS Statistics 23 benutzt.

Aufgrund der Beobachtungsnatur der Studie konnten keine vordefinierten statistischen Berechnungen durchgeführt werden, stattdessen wurden deskriptive Statistiken verwendet.

Es war nicht möglich, einen Vergleich zwischen HIV-positiven und HIV-negativen Patienten durchzuführen, da die Gruppe der HIV-negativen zu klein war (von 465 Patienten waren nur 40 Patienten HIV negativ und nur fünf haben im Fragebogen geantwortet, HIV-negativ zu sein).

### 3. Ergebnisse

In die Auswertung dieser Arbeit sind 465 HIV-positive und HIV-negative Patienten mit dokumentierter akuter Hepatitis C elektiv berücksichtigt worden, von denen 457 Männer und acht Frauen waren (siehe Abb. 7). Von den Frauen hat keine die Fragebögen ausgefüllt.



**Abb. 7:** Patientenkohorte dieser Studie.

### 3.1 Klinische Daten

Insgesamt wurden klinische Daten zu den 465 Patienten anhand von elektronischen Fallberichten erhoben.

In Tabelle 3 werden die klinischen Hauptcharakteristika der teilnehmenden Patienten dargestellt.

**Tab. 3:** Klinische Hauptcharakteristika der teilnehmenden Patienten.

	<b>Median</b>	<b>Unteres Quartil</b>	<b>Oberes Quartil</b>
<b>Alter bei HCV-Diagnose (Jahre)</b>	41	40	42
<b>HCV-RNA bei Diagnose (IU/l)</b>	230,369	135	474,432
<b>Zeit zwischen Diagnose und Therapie (Wochen)</b>	11	10	13
<b>Zum Studieneinschluss ALT-Wert (IU/l)</b>	28	27	31
<b>Zum Studieneinschluss Maximaler ALT-Wert (IU/l)</b>	445	402	522
<b>Zum Studieneinschluss Absoluter CD4-Wert (IU/<math>\mu</math>l)</b>	574	547	604
<b>Zum Studieneinschluss Relativer CD4-Wert (CD4-Zellen/ Gesamtzahl der Lymphozyten, %)</b>	29	29	31



Der Großteil der Patienten, 396 von 436 (90,8%), hatten eine HIV-Viruslast von weniger als 200 Kopien/ml und 40 (9,2%) lagen zu Studieneinschluss höher als 200 Kopien/ml.

Zum Zeitpunkt des Studieneinschlusses hatten 329 (78,3%) Patienten eine HCV-Genotyp 1 Infektion, 78 (18,6%) HCV-Genotyp 4, 11 (2,6) HCV-Genotyp 3 und zwei (0,5%) Genotyp 2.

Von 465 Patienten erreichten 55 (11,8%) eine spontane Virusclearance, 246 (52,9%) wurden erfolgreich therapiert, 79 (17%) wurden nach erfolgloser Therapie chronisch infiziert und 85 (18,3%) wurden ohne Therapie chronisch infiziert.

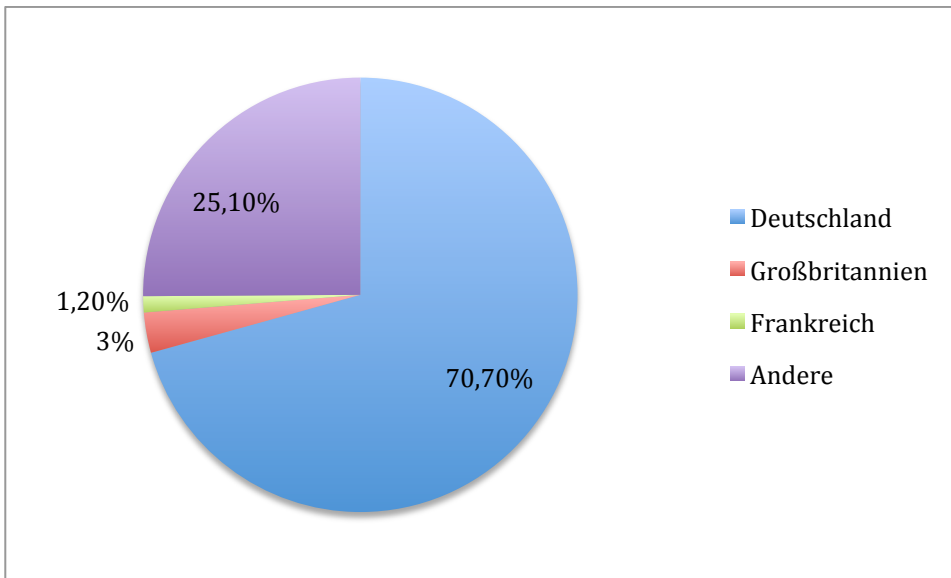
Von 301 im Verlauf dann HCV-RNA negativen Patienten, hatten 51 (17%) Patienten eine Reinfektion. Von den 51 Reinfizierten, hatten 42 (82,4%) zwei akute Hepatitis C-Episoden und neun (17,6%) drei Episoden.

Die Therapie der meisten Patienten war pegyliertes Interferon und Ribavirin (PR). Von 303 Patienten bekamen 265 (87,4%) PR und 38 (12,5%) Patienten bekamen DAA.

### **3.2 Umfragebogen Baseline Besuch**

Es wurden 172 freiwillig ausgefüllte Verhaltensumfragebögen zum Zeitpunkt der Baseline-Visite ausgewertet.

Die Frage nach ihrem Geburtsort wurde von 167 Patienten beantwortet (siehe Abb. 8).



**Abb. 8:** Frage zwei aus dem Baseline Fragebogen: „In welchem Land wurden Sie geboren?“ (Gültige Prozente von 107 Patienten).

Mehr als die Hälfte wohnten in einem Ballungsraum. Insgesamt haben 107 (65,5 %) in einem Ballungsraum gewohnt (>1 Million Bewohner), 26 (16 %) in einer Großstadt (500,000 – 999,999), 14 (8,6 %) in einer mittelgroßen Stadt (100,000 – 499,999), acht (4,9 %) in einer kleinen Stadt (10,000 – 99,999) und acht (4,9 %) in einem Dorf (< 10,000 Bewohner).

Der Ausbildungsabschluss variierte, 40 (24,4 %) hatten einen Universitätsabschluss (Master, Diplom, etc.) bzw. ein Doktorat, 34 (20,7 %) hatten einen Fachhochschulabschluss, Bachelor oder sind in das Konservatorium gegangen, 36 (22 %) hatten die Fachhochschulreife, Matura/Abitur oder Hochschulreife, 44 (26,8 %) hatten einen Lehrabschluss, eine mindestens zweijährige Ausbildung, die mittlere Reife, oder einen Abschluss einer Berufs-, Fach-, oder Handelsschule und zehn (6,1 %) hatten einen Volksschulabschluss bzw. Hauptschulabschluss.

Die meisten der Befragten, 166 von 167 (99,4 %) hatten nur Sex mit Männern in den letzten 12 Monaten und einer (0,6 %) hatte mit Niemandem Sex.

Die folgenden Fragen zielten auf Aktivitäten, die möglicherweise mit dem Risiko einer Hepatitis C-Infektion assoziiert sind.

In den letzten 12 Monaten wurden 131 (79,9 %) Patienten nicht einer diagnostischen Endoskopie wie z.B. einer Gastroskopie, Koloskopie oder Zytoskopie unterzogen, 28 (17,1 %) hatten einmalig eine Endoskopie und fünf (3 %) mehr als einmal.

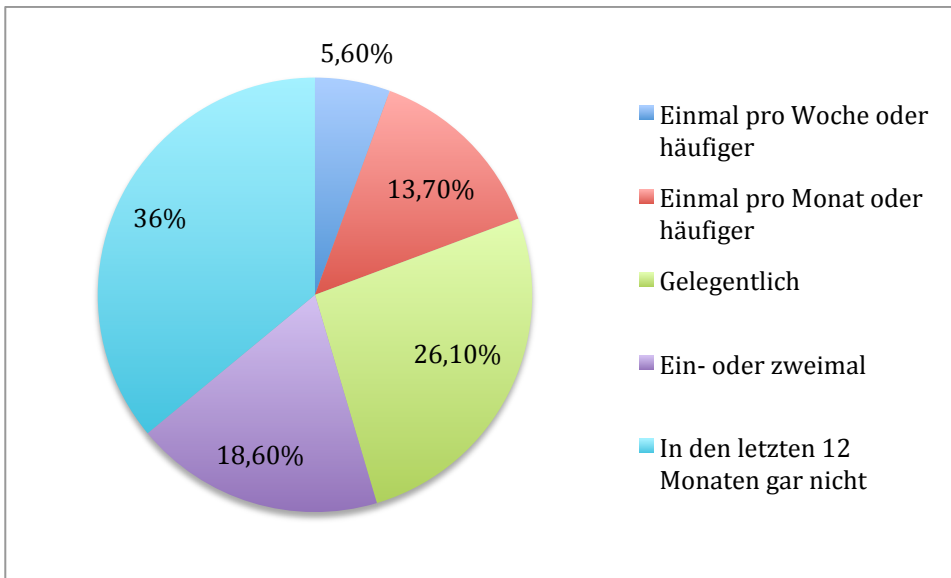
Von 164 wurden in den letzten 12 Monaten 136 (82,9 %) nicht operiert, 17 (10,4 %) wurden am Anus operiert, zwei (1,2 %) an ihrem Penis und neun Patienten (5,5 %) an einem anderen Körperteil.

Eine Akupunktur Therapie in den vergangen 12 Monaten bekommen zu haben, wurde von einem Patienten (0,6 %) angegeben, von drei (1,8 %) mehr als einmal und 161 (97,6 %) hatten keine bekommen.

In den letzten 12 Monaten ein Tattoo gestochen bekommen zu haben wurde von 154 (93,3%) Patienten verneint, während acht (4,8 %) ein Tattoo gestochen bekommen hatten und drei (1,8 %) mehr als einen.

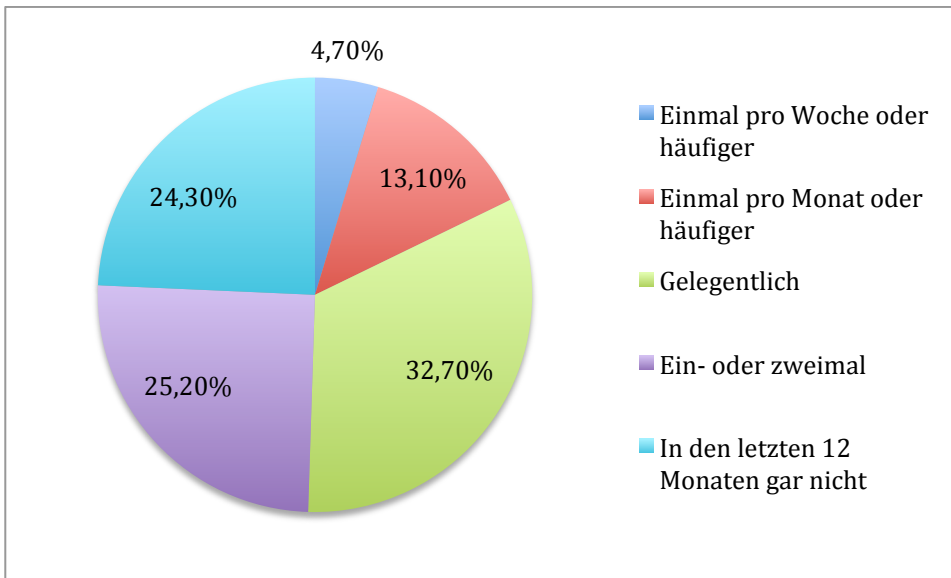
Die Frage nach einem Piercing am Anus oder im Genitalbereich in den vorangegangenen 12 Monaten wurde von 165 Patienten beantwortet. Von diesen hatten vier (2,4 %) Patienten ein Piercing am Anus oder im Genitalbereich in den vergangenen 12 Monaten bekommen, wohingegen die Mehrheit von 161 (97,57 %) nicht. Nur sieben (4,2 %) Patienten hatten ein Piercing an einer anderen Körperstelle gestochen und ein Patient hatte mehr als ein Piercing gestochen.

Die Häufigkeit von transnasalem Drogenkonsum oder Sniefen in den letzten 12 Monaten war unterschiedlich und wurde von 161 Patienten angegeben (siehe Abb. 9).



**Abb. 9:** Frage 13 aus dem Baseline Fragebogen: „Im Folgenden geht es um Drogen, die über die Nase eingenommen werden können, vor allem um Kokain, aber auch Speed oder Ecstasy. Wie oft haben Sie in den letzten 12 Monaten Drogen über die Nase geschnupft?“ (Gültige Prozente von 161 Patienten).

Von 107 Befragten, die Drogen transnasal missbraucht hatten, wurde die Frage nach der gemeinsamen Mitbenutzung vom Material zum Sniefen (Tuben oder Banknoten) beantwortet (siehe Abb. 10).



**Abb. 10:** Frage 14 aus dem Baseline Fragebogen: „Wie oft haben Sie dabei eine Schnupfhilfe (Röhrchen, gerollten Geldschein usw.) mit anderen geteilt?“ (Gültige Prozente von 107 Patienten).

Die Benutzung und das Teilen der Spritzen und anderem Drogenbesteck für i.v. Drogen, einschließlich Steroiden, war geringer als die Verwendung von Drogen zum Sniefen und die gemeinsame Benutzung des zugehörigen Equipments. Die Frage nach i.v. Drogenkonsum in den vorangegangenen 12 Monaten wurde von 164 Patienten beantwortet. Von diesen verneinten 113 (68,9 %) i.v. Drogenkonsum, 40 (24,4 %) konsumierten i.v. Drogen teilten aber nicht das Drogenbesteck und 11 (6,7 %) haben das Drogenbesteck geteilt.

Keiner der Befragten berichtete in den letzten 12 Monaten inhaftiert gewesen zu sein (165, 100 %).

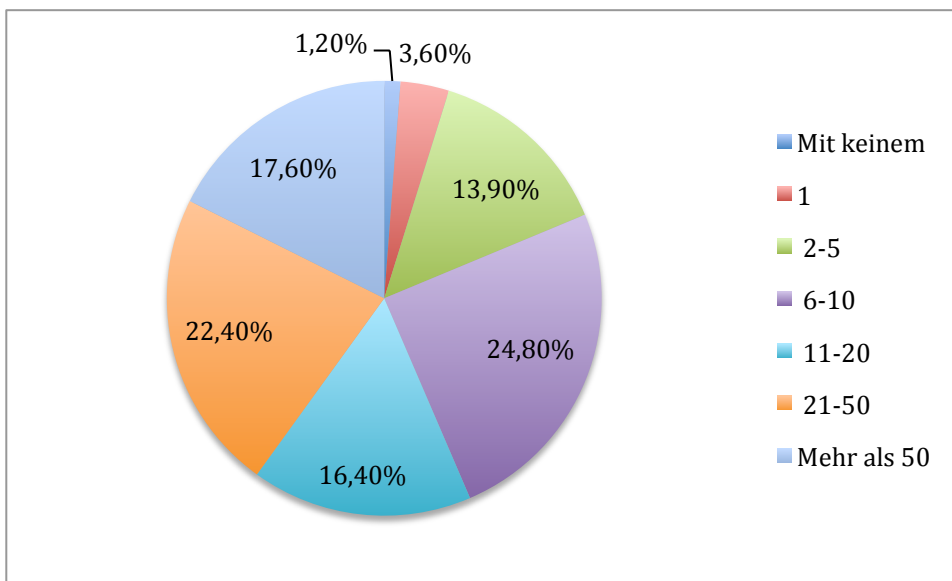
Einer von 165 Patienten (0,6 %) hatte bewusst einen Haushalt mit einer Hepatitis C-positiven Person während einer Woche oder weniger geteilt und 12 (7,3 %) über eine Woche.

In Bezug auf sexuelle Beziehungen und Geschlechtspartner wurden drei Fragen gestellt.

Die Frage nach einer sexuellen Beziehung mit einer festen Partnerschaft in den vorangegangenen 12 Monaten wurde von 164 Patienten beantwortet. Von diesen verneinten 82 (50 %) in einer festen Partnerschaft zu sein, 80 (48,8 %) waren in einer festen Partnerschaft mit einem Mann und keiner war in einer festen Partnerschaft mit einer Partnerin.

Die Frage nach sexuellen Beziehungen in den vorangegangenen 12 Monaten wurde von 168 Patienten beantwortet. Davon antworteten 127 (75,6 %) Geschlechtsverkehr mit anderen männlichen Geschlechtspartner zu haben, die sie gelegentlich trafen, 69 (58,9 %) hatten Geschlechtsverkehr mit Partner, die sie regelmäßig trafen und 62 (36,9 %) mit ihrem/n festen Partner.

Mehr als die Hälfte der 165 Patienten, die die Frage nach der Anzahl der Sexualpartner in den vorangegangenen 12 Monaten beantwortet haben, hatten Geschlechtsverkehr mit mehr als 11 Männern in den vorangegangenen 12 Monaten (siehe Abb. 11).

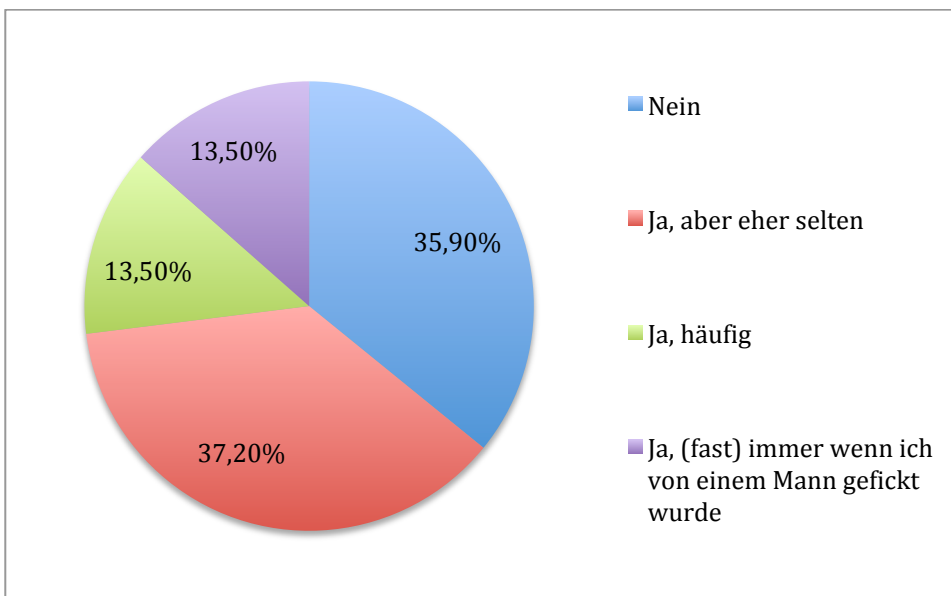


**Abb. 11:** Frage 20 aus dem Baseline Fragebogen: „Mit wie vielen Männern hatten Sie in den letzten 12 Monaten Sex? (Bitte Schätzen)“ (Gültige Prozente von 165 Patienten).

Die folgenden Fragen behandelten den Geschlechtsverkehr, den die Patienten im Zeitraum der vorangegangenen 12 Monaten hatten.

Die Frage nach der Häufigkeit, in der sie rezeptiv beim Analverkehr waren wurde sehr variabel von 166 Patienten beantwortet. Davon antworteten 43 (25,9 %) Patienten einmal in der Woche oder häufiger rezeptiv beim Analverkehr zu sein, 53 (31,9 %) einmal im Monat oder häufiger, 50 (30,1 %) gelegentlich, zehn (6%) ein- oder zweimal und zehn (6%) gar nicht.

Die Frage nach der Kondombenutzung, während sie rezeptiv beim Analverkehr waren, wurde von 156 Patienten beantwortet (siehe Abb. 12).



**Abb. 12:** Frage 22 aus dem Baseline Fragebogen: „Wurden Kondome benutzt, während Sie beim Analsex in den letzten 12 Monaten rezeptiv waren?“ (Gültige Prozente von 156 Patienten).

In 110 Fällen antworteten die Patienten, dass ihr(e) Partner Sildenafil, Tadalafil, Vardenafil oder ähnliche Medikamente während des Geschlechtsverkehrs in den vorangegangenen 12 Monaten genommen haben. Die Frage wurde von 150 Patienten beantwortet. Davon berichteten 15 (10 %), dass diese oder ähnliche Medikamente meistens oder immer von ihren Partner beim Geschlechtsverkehr genommen wurden, 36 (24 %) berichteten von einem regelmäßigen Gebrauch, 59 (39,3 %) selten und 40 (26,7 %) verneinten den Gebrauch dieser Medikamente.

Von den Befragten beantworteten 155 die Frage nach dem Gebrauch von Drogen, um die Analmuskeln zu entspannen oder um Schmerzen zu reduzieren, bevor oder während sie rezeptiv beim Analverkehr in den vorangegangenen 12 Monaten waren. Von diesen benutzten 37 (23,9 %) Drogen häufig oder immer, 54 (34,8 %) regelmäßig, 45 (29 %) gelegentlich und 19 (12,2 %) haben keine benutzt.

Auf die Frage, wie häufig sie in den vorangegangenen 12 Monaten insertiv beim Analverkehr mit anderen Partner waren, antworteten 32 (19,5 %) von 164 einmal in der Woche oder häufiger, 44 (26,8 %) einmal im Monat oder häufiger, 58 (35,4 %) gelegentlich, 19 (11,6 %) ein- oder zweimal und 11 (6,7 %) gar nicht in den vorangegangenen 12 Monaten.

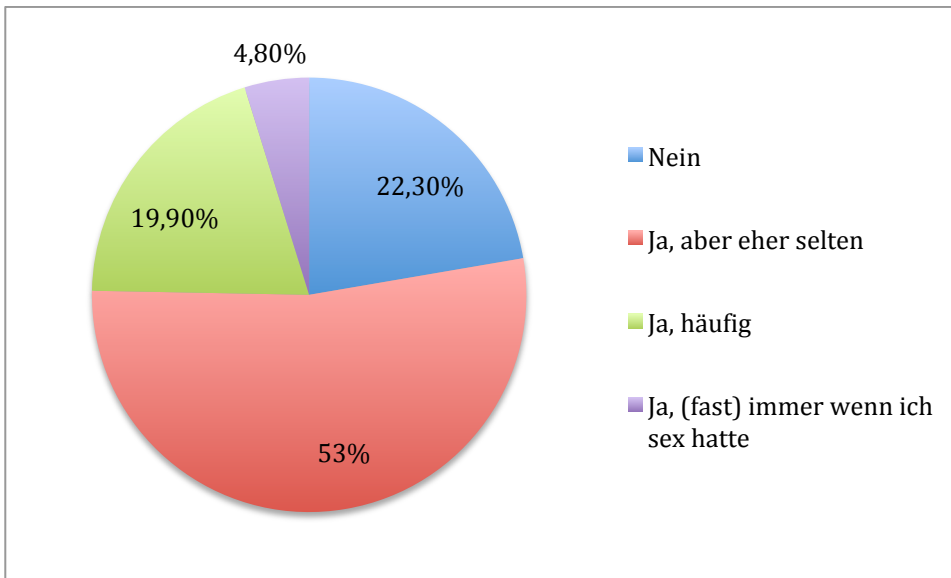
Die Frage nach dem Kondomgebrauch in den vorangegangenen 12 Monaten während sie insertiv beim Analverkehr waren, wurde von 155 Patienten beantwortet. Von ihnen benutzten 27 (17,4 %) ein Kondom meistens oder immer, 17 (11 %) regelmäßig, 55 (35,5 %) unregelmäßig und 56 (36,1 %) haben dabei kein Kondom benutzt.

Die Frage nach der Einnahme von Sildenafil, Tadalafil, Vardenafil oder ähnliche Medikamente, wenn sie insertiv im Analverkehr waren, wurde von 156 Patienten beantwortet. Davon berichteten 21 (13,4 %) Patienten, dass diese oder ähnliche Medikamente meistens oder immer genommen wurden, 35 (22,4 %) berichteten von einer regelmäßigen Einnahme, 55 (35,3 %) unregelmäßig und 45 (28,8 %) verneinten die Einnahme dieser Medikamente.

Die Frage nach der Häufigkeit, einen anderen Mann in den vorangegangenen 12 Monaten am Anus gelect („Rimming“) zu haben, wurde von 166 Patienten beantwortet. Davon antworteten 13 (7,5%) einmal in der Woche oder häufiger, 36 (21,7%) einmal im Monat oder häufiger, 62 (37,3%) gelegentlich, 29 (17,5%) ein- oder zweimal und 26 (16,7%) hatten in den vorangegangenen 12 Monaten keinen Mann am Anus gelect.

Die Frage nach der Häufigkeit von Anaverkehr in einer Gruppe von Männern in den vorangegangenen 12 Monaten wurde von 166 Patienten beantwortet (siehe Abb. 13).





**Abb. 13:** Frage 29 aus dem Baseline Fragebogen: „Hatten Sie in den letzten 12 Monaten analsex mit mehreren Männern gleichzeitig oder kurz nacheinander?“ (Gültige Prozente von 166 Patienten).

Am gleichen Ort, an dem sie Geschlechtsverkehr in einer Gruppe von Männern hatten, haben zehn (7,8 %) von 129 Patienten, die geantwortet haben, meistens oder immer Drogen gesnieft, 15 (11,6 %) haben dabei regelmäßig Drogen gesnieft, 47 (36,4 %) selten und 57 (44,2 %) verneinten Drogen dabei gesnieft zu haben.

Nahezu 60 % der 165 Patienten, die die Frage beantwortet haben, wurden in den vorangegangenen 12 Monaten nie von einem anderen Mann gefistet, fünf (3 %) wurden einmal in der Woche oder häufiger gefistet, 19 (11,5 %) einmal im Monat oder häufiger, 25 (15,2 %) gelegentlich und 9 (11,5 %) ein- oder zweimal.

Von den Patienten, die gefistet wurden, haben 69 die Frage nach der Benutzung von Handschuhen beantwortet. Bei 39 (56,5 %) von diesen Patienten wurden keine Handschuhe benutzt, während sie gefistet wurden, bei 17 (24,6 %) wurden sie benutzt, aber selten, bei neun (13 %) wurden sie regelmäßig benutzt und bei vier (5,8 %) wurden sie meistens oder immer benutzt.

Von denen, bei denen Handschuhe benutzt wurden, haben 31 geantwortet. In 14 (45,2 %) Fällen wurden die Handschuhe von dem Partner meistens oder immer gewechselt, bevor er jemanden anderes gefistet hat, in sieben (22,6 %) Fällen wurden

die Handschuhe regelmäßig gewechselt, in zwei (6,5 %) Fällen selten und in acht (25,8 %) Fällen war kein dritter Partner vorhanden, während sie gefistet wurden.

Von denen, die gefistet wurden, haben 25 Patienten die Frage nach dem Gebrauch von einer gemeinsamen genutzten Gleitmittelversorgung beantwortet. Von diesen berichteten 15 (60 %) Patienten, dass eine gemeinsame Gleitmittelversorgung benutzt wurde, vier (16 %) selten, sieben (28 %) regelmäßig und vier (16 %) meistens oder immer und zehn (40 %) haben das Gleitmittel nicht gemeinsam benutzt, während sie gefistet wurden.

Die Frage „Wie oft haben Sie in den vorangegangenen 12 Monaten Ihre Faust in den Anus eines anderen Mannes gesteckt?“ wurde von 159 Patienten beantwortet. Von diesen haben drei (1,9 %) Patienten angegeben, einmal in der Woche oder häufiger gefistet zu haben, 19 (11,9 %) einmal im Monat oder häufiger, 34 (21,4 %) gelegentlich, 30 (18,9 %) ein- oder zweimal und 73 (45,9 %) gar nicht in den vorangegangenen 12 Monaten.

Von den Patienten, die angaben, einen Mann in den vorangegangenen 12 Monaten gefistet zu haben, haben 86 die Frage nach dem Handschuhgebrauch beantwortet. Von diesen haben 42 (48,8 %) keine Handschuhe benutzt, 13 (15,1 %) haben sie selten benutzt, 17 (19,8 %) regelmäßig und 14 (16,3 %) haben sie meistens oder immer benutzt.

Wenn Handschuhe benutzt wurden, wurden in mehr als der Hälfte der Fälle (25 von 45, 55,6 %) die Handschuhe meistens oder immer gewechselt, bevor jemand anderes gefistet wurde, in 11 (24,4 %) Fällen wurden die Handschuhe regelmäßig gewechselt und in neun (20 %) Fällen war kein dritter Partner anwesend.

Von den Patienten, bei denen ein dritter Partner anwesend war, während sie einen Mann gefistet haben, haben 16 (42,1 %) von 38 Patienten, die geantwortet haben, keinen gemeinsamen Gleitmitteltopf benutzt, von fünf (13,2 %) Patienten wurde der Topf selten geteilt, von sieben (18,4 %) regelmäßig und von zehn meistens oder immer während sie andere Männer gefistet haben.

Die Frage nach der gemeinsamen Mitbenutzung eines Dildos oder eines anderen Analsexspielzeugs während des Geschlechtsverkehrs mit einem anderen Mann wurde von 162 Patienten beantwortet. Von diesen haben 70 (43,2 %) Patienten einen Dildo geteilt, einer (0,6 %) hat den meistens oder immer geteilt, 20 (12,3 %) regelmäßig, 49 (30,2 %) selten und 92 (56,8 %) haben kein Analsexspielzeug während des Geschlechtsverkehrs mit einem anderen Mann geteilt.

Die folgenden Fragen handelten um Faktoren, die in Verbindung mit dem Geschlechtsverkehr stehen oder diesen beeinflussen können.

Die Frage nach analen Schmerzen in Zusammenhang mit hämorrhagischer Diarrhö wurde von 166 Patienten beantwortet. Von diesen hatten neun (5,4 %) Patienten mehr als eine Episode in den vorangegangenen 12 Monaten, 19 (11,4 %) Patienten hatten eine Episode und 138 (83,1 %) hatten keine.

Über 40 % (70) der 166 Patienten, die die Frage nach anorektalen Problemen beantwortet haben, hatten anorektale Probleme wie Hämorrhoiden, Fissuren, Analwarzen oder andere Analwunden in den vorangegangenen 12 Monaten. Von diesen hatten 40 (2,1 %) Patienten einmal anorektale Probleme, 30 (18,1 %) mehr als einmal und 96 (57,8 %) hatten keine in den vorangegangenen 12 Monaten.

Die Frage nach hämorrhagischen Verletzungen der Haut während des Geschlechtsverkehrs (durch Bondage, Peitschen, Nadeln oder andere sadomasochistische Spielzeuge) wurde von 167 Patienten beantwortet. Von diesen haben 18 (10,8 %) Patienten solche hämorrhagische Verletzungen der Haut selten erlitten und 149 (89,2 %) haben keine erlitten.

Von den 167 Patienten, die die Frage nach Analblutungen während oder nach dem Geschlechtsverkehr beantwortet haben, hatten vier (2,4 %) regelmäßig Analblutungen in den vorangegangenen 12 Monaten, 59 (35,3 %) hatten sie selten und von 104 (62,3 %) Patienten wurden keine Analblutungen berichtet.

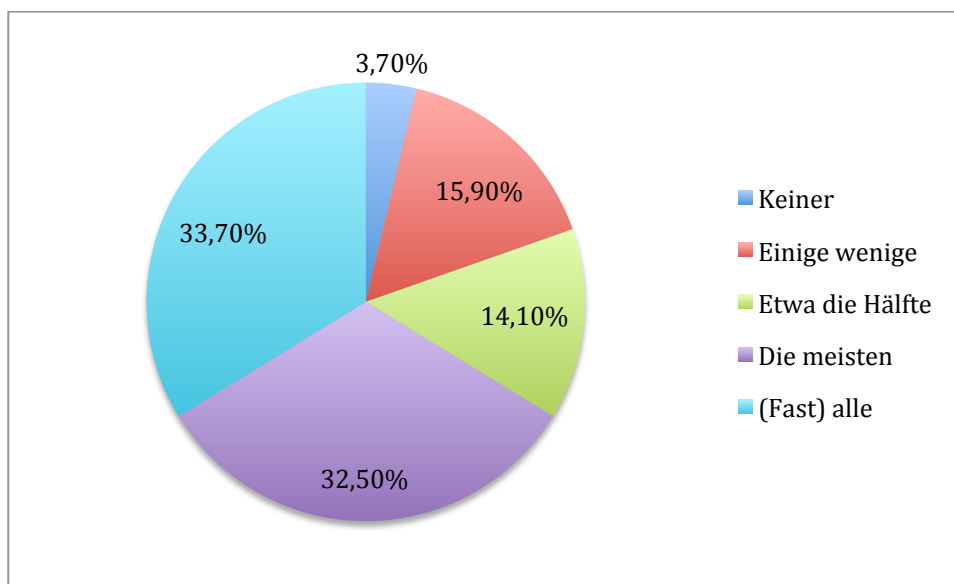
Von den 161 Patienten, die die Frage nach der Verwendung einer Analdusche vor analem Geschlechtsverkehr oder Fisten in den vorangegangene 12 Monaten beantwortet haben, haben 90,1% eine Analdusche verwendet. Von den 161 Patienten

haben 16 (9,9 %) keine Analdusche vor dem Geschlechtsverkehr oder Fisten durchgeführt, 17 (10,6 %) haben sie selten durchgeführt, 39 (24,2 %) regelmäßig und 89 (55,3 %) meistens oder immer.

Die Frage nach dem Ort der Analdusche wurde von 167 Patienten beantwortet. Von diesen haben 135 (80,8 %) Patienten die Analdusche bei sich zu Hause durchgeführt, 41 (24,6 %) an einem anderen Ort mit einer gemeinsamen Analduschvorrichtung und 28 (16,8 %) an einem anderen Ort mit ihrer eigenen Vorrichtung.

Die meisten Patienten, 162 (97 %), waren HIV-positiv, nur 5 (3 %) HIV-negativ.

Die Frage nach der Anzahl der HIV-positiven Sexualpartner in den vorangegangenen 12 Monaten wurde von 163 Patienten beantwortet (siehe Abb. 14).



**Abb. 14:** Frage 47 aus dem Baseline Fragebogen: „Von allen Männern, mit denen Sie in den letzten 12 Monaten Sex hatten glauben oder wissen Sie, dass sie (ebenfalls) HIV-positiv sind?“ (Gültige Prozente von 163 Patienten).

Die folgende Frage behandelte in den vorangegangenen 12 Monaten diagnostizierte Geschlechtskrankheiten und wurde von 168 Patienten beantwortet. Von diesen wurden 60 (35,7 %) Patienten mit Syphilis diagnostiziert, 31 (18,5 %) mit Gonorrhö am Penis, 19 (11,3 %) mit Gonorrhö am Anus, sieben (4,2 %) mit Chlamydien am Penis, 27 (16,1 %)

mit Chlamydien am Anus, zwei (1,2 %) mit LGV, 16 (9,5 %) mit Genital- oder Anal-Herpes, 19 (11,3 %) mit Genital- oder Analwarzen und 55 (32,7 %) der Patienten wurden mit keiner der oben genannten Geschlechtskrankheiten diagnostiziert.

125 von 152 Patienten (82,2 %), die während des Ausfüllens des Fragebogens Hepatitis C-positiv waren oder Hepatitis-Medikamente genommen haben, waren erstmalig Hepatitis C-infiziert. 25 Patienten (16,4 %) hatten bereits früher schon mindestens einmal eine HCV Infektion.

### **3.3 Umfragebogen Visite 48 und Visite 144**

Der Umfragebogen wurde auch zu den Zeitpunkten Woche 48 (Jahr 1) und Woche 144 (Jahr 3) verteilt. Der überwiegende Teil der Fragen wurde ähnlich dem Baseline-Umfragebogen beantwortet.

Die Fragen, die signifikant unterschiedlich beantwortet wurden, werden tabellarisch dargestellt (siehe Tab. 4 – Tab. 11). Die ganzen Fragen werden tabellarisch im Anhang dargestellt und die Antworten, die signifikant unterschiedlich waren, werden fettgedruckt dargestellt (> 9 %) (siehe Anhang, Tab. 12 - 43).

**Tab. 4:** Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. Allgemeine Fragen.

<b>Fragen</b>	<b>Baseline</b>	<b>Visite 48</b>	<b>Visite 144</b>
Frage 2: Geburtsland: anderes als Deutschland, Frankreich oder Großbritannien	25,1 %		11,4 %
Frage 4: Wohnungsort: eine große Stadt (500.000 – 1.000.000 Einwohner)	16,0 %	5,2 %	
Frage 4: Wohnungsort: eine kleinere Stadt (10.000 – 100.000 Einwohner)	4,9 %		16,7 %
Frage 5: höchster Bildungsabschluss: Lehrabschluss, mindestens zweijährige Ausbildung, Mittlere Reife, Abschluss einer Berufs-, Fach-, oder Handelsschule	26,8 %		13,6 %
Frage 5: höchster Bildungsabschluss: Universitätsabschluss	24,4 %		34,1 %

**Tab. 5:** Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. Fragen zu Aktivitäten, die mit dem Risiko einer Hepatitis C Infektion in Verbindung stehen.

<b>Fragen</b>	<b>Baseline</b>	<b>Visite 48</b>	<b>Visite 144</b>
Frage 13: Frequenz in den vorangegangenen 12 Monaten von Drogen Sniefen: in den letzten 12 Monaten gar nicht	36 %		47,7 %
Frage 14: Teilen des Werkzeuges zum Drogen Sniefen: Gelegentlich	32,7 %		13 %
Frage 14: Teilen des Werkzeuges zum Drogen Sniefen: in den letzten 12 Monaten gar nicht	24,3 %		56,5 %

**Tab. 6:** Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. Fragen zu Ihren Sexualpraktiken.

<b>Fragen zu Ihren Sexualpartnern</b>	<b>Baseline</b>	<b>Visite 48</b>	<b>Visite 144</b>
Frage 19a: Sexpartner in den vorangegangenen 12 Monaten: Mit dem(n) festen männlichen Partner(n)	36,9 %		27,3 %
Frage 20: Anzahl Sexualpartner in den vorangegangenen 12 Monaten: 2-5	13,9 %	30,4 %	
Frage 20: Anzahl Sexualpartner in den vorangegangenen 12 Monaten: 6-10	24,8 %	12,5 %	
Frage 20: Anzahl Sexualpartner in den vorangegangenen 12 Monaten: 11 bis 20	16,4 %	26,8 %	

**Tab. 7:** Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. Fragen zu der Art von Sex, den Sie hatten – Teil 1.

<b>Fragen</b>	<b>Baseline</b>	<b>Visite 48</b>	<b>Visite 144</b>
Frage 21: Frequenz rezeptiver Analsex: Einmal pro Woche oder häufiger	25,9 %	15,5 %	18,2 %
Frage 21: Frequenz rezeptiver Analsex: Gelegentlich	30,1 %		40,9 %
Frage 22: Kondombenutzung während des rezeptiven Analsexes: Nein	35,9 %		22,5 %
Frage 22: Kondombenutzung während des rezeptiven Analsexes in den vorangegangenen 12 Monaten: Ja, häufig	13,5%	25,0 %	
Frage 22: Kondombenutzung während des rezeptiven Analsexes in den vorangegangenen 12 Monaten: Ja, (fast) immer	13,5 %		32,5 %
Frage 23: Beim rezeptiven Analsex Einnahme von Sildenafil oder ähnlichen Medikamenten vom Partner: Ja, aber eher selten	39,3 %		51,0 %
Frage 24: Einnahme von Substanzen, um den Schließmuskel zu entspannen oder, um Schmerzen zu reduzieren: Nein	12,3 %		25,6 %
Frage 24: Einnahme von Substanzen, um den Schließmuskel zu entspannen oder, um Schmerzen zu reduzieren: Ja, aber eher selten	29,0 %	44,2 %	
Frage 24: Einnahme von Substanzen, um den Schließmuskel zu entspannen oder, um Schmerzen zu reduzieren: Ja, häufig	34,8 %		23,1 %
Frage 24: Einnahme von Substanzen, um den Schließmuskel zu entspannen oder, um Schmerzen zu reduzieren: Ja (fast) immer beim rezeptiven Analsex	23,9%	7,7 %	



**Tab. 8:** Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. Fragen zu der Art von Sex, den Sie hatten – Teil 2.

<b>Fragen</b>	<b>Baseline</b>	<b>Visite 48</b>	<b>Visite 144</b>
Frage 25: Frequenz insertiver Analsex: in den letzten 12 Monaten: gar nicht	6,7 %		20,5 %
Frage 27: Beim insertiven Analsex Einnahme von Sildenafil oder ähnlichen Medikamenten: Ja, aber eher selten	35,3 %	48,1 %	54,3 %
Frage 27: Beim insertiven Analsex Einnahme von Sildenafil oder ähnlichen Medikamenten: Ja, häufig	22,4 %	11,5 %	
Frage 27: Beim insertiven Analsex Einnahme von Sildenafil oder ähnlichen Medikamenten: Ja, (fast) immer	13,5 %		2,9 %
Frage 32: Handschuhgebrauch beim Gefistet werden: Nein	56,5 %	20,0 %	23,8 %
Frage 32: Handschuhgebrauch beim Gefistet werden: Ja, aber eher selten	24,6 %		14,3 %
Frage 32: Handschuhgebrauch beim Gefistet werden: Ja, häufig	13,0 %		23,8 %
Frage 32: Handschuhgebrauch vom Partner beim Gefistet werden: Ja, (fast) immer	5,8 %	28,0 %	38,1 %
Frage 33: Handschuhwechsel vom Partner bevor jemand anderes gefistet wurde: Es war in den 12 Monaten nie ein dritter Partner anwesend, wenn ich gefistet wurde	25,8 %		35,3 %
Frage 33: Handschuhwechsel vom Partner bevor jemand anderes gefistet wurde: Ja, häufig	22,6 %	5,0 %	5,9 %
Frage 33: Handschuhwechsel vom Partner bevor jemand anderes gefistet wurde: Ja, (fast) immer	45,2 %	70 %	58,8 %

**Tab. 9:** Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. Fragen zu der Art von Sex, den Sie hatten – Teil 3.

<b>Fragen</b>	<b>Baseline</b>	<b>Visite 48</b>	<b>Visite 144</b>
Frage 34: Gemeinsamer Gleitmitteltopfgebrauch beim Gefistet werden: Ja, aber eher selten	16,0 %	33,3 %	
Frage 34: Gemeinsamer Gleitmitteltopfgebrauch beim Gefistet werden: Ja, häufig	28,0 %	6,7 %	
Frage 34: Gemeinsamer Gleitmitteltopfgebrauch beim Gefistet werden: Ja, (fast) immer	16,0 %	26,7 %	
Frage 35: Frequenz jemand zu Fisten: Gelegentlich	21,4 %		9,3 %
Frage 35: Frequenz jemand zu Fisten: Ein- oder zweimal	18,9 %		27,9 %
Frage 36: Handschuhgebrauch beim Fisten: Nein	48,8 %	16,7 %	24,0 %
Frage 36: Handschuhgebrauch beim Fisten: Ja, aber eher selten	15,1 %	33,3 %	
Frage 36: Handschuhgebrauch beim Fisten: Ja, (fast) immer	16,3 %	33,3 %	44,0 %
Frage 37: Handschuhwechsel beim Fisten: Ja, häufig	24,4 %	4,0 %	10,5 %
Frage 37: Handschuhwechsel beim Fisten: Ja, (fast) immer	55,6 %	76,0 %	
Frage 38: Gemeinsamer Gleitmitteltopf beim Fisten: Ja, aber eher selten	13,2 %	28,6 %	0,0 %
Frage 38: Gemeinsamer Gleitmitteltopf beim Fisten: Ja, häufig	18,4 %		40,0 %

**Tab. 10:** Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. Fragen zu der Art von Sex, den Sie hatten – Teil 4.

<b>Fragen</b>	<b>Baseline</b>	<b>Visite 48</b>	<b>Visite 144</b>
Frage 38b: Teilen von Dildos oder anderen Sexspielzeugen mit anderen Männern: Nein	56,8 %		76,7 %
Frage 38b: Teilen von Dildos oder anderen Sexspielzeugen mit anderen Männern: Ja, aber eher selten	30,2 %	42,1 %	
Frage 38b: Teilen von Dildos oder anderen Sexspielzeugen mit anderen Männern: Ja, häufig	12,3 %		0,0 %
Frage 41: Verletzungen im Bereich der Haut, die im Rahmen sexueller Handlungen verursacht wurden: Ja, aber eher selten	10,8 %	1,7 %	
Frage 42: Blutungen der Analschleimhaut: Nein	75,4 %	19,6 %	86,4 %
Frage 42: Blutungen der Analschleimhaut: Ja, aber eher selten	24,6 %	80,4 %	13,6 %
Frage 44c: Verwendung einer Analdusche an einem anderen Ort unter Verwendung des eigenen Gerätes	16,8 %	7,0 %	

**Tab. 11:** Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. Fragen zu Ihrer HIV/STD-Vorgeschichte bzw. Ihres Partners.

<b>Fragen zu ihrer HIV/STD-Vorgeschichte bzw. ihres Partners</b>	<b>Baseline</b>	<b>Visite 48</b>	<b>Visite 144</b>
Frage 47: HIV-positive Sexualpartner: Die meisten	32,5 %	43,1 %	
Frage 48a: STD: Syphilis	36,7 %		20,9 %
Frage 48i: STD: Keine der genannten Geschlechtskrankheiten	32,7 %	43,1 %	51,2 %
Frage 49: Aktuelle Hepatitis C bzw. Einnahme von HCV-Medikamente: davor keine Hepatitis C	82,2 %		60,0 %
Frage 49: Aktuelle Hepatitis C bzw. Einnahme von HCV-Medikamente: Vorherige Hepatitis C	16,4 %		40,0 %
Frage 50: Aktuell kein Hepatitis C bzw. keine Einnahme von HCV-Medikamente: davor keine Hepatitis C	70,6 %		26,7 %
Frage 50: Aktuell kein Hepatitis C bzw. keine Einnahme von HCV-Medikamente: Vorherige Hepatitis C	24,7 %		73,3 %

## 4. Diskussion

Ziel dieser Arbeit war es, anhand von ausgewerteten Fragebögen Verhaltensrisikofaktoren in Verbindung mit der akuten HCV-Infektion bei HIV-positiven MSM zu untersuchen. Diese Arbeit wurde innerhalb einer großen europäischen HCV-Kohorte (PROBE-C Study) durchgeführt.

### 4.1 Material und Methoden

Bei dieser Arbeit handelt es sich um eine epidemiologische Untersuchung. Es wurden Patienten eingeschlossen, die in dem Zeitraum ab dem 1. Februar 2007 eine oder mehrere akute HCV-Infektionen hatten. Dafür wurden die folgenden Kriterien einer akuten HCV-Diagnose verwendet:

- I) HCV-RNA positiv und
- II) vorherige negative anti-HCV oder HCV-RNA innerhalb der letzten 12 Monate.

Alternativ durften auch Patienten mit:

- III) einer Erhöhung der Lebertransaminasen über 2.5 x ULN innerhalb der letzten 12 Monate mit vorherigen normalen Transaminasen im vorherigen Jahr und
- IV) Ausschluss anderer Ursachen einer akuten Hepatitis eingeschlossen werden.

Durch die kleine Anzahl an HIV-negativen Patienten konnte kein Vergleich zwischen HIV-negativen und HIV-positiven Patienten und deren Verhalten durchgeführt werden. Von den 465 Patienten waren nur 40 HIV-negativ. Nur fünf der HIV-negativen Patienten füllten die Fragebögen aus. Die niedrige Anzahl an HIV-negativen Patienten kann darauf zurückgeführt werden, dass HIV-negative Patienten im Vergleich zu HIV-positiven Patienten häufig nicht in regelmäßiger ärztlicher Betreuung sind und es dadurch nicht zur Diagnose der Hepatitis C in der akuten Phase kommt. Durch den späten Diagnosezeitpunkt ist die HCV-Infektion meistens schon chronifiziert.

Insgesamt waren wir sehr erfolgreich, indem wir die klinischen Daten von 465 Patienten für diese Auswertung berücksichtigen konnten. Die Fragebögen wurden freiwillig von den Patienten ausgefüllt. Aus diesem Grund sind die Fragebögen zum Zeitpunkt Baseline, Woche 48 und Woche 144 nicht konsistent vollständig vorhanden.

Weiterhin handelt es sich um eine reine Beobachtungsstudie, wodurch keine vordefinierten statistischen Berechnungen durchgeführt werden konnten, stattdessen wurden deskriptive Statistiken verwendet, um Korrelationen zwischen klinischen Daten und Daten der Fragebögen zu identifizieren.

## **4.2 Ergebnisse und Einordnung in den wissenschaftlichen Kontext**

Unterschiedliche Verhaltensmuster, mit dem Risiko einer akuten Hepatitis C-Infektion, wurden durch diese Arbeit identifiziert: kein Kondomgebrauch, Analsex in Gruppen, Gruppensex und transnasaler Drogenmissbrauch, Fisteln und gefistelt werden ohne Handschuhe, geteilter Gleitmitteltopf, anorektale Probleme, rektale Verletzungen mit Blutung und sexuell übertragbare Krankheiten wie z.B. Syphilis.

Die HCV-Genotyp-Distribution unserer Patienten entspricht nicht der üblichen HCV-Genotyp-Distribution, der hohe MSM-Anteil unserer Kohorte führt zu einer Verzerrung. Die prädominanten Genotypen sind der HCV-Genotyp 1, den 78,3 % unserer Patienten hatten und der HCV-Genotyp 4, der bei 18,6 % unserer Patienten nachgewiesen wurde.

Für eine übersichtlichere Diskussion werden im Folgenden nur die Baseline-Daten genannt, da wie oben schon erwähnt, sich der überwiegende Teil der Daten zu den drei Zeitpunkten ähnelt.

Weitgehend alle Patienten, die unseren Fragebogen beantwortet haben, hatten Geschlechtsverkehr mit einem HIV-positiven Mann in den vorangegangenen 12 Monaten, lediglich sechs verneinten sexuelle Beziehungen mit einem HIV-positiven Mann. Damit wird das Serosorting nahegelegt. Serosorting bedeutet, nach Sex-Partnern mit demselben HIV-Status zu suchen. Serosorting wurde bereits von anderen wissenschaftlichen Arbeiten als möglicher Risikofaktor für eine HCV-Übertragung erwähnt (Apers et al., 2015; Bradshaw et al., 2013; Butler and Smith, 2007; Danta et al.,

2007; Richardson et al., 2008; Taylor et al., 2012; Van der Helm et al., 2011; Van der Laar et al., 2007; Van der Laar et al., 2009; Van der Laar et al., 2010). Es ist sehr wahrscheinlich, dass Serosorting ungeschützten Analsex fördert, der in anderen Studien auch als Risikofaktor für eine akute HCV Infektion beschrieben wurde (Bradshaw et al., 2013; Danta et al., 2007; Rauch et al., 2005; Schmidt et al., 2011; Serpaggi et al., 2006; Tohme und Holmberg, 2010; Urbanus et al., 2014; Van der Laar et al., 2007; Van der Laar et al., 2009; Van der Laar et al., 2010; Wandeler et al., 2012).

Die Kombination aus ungeschütztem Analverkehr, mehreren Geschlechtspartnern und Gruppensex können ebenfalls zu einem erhöhten Risiko für akute Hepatitis C führen.

Über 90 unserer Umfrageteilnehmer hatten Sex mit mehr als 11 Männern in den vorangegangenen 12 Monaten. Eine erhöhte Anzahl von Geschlechtspartnern wurde ebenfalls von einigen anderen Studien mit einer akuten Hepatitis C-Infektion bei MSM assoziiert (Danta et al., 2007; Serpaggi et al., 2006; Tohme und Holmberg, 2010; Van der Laar et al., 2007).

Des Weiteren erscheint Gruppensex in vielen wissenschaftlichen Arbeiten als Risikofaktor (Albert et al., 2001; Bradshaw et al., 2013; Danta et al., 2007; Götz et al., 2005; Schmidt et al., 2011; Tohme und Holmberg, 2010; Urbanus et al.; 2009; Van der Laar et al., 2007; Wasmuth, 2010). Dazu passend berichteten in unserer Studie 129 Patienten, in den vorangegangenen 12 Monaten Geschlechtsverkehr in einer Männergruppe gehabt zu haben.

Das HCV behält seine Lebensfähigkeit bei Umweltexposition für mindestens 16 Stunden (Kamili et al., 2007). Das führt dazu, dass die gemeinsame Benutzung von Sexspielzeugen, Analduschvorrichtungen oder das Material zum Drogen Sniefen ein Übertragungsweg sein kann. Das HCV überlebt auf Gegenständen und durch die Mitbenutzung kann es zu einer Infektion durch die defekte nasale oder rektale Schleimhaut kommen.

Diverse wissenschaftliche Arbeiten haben höhere HCV-Viruslasten in HIV-positiven MSM im Vergleich zu HIV-negativen angegeben (Albert et al., 2001; Briat et al., 2005; Richardson et al., 2008; Serpaggi et al., 2006) und bei Männern mit HCV-positivem Sperma erhöhte HCV-Viruslasten im Blut (Briat et al., 2005).

Die Handschuhe oder die Kondome während des Gruppensex nicht zu wechseln, oder sie nicht mal zu benutzen, kann auch ein Übertragungsweg sein, noch wahrscheinlicher, wenn es dabei zu Analfissuren kommt. Fisten wurde schon mehrmals als Risikofaktor erwähnt (Albert et al., 2001; Apers et al., 2015; Bradshaw et al., 2013; Danta et al., 2007; Götz et al., 2005; Rauch et al., 2005; Schmidt et al., 2011; Serpaggi et al., 2006; Tohme und Holmberg, 2010; Urbanus et al.; 2009; Van der Laar et al., 2007; Van der Laar et al., 2010). Dies zeigte sich auch in dieser Arbeit. Über 40 % (68) der Patienten wurden in den vorangegangenen 12 Monaten gefistet. Nur vier davon haben die Handschuhe (fast) immer benutzt und nur 14 haben die Handschuhe (fast) immer gewechselt. Ähnliche Zahlen kommen heraus, wenn nach dem Fisten eines anderen Mannes und der Handschuhbenutzung gefragt wird. Daher kann das Nicht-Wechseln der Handschuhe und die Hände an sich als Übertragungsweg für HCV dienen.

Bisherige Studien haben gezeigt, dass Übertragungs-Cluster innerhalb MSM-Populationen städtischer Gebiete (Bradshaw et al., 2013; Danta et al., 2007; Serpaggi et al., 2006; Van der Laar et al., 2007; Van der Laar et al., 2009; Wandeler et al., 2012; Yaphe et al., 2012) nicht mit i.v. Drogenkonsum korrelieren, was nahelegt, dass es MSM-spezifische, aber nicht unbedingt nur sexuelle Übertragungsmodi gibt (Danta et al., 2007; Götz et al., 2005; Schmidt et al., 2011; Serpaggi et al., 2006; Van der Laar et al., 2009), wie zum Beispiel beim Teilen des Werkzeuges, um Drogen zu sniefen. In unserer Studie haben mehr als die Hälfte der Patienten transnasal Drogen konsumiert und zwei Drittel dieser Patienten haben das Werkzeug dafür geteilt. Bestätigt werden unsere Daten zu transnasalem Drogenkonsum unter MSM durch mehrere Studien (Bradshaw et al., 2013; Danta et al., 2007; Schmidt et al., 2011; Tortu et al., 2004; Urbanus et al., 2009; Van der Laar et al., 2007; Wandeler et al., 2012). Drogen sniefen kann auf zwei Arten ein Risikofaktor sein. Zum einen, wie oben erwähnt, kann das Werkzeug zum Sniefen als Übertragungsweg dienen. In unserer Studie, haben 103 Patienten berichtet, in den vorangegangenen 12 Monaten Drogen gesnief zu haben und 81 berichteten, das Material dafür mindestens ein- oder zweimal geteilt zu haben. Über 50 % (72) der Befragten berichteten am selben Ort, wo sie Geschlechtsverkehr mit mehreren Männern hatten, Drogen gesnief zu haben. Zum anderen können die Effekte der Drogen zu risikoreicherem Sexualverhalten und erniedrigtem Schmerzniveau führen. Schleimhaut-schädigende Praktiken und rektale Blutungen wurden von anderen



wissenschaftlichen Arbeiten als Risikofaktor erwähnt (Bradshaw et al., 2013; Danta et al., 2007; Götz et al., 2005; Schmidt et al., 2011; Van der Helm et al., 2011; Van der Laar et al., 2007; Wandeler et al., Wasmuth, 2010; 2012; Yaphe et al., 2012). Auch in unserer Analyse sind Schleimhaut-schädigende Praktiken ein Risikofaktor, nahezu 40 % (63) unserer Befragten bestätigten rektale Blutungen in Verbindung mit dem Geschlechtsverkehr in den vorangegangenen 12 Monaten.

Chemsex wurde bereits als Risikofaktor für eine Übertragung von HIV, HCV und andere Geschlechtskrankheiten beschrieben (Chan et al., 2016; Daskalopoulou et al., 2014; Page und Nelson, 2016; Pufall et al., 2018), da Korrelationen mit einer höheren Anzahl an Geschlechtspartnern, häufigeren Hochrisikosexualpraktiken wie ungeschützter Geschlechtsverkehr, traumatischen Sexualpraktiken und einem erhöhten Vorkommen an Geschlechtskrankheiten beschrieben worden sind (Chan et al., 2016; Daskalopoulou et al., 2014; Page und Nelson, 2016; Pufall et al., 2018).

Anorektale Probleme wie Analfissuren, Genital- oder Analwarzen oder Hämorrhoiden wurden von über 40 % (70) unserer Patienten berichtet. Diese Schädigungen können bei zusätzlich Schleimhaut-schädigenden Sexualpraktiken zu einem erhöhten Ansteckungsrisiko für HCV führen.

Geschlechtskrankheiten, insbesondere Genitalulzera, sind als Risikofaktoren der HCV-Infektion erwähnt worden (Albert et al., 2001; Apers et al., 2015; Danta et al., 2007; Götz et al., 2005; Rauch et al., 2005; Schmidt et al., 2011; Serpaggi et al., 2006; Taylor et al., 2012; Tohme und Holmberg, 2010; Urbanus et al., 2009; Van der Helm et al., 2011; Van der Laar et al., 2007; Van der Laar et al., 2010; Yaphe et al., 2012). Dies zeigte sich auch in unserer Arbeit. Ein Großteil der Befragten war in den vorangegangenen 12 Monaten mit einer Geschlechtskrankheit diagnostiziert worden. Syphilis wurde am häufigsten diagnostiziert, gefolgt von Gonorrhö am Penis und am Anus, ebenso wie Chlamydien am Anus und am Penis. Mehrere der erwähnten Risikofaktoren – Serosorting (Jin et al., 2007; Schmidt et al., 2011; Taylor et al., 2012), Fisten (Mocroft et al., 2002; Taylor et al., 2012), Chemsex (Chan et al., 2016; Pufall et al., 2018), ungeschützter Analsex (Schmidt et al., 2011; Taylor et al., 2012) und traumatische Sexualpraktiken (Mocroft et al., 2002; Taylor et al., 2012) können zu

Geschlechtskrankheiten führen. Geschlechtskrankheiten schädigen die Schleimhaut, welche dann als Eintrittspforte für das HCV dienen kann.

Im Vergleich der Antworten des ersten Fragebogens und des dritten Fragebogens wurden folgende Unterschiede gesehen:

Es kam zu einer deutlichen Abnahme des Sniefens von Drogen (siehe Anhang, Tab. 9) und der gemeinsamen Benutzung von Schnupfhilfen (siehe Anhang, Tab. 10), sowie zu einer Abnahme des Gebrauchs von Substanzen, durch die sich die Schließmuskeln entspannen oder um die Schmerzen zu reduzieren (siehe Anhang, Tab. 16) und zu einer Abnahme der Einnahme von Viagra® oder vergleichbarer Medikamente (siehe Anhang, Tab. 18) während des insertiven Analverkehrs. Ebenfalls kam es zu einer Abnahme des Teilens eines anal einzuführenden Sexspielzeugs mit anderen Männern (siehe Anhang, Tab. 27), der Analdusche an einem andern Ort, unter Verwendung einer dort befindlichen (Anal-) Dusche (siehe Anhang, Tab. 30.) und unter Verwendung des eigenen Gerätes (siehe Anhang, Tab. 31), sowie zur einer selteneren Syphilis- (siehe Anhang, Tab. 33) und Genital- oder Analwarzen-Diagnose (siehe Anhang, Tab. 34).

Es gab eine Zunahme in der gemeinsamen Benutzung eines Gleitmitteltopfes (siehe Anhang, Tab. 26), sowie eine Zunahme der Personen, die in den letzten 12 Monaten insertiven Analsex hatten (siehe Anhang, Tab. 17), während es eine leichte Abnahme in rezeptivem Analverkehr gab (siehe Anhang, Tab. 13).

Ebenfalls zu beobachten war eine deutliche Zunahme der Kondombenutzung beim rezeptiven Analverkehr (siehe Anhang, Tab. 14), der Handschuhbenutzung während man gefistet wurde (siehe Anhang, Tab. 20) und während des Fistens eines anderen Mannes (siehe Anhang, Tab. 24), sowie eine Zunahme der Patienten, die in den letzten 12 Monaten kein Sex mit mehreren Männern gleichzeitig oder kurz nacheinander hatten (siehe Anhang, Tab. 19).

Diese Veränderungen deuten darauf hin, dass Patienten nach einer akuten HCV-Diagnose ihr Sexualverhalten und den damit einhergehenden Drogenkonsum risikoärmer gestalten.

### **4.3 Perspektive und Zukunft**

Diese Arbeit identifizierte bzw. bestätigte mögliche Risikofaktoren einer akuten HCV-Infektion bei HIV-positiven MSM. Es zeigte sich, dass die HCV-Übertragung durch die anale oder nasale Schleimhaut infolge z.B. einer Mitbenutzung des Materials zum Sniefen während des Geschlechtsverkehrs mit mehreren Männern, das Nicht-Wechseln von Kondomen oder Handschuhen oder deren Nicht-Benutzung, oder als Folge groben Geschlechtsverkehrs mit Schädigung der Analschleimhaut, oder eine Kombination dieser Risikofaktoren, stattfindet. Zusätzlich konnte die Bedeutung des Chemsex bei der HCV-Übertragung bestätigt werden. Die in dieser Arbeit erhobenen Daten zeigen aber auch, dass Patienten im Verlauf durchaus gewillt sind, Ihr Verhalten entsprechend zu ändern nach Diagnose einer akuten HCV Infektion.

Damit rücken Verhaltensinterventionen zur Verhinderung einer ersten bzw. erneuten Ansteckung mit Hepatitis C bei einer Hochrisikopopulation wie HIV-positiven MSM deutlich in den Vordergrund.

## 5. Zusammenfassung

Ausbrüche von akuten HCV-Infektionen bei HIV-positiven MSM wurden seit 2000 berichtet. Diverse Studien haben die HCV-Infektion mit einer HIV-1-Co-Infektion assoziiert. Bisherige Forschung hat gezeigt, dass Übertragungs-Cluster innerhalb MSM-Populationen städtischer Gebiete nicht mit i.v. Drogenkonsum korrelieren, was nahelegt, dass es MSM-spezifische aber nicht unbedingt nur sexuelle Übertragungsmodi gibt.

Die vorliegende Arbeit untersuchte im Rahmen der europaweiten akuten Hepatitis C-Kohorte PROBE-C anhand eines Verhaltensfragebogens und deskriptiven Statistiken Verhaltensrisikofaktoren für eine akute HCV-Infektion bei HIV-positiven MSM.

Diesbezüglich wurden verschiedene Verhaltensmuster identifiziert: kein Kondomgebrauch, Analsex in Gruppen, Gruppensex und transnasaler Drogenmissbrauch, Fisten und gefistet werden ohne Handschuhe, geteilter Gleitmitteltopf, anorektale Probleme, rektale Verletzungen mit Blutung und sexuell übertragbare Krankheiten wie z.B. Syphilis.

Weitgehend alle Patienten, die den Fragebogen beantwortet haben, hatten Geschlechtsverkehr mit einem HIV-positiven Mann. Dies weist auf Serosorting (Suche nach sexuellen Partnern mit demselben HIV-Status) hin. Es liegt nahe, dass Serosorting ungeschützten Analsex fördert.

Es wurde von einer hohen Anzahl an Geschlechtspartnern und häufigem Geschlechtsverkehr in Männergruppen berichtet. Die Kombination aus ungeschütztem Analverkehr, hoher Anzahl an Geschlechtspartnern und Gruppensex können ebenfalls zu einem erhöhtem HCV-Infektionsrisiko führen.

Das HCV ist in der Umwelt über längere Zeit stabil und besitzt damit eine Überlebensfähigkeit auf Flächen wie Geldscheinen und Snief Röhrchen, Sexspielzeugen und Analduschvorrichtungen, die dann als Übertragungswege dienen können. Ein großer Teil unserer Patienten haben einen seltenen Kondomgebrauch beim Analverkehr oder Handschuhgebrauch beim Fisten sowie deren Wechsel erwähnt.

Mit dieser Arbeit konnte die Bedeutung von Chemsex (Drogengebrauch vor oder während des Geschlechtsverkehrs, um den sexuellen Genuss und die Erregung zu steigern) bei der HCV-Infektion hervorgehoben werden. Chemsex hat Korrelationen mit einer erhöhten Anzahl an Geschlechtspartnern, häufigeren Hochrisikosexualpraktiken und einem erhöhten Vorkommen an Geschlechtskrankheiten. Traumatische Sexualpraktiken und Geschlechtskrankheiten schädigen die Schleimhaut, die wiederum als Eintrittspforte für das HCV dienen kann.

Die in dieser Arbeit erhobenen Daten zeigen aber auch, dass Patienten im Verlauf durchaus gewillt sind, ihr Verhalten nach Diagnose einer akuten HCV Infektion entsprechend zu ändern. Hiermit rücken Verhaltensinterventionen, um eine Infektion oder Reinfektion mit HCV bei HIV-positiven MSM zu verhindern, deutlicher in den Vordergrund.

## 6. Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1:** Neue HIV-Diagnosen in der WHO European Region, 2016. Übernommen von der WHO Infographik. 12
- Abb. 2:** Neue HIV-Diagnosen nach Übertragungsart und Jahr der Diagnose in der WHO European Region. Übernommen vom WHO Steckbrief zu HIV 2017. 14
- Abb. 3:** Neue HIV-Diagnosen unter MSM pro 100 000 männliche Population, 2016. Übernommen von der WHO HIV/ADIS-Beobachtung, 2017. 15
- Abb. 4:** Gemeldete Fälle von Hepatitis C-Virus-Infektionen mit belastbaren Angaben zum wahrscheinlichsten Übertragungsweg 2015 (1.170 Fälle). Übernommen vom GBE-Themenheft Hepatitis C 2016 des RKI. 18
- Abb. 5:** Algorithmus der virologisch-serologischen Diagnostik bei klinischem Verdacht auf eine HCV-Infektion (Postnatal: innerhalb der ersten 18 Lebensmonate). Übernommen von der S3-Leitlinie „Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Hepatitis C-Virus (HCV) -Infektion“, AWMF-Register-Nr.: 021/012, S. 761. 25
- Abb. 6:** Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. 29
- Abb. 7:** Patientenkohorte dieser Studie. 31
- Abb. 8:** Frage 2 aus dem Baseline Fragebogen: „In welchem Land wurden Sie geboren?“ (Gültige Prozente von 107 Patienten). 35
- Abb. 9:** Frage 13 aus dem Baseline Fragebogen: „Im Folgenden geht es um Drogen, die über die Nase eingenommen werden können, vor allem um Kokain, aber auch Speed oder Ecstasy. Wie oft haben Sie in den letzten 12 Monaten Drogen über die Nase geschnupft?“ (Gültige Prozente von 161 Patienten). 36
- Abb. 10:** Frage 14 aus dem Baseline Fragebogen: „Wie oft haben Sie dabei eine Schnupfhilfe (Röhrchen, gerollten Geldschein usw.“ mit anderen geteilt?“ (Gültige Prozente von 107 Patienten). 37
- Abb. 11:** Frage 20 aus dem Baseline Fragebogen: „Mit wie vielen Männern hatten Sie in den letzten 12 Monaten Sex? (Bitte Schätzen)“ (Gültige Prozente von 165 Patienten). 38
- Abb. 12:** Frage 22 aus dem Baseline Fragebogen: „Wurden Kondome benutzt, während Sie beim Analsex in den letzten 12 Monaten rezeptiv waren?“ (Gültige Prozente von 156 Patienten). 39
- Abb. 13:** Frage 29 aus dem Baseline Fragebogen: „Hatten Sie in den letzten 12 Monaten Analsex mit mehreren Männern gleichzeitig oder kurz nacheinander?“ (Gültige Prozente von 166 Patienten). 41

- Abb. 14:** Frage 47 aus dem Baseline Fragebogen: „Von allen Männern, mit denen Sie in den letzten 12 Monaten Sex hatten glauben oder wissen Sie, dass sie (ebenfalls) HIV-positiv sind?“ (Gültige Prozente von 163 Patienten). 44
- Abb. 15:** Fragebogen zu möglichen Risikofaktoren für eine Infektion mit dem Hepatitis C-Virus, Fragen eins bis sechs. 84
- Abb. 16:** Fragebogen zu möglichen Risikofaktoren für eine Infektion mit dem Hepatitis C-Virus, Fragen sieben bis 14. 85
- Abb. 17:** Fragebogen zu möglichen Risikofaktoren für eine Infektion mit dem Hepatitis C-Virus, Fragen 15 bis 21. 86
- Abb. 18:** Fragebogen zu möglichen Risikofaktoren für eine Infektion mit dem Hepatitis C- Virus, Fragen 22 bis 28. 87
- Abb. 19:** Fragebogen zu möglichen Risikofaktoren für eine Infektion mit dem Hepatitis C- Virus, Fragen 29 bis 36. 88
- Abb. 20:** Fragebogen zu möglichen Risikofaktoren für eine Infektion mit dem Hepatitis C- Virus, Fragen 37 bis 42. 88
- Abb. 21:** Fragebogen zu möglichen Risikofaktoren für eine Infektion mit dem Hepatitis C- Virus, Fragen 43 bis 49. 90

## 7. Tabellenverzeichnis

<b>Tab. 1:</b> Anzahl HIV-Infizierter und AIDS-Toter im globalen Vergleich. (*Schätzungen der WHO, Stand Ende 2009; + Schätzung des Robert Koch-Instituts Stand Ende 2010).	11
<b>Tab. 2:</b> Die wichtigsten opportunistischen Infektionen und ihre Behandlung. Übernommen vom RKI-Ratgeber: HIV-Infektion/AIDS, Therapie (2018).	23
<b>Tab. 3:</b> Klinische Hauptcharakteristika der teilnehmenden Patienten.	32
<b>Tab. 4:</b> Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. Allgemeine Fragen.	46
<b>Tab. 5:</b> Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. Fragen zu Aktivitäten, die mit dem Risiko einer Hepatitis C Infektion in Verbindung stehen.	46
<b>Tab. 6:</b> Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. Fragen zu Ihren Sexualpraktiken.	47
<b>Tab. 7:</b> Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. Fragen zu der Art Sex, den Sie hatten – Teil 1.	48
<b>Tab. 8:</b> Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. Fragen zu der Art Sex, den Sie hatten – Teil 2.	49
<b>Tab. 9:</b> Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. Fragen zu der Art Sex, den Sie hatten – Teil 3.	50
<b>Tab. 10:</b> Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. Fragen zu der Art Sex, den Sie hatten – Teil 4.	51
<b>Tab. 11:</b> Unterschiede zwischen dem Fragebogen Baseline zu Visite 48 und Baseline zu Visite 144. Fragen zu Ihrer HIV/STD-Vorgeschichte bzw. Ihres Partners.	52
<b>Tab. 12:</b> Frage 2: „In welchem Land wurden Sie geboren?“ 1 = Deutschland, 2 = Großbritannien, 3 = Frankreich, 4 = In einem anderen Land.	68
<b>Tab. 13:</b> Frage 4: „Wie würden Sie den Ort, in dem Sie leben, beschreiben?“ 1 = Eine Metropole (>1 Million Bewohner), 2 = Eine große Stadt (500,000 – 999,999), 3 = Eine mittelgroße Stadt (100,000 – 499,999), 4 = Eine kleinere Stadt (10,000 – 99,999), 5 = Eine kleinere Gemeinde (< 10,000 Bewohner).	69
<b>Tab. 14:</b> Frage 5: „Was ist Ihr höchster Bildungsabschluss?“ 1 = kein Schulabschluss, 2 = Volksschulabschluss/Hauptschulabschluss, 3 = Lehrabschluss, mindestens zweijährige Ausbildung, Mittlere Reife, Abschluss einer Berufs-, Fach-, oder Handelsschule, 4 = Fachhochschulreife, Matura/Abitur, Hochschulreife, 5 = Fachhochschulabschluss, höherer Fachschulabschluss, Bachelor, Akademie, Konservatorium, 6 = Universitätsabschluss (Master, Diplo, etc.), Doktorat.	69



**Tab. 15:** Frage 13: „Im Folgenden geht es um Drogen, die über die Nase eingenommen werden können, vor allem um Kokain, aber auch Speed oder Ecstasy. Wie oft haben Sie in den letzten 12 Monaten Drogen über die Nase geschnupft?“ 1 = Einmal pro Woche oder häufiger, 2 = Einmal pro Monat oder häufiger, 3 = Gelegentlich, 4 = Ein- oder zweimal, 5 = In den letzten 12 Monaten gar nicht. 70

**Tab. 16:** Frage 14: „Wie oft haben Sie dabei eine Schnupfhilfe (Röhrchen, gerollten Geldschein usw.) mit anderen geteilt?“ 1 = Einmal pro Woche oder häufiger, 2 = Einmal pro Monat oder häufiger, 3 = Gelegentlich, 4 = Ein- oder zweimal 5 = In den letzten 12 Monaten gar nicht. 70

**Tab. 17:.** Frage 19a: „Mit wem hatten Sie in den letzten 12 Monaten Sex? Mit einem(/n) festen männlichen Partner(n)“ 1 = nein, 2 = ja. 71

**Tab. 18:** Frage 20: „Mit wie vielen Männern hatten Sie in den letzten 12 Monaten Sex?“ 1 = Mit keinem, 2 = 1, 3 = 2-5, 4 = 6-10, 5 = 11 bis 20, 6 = 21 bis 20, 7 = > 50. 71

**Tab. 19:.** Frage 21: „Wie oft wurden Sie in den letzten 12 Monaten von einem Mann gefickt (rezeptiver Analsex)?“ 1 = Einmal pro Woche oder häufiger, 2 = Einmal pro Monat oder häufiger, 3 = Gelegentlich, 4 = Ein- oder zweimal, 5 = In den letzten 12 Monaten gar nicht. 72

**Tab. 20:** Frage 22: „Wurden Kondome benutzt, während Sie beim Analsex in den letzten 12 Monaten rezeptiv waren?“ 1= Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 =Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich von einem Mann gefickt wurde. 72

**Tab. 21:** Frage 23: „Hat(haben) Ihr(e) Partner in den letzten 12 Monaten Viagra<sup>®</sup>, Cialis<sup>®</sup>, Levitra<sup>®</sup> oder vergleichbare Medikamente eingenommen, während Sie beim Analsex rezeptiv waren?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich von einem Mann gefickt wurde, hat dieser solche Medikamente eingenommen. 73

**Tab. 22:** Frage 24: „Haben Sie selbst in den letzten 12 Monaten Substanzen eingenommen, durch die sich Ihr Schließmuskel entspannt oder um Schmerzen beim Gefickt werden zu reduzieren (z.B. „Poppers“)?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich von einem Mann gefickt wurde, habe ich solche Substanzen (z.B. „Poppers“) eingenommen. 73

**Tab. 23:** Frage 25: „Wie oft haben Sie in den letzten 12 Monaten einen Mann gefickt (insertiver Analsex)?“ 1 = Einmal pro Woche oder häufiger, 2 = Einmal pro Monat oder häufiger, 3 = Gelegentlich, 4 = Ein- oder zweimal, 5 = In den letzten 12 Monaten gar nicht. 74

**Tab. 24:** Frage 27: „Haben Sie selbst in den letzten 12 Monaten Viagra<sup>®</sup>, Cialis<sup>®</sup>, Levitra<sup>®</sup> oder vergleichbare Medikamente eingenommen, während Sie beim Analsex insertiv waren?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich einen Mann gefickt habe, habe ich Viagra<sup>®</sup>, Cialis<sup>®</sup>, Levitra<sup>®</sup> oder vergleichbare Medikamente eingenommen. 74

**Tab. 25:** Frage 29: „Hatten Sie in den letzten 12 Monaten analsex mit mehreren Männern gleichzeitig oder kurz nacheinander?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich Sex hatte. 75

**Tab. 26** Frage 32: „Wurden Handschuhe benutzt, während Sie „gefistet“ wurden?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer während ich „gefistet“ wurde. 75

**Tab. 27:** Frage 33: „Wenn Handschuhe benutzt wurden, hat Ihr Partner diese gewechselt, bevor er jemand anderen „gefistet“ hat?“ 1 = Es war in den letzten 12 Monaten nie ein dritter Partner anwesend, wenn ich „gefistet“ wurde, 2 = Nein, die Handschuhe wurden üblicherweise nicht gewechselt, 3 = Ja, die Handschuhe wurden häufig gewechselt, 4 = Ja, die Handschuhe wurden (fast) immer gewechselt. 76

**Tab. 28:** Frage 34: „Wurde ein gemeinsamer Gleitmitteltopf genutzt, wenn Sie „gefistet“ wurden?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich „gefistet“ wurde. 76

**Tab. 29:** Frage 35: „Wie oft haben Sie in den letzten 12 Monaten einen Mann „gefistet“ (Faustfick)?“ 1 = Einmal pro Woche oder häufiger, 2 = Einmal pro Monat oder häufiger, 3 = Gelegentlich, 4 = Ein- oder zweimal, 5 = In den letzten 12 Monaten gar nicht. 77

**Tab. 30:** Frage 36: „Haben Sie Handschuhe benutzt, während Sie einen Mann „gefistet“ haben?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer während ich einen anderen Mann „gefistet“ habe. 77

**Tab. 31:** Frage 37: „Wenn Handschuhe benutzt wurden, haben Sie diese gewechselt, bevor Sie jemand anderen „gefistet“ haben?“ 1= Es war in den letzten 12 Monaten nie ein dritter Partner anwesend, wenn ich „gefistet“ habe, 2 = Nein, ich habe die Handschuhe üblicherweise nicht gewechselt, 3 = Ja, ich habe die Handschuhe häufig gewechselt, 4 = Ja, ich habe die Handschuhe (fast) immer gewechselt. 78

**Tab. 32:** Frage 38: „Haben Sie einen gemeinsamen Gleitmitteltopf benutzt, wenn Sie andere Männer „gefistet“ haben?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer während ich andere Männer „gefistet“ habe. 78

**Tab. 33:** Frage 38b: „Haben Sie in den letzten 12 Monaten einen Dildo oder sonstiges anal einzuführendes Sexspielzeug mit anderen Männern geteilt?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich Sex hatte. 79

**Tab. 34:** Frage 41: „Hatten Sie in den letzten 12 Monaten blutende Verletzungen im Bereich der Haut, die im Rahmen sexueller Handlungen verursacht wurden? (Durch Fesseln, Peitsche, Nadeln oder anderes S/M-Spielzeug)“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich Sex hatte. 79

**Tab. 35:** Frage 42: „Haben Sie in den letzten 12 Monaten Blutungen der Analschleimhaut (Bluten aus dem Anus) festgestellt, während Sie Sex hatten oder direkt danach?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich Sex hatte. 80

**Tab. 36:** Frage 44b: „Falls Sie Ihren Enddarm ausgeduscht/eine Analdusche verwendet haben, wo haben Sie das getan? An einem anderen Ort unter Verwendung einer dort befindlichen (Anal-)Dusche.“ 1 = nein, 2 = ja. 80

**Tab. 37:** Frage 44c: „Falls Sie Ihren Enddarm ausgeduscht/eine Analdusche verwendet haben, wo haben Sie das getan? An einem anderen Ort unter Verwendung meines eigenen Gerätes.“ 1 = nein, 2 = ja. 81

**Tab. 38:** Frage 47: „Von allen Männern, mit denen Sie in den letzten 12 Monaten Sex hatten glauben oder wissen Sie, dass sie (ebenfalls) HIV-positiv sind?“ 1 = Keiner, 2 = Einige wenige, 3 = Etwa die Hälfte, 4 = Die meisten, 5 = (Fast) alle. 81

**Tab. 39:** Frage 48a: „Wurde bei Ihnen in den letzten 12 Monaten irgendeine andere sexuell übertragbare Infektion festgestellt? Syphilis.“ 1 = nein, 2 = ja. 82

**Tab. 40:** Frage 48h: „Wurde bei Ihnen in den letzten 12 Monaten irgendeine andere sexuell übertragbare Infektion festgestellt? Genital- oder Analwarzen.“ 1 = nein, 2 = ja. 82

**Tab. 41:** Frage 48i: „Wurde bei Ihnen in den letzten 12 Monaten irgendeine andere sexuell übertragbare Infektion festgestellt? Nichts von dem zuvor Genannten.“ 1 = Ja, 2 = Keine Geschlechtskrankheit. 82

**Tab. 42:** Frage 49: „Wenn Sie aktuell Hepatitis C haben bzw. deswegen Medikamente einnehmen: Hatten Sie irgendwann davor schon einmal eine Hepatitis C?“ 1 = Nein, 2 = Ja: Das letzte Mal (vor der aktuellen) war im Jahr:, 3 = Ich weiß nicht. 83

**Tab. 43:** Frage 50: „Wenn Sie aktuell KEINE Hepatitis C haben und aktuell auch keine Medikamente deswegen einnehmen: Hatten Sie irgendwann in der Vergangenheit schon einmal eine Hepatitis C?“ 1 = Nein, 2 = Ja: Das letzte Mal (vor der aktuellen) war im Jahr:, 3 = Ich weiß nicht. 83

## 8. Anhang

Fettgedruckte Ziffern beziehen sich auf Antworten, die signifikant unterschiedlich waren (> 9%) zwischen der Baseline-, Visite 48- und Visite 144-Umfrage (siehe dazu Abschnitt 3.3).

**Tab. 12:** Frage 2: „In welchem Land wurden Sie geboren?“ 1 = Deutschland, 2 = Großbritannien, 3 = Frankreich, 4 = In einem anderen Land.

<b>Frage 2</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
1	118	70,7	33	75,0
2	5	3,0	4	9,1
3	2	1,2	2	4,5
<b>4</b>	<b>42</b>	<b>25,1</b>	<b>5</b>	<b>11,4</b>
Gesamt	167	100,0	44	100,0

**Tab. 13:** Frage 4: „Wie würden Sie den Ort, in dem Sie leben, beschreiben?“ 1 = Eine Metropole (>1 Million Bewohner), 2 = Eine große Stadt (500,000 – 999,999), 3 = Eine mittelgroße Stadt (100,000 – 499,999), 4 = Eine kleinere Stadt (10,000 – 99,999), 5 = Eine kleinere Gemeinde (< 10,000 Bewohner).

<b>Frage 4</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
1	107	65,6	43	74,1	31	73,8
<b>2</b>	<b>26</b>	<b>16,0</b>	<b>3</b>	<b>5,2</b>	4	9,5
3	14	8,6	7	12,1	0	0
<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4,9</b>	3	5,2	<b>7</b>	<b>16,7</b>
5	8	4,9	2	3,4	0	0
Gesamt	163	100,0	58	100,0	42	100,0

**Tab. 14:** Frage 5: „Was ist Ihr höchster Bildungsabschluss?“ 1 = kein Schulabschluss, 2 = Volksschulabschluss/Hauptschulabschluss, 3 = Lehrabschluss, mindestens zweijährige Ausbildung, Mittlere Reife, Abschluss einer Berufs-, Fach-, oder Handelsschule, 4 = Fachhochschulreife, Matura/Abitur, Hochschulreife, 5 = Fachhochschulabschluss, höherer Fachschulabschluss, Bachelor, Akademie, Konservatorium, 6 = Universitätsabschluss (Master, Diplo, etc.), Doktorat.

<b>Frage 5</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
1	0	0	0	0
2	10	6,1	4	9,1
<b>3</b>	<b>44</b>	<b>26,8</b>	<b>6</b>	<b>13,6</b>
4	36	22,0	12	27,3
5	34	20,7	7	15,9
<b>6</b>	<b>40</b>	<b>24,4</b>	<b>15</b>	<b>34,1</b>
Gesamt	164	100,0	44	100,0

**Tab. 15:** Frage 13: „Im Folgenden geht es um Drogen, die über die Nase eingenommen werden können, vor allem um Kokain, aber auch Speed oder Ecstasy. Wie oft haben Sie in den letzten 12 Monaten Drogen über die Nase geschnupft?“ 1 = Einmal pro Woche oder häufiger, 2 = Einmal pro Monat oder häufiger, 3 = Gelegentlich, 4 = Ein- oder zweimal, 5 = In den letzten 12 Monaten gar nicht.

<b>Frage 13</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
1	9	5,6	2	4,5
2	22	13,7	4	9,1
3	42	26,1	8	18,2
4	30	18,6	9	20,5
<b>5</b>	<b>58</b>	<b>36,0</b>	<b>21</b>	<b>47,7</b>
Gesamt	161	100,0	44	100,0

**Tab. 16:** Frage 14: „Wie oft haben Sie dabei eine Schnupfhilfe (Röhrchen, gerollten Geldschein usw.) mit anderen geteilt?“ 1 = Einmal pro Woche oder häufiger, 2 = Einmal pro Monat oder häufiger, 3 = Gelegentlich, 4 = Ein- oder zweimal 5 = In den letzten 12 Monaten gar nicht.

<b>Frage 14</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
1	5	4,7	1	3,3	0	0
2	14	13,1	2	6,7	2	8,7
<b>3</b>	<b>35</b>	<b>32,7</b>	9	30,0	<b>3</b>	<b>13,0</b>
4	27	25,2	8	26,7	5	21,7
<b>5</b>	<b>26</b>	<b>24,3</b>	10	33,3	<b>13</b>	<b>56,5</b>
Gesamt	107	100,0	30	100,0	23	100,0

**Tab. 17:** Frage 19a: „Mit wem hatten Sie in den letzten 12 Monaten Sex? Mit einem(/n) festen männlichen Partner(n)“ 1 = nein, 2 = ja.

<b>Frage 19a</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	<b>106</b>	<b>63,1</b>	<b>32</b>	<b>72,7</b>
<b>2</b>	<b>62</b>	<b>36,9</b>	<b>12</b>	<b>27,3</b>
Gesamt	168	100,0	44	100,0

**Tab. 18:** Frage 20: „Mit wie vielen Männern hatten Sie in den letzten 12 Monaten Sex?“ 1 = Mit keinem, 2 = 1, 3 = 2-5, 4 = 6-10, 5 = 11 bis 20, 6 = 21 bis 20, 7 = mehr als 50.

<b>Frage 20</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente
1	2	1,2	0	0
2	6	3,6	3	5,4
<b>3</b>	<b>23</b>	<b>13,9</b>	<b>17</b>	<b>30,4</b>
<b>4</b>	<b>41</b>	<b>24,8</b>	<b>7</b>	<b>12,5</b>
<b>5</b>	<b>27</b>	<b>16,4</b>	<b>15</b>	<b>26,8</b>
6	37	22,4	8	14,3
7	29	17,6	6	10,7
Gesamt	165	100,0	56	100,0

**Tab. 19:** Frage 21: „Wie oft wurden Sie in den letzten 12 Monaten von einem Mann gefickt (rezeptiver Analsex)?“ 1 = Einmal pro Woche oder häufiger, 2 = Einmal pro Monat oder häufiger, 3 = Gelegentlich, 4 = Ein- oder zweimal, 5 = In den letzten 12 Monaten gar nicht.

<b>Frage 21</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	<b>43</b>	<b>25,9</b>	<b>9</b>	<b>15,5</b>	8	18,2
2	53	31,9	17	29,3	11	25,0
<b>3</b>	<b>50</b>	<b>30,1</b>	21	36,2	<b>18</b>	<b>40,9</b>
4	10	6,0	5	8,6	3	6,8
5	10	6,0	6	10,3	4	9,1
Gesamt	166	100,0	58	100,0	44	100,0

**Tab. 20:** Frage 22: „Wurden Kondome benutzt, während Sie beim Analsex in den letzten 12 Monaten rezeptiv waren?“ 1= Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 =Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich von einem Mann gefickt wurde.

<b>Frage 22</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	<b>56</b>	<b>35,9</b>	16	30,8	<b>9</b>	<b>22,5</b>
2	58	37,2	16	30,8	13	32,5
<b>3</b>	<b>21</b>	<b>13,5</b>	<b>13</b>	<b>25,0</b>	5	12,5
<b>4</b>	<b>21</b>	<b>13,5</b>	7	13,5	<b>13</b>	<b>32,5</b>
Gesamt	156	100,0	52	100,0	40	100,0



**Tab. 21:** Frage 23: „Hat(haben) Ihr(e) Partner in den letzten 12 Monaten Viagra®, Cialis®, Levitra® oder vergleichbare Medikamente eingenommen, während Sie beim analsex rezeptiv waren?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich von einem Mann gefickt wurde, hat dieser solche Medikamente eingenommen.

<b>Frage 23</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente
1	40	26,7	14	27,5
<b>2</b>	<b>59</b>	<b>39,3</b>	<b>26</b>	<b>51,0</b>
3	36	24,0	10	19,6
4	15	10,0	1	2,0
Gesamt	150	100,0	51	100,0

**Tab. 22:** Frage 24: „Haben Sie selbst in den letzten 12 Monaten Substanzen eingenommen, durch die sich Ihr Schließmuskel entspannt oder um Schmerzen beim Gefickt werden zu reduzieren (z.B. „Poppers“)?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich von einem Mann gefickt wurde, habe ich solche Substanzen (z.B. „Poppers“) eingenommen.

<b>Frage 24</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	<b>19</b>	<b>12,3</b>	9	17,3	<b>10</b>	<b>25,6</b>
<b>2</b>	<b>45</b>	<b>29,0</b>	<b>23</b>	<b>44,2</b>	14	35,9
<b>3</b>	<b>54</b>	<b>34,8</b>	16	30,8	<b>9</b>	<b>23,1</b>
<b>4</b>	<b>37</b>	<b>23,9</b>	<b>4</b>	<b>7,7</b>	6	15,4
Gesamt	155	100,0	52	100,0	39	100,0

**Tab. 23:** Frage 25: „Wie oft haben Sie in den letzten 12 Monaten einen Mann gefickt (insertiver Analsex)?“ 1 = Einmal pro Woche oder häufiger, 2 = Einmal pro Monat oder häufiger, 3 = Gelegentlich, 4 = Ein- oder zweimal, 5 = In den letzten 12 Monaten gar nicht.

<b>Frage 25</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
1	32	19,5	6	13,6
2	44	26,8	9	20,5
3	58	35,4	18	40,9
4	19	11,6	2	4,5
<b>5</b>	<b>11</b>	<b>6,7</b>	<b>9</b>	<b>20,5</b>
Gesamt	164	100,0	44	100,0

**Tab. 24:** Frage 27: „Haben Sie selbst in den letzten 12 Monaten Viagra<sup>®</sup>, Cialis<sup>®</sup>, Levitra<sup>®</sup> oder vergleichbare Medikamente eingenommen, während Sie beim Analsex insertiv waren?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich einen Mann gefickt habe, habe ich Viagra<sup>®</sup>, Cialis<sup>®</sup>, Levitra<sup>®</sup> oder vergleichbare Medikamente eingenommen.

<b>Frage 27</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
1	45	28,8	15	28,8	7	20,0
<b>2</b>	<b>55</b>	<b>35,3</b>	<b>25</b>	<b>48,1</b>	<b>19</b>	<b>54,3</b>
<b>3</b>	<b>35</b>	<b>22,4</b>	<b>6</b>	<b>11,5</b>	8	22,9
<b>4</b>	<b>21</b>	<b>13,5</b>	6	11,5	<b>1</b>	<b>2,9</b>
Gesamt	156	100,0	52	100,0	35	100,0

**Tab. 25:** Frage 29: „Hatten Sie in den letzten 12 Monaten analsex mit mehreren Männern gleichzeitig oder kurz nacheinander?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich Sex hatte.

<b>Frage 29</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	<b>37</b>	<b>22,3</b>	<b>15</b>	<b>34,9</b>
<b>2</b>	88	53,0	20	46,5
<b>3</b>	33	19,9	7	16,3
<b>4</b>	8	4,8	1	2,3
<b>Gesamt</b>	166	100,0	43	100,0

**Tab. 26:** Frage 32: „Wurden Handschuhe benutzt, während Sie „gefistet“ wurden?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer während ich „gefistet“ wurde.

<b>Frage 32</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	<b>39</b>	<b>56,5</b>	<b>5</b>	<b>20,0</b>	<b>5</b>	<b>23,8</b>
<b>2</b>	<b>17</b>	<b>24,6</b>	8	32,0	<b>3</b>	<b>14,3</b>
<b>3</b>	<b>9</b>	<b>13,0</b>	5	20,0	<b>5</b>	<b>23,8</b>
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5,8</b>	<b>7</b>	<b>28,0</b>	<b>8</b>	<b>38,1</b>
<b>Gesamt</b>	69	100,0	25	100,0	21	100,0

**Tab. 27:** Frage 33: „Wenn Handschuhe benutzt wurden, hat Ihr Partner diese gewechselt, bevor er jemand anderen „gefistet“ hat?“ 1 = Es war in den letzten 12 Monaten nie ein dritter Partner anwesend, wenn ich „gefistet“ wurde, 2 = Nein, die Handschuhe wurden üblicherweise nicht gewechselt, 3 = Ja, die Handschuhe wurden häufig gewechselt, 4 = Ja, die Handschuhe wurden (fast) immer gewechselt.

<b>Frage 33</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	<b>8</b>	<b>25,8</b>	5	25,0	<b>6</b>	<b>35,3</b>
<b>2</b>	2	6,5	0	0	0	0
<b>3</b>	<b>7</b>	<b>22,6</b>	<b>1</b>	<b>5,0</b>	<b>1</b>	<b>5,9</b>
<b>4</b>	<b>14</b>	<b>45,2</b>	<b>14</b>	<b>70,0</b>	<b>10</b>	<b>58,8</b>
Gesamt	31	100,0	20	100,0	17	100,0

**Tab. 28:** Frage 34: „Wurde ein gemeinsamer Gleitmitteltopf genutzt, wenn Sie „gefistet“ wurden?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich „gefistet“ wurde.

<b>Frage 34</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	10	40,0	5	33,3	4	33,3
<b>2</b>	<b>4</b>	<b>16,0</b>	<b>5</b>	<b>33,3</b>	3	25,0
<b>3</b>	<b>7</b>	<b>28,0</b>	<b>1</b>	<b>6,7</b>	3	25,0
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>16,0</b>	<b>4</b>	<b>26,7</b>	2	16,7
Gesamt	25	100,0	15	100,0	12	100,0

**Tab. 29:** Frage 35: „Wie oft haben Sie in den letzten 12 Monaten einen Mann „gefistet“ (Faustfick)?“ 1 = Einmal pro Woche oder häufiger, 2 = Einmal pro Monat oder häufiger, 3 = Gelegentlich, 4 = Ein- oder zweimal, 5 = In den letzten 12 Monaten gar nicht.

<b>Frage 35</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
1	3	1,9	3	7,0
2	19	11,9	6	14,0
<b>3</b>	<b>34</b>	<b>21,4</b>	<b>4</b>	<b>9,3</b>
<b>4</b>	<b>30</b>	<b>18,9</b>	<b>12</b>	<b>27,9</b>
5	73	45,9	18	41,9
Gesamt	159	100,0	43	100,0

**Tab. 30:** Frage 36: „Haben Sie Handschuhe benutzt, während Sie einen Mann „gefistet“ haben?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer während ich einen anderen Mann „gefistet“ habe.

<b>Frage 36</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	<b>42</b>	<b>48,8</b>	<b>5</b>	<b>16,7</b>	<b>6</b>	<b>24,0</b>
<b>2</b>	<b>13</b>	<b>15,1</b>	<b>10</b>	<b>33,3</b>	4	16,0
3	17	19,8	5	16,7	4	16,0
<b>4</b>	<b>14</b>	<b>16,3</b>	<b>10</b>	<b>33,3</b>	<b>11</b>	<b>44,0</b>
Gesamt	86	100,0	30	100,0	25	100,0

**Tab. 31:** Frage 37: „Wenn Handschuhe benutzt wurden, haben Sie diese gewechselt, bevor Sie jemand anderen „gefistet“ haben?“ 1= Es war in den letzten 12 Monaten nie ein dritter Partner anwesend, wenn ich „gefistet“ habe, 2 = Nein, ich habe die Handschuhe üblicherweise nicht gewechselt, 3 = Ja, ich habe die Handschuhe häufig gewechselt, 4 = Ja, ich habe die Handschuhe (fast) immer gewechselt.

<b>Frage 37</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
1	9	20,0	5	20,0	5	26,3
2	0	0	0	0	0	0
<b>3</b>	<b>11</b>	<b>24,4</b>	<b>1</b>	<b>4,0</b>	<b>2</b>	<b>10,5</b>
<b>4</b>	<b>25</b>	<b>55,6</b>	<b>19</b>	<b>76,0</b>	12	63,2
Gesamt	45	100,0	25	100,0	19	100,0

**Tab. 32:** Frage 38: „Haben Sie einen gemeinsamen Gleitmitteltopf benutzt, wenn Sie andere Männer „gefistet“ haben?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer während ich andere Männer „gefistet“ habe.

<b>Frage 38</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente	V144 Häufigkeit	V144Pro zente
1	16	42,1	7	33,3	5	33,3
<b>2</b>	<b>5</b>	<b>13,2</b>	<b>6</b>	<b>28,6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>3</b>	<b>7</b>	<b>18,4</b>	3	14,3	<b>6</b>	<b>40,0</b>
4	10	26,3	5	23,8	4	26,7
Gesamt	38	100,0	21	100,0	15	100,0

**Tab. 33:** Frage 38b: „Haben Sie in den letzten 12 Monaten einen Dildo oder sonstiges anal einzuführendes Sexspielzeug mit anderen Männern geteilt?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich Sex hatte.

<b>Frage 38b</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	<b>92</b>	<b>56,8</b>	31	54,4	<b>33</b>	<b>76,7</b>
<b>2</b>	<b>49</b>	<b>30,2</b>	<b>24</b>	<b>42,1</b>	10	23,3
<b>3</b>	<b>20</b>	<b>12,3</b>	2	3,5	<b>0</b>	<b>0</b>
4	1	0,6	0	0	0	0
<b>Gesamt</b>	162	100,0	57	100,0	43	100,0

**Tab. 34:** Frage 41: „Hatten Sie in den letzten 12 Monaten blutende Verletzungen im Bereich der Haut, die im Rahmen sexueller Handlungen verursacht wurden? (Durch Fesseln, Peitsche, Nadeln oder anderes S/M-Spielzeug)“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich Sex hatte.

<b>Frage 41</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente
1	149	89,2	56	96,6
<b>2</b>	<b>18</b>	<b>10,8</b>	<b>1</b>	<b>1,7</b>
3	0	0	1	1,7
4	0	0	0	0
<b>Gesamt</b>	167	100,0	58	100,0

**Tab. 35:** Frage 42: „Haben Sie in den letzten 12 Monaten Blutungen der Analschleimhaut (Bluten aus dem Anus) festgestellt, während Sie Sex hatten oder direkt danach?“ 1 = Nein, 2 = Ja, aber eher selten, 3 = Ja, häufig, 4 = Ja, (fast) immer wenn ich Sex hatte.

<b>Frage 42</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	<b>104</b>	<b>62,3</b>	<b>32</b>	<b>74,7</b>
<b>2</b>	<b>59</b>	<b>35,3</b>	<b>10</b>	<b>23,3</b>
3	4	2,4	1	2,3
4	0	0	0	0
Gesamt	167	100,0	43	100,0

**Tab. 36:** Frage 44b: „Falls Sie Ihren Enddarm ausgeduscht/eine Analdusche verwendet haben, wo haben Sie das getan? An einem anderen Ort unter Verwendung einer dort befindlichen (Anal-)Dusche.“ 1 = nein, 2 = ja.

<b>Frage 44b</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	<b>126</b>	<b>75,4</b>	<b>11</b>	<b>19,6</b>	<b>38</b>	<b>86,4</b>
<b>2</b>	<b>41</b>	<b>24,6</b>	<b>45</b>	<b>80,4</b>	<b>6</b>	<b>13,6</b>
Gesamt	167	100,0	56	100,0	44	100,0



**Tab. 37:** Frage 44c: „Falls Sie Ihren Enddarm ausgeduscht/eine Analdusche verwendet haben, wo haben Sie das getan? An einem anderen Ort unter Verwendung meines eigenen Gerätes.“ 1 = nein, 2 = ja.

<b>Frage 44c</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente
<b>1</b>	<b>139</b>	<b>83,2</b>	<b>53</b>	<b>93,0</b>
<b>2</b>	<b>28</b>	<b>16,8</b>	<b>4</b>	<b>7,0</b>
Gesamt	167	100,0	57	100,0

**Tab. 38:** Frage 47: „Von allen Männern, mit denen Sie in den letzten 12 Monaten Sex hatten glauben oder wissen Sie, dass sie (ebenfalls) HIV-positiv sind?“ 1 = Keiner, 2 = Einige wenige, 3 = Etwa die Hälfte, 4 = Die meisten, 5 = (Fast) alle.

<b>Frage 47</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente
1	6	3,7	1	1,7
2	26	16,0	11	19,0
3	23	14,1	5	8,6
<b>4</b>	<b>53</b>	<b>32,5</b>	<b>25</b>	<b>43,1</b>
5	55	33,7	16	27,6
Gesamt	163	100,0	58	100,0

**Tab. 39:** Frage 48a: „Wurde bei Ihnen in den letzten 12 Monaten irgendeine andere sexuell übertragbare Infektion festgestellt? Syphilis.“ 1 = nein, 2 = ja.

<b>Frage 48a</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	<b>108</b>	<b>64,3</b>	<b>34</b>	<b>79,1</b>
<b>2</b>	<b>60</b>	<b>35,7</b>	<b>9</b>	<b>20,9</b>
Gesamt	168	100,0	43	100,0

**Tab. 40:** Frage 48h: „Wurde bei Ihnen in den letzten 12 Monaten irgendeine andere sexuell übertragbare Infektion festgestellt? Genital- oder Analwarzen.“ 1 = nein, 2 = ja.

<b>Frage 48h</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	<b>149</b>	<b>88,7</b>	<b>42</b>	<b>97,7</b>
<b>2</b>	19	11,3	1	2,3
Gesamt	168	100,0	43	100,0

**Tab. 41:** Frage 48i: „Wurde bei Ihnen in den letzten 12 Monaten irgendeine andere sexuell übertragbare Infektion festgestellt? Nichts von dem zuvor Genannten.“ 1 = Ja, 2 = Keine Geschlechtskrankheit.

<b>Frage 48i</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V48 Häufigkeit	V48 Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	<b>113</b>	<b>67,3</b>	<b>33</b>	<b>56,9</b>	<b>21</b>	<b>48,8</b>
<b>2</b>	<b>55</b>	<b>32,7</b>	<b>25</b>	<b>43,1</b>	<b>22</b>	<b>51,2</b>
Gesamt	168	100,0	58	100,0	43	100,0

**Tab. 42:** Frage 49: „Wenn Sie aktuell Hepatitis C haben bzw. deswegen Medikamente einnehmen: Hatten Sie irgendwann davor schon einmal eine Hepatitis C?“ 1 = Nein, 2 = Ja: Das letzte Mal (vor der aktuellen) war im Jahr:, 3 = Ich weiß nicht.

<b>Frage 49</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	<b>125</b>	<b>82,2</b>	<b>18</b>	<b>60,0</b>
<b>2</b>	<b>25</b>	<b>16,4</b>	<b>12</b>	<b>40,0</b>
3	2	1,3	0	0
Gesamt	152	100,0	30	100,0

**Tab. 43:.** Frage 50: „Wenn Sie aktuell KEINE Hepatitis C haben und aktuell auch keine Medikamente deswegen einnehmen: Hatten Sie irgendwann in der Vergangenheit schon einmal eine Hepatitis C?“ 1 = Nein, 2 = Ja: Das letzte Mal (vor der aktuellen) war im Jahr:, 3 = Ich weiß nicht.

<b>Frage 50</b>	BL Häufigkeit	BL Gültige Prozente	V144 Häufigkeit	V144 Prozente
<b>1</b>	<b>60</b>	<b>70,6</b>	<b>8</b>	<b>26,7</b>
<b>2</b>	<b>21</b>	<b>24,7</b>	<b>22</b>	<b>73,3</b>
3	4	4,7	0	0
Gesamt	85	100,0	30	100,0

Studien ID Nr.

Zentrum                      n° Patient                      Pseudoinitialen (3. Buchstabe Vorname, 3. Buchstabe Nachname)

Studienvisite     Baseline             Woche 48             Woche 144

## FRAGEBOGEN ZU MÖGLICHEN RISIKOFAKTOREN FÜR EINE INFEKTION MIT DEM HEPATITIS C VIRUS

### ALLGEMEINE FRAGEN

**1. Wie alt sind Sie?** | \_\_\_ | Jahre

**2. In welchem Land wurden Sie geboren?**

- Deutschland
- Großbritannien
- Frankreich
- In einem anderen Land: | \_\_\_\_\_ |

**3. Wie lauten die ersten beiden Ziffern Ihrer Postleitzahl?** | \_\_\_ x x |

**4. Wie würden Sie den Ort, in dem Sie leben, beschreiben?**

- Eine Metropole (über eine Million Einwohner)
- Eine große Stadt (500.000 – 1.000.000 Einwohner)
- Eine mittelgroße Stadt (100.000 – 500.000 Einwohner)
- A Eine kleinere Stadt (10.000 – 100.000 Einwohner)
- Eine kleinere Gemeinde (weniger als 10.000 Einwohner)

**5. Was ist Ihr höchster Bildungsabschluss? Bitte kreuzen Sie Ihren höchsten Schulabschluss bzw. Ausbildungsabschluss an.**

- 1 Kein Schulabschluss
- 2 Volksschulabschluss/Hauptschulabschluss
- 3 Lehrabschluss, mindestens zweijährige Ausbildung, Mittlere Reife, Abschluss einer Berufs-, Fach-, oder Handelsschule
- 4 Fachhochschulreife, Matura/Abitur, Hochschulreife
- 5 Fachhochschulabschluss, höherer Fachschulabschluss, Bachelor, Akademie, Konservatorium
- 6 Universitätsabschluss (Master, Diplom, etc.), Doktorat

**6. Mit wem hatten Sie Sex in den letzten 12 Monaten?**

- Ausschließlich mit Männern
- Überwiegend mit Männern und manchmal mit Frauen
- Etwa zu gleichen Teilen mit Männern und Frauen
- Überwiegend mit Frauen und manchmal mit Männern
- Ausschließlich mit Frauen (Sie können die Fragen 19 bis 47 auslassen)
- Gar nicht

**Abb. 15:** Fragebogen zu möglichen Risikofaktoren für eine Infektion mit dem Hepatitis C-Virus, Fragen eins bis sechs.

**FRAGEN ZU AKTIVITÄTEN, DIE MIT DEM RISIKO EINER HEPATITIS C INFEKTION IN VERBINDUNG STEHEN**

**7. Sind Sie in den letzten 12 Monaten endoskopisch untersucht worden (z.B. Magenspiegelung, Darm- oder Blasenspiegelung...)?**

- Nein
- Ja, einmal
- Ja, mehrfach

**8. Wurde bei Ihnen in den letzten 12 Monaten ein operativer Eingriff vorgenommen?**

- Nein
- Ja, ich wurde am Anus operiert
- Ja, ich wurde am Penis operiert
- Ja, ich wurde operiert, aber nicht an Anus oder Penis

**9. Haben Sie sich in den letzten 12 Monaten einer Akupunkturbehandlung unterzogen?**

- Nein
- Ja, einmal
- Ja, mehrfach

**10. Haben Sie sich in den letzten 12 Monaten tätowieren lassen?**

- Nein
- Ja, einmal
- Ja, mehrfach

**11. Haben Sie sich in den letzten 12 Monaten ein Anal- oder Penis-Piercing setzen lassen?**

- Nein
- Ja, einmal
- Ja, mehrfach

**12. Haben Sie sich in den letzten 12 Monaten irgendein anderes Piercing setzen lassen?**

- Nein
- Ja, einmal
- Ja, mehrfach

**13. Im Folgenden geht es um Drogen, die über die Nase eingenommen (geschnupft, „gezogen“) werden können, vor allem um *Kokain*, aber auch *Speed* (Amphetamine) oder *Ecstasy* (MDMA).**

**Wie oft haben Sie in den letzten 12 Monaten Drogen über die Nase geschnupft?**

- Einmal pro Woche oder häufiger
- Einmal im Monat oder häufiger
- Gelegentlich
- Ein oder zweimal
- In den letzten 12 Monaten gar nicht (nächste Frage auslassen)

**14. Wie oft haben Sie dabei eine Schnupfhilfe (Röhrchen, gerollten Geldschein usw.) mit anderen geteilt?**

- Einmal pro Woche oder häufiger
- Einmal im Monat oder häufiger
- Gelegentlich
- Ein oder zweimal
- In den letzten 12 Monaten gar nicht

**Abb. 16:** Fragebogen zu möglichen Risikofaktoren für eine Infektion mit dem Hepatitis C-Virus, Fragen sieben bis 14.

**15. Im Folgenden geht es um Drogen, die gespritzt werden. Nicht nur Substanzen wie *Heroin*, sondern auch Hormonpräparate (*Anabolika, Testosteron, Steroide*).**

**Haben Sie in den letzten 12 Monaten Nadeln, Spritzen, oder sonstiges Injektionsbesteck mit anderen geteilt?**

- Nein, ich habe in den letzten 12 Monaten keinerlei Drogen gespritzt, auch keine Hormonpräparate (Anabolika usw.)
- Nein, ich habe in den letzten 12 Monaten zwar Drogen oder Hormonpräparate (Anabolika usw.) gespritzt, aber keine Nadeln, Spritzen, oder sonstiges Injektionsbesteck mit anderen geteilt.
- Ja, ich habe in den letzten 12 Monaten, Drogen oder Hormonpräparate (Anabolika usw.) gespritzt und dabei Nadeln, Spritzen, oder sonstiges Injektionsbesteck mit anderen geteilt.

**16. Waren Sie in den letzten 12 Monaten im Gefängnis?**

- Nein
- Ja, aber nur eine Woche oder kürzer
- Ja, länger als eine Woche

**17. Haben Sie in den letzten 12 Monaten in häuslicher Gemeinschaft mit Menschen gelebt, von dem Sie wussten, dass er an Hepatitis C erkrankt ist?**

- Nein
- Ja, aber nur eine Woche oder kürzer
- Ja, länger als eine Woche

#### FRAGEN ZU IHREN SEXUALPARTNERN

**18. Haben Sie in den letzten 12 Monaten in einer festen (sexuellen) Partnerschaft gelebt? (Eventuell sind mehrere Antworten möglich)**

- Nein, ich war in den letzten 12 Monaten **Single** (keine feste Partnerschaft)
- Ja, in fester Partnerschaft zu einem **Mann**
- Ja, in fester Partnerschaft zu einer **Frau**

Wenn Sie in den letzten 12 Monaten **ausschließlich Sex mit Frauen** hatten, lassen Sie bitte die folgenden Fragen aus und gehen direkt zu **Frage 48**.

**19. Mit wem hatten sie in den letzten 12 Monaten Sex? (Mehrere Antworten sind möglich)**

- Mit meinem(/n) festen **männlichen** Partner(n)
- Mit (einem) anderen **männlichen** Sexpartner(n), den(die) ich regelmäßig treffe oder getroffen habe.
- Mit (einem) anderen **männlichen** Sexpartner(n), den(die) ich nur gelegentlich getroffen habe

**20. Mit wie vielen Männern hatten sie in den 12 Monaten Sex? (Bitte schätzen)**

- Mit keinem
- 1
- 2-5
- 6-10
- 11-20
- 21-50
- Mehr als 50

#### FRAGEN ZU DER ART VON SEX, DEN SIE HATTEN

**21. Wie oft wurden Sie in den letzten 12 Monaten von einem Mann gefickt („passiver“ analsex)?**

- Einmal pro Woche oder häufiger
- Einmal im Monat oder häufiger
- Gelegentlich
- Ein oder zweimal
- In den letzten 12 Monaten gar nicht (nächste drei Fragen auslassen)

**Abb. 17:** Fragebogen zu möglichen Risikofaktoren für eine Infektion mit dem Hepatitis C-Virus, Fragen 15 bis 21.

**22. Wurden Kondome benutzt, während Sie beim Analsex in den letzten 12 Monaten „passiv“ waren?**

- Nein
- Ja, aber eher selten
- Ja, häufig
- Ja, (fast) immer wenn ich von einem Mann gefickt wurde

**23. Hat(haben) Ihr(e) Partner in den letzten 12 Monaten Viagra®, Cialis®, Levitra® oder vergleichbare Medikamente eingenommen, während Sie beim Analsex „passiv“ waren?**

- Nein
- Ja, aber eher selten
- Ja, häufig
- Ja, (fast) immer wenn ich von einem Mann gefickt wurde, hat dieser solche Medikamente eingenommen

**24. Haben Sie selbst in den letzten 12 Monaten Substanzen eingenommen, durch die sich Ihr Schließmuskel entspannt oder um Schmerzen beim Gefickt werden zu reduzieren (z.B. „Poppers“)?**

- Nein
- Ja, aber eher selten
- Ja, häufig
- Ja, (fast) immer wenn ich von einem Mann gefickt wurde, habe ich solche Substanzen (z.B. „Poppers“) eingenommen

**25. Wie oft haben Sie in den letzten 12 Monaten einen Mann gefickt („aktiver“ Analsex)?**

- Einmal pro Woche oder häufiger
- Einmal im Monat oder häufiger
- Gelegentlich
- Ein oder zweimal
- In den letzten 12 Monaten gar nicht (nächste zwei Fragen auslassen)

**26. Haben Sie Kondome benutzt, während Sie beim Analsex in den letzten 12 Monaten „aktiv“ waren?**

- Nein
- Ja, aber eher selten
- Ja, häufig
- Ja, (fast) immer wenn ich einen Mann gefickt habe

**27. Haben Sie selbst in den letzten 12 Monaten Viagra®, Cialis®, Levitra® oder vergleichbare Medikamente eingenommen, während Sie beim Analsex „aktiv“ waren**

- Nein
- Ja, aber eher selten
- Ja, häufig
- Ja, (fast) immer wenn ich einen Mann gefickt habe, habe ich Viagra®, Cialis®, Levitra® oder vergleichbare Medikamente eingenommen

**28. Wie oft haben Sie in den letzten 12 Monaten einen Mann am Anus geleckert („Rimming“, Arschlecken)?**

- Einmal pro Woche oder häufiger
- Einmal im Monat oder häufiger
- Gelegentlich
- Ein oder zweimal
- In den letzten 12 Monaten gar nicht

**Abb. 18:** Fragebogen zu möglichen Risikofaktoren für eine Infektion mit dem Hepatitis C-Virus, Fragen 22 bis 28.

**29. Hatten Sie in den letzten 12 Monaten analsex mit mehreren Männern gleichzeitig oder kurz nacheinander?**

- Nein (nächste Frage auslassen)
- Ja, aber eher selten
- Ja, häufig
- Ja, (fast) immer wenn ich Sex hatte.

**30. Haben in den letzten 12 Monaten Drogen über die Nase eingenommen (geschnupft, „gezogen“), und zwar dort, wo sie mit mehreren Männern Sex hatten?**

- Nein
- Ja, aber eher selten
- Ja, häufig
- Ja, (fast) immer wenn ich Sex mit mehreren Männern hatte.

**31. Wie oft wurden Sie in den letzten 12 Monaten von einem Mann „gefistet“ (Faustfick)?**

- Einmal pro Woche oder häufiger
- Einmal im Monat oder häufiger
- Gelegentlich
- Ein oder zweimal
- In den letzten 12 Monaten gar nicht (nächste drei Fragen auslassen)

**32. Wurden Handschuhe benutzt, während Sie „gefistet“ wurden?**

- Nein (nächste zwei Fragen auslassen)
- Ja, aber eher selten
- Ja, häufig
- Ja, (fast) immer während ich „gefistet“ wurde

**33. Wenn Handschuhe benutzt wurden, hat Ihr Partner diese gewechselt, bevor er jemand anderen „gefistet“ hat?**

- Es war in den letzten 12 Monaten nie ein dritter Partner anwesend, wenn ich „gefistet“ wurde (nächste Frage auslassen)
- Nein, die Handschuhe wurden üblicherweise nicht gewechselt
- Ja, die Handschuhe wurden häufig gewechselt
- Ja, die Handschuhe wurden (fast) immer gewechselt

**34. Wurde ein gemeinsamer Gleitmitteltopf genutzt, wenn Sie „gefistet“ wurden?**

- Nein
- Ja, aber eher selten
- Ja, häufig
- Ja, (fast) immer wenn ich „gefistet“ wurde

**35. Wie oft haben Sie in den letzten 12 Monaten einen Mann „gefistet“ (Faustfick)??**

- Einmal pro Woche oder häufiger
- Einmal im Monat oder häufiger
- Gelegentlich
- Ein oder zweimal
- In den letzten 12 Monaten gar nicht (nächste drei Fragen auslassen)

**36. Haben Sie Handschuhe benutzt, während Sie einen Mann „gefistet“ haben?**

- Nein (nächste zwei Fragen auslassen)
- Ja, aber eher selten
- Ja, häufig
- Ja, (fast) immer während ich einen anderen Mann gefistet“ habe

**Abb. 19:** Fragebogen zu möglichen Risikofaktoren für eine Infektion mit dem Hepatitis C-Virus, Fragen 29 bis 36.



**37 Wenn Handschuhe benutzt wurden, haben Sie diese gewechselt, bevor sie jemand anderen „gefistet“ haben?**

- Es war in den letzten 12 Monaten nie ein dritter Partner anwesend, wenn ich „gefistet“ habe (nächste Frage auslassen)
- Nein, ich habe die Handschuhe üblicherweise nicht gewechselt
- Ja, ich habe die Handschuhe häufig gewechselt
- Ja, ich habe die Handschuhe (fast) immer gewechselt

**38. Haben Sie einen gemeinsamen Gleitmitteltopf genutzt, wenn Sie andere Männer „gefistet“ haben?**

- Nein
- Ja, aber eher selten
- Ja, häufig
- Ja, (fast) immer wenn ich andere Männer „gefistet“ habe

**38b. Haben sie in den letzten 12 Monaten einen Dildo oder sonstiges anal einzuführendes Sexspielzeug mit anderen Männern geteilt?**

- Nein
- Ja, aber eher selten
- Ja, häufig
- Ja, (fast) immer wenn ich Sex hatte.

**FRAGEN ZU DINGEN, DIE IHREN SEX BEEINFLUSSEN KÖNNEN ODER DAMIT IN ZUSAMMENHANG STEHEN**

**39. Hatten Sie in den letzten 12 Monaten eine Episode mit Schmerzen im Bereich des Anus, verbunden mit blutigem Durchfall?**

- Nein
- Ja, einmal
- Ja, mehrfach

**40. Hatten Sie in den letzten 12 Monaten Probleme im Bereich des Enddarms oder des Anus? (Hämorrhoiden, schmerzhaftes Einrisse der Schleimhaut, Feigwarzen, usw.)**

- Nein
- Ja, einmal
- Ja, mehrfach

Fall ja, bitte sagen Sie was genau: \_\_\_\_\_

**41. Hatten Sie in den letzten 12 Monaten blutende Verletzungen im Bereich der Haut, die im Rahmen sexueller Handlungen verursacht wurden? (Durch Fesseln, Peitsche, Nadeln oder anderes S/M-Spielzeug)**

- Nein
- Ja, aber eher selten
- Ja, häufig
- Ja, (fast) immer wenn ich Sex hatte.

**42. Haben Sie in den letzten 12 Monaten Blutungen der Analschleimhaut (Bluten aus dem Anus) festgestellt, während Sie Sex hatten oder direkt danach?**

- Nein
- Ja, aber eher selten
- Ja, häufig
- Ja, (fast) immer wenn ich Sex hatte.

**Abb. 20:** Fragebogen zu möglichen Risikofaktoren für eine Infektion mit dem Hepatitis C-Virus, Fragen 37 bis 42.

**43. Haben Sie in den letzten 12 Monaten vor dem Analsex (oder vor dem Fisten) Ihren Enddarm ausgeduscht/eine Analdusche verwendet?**

- Nein (nächste Frage auslassen)
- Ja, aber eher selten
- Ja, häufig
- Ja, (fast) immer wenn ich Sex hatte.

**44. Falls Sie Ihren Enddarm ausgeduscht/eine Analdusche verwendet haben, wo haben Sie das getan? (Mehrere Antworten sind möglich)**

- Zuhause
- An einem anderen Ort unter Verwendung einer dort befindlichen (Anal-)Dusche
- An einem anderen Ort unter Verwendung meines eigenen Geräts

**WITH THE FOLLOWING QUESTIONS WE WANT TO KNOW MORE ABOUT YOUR / YOUR PARTNER(S) HIV/STI HISTORY**

**46a) Sind Sie HIV-positiv getestet?**

- Nein (nächste Frage auslassen)
- Ja

**46. In welchem Jahr haben Sie erfahren, dass Sie HIV-positiv sind? | \_\_\_\_|**

- Keiner

**47. Von allen Männern, mit denen Sie in den letzten 12 Monaten Sex hatten glauben oder wissen Sie, dass sie (ebenfalls) HIV-positiv sind?**

- Keiner
- Einige wenige
- Etwa die Hälfte
- Die meisten
- (Fast) alle

**48. Wurde bei Ihnen in den letzten 12 Monaten irgendeine andere sexuell übertragbare Infektion festgestellt? (Mehrere Antworten sind möglich)**

- Syphilis
- Gonorrhö/Tripper (Penis)
- Gonorrhö/Tripper (Anus)
- Chlamydien (Penis)
- Chlamydien (Anus)
- LGV (Das ist eine spezielle Untergruppe von Chlamydien)
- Herpes (an Penis oder Anus)
- Feigwarzen (an Penis oder Anus)
- Nichts von dem zuvor Genannten

**49. Wenn Sie aktuell Hepatitis C haben bzw. deswegen Medikamente einnehmen: Hatten Sie irgendwann davor schon einmal eine Hepatitis C?**

- Nein
- Ja: Das letzte Mal (vor der aktuellen) war im Jahr: | \_\_\_\_|
- Ich weiß nicht

**Wenn Sie aktuell KEINE Hepatitis haben und aktuell auch KEINE Medikamente deswegen einnehmen: Hatten Sie irgendwann in der Vergangenheit schon einmal eine Hepatitis C?**

- Nein
- Ja: Das letzte Mal (vor der aktuellen) war im Jahr: | \_\_\_\_|
- Ich weiß nicht

**Abb. 21:** Fragebogen zu möglichen Risikofaktoren für eine Infektion mit dem Hepatitis C-Virus, Fragen 43 bis 49.

## 9. Literaturverzeichnis

Albert M, Benito J, Bhagani S, Boesecke C, Deterding K, Dominguez S, Fisher M, Fontanet A, Garcia D, Gilson R, Guiguet M, Hoepelman AI, Horban A, Katlama C, Mallolas J, Page E, Peters L, Pozniak A, Prins M, Puoti M, Rauch A, Rodger A, Rockstroh JK, Soriano V, Stephan C, Thibault V, Tural C, Valantin MA, van de Laar T, Van der Meer J, Vella S, Vogel M, de Wit S, Autran B, Clotet B, Danta M, Journiac M, Matthews G, Meyer-Olson D, Nelson M, Schmidt R and Wedemeyer H. Acute hepatitis C in HIV-infected individuals: recommendations from the European AIDS Treatment Network (NEAT) consensus conference The European AIDS Treatment Network (NEAT) Acute Hepatitis C Infection Consensus Panel. *AIDS* 2001; 25: 399-409

Apers L, Vanden Bergue W, De Wit S, Kabeya K, Callens S, Buyze J, Kenyon C, Florence E, Buvé A. Risk factors for HCV acquisition among HIV-positive MSM in Belgium. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2015; 68: 585-593

Boesecke C, Wedemeyer H, Rockstroh JK. Diagnosis and treatment of acute hepatitis C virus infection. *Infect Dis Clin North Am* 2012; 26: 995-1010

Bradshaw D, Matthews G, and Danta M. Sexually transmitted hepatitis C infection: the new epidemic in MSM? *Curr Opin HIV AIDS* 2013; 26: 66-72

Briat A, Dulioust E, Galimand J, Fontaine H, Chaix ML, Letur-Könirsch H, Pol S, Jouannet P, Rouzioux C, and Leruez-Ville M. Hepatitis C virus in the semen of men coinfecting with HIV-1: prevalence and origin. *AIDS* 2005; 19: 1827-1835

Butler DM and Smith DM. Serosorting can potentially increase HIV transmissions. *AIDS* 2007; 21: 1218-1220

Chan DP, Sun HY, Wong HT, Lee SS, Hung CC. Sexually acquired hepatitis C virus infection: a review. *Int J Infect Dis.* 2016; 49: 47-58

Chen TY, Ding EL, Seage Iii GR, Kim AY. Meta-analysis: increased mortality associated with hepatitis C in HIV-infected persons is unrelated to HIV disease progression. *Clin Infect Dis* 2009; 49: 1605–1615

Danta M, Brown D, Bhagani S, Pybys OG, Sabin CA, Nelson M, Fisher M, Johnson AM, and Dusheiko GM for the HIV and Acute HCV (HAAC) group. Recent epidemic of acute hepatitis C virus in HIV-positive men who have sex with men linked to high-risk sexual behaviours. *AIDS* 2007; 21: 983-991

Daskalopoulou M, Rodger A, Phillips AN, Sherr L, Speakman A, Collins S, Elford J, Johnson MA, Gilson R, Fischer M, Wilkins E, Anderson J, McDonnell J, Edwards S, Perry N, O'Connell R, Lascar M, Jones M, Johnson AM, Hart G, Miners A, Geretti AM, Burman WJ, Lampe FC. Recreational drug use, polydrug use, and sexual behaviour in HIV-diagnosed men who have sex with men in the UK: results from the cross-sectional ASTRA study. *Lancet HIV* 2014; 1: e22-31

Götz HM, van Doornum G, Niesters HGM, den Hollander JG, Thio HB, and de Zwart O. A cluster of acute hepatitis C virus infection among men who have sex with men – results from contact tracing and public health implications. *AIDS* 2005; 19: 969-974

Hepatitis C in the WHO European Region. World Health Organization, Regional Office Europe. Fact sheet, 2017

Health topics: HIV/hepatitis coinfection. WHO headquarters, 2009

Herold G. *Innere Medizin* 2018. Köln: Herold, Gerd, 2017

Hoffmann C. und Rokstroh J.K. *HIV 2018/2019*. Hamburg: Medizin Fokus Verlag, 2018

HIV/AIDS. World Health Organization. Fact sheet, 2018 Jul

Jin F, Prestage GP, Zablotska I, Rawstorne P, Kippax SC, Donovan B, Cunningham PH, Templeton DJ, Kaldor JM, and Grulich AE. High rates of sexually transmitted infections in HIV positive homosexual men: data from two community based cohorts. *Sex Transm Infect* 2007; 83: 397-399

Kohla M, Bonacini M. Pathogenesis of hepatitis C virus infection. *Minerva Gastroenterol Dietol* 2006; 52: 107-123

Lambers FAE, Prins M, Thomas X, Molenkamp R, Kwa D, Brinkman K, Van der Meer JT, Schinkel K, MOSAIC study group. Alarming incidence of hepatitis C virus re-infection after treatment of sexually acquired acute hepatitis C virus infection in HIV-infected MSM. *AIDS* 2011; 25: F21-27

Martin TC, Martin NK, Hickman M, Vickerman P, Page EE, Everett R, Gazzard BG, Nelson M. Hepatitis C virus reinfection incidence and treatment outcome among HIV-positive MSM. *AIDS* 2013; 27: 2551-2557

Mocroft A, Brettle R, Kirk O, Blaxhult A, Parkin JM, Antunes F, Francioli P, D'Arminio Monforte A, Fox Z, and Lundgren JD; EuroSIDA study group. Changes in the cause of death among HIV positive subjects across Europe: results from the Euro SIDA study. *AIDS* 2002; 16: 1663-1671

Page EE and Nelson M. Hepatitis C and sex. *Clin Med (Lond)* 2016 ; 16: 189-192

Pufall EL, Kall M, Shahmanesh M, Nardone A, Gilson R, Delpech V, Ward H; Positive Voices study group. Sexualized drug use ('chemsex') and high-risk sexual behaviours in HIV-positive men who have sex with men. *HIV Med* 2018; 19: 261-270

Rauch A, Rickenbach M, Weber R, Hirschel B, Tarr PE, Bucher HC, Vernazza P, Bernasconi E, Zinkernagel AS, Evison J, and Furrer H, and the Swiss HIV Cohort Study. Unsafe Sex and Increased Incidence of Hepatitis C Virus Infection among HIV-Infected Men Who Have Sex with Men: The Swiss HIV Cohort Study. *Clin Infect Dis* 2005; 41: 395-402

Richardson D, Fisher M, and A Sabin C. Sexual Transmission of Hepatitis C in MSM May Not Be Confined to Those with HIV Infection. *J Infect Dis* 2008; 197: 1213-1214

Rinne H. Taschenbuch der Statistik. Frankfurt am Main: Verlag Harri Deutsch, 2008

RKI Ratgeber HIV-Infektion/AIDS. Stand 08.03.2016

RKI Ratgeber Hepatitis C. Stand 31.01.2018

Rockstroh JK and Spengler U. HIV and hepatitis C virus co-infection. *Lancet Infect Dis* 2004; 4: 437-444

Rockstroh JK, Mocroft A, Soriano V, Tural C, Losso MH, Horban A, Kirk O, Phillips A, Ledergerber B, Lundgren J, EuroSIDA Study Group. Influence of hepatitis C virus infection on HIV-1 disease progression and response to highly active antiretroviral therapy. *J Infect Dis* 2005; 192: 992–1002

Rosenthal E, Poirée M, Pradier C, Perronne C, Salmon-Ceron D, Geffray L, Myers RP, Morlat P, Pialoux G, Pol S, Cacoub P, GERMIVIC Joint Study Group. Mortality due to hepatitis C-related liver disease in HIV-infected patients in France (Mortavic 2001 study). *AIDS* 2003; 17: 1803-1809

Sarrazin C, Zimmermann T, Berg T, Neumann UP, Schirmacher P, Schmidt H, Spengler U, Timm J, Wedemeyer H, Wirth S, Zeuzem S. S3-Leitlinie “Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Hepatitis-C-Virus (HCV) -Infektion”. *Z Gastroenterol* 2018; 56: 756-838

Schmidt AJ, Rockstroh JK, Vogel M, An der Heiden M, Baillot A, Krznicar I, and Radun D. Trouble with Bleeding: Risk Factors for Acute Hepatitis C among HIV-Positive Gay Men from Germany—A Case- Control Study. *PLoS One* 2011; 6: e17781

Serpaggi J, Chai ML, Batisse D, Dupont C, Vallet-Pichard A, Fontaine H, Viard JP, Piketty C, Rouveix E, Rouzioux C, Weiss L, and Pol S. Sexually transmitted acute infection with a clustered genotype 4 hepatitis C virus in HIV-1-infected men and inefficacy of early antiviral therapy. *AIDS* 2006; 20: 233-240

Sullivan PS, Hamouda O, Delpech V, Geduld JE, Prejean J, Semaille C, Kaldor J, Folch C, Op de Coul E, Marcus U, Hughes G, Archibald CP, Cazein F, McDonald A, Casabona J, van Sighem A, Fenton KA; Ancey MSM Epidemiology Study Group. Reemergence of the HIV epidemic among men who have sex with men in North America, Western Europe, and Australia, 1996-2005. *Ann Epidemiol.* 2009; 19: 423-431

Taylor LE, Swan T, and Mayer KH. HIV Coinfection With Hepatitis C Virus: Evolving Epidemiology and Treatment Paradigms. *Clin Infect Dis* 2012; 55: 33-42

Tohme RA, and Holmberg SD. Is sexual contact a major mode of hepatitis C virus transmission?. *Hepatology* 2010; 52: 1497-1505

Tortu S, McMahon JM, Pouget ER, and Hamid R. Sharing of noninjection drug-use implements as a risk factor for hepatitis C. *Subst Use Misuse* 2004; 39: 211-224

Urbanus AT, van de Laar TJ, Stolte IG, Schinkel J, Heijman T, Coutinho RA, and Prins M. Hepatitis C virus infections among HIV-infected men who have sex with men: an expanding epidemic. *AIDS* 2009; 23: F1-7

Urbanus AT, Van De Laar TJ, Geskus R, Vanhommerig JW, Van Rooijen MS, Schinkel J, Heijman T, Coutinho RA, and Prins M. Trends in hepatitis C virus infections among MSM attending a sexually transmitted infection clinic; 1995 – 2010. *AIDS* 2014; 28: 781-790

Van der Helm J, Prins M, del Amo J, Bucher HC, Chêne G, Dorrucchi M, Gill J, Hamouda O, Sannes M, Porter K, Geskus RB, on behalf of the CASCADE Collaboration. The hepatitis C epidemic among HIV-positive MSM: incidence estimates from 1990 to 2007. *AIDS* 2011; 25: 1083-1091

Van der Helm J, Geskus R, Sabin C, Meyer L, Del Amo J, Chêne G, Dorrucchi M, Muga R, Porter K, Prins M, CASCADE Collaboration in EuroCoord. Effect of HCV infection on cause-specific mortality after HIV seroconversion, before and after 1997. *Gastroenterology* 2013; 144: 751–760

Van der Laar T, Van der Bij AK, Prins M, Bruisten SM, Brinkman K, Ruys TA, Van der Meer J, de Vries H, Mulder JW, van Agtmael M, Jurriaans S, Wolthers KC, and Coutinho RA. Increase in HCV Incidence among Men Who Have Sex with Men in Amsterdam Most Likely Caused by Sexual Transmission. *J Infect Dis* 2007; 196: 230-238

Van der Laar T, Pybus O, Bruisten S, Brown D, Nelson M, Bhagani S, Vogel M, Baumgarten A, Chaix ML, Fisher M, Götz H, Matthews G, Neifer S, White P, Rawlinson W, Pol S, Rockstroh J, Coutinho R, Dore G, Dusheiko G, and Danta M. Evidence of a large, international network of international hepatitis C virus transmission in HIV-positive men who have sex with men. *Gastroenterology* 2009; 136: 1609-1617

Van der Laar T, Matthews GV, Prinsa M, and Dantad M. Acute Hepatitis C in HIV-infected Men who have Sex with Men: An Emerging Sexually Transmitted Infection. *AIDS* 2010; 24: 1799-1812

Vanhommerig JW, Stolte IG, Lambers FA, Geskus RB, Van der Laar TJ, Bruisten SM, Schinkel J, Prins M. Stabilizing Incidence of Hepatitis C Virus Infection Among Men Who Have Sex With Men in Amsterdam. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2014; 66: e111-115

Vogel M, Detering K, Wiegand J, Grüner NH, Baumgarten A, Jung MC, Manns MP, Wedemeyer H, Rockstroh JK, and German Hepatitis Group and Hep-Net. (2009) Initial presentation of acute hepatitis C virus (HCV) infection among HIV-negative and HIV-positive individuals-experience from 2 large German networks on the study of acute HCV infection. *Clin Infect Dis* 2009; 49: 317-319

Wandeler G, Gsponer T, Bregenzer A, Günthard HF, Clerc O, Calmy A, Stöckle M, Bernasconi E, Furrer H, and Rauch A, and the Swiss HIV Cohort Study. Hepatitis C Virus Infections in the Swiss HIV Cohort Study: A Rapidly Evolving Epidemic. *Clin Infect Dis* 2012; 55: 1408-1416

Wasmuth J C. Med-Info Nr. 67 - HIV und Hepatitis C. *Medizinische Informationen zu HIV und AIDS* 2010; 67

Weber R, Sabin CA, Friis-Møller N, Reiss P, El-Sadr WM, Kirk O, Dabis F, Law MG, Pradier C, De Wit S, Akerlund B, Calvo G, Monforte Ad, Rickenbach M, Ledergerber B, Phillips AN, Lundgren JD. Liver-related deaths in persons infected with the human immunodeficiency virus: the D:A:D study. *Arch Intern Med* 2006; 166: 1632-1641

Yaphe S, Bozinodd N, Kyle R, Shivkumar S, Pai NP, and Klein Marina. Incidence of Acute Hepatitis C Virus Infection Among Men who Have Sex With Men With and Without HIV Infection. *Sex Transm Infect* 2012; 88: 558-564



## **10. Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich mich für die vielfältig erfahrene Hilfe herzlich bedanken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. J. Rockstroh und Dr. med. C. Boesecke für die Vergabe des Themas. Ihre hervorragende Betreuung, konstruktive Anregungen und fachliche Hinweise haben wesentlich zum erfolgreichen Abschluss der Arbeit beigetragen.

Für die freundliche Zusammenarbeit und organisatorische Unterstützung danke ich den Mitarbeitern der immunologischen Ambulanz und den Mitarbeitern der beteiligten Studienzentren der PROBE-C Study.

Mein besonderer Dank gilt schließlich Hendrik, Michaela und meinen Eltern René und Carmen, ohne dessen unermüdliche Unterstützung die vorliegende Arbeit nicht möglich gewesen wäre.