

**Auswertung zur HIV-Prävalenz und  
HIV-Transmissions-Risikoanalyse innerhalb des  
HIV-Testangebotes des Checkpoints der  
Kölner AIDS-Hilfe für 2017**

Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der Hohen Medizinischen Fakultät  
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität  
Bonn

**Andrea Renate Glasmacher**

aus Düren-Birkesdorf

2022

Angefertigt mit der Genehmigung  
der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Gutachter: Prof. Dr. Jürgen Kurt Rockstroh
2. Gutachterin: Prof. Dr. Anna-Maria Eis-Hübinger

Tag der Mündlichen Prüfung: 19.08.2022

Aus der Medizinischen Klinik und Poliklinik I – Allgemeine Innere Medizin

Direktor: Prof. Dr. med. Christian P. Strassburg

## Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis .....	5
1. Einleitung .....	6
1.1 Historie und Systematik .....	6
1.2 Epidemiologie .....	7
1.2.1 weltweit.....	7
1.2.2 Deutschland.....	7
1.2.3 Nordrhein-Westfalen.....	10
1.2.4 Testraten .....	11
1.3 Verlauf der Infektion.....	13
1.4 Stadieneinteilung .....	14
1.5 Transmissionswege .....	14
1.6 Diagnostik .....	15
1.7 Therapie.....	16
1.8 Aufbau des Virus und Infektionsmechanismus .....	16
1.9 Weitere Erreger .....	17
1.9.1 Syphilis .....	17
1.9.2 Gonorrhoe .....	18
1.9.3 Chlamydien.....	19
1.9.4 Hepatitis C .....	19
1.10 HIV-Checkpoint der Kölner Aidshilfe.....	20
1.11 Fragestellung .....	20
2. Material und Methoden .....	22
2.1 Testangebot.....	22
2.2 Anzahl der Fragebögen .....	23
2.3 Fragebogeninstrument.....	23

2.3.1 Beschreibung.....	23
2.3.2 Datenerhebungsbogen .....	24
2.4 Auswertung und Statistik .....	24
3. Ergebnisse .....	26
3.1 Demographische Daten (Fragen 1 – 10).....	26
3.2 Auswertung der STI-Tests .....	29
3.3 Positive Screening-Ergebnisse .....	31
3.4 HIV-Neuinfektionen.....	33
3.5 HIV-Tests in der Vergangenheit.....	35
4. Diskussion.....	37
4.1 Personengruppen .....	37
4.2 HIV-Infektionen .....	39
4.3 STI .....	47
4.3.1 Lues-Infektion .....	47
4.3.2 Chlamydien- und Gonorrhoe-Infektion.....	49
4.3.3 Hepatitis-C-Infektion .....	50
4.4 Checkpoint.....	51
4.5 Ausblick .....	55
4.5.1 90-90-90 – Ziel erreicht?.....	55
4.5.2 HIV-Selbsttests .....	56
5. Zusammenfassung.....	58
6. Abbildungsverzeichnis .....	60
7. Tabellenverzeichnis .....	61
8. Literaturverzeichnis .....	62
9. Anhang.....	74
10. Danksagung.....	83

## Abkürzungsverzeichnis

AIDS	Acquired immunodeficiency syndrome
ART	Antiretrovirale Therapie
ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control
DAA	Direct Acting Antivirals
DNA	Deoxyribonucleic Acid
HCV	Hepatitis-C-Virus
HIV	Humanes Immundefizienz-Virus
HTLV	Humanes T-lymphotropes Virus
MEIA	Microparticle Enzyme Immunoassay
MSM	Männer, die Sex mit Männern haben
MSW	Männer, die Sex mit Frauen haben
MSX	Männer, die Sex mit Männern und Frauen haben
NAT	Nukleinsäureamplifikationstechnik
NNRTI	Nichtnukleosidische Reverse-Transkriptase-Inhibitoren
NRTI	Nukleosidische Reverse-Transkriptase-Inhibitoren
PCR	Polymerase-Kettenreaktion
PrEP	Präexpositions-Prophylaxe
RNA	Ribonucleic Acid
RKI	Robert Koch-Institut
SIV	Simianes Immundefizienz-Virus
STI	Sexually Transmitted Infections
WSM	Frauen, die Sex mit Männern haben
WSW	Frauen, die Sex mit Frauen haben
WSX	Frauen, die Sex mit Männern und Frauen haben

# 1. Einleitung

## 1.1 Historie und Systematik

Die Anfänge der Forschung über das HI-Virus und dessen Folgestadium der AIDS-Erkrankung finden sich in den frühen achtziger Jahren. 1981 wurde in den USA ein gehäuftes Auftreten von Infektionen bei jungen, homosexuellen Männern beobachtet. Zu diesen Infektionen zählten auch seltene, opportunistische Erkrankungen wie die Pneumocystis-jirovecii-Pneumonie, Candidosen oder das Kaposi-Sarkom. Weiterhin lagen bei den Patienten eine Panzytopenie sowie eine Anergie vor (Gottlieb et al., 1981). Nachdem immer mehr solcher Fälle beschrieben wurden, führte das CDC im September 1982 erstmals die offizielle Bezeichnung AIDS, zu deutsch „erworbenes Immunschwächesyndrom“, für die Erkrankung ein (Centers for Disease Control, 1982). Im Jahr 1983 gelang einem französischen Forscherteam um Françoise Barré-Sinoussi und Luc Montagnier die Isolierung eines Retrovirus, das zu der Familie der HTLV (humanes T-lymphotropes Virus) gehört, aus einem an AIDS erkrankten Mann. Sie nannten es zunächst „lymphadenopathy-associated virus“ (Barré-Sinoussi et al., 1983). 1986 erfolgte dann die Umbenennung in humanes Immundefizienz-Virus (HIV) durch das International Committee on Taxonomy of Viruses (Case, 1986). Im gleichen Jahr wurde aus Patienten aus Westafrika, die zwar das klinische Bild AIDS zeigten, jedoch nicht oder nur gering auf die HIV-Testseren reagierten, ein weiteres Retrovirus isoliert (Clavel et al., 1986). Dieses, als HIV-2 bezeichnete Virus, stimmt in etwa 40 - 60 % mit HIV-1 überein und ist für 1 - 2 Millionen Infektionen vor allem in Westafrika verantwortlich (Gottlieb et al., 2008).

Die älteste bekannte HIV-positive Probe stammt von 1959 aus dem heutigen Kinshasa im Kongo (Zhu et al., 1998). Durch den molekulargenetischen Abgleich verschiedener Proben konnte herausgefunden werden, dass HIV zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts durch den Übergang des simianen Immundefizienz-Virus (SIV) vom Schimpansen auf den Menschen entstand (Sharp und Hahn, 2010; Worobey et al., 2008).

Das HI-Virus-1 kann in vier Gruppen unterteilt werden: M (major group), N (new), O (outlier) und P. In der Gruppe M finden sich viele weitere Subtypen des Virus, von denen

allem der Subtyp B weltweit verbreitet ist und für den Großteil der Infektionen verantwortlich ist (Schulz, T.F., 2016).

## 1.2 Epidemiologie

### 1.2.1 weltweit

Die Ausbreitung von HIV seit Anfang der achtziger Jahre lässt sich als Pandemie bezeichnen. Weltweit waren im Jahr 2020 laut UNAIDS (2021) schätzungsweise 37,7 Millionen Menschen an HIV/AIDS erkrankt. Davon waren etwa 53,6 % Frauen und 4,5 % Kinder unter 15 Jahren. Die Anzahl der Neuinfektionen sank seit dem Jahr 2010 um 31 % auf 1,5 Millionen Fälle im Jahr 2020. Zurückzuführen ist dies auf den immer besser werdenden Zugang zu antiretroviraler Therapie (UNAIDS, 2021). Jedoch waren deutliche Unterschiede im Rückgang der Neuinfektionen in diesem Zeitraum zu vermerken. Der Rückgang in Süd- und Ostafrika, den mit insgesamt fast der Hälfte aller Fälle weltweit am stärksten betroffenen Regionen, war seit 2010 mit 43 % am größten. Besonders in Osteuropa und Zentralasien war jedoch eine Zunahme der Neuinfektionen zu vermerken. Seit 2010 ist die Rate dort um 43 % gestiegen. Weltweit betrafen 23 % der Neuinfektionen Männer, die Sex mit Männern (MSM) haben und 9 % Menschen, die intravenös Drogen konsumierten (UNAIDS, 2021). Weitere Risikopopulationen waren Menschen in der Prostitution, deren Klienten sowie sexuelle Partner all dieser Risikogruppen. Der Anteil der einzelnen Risikogruppen an den Neuinfektionen unterschied sich allerdings deutlich in den verschiedenen Regionen der Welt. Die Zahl der auf AIDS zurückzuführenden Todesfälle betrug im Jahr 2020 etwa 680.000 Fälle (UNAIDS, 2021).

### 1.2.2 Deutschland

Das Robert Koch-Institut ermittelt jährlich anhand Modellrechnungen Schätzungen über die Zahl der HIV-Neuinfektionen und die Gesamtzahl der HIV-Infizierten in Deutschland. Dabei wird unterschieden zwischen Infektionen, die in Deutschland erworben oder von Menschen mit deutscher Herkunft im Ausland erworben wurden und Infektionen, die von

Menschen mit Herkunft außerhalb Deutschlands im Ausland erworben, aber später in Deutschland diagnostiziert wurden.

Ende 2020 lebten schätzungsweise 91.400 mit HIV infizierte Menschen in Deutschland. 80,6 % davon waren Männer und 19,4 % Frauen. Es wird davon ausgegangen, dass etwa 9.500 dieser Infektionen nicht diagnostiziert wurden und somit unentdeckt blieben. Die Zahl der Neuinfektionen betrug den Schätzungen zufolge im Jahr 2020 etwa 2.000 (95 %-Konfidenzintervall: 1.900 – 2.200) (an der Heiden et al., 2021).

Aufgrund der Meldepflicht von Infektionskrankheiten, die durch das Infektionsschutzgesetz geregelt ist, wurden 2020 letztendlich insgesamt 2.454 gesicherte Neudiagnosen registriert. Anzumerken sei an dieser Stelle, dass es sich aufgrund des unbekanntem Anteils von nicht diagnostizierten Neuinfektionen um den unteren Grenzwert der Neuinfektionen handelte. Dabei lag die Zahl der Männer bei 1.894 (relativ: 77,2 %) und die Zahl der Frauen bei 558 (relativ: 22,7 %). 0,1 % (n=2) der Infektionen wurden ohne Angabe zum Geschlecht angegeben (Marcus et al., 2021).

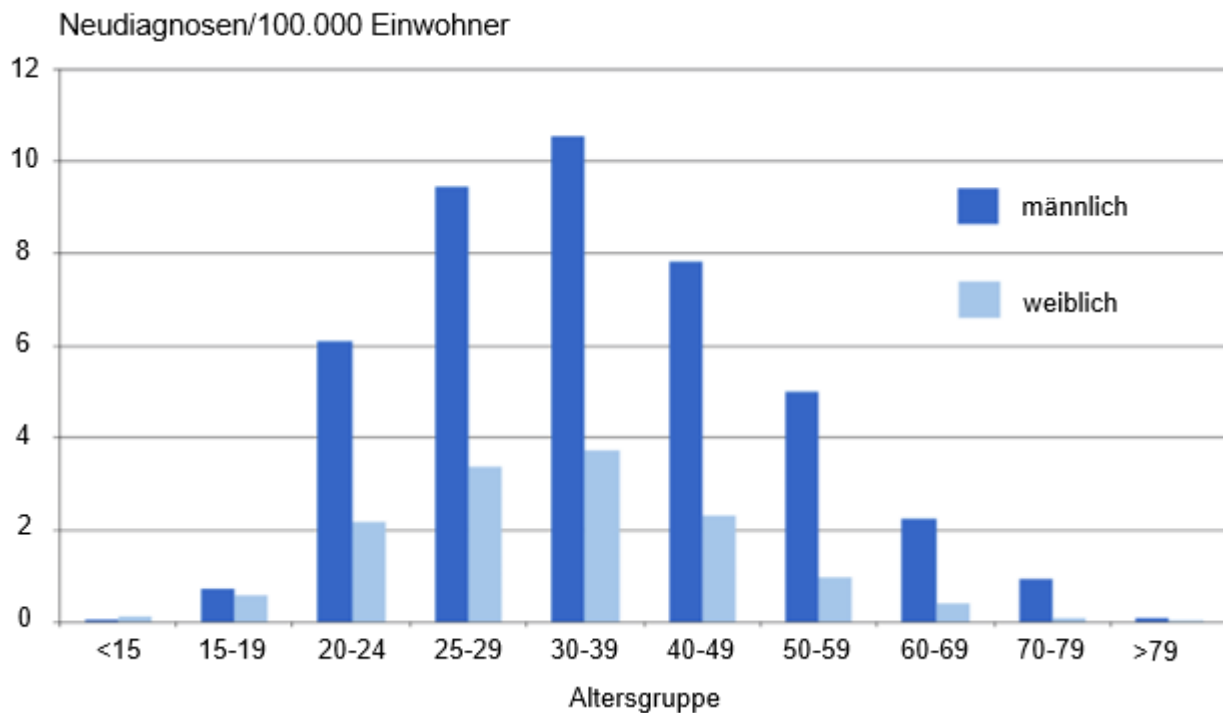
Die somit ermittelte Inzidenz betrug 3,0/100.000 Einwohner im Jahr 2020. Für Männer war sie mit 4,6/100.000 Einwohner höher als für Frauen (1,3/100.000 Einwohner) (Robert-Koch-Institut, 2021b). Bei einer Bevölkerungsrate, die laut dem Statistischen Bundesamt für das Jahr 2020 bei 83,2 Millionen Menschen lag, betrug die Prävalenz von HIV in der Gesamtbevölkerung rund 0,1 % (Statistisches Bundesamt, 2021).

Bei beiden Geschlechtern fanden sich die höchsten Inzidenzen in der Altersgruppe der 30- bis 39-Jährigen. Bei den Männern lag sie bei 10,6 Neuinfektionen pro 100.000 Einwohnern und bei den Frauen bei 3,7 Neuinfektionen pro 100.000 Einwohnern.

Die zweithöchsten Inzidenzen fanden sich in der Gruppe der 25- bis 29-Jährigen. Dort lag sie bei den Männern bei 9,4 Neuinfektionen pro 100.000 Einwohnern und bei den Frauen bei 3,4 Neuinfektionen pro 100.000 Einwohnern (Robert-Koch-Institut, 2021b).

In Abbildung 1 sind die Inzidenzen der jeweiligen Altersgruppen nach Geschlecht aufgeteilt und dargestellt.





**Abb. 1:** Gemeldete HIV-Neudiagnosen pro 100.000 Einwohner nach Alter und Geschlecht, Deutschland 2020 (nach: Robert Koch-Institut: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch für 2020, 2021b)

Betrachtet man die Zahlen der Neuinfektionen hinsichtlich des Transmissionswegs, fanden sich bei rund 70 % der Neuinfektionen Angaben zum Infektionsrisiko. So stellte mit einem relativen Anteil von 58,7 % (n=1.003) die Gruppe der Männer, die Sex mit Männern haben, den größten Anteil der Neuinfektionen dar. Es folgten mit 30,9 % (n=528) der Anteil der heterosexuellen Kontakte, wobei hier etwas mehr als zwei Drittel Frauen und ein Drittel Männer waren. Weitere 9,8 % (n=167) infizierten sich über den i.v.-Drogengebrauch und 0,6 % (n=11) durch die vertikale Transmission zwischen Mutter und Kind. Eine Infektion wurde durch eine berufliche Exposition übertragen. Bei rund 30 % fand sich keine Angabe zum Infektionsweg (Marcus et al., 2021).

Unterschieden werden muss außerdem zwischen dem Herkunftsland und dem Land, in dem die Infektion stattfand. In 86 % (n=2.113) der Fälle von neu diagnostizierten HIV-Infektionen fand sich eine Angabe zum Herkunftsland des Patienten und bei 64 % (n=1.563) eine Angabe zum Infektionsland. Danach wurden etwa 72 % der Infektionen mit Herkunftsland Deutschland auch in Deutschland und 28 % im Ausland erworben. Die meisten nicht-deutschen Patienten stammten aus den Ländern

Subsahara-Afrikas mit ca. 38 %. Aus West- oder Zentraleuropa sowie Osteuropa und Zentralasien stammten jeweils 19 % Menschen nicht-deutscher Herkunft mit Infektionsort im Ausland. Weitere Herkunfts- und Infektionsregionen waren Lateinamerika und Karibik (12 %), Asien und der Nahe Osten (6 %) sowie Nordafrika (5 %) (Robert-Koch Institut, 2021b). Bei rund 30 % der Infektionen ließ sich kein Infektionsland ermitteln (Marcus et al., 2021).

Die geschätzte Zahl der Todesfälle von HIV-Infizierten für das Jahr 2020 betrug 380 (370 – 400) (an der Heiden et al., 2021).

### 1.2.3 Nordrhein-Westfalen

Analog zu den Modellrechnungen für Deutschland führt das Robert Koch-Institut (RKI) ebenfalls Schätzungen für die einzelnen Bundesländer durch. Für das Jahr 2020 wurde so ermittelt, dass etwa 21.200 (19.800 – 22.800) Menschen mit HIV leben. Das machte einen Anteil von rund 23 % an der Gesamtzahl der Infizierten in Deutschland. Im geschlechtsspezifischen Vergleich erkannte man - wie auch für ganz Deutschland - eine deutliche Diskrepanz zulasten der Männer: Knapp über 80 % der Infizierten waren männlich und rund 20 % weiblich. Die Zahl der Neuinfektionen lag für das Jahr 2020 den Schätzungen zufolge bei 440 (410 - 480) (Robert Koch-Institut, 2021a).

Gemeldet wurden letztendlich 586 Neuinfektionen. Deutschlandweit waren das in absoluten Zahlen betrachtet die meisten Neudiagnosen. Die Inzidenz betrug für NRW somit etwa 3,27/100.000 Einwohner und lag damit etwas über dem Bundesdurchschnitt (Marcus et al., 2021).

In Bezug auf den Transmissionsweg ist anzumerken, dass 32 aller 167 durch i.v.-Drogengebrauch in Deutschland erworbenen Neuinfektionen in NRW gemeldet wurden (Marcus et al., 2021).

Für die Stadt Köln betrug die Inzidenz im Jahr 2020 10,02/100.000 Einwohner. Knapp 18,6 % (n=109) aller HIV-Neudiagnosen in NRW wurden aus Köln gemeldet (Marcus et al., 2021). Laut der Aidshilfe Köln erhielten jede Woche durchschnittlich drei Personen ein positives Testergebnis (Aidshilfe Köln e.V., 2016).

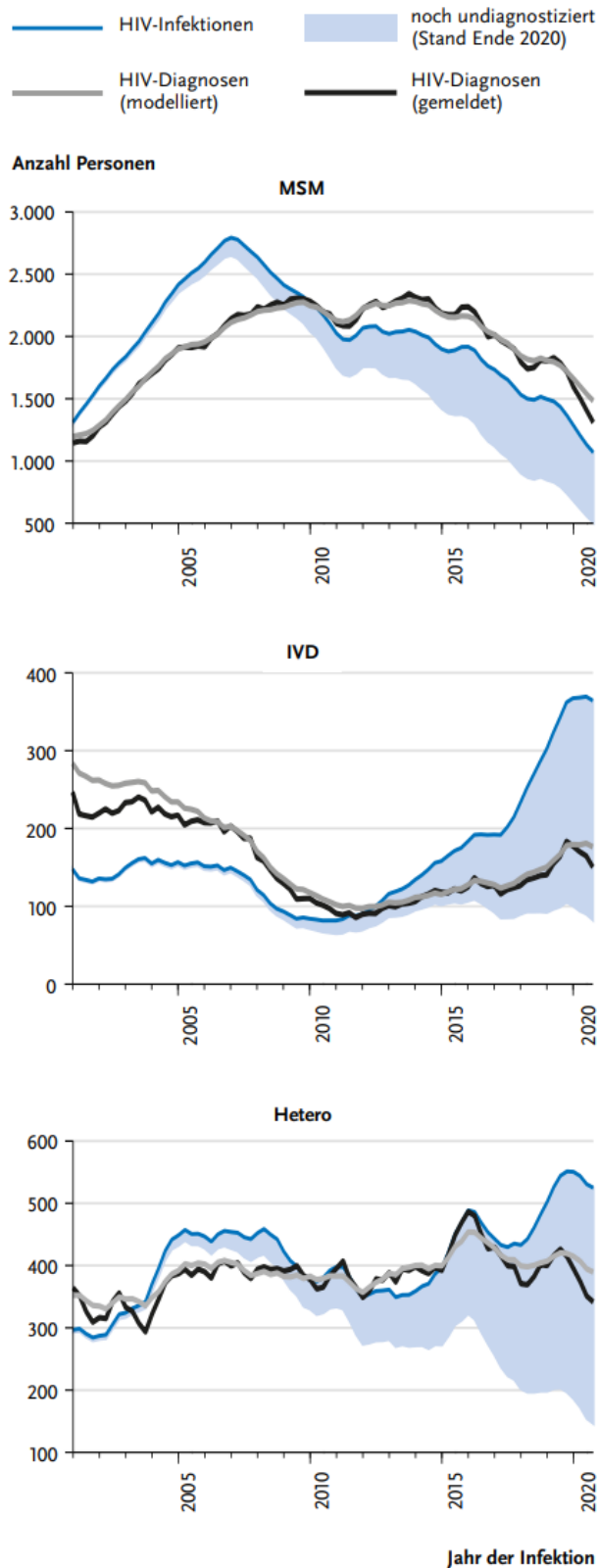
Die Zahl der Todesfälle bei HIV-infizierten Menschen bezifferte sich 2020 auf 80 (Landesbetrieb IT.NRW, 2021).

#### 1.2.4 Testraten

Bei der Betrachtung der Infektionsraten und Gesamtzahlen darf ein großer Teil der Population nicht vergessen werden: all jene, die zwar an HIV infiziert sind, jedoch noch nicht diagnostiziert wurden. Auch zu dieser Dunkelziffer erstellt das Robert Koch-Institut Schätzungen. Anhand der geschätzten Dunkelziffer und der Anzahl der Neuinfektionen lässt sich für bestimmte Risikogruppen errechnen, wie hoch die Testrate in etwa ist. So können Rückschlüsse auf das Risikobewusstsein und die Testbereitschaft in diesen Populationen geschlossen werden.

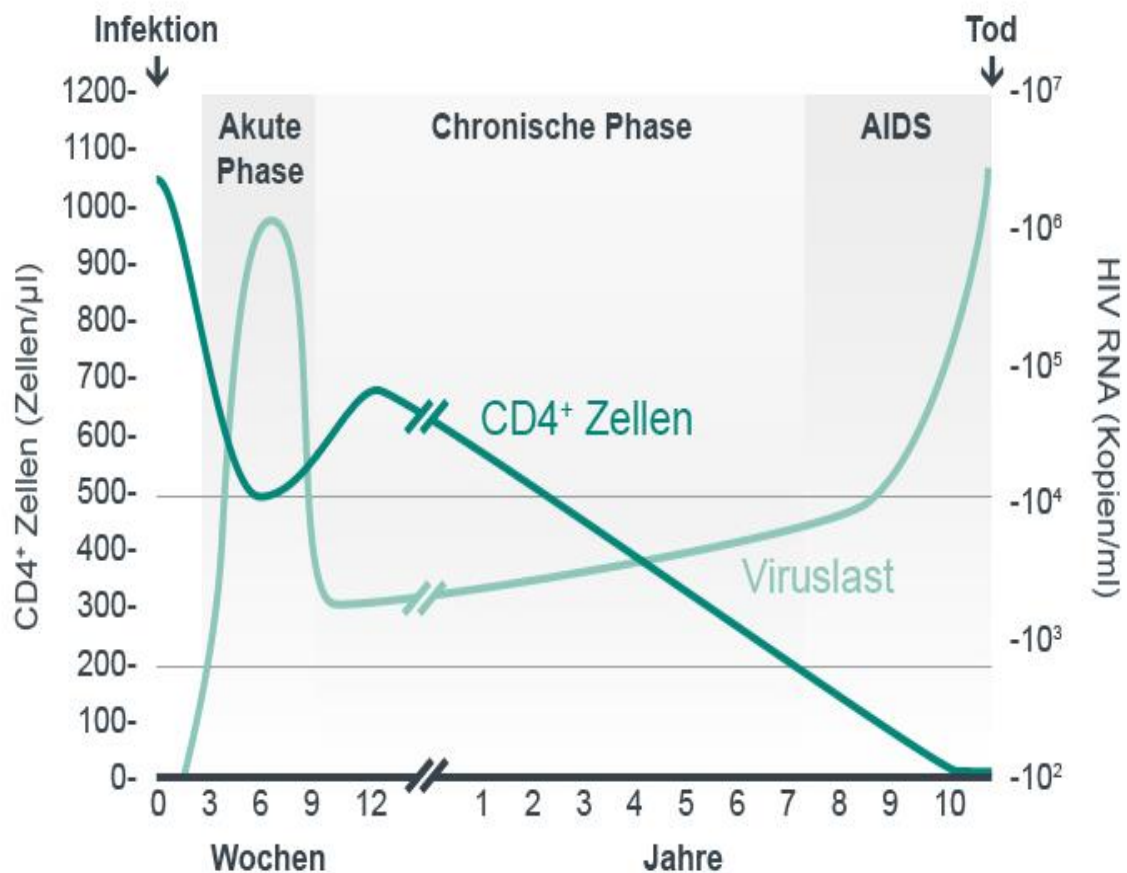
Generell gilt für Deutschland, dass sich in den letzten Jahren in etwa so viele Menschen infizierten, wie auch neu diagnostiziert wurden. Ihnen gegenüber stehen schätzungsweise über 9.500 Infektionen, die bisher noch nicht diagnostiziert wurden. Die meisten undiagnostizierten Infektionen fanden sich in der Gruppe der MSM, gefolgt von heterosexuellen Kontakten und intravenösem Drogengebrauch. In Abbildung 2 ist, nach Risikogruppe aufgeschlüsselt, die Rate der Neuinfektionen im Zeitverlauf als blauer Graph dargestellt. Die blaue Linie entspricht der geschätzten Anzahl der Neuinfektionen im jeweiligen Jahr, die schwarze Linie den tatsächlich gemeldeten Fällen und die graue Linie den im aktuellen Modell ermittelten Verlauf der Infektionsrate. Die blaue Fläche unter der Kurve stellt die Anzahl bislang undiagnostizierter Infektionen dar. Es fällt auf, dass in der Gruppe der MSM mittlerweile mehr Infektionen diagnostiziert werden als es Neuinfektionen gibt. Die Zahl der unbekanntenen Infektionen sinkt somit. In der Gruppe der durch heterosexuelle Kontakte und intravenösen Drogenkonsum infizierten Menschen ist dies nicht der Fall; dort steigt die Zahl der undiagnostizierten Infektionen weiter an. (an der Heiden et al., 2021)

Anhand dieser Werte konnte ermittelt werden, dass die Zeit, die durchschnittlich zwischen Infektion und Diagnosestellung verging, bei MSM rund fünf Jahre betrug und bei heterosexuellen Übertragungen sechs bis sieben Jahre (an der Heiden et al., 2017).



**Abb. 2:** Geschätzte Anzahl der HIV-Infektionen und der Ende 2020 noch nicht diagnostizierten HIV-Infektionen (graue Fläche) nach Infektionsjahr (nach: Robert Koch-Institut: Epidemiologisches Bulletin Nr. 47, 2021)

## 1.3 Verlauf der Infektion



**Abb. 3:** Verlauf der HIV-Infektion ohne antiretrovirale Therapie (nach Hoffmann, C. und Rockstroh, J.: HIV 2016/2017, Medizin Fokus Verlag, 2016)

Nach der Infektion mit dem HI-Virus kommt es während der meist zwei bis drei Wochen andauernden Inkubationszeit zu einem starken Anstieg der Viruslast und einem Abfall der CD4-positiven Zellen. Ein Teil der Patienten entwickelt nach der Inkubationszeit ein akutes antiretrovirales Syndrom, in Abbildung 3 als „akute Phase“ bezeichnet, welches meist nicht länger als vier Wochen andauert. Die Symptome (Kategorie A) sind variabel und unspezifisch, was eine direkte Diagnose ohne Verdachtsmoment schwierig macht. Zu den Leitsymptomen zählen eine Lymphadenopathie, Fieber, ein makulopapulöses Exanthem und Myalgien. Oft ähnelt dieses Stadium einem grippalen Infekt.

Nach der Serokonversion folgt die chronische Phase, die über mehrere Jahre asymptomatisch verläuft. Dabei kommt es zu einem stetigen Abfall der CD4-positiven Zellen. Je weiter die Infektion fortschreitet und je geringer die CD4-Zellzahl, desto

wahrscheinlicher wird das Auftreten von Symptomen oder Erkrankungen der sogenannten Kategorie B, deren Ursache auf die durch die HIV-Infektion bedingte Störung der zellulären Immunabwehr zurückzuführen ist. Nach durchschnittlich acht bis zehn Jahren, je nach Höhe der CD4-Zellzahl und der Viruslast, tritt dann das Vollbild AIDS auf, mit den AIDS-definierenden Erkrankungen der Kategorie C (Rockstroh, 2016).

#### 1.4 Stadieneinteilung

Die Stadieneinteilung, wie sie in Tabelle 1 zur Übersicht dargestellt ist, erfolgt nach der CDC-Klassifikation von 2008, die gültig ist für Jugendliche ab 13 Jahren und Erwachsene. Hierbei wird die Zuordnung anhand der CD4-Zellzahl oder der bereits bestehenden AIDS-Erkrankung vorgenommen. Einmal einem Stadium zugeordnet, ist eine Rückstufung, auch bei Besserung unter Therapie, nicht möglich. Eine Höherstufung bei Fortschreiten der Erkrankung ist möglich (Rockstroh, 2016).

**Tab. 1:** Einteilung der Stadien der HIV-Infektion nach der CDC-Klassifikation 2008

<i>Stadium</i>	<i>AIDS-Erkrankungen</i>	<i>CD4-Zellen</i>
1	Keine	>500/ µl oder >29 %
2	Keine	200-499/ µl oder 14-28 %
3	Dokumentierte AIDS-Erkrankung	oder <200/ µl oder <14 %
<i>unbekannt</i>	Keine Information vorhanden	Keine Information vorhanden

#### 1.5 Transmissionswege

Das HI-Virus wird über den Kontakt mit infektiösen Körperflüssigkeiten übertragen. Dazu zählen Blut, Sperma oder das Vaginalsekret. Den häufigsten Übertragungsweg stellt der ungeschützte Sexualverkehr dar, sowohl zwischen Männern, die Sex mit Männern haben, als auch der heterosexuelle Kontakt. Die Wahrscheinlichkeit, dass das Virus übertragen wird, hängt von vielen individuellen Faktoren ab, wie beispielsweise der Art des Kontakts oder des Serostatus des Sexualpartners.

Ein weiterer Transmissionsweg ist der gemeinsame Gebrauch von Spritzenmaterial, meist bei i.v.-Drogenabhängigen. Im Rahmen von beruflich-bedingten

Nadelstichverletzungen liegt das Infektionsrisiko bei circa 0,3 %. Weiterhin zu nennen ist die vertikale Übertragung von der Mutter auf das Kind während der Schwangerschaft, der Geburt oder des Stillens. Immer geringer wird die Übertragungsfahr durch Blutprodukte, da diese in Deutschland seit 1985 auf Antikörper getestet werden und Risikopopulationen von der Blutspende ausgenommen werden. Nicht infektiös sind Speichel oder Tränenflüssigkeit. Somit ist eine Ansteckung über eine Tröpfcheninfektion oder den normalen Alltagskontakt nicht möglich (Rockstroh, 2016).

## 1.6 Diagnostik

Ein HIV-Test ist in verschiedenen Situationen angezeigt und sinnvoll. Obligat ist die Testung vor der Verwendung von Blutspende- oder Transplantationsprodukten.

Bedeutend ist, dass ein HIV-Test vorher immer einer Beratung und der aktiven Zustimmung des Patienten bedarf. Auch die Mitteilung eines positiven Ergebnisses darf nur in einem Gespräch mit einer dazu qualifizierten Person erfolgen.

Es stehen verschiedene Testverfahren zur Verfügung. Die Labordiagnose ist in Form einer Zweistufendiagnostik aufgebaut. Zunächst wird ein Suchtest durchgeführt, der eine möglichst hohe Sensitivität aufweist. Es handelt sich dabei um einen sogenannten Test der vierten Generation, der sowohl Antikörper gegen HIV als auch gegen das HIV-Antigen p24 erfasst. Grundlage dieses Tests ist ein „Microparticle Enzyme Immunoassay“ (MEIA) (Noah, 2016). Sechs Wochen nach der möglichen Infektion ist bei diesem Testverfahren mit einem sicheren Ergebnis zu rechnen (Robert Koch-Institut, 2018b).

Fällt dieser Suchtest positiv aus, wird ein Bestätigungstest in Form eines Immunoblots durchgeführt. Dieser hat eine hohe Antikörperspezifität und muss, um als positiv gewertet zu werden, ein festgelegtes Reaktionsmuster aufweisen. Weiterhin ist der direkte molekulare Nachweis von HIV-RNA mittels Nukleinsäureamplifikationstechnik (NAT) möglich, wobei die Viruslast dabei mindestens 1000 Kopien/ml betragen muss, um ein sicheres Ergebnis zu erhalten (Rabenau et al., 2015). Zur Verfügung stehen des Weiteren Schnelltests, die einem Suchtest entsprechen und bei einem positiven Ergebnis ebenfalls durch einen Bestätigungstest verifiziert werden müssen. Dabei wird

das Prinzip der Immunchromatographie genutzt, wobei nach 15 - 30 Minuten mit einem Ergebnis zu rechnen ist (Noah, 2016).

## 1.7 Therapie

Für die Bekämpfung der HIV-Infektion stehen zurzeit fünf Substanzklassen zur Verfügung, die an verschiedenen Angriffspunkten die Virusreplikation inhibieren. Dazu zählen nukleosidische Reverse-Transkriptase-Inhibitoren (NRTI), nichtnukleosidische Reverse-Transkriptase-Inhibitoren (NNRTI), Protease-Inhibitoren, Entry-Inhibitoren und Integrase-Inhibitoren. Bei der antiretroviralen Therapie (ART) wird eine Kombination von meist drei Präparaten aus den verschiedenen Substanzklassen angewendet. Die Art der Zusammenstellung richtet sich dabei an den aktuellen Therapie-Leitlinien der HIV-Infektion. Allen Therapieschemata gemeinsam ist, dass der Beginn der Therapie so bald als möglich nach der Infektion liegen sollte (Deutsche AIDS-Gesellschaft (DAIG), 2019).

Eine Heilung ist derzeit noch nicht möglich. Durch die heutzutage verfügbaren Medikamente, einen frühzeitigen Therapiebeginn und eine regelmäßige Kontrolle bzw. Behandlung von Komorbiditäten können HIV-positive Menschen ein hohes Lebensalter erreichen (Trickey et al., 2017).

## 1.8 Aufbau des Virus und Infektionsmechanismus

Sowohl das HI-Virus-1 als auch das HI-Virus-2 gehören zur Gattung der Lentiviren, welche wiederum der Familie der Retroviren angehören. Es handelt sich um rund 100 nm große, behüllte Viren. Die Hülle besteht aus den Glykoproteinen gp120 und dem transmembranären Anteil gp41. Eingebaut in die Hülle werden weiterhin verschiedene Moleküle der Wirtszelle. Das Virion verfügt über eigene Enzyme, die für den Replikationszyklus essentiell sind: die Reverse Transkriptase, die Integrase und die Protease. Die Viren enthalten zwei identische Stränge einer positiv-ausgerichteten Einzelstrang-RNA. Die RNA ist umgeben von einem konischen Kapsidprotein, dem p24-core Antigen. Der Aufbau der RNA besteht im Wesentlichen aus drei Genom-Sequenzen: der Abschnitt „gag“ codiert das Kapsid, „env“ enthält die Informationen



Hüllproteine und „pol“ diejenigen für die Codierung der viralen Enzyme. Neben diesen Hauptgenen gibt es noch sechs weitere akzessorische Gene, die für die natürliche Virusreplikation im Organismus notwendig sind (Schulz, T.F., 2016).

Das HI-Virus infiziert Zellen, die den CD4-Rezeptor auf ihrer Oberfläche tragen (Dalgleish et al., 1984). Bei diesen Zellen handelt sich vor allem um Zellen der T-Lymphozyten-Linie, aber auch um Antigen-präsentierende Zellen, Makrophagen und andere Immunzellen.

Für den Eintritt in die Zelle ist die Bindung des Glykoproteins gp120 an den CD4-Rezeptor der Zelle ebenso notwendig wie die Interaktion von gp41 mit einem Korezeptor. Die Korezeptoren sind die Chemokinrezeptoren CCR5 auf Monozyten und CXCR4 auf T-Lymphozyten (Doranz et al., 1996; Feng et al., 1996).

Nach der Fusion des Virus mit der Zelle erfolgt das uncoating des Virus-Partikels und die Übersetzung der Virus-RNA in DNA mittels reverser Transkriptase. Mithilfe des Enzyms Integrase kann in aktivierten T-Lymphozyten der Einbau der Virus-DNA in das Zellgenom erfolgen. Schließlich werden die Gene des Virus vom Wirt transkribiert, translatiert und schrittweise auf dem Weg zur Zelloberfläche mithilfe der Protease prozessiert und zusammengebaut. Dann erfolgt die Ausknospung, das sogenannte „budding“, eines neuen Virions (Schulz, T.F., 2016).

## 1.9 Weitere Erreger

### 1.9.1 Syphilis

Die Syphilis, auch Lues venera genannt, wird durch das gramnegative Bakterium *Treponema pallidum* aus der Familie der Spirochäten ausgelöst. Der Mensch ist das einzige Reservoir für das Bakterium.

Häufigster Infektionsweg ist die sexuelle Übertragung; von besonderer Bedeutung sind diaplazentare Übertragungen in Form der Lues connata. In Deutschland steigt die Inzidenz jährlich an und betrug im Jahr 2019 rund 9,52 Fälle pro 100.000 Einwohner (Rasokat, 2020). Die Inkubationszeit beträgt etwa 12 bis 24 Tage, wobei nur bei etwa der Hälfte der Infektionen ein symptomatischer Verlauf beobachtet wird. Daher unterscheidet man eine latente Syphilis von der symptomatischen Syphilis, deren Verlauf in verschiedene Stadien eingeteilt wird: Bei der primären Syphilis (Lues I) findet

sich an der Eintrittspforte des Erregers ein Ulkus durum, das mit einer regionalen Lymphadenopathie einhergeht (Primäraffekt) und nach etwa vier bis sechs Wochen abheilt. Die sekundäre Syphilis (Lues II) beginnt vier bis zehn Wochen post infectionem und zeigt ein vielseitiges Bild, bei dem es neben allgemeinen Krankheitssymptomen zu juckreizlosen Exanthenen kommt. Danach ist ein Übergang in die symptomlose latente Form möglich, die jedoch nach Jahren in Form der tertiären Syphilis (Lues III) wieder auftreten kann. Es kommt zu Hautveränderungen, kardiovaskulären und ulzerierenden granulomatösen Veränderungen, den sogenannten Gummen, die jedes Organ betreffen können. Nach langjähriger Infektion lassen sich Erreger bei manchen Patienten auch im Liquor nachweisen und können eine quartäre Syphilis/ Neurosyphilis (Lues IV) auslösen. (Berger et al., 2016) Therapie der Wahl ist die antibiotische Behandlung mit Penicillin (Robert Koch-Institut, 2020b).

### 1.9.2 Gonorrhoe

Die Gonorrhoe, umgangssprachlich auch Tripper genannt, wird durch den gramnegativen Erreger *Neisseria gonorrhoeae* ausgelöst. Da es in Deutschland keine Meldepflicht für die Erkrankung gibt, liegen nur wenige epidemiologische Daten vor. Die Infektion wird über direkten Schleimhautkontakt übertragen und verläuft häufig asymptomatisch. Nach einer Inkubationszeit von einem bis 14 Tagen finden sich symptomatische Verläufe vor allem an der Eintrittspforte des Erregers. Dazu zählen beim Mann vor allem die Urethritis und bei der Frau die Infektion der Zervix. Die Erkrankung kann bei beiden Geschlechtern ascendieren und weitere Infektionen der Beckenorgane hervorrufen, die wiederum zu Infertilität führen können. Eine intrauterine oder peripartale Übertragung ist möglich und führt bei dem Neugeborenen zu einer Gonokokken-Konjunktivitis. (AWMF-Leitlinie, 2013) Die Therapie erfolgt mittels Cephalosporinen der dritten Generation in Kombination mit einem Makrolid (Robert Koch-Institut, 2020a).

### 1.9.3 Chlamydien

Die sexuell-übertragbare Infektion des Urogenitaltrakts wird durch das gramnegative, obligat intrazellulär lebende Bakterium *Chlamydia trachomatis* der Serotypen D – K ausgelöst. Übertragungsweg ist vor allem der sexuelle Kontakt. Möglich ist auch eine perinatale Infektion. In den Industrieländern ist die Infektion mit Chlamydien die häufigste sexuell übertragbare Infektion (STI = sexually transmitted infections). (Klos, 2016) Die Inkubationszeit beträgt etwa eine bis drei Wochen. Danach verläuft die Infektion bei etwa 80 % der Frauen asymptomatisch. Da das Bakterium vor allem die Zervixschleimhaut besiedelt, kann ein eitriger Fluor auffallen. Die Infektion kann sich ausbreiten und zu Urethritis, Salpingitis, Endometritis und weiteren entzündlichen Veränderungen führen. Durch eine Verklebung der Tuben ist eine Sterilität möglich. Bei Männern bleiben 50 % der Infektionen unbekannt. Analog zur weiblichen Infektion tritt zu Beginn eine Urethritis auf, die sich auf Prostata und Nebenhoden ausbreiten kann. Selten kann es auch zum Befall der Konjunktiven („Schwimmbadkonjunktivitis“) kommen. Auch bei Neugeborenen, die sich während der Geburt infizieren, entsteht eine Konjunktivitis. Die antibiotische Therapie erfolgt mit Makroliden oder Chinolonen (Robert Koch-Institut, 2010).

### 1.9.4 Hepatitis C

Das Hepatitis-C-Virus ist ein RNA-Virus aus der Familie der Flaviviridae. Die Übertragung erfolgt parenteral über kontaminiertes Blut, vor allem über Injektionen mit Nadeln. Eine sexuelle Übertragung ist möglich, die Wahrscheinlichkeit dafür ist sehr gering. Außerdem ist eine diaplazentare Übertragungsrate von 5 - 10 % gegeben, abhängig von der Viruslast der Mutter. Der Mensch ist der einzige Wirtsorganismus für das Virus (Wölk, 2016). Rund 25 % der Infizierten zeigen Symptome einer Hepatitis, bei 75 % der Betroffenen findet sich eine unspezifische oder grippeähnliche Symptomatik. Zu einer Chronifizierung einhergehend mit Müdigkeit, Oberbauchbeschwerden und teilweise Juckreiz, kommt es bei 60 – 85 % der Erkrankten. Spätfolge ist die Leberzirrhose und damit einhergehend das erhöhte Risiko der Entstehung eines Leberzellkarzinoms. Durch verschiedene antiviral wirkende Medikamente ist eine Ausheilung der Infektion heute möglich (Robert Koch- Institut, 2018a).

### 1.10 HIV-Checkpoint der Kölner Aidshilfe

Seit dem 1. Januar 2015 betreibt die Kölner Aidshilfe e.V. in der Pipinstraße 7, 50667 Köln (ab Juni 2018 in der Beethovenstraße 1, 50674 Köln), den Checkpoint. Dabei handelt es sich um eine anonyme Testungs- und Beratungsstelle, die sich nicht nur an Risikogruppen wendet, sondern an alle Menschen, die sich hinsichtlich HIV und/oder anderen STI testen lassen möchten. Für den Test und die Beratung ist vorher keine Terminanmeldung notwendig. Der Checkpoint ist montags bis donnerstags von 18.45 Uhr bis 21.30 Uhr geöffnet. Dabei erhält der Patient das Ergebnis des Antikörpertests noch am selben Abend. Bei den HIV-Labortests wird das Ergebnis in der Folgewoche persönlich im Checkpoint übermittelt, bei den Labortests über Syphilis, Chlamydien und Gonorrhoe kann das Ergebnis per E-Mail mitgeteilt werden.

Zur Wahrung der Anonymität erhält jeder Patient einen Code, der aus zwei Buchstaben und einer Ziffer besteht. Vor dem Test füllt der Patient einen Fragebogen aus und hat die Möglichkeit, den Mitarbeitern Fragen zu stellen. Danach erfolgt die Durchführung des Tests durch einen Arzt.

Finanziert wird das Angebot durch Spendengelder und Mittel der Aidshilfe Köln e.V. sowie einem Eigenanteil, den die Patienten für ihren Test selber zahlen müssen (Scholz, 2016).

### 1.11 Fragestellung

Ziel dieser Arbeit ist eine systematische Auswertung der Fragebögen der Klienten, die im Jahr 2017 den HIV-Checkpoint der Kölner Aidshilfe besucht haben. Folgende Fragestellungen sollen dabei berücksichtigt werden:

1. Welche Personengruppen wurden durch das Beratungs- und Testungsangebot des Checkpoints angesprochen und wie gestaltete sich ihr sozialer und sozioökonomischer Hintergrund?
2. Welche Testangebote wurden genutzt und in welchem Bezug stehen die Häufigkeiten der positiv-getesteten Infektionen im Hinblick auf die Epidemiologie der Erkrankung? Dabei soll insbesondere auf die Infektion mit HIV eingegangen werden.

3. Welche Unterschiede finden sich zwischen den positiv- und negativ-getesteten Patientengruppen und welche Risikofaktoren lassen sich daraus für die Transmission einer HIV-Infektion ableiten?
4. Wie häufig wurden Chlamydien- und Gonorrhoe-Infektionen, Lues-Infektionen oder Hepatitis C- Infektionen bei Checkpoint-Besuchern diagnostiziert? Welche Risikofaktoren lassen sich für eine entsprechende STI-Diagnostik nachweisen?
5. Wie repräsentativ sind die Ergebnisse? Wie sind die erhobenen Daten/Ergebnisse im Vergleich zu anderen Testeinrichtungen national und international?

## 2. Material und Methoden

### 2.1 Testangebot

Die nachfolgende Tabelle 2 stellt eine Übersicht der Testangebote dar, die der Checkpoint-Besucher in Köln durchführen lassen kann:

**Tab. 2:** Testangebot im HIV-Checkpoint

	<i>Schnelltest</i>	<i>Labortest</i>
<i>HIV</i>	Antikörpertest	Antigen-Antikörpertest PCR
<i>Syphilis</i>	Antikörpertest	Labordiagnostik
<i>Chlamydien/Gonorrhoe</i>	-	Urin und/oder Abstrich aus Rachen und/oder Rektum
<i>Hepatitis C</i>	Antikörpertest	-

Im Folgenden sollen die genauen Tests und deren Anbieter vorgestellt werden.

Bei dem HIV-Schnelltest (Kosten für den Checkpoint-Besucher: 10 Euro) handelt es sich um den VIKIA HIV 1/2 – Test der Firma *bioMérieux*. Dieser ist ein Antikörpertest der dritten Generation, der Antikörper gegen HIV 1 und 2 im Serum, für das Blut aus der Fingerbeere gewonnen wird, nachweist. Ist der Test reaktiv, so wird ein Bestätigungstest in Form eines Immunoblots durchgeführt.

Der HIV-Labortest wird ebenfalls mit Serum durchgeführt und ist ein Anti-HIV 1 und 2 – Test der 4. Generation in Form eines MEIA, bei dem sowohl auf Antikörper als auch auf das p24-Antigen getestet wird (Kosten für den Checkpoint-Besucher: 20 Euro). Ein weiterer angebotener Labortest ist die Realtime-PCR, für die 5 ml EDTA-Blut benötigt werden (Kosten für den Checkpoint-Besucher: 150 Euro).

Der Syphilis-Schnelltest erfolgt mit dem *Alere Determine Syphilis TP*, welcher ein In-vitro-Immunoassay zum Nachweis von Antikörpern gegen *Treponema pallidum* ist (Kosten für den Checkpoint-Besucher: 10 Euro). Ist dieser reaktiv, werden im Labor folgende weitere Untersuchungen durchgeführt: Bestimmung des TPHA-Titers, der *Treponema pallidum*-IgG-Antikörper, des *Treponema pallidum*-IgG-Index, ein VDRL-

Test und ein ELISA zur Identifizierung von IgM-Antikörpern. Alternativ kann der Checkpoint-Besucher direkt die Laboruntersuchungen durchführen lassen (Kosten: 20 Euro).

Bei der Chlamydien- und Gonorrhoeidiagnostik werden die Abstriche aus Rachen und/oder Rektum beziehungsweise der Urin mittels DNA-PCR untersucht (Kosten für den Checkpoint-Besucher: 20 – 30 Euro). Die Tests auf diese beiden STI erfolgen immer in Kombination. Die Empfehlung, ob eine Urindiagnostik oder ein Abstrich aus Rektum und/oder Rachen erfolgen sollte, wurde nach dem Beratungsgespräch je nach Risikosituation durch den Berater ausgesprochen. Ausschlaggebend dabei war vor allem die Art des Sexualkontakts. Die Entscheidung, welche Tests dann durchgeführt wurden, oblag letztlich bei den Besuchern des Checkpoints.

Der Hepatitis C-Schnelltest ist ein Antikörpertest der Firma *nal von minden* (Kosten für den Checkpoint-Besucher: 15 Euro), nachdem der Patient bei Reaktivität zur Weiterbehandlung zum Arzt überwiesen wird.

Alle Labortests werden im Labor Wisplinghoff (Labor Dr. Wisplinghoff, Horbeller Str. 18 – 20, 50858 Köln) durchgeführt.

## 2.2 Anzahl der Fragebögen

Im Jahr 2017 wurden insgesamt 3.838 Fragebögen ausgewertet. Auf die tatsächliche Anzahl der Individuen lässt sich daraus nicht schließen, da im Fragebogen nicht erfasst wird, ob und wie oft der- oder diejenige Besucher/-in den Checkpoint bereits besucht hat.

## 2.3 Fragebogeninstrument

### 2.3.1 Beschreibung

Bei der Inanspruchnahme einer Beratung oder eines Testangebots erhält jeder Patient am Empfang einen vierseitigen Fragebogen, der mit seinem persönlichen Code zur Wahrung der Anonymität versehen ist. Der Berater kreuzt an, welche Tests der Patient durchführen lassen möchte und notiert ebenfalls den dafür zu zahlenden Betrag.

Entwickelt wurde der Fragebogen im Kölner Checkpoint und von der Ethikkommission an der Medizinischen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn genehmigt. Der Druck der Bögen erfolgt hausintern im Checkpoint.

Insgesamt enthält der Fragebogen 32 Fragen in Single- oder Multiple-Choice-Format und Freitextfelder. Außerdem hat der Patient im letzten Feld die Möglichkeit, persönliche Fragen zu notieren und diese später im Beratungsgespräch zu besprechen.

Erfasst werden neben demographischen Merkmalen hauptsächlich Informationen über das infektionsbezogene Sexual- und Risikoverhalten sowie Fragen über den Gesundheits- und Präventionsstatus. Die Fragen 17 bis 23 zielen speziell auf die mögliche Infektion mit HIV ab und ergründen potentielle Infektionsursachen, die eigene Risikoeinschätzung und begleitende Umstände. Möchte ein Patient keinen HIV-Test, sondern einen der anderen Tests auf sexuell übertragbare Erkrankungen durchführen, muss er diese Fragen nicht beantworten.

### 2.3.2 Datenerhebungsbogen

s. Anhang (S. 74 ff.)

## 2.4 Auswertung und Statistik

Die Übertragung der Fragebögen erfolgte händisch in eine Tabelle im Programm Microsoft Excel 2016. Anschließend wurde für die weiteren Berechnungen und statistischen Auswertungen die Programmiersprache R (V 3.3.3) verwendet.

Es wurde eine univariate statistische Analyse durchgeführt. Für normalverteilte und nicht-normalverteilte Variablen wurden Mittelwert und Standardabweichung bzw. Median und Spannweite berechnet. Auf signifikante Mittelwertunterschiede (beidseitig) wurde durch den t-Test oder den Mann-Whitney-U-Test getestet. Für die kategorialen Variablen wurden relative Häufigkeiten ermittelt. Auf signifikante Abhängigkeiten wurde mittels Chi-Quadrat-Test getestet. Dabei wurde das Signifikanzniveau festgelegt auf  $\alpha = 0,05$ . Um für multiple Tests zu korrigieren, wurde das Signifikanzniveau mittels Falscherkennungsrate (False Discovery Rate, FDR) nach der Methode von Benjamini und Hochberg korrigiert.



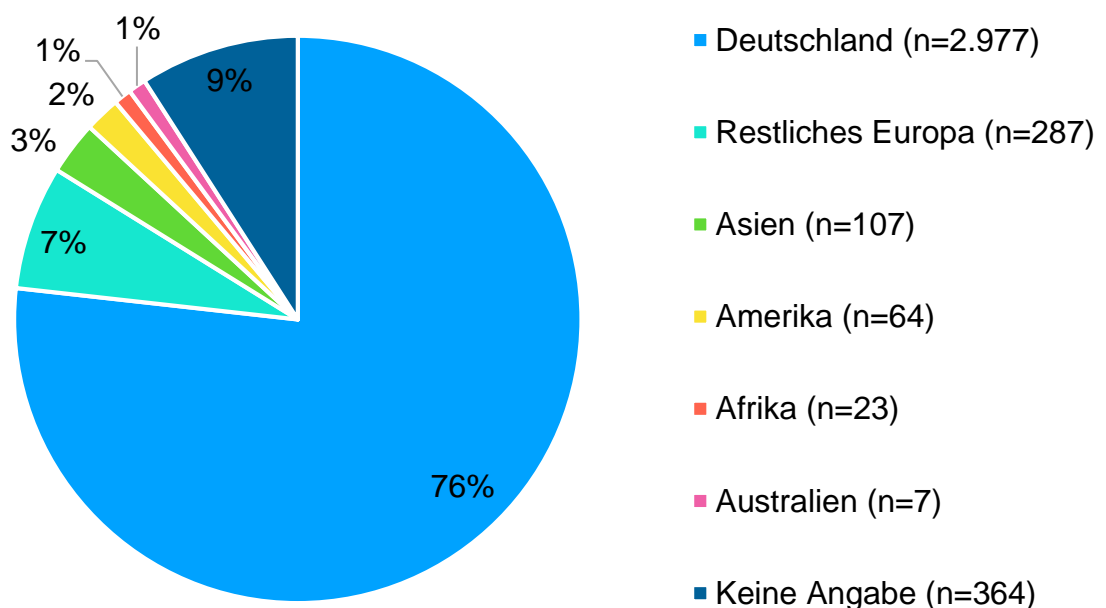
Die relative Häufigkeit der Teilnehmer, die in der Vergangenheit schon einmal an einem HIV-Screening teilgenommen haben, wurde aus der Variable zu Frage 15 berechnet und stratifiziert nach sexueller Orientierung und Geschlecht gegen das Alter aufgetragen, da diese Häufigkeit mit dem Lebensalter steigt. Für das Alter wurden gleitende Mittelwerte über fünf Jahre betrachtet, um die variierenden Altersverteilungen zwischen den Strata zu berücksichtigen. Mittels LOESS (locally estimated scatterplot smoothing) wurden für die Strata geglättete Kurven geschätzt.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Demographische Daten (Fragen 1 – 10)

Im Zeitraum vom 01.01.2017 bis zum 31.12.2017 besuchten insgesamt 3.838 Menschen den Kölner HIV-Checkpoint. Davon waren 75 % (n=2.883) männlich, 23 % (n=896) weiblich, eine Person gab an, non-binär zu sein und 2 % (n=58) machten keine Angabe zum Geschlecht. Dabei lag die Altersspanne zwischen 16 und 85 Jahren, der Median lag bei 31 Jahren.

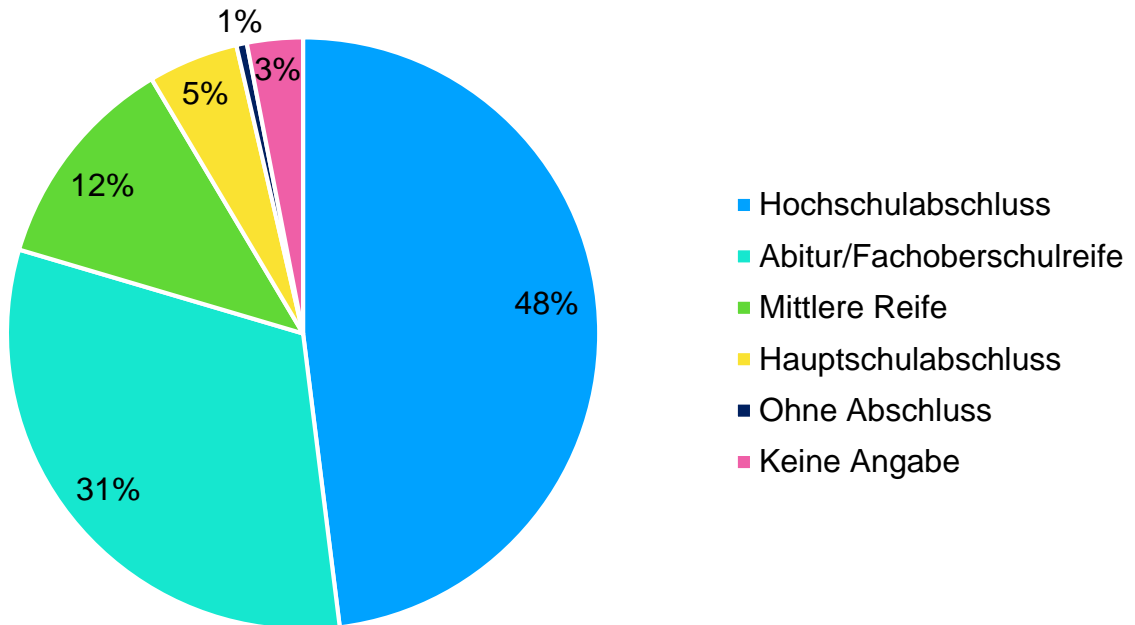
Die Checkpoint-Besucher stammten aus insgesamt 89 verschiedenen Ländern und 91 % (n=3.474) machten eine Angabe zu ihrem Geburtsland: Wie in Abbildung 4 dargestellt, stammten 76 % (n=2.977) aus Deutschland und 7 % (n=287) aus den restlichen europäischen Ländern. Weitere 3 % (n=107) kamen aus dem asiatischen Raum, 2 % (n=64) vom amerikanischen Kontinent, 1 % (n=23) aus Afrika und 7 Besucher aus Australien.



**Abb. 4:** Verteilung nach Geburtsland der Checkpoint-Besucher

Insgesamt 18 % (n=685) der Besucher gaben an, dass mindestens ein Elternteil nach Deutschland zugewandert sei. Drei Prozent machten hierzu keine Angabe.

Die Frage nach dem Versichertenstatus bei einer Krankenkasse beantworteten 95 % (n=3.653) positiv, 50 Personen waren nicht versichert und weitere 20 nicht sicher. Etwa 3 % machten bei dieser Frage keine Angabe.

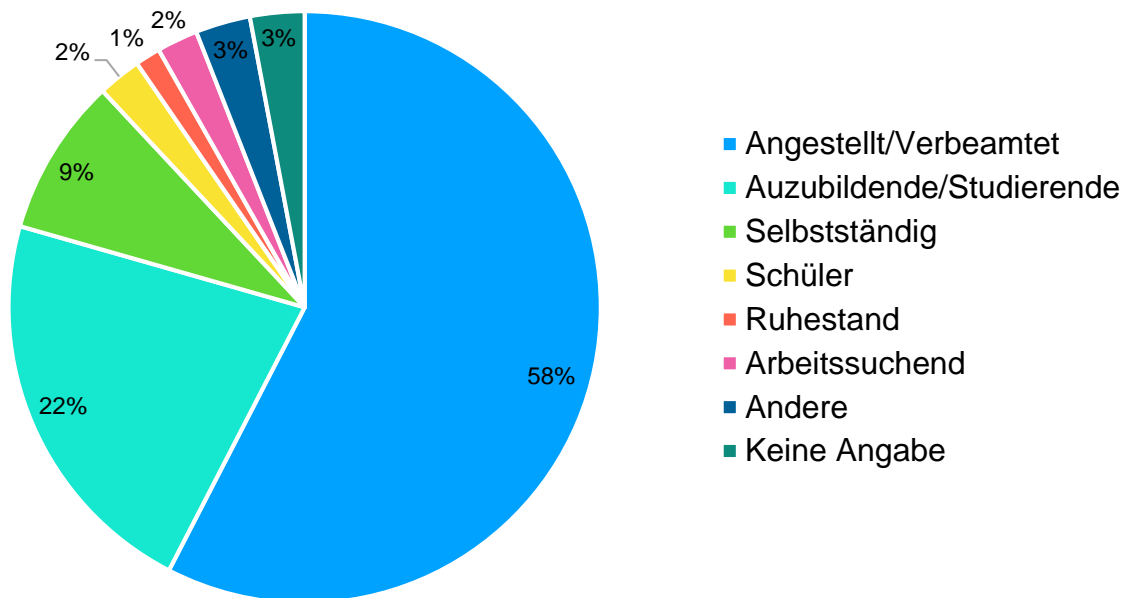


**Abb. 5:** Prozentuale Darstellung des höchsten Schulabschlusses der Besucher

Bezüglich der Frage nach dem höchsten Schulabschluss ergab sich die in Abb. 5 dargestellte Verteilung. Knapp die Hälfte (n= 1.843) besaß einen Hochschulabschluss und rund ein Drittel (n=1.211) hatte das Abitur oder die Fachoberschulreife absolviert. Die Mittlere Reife/einen Abschluss der POS (Polytechnische Oberschule) bzw. einen Hauptschulabschluss besaßen 12 % (n=456) respektive 5 % (n=189). 22 Besucher verfügten über keinen Schulabschluss und 117 Besucher machten keine Angabe.

Der Großteil der Besucher (58 %, n=2.210) war in einem angestellten oder verbeamteten Arbeitsverhältnis beschäftigt. Den zweitgrößten Anteil bildeten die Auszubildenden und Studierenden mit 22 % (n=838). 9 % (n=331) der Besucher waren selbstständig, 2 % (n=91) Schüler und 1 % (n=53) im Ruhestand. Rund 2 % (n=86) hatten zu diesem Zeitpunkt keine feste Arbeit und 3 % (n=115) befanden sich in einer anderen Arbeitssituation. 114 Personen (entspricht 3 %) machten keine Angabe

bezüglich ihrer Tätigkeit. In Abb. 6 ist das Beschäftigungsverhältnis prozentual dargestellt.



**Abb. 6:** Prozentuale Darstellung des Arbeitsverhältnisses der Besucher

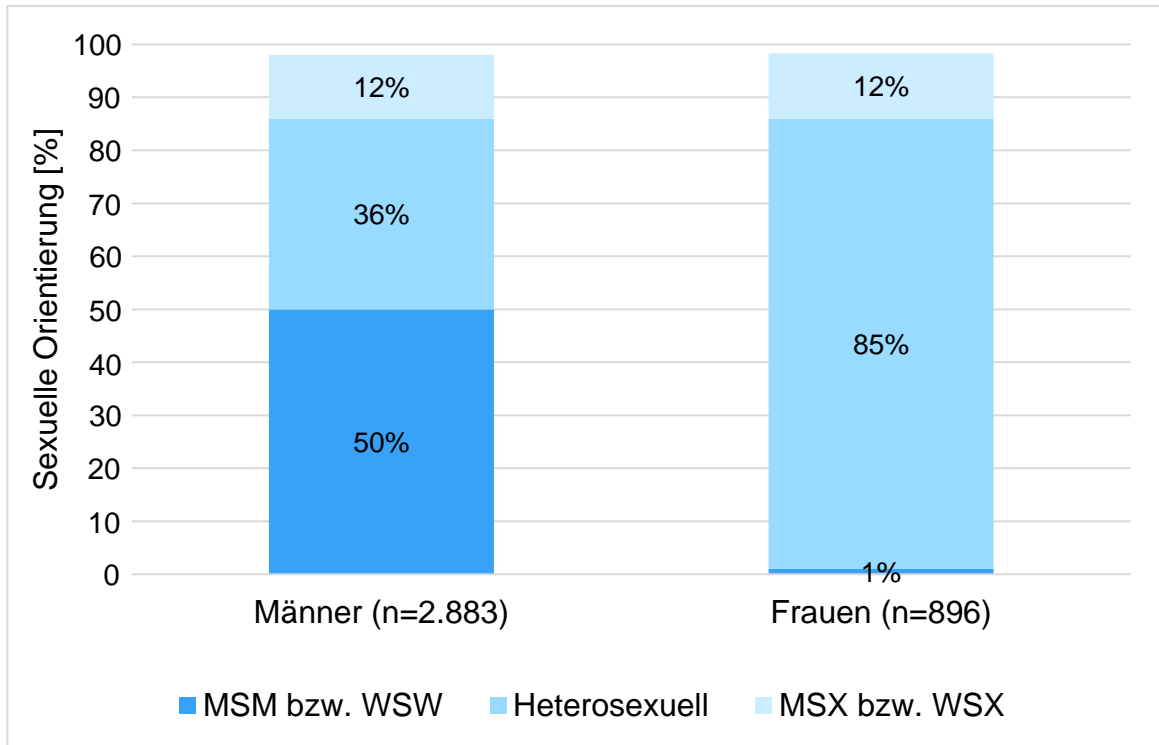
Bei der folgenden Frage, wie viel Geld monatlich zur Verfügung stand, gaben 76 % (n=2.936) der Befragten an, dass ihnen mehr als 800 Euro zur Verfügung stünden und 4 % (n=161) machten bei dieser Frage keine Angabe.

Die nächsten Fragen befassten sich mit dem Beziehungsstatus und dem Sexualverhalten der Checkpoint-Besucher. Etwa 47 % (n=1.806) der Befragten gaben an, single zu sein, während 29 % (n=1.117) in einer sexuell treuen Beziehung waren.

Weitere 14 % (n=537) befanden sich in einer offenen Beziehung zu einem Partner/einer Partnerin und dem Einverständnis zu Sex mit anderen und rund 4 % (n=150) ohne diese Abmachung. Weniger als 1 % gaben eine andere Form der Beziehung an und 6 % (n=222) machten keine Angabe.

Fast die Hälfte (47%) der Besucher gab als sexuelle Orientierung MSM oder MSX an, die weiteren 27 % der Männer waren heterosexuell. 20 % der Befragten und respektive Frauen waren heterosexuell, während 3 % nur mit Frauen oder bisexuelle Kontakte hatten.

Abbildung 7 setzt das Geschlecht der Checkpoint-Besucher in Beziehung zu der sexuellen Orientierung. Aufgrund fehlender Angaben erreichen die Säulen nicht 100 %.

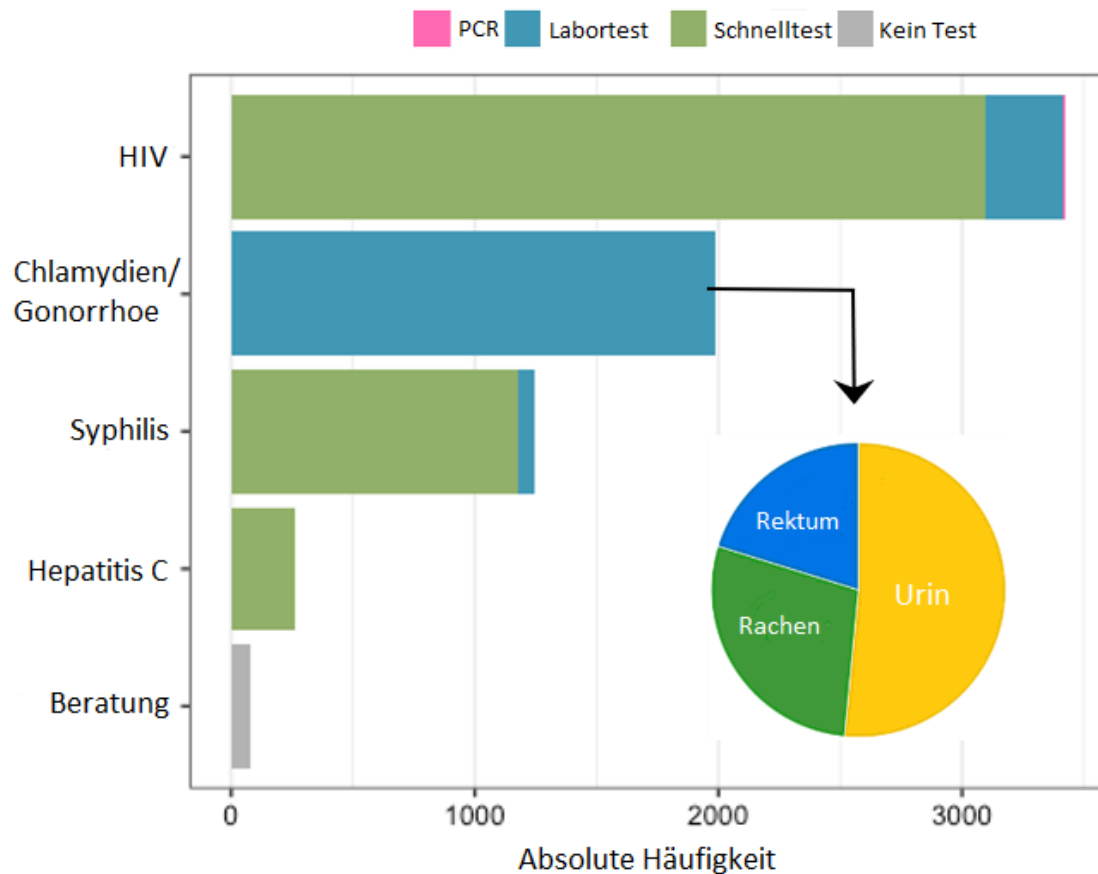


**Abb. 7:** Sexuelle Orientierung im Geschlechtervergleich (MSM: Männer, die Sex mit Männern haben; WSW: Frauen, die Sex mit Frauen haben; MSX: Männer, die Sex mit beiden Geschlechtern haben; WSX: Frauen, die Sex mit beiden Geschlechtern haben)

### 3.2 Auswertung der STI-Tests

Im Jahr 2017 wurden 6.912 Tests bei 3.649 Checkpoint-Besuchern durchgeführt. 5 % (n=189) der Checkpoint-Besucher nutzten somit nur das Beratungsangebot und ließen keinen Test durchführen. Diese Besucher sind in Abbildung 6 in dem Balken Gesundheitsberatung zusammengefasst. Durchschnittlich 1,8 Tests wurden pro Besucher durchgeführt, wobei die Spannweite bei 1 – 7 Tests liegt. 2 % der Besucher, die sich auf HIV testen ließen und <1 % der Besucher, die sich auf Syphilis testen ließen, wählten dafür zwei oder mehr verschiedene Testverfahren aus (Schnelltest und Labortest). Am häufigsten wurden mit einer Gesamtzahl von 3.343 HIV-Tests durchgeführt. Dabei wählten 93 % der Checkpoint-Besucher den Schnelltest (grün in Abb. 8), 10 % den Labortest (blau in Abb. 8) und weniger als 1 % die PCR (rosa in Abb. 8) als Testverfahren. Auf Syphilis wurde mit 1.243 Tests am zweithäufigsten getestet,

wobei hier 95 % Schnelltests (grün in Abb. 8) und 5 % Labortests (blau in Abb. 8) gemacht wurden. 1.039 Tests auf Gonorrhoe und Chlamydien wurden durchgeführt. Bei diesen stammte bei 45 % die Probe aus dem Urin, bei 37 % aus dem Urin sowie aus dem Abstrich aus Rachen und Rektum, bei 15 % aus einer Kombination aus zwei Lokalisationen und bei 2 % entweder aus dem Rachen oder dem Rektum. Da es sich bei diesen Tests um reine Labortests handelte, findet sich in Abb. 8 ein eingefügtes Kreisdiagramm, um zu verdeutlichen, an welcher Stelle die Probenentnahme stattfand. 259 Individuen ließen einen Hepatitis-C-Schnelltest durchführen.



**Abb. 8:** Absolute Testhäufigkeiten aufgelistet nach Erkrankung und Art des Tests. Das Probenmaterial bei der HIV-, Syphilis- und Hepatitis-C-Diagnostik war Blut. Bei der Chlamydien- und Gonorrhoe-Diagnostik erfolgte ein Abstrich aus der betroffenen Risikoregion, der prozentuale Anteil ist im Kreisdiagramm abgebildet.

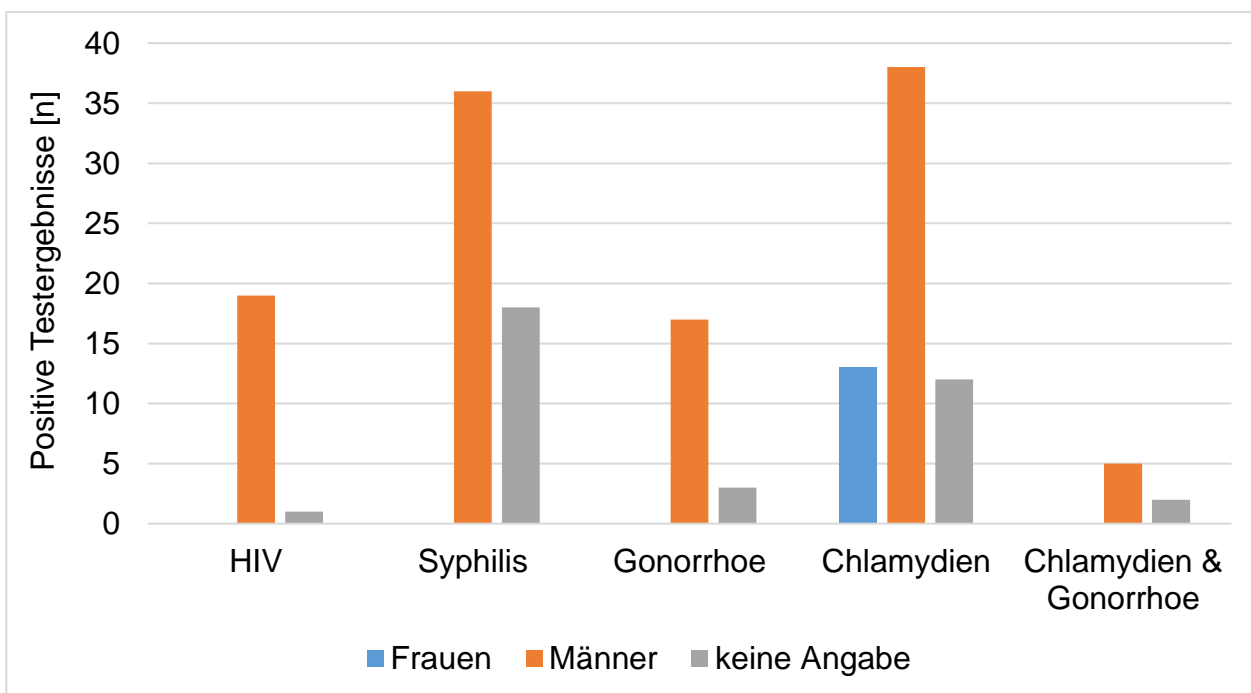
### 3.3 Positive Screening-Ergebnisse

Bei 164 der 3.838 Checkpoint-Besucher, was einem Prozentsatz von rund 4,3 % entspricht, wurde ein positives Testergebnis festgestellt. Dabei handelte es sich um 20 HIV-, 27 Gonorrhoe-, 54 Syphilis- und 70 Chlamydien-Neuinfektionen. Bei sieben Individuen wurde eine Doppelinfektion mit Chlamydien und Gonorrhoe festgestellt. Die 20 HIV-Neuinfektionen waren allesamt Monoinfektionen. In Tabelle 3 ist zusammenfassend dargestellt, wie viele Screening-Tests für die jeweilige STI durchgeführt wurden und wie viele Tests davon positiv ausfielen (absolut und relativ).

**Tab. 3:** Anzahl der durchgeführten Tests und der positiven Testergebnisse

	<i>Durchgeführte Tests</i>	<i>Positive Tests absolut</i>	<i>Positive Tests relativ</i>
<i>HIV</i>	3.343	20	0,6 %
<i>Syphilis</i>	1.243	54	4,3 %
<i>Gonorrhoe</i>	1.039	27	2,6 %
<i>Chlamydien</i>	1.039	70	6,7 %
<i>Hepatitis C</i>	259	0	0 %

Es infizierten sich vier Mal mehr Männer als Frauen mit einer STI: In Bezug auf die Gesamtzahl aller getesteten Männer wurde bei 4 % und bei 1 % aller getesteten Frauen eine STI diagnostiziert. Dabei fällt auf, dass sich Frauen mit nur einer einzigen STI, nämlich Chlamydien, infizierten. In Abbildung 9 ist dargestellt, welchen Anteil die einzelnen Infektionskrankheiten, aufgeteilt nach Geschlecht, an den insgesamt 164 positiven Testergebnissen haben. 36 Individuen machten keine Angabe zum Geschlecht.



**Abb. 9:** Anteil der positiven Testergebnisse an der Gesamtzahl positiver Testergebnisse (n=164) im Geschlechtervergleich

Betrachtet man die sexuelle Orientierung der auf STI positiv-getesteten Männer, so fanden sich bezüglich der Infektionsfrequenz in der Gruppe der MSM am meisten Fälle von Syphilis (n=26), gefolgt von Chlamydien (n=22), HIV (n=18) und Gonorrhoe (n=13). Bei den heterosexuellen Männern wurden am häufigsten Chlamydien (n=14) diagnostiziert. Weiterhin fanden sich drei Fälle von Syphilis und je ein Fall von HIV und Gonorrhoe. Alle Frauen, die positiv auf Chlamydien getestet wurden, waren heterosexuell. In Tab. 4 sind die absoluten Infektionszahlen aufgelistet nach der sexuellen Orientierung.

**Tab. 4:** Infektionshäufigkeiten aufgeteilt nach sexueller Orientierung (n= 164)

	<i>HIV</i>	<i>Syphilis</i>	<i>Chlamydien</i>	<i>Gonorrhoe</i>	<i>Doppelinfection Chlamydien/Gonorrhoe</i>
<i>MSM</i>	17	26	22	13	5
<i>MSW</i>	1	3	14	1	0
<i>MSX</i>	1	7	2	3	0
<i>Frauen</i>	0	0	13	0	0
<i>Keine Angabe</i>	1	18	12	3	2



### 3.4 HIV-Neuinfektionen

19 der 20 auf HIV-positiv-getesteten Checkpoint-Besucher konnte ein vollständig ausgefüllter Fragebogen zugeordnet werden. Tabelle 5 fasst eine Auswahl von Charakteristika der neu-infizierten Personen zusammen. Die letzte Spalte (n/a = not available) ist der positiv-getesteten Person zuzuordnen, die jedoch keinen (vollständig) ausgefüllten Fragebogen hatte. Es handelte sich ausschließlich um Männer, von denen 17 als sexuelle Orientierung MSM angaben, ein weiterer heterosexuell war und ein Mann sowohl Sex mit Frauen als auch mit Männern hatte, die Risikosituation jedoch mit einem Mann bestand. Das Durchschnittsalter lag bei 34 Jahren mit einem Interquartilsabstand von 20 Jahren. Der Großteil der Individuen (89 %) war entweder single oder befand sich in einer offenen Beziehung mit einer Abmachung zum Sex mit anderen Personen. Eine Person gab an, in einer festen Beziehung zu sein. 18 Personen machten Angaben dazu, in welcher Beziehung sie zu der Person standen, bei der sie sich aller Wahrscheinlichkeit nach infizierten. Dabei gaben zehn Individuen an, dass es sich um einen einmaligen Kontakt mit einer unbekanntem Person gehandelt habe, bei drei Personen handelte es sich um einen Bekannten und bei einer Person um den festen Partner. Vier Personen gaben eine Kombination aus verschiedenen Antwortmöglichkeiten an (Frage 18).

Bei der Frage nach der eigenen Einschätzung des Risikos gegenüber einer Ansteckung mit HIV wurden in absteigender Reihenfolge genannt: mittleres Risiko (n=6), niedriges Risiko (n=5), hohes Risiko (n=4) und kein Risiko (n=2). Hinzuzufügen ist hierbei, dass sieben derjenigen Personen, die angaben, für sich kein oder nur ein geringes Risiko für eine Ansteckung zu sehen, ihre Kenntnis über STI als eher gut oder sehr gut einschätzten.

Sechs MSM gaben an, mit jedem ihrer Sexualkontakte ungeschützten Verkehr zu praktizieren. Vier dieser Individuen gaben ihr Ansteckungsrisiko mit HIV als mittel oder hoch an.

Bei 17 von 18 bei MSM-Kontakten infizierten Personen gemeinsam war, dass sie sich als passiver Partner beim Analsex infizierten.

In 50 % der Fälle spielten Alkohol und der freizeitmäßige Gebrauch von Drogen eine Rolle in dem Moment der Infektion. Sieben Individuen konsumierten während der

Risikosituation Alkohol, drei gaben an, Poppers konsumiert zu haben und eine Person THC.

Der am häufigsten (n=6) genannte Grund für ungeschützten Sex war, dass der Geschlechtspartner angab, HIV – negativ zu sein. Weiterhin wurden von fünf Personen Probleme bei der Erektion mit Kondomen genannt. Jeweils vier Personen gaben an, dass ein Vertrauensgefühl zum Partner bzw. dass der Sex-Partner auf ungeschützten Geschlechtsverkehr bestanden habe.

**Tab. 5:** Charakteristika der neu mit HIV-infizierten Personen

	<i>n</i>	<i>Alter (a)</i>	<i>Hoch-Risiko-Partner<sup>1</sup></i>	<i>Drogenkonsum<sup>2</sup></i>
<i>MSM</i>	17	36 (23 – 57)	78 %	50 %
<i>MSX</i>	1	33	100 %	100 %
<i>MSW</i>	1	34	50 %	0 %
<i>n/a</i>	1	/	/	/

<sup>1</sup> standardisiert durch die Gesamtzahl sexueller Kontakte, <sup>2</sup> Alkohol, THC, volat. Alkyl-Nitrite

17 Individuen machten Angaben zu ihrer Testhistorie. Vier der neu diagnostizierten Personen hatten zuvor noch keinen Screening-Test durchführen lassen. Die Anderen hatten bisher in ihrem Leben im Mittel 4,8 Tests durchgeführt (range: 1-10). Im Jahr der Diagnose (2017) hatten vier Individuen bereits einen Test vorgenommen, im Vorjahr waren es sechs und die übrigen drei Tests fanden zwischen 2011 und 2015 statt.

Ginge man davon aus, dass die Infektion kurz nach dem letzten negativen HIV-Screening-Test erworben wurde, so beträgt die mittlere Zeit, die zwischen Infektion und Diagnosestellung verging, etwa 2,6 Jahre. Diese Zeit verringerte sich auf 1,3 Jahre, wenn man von einer Infektion zwischen den zwei letzten aktuellen HIV-Screening-Tests ausginge.

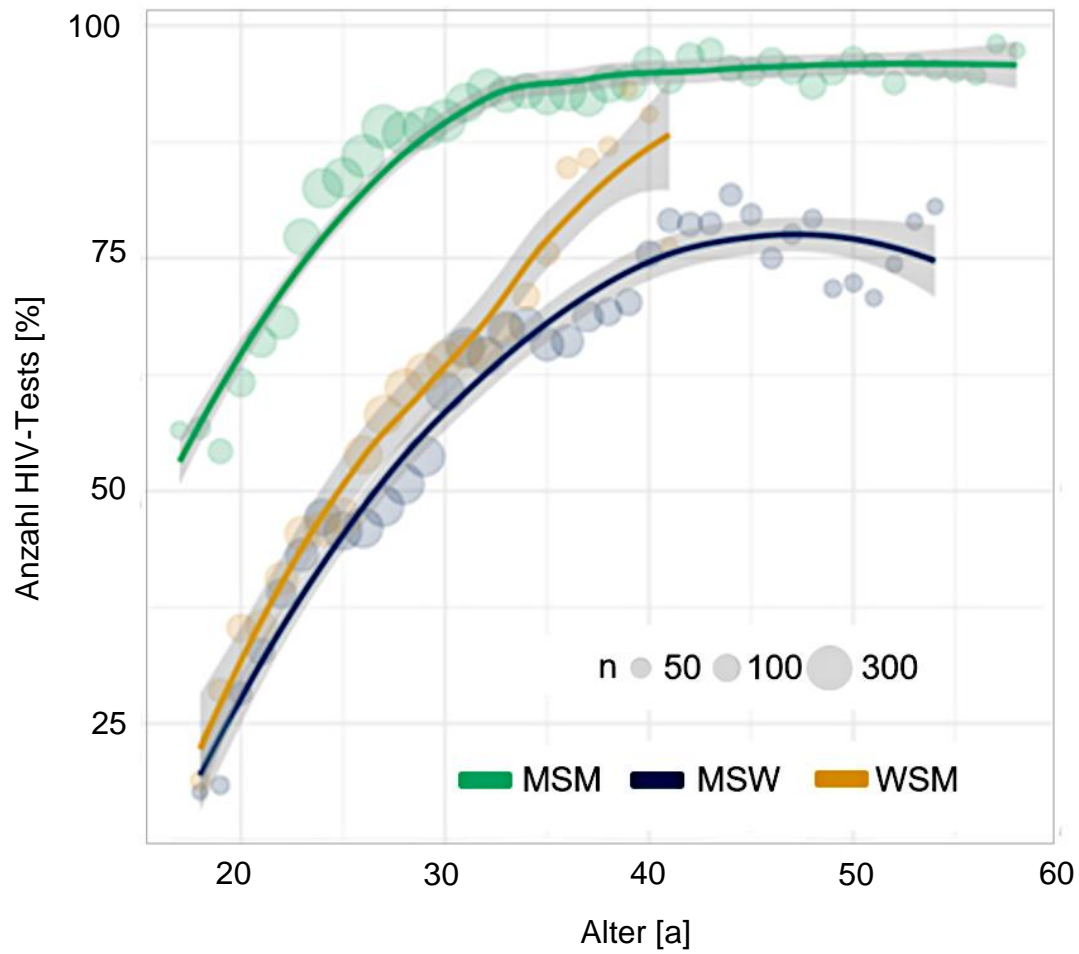
### 3.5 HIV-Tests in der Vergangenheit

Ob und wie oft in der Vergangenheit bereits ein Screening-Test auf HIV durchgeführt wurde, unterschied sich je nach Alter und sexueller Orientierung. Bei dieser Frage (Nr. 15 im Fragebogen) ausgenommen waren HIV-Tests, die im Rahmen einer Blutspende durchgeführt wurden. In Abbildung 10 ist das Alter gegen die Prävalenz, bereits in der Vergangenheit auf HIV getestet worden zu sein, aufgetragen und für die drei häufigsten sexuellen Orientierungen MSM, männliche und weibliche Heterosexuelle angegeben. Dabei wird weiterhin die mengenmäßige Verteilung der Checkpoint-Besucher in Bezug auf das Alter und die sexuelle Orientierung erkenntlich.

In der Gruppe der MSM hatten sich mehr als die Hälfte der Getesteten, die unter 20 Jahre alt sind, bereits zu einem früheren Zeitpunkt ein- oder mehrfach einem HIV-Screening-Test unterzogen. Ab dem 30. Lebensjahr bildet sich ein Plateau für die Prävalenz bei den MSM bei circa 90 %.

Im Vergleich dazu hatten in der Gruppe der heterosexuellen Männer und Frauen im Alter von um die 20 Jahre erst rund 25 % einen früheren HIV-Test gemacht. Bei den heterosexuellen Männern hatten ab dem 40. Lebensjahr etwa 75 % und bei den Frauen etwa 87 % aller Checkpoint-Besucher und Besucherinnen die Frage nach einem vorausgegangenem Test bejaht. Es finden sich somit statistisch signifikante Unterschiede ( $p$ -Wert  $< 0,001$ ) für MSM vs MSW sowie für MSM vs WSM. Der Unterschied zwischen MSW und WSM ist jedoch statistisch nicht signifikant ( $p$ -Wert = 0,6). Über den weiteren Trend des Testverhaltens lassen sich für das Alter aufgrund einer zu geringen Anzahl an Getesteten keine Aussagen treffen.

Die Zeit zwischen zwei Tests betrug bei den MSM durchschnittlich ein Jahr und bei den Individuen mit heterosexueller Orientierung etwa zwei Jahre.



**Abb. 10:** Prävalenz eines HIV-Screenings in Abhängigkeit des Alters und der sexuellen Orientierung. Die Kreise geben Auskunft über die Anzahl der Individuen in einer bestimmten Altersgruppe, die Lage zeigt die durchschnittliche Testprävalenz. Die graue Fläche stellt das 95%- Konfidenzintervall dar.

## 4. Diskussion

### 4.1 Personengruppen

Zur Beantwortung der ersten Fragestellung dieser Arbeit sollen im Folgenden kurz zusammenfassend Merkmale des Personenkollektivs dargestellt werden und anschließend mit anderen Testeinrichtungen in Deutschland verglichen werden.

Das durchschnittliche Alter des Checkpoint-Besuchers lag bei 31 Jahren, wobei es eine große Altersspanne zwischen 16 und 85 Jahren gab.

Drei von vier Individuen stammten aus Deutschland und nur eine Minderheit (< 7 %) der Besucher aus einem Land eines anderen Kontinents. Jeder fünfte Besucher stammte aus einer Familie mit Migrationshintergrund.

Dreiviertel der Besucher des Checkpoints waren männlich. Davon waren die Hälfte homosexuell, etwas mehr als ein Drittel heterosexuell und weitere 12 % hatten Geschlechtsverkehr sowohl mit Frauen als auch Männern. Bei den weiblichen Besuchern waren knapp 85 % heterosexuell, 1 % homosexuell und 12 % bisexuell. Etwa die Hälfte aller Besucher gab an, single zu sein. In einer monogamen Beziehung befanden sich 29 % der Befragten und jeder Fünfte gab an, in einer polygamen Beziehung zu leben.

Hinsichtlich des sozioökonomischen Hintergrunds lassen sich folgende Charakteristika feststellen: Krankenversichert waren 95 % der Besucher, nur 1 % gab an, nicht versichert zu sein. Fast die Hälfte aller Besucher hatte einen Abschluss an einer Hochschule und ein weiteres Drittel gab das Abitur als höchsten Schulabschluss an. Nur 1 % der Besucher hatte keinen Schulabschluss. Dementsprechend waren zwei Drittel im Berufsleben verankert, ein weiteres Viertel studierte oder ging noch zu Schule. Berentet waren 1 % und arbeitslos lediglich 2 % der Besucher. Im Vergleich dazu lag die Arbeitslosenquote für die Stadt Köln im Jahr 2017 bei deutlich höher bei 8,1 – 8,6 % (Bundesagentur für Arbeit, 2020).

Ein Grund dafür, dass die Gruppe der arbeitslosen Besucher unterrepräsentiert war, könnte sein, dass ein Teil der Kosten für einen Test selber übernommen werden muss. Betrachtet man die monetären Verhältnisse, so hatten über Dreiviertel der Besucher monatlich mehr als 800 € netto zur Verfügung (bei der Frage nach dem Einkommen konnte lediglich mehr oder weniger als 800 € angegeben werden).

Im Vergleich dazu sind, wie die Aidshilfe zusammenfassend darstellt, Tests auf eine HIV-Infektion in den meisten Gesundheitsämtern in der Bundesrepublik kostenlos oder mit einer geringen Zuzahlung verbunden. Beim niedergelassenen Arzt wird der HIV-Test nur dann von der Krankenkasse übernommen, sofern der Arzt eine Indikation für eine Testung sieht (Deutsche Aidshilfe, 2018).

Zusammenfassend kann man sagen, dass der Durchschnittsbesucher des Checkpoints ein in Deutschland geborener, homosexueller Mann Mitte 30 ist, der single ist und sich in einem Beschäftigungsverhältnis befindet, für das er einen Hochschulabschluss erlangte.

Das RKI veröffentlichte im Jahr 2018 die Übersichtsauswertung „Teststellenprojekt 2017: Zeittrends 2015-2017“. Grundlage dafür war ein ähnlicher Fragebogen, der vom RKI entwickelt wurde. Aufgrund der gleichen Thematik ist ein Großteil der Fragen identisch bzw. ähnlich mit denen im Kölner Fragebogen. Dabei kamen Daten von 21 Testeinrichtungen aus verschiedenen Städten Deutschlands zusammen, wobei der Checkpoint der Aidshilfe Köln nicht dabei war. Diese Daten sollen nun bezüglich der soziodemographischen Merkmale für das Jahr 2017 im Folgenden verglichen werden. Ebenso wie in Köln machte die Gruppe der MSM mit zwei Dritteln den größten Anteil der Besucher aus, gefolgt von heterosexuellen Männern (ca. 18 %) und Frauen (12 %), wobei diese nicht weiter nach ihrer sexuellen Orientierung differenziert wurden. Ebenfalls bei rund 2 % lag der Anteil der Besucher, der eine eigene Geschlechtsidentität angab.

Auch die Altersverteilung gestaltete sich ähnlich: die Spanne reichte von unter 20 Jahren bis zu vereinzelt Angaben über 80 Jahren. Die meisten Besucher waren zwischen 25 und 34 Jahre alt. Betrachtet man abhängig von Geschlecht und sexueller Orientierung die Schulbildung, so hatten Frauen (82,3 %) häufiger als MSM (81,6 %) und heterosexuelle Männer (77,5 %) zwölf Jahre oder länger die Schule besucht. Dies sagt primär jedoch nichts über den höchsten erreichten (Hochschul-)Abschluss aus, wie er in der Kölner Kohorte ausgewertet wurde.

Bezüglich des aktuellen Beschäftigungsverhältnisses fällt auf, dass rund zwei Drittel der Männer und ca. 54 % der Frauen angestellt oder selbstständig waren. Diese Rate deckte sich mit der Kölner Kohorte. Auffallend ist, dass im nationalen Vergleich deutlich

mehr Frauen (35,6 %) noch in Ausbildung oder Studium waren. Bei den Männern lag dieser Anteil, ebenso wie im Kölner Checkpoint, um die 22 %. Die Arbeitslosenquote war höher als bei den Kölner Besuchern (zwischen 3,8 % und 9,6 %), lag durchschnittlich jedoch immer noch unter der Arbeitslosenquote in Deutschland.

Der Krankenversicherungsstatus lag bei den MSM ebenso wie bei der Kölner Kohorte bei 95 %, bei den Frauen und heterosexuellen Männern im nationalen Vergleich jedoch über 97 %. Limitierend ist hier, dass bei 3 % in Köln keine Angabe zum Versicherungsstatus gemacht wurde. Interessanterweise ist anzumerken, dass in der Gruppe derjenigen, die eine eigene Geschlechtsidentität angaben, sowohl eine deutlich höhere Arbeitslosenquote (9,6 %) als auch mehr Personen ohne Versicherungsschutz (7,6 %) vermerkt wurden.

Über das Einkommen wurden keine Angaben gemacht.

Die bisher zwischen der Kölner Kohorte und den weiteren deutschen Testeinrichtungen verglichenen Merkmale zeigten große Ähnlichkeiten. Deutliche Unterschiede gab es jedoch besonders bei der Herkunft und dem Migrationshintergrund. Während in Köln 76 % der Checkpoint-Besucher aus Deutschland stammten, so waren es im nationalen Vergleich nur 67,2 % der Frauen, 63,3 % der heterosexuellen Männer, 56,4 % der MSM und 46,5 % derjenigen mit einer anderen Geschlechtsangabe. Im Gegensatz gestaltete sich der Migrationshintergrund: Während in Köln 18 % angaben, dass mindestens ein Elternteil aus dem Ausland stammte, so fanden sich im nationalen Vergleich Angaben zwischen 8,4 % und 11,9 %.

Alle oben genannten Daten stammen aus dem Teststellenprojekt 2017 (Robert Koch-Institut, 2019).

Abschließend lässt sich sagen, dass sich das Kölner Patientenkollektiv bezüglich epidemiologischer und sozioökonomischer Merkmale ähnlich darstellte wie die Kohorten aus anderen Testeinrichtungen im nationalen Vergleich.

#### 4.2 HIV-Infektionen

Im folgenden Abschnitt soll die Frage geklärt werden, welche Merkmale positiv-getestete Checkpoint-Besucher aufwiesen und welche Risikofaktoren sich daraus für eine

Transmission ableiten lassen. Außerdem soll diskutiert werden, ob der Checkpoint rückblickend diese Risikogruppen für STI, insbesondere für eine HIV-Infektion, erreichte. Da der Checkpoint von der Aidshilfe Köln e.V. angeboten wird, wurden die meisten Tests mit der Frage nach einer HIV-Infektion durchgeführt: knapp 50% aller Tests wurden mit Fragestellung auf eine HIV-Infektion durchgeführt. 20 der 3.343 HIV-Tests lieferten ein reaktives bzw. positives Ergebnis. Dies entsprach einer positiven Screening-Rate von ca. 0,6 %. Das Teststellenprojekt 2017 des RKI verzeichnete bei insgesamt 15.641 durchgeführten HIV-Tests in 21 deutschen Testeinrichtungen einen Anteil von 1,06 % positiven Tests. Dabei gab es jedoch deutliche Unterschiede in der Verteilung: Während bei der Aidshilfe Halle/Saale, der Aidshilfe Ulm und dem Checkpoint Regensburg kein einziger positiver Test ermittelt wurde, fanden sich die höchsten Raten in den Einrichtungen von Rat + Tat in Cottbus (3,5 %) und Potsdam (2,5 %) (Robert Koch-Institut, 2019). Wichtig anzumerken sei an dieser Stelle, dass sich aus diesen Ergebnissen einzelner Städte keine Rückschlüsse auf die Inzidenzen der jeweiligen Bundesländer ziehen ließen: Großstädte, aber auch mittelgroße Städte wiesen deutlich höhere Inzidenzen auf als der Bundesdurchschnitt oder das betreffende Bundesland (Robert Koch-Institut, 2021b).

Da ein Test in der Kölner Kohorte einem unausgefüllten Fragebogen zugeordnet wurde, konnten die im Folgenden durchgeführten Vergleiche nur auf Grundlage der 19 ausgefüllten Fragebögen durchgeführt werden.

Auffallend ist zunächst einmal, dass ausschließlich bei Männern ein positives Testergebnis ermittelt wurde. Dabei machen Frauen insgesamt ein Fünftel der Neuinfektionen aus (Robert Koch-Institut, 2021b). Außerdem stieg der Anteil der Frauen an den gesamten HIV-Neuinfektionen während der letzten zehn Jahre um ca. 3,7 % an (Bremer et al., 2017b). Der Großteil der Frauen infizierte sich während eines heterosexuellen Kontakts, gefolgt von einer Übertragung durch intravenösen Drogenmissbrauch. Zwischen 2010 und 2016 verdoppelte sich die Zahl der sich auf heterosexuellem Weg infizierten Frauen sogar (Marcus et al., 2019).

Des Weiteren ist anzumerken, dass viele HIV-positive Frauen einen Migrationshintergrund aufwiesen. Bei den Neuinfektionen von Menschen deutscher Herkunft machten Frauen einen Anteil von rund 11 % aus, bei Infektionen von Menschen mit Migrationshintergrund jedoch 37 %. Knapp zwei Drittel dieser Frauen



stammten aus den Hochprävalenzländern Afrikas (Bremer et al., 2017b). Es stellt sich somit die Frage, ob das Angebot des Checkpoints risikogefährdete Frauen nicht erreichte oder ob das Risikobewusstsein für die Möglichkeit einer Infektion bei Frauen mit heterosexuellen Kontakten nicht so hoch ist.

Welche Merkmale weisen nun die im Kölner Checkpoint positiv getesteten Männer auf? 85 % (n=17) der positiv-getesteten Personen waren MSM, ein Mann war bisexuell und ein Mann heterosexuell.

Es bestätigte sich somit die schon seit langer Zeit allgemein bekannte Tatsache, dass MSM die größte Risikogruppe für HIV-Infektionen darstellt. Trotzdem ist deutschlandweit in den letzten Jahren ein deutlicher Rückgang der Infektionen bei MSM erkennbar. Allein zum Vorjahr 2016 entsprach der Rückgang im Jahr 2017 rund 9 %. Dabei zählte Nordrhein-Westfalen, obwohl immer noch Region mit den insgesamt meisten HIV-Neuinfektionen pro Jahr, gleichwohl zu den Regionen mit dem stärksten Rückgang über die Zeit (Marcus et al., 2019). Auch in den Großstädten mit über einer Millionen Einwohnern ließ sich in den letzten Jahren ein Rückgang der HIV-Infektionen verzeichnen: Im Vergleich zu 2013 sank die Rate im Jahr 2016 um 19 %. Zurückzuführen ist dies wohl auch darauf, dass sowohl das Test- als auch das Behandlungsangebot in Großstädten flächendeckender und schneller erreichbar ist (Bremer et al. 2017b).

Heterosexuell übertragbare Infektionen machten 2017 ca. 25 % aller Neuinfektionen aus, wobei hier die Geschlechterverteilung auf Seiten der Frauen lag (65 % Frauen vs. 35 % Männer). Bei den Männern entsprach dies also einem Anteil von etwa 8,8 % an allen HIV-Neudiagnosen (Marcus et al., 2019). Im Checkpoint wurde lediglich ein heterosexueller Mann positiv getestet, dies entspricht einer Rate von 5 % und liegt somit nicht weit entfernt von der nationalen Rate im Jahr 2017. Kritisch anzumerken sei an dieser Stelle jedoch, dass laut dem HIV-Jahresbericht 2017 die zweitmeisten, in Deutschland durch heterosexuelle Kontakte übertragenen Infektionen (absolut: 140, relativ: 18 %) in NRW gemeldet wurden, davon allein in Köln und Umgebung 21 Fälle (Abfrage SurvStat RKI). Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob der Checkpoint hier – ähnlich wie bei den heterosexuellen Frauen – noch eine größere Risikogruppe erreichen könnte.

Ebenfalls ähnlich wie bei den heterosexuellen Frauen ist der Umstand, dass ein Großteil der heterosexuell übertragbaren Infektionen (79 %) bei Menschen mit nicht-deutscher Herkunft diagnostiziert wurde. Die meisten Personen stammten dabei aus Subsahara-Afrika, gefolgt von Osteuropa (Marcus et al., 2019).

Das Durchschnittsalter der Checkpoint-Besucher lag bei 31 Jahren, das Durchschnittsalter der positiv auf HIV-getesteten Besucher bei 34 Jahren, wobei die Spannweite zwischen 23 und 57 Jahren lag. Dies entsprach auch den nationalen Daten des RKI, welches im HIV-Jahresbericht für 2016 für Männer das durchschnittliche Alter bei Infektion mit 37 Jahren angab (Bremer et al., 2017b). Die höchsten Inzidenzen fanden sich in den Altersgruppen von 25– 29 Jahren und von 30 – 39 Jahren und die dritthöchste in der Gruppe von 40 – 49 Jahren (Marcus et al., 2019).

Ähnliche Ergebnisse erzielte auch eine dänische Studie über einen Checkpoint in Kopenhagen, in der das Durchschnittsalter bei der Erstdiagnose bei 33 Jahren lag (Qvist et al. 2014).

Da alle neu diagnostizierten Infektionen über den sexuellen Transmissionsweg übertragen wurden, soll an dieser Stelle auf die Beziehungsform und den Risikokontakt der positiv-getesteten Besucher eingegangen werden. Die Hälfte der Personen war single, sieben Personen führten eine, auf gegenseitigem Einverständnis beruhende, offene Beziehung und eine Person befand sich in einer festen und exklusiven Beziehung. Das Beziehungsverhältnis zu der Indexperson wurde entsprechend angegeben: Der Großteil (n=10) gab an, der Kontakt sei eine einmalige Begegnung gewesen, bei drei Personen handelte es sich um einen Freund und bei einer Person um den festen Partner. Es gab deutliche Unterschiede in der subjektiven Wahrnehmung des persönlichen Infektionsrisikos und auch in der Einschätzung des eigenen Wissensstands über die Erkrankung. In der Gruppe der MSM schätzten sieben Männer ihr Risiko für eine HIV-Infektion als niedrig bzw. nicht existent und gleichzeitig ihr Wissen über STI als gut oder sehr gut ein. Eine Studie aus England hat das Wissen über STI bei MSM untersucht und dabei herausgefunden, dass MSM, die bereits mit HIV infiziert waren, sich besser mit STI auskannten und sich öfter auf solche testen ließen als Männer, die HIV-negativ waren bzw. ihren Serostatus nicht kannten (Wayal et al., 2019). Dies hebt noch einmal die zentrale Bedeutung einer sexuellen Aufklärung und die Wichtigkeit von Präventionsarbeit hervor.

Im Nachhinein betrachtet, schätzten 78 % der MSM ihre sexuellen Kontakte als Hochrisikopartner ein. Der Mann, der sich als MSX identifizierte, war sogar zu 100 % davon überzeugt, dass es sich bei seinem Kontakt um einen Hochrisikopartner handelte. Aufgrund dieser Konstellation ist davon auszugehen, dass der Mann den HIV-Test aufgrund eines einzelnen konkreten Verdachtsmoments durchführen ließ. Der heterosexuelle Mann schätzte das Risiko seiner Partnerin mit 50 % dagegen geringer ein. Risikoförderlich war außerdem, dass sechs von elf der MSM/MSX (nur bei diesen wurde die Frage beantwortet) angaben, bei jedem sexuellen Kontakt auf eine Verhütung zu verzichten. Dazu trug der Umstand bei, dass bereitwilliger auf Kondome verzichtet wurde, wenn der Partner angab, HIV-negativ oder erfolgreich behandelt zu sein. Lassen sich beide Partner regelmäßig testen, trägt dies zur Verringerung des Transmissionsrisikos bei; die Gefahr liegt jedoch bei den Individuen, die sich fälschlicherweise als HIV-negativ bzw. behandelt einschätzen (Marcus et al., 2017). Übereinstimmend damit wurde bei der Auswertung des Fragebogens auch als häufigster Grund für ungeschützten Geschlechtsverkehr angegeben, dass der Partner glaubhaft versichert habe, HIV-negativ zu sein.

Auffällig ist des Weiteren der hohe Anteil an Drogenabusus während des Risikokontakts. Bei einer europaweiten Befragung zum Substanzmissbrauch bei MSM gaben über 40 % der Befragten an, während des letzten Sexualkontakts mindestens eine Art von Drogen konsumiert zu haben. Der regelmäßige Konsum geht einher mit einem höheren Risiko, positiv für HIV getestet zu werden (Rosińska et al., 2018). Zu den konsumierten Drogen der Checkpoint-Besucher zählten in erster Linie Alkohol, weiterhin aber auch Cannabis und volatile Alkyl-Nitrite, zu denen das sogenannte „Poppers“ zählt. Eine Metaanalyse von Baliunas et al. (2010) konnte zeigen, dass das Infektionsrisiko mit HIV bei Alkoholkonsum steigt. Dieser positive Zusammenhang bestehe unabhängig von Geschlecht, sexuellen Praktiken und Herkunft der Individuen. Weiterhin konnte herausgefunden werden, dass besonders das sogenannte „binge-drinking“, zu deutsch: „Rauschtrinken“, eine erhöhte Gefahr für eine HIV-Transmission birgt. Generell konnte gezeigt werden, dass das Risiko umso höher ist, desto mehr Alkohol konsumiert wird. Dabei werden zwei Theorien zur möglichen Beziehung zwischen Alkohol und einem erhöhten HIV-Infektionsrisiko erörtert: Zum einen könnte ein Kausalzusammenhang zwischen der Wirkweise von Alkohol auf das Immunsystem und auch auf das

persönliche Verhalten bestehen. Auf der anderen Seite könnten sowohl vermehrter Alkoholkonsum als auch riskanteres Sexualverhalten Teil eines insgesamt risikofreudigeren Persönlichkeitstypus sein (Baliunas et al., 2010). Diesen Ansatz verfolgten Scott-Sheldon et al. (2016) weiter und konnten mittels einer Metaanalyse, bei der 30 Studien inkludiert wurden, zeigen, dass Alkohol vor allem einen Einfluss auf die Entscheidungsfindung hat und somit zu einer höheren Bereitschaft zu sexuellem Risikoverhalten führt. Diese Theorie ist im englischen auch als „alcohol myopia model“ bekannt (Scott-Sheldon et al., 2016).

Neben der Steigerung des Infektionsrisikos zählen zu den Folgen eines gesteigerten Alkoholkonsums bei bereits mit HIV-infizierten Patienten eine erhöhte Morbidität und Mortalität. Die Inzidenz von Komorbiditäten wie Hepatitiden oder Tuberkulose ist erhöht, ebenso das Risiko einer metabolischen oder kardiovaskulären Erkrankung. Gründe dafür sind sowohl biologischer als auch behavioraler Art: Alkohol hat einen negativen Einfluss auf das Immunsystem, führt zu oxidativem Stress in verschiedenen Zellen und darüber zu chronischen Entzündungsvorgängen (Williams et al., 2016). Gleichzeitig besteht bei Patienten mit einer chronischen Alkoholkrankheit eine geringere Therapieadhärenz (Hendershot et al., 2009). Diese und weitere Faktoren haben einen negativen Einfluss auf die Virussuppression (Williams et al., 2016).

Auch der Gebrauch von Poppers geht mit Risiken einher. Eine Umfrage unter MSM in Paris ergab, dass Männer, die angaben, in den letzten drei Monaten Poppers konsumiert zu haben, ein höheres sexuelles Risikoverhalten hatten. Zu den Risiken zählten zum Beispiel ungeschützter Geschlechtsverkehr oder der Konsum weiterer Drogen während des Sexualkontakts. Ein weiterer signifikanter Zusammenhang bestand außerdem zwischen dem Gebrauch von Poppers und der Diagnose einer STI (besonders Chlamydien und Syphilis) im Zeitraum der Untersuchung (Hambrick et al., 2018).

Ein weiteres, zu analysierendes Merkmal der positiv-getesteten Checkpoint-Besucher ist das Testverhalten auf HIV in der Vergangenheit. Während sich vier Individuen noch nie auf HIV testen ließen, konnte aus den weiteren Angaben ermittelt werden, dass durchschnittlich 2,6 Jahre zwischen dem letzten Screening-Test und der HIV-Diagnose lagen. Durch weitere Berechnungen und da davon ausgegangen wurde, dass die

Infektion nicht direkt nach dem letzten Test erfolgte, ergab sich eine Zeitspanne von 1,3 Jahren, die zwischen Infektion und Diagnose verging.

In der Literatur finden sich Angaben, dass rund zwei Drittel der mit HIV-infizierten, aber noch nicht diagnostizierten MSM, in den vergangenen zwölf Monaten einen negativen Screening-Test erhielten. Daraus lässt sich einerseits schließen, dass sich viele der MSM regelmäßig auf HIV testen lassen und dass die Infektion kurz nach dem letzten Test aufgetreten sein muss, bzw. der letzte Test falsch-negativ ausgefiel (Marcus et al., 2018). Andererseits besteht hier eine große Gefahr der Transmission, da sich die Männer durch das negative Testergebnis vermeintlich sicher fühlen und bereitwilliger auf Kondome verzichtet wird. Hoenigl et al. (2015) konnten herausfinden, dass diejenigen MSM, die sich häufig und regelmäßig auf HIV testen ließen, gleichzeitig auch ein riskanteres Sexualverhalten aufwiesen, da sie sich vermeintlich sicher fühlten. Zudem ist besonders in der Anfangsphase der Erkrankung die Viruslast sehr hoch (Marcus et al., 2018). Das sogenannte „Serosorting“ als Verhütungsmethode wird im Zuge der steigenden Testraten unter HIV-negativen, vor allem aber auch unter HIV-positiven MSM immer beliebter, ist jedoch deutlich weniger sicher als der konsequente Gebrauch von Kondomen (Kennedy et al., 2013). Gleichzeitig birgt es auch die Gefahr der Übertragung anderer STI, vor allem innerhalb der HIV-positiven MSM und derer, die von einer Infektionsfreiheit lediglich ausgehen, diese aber nicht direkt nachweisen konnten (Hotton et al., 2012; Marcus et al., 2010). Weiterhin zeigte eine Studie aus China, dass MSM, die sich in der Vergangenheit bereits selber auf HIV testen ließen, vor dem sexuellen Kontakt mit einem neuen Partner eher den Serostatus des Partners erfragten als solche, die noch nie einen Test durchführen ließen (Tang et al., 2018). Die MSM der Kölner Kohorte ließen sich etwa einmal pro Jahr testen, die heterosexuellen Männer und Frauen alle zwei Jahre. Dabei empfiehlt die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V., dass MSM mit wechselnden Partnern bei bestehender Symptommfreiheit alle drei bis sechs Monate einen Test auf diverse STI von ihrem Arzt angeboten bekommen sollten und dass der Impfstatus regelmäßig überprüft werden sollte (AWMF, 2018). All diese Tests werden auch im Checkpoint angeboten. Problematisch ist jedoch das Bewusstsein und die Umsetzung: In Europa wissen etwa die Hälfte aller MSM nicht, ob in ihrer Region kostenfreie Tests angeboten werden und

50 – 80 % lassen sich seltener als einmal jährlich auf STI testen (European Centre for Disease Prevention and Control, 2013).

Der letzte Punkt, der im Rahmen dieser Analyse näher beleuchtet werden soll, ist die Tatsache, dass alle positiv-getesteten Männer der rezeptive Partner während des Risikokontakts waren. Es ist bekannt, dass der rezeptive Partner bei ungeschütztem Analverkehr ein deutlich höheres Infektionsrisiko aufweist als der insertive Partner. Generell besteht bei Analverkehr eine höhere Infektionswahrscheinlichkeit als bei Vaginalverkehr (Rockstroh, 2016).

### 4.3 STI

Im Folgenden sollen nun – ähnlich der HIV-Infektion – die Häufigkeiten und Risikofaktoren der anderen STI analysiert sowie eine Einordnung in die nationale Epidemiologie der jeweiligen Erkrankung durchgeführt werden.

Limitierend sei hier anzumerken, dass seit der Einführung des Infektionsschutzgesetzes im Jahr 2001 nur noch HIV, Syphilis und Hepatitis C meldepflichtig sind (§ 7 IfSG). Dementsprechend lagen für die Infektionen mit Chlamydien und Gonokokken weniger ausführliche und genaue Daten vor.

#### 4.3.1 Lues-Infektion

In Deutschland ließ sich in den letzten Jahren eine Zunahme der Infektionen mit Syphilis beobachten. Seit dem Jahr 2017 stagnierten die Werte auf einem ähnlich hohen Niveau. Im Beobachtungsjahr 2017 wurden dem RKI 7.476 Neuinfektionen gemeldet, was einer Inzidenz von 9,1/100.000 Einwohnern entsprach. In Großstädten und allen voran Köln (39,4/100.000 Einwohner) waren die Fallzahlen am höchsten. Auffallend war die deutliche Diskrepanz in der Geschlechterverteilung: Rund 93 % der Diagnosen entfielen auf Männer (Jansen, 2018). Auch im Kölner Checkpoint wurden lediglich Männer positiv auf Syphilis getestet. Etwa die Hälfte der Infektionen entfiel auf MSM (n=26). Somit war die Syphilis-Infektion die am häufigsten diagnostizierte STI bei den MSM. Im Gegensatz dazu wurden bei den MSW nur drei Infektionen vermeldet. Die restlichen Infektionen verteilen sich auf die MSX und Personen ohne Angabe zur sexuellen Orientierung. Im nationalen Vergleich ließen sich 83,5 % der Neuinfektionen in der Gruppe der MSM finden und nur 12,0 % wurden durch heterosexuelle Kontakte verursacht (Jansen, 2018). Da in unserer Auswertung 25 positive Testergebnisse keiner sexuellen Orientierung zugeordnet werden konnten, besteht die Möglichkeit, dass hier weitere MSM infiziert wurden und sich die prozentuale Verteilung zulasten der MSM verschieben könnte. In unserer Auswertung handelte es sich bei den Neuinfektionen um Monoinfektionen. An dieser Stelle wäre es interessant herauszufinden, ob die Klienten, die eine Testung auf Syphilis durchführen ließen, sich auch auf andere STI, insbesondere auf eine HIV-Infektion, hin testen ließen oder ob eine bereits bekannte

Koinfektion vorlag. Neben der Tatsache, dass beide STI gehäuft in der Risikogruppe der MSM auftraten, ließ sich für die MSM eine besonders hohe Rate an einer HIV-Koinfektion feststellen. Seit 2016 werden im Zuge der Meldung einer Infektion an das RKI auch Koinfektionen mit Chlamydien, Gonorrhoe, Hepatitis B und C und HIV übermittelt. Für das Jahr 2017 lag die Rate an Koinfektionen mit HIV bei den MSM bei 47,6 %. Für heterosexuelle Männer und Frauen lag sie bei 8,7 % bzw. 2,4 % und somit um ein Vielfaches niedriger. Auch eine Koinfektion mit den anderen STI fand sich häufiger bei den MSM als bei den heterosexuellen Männern und Frauen (einzige Ausnahme: eine Chlamydien-Infektion fand sich 0,1 % häufiger bei heterosexuellen Frauen). Außerdem war die Hälfte aller Infektionen bei den MSM eine Re-Infektion, bei den heterosexuellen Männern und Frauen lag dieser Anteil unter 10 % (Jansen, 2018). Im Folgenden soll kurz darauf eingegangen werden, welche Ähnlichkeiten zwischen der Infektion mit HIV und Syphilis bestehen. Im direkten Zusammenhang mit der bereits oben genannten Risikogruppe der MSM steht der Transmissionsweg der Infektion. Eine Metaanalyse im deutschsprachigen Raum konnte einen Zusammenhang zwischen dem Anstieg der Syphilis-Infektionsraten sowie einem Anstieg des selektiven Kondomgebrauchs im Rahmen des sogenannten „Serosortings“ beobachten (Jansen et al., 2016). Wie auch für die HIV-Infektion gilt, dass besonders der rezeptive Partner gefährdet ist. Auch in der Altersverteilung ähnelte sich das Verteilungsmuster der beiden Infektionen: das mediane Alter der Männer lag bei 34 (HIV) bzw. 41 Jahren (Syphilis), die meisten Infizierten fanden sich jeweils in den Gruppen der 25 – 29-Jährigen und der 30 – 39-Jährigen. Weiterhin fällt auf, dass die Infektion mit Syphilis bei bereits an HIV infizierten MSM in den ersten zwei Monaten nach der Infektion deutlich schneller gestellt werden konnte als dies bei HIV-negativen Männern und Frauen der Fall war. Zurückzuführen lässt sich dies auf die regelmäßige medizinische Betreuung im Rahmen der ART und eine damit verbundene höhere Testfrequenz auf STI. Zur Diskussion steht außerdem die Frage, ob aufgrund der Affektion des Immunsystems durch das HI-Virus die Infektion mit einer STI wahrscheinlicher wird (Jansen, 2018).



#### 4.3.2 Chlamydien- und Gonorrhoe-Infektion

Eine Testung auf eine Chlamydien- und Gonorrhoe-Infektion erfolgte bei 1039 Individuen. Mit 70 Fällen war die Chlamydien-Infektion die am häufigsten diagnostizierte STI. Das verwundert nicht, da sie zu den häufigsten STI weltweit zählt (Dudareva-Vizule et al., 2013). Bei sieben Individuen gab es zudem eine Koinfektion mit Chlamydien und Gonorrhoe. In Deutschland besteht nur in Sachsen eine Labormeldepflicht für nachgewiesene Infektionen mit Chlamydien oder Gonorrhoe. Die Inzidenzen betragen dort für das Jahr 2017 97/100.000 (Chlamydien) bzw. 21/100.000 (Gonorrhoe) und befanden sich somit auf einem ähnlichen Niveau wie in den Jahren zuvor (Landesuntersuchungsanstalt Sachsen, 2018). Anzumerken sei an dieser Stelle auch, dass die Chlamydien-Infektion die einzige STI war, die bei Frauen nachgewiesen wurde. Junge Frauen waren am häufigsten von einer Chlamydien-Infektion betroffen: etwa 5 % der Chlamydientests, die seit 2008 Frauen unter 25 Jahren einmal jährlich als Screening-Untersuchung angeboten wird, fielen positiv aus. Und auch bei Schwangeren und Frauen, die aus diagnostischen Gründen einen Test durchführen ließen, fanden sich positive Raten von bis zu 10 % in den Gruppen der 15-19-Jährigen bzw. der 20-24-Jährigen. Bei älteren Frauen sank der Anteil auf weniger als 2 %. Insgesamt betrug die Rate positiver Tests bei Frauen 3,8 %. Frauen unter 25 Jahren profitieren von dem Screening-Angebot und sollten dieses auch regelmäßig in Anspruch nehmen, da sich beispielsweise im Jahr 2015 nur etwa 11,3 % der Zielgruppe testen ließen (Bremer et al., 2017a). Auch bei den MSW war die Chlamydien-Infektion die häufigste nachgewiesene STI, bei den MSM war sie die zweithäufigste STI. Obwohl in Deutschland der Anteil der Frauen, die einen Chlamydientest durchführen ließ, knapp zehnmal größer war als der Anteil der Männer, fielen bei diesen 11,8 % der Tests positiv aus. Die Altersverteilung war jedoch ähnlich (Bremer et al., 2017a). Männer ließen einen Test häufiger aufgrund von Symptomen oder Verdachtsmomenten durchführen als der Großteil der Frauen, die den Test im Rahmen einer Screening- oder Vorsorgeuntersuchung erhielten (Robert Koch-Institut, 2014). Unter MSM konnte sogar eine Gesamtprävalenz von 9,4 % festgestellt werden. Da der Großteil der Infektionen mit Chlamydien oder Gonorrhoe symptomlos verläuft, kommt der routinemäßigen Screening-Untersuchung besonders MSM mit wechselnden Partnern oder positivem HIV-Status eine besondere Rolle zu (Dudareva-Vizule et al., 2014). Interessant wäre im

Zusammenhang mit erkrankten Männern eine Zuordnung zu den Probearten. In einer Studie des RKI über Chlamydien-Infektionen bei Männern hatten rektale Abstriche von MSM den höchsten Positivanteil im Vergleich zu Urinproben oder anderen Abstrichen (Robert Koch-Institut, 2014). Wie auch in unserer Auswertung konnte bei rezeptiven Partnern im Rahmen des kondomlosen Analverkehrs ein erhöhtes Infektionsrisiko festgestellt werden (Dudareva-Vizule et al., 2014). Rektale Infektionen bergen außerdem ein erhöhtes Risiko im Verlauf eine Infektion mit HIV zu akquirieren (Bernstein et al., 2010).

#### 4.3.3 Hepatitis-C-Infektion

Auf eine Infektion mit dem Hepatitis-C-Virus ließen sich 259 Individuen testen und somit war dieser Test der am wenigsten nachgefragte Test des Checkpoints. Es wurde keine Hepatitis-C-Infektion ermittelt, obwohl die Erkrankung in der Bevölkerung häufiger ist als beispielsweise die HIV-Infektion (Inzidenz für HCV: 7,1/100.000 Einwohner im Jahr 2018) (Meurs et al., 2019). Sowohl die ECDC als auch die Deutsche STI-Gesellschaft empfehlen vor allem den Risikogruppen eine regelmäßige Testung auf HIV, STI und virale Hepatitis. Trotzdem schien eine mögliche Infektion mit dem Hepatitis C-Virus (HCV) für die wenigsten Checkpoint-Besucher wahrscheinlich. Hier stellt sich die Frage, was mögliche Gründe dafür sind. Im Jahr 2017 erfolgte aufgrund der Änderung der Falldefinition 2015 eine Anpassung der Meldepflicht im Infektionsschutzgesetz, sodass nur noch Infektionen mit direktem Erregernachweis meldepflichtig wurden. Gleichzeitig werden weitere Merkmale des individuellen Infektionsgeschehens an das RKI übermittelt. Unter den Fällen, bei denen ein Übertragungsweg angegeben wurde (ca. 22 % im Jahr 2018), konnten 80 % der Fälle auf i.v.-Drogenkonsum zurückgeführt werden. Ein Teil dieser Infektionen wurde zudem bei Häftlingen in Strafanstalten diagnostiziert (Meurs et al., 2019). Es wurde jedoch bereits darauf hingewiesen, dass im Checkpoint kaum Personen aus der Risikogruppe der i.v.-Drogenkonsumenten vertreten waren. In 8,5 % der Fälle wurde 2018 der Erhalt von Blutprodukten als Infektionsursache angegeben (Meurs et al., 2019). Bei dieser Patientengruppe ist es unwahrscheinlich, dass ihre Infektion im Checkpoint diagnostiziert wurde, sodass diese HCV-Risikogruppe in unserer Auswertung ebenfalls nicht abgebildet wurde. Im

Gegensatz zur HIV-Infektion gab es jedoch kaum mehr Infektionen bei MSM als bei Heterosexuellen (Meurs et al., 2019). Ein weiterer Einwand wäre außerdem, dass nach einem Risikokontakt eher an eine potentielle Infektion mit HIV gedacht wird und diese auch deutlich bedrohlicher erscheint als eine HCV-Infektion, besonders im Zeitalter der direkt wirksamen antiviralen Substanzen (DAA). Ein Community-Checkpoint in Pennsylvania, USA, konnte durch die Einführung eines dualen Testsystems auf HIV und HCV sowohl die jeweiligen Screening-Raten als auch die Diagnose-Raten erhöhen und eine schnellere Therapieanbindung gewähren (Coyle und Kwakwa, 2016). Dieses Modell eignet sich somit insbesondere für Klienten, die ein Screening nach Risikokontakt wünschen. Zu bedenken ist außerdem, dass sich der Kenntnisstand der Checkpoint-Besucher über STI unterschied. Da es verschiedene Virushepatitiden gibt, von denen gegen Hepatitis A und B auch geimpft werden kann, kann es sein, dass hier Unsicherheiten bestanden.

#### 4.4 Checkpoint

Im Folgenden soll diskutiert werden, ob und wie der Checkpoint die Anforderungen an eine Testeinrichtung erfüllt. Das Europäische Zentrum für die Prävention und Kontrolle von Krankheiten (ECDC) veröffentlichte 2010 eine Leitlinie mit größtenteils evidenzbasierten Handlungsempfehlungen, in der thematisiert wird, wie nationale Testprogramme strukturell aufgebaut werden sollten, um einen größtmöglichen Nutzen zu erzielen (European Centre for Disease Prevention and Control, 2010).

Besonders hervorgehoben wird darin, dass eine Testung in jedem Fall freiwillig und auf der vertrauensvollen Grundlage eines informierten Konsenses getroffen werden sollte. Eine große Bedeutung kommt daher vor allem dem Personal zu, das einerseits medizinisch geschult sein muss, andererseits aber auch proaktive Beratung auf Augenhöhe durchführen muss. Außerdem sollten Testangebote in verschiedenen Settings stattfinden. In Deutschland werden Testmöglichkeiten auf STI bei unterschiedlichen Stellen angeboten: bei niedergelassenen Ärzten, in klinischen Ambulanzen, in den Gesundheitsämtern oder bei freien Trägern, wie z.B. der Aidshilfe, die den Checkpoint in Köln führt. Der Checkpoint stellt ein niederschwelliges Test- und Beratungsangebot dar. Für die Besucher entfällt somit der Gang zu öffentlichen,

staatlichen Stellen wie beispielsweise dem Gesundheitsamt oder einem niedergelassenen Arzt. Des Weiteren erfolgt die Testung anonym. Die Hemmschwelle, einen Test auf eine STI durchführen zu lassen, soll damit, besonders auch für die Risikogruppen, gesenkt werden. Es ist von großer Bedeutung, ebenjene Risikogruppen zu erreichen und gezielt anzusprechen. Der Checkpoint in Köln ist zwar nicht exklusiv für MSM ausgerichtet; alle Menschen können dort einen Test durchführen lassen. Jedoch ist freitagsabends ausschließlich für MSM und Transsexuelle geöffnet, sodass hier ein geschützter Raum für diese Risikogruppen angeboten wird. In Barcelona läuft mit dem „BCN Checkpoint“ ein ähnliches und erfolgreiches Konzept: Dort werden kostenfrei Screening-Tests auf HIV und andere STI sowie Impfungen gegen Hepatitis A und B speziell für die Risikogruppe der MSM angeboten. Es konnte ein hoher Wirkungsgrad der HIV-Testung nachgewiesen werden: Über ein Drittel aller national gemeldeten Neuinfektionen bei MSM in dem untersuchten Zeitraum wurden in diesem Checkpoint ermittelt (Meulbroek et al., 2013).

Betrachtet man die Entwicklung der Infektionsraten sowie der zugehörigen epidemiologischen Merkmale der Patienten, so bestätigt sich der Erfolg der zielgruppenspezifischen Testangebote, schlussfolgert auch das RKI in seinem jährlich erscheinendem „epidemiologischen Bulletin“ (an der Heiden et al., 2018). Insgesamt ließ sich in den letzten Jahren ein Rückgang der Neuinfektionen betrachten. Zwischen 2016 und 2017 wurden 6,8 % weniger Infektionen gemeldet und für das darauffolgende Jahr 2018 ein weiterer Rückgang um 10,4 % (Marcus et al., 2019).

Anonymer und neutraler Umgang ist auch für junge MSM wichtig, die noch unsicher sind im Umgang mit ihrer sexuellen Identität und die sich nachweislich seltener testen lassen als ältere MSM (Marcus et al., 2015).

Umgesetzt im Kölner Checkpoint wird ebenfalls die Empfehlung der ECDC-Leitlinie, in risikospezifischen Testeinrichtungen, wenn möglich nicht nur auf HIV, sondern zusätzlich auch auf Hepatitis C zu testen.

Ein weiteres Ziel sollte sein, die Diagnose einer HIV-Infektion möglichst früh zu stellen und somit einen zeitnahen Beginn mit einer ART sicherzustellen. Es konnte gezeigt werden, dass durch eine weitläufige und effiziente Anwendung der ART die HIV-Transmission verringert wurde (Cohen et al., 2013). Außerdem wurden Morbidität und Mortalität der HIV-Infektion gesenkt (Palella et al., 1998). Somit haben die frühe

Diagnose und der anschließende Therapiebeginn sowohl persönliche als auch gesellschaftliche Vorteile (Cohen et al., 2011). Dies bestätigten auch die Ergebnisse aus der Auswertung des BCN-Checkpoints, bei der über 90 % der neu diagnostizierten HIV-Infizierten eine direkte Anbindung an weitere Versorgungsstrukturen mit Therapiemöglichkeiten erhalten konnten (Meulbroek et al., 2013).

In London konnte durch die Kombination von spezialisierten Testeinrichtungen, einer erhöhten Testfrequenz von MSM auf HIV und einem raschen Therapiebeginn nach Diagnosestellung allein zwischen 2015 und 2016 ein Rückgang der HIV-Neudiagnosen um 32 % verzeichnet werden (Brown et al., 2017).

Weiterhin wird in der Leitlinie des ECDC genannt, dass Armut kein Testhindernis sein dürfe (European Centre for Disease Prevention and Control, 2010). So erhielten beispielsweise geflüchtete Menschen im Checkpoint die Möglichkeit, den Test kostenfrei durchführen zu lassen. Trotzdem fällt auf, dass fast die Hälfte der Checkpoint-Besucher einen Hochschulabschluss hatte und rund 90 % sich entweder in einem Arbeitsverhältnis oder in der Ausbildung befanden. Menschen aus den unteren sozialen Schichten oder aus der Risikogruppe der i.v.-Drogenkonsumenten waren unterrepräsentiert. Der finanzielle Aspekt spielte dabei wahrscheinlich ebenso eine Rolle wie auch unzureichendes Wissen sowohl über STI selbst als auch über Testangebote und -möglichkeiten. Es stellt sich die Frage, wie sich diese Menschen besser erreichen, aufklären und ermutigen lassen können, das Testangebot wahrzunehmen. Hier spielt auch die Politik eine Rolle. Die Aidshilfe Köln e.V. ist zwar ein privater Träger, der sich vorwiegend auch selbst finanziert. Trotzdem ist es von zentraler Bedeutung, dass Aufklärungs- sowie Präventionsarbeit und letztlich auch die Möglichkeit, Tests anzubieten und eine Anbindung an das Gesundheitssystem zu ermöglichen, auf regionaler und nationaler Ebene durch die Politik unterstützt und gefördert werden. Für die Zukunft wäre es wünschenswert, dass die Testkosten für alle Menschen, die sie sich nicht leisten können, übernommen werden können.

Das ECDC empfiehlt eine kurze Risikoabschätzung durch die Mitarbeiter vor dem Test. Diese findet in Köln ebenfalls statt, und wird ergänzt und standardisiert durch den Fragebogen, der möglichst von jedem Besucher ausgefüllt werden soll. Er gibt nicht nur den Mitarbeitern Aufschluss über die Situation und das Risiko des Besuchers, sondern fordert auch den Besucher selbst auf, reflektiert über das eigene Gesundheits- und

Sexualverhalten nachzudenken. Dadurch, dass aktiv gefragt wird, wie hoch man das Risiko einschätzt, sich infiziert zu haben (Frage 19), und wie gut man das eigene Wissen über STI (Frage 31) einschätzt, wird dem Besucher bewusst, welches Verhalten eventuell risikoreich war und in welchen Bereichen noch Informationsbedarf besteht. Im letzten Freitextfeld des Bogens können Fragen, die während des Ausfüllens auftreten, notiert und später mit dem Mitarbeiter besprochen werden.

Von besonderer Wichtigkeit ist auch das vielsprachige Angebot. Der Fragebogen wird in vielen verschiedenen Sprachen angeboten. So wird ermöglicht, dass die Besucher diesen auch ohne Dolmetscher ausfüllen und so über ihre persönliche Risikosituation reflektieren können. Eine Beratung kann auf englisch oder deutsch erfolgen, daher wird auf der Internetseite der Aidshilfe Köln e.V. geraten, zu dem persönlichen Gespräch einen vertrauensvollen Dolmetscher mitzubringen. Doch auch hier konnte festgestellt werden, dass über drei Viertel aller Besucher aus Deutschland stammten. Rund 18 % gaben an, einen Migrationshintergrund zu haben, etwas weniger, als im Bundesdurchschnitt: Dem statistischen Bundesamt zufolge hat in Deutschland jeder vierte Bürger einen Migrationshintergrund (Statistisches Bundesamt, 2019). Besonders in einer multikulturellen Stadt wie Köln, wäre der Anteil aus dem Ausland stammender Besucher erwartungsgemäß höher. Es stellt sich die Frage, wie also Personen mit Migrationshintergrund, aus anderen Kulturen oder mit Sprachbarriere ebenfalls angesprochen und auf das Angebot aufmerksam gemacht werden können.

Generell günstig ist die zentrale und gut erreichbare Lage des Checkpoints in der Großstadt Köln. Nicht nur, dass NRW das Bundesland mit der höchsten absoluten Zahl ( $n=700$  im Jahr 2017) von HIV-Infektionen war, besonders Köln wies eine im Landesvergleich überdurchschnittlich hohe Inzidenz auf (s. 1.2.3). Obwohl die Infektionsrate in den Großstädten besonders bei den MSM rückläufig war, ließ sich dieser Trend in kleineren Städten und ländlicheren Regionen nicht feststellen. Unverändert blieb außerdem die Zahl der Infektionen, die erst in einem fortgeschrittenen Stadium der Erkrankung diagnostiziert wurden (Marcus et al., 2019).

Weiterhin von Vorteil sind die Öffnungszeiten in den Abendstunden, was man auch daran erkennt, dass viele Berufstätige, Auszubildende und Studierende zu den Besuchern des Checkpoints gehörten und so ein Test auch nach der Arbeit möglich ist.

Das Testangebot entspricht ebenfalls den Leitlinien des ECDC. Goldstandard für die HIV-Diagnostik ist die Durchführung eines Screening-Tests mittels enzyme-linked immunoassay (EIA) der 4. Generation, gefolgt von einem Bestätigungstest in Form eines Immunoblots bei positivem Test (Gökengin et al., 2014). Schnelltests, so wie diese auch im Checkpoint angeboten und mit über 3000 Anwendungen mit Abstand am häufigsten durchgeführt wurden, eignen sich besonders gut für Community-Checkpoints und Testzentren mit einer hohen Test-Rate (European Centre for Disease Prevention and Control, 2010). Positive Ergebnisse eines HIV-Tests werden immer persönlich übermittelt, alle anderen Ergebnisse können auch per Mail mitgeteilt werden. Für die meisten Klienten ist somit nur ein einziger Besuch des Checkpoints notwendig und der weitere Kontakt verläuft digital.

#### 4.5 Ausblick

Im Folgenden soll ein kurzer Aus- und Überblick darüber gegeben werden, welche Entwicklungen sich hinsichtlich der epidemiologischen Lage und der Testkultur ergeben.

##### 4.5.1 90-90-90 – Ziel erreicht?

Im Jahr 2016 nahmen sich die Vereinten Nationen (UN) vor, bis 2020 das sogenannte 90 – 90 – 90- Ziel zu erreichen, um die Identifikation und Therapie von HIV-infizierten Menschen weltweit zu verbessern. Es besagt, dass 90 % der HIV-Infizierten über ihren Status informiert sein sollten, von diesen 90 % eine antivirale Therapie erhalten und davon wiederum 90 % eine Viruslast von weniger als 200 Kopien/ml Blut und somit eine erfolgreiche virale Suppression aufweisen sollten. Für Deutschland galt für das dieser Arbeit zugrunde liegende Beobachtungsjahr 2017, dass das zweite und dritte Ziel mit Werten deutlich über 90 % erreicht wurden, jedoch nur rund 87 % aller Infektionen diagnostiziert wurden. Rund 11.100 Menschen sind an HIV infiziert und kennen ihre Diagnose noch nicht (an der Heiden et al., 2018). Daraus lässt sich schlussfolgern, dass, sobald erstmal die Diagnose gestellt wurde, eine rasche und erfolgreiche Therapieanbindung stattfindet. Eine frühe Diagnose ist verbunden mit einer geringeren Morbidität und Mortalität. Gleichzeitig wird die Infektionskette durchbrochen und auch

die entstehenden Gesundheitskosten sind geringer. In den letzten Jahren war die Zahl der Neu-Infizierten in etwa gleich mit der Zahl der Neu-Diagnostizierten (an der Heiden et al., 2018). Besonders in der Risikogruppe der MSM zeigte sich in den letzten Jahren ein positiver Trend. Neben steigender Testbereitschaft, Angeboten wie beispielsweise Community-Checkpoints und einer effektiven ART trägt vor allem in Zukunft auch die Präexpositions-Prophylaxe (PrEP) als präventive Maßnahme zu diesem Erfolg bei (Marcus et al., 2019). Es stellt sich jedoch die Frage, wie diese etwas mehr als zehn Prozent der noch nicht diagnostizierten Infizierten zu erreichen sind, da es sich dabei wahrscheinlich um ein über die Jahre in seinem Wesen stabiles Patientengut handelt. Vor allen in Großstädten ist das Test- und Informationsangebot groß und zeigt dort auch Wirkung. Wichtig ist, dass ländliche Regionen jetzt nicht abgehängt und auch dort Testangebote ausgebaut werden. Die verstärkte Nutzung der sozialen Medien hat in der heutigen Zeit einen hohen Stellenwert (Wurm et al., 2019). Erreicht werden müssen auch Menschen mit Migrationshintergrund, die möglicherweise nicht so gut in das deutsche Gesundheitssystem integriert sind oder in deren Kultur Sexualität und STI tabuisiert werden. Außerdem muss das Präventions- und Testangebot für i.v.-Drogenkonsumenten weiterhin gezielt verfolgt werden. Aufklärung und Reduktion von Stigmatisierung bleiben essentielle Bestandteile im Kampf gegen HIV (Bundesgesundheitsministerium, 2016).

#### 4.5.2 HIV-Selbsttests

Seit 2018 sind in Deutschland HIV-Selbsttests, sogenannte Heimtests, als Point-of-care-Tests (POCT) freiverkäuflich auf dem Markt erhältlich. Sie sollen das herkömmliche Testangebot erweitern und vor allem die Menschen erreichen, die bisher vor einem Besuch beim Arzt, Gesundheitsamt oder einer anderen öffentlichen Testeinrichtung zurückgeschreckt sind. Auch für Risikopersonen, denen empfohlen wird, regelmäßig einen HIV-Test durchführen zu lassen, kann ein Selbsttest die Testprozedur vereinfachen und beschleunigen. Es konnte mehrheitlich gezeigt werden, dass der Zugang zu kostenfreien Selbsttests die Testfrequenz in Risikogruppen erhöht (Katz et al., 2018). Nach etwa 15 Minuten zeigen die Tests ein Ergebnis an. Offizielle und ausführliche Informationen, beispielsweise welche Tests internationalen Standards



entsprechen, wie die Durchführung abläuft und wie bei positiven Testergebnis zu verfahren ist, finden Anwender auf der Internetseite des Paul-Ehrlich-Instituts (Paul-Ehrlich-Institut, 2020).

Eine Literaturrecherche von Figueroa et al. (2015) konnte zeigen, dass die Akzeptanz der Selbsttests in Risikogruppen in vielen Ländern aufgrund des hohen Maßes an Anonymität und der Anwenderfreundlichkeit sehr hoch war. Die Tests lieferten zuverlässige Ergebnisse (Figueroa et al., 2018). Zweifel und Kritik bestünden jedoch an den Kosten, Anwenderfehlern, der fehlenden professionellen Unterstützung, vor allem bei positivem Testergebnis und der fehlenden unmittelbaren Therapieanbindung. Selbsttests sind weiterhin nicht geeignet für Menschen, die die PrEP nutzen oder unter ART stehen (Meyer et al., 2020). Für die Zukunft ist es wichtig, dieses Testinstrument in das bisher bestehende Testangebot zu integrieren und auch die Chance zu nutzen, eine Verbindung zur digitalen Medizin zu knüpfen (Steehler und Siegler, 2019).

## 5. Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war es, die Fragebögen der Kölner Aidshilfe aus dem Jahr 2017 auszuwerten und herauszuarbeiten, welche Merkmale die Besucher aufwiesen, welche Testangebote genutzt wurden und welche Risikofaktoren positiv-getestete Individuen aufwiesen. Im Jahr 2017 besuchten insgesamt 3.838 Menschen den von der Aidshilfe Köln e.V. geführten HIV-Checkpoint und ließen 6.912 Tests durchführen, was 1,8 Tests pro Besucher entspricht. Der mit Abstand am häufigsten durchgeführte Test war der HIV-Test mit 3.343 Anwendungen, gefolgt vom Test auf Syphilis (1.243 Tests), Chlamydien und Gonorrhoe (1.039 Tests) und zuletzt Hepatitis C (259 Tests).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der durchschnittliche Besucher ein homosexueller Mann um die 30 Jahre war, der zu diesem Zeitpunkt single war und in Deutschland geboren wurde. Er befand sich in einem Beschäftigungsverhältnis und hatte einen Hochschulabschluss. Unterrepräsentiert waren Menschen, die arbeitslos waren oder nur über ein geringes Einkommen verfügten. Hier wirkten sicherlich auch die Testgebühren abschreckend, so dass hier über alternative Finanzierungsmöglichkeiten nachgedacht werden muss, um das Testangebot für mehr Menschen attraktiv und zugänglich zu machen. Von zentraler Bedeutung ist, besonders für eine Großstadt wie Köln, außerdem die zunehmende Multikulturalität, einerseits durch die fortschreitende Globalisierung, andererseits aber auch durch die Flüchtlingsbewegungen, vor allem aus Risikoregionen. Das Angebot vielsprachiger Fragebögen war ebenso wichtig wie auch das gezielte Ansprechen bzw. die Sensibilisierung für das Thema in verschiedenen Kulturkreisen.

Im Hinblick auf die positiv ausgefallenen STI-Tests konnte herausgefunden werden, dass Frauen ausschließlich Infektionen mit Chlamydien aufwiesen. Weiterhin betrug das Verhältnis zwischen Frauen und Männern, die positiv auf eine STI getestet wurden, 1 zu 4. Auch hier stellte sich die Frage, wie Frauen besser erreicht werden können, vor allem diejenigen, die ein erhöhtes Risiko für eine STI, insbesondere für HIV, haben.

Von den 20 neu-identifizierten HIV-Infektionen lagen bei 19 weitere Informationen über das Individuum vor. Alle Infektionen wurden sexuell übertragen, vornehmlich mit einem fremden und einmaligen Kontakt, und bis auf eine Infektion waren alles MSM. Die Risikogruppe der i.v.-Drogennutzer ist nicht vertreten, obwohl diese, insbesondere in

Köln, einen hohen Anteil an den HIV-Neuinfektionen darstellte. Durch ein gezieltes Ansprechen oder durch vermehrte Zusammenarbeit mit anderen städtischen oder privaten Einrichtungen, die mit Suchterkrankten arbeiten, könnten hier weitere Risikopatienten erreicht werden.

Herausgestellt werden sollte im Zusammenhang mit dem i.v.-Drogengebrauch weiterhin die Bedeutung von anderen parenteral übertragbaren Infektionskrankheiten, besonders der Hepatitis C, sodass bei Risikopatienten eine Testung auf beide Infektionen ratsam ist. Auch das Bewusstsein für ein regelmäßiges, für Risikogruppen vorzugsweise jährliches, Screening auf HIV sollte weiterhin gestärkt werden. Unersetzlich und unverzichtbar ist natürlich weiterhin Aufklärungs- und Präventionsarbeit.

## 6. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Gemeldete HIV-Neudiagnosen pro 100.000 Einwohner nach Alter und Geschlecht, Deutschland 2020	9
Abb. 2: Geschätzte Anzahl der HIV-Infektionen und der Ende 2020 noch nicht diagnostizierten HIV-Infektionen (graue Fläche) nach Infektionsjahr	12
Abb. 3: Verlauf der HIV-Infektion ohne antiretrovirale Therapie	13
Abb. 4: Verteilung nach Geburtsland der Checkpoint-Besucher	26
Abb. 5: Prozentuale Darstellung des höchsten Schulabschlusses der Besucher	27
Abb. 6: Prozentuale Darstellung des Arbeitsverhältnisses der Besucher	28
Abb. 7: Sexuelle Orientierung im Geschlechtervergleich	29
Abb. 8: Absolute Testhäufigkeiten aufgelistet nach Erkrankung und Art des Tests	30
Abb. 9: Anteil der positiven Testergebnisse an der Gesamtzahl im Geschlechtervergleich	32
Abb. 10: Prävalenz eines HIV-Screenings in Abhängigkeit des Alters und der sexuellen Orientierung	36

## 7. Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Einteilung der Stadien der HIV-Infektion nach der CDC-Klassifikation 2008	14
Tab. 2: Testangebot im HIV-Checkpoint	22
Tab. 3: Anzahl der durchgeführten Tests und der positiven Testergebnisse	31
Tab. 4: Infektionshäufigkeiten aufgeteilt nach sexueller Orientierung (n= 164)	32
Tab. 5: Charakteristika der neu mit HIV-infizierten Personen	34

## 8. Literaturverzeichnis

Aidshilfe Köln e.V., 2016: HIV und Aids in Köln. URL: <https://www.aidshilfe-koeln.de/was-ist-hiv-aids-und-sti/hiv-und-aids-in-koeln/> (28.12.2020)

an der Heiden, M., Marcus, U., Kollan, C., Schmidt, D., Voß, L., Gunsenheimer-Bartmeyer, B., Bremer, V., 2017. Schätzung der Zahl der HIV-Neuinfektionen und der Gesamtzahl von Menschen mit HIV in Deutschland, Stand Ende 2016. *Epid Bull* 2017; 47: 531–545

an der Heiden, M., Marcus, U., Kollan, C., Schmidt, D., Voß, L., Gunsenheimer-Bartmeyer, B., Bremer, V., 2018. Schätzung der Zahl der HIV-Neuinfektionen und der Gesamtzahl von Menschen mit HIV in Deutschland, Stand Ende 2017. *Epid Bull* 2018; 47: 509–522

an der Heiden, M., Marcus, U., Kollan, C., Schmidt, D., Gunsenheimer-Bartmeyer B., Bremer V., 2021. Schätzung der Zahl der HIV-Neuinfektionen und der Gesamtzahl von Menschen mit HIV in Deutschland, Stand Ende 2020. *Epid Bull* 2021; 47: 3 -17

AWMF, 2013: AWMF S2k-Leitlinie: Diagnostik und Therapie der Gonorrhoe. URL: [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/059-004I\\_S2k\\_Gonorrhoe-Diagnostik-Therapie\\_2019-03.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/059-004I_S2k_Gonorrhoe-Diagnostik-Therapie_2019-03.pdf) (16.01.2022)

AWMF, 2018: AWMF S2 Leitlinie: STI – Beratung, Diagnostik und Therapie. URL: [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/059-006I\\_S2k\\_Sexuell-uebertragbare-Infektionen-Beratung-Diagnostik-Therapie-STI\\_2019-09.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/059-006I_S2k_Sexuell-uebertragbare-Infektionen-Beratung-Diagnostik-Therapie-STI_2019-09.pdf) (28.12.2020)

Baliunas, D., Rehm, J., Irving, H., Shuper, P., 2009. Alcohol consumption and risk of incident human immunodeficiency virus infection: a meta-analysis. *Int J Public Health* 2010; 55: 159–166

Barré-Sinoussi, F., Chermann, J.C., Rey, F., Nugeyre, M.T., Chamaret, S., Gruest, J., Dauguet, C., Axler-Blin, C., Vézinet-Brun, F., Rouzioux, C., Rozenbaum, W., Montagnier, L., 1983. Isolation of a T-lymphotropic retrovirus from a patient at risk for acquired immune deficiency syndrome (AIDS). *Science* 1983; 220: 868–871

Berger, A., Eberle, U., Fingerle, V., Sing, A., 2016. Treponemen. In: Suerbaum, S., Burchard, G.D., Kaufmann, S.H.E., Schulz, T.F., Hrsg: *Medizinische Mikrobiologie und Infektiologie*, 8., überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin – Heidelberg: Springer, 2016: 355–366

Bernstein, K.T., Marcus, J.L., Nieri, G., Philip, S.S., Klausner, J.D., 2010. Rectal gonorrhea and chlamydia reinfection is associated with increased risk of HIV seroconversion. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2010; 53: 537–543

Bremer, V., Dudareva-Vizule, S., Buder, S., Heiden, M. an der, Jansen, K., 2017a. Sexuell übertragbare Infektionen in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 2017; 60: 948–957

Bremer, V., Gunsenheimer-Bartmeyer, B., Marcus, U., Voß, L., Kollan, C., Schönerstedt-Zastrau, K., 2017b. HIV-Jahresbericht 2016. *Epid Bull* 2017; 39: 432–456

Brown, A.E., Mohammed, H., Ogaz, D., Kirwan, P.D., Yung, M., Nash, S.G., Furegato, M., Hughes, G., Connor, N., Delpech, V.C., Gill, O.N., 2017. Fall in new HIV diagnoses among men who have sex with men (MSM) at selected London sexual health clinics since early 2015: testing or treatment or pre-exposure prophylaxis (PrEP)? *Euro Surveill* 2017; 22

Bundesagentur für Arbeit, 2020: Köln Arbeitsmarkt im Überblick. URL: [https://statistik.arbeitsagentur.de/Auswahl/raeumlicher-Geltungsbereich/Politische-Gebietsstruktur/Kreise/Nordrhein-Westfalen/05315-Koeln-Stadt.html?nn=25856&year\\_month=202011](https://statistik.arbeitsagentur.de/Auswahl/raeumlicher-Geltungsbereich/Politische-Gebietsstruktur/Kreise/Nordrhein-Westfalen/05315-Koeln-Stadt.html?nn=25856&year_month=202011) (24.06.2020)

Bundesgesundheitsministerium, 2016: Integrated Strategy for HIV, Hepatitis B and C and Other Sexually Transmitted Infections. URL: [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/Publikationen/Praevention/Broschueren/Strategy\\_HIV\\_HEP\\_STI.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/Publikationen/Praevention/Broschueren/Strategy_HIV_HEP_STI.pdf) (28.12.2020)

Case, K., 1986. Nomenclature: Human Immunodeficiency Virus. *Ann Intern Med* 1986; 105: 133

Centers for Disease Control, 1982. Current Trends Update on Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS). *MMWR* 1982; 31: 507–508, 37: 513–514

Clavel, F., Guétard, D., Brun-Vézinet, F., Chamaret, S., Rey, M.A., Santos-Ferreira, M.O., Laurent, A.G., Dauguet, C., Katlama, C., Rouzioux, C., 1986. Isolation of a new human retrovirus from West African patients with AIDS. *Science* 1986; 233: 343–346

Cohen, M.S., Chen, Y.Q., McCauley, M., Gamble, T., Hosseinipour, M.C., Kumarasamy, N., Hakim, J.G., Kumwenda, J., Grinsztejn, B., Pilotto, J.H.S., Godbole, S.V., Mehendale, S., Chariyalertsak, S., Santos, B.R., Mayer, K.H., Hoffman, I.F., Eshleman, S.H., Piwowar-Manning, E., Wang, L., Makhema, J., Mills, L.A., de Bruyn, G., Sanne, I., Eron, J., Gallant, J., Havlir, D., Swindells, S., Ribaud, H., Elharrar, V., Burns, D., Taha, T.E., Nielsen-Saines, K., Celentano, D., Essex, M., Fleming, T.R., 2011. Prevention of HIV-1 Infection with Early Antiretroviral Therapy. *N Engl J Med* 2011; 365: 493–505

Cohen, M.S., Smith, M.K., Muessig, K.E., Hallett, T.B., Powers, K.A., Kashuba, A.D., 2013. Antiretroviral treatment of HIV-1 prevents transmission of HIV-1: where do we go from here? *The Lancet* 2013; 382: 1515–1524.

Coyle, C., Kwakwa, H., 2016. Dual-Routine HCV/HIV Testing: Seroprevalence and Linkage to Care in Four Community Health Centers in Philadelphia, Pennsylvania. *Public Health Rep* 2016; 131: 41–52



Dalgleish, A.G., Beverley, P.C., Clapham, P.R., Crawford, D.H., Greaves, M.F., Weiss, R.A., 1984. The CD4 (T4) antigen is an essential component of the receptor for the AIDS retrovirus. *Nature* 1984; 312: 763–767

Deutsche AIDS-Gesellschaft (DAIG), 2019. Deutsch-Österreichische Leitlinien zur antiretroviralen Therapie der HIV-1-Infektion.

Deutsche Aidshilfe, 2018: Wo auf HIV testen lassen? URL: <https://www.aidshilfe.de/wo-auf-hiv-testen> (28.12.2020)

Doranz, B.J., Rucker, J., Yi, Y., Smyth, R.J., Samson, M., Peiper, S.C., Parmentier, M., Collman, R.G., Doms, R.W., 1996. A Dual-Tropic Primary HIV-1 Isolate That Uses Fusin and the  $\beta$ -Chemokine Receptors CKR-5, CKR-3, and CKR-2b as Fusion Cofactors. *Cell* 1996; 85: 1149–1158

Dudareva-Vizule, S., Haar, K., Sailer, A., Hamouda, O., Bremer, V., 2013. Endbericht Chlamydia trachomatis – Laborsentinel

Dudareva-Vizule, S., Haar, K., Sailer, A., Wisplinghoff, H., Wisplinghoff, F., Marcus, U., PARIS study group, 2014. Prevalence of pharyngeal and rectal Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae infections among men who have sex with men in Germany. *Sex Transm Infect* 2013; 90: 46–51

European Centre for Disease Prevention and Control, 2010. HIV testing: increasing uptake and effectiveness in the European Union. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control, 2010

European Centre for Disease Prevention and Control, 2013. The EMIS Network. EMIS 2010: The European Men-Who-Have-Sex-With-Men Internet Survey. Findings from 38 countries. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control, 2013.

Feng, Y., Broder, C.C., Kennedy, P.E., Berger, E.A., 1996. HIV-1 entry cofactor: functional cDNA cloning of a seven-transmembrane, G protein-coupled receptor. *Science* 1996; 272: 872–877

Figueroa, C., Johnson, C., Verster, A., Baggaley, R., 2015. Attitudes and Acceptability on HIV Self-testing Among Key Populations: A Literature Review. *Aids Behav* 2015; 19: 1949–1965

Figueroa, C., Johnson, C., Ford, N., Sands, A., Dalal, S., Meurant, R., Prat, I., Hatzold, K., Urassa, W., Baggaley, R., 2018. Reliability of HIV rapid diagnostic tests for self-testing compared with testing by health-care workers: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2018; 5: e277–e290

Gökengin, D., Geretti, A.M., Begovac, J., Palfreeman, A., Stevanovic, M., Tarasenko, O., Radcliffe, K., 2014. 2014 European Guideline on HIV testing. *Int J STD AIDS* 2014; 25: 695–704

Gottlieb, G.S., Eholié, S.-P., Nkengasong, J.N., Jallow, S., Rowland-Jones, S., Whittle, H.C., Sow, P.S., 2008. A Call for Randomized Controlled Trials of Antiretroviral Therapy for HIV-2 Infection in West Africa. *AIDS* 2008; 22: 2069–2074

Gottlieb, M.S., Schroff, R., Schanker, H.M., Weisman, J.D., Fan, P.T., Wolf, R.A., Saxon, A., 1981. *Pneumocystis carinii* Pneumonia and Mucosal Candidiasis in Previously Healthy Homosexual Men: Evidence of a New Acquired Cellular Immunodeficiency. *New Engl J Med* 1981; 305: 1425–1431

Hambrick, H.R., Park, S.H., Palamar, J.J., Estreet, A., Schneider, J.A., Duncan, D.T., 2018. Use of poppers and HIV risk behaviours among men who have sex with men in Paris, France: an observational study. *Sex Health* 2018; 15: 370–373

Hendershot, C.S., Stoner, S.A., Pantalone, D.W., Simoni, J.M., 2009. Alcohol use and antiretroviral adherence: Review and meta-analysis. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2009; 52: 180–202

Hoenigl, M., Anderson, C.M., Green, N., Mehta, S.R., Smith, D.M., Little, S.J., 2015. Repeat HIV-testing is associated with an increase in behavioral risk among men who have sex with men: a cohort study. *BMC Med* 2015; 13: 218

Hotton, A.L., Gratzner, B., Mehta, S.D., 2012. Association between serosorting and bacterial sexually transmitted infection among HIV-negative men who have sex with men at an urban lesbian, gay, bisexual, and transgender health center. *Sex Transm Dis* 2012; 39: 959–964

Jansen, K., 2018. Syphilis in Deutschland im Jahr 2017. Anstieg von Syphilis-Infektionen bei Männern, die Sex mit Männern haben, setzt sich weiter fort. *Epid Bull* 2018; 46: 493–508

Jansen, K., Schmidt, A.J., Drewes, J., Bremer, V., Marcus, U., 2016. Increased incidence of syphilis in men who have sex with men and risk management strategies, Germany, 2015. *Euro Surveill* 2016; 21

Katz, D.A., Golden, M.R., Hughes, J.P., Farquhar, C., Stekler, J.D., 2018. HIV Self-Testing Increases HIV Testing Frequency in High-Risk Men Who Have Sex With Men: A Randomized Controlled Trial. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2018; 78: 505–512

Kennedy, C.E., Bernard, L.J., Muessig, K.E., Konda, K.A., Akl, E.A., Lo, Y.-R., Gerbase, A., O'Reilly, K.R., 2013. Serosorting and HIV/STI Infection among HIV-Negative MSM and Transgender People: A Systematic Review and Meta-Analysis to Inform WHO Guidelines. *J Sex Transm Dis* 2013; 2013: Article-ID: 583627

Klos, A., 2016. Chlamydien. In: Suerbaum, S., Burchard, G.D., Kaufmann, S.H.E., Schulz, T.F., Hrsg: *Medizinische Mikrobiologie und Infektiologie*, 8., überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin – Heidelberg: Springer, 2016: 405–415

Landesbetrieb IT.NRW, 2021: 2020 starben in NRW 80 Menschen an den Folgen der HIV-Krankheit. URL: <https://www.it.nrw/2020-starben-nrw-80-menschen-den-folgen-einer-hiv-infektion-105657> (30.11.2021)

Landesuntersuchungsanstalt Sachsen, 2018: Jahresbericht 2017 der Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen (LUA)

Marcus, U., Schmidt, A.J., Hamouda, O., 2011. HIV serosorting among HIV-positive men who have sex with men is associated with increased self-reported incidence of bacterial sexually transmissible infections. *Sex Health* 2011;8: 184–193

Marcus, U., Gassowski, M., Kruspe, M., Drewes, J., 2015. Recency and frequency of HIV testing among men who have sex with men in Germany and socio-demographic factors associated with testing behaviour. *BMC Publ Health* 2015; 15: Article number 727

Marcus, U., Schink, S.B., Sherriff, N., Jones, A.-M., Gios, L., Folch, C., Berglund, T., Nöstlinger, C., Niedźwiedzka-Stadnik, M., Dias, S.F., Gama, A.F., Naseva, E., Alexiev, I., Staneková, D., Toskin, I., Pitigoi, D., Rafila, A., Klavs, I., Mirandola, M., 2017. HIV serostatus knowledge and serostatus disclosure with the most recent anal intercourse partner in a European MSM sample recruited in 13 cities: results from the Sialon-II study. *BMC Infect Dis* 2017; 17: Article number 730

Marcus, U., Nöstlinger, C., Rosińska, M., Sherriff, N., Gios, L., Dias, S.F., Gama, A.F., Toskin, I., Alexiev, I., Naseva, E., Schink, S.B., Mirandola, M., 2018. Behavioural and demographic correlates of undiagnosed HIV infection in a MSM sample recruited in 13 European cities. *BMC Infect Dis* 2018; 18: Article number 368

Marcus, U., Gunsenheimer-Bartmeyer, B., Bremer, V., Kollan, C., 2019. HIV-Jahresbericht 2017/2018. *Epid Bull* 2019; 46: 493–501

Marcus, U., Kollan, C., Gunsenheimer-Bartmeyer, B., Bremer, V., 2021. HIV-Jahresbericht 2019 – 2020. *Epid Bull* 2021; 31: 3 -15

Meulbroek, M., Ditzel, E., Saz, J., Taboada, H., Pérez, F., Pérez, A., Carrillo, A., Font, G., Marazzi, G., Uya, J., Cabrero, J., Ingrami, M., Marín, R., Coll, J., Pujol, F., 2013. BCN Checkpoint, a community-based centre for men who have sex with men in Barcelona, Catalonia, Spain, shows high efficiency in HIV detection and linkage to care: Efficient HIV detection at BCN Checkpoint. *HIV Med* 2013; 14: 25–28

Meurs, L., Dudareva-Vizule, S., Diercke, M., Altmann, D., Bremer, V., Zimmermann, R., 2019. Hepatitis-C-Meldedaten nach IfSG, 2016 – 2018: Auswirkungen der Änderungen von Falldefinition und Meldepflicht. *Epid Bull* 2019; 30: 275–285

Meyer, T., Eberle, J., Roß, R.S., Schüttler, C.G., Baier, M., Buder, S., Kohl, P.K., Münstermann, D., Hagedorn, H.-J., Nick, S., Jansen, K., Bremer, V., Mau, M., Brockmeyer, N.H., 2020. Schnelltestdiagnostik sexuell übertragbarer Infektionen. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 2020; 63: 1271–1286

Noah, C., 2016: Der HIV-Test. In: Hoffmann, C., Rockstroh, J.K., Hrsg., HIV 2016/2017. Hamburg: Medizin Fokus Verlag, 2016: 15–22

Palella, F.J., Loveless, M.O., Holmberg, S.D., 1998. Declining Morbidity and Mortality among Patients with Advanced Human Immunodeficiency Virus Infection. *N Engl J Med* 1998; 338: 853–860

Paul-Ehrlich-Institut, 2020: HIV-Selbsttest.  
 URL: <https://www.pei.de/DE/newsroom/hiv-selbsttests/hiv-selbsttests-inhalt.html>  
 (28.12.2020)

Qvist, T., Cowan, S.A., Graugaard, C., Helleberg, M., 2014. High linkage to care in a community-based rapid HIV testing and counseling project among men who have sex with men in Copenhagen. *Sex Transm Dis* 2014; 41: 209–214

Rabenau, H.F., Bannert, N., Berger, A., Donoso Mantke, O., Eberle, J., Enders, M., Fickenscher, H., Grunert, H.-P., Gürtler, L., Heim, A., Huzly, D., Kaiser, R., Korn, K., Nick, S., Kücherer, C., Nübling, M., Obermeier, M., Panning, M., Zeichhardt, H., 2015. Nachweis einer Infektion mit Humanem Immundefizienzvirus (HIV): Serologisches Screening mit nachfolgender Bestätigungsdiagnostik durch Antikörper-basierte Testsysteme und/oder durch HIV-Nukleinsäure-Nachweis. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 2015; 58: 877–886

Rasokat, H., 2020: Syphilis 2020 – die Infektionszahlen steigen stetig. *Gynäkologie + Geburtshilfe* 2020, 26(6): 38-45

Robert Koch-Institut, 2010: Chlamydiosen (Teil 1): Erkrankungen durch *Chlamydia trachomatis*. URL: [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber\\_Chlamydiosen\\_Teil1.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Chlamydiosen_Teil1.html) (28.12.2020)

Robert Koch-Institut, 2014. *Chlamydia trachomatis* Untersuchungen bei Männern. *Epid Bull* 2014; 38: 373–384

Robert Koch-Institut, 2018a: Hepatitis C. URL: [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber\\_HepatitisC.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_HepatitisC.html) (28.12.2020)

Robert Koch-Institut, 2018b: HIV-Infektion/AIDS. URL: [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber\\_HIV\\_AIDS.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_HIV_AIDS.html) (28.12.2020)

Robert Koch-Institut, 2019. Teststellenprojekt 2017: Zeittrends 2015-2017, Berlin 2018

Robert Koch-Institut, 2020a: Gonorrhö (Tripper). URL: [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber\\_Gonorrhoe.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Gonorrhoe.html) (28.12.2020)

Robert Koch-Institut, 2020b: Syphilis. URL: [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber\\_Syphilis.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Syphilis.html) (28.12.2020)

Robert Koch-Institut, 2021a. HIV/AIDS in Nordrhein-Westfalen - Eckdaten der Schätzung. Epidemiologische Kurzinformation des Robert Koch-Instituts 2018

Robert Koch-Institut, 2021b. HIV-Infektion. In: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2020, 2021; 111–115

Rockstroh, J.K., 2016: Einleitung. In: Hoffmann, C., Rockstroh, J.K., Hrsg., HIV 2016/2017. Hamburg: Medizin Fokus Verlag, 2016: 2–14

Rosińska, M., Gios, L., Nöstlinger, C., Vanden Berghe, W., Marcus, U., Schink, S., Sherriff, N., Jones, A.-M., Folch, C., Dias, S., Velicko, I., Miranda, M., Sialon II Network, 2018. Prevalence of drug use during sex amongst MSM in Europe: Results from a multi-site bio-behavioural survey. *Int J Drug Policy* 2018; 55: 231–241

Scholz, B., 2016: HIV & STI Schnelltestangebot – Aidshilfe Köln e.V. URL: [https://www.aidshilfe-koeln.de/hiv\\_sti\\_schnelltest/](https://www.aidshilfe-koeln.de/hiv_sti_schnelltest/) (28.12.2020)

Schulz, T.F., 2016. Humane Immundefizienzviren (HIV-1, HIV-2). In: Suerbaum, S., Burchard, G.D., Kaufmann, S.H.E., Schulz, T.F., Hrsg: Medizinische Mikrobiologie und Infektiologie, 8., überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin – Heidelberg: Springer, 2016: 519–531

Scott-Sheldon, L.A.J., Carey, K.B., Cunningham, K., Johnson, B.T., Carey, M.P., 2016. Alcohol Use Predicts Sexual Decision-Making: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Experimental Literature. *AIDS Behav* 2016; 20: 19–39

Sharp, P.M., Hahn, B.H., 2010. The evolution of HIV-1 and the origin of AIDS. *Phil Trans Roy Soc Lond B* 2010; 365: 2487–2494

Statistisches Bundesamt (Destatis), 2019: Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Bevölkerung mit Migrationshintergrund. URL: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Migration-Integration/Publikationen/Downloads-Migration/migrationshintergrund-2010220187004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Migration-Integration/Publikationen/Downloads-Migration/migrationshintergrund-2010220187004.pdf?__blob=publicationFile) (28.12.2020)

Statistisches Bundesamt (Destatis), 2021: Bevölkerung nach Nationalität und Geschlecht. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/liste-zensus-geschlecht-staatsangehoerigkeit.html> (03.12.2021)

Steehler, K., Siegler, A.J., 2019. Bringing HIV Self-Testing to Scale in the United States: a Review of Challenges, Potential Solutions, and Future Opportunities. *J Clin Microbiol* 2019; 57: e0057-19

Tang, W., Liu, C., Cao, B., Pan, S.W., Zhang, Y., Ong, J., Fu, H., Ma, B., Fu, R., Yang, B., Ma, W., Wei, C., Tucker, J.D., 2018. Receiving HIV Serostatus Disclosure from Partners Before Sex: Results from an Online Survey of Chinese Men Who Have Sex with Men. *AIDS Behav* 2018; 22: 3826–3835

Trickey, A., May, M.T., Vehreschild, J.-J., Obel, N., Gill, M.J., Crane, H.M., Boesecke, C., Patterson, S., Grabar, S., Cazanave, C., Cavassini, M., Shepherd, L., Monforte, A. d'Arminio, van Sighem, A., Saag, M., Lampe, F., Hernando, V., Montero, M., Zangerle, R., Justice, A.C., Sterling, T., Ingle, S.M., Sterne, J.A.C., 2017. Survival of HIV-positive



patients starting antiretroviral therapy between 1996 and 2013: a collaborative analysis of cohort studies. *Lancet* 2017; 4: e349–e356

UNAIDS, 2021: UNAIDS DATA 2021. Geneva: Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Wayal, S., Reid, D., Weatherburn, P., Blomquist, P., Fabiane, S., Hughes, G., Mercer, C., 2019. Association between knowledge, risk behaviours, and testing for sexually transmitted infections among men who have sex with men: findings from a large online survey in the United Kingdom. *HIV Med* 2019; 20: 523–533

Williams, E.C., Hahn, J.A., Saitz, R., Bryant, K., Lira, M.C., Samet, J.H., 2016. Alcohol Use and Human Immunodeficiency Virus (HIV) Infection: Current Knowledge, Implications, and Future Directions. *Alcohol Clin Exp Res* 2016; 40: 2056–2072

Wölk, B., 2016. Virushepatitis. In: Suerbaum, S., Burchard, G.D., Kaufmann, S.H.E., Schulz, T.F., Hrsg: *Medizinische Mikrobiologie und Infektiologie*, 8., überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin – Heidelberg: Springer, 2016: 573-590

Worobey, M., Gemmel, M., Teuwen, D.E., Haselkorn, T., Kunstman, K., Bunce, M., Muyembe, J.-J., Kabongo, J.-M.M., Kalengayi, R.M., Van Marck, E., Gilbert, M.T.P., Wolinsky, S.M., 2008. Direct Evidence of Extensive Diversity of HIV-1 in Kinshasa by 1960. *Nature* 1960; 455: 661–664

Wurm, M., Neumann, A., Wasem, J., Biermann-Stallwitz, J., 2019. Zugangsschwellen zu HIV-Test-Angeboten – Eine systematische Literaturanalyse. *Gesundheitswesen* 2019; 81: e43–e57

Zhu, T., Korber, B.T., Nahmias, A.J., Hooper, E., Sharp, P.M., Ho, D.D., 1998. An African HIV-1 sequence from 1959 and implications for the origin of the epidemic. *Nature* 1998; 391: 594–597

## 9. Anhang

### Fragebogen:

**Bitte keine Namen eintragen!** Beratung und Test erfolgen anonym.

**Dieser Fragebogen dient als Grundlage für das Beratungsgespräch, damit wir dich möglichst umfassend zu deinen möglichen Risiken und unserem Testangebot beraten können.**

Ein kleiner Teil der Fragen dient zudem wissenschaftlichen und statistischen Zwecken. Deine Antworten tragen dazu bei, die Qualität unseres Testangebotes zu verbessern und die Beratungs- und Testmöglichkeiten auch zukünftig weiter zu finanzieren.

Das Ausfüllen des Fragebogens ist selbstverständlich freiwillig. Deine Daten bleiben in jedem Fall anonym.

**Um die Beratung und die Ergebnismitteilung durchführen zu können, solltest du dich auf englisch verständigen können; falls dies nicht möglich ist, bitten wir dich, einen englischsprachigen Freund oder eine Freundin mitzubringen, der oder die für dich übersetzen kann.**

## 1. Geschlecht

männlich     weiblich     eigene Geschlechtsidentität: \_\_\_\_\_

2. Wie alt bist Du?     Jahre

## 3. Wo bist Du geboren?

Deutschland     in einem anderen Land: \_\_\_\_\_

## 4. Ist ein Elternteil und/oder sind beide Elternteile nach Deutschland zugewandert?

ja     nein

## 5. Was ist dein höchster Schulabschluss?

kein Abschluss     Hauptschule     POS oder Mittlere Reife  
 Fachoberschulreife/Abitur     Hochschulabschluss

## 6. Welcher Tätigkeit gehst Du nach?

Schule     Ruhestand/berentet  
 Ausbildung/Studium     keine feste Arbeit  
 angestellt/verbeamtet/     andere Arbeitssituation  
 selbständig

## 7. Wie viel Geld steht dir netto im Monat zur Verfügung?

weniger als 800,- €     mehr als 800,- €

## 8. Bist du krankenversichert?

ja     nein     weiß nicht

## 9. Mit wem hast du Sex?

(Bitte zeichne ein Kreuz in eines der Kästchen. Ganz links heißt: nur mit Männern, ganz rechts: nur mit Frauen.)

100% 50% 100%  
Männer  Frauen

## 10. In welcher Beziehungsform lebst du?

- in einer sexuell treuen Beziehung mit einem(r) Partner/in  
 in einer offenen Beziehung **mit** einem(r) Partner/in mit Abmachungen mit anderen  
 in einer offenen Beziehung **ohne** Abmachungen zu Sex mit anderen  
 ich bin Single  
 andere: \_\_\_\_\_

## 11. Falls du in einer Beziehung lebst, seit wann besteht diese?

Jahre       Monate

## 12. Mit wie vielen Menschen hattest Du Sex in den vergangenen 12 Monaten?

mit Männern:     0     1     2-5           6-10           11-25           26+

mit Frauen:       0       1       2-5           6-10           11-25           26+

13. Mit wie vielen Menschen hattest Du **ungeschützten Analverkehr** und/oder **Vaginalverkehr** in den vergangenen 12 Monaten?

mit Männern:     0     1     2-5           6-10           11-25           26+

mit Frauen:       0       1       2-5           6-10           11-25           26

14. Wendest Du alternativ oder ergänzend zu Kondomen noch weitere Safer Sex-Strategien an?

- nein
- ja, nämlich (mehrere Antworten möglich!)
- Ich habe ungeschützten Sex nur innerhalb einer sexuell treuen, monogamen Beziehung. Wir beide sind HIV-negativ getestet.
  - Mein(e) (Sex-)Partner/innen sind HIV-positiv aber werden behandelt und sind deshalb nicht mehr ansteckend („Schutz durch Therapie“)
  - Ich schütze mich durch HIV-Medikamente vor einer Ansteckung (Prä-Expositions-Prophylaxe, PrEP)
- andere Strategie(n): \_\_\_\_\_

15. Hast Du dich bereits früher auf HIV testen lassen?

*Hinweis: Eine Blutspende gilt in diesem Zusammenhang **NICHT** als HIV-Test!*

- nein
- ja
- Wie oft?  (mal)                      Wann zuletzt?  (Jahr)
- Wo zuletzt?                       hier                                       Arzt/Krankenhaus
- Gesundheitsamt                       Heimtest
- andere

16. Aus welchen Gründen möchtest Du dich auf **HIV** testen lassen? (mehrere Antworten möglich)

- Ich hatte eine/mehrere Risikosituation(en)
- Mein Partner/meine Partnerin hatte eine/mehrere Risikosituation(en)
- Ich lasse meinen HIV-Status regelmäßig kontrollieren (Routinetest)
- Ich bin in einer neuen Beziehung

- Mein Partner/meine Partnerin ist HIV-positiv
  - Ich hatte/habe eine andere sexuell übertragbare Erkrankung und möchte noch einen HIV Test machen
  - anderer Grund:
- 

- Ich möchte keinen HIV-Test machen (**weiter mit Frage 23**)

17. Falls du dich wegen eines möglichen HIV-Risikos testen lässt:  
Welche Risikosituation(en) hattest Du? (*mehrere Antworten möglich*)

- Ich hatte **keine** Risikosituation (**weiter mit Frage 23**)

- Analverkehr

- ungeschützt (ohne Kondom)
  - aktiv (eindringend)
  - passiv (aufnehmend)
- Kondom abgerutscht/gerissen
  - aktiv (eindringend)
  - passiv (aufnehmend)

- Vaginalverkehr

- ungeschützt (ohne Kondom)
- Kondom abgerutscht/gerissen

- Oralverkehr (Blasen/Lecken)

- Sperma oder Blut im Mund

- Gemeinsamer Gebrauch von Spritzen (Drogen, Anabolika usw.)

- andere Risikosituation: \_\_\_\_\_

18. Mit wem hattest Du die Risikosituation?

- mit festem(r) Partner/in
- mit jemandem, den ich schon länger kenne
- mit einer mir unbekanntem Person/Zufallsbekanntschaft

19. Wie hoch schätzt Du Dein Risiko einer Ansteckung mit HIV ein?

- kein Risiko
- niedriges Risiko
- mittleres Risiko
- hohes Risiko

20. Wie lange liegt die **letzte** Risikosituation zurück?

- 0 bis 3 Tage
- 4 Tage bis 6 Wochen
- 6 bis 12 Wochen
- länger als 12 Wochen

21. Hattest Du in diesen Situationen Alkohol, Drogen und/oder Medikamente genommen?

- ja
- nein

Wenn ja, welche? (*mehrere Antworten sind möglich*)

- Alkohol
- Poppers
- Viagra o.ä. („Potenzmittel“)
- Ketamin (Kate)
- Cannabis
- Kokain/Speed
- Crystal Meth (Tina).
- Ecstasy
- GHB/GBL
- Mephedron
- Heroin
- Andere: \_\_\_\_\_

22. Warum kam es zu ungeschütztem Sex/ Sex ohne Kondom? (*mehrere Antworten möglich*)

- Mein Sexpartner wollte ohne Kondom
- Ich wollte ohne Kondom
- Mein Sexpartner hat mir gesagt, dass er/sie HIV-negativ ist
- Ich bin davon ausgegangen, dass er/sie HIV-negativ ist
- Der Schutz vor HIV war mir in dem Moment egal

- Mein Sexpartner hat mir gesagt, dass er/sie behandelt wird und nicht mehr ansteckend ist
- Es fällt mir allgemein nicht leicht, mich *immer* mit Kondomen zu schützen
- Ich bekomme mit Kondomen keine oder nur schwer eine Erektion
- Ich hatte kein Kondom dabei
- Ich benutze nie Kondome
- Ich habe Drogen und/oder Alkohol konsumiert und die Kontrolle verloren
- Ich hatte ein Gefühl des Vertrauens
- Ich weiß nicht, wie es dazu kam
- Anderer Grund: \_\_\_\_\_

23. Was hättest Du gebraucht, um dieses Risiko nicht einzugehen?

\_\_\_\_\_

24. Welche sexuellen Praktiken übst Du aus? (*mehrere Antworten möglich*)

- Analverkehr:     aktiv       passiv       beides
- Vaginalverkehr
- Oralverkehr („Blasen“/ „Lecken“):  aktiv       passiv       beides
- Rimming („Arschlecken“):                           aktiv       passiv       beides
- Fisten:     aktiv       passiv       beides
- S/M Praktiken
- Urin-Spiele („Golden Shower“)

25. Bist Du schon einmal auf andere sexuell übertragbare Erkrankungen als HIV untersucht worden (z.B. Chlamydien, Tripper, Syphilis u.a.)

- ja     nein     weiß nicht

Wenn ja, wann?

□□□□(Jahr)

Wenn ja, wo? (*mehrere Antworten möglich*)

- Hausarzt
- Facharzt (z.B. Urologe, Proktologe, Dermatologe, Venerologe, Frauenarzt/ärztin)



- Spezial- oder Notfallambulanz
- Gesundheitsamt
- hier
- andere: \_\_\_\_\_

26. Hattest Du eine (oder mehrere) der folgenden sexuellen Erkrankungen schon einmal?

- |  |                             |                               |                                     |
|--|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Syphilis   | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> weiß nicht |
| Tripper  | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> weiß nicht |
| Chlamydien   | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> weiß nicht |
| Feigwarzen (HPV)   | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> weiß nicht |
| Zellveränderungen am<br>Gebärmutterhals und/oder Enddarm | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> weiß nicht |

27. Bist Du gegen Hepatitis A geimpft?  ja  nein  weiß nicht

Ich hatte eine Hepatitis A

28. Bist Du gegen Hepatitis B geimpft?

ja  nein  weiß nicht

Ich hatte eine Hepatitis B

29. Hast Du schon einmal Drogen gespritzt oder geschnupft? (*Risiko für Hepatitis B und C*)

ja  nein

30. Hast Du aktuell oder hattest Du in den letzten 6 Wochen folgende Symptome?  
Geschwür oder offene Stelle an den Geschlechtsorganen, am After oder im Mund

ja  nein

Hautausschläge, Bläschen oder Krusten an den Geschlechtsorganen, am  
After oder am Mund

ja  nein

Hautausschläge am ganzen Körper und/oder den Handinnenflächen oder Fußsohlen

ja  nein

Warzen an den Geschlechtsorganen, am After oder im Mund

ja  nein

Ausfluss aus der Vagina/dem Penis oder dem After

ja  nein

Schmerzen beim Pinkeln oder beim Ejakulieren

ja  nein

Schmerzen beim Stuhlgang, langanhaltende Durchfälle (evtl. im Wechsel mit Verstopfungen)

ja  nein

Verfärbungen des Stuhls oder Urins

ja  nein

Andere Symptome, nämlich: \_\_\_\_\_

31. Wie gut fühlst Du Dich allgemein über sexuell übertragbare Erkrankungen informiert?

sehr gut/gut  eher gut  eher wenig  wenig  unzureichend/gar nicht

32. Wie bist Du auf das Beratungs- und Schnelltestangebot des Checkpoints aufmerksam geworden?

Presse  Internet  Freunde/ Bekannte  Aushang/Flyer

Hinweise/Aktionen in der Szene  Empfehlung des Arztes  Sonstiges

Meine Fragen an den Berater/ die Beraterin:

\_\_\_\_\_

## 10. Danksagung

An erster Stelle gilt mein besonderer Dank Herrn Prof. Dr. Rockstroh für die Überlassung des interessanten Themas und seine stets konstruktive und zielführende Unterstützung des Bearbeitungsprozesses. Außerdem gilt mein Dank Herrn PhD Torben Kimhofer für die großartige Hilfe bei der statistischen Auswertung sowie Herrn Klaus Kuhlen für die große Unterstützung bei der Digitalisierung der Daten. Weiterhin bedanken möchte ich mich recht herzlich bei Herrn Christoph Klaes von der Aidshilfe Köln e.V. für die Beantwortung aller meiner Fragen. Dem gesamten Team der Immunologischen Ambulanz der Universitätsklinik Bonn gilt mein großer Dank für die nette Zusammenarbeit und die Möglichkeit zur Teilnahme am Deutsch-Österreichischen AIDS-Kongress 2019 in Hamburg.

Zuletzt möchte ich mich in ganz besonderer Weise bei meiner Mutter und meinem Bruder bedanken, die mir immer unterstützend und ermutigend zur Seite stehen.