

### **3 Untersuchungsgut und Methodik**

In der Zeit vom 27.März 2001 bis zum 3.April 2002 wurden in den Erste-Hilfe-Abteilungen von 32 Berliner Krankenhäusern jeweils zwei Chirurgen mit Hilfe eines Erhebungsbogens vor Ort befragt. In jedem dieser 32 Krankenhäuser lag eine Handlungsanweisung zur Behandlung von Nadelstichverletzungen vor. Insgesamt 24 Krankenhäuser stellten die Handlungsanweisung zur Auswertung zur Verfügung.

#### **3.1 Untersuchungsgut**

##### **3.1.1 Auswahl der Krankenhäuser**

Die Befragung sollte in den Notaufnahmen bzw. Erste-Hilfe-Abteilungen von Krankenhäusern in Berlin durchgeführt werden. Es wurden daher vor dem Beginn der Untersuchung alle Berliner Krankenhäuser, welche über eine Notaufnahme bzw. Erste-Hilfe-Abteilung verfügen, über das Vorhaben informiert und um Teilnahme an der Studie gebeten. Von den 37 angeschriebenen Krankenhäusern lehnten drei Krankenhäuser eine Teilnahme ab. Während ein Krankenhaus ohne Angabe von Gründen die Teilnahme ablehnte, begründeten zwei Krankenhäuser ihre Ablehnung mit der zusätzlichen zeitlichen Belastung für die zu befragenden Ärzte. Ein weiteres Krankenhaus wurde geschlossen, bevor dort eine Befragung stattfinden konnte. Zusätzlich konnte ein Krankenhaus nicht in die Studie aufgenommen werden, da dort die Notaufnahme vor der Befragung aufgelöst wurde. Insgesamt wurden die Befragungen somit in 32 Krankenhäusern durchgeführt.

Parallel zur Befragung wurden diese 32 Krankenhäuser gebeten, ihre Handlungsanweisungen für die Behandlung von Nadelstichverletzungen zur Verfügung zu stellen. Insgesamt waren acht Kliniken nicht bereit, die entsprechenden Handlungsanweisungen zur Verfügung zu stellen. Das Vorliegen einer Handlungsanweisung für die Behandlung von Nadelstichverletzungen wurde jedoch bestätigt. Jedes Krankenhaus, welches auf das jeweils erste Anschreiben nicht oder ablehnend reagierte, wurde ein weiteres Mal angeschrieben.

##### **3.1.2 Auswahl der Ärzte**

In jedem Krankenhaus wurden nach dem Zufallsprinzip jeweils zwei Ärzte ausgewählt.

Da sich erfahrungsgemäß der überwiegende Teil der Betroffenen von Arbeitsunfällen in der chirurgischen Erste-Hilfe-Abteilung vorstellt, wurden je Krankenhaus zwei diensthabende Chirurgen in der Notaufnahme befragt. Es nahmen jeweils diejenigen Ärzte teil, welche bei einem Besuch zu einem zufällig ausgewählten Zeitpunkt in der Notaufnahme bereit waren, an der Befragung teilzunehmen. Durch dieses Vorgehen sollten Ärzte in die Studie eingeschlossen werden, die auch in der klinischen Praxis erste ärztliche Ansprechpartner nach einer Nadelstichverletzung hätten sein können. Als Chirurg wird in der vorliegenden Arbeit ein Arzt bezeichnet, der in der chirurgischen Notaufnahme arbeitet, unabhängig davon, ob er seine Weiterbildung abgeschlossen hat oder nicht. Da nicht jedes Mal ein Arzt gefunden

werden konnte, der bereit war, an der Studie teilzunehmen, war es notwendig, jedes Krankenhaus durchschnittlich vier Mal aufzusuchen.

### 3.1.3 Biometrische Daten

Die 64 befragten Ärzte waren zwischen 26 und 61 Jahre alt (Tabelle 5). Es nahmen 44 Ärzte (68,8%) und 20 Ärztinnen (31,2%) an der Befragung teil.

Tabelle 5: Altersverteilung der befragten Ärzte (a = Jahre)

	Mittelwert	$\pm S_x$	Median	Min	Max
<b>Alter [a]</b>	37,7	9,0	35,0	26,0	61,0

### 3.1.4 Angaben zur beruflichen Tätigkeit

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden 13 Ärzte im Praktikum (20,3%), 45 Assistenzärzte (70,3%) und sechs Oberärzte (9,4%) befragt. 30 Ärzte (46,9%) verfügten über eine abgeschlossene Weiterbildung in dem Fach Chirurgie. Der Mittelwert der ärztlichen Berufstätigkeit lag bei 10,0 Jahren. Die Berufserfahrung in der Erste-Hilfe-Abteilung betrug durchschnittlich 7,9 Jahre. Im Durchschnitt waren die befragten Ärzte 5,8 Jahre in dem Krankenhaus beschäftigt, in welchem die Befragung stattfand. Tabelle 6 fasst die Angaben zur beruflichen Tätigkeit zusammen.

Tabelle 6: Berufserfahrung der befragten Ärzte (a = Jahre)

Berufserfahrung ...	Mittelwert	$\pm S_x$	Median	Min	Max
...seit Beginn der ärztlichen Berufstätigkeit <sup>10</sup> [a]	10,0	9,0	8,1	0,3	36,4
...in der Erste-Hilfe-Abteilung <sup>10</sup> [a]	7,9	7,8	5,3	0,1	36,2
...in dem Krankenhaus, wo die Befragung stattfand <sup>10</sup> [a]	5,8	6,3	2,8	0,1	24,2

## 3.2 Durchführung der Befragung

Um eine möglichst hohe Standardisierung zu gewährleisten, wurde die Befragung unter vergleichbaren Bedingungen durchgeführt. Nach Erläuterung der Studie wurde ein separater Raum aufgesucht und der Erhebungsbogen dem Teilnehmer übergeben. Die Ärzte gingen die Fragen in Anwesenheit des Autors nacheinander durch und schrieben bei offenen Fragen die Antworten in den Erhebungsbogen bzw. kreuzten bei geschlossenen Fragen eine oder mehrere Antwortmöglichkeiten an. Vorher wurden sie aufgefordert, bei Verständnisproblemen nachzufragen, so dass bei Bedarf Erklärungen zu Fragen gegeben werden konnten. Trotz der zeitlichen Anspannung, die in den Erste-Hilfe-Abteilungen fast überall anzutreffen

<sup>10</sup>: Pausen innerhalb der Berufstätigkeit, wie etwa durch Arbeitslosigkeit, Krankheit oder Mutterschutz bedingt sowie Teilzeitarbeit werden in diesen Angaben nicht erfasst

war, nahmen sich die beteiligten Ärzte die Zeit, um die Fragen sehr gründlich und gewissenhaft zu beantworten.

### **3.3 Erhebungsbogen**

Mit Hilfe des Erhebungsbogens sollten Daten zur Person, zur Erfahrung der Befragten mit Nadelstichverletzungen sowie zu den organisatorischen Rahmenbedingungen im jeweiligen Krankenhaus erfragt werden. Ein weiteres wichtiges Element stellen die Fragen zum Kenntnisstand der Befragten zur Behandlung von Nadelstichverletzungen dar. Die theoretischen Grundlagen dieser Fragen beruhen unter anderem auf den Empfehlungen zur Vorgehensweise nach beruflichen Nadelstichverletzungen, die zum Zeitpunkt der Befragung relevant waren. Trotz der mittlerweile vorgenommenen Aktualisierungen blieben die Inhalte, auf welche sich die Fragen des Erhebungsbogens beziehen, unverändert.

Vor dem Beginn der eigentlichen Studie wurde der Erhebungsbogen mittels eines Vorlaufes mit sechs Befragungen getestet. Um die Akzeptanz der Befragung zu erhöhen und um die teilnehmenden Ärzte zeitlich nicht zu sehr in Anspruch zu nehmen, sollte der Erhebungsbogen nicht zu umfangreich gestaltet werden. Es wurden sowohl geschlossene wie auch offene Fragen gestellt. Bei geschlossenen Fragen war neben den für die jeweilige Frage typischen Antwortmöglichkeiten in der Regel auch die Antwortoption „Weiß nicht“ gegeben. Die vollständige Darstellung des Erhebungsbogens erfolgt im Anhang. Im Folgenden werden die einzelnen Abschnitte des Erhebungsbogens näher erläutert.

#### **3.3.1 Fragen zur Person**

Zu Beginn der Befragung wurden mit den Fragen eins bis sechs die persönliche Daten des Arztes erhoben, welche bereits in den Abschnitten 3.1.3 und 3.1.4 dargestellt wurden.

#### **3.3.2 Fragen zur Erfahrung mit Nadelstichverletzungen**

Im Rahmen der vorliegenden Studie sollte unter anderem untersucht werden, von welchen Faktoren der Kenntnisstand der Ärzte bezüglich der Behandlung von Nadelstichverletzungen abhängt. Als ein möglicher Umstand wurde die persönliche Erfahrung mit der Behandlung von Nadelstichverletzungen bzw. der postexpositionellen Prophylaxe in Betracht gezogen. Mit Hilfe der Fragen in diesem Abschnitt sollte daher ein Überblick darüber gewonnen werden, wie oft die befragten Ärzte für die Behandlung einer Nadelstichverletzung verantwortlich waren.

*Frage 7: Bitte geben Sie die ungefähre Anzahl derjenigen Situationen innerhalb Ihrer Berufstätigkeit an, in denen Sie als erster Ansprechpartner für das weitere Vorgehen nach einer Nadelstichverletzung eines Krankenhausmitarbeiters eine Entscheidung treffen mussten.*

Des Weiteren wurde gefragt, wie oft bei den von den Ansprechpartnern versorgten Nadelstichverletzungen eine PEP eingeleitet wurde und wie oft sie diese selbst durchgeführt hatten.

*Frage 8: Bitte geben Sie die ungefähre Anzahl der unter 7 beschriebenen Situationen an, in denen aufgrund des Verdachtes auf eine Infektionsübertragung eine medikamentöse Behandlung (Postexpositionsprophylaxe) durchgeführt wurde  
- jeweils getrennt für die möglichen Infektionserreger.*

*Frage 9: Bitte geben Sie die ungefähre Anzahl der unter 8 beschriebenen Situationen an, in denen Sie selbst eine medikamentöse Behandlung (Postexpositionsprophylaxe) aufgrund des Verdachtes auf eine Infektionsübertragung einleiteten  
- jeweils getrennt für die möglichen Infektionserreger.*

### 3.3.3 Fragen zur Informationsquelle für die Behandlung von Nadelstichverletzungen

Mit der ersten Frage dieses Abschnittes sollte untersucht werden, woher das Wissen der Befragten bezüglich der Behandlung von Nadelstichverletzungen stammt. Es sollte ermittelt werden, ob die Ärzte durch das Krankenhaus informiert wurden, oder ob sie ihre Informationen aus anderen Quellen erhielten. Zur Beantwortung der Frage, wurden verschiedene Antwortoptionen angeboten und zusätzlich die Möglichkeit gegeben, weitere Informationsquellen zu nennen.

*Frage 10: Aus welcher Quelle stammen Ihre Informationen zum Thema „Behandlung von Nadelstichverletzungen“? (Mehrfachnennungen sind möglich)*

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| Unterweisung durch Vorgesetzten            | <input type="checkbox"/> |
| Arbeitskollegen                            | <input type="checkbox"/> |
| Krankenhausinterne Fortbildung             | <input type="checkbox"/> |
| Medizinische Zeitschriften bzw. Lehrbücher | <input type="checkbox"/> |
| Sonstiges                                  | _____                    |

Von einer aktiven Bereitstellung der Informationen von Seiten des Krankenhauses wird dann ausgegangen, wenn die Kenntnisse durch den Vorgesetzten oder eine krankenhauserne Fortbildung vermittelt wurden. Um zu ermitteln, ob ein Zusammenhang zwischen dem Kenntnisstand des Befragten und dem „Alter“ der Informationen besteht, wurde nach dem Zeitpunkt gefragt, an dem zum letzten Mal neue Informationen zur Behandlung von Nadelstichverletzungen erhalten wurden.

*Frage 11: Aus welcher Zeit stammen Ihre letzten Informationen zum Thema „Behandlung von Nadelstichverletzungen“ ungefähr?*

□□.□□□□ (Monat, Jahr)

### 3.3.4 Frage zur Handlungsanweisung für die Behandlung von Nadelstichverletzungen

Wie in Kapitel 1 erläutert, werden zur Optimierung von Behandlungsabläufen in Krankenhäusern Handlungsanweisungen, Dienstvorschriften, Leitlinien usw. eingesetzt, die in dieser Arbeit zusammenfassend als „Handlungsanweisung“ bezeichnet werden. Unabhängig von der Qualität der einzelnen Handlungsanweisungen, können diese dem Arzt nur hilfreich sein, sofern er über ihre Existenz unterrichtet ist. Wie in Abschnitt 3.1 beschrieben, wurde angegeben, dass alle teilnehmenden Krankenhäuser über eine entsprechende Handlungsanweisung verfügen. Es sollte nun überprüft werden, ob die Ärzte über diesen Sachverhalt informiert sind. Im Rahmen der Auswertung sollte zusätzlich untersucht werden, ob ein Zusammenhang zwischen der Beschäftigungsdauer in dem jeweiligen Krankenhaus und der Kenntnis über die Existenz dieser Handlungsanweisung besteht.

*Frage 12: Gibt es in diesem Krankenhaus eine Handlungsanweisung, Dienstvorschrift oder Leitlinie, in der Empfehlungen zum Vorgehen nach einer Nadelstichverletzung gegeben werden?*

Ja

Nein

Weiß nicht

### 3.3.5 Frage zu dem Aufklärungsbogen für eine HIV-PEP

Die Medikamente, die für eine PEP nach HIV-Exposition empfohlen werden, sind nicht für die Indikation „Postexpositionsprophylaxe“ zugelassen. Aus rechtlichen Gründen muss vor einer entsprechenden Behandlung der Beschäftigte über diesen Aspekt sowie über mögliche Nebenwirkungen aufgeklärt werden und eine entsprechende Dokumentation erfolgen (DAIG & ÖAG 1998; RKI, Hrsg. 2005a). Zur Vereinfachung und Beschleunigung dieses Prozesses ist ein vorgefertigter Aufklärungsbogen, der speziell auf die Besonderheiten der HIV-PEP eingeht, hilfreich. Es wurde daher gefragt, ob ein entsprechender Aufklärungsbogen vorhanden sei.

*Frage 13: Die aktuellen antiretroviralen Medikamente sind für die Indikation „Postexpositionsprophylaxe“ nicht zugelassen. Nach Aufklärung des Betroffenen können ihm die Medikamente auf seinen Wunsch hin verabreicht werden. Ist ein diesbezüglicher Aufklärungsbogen jederzeit verfügbar?*

Ja

Nein

Weiß nicht

### 3.3.6 Fragen zur Medikamentenausstattung

Für eine PEP bei Verdacht auf eine HIV- bzw. HBV-Übertragung werden die in Kapitel 2 beschriebenen Medikamente empfohlen. Die Teilnehmer wurden in diesem Abschnitt gefragt, ob die Medikamente für eine PEP nach einer HIV- bzw. HBV-Exposition jederzeit verfügbar seien.

*Frage 14: Nach einer HIV-Exposition durch eine Nadelstichverletzung kann unter Umständen eine Postexpositionsprophylaxe indiziert sein. Bitte geben Sie an, ob die für eine Postexpositionsprophylaxe notwendigen antiretroviralen Medikamente in diesem Krankenhaus jederzeit verfügbar sind.*

Ja Nein Weiß nicht 

*Frage 15: Bei der Versorgung von Nadelstichverletzungen kann unter Umständen die Gabe von Hepatitis-B-Immunglobulinen und Hepatitis-B-Impfstoff indiziert sein. Sind die erforderlichen Hepatitis-B-Immunglobuline und der Hepatitis-B-Impfstoff jederzeit verfügbar?*

*Hepatitis-B-Immunglobuline sind jederzeit verfügbar.*

Ja Nein Weiß nicht 

*Hepatitis-B-Impfstoff ist jederzeit verfügbar.*

Ja Nein Weiß nicht 

Zur Medikamentenausstattung von 23 Krankenhäusern liegen aufgrund einer Studie, die zeitgleich am Institut für Arbeitsmedizin durchgeführt wurde, Angaben von den jeweiligen Betriebsärzten vor (Sander 2002). Die Antworten der Ärzte zu den Fragen 14 und 15 können daher mit der von den Betriebsärzten angegebenen Situation verglichen werden.

### **3.3.7 Frage zur Selbsteinschätzung bezüglich der Behandlung von Nadelstichverletzungen**

Es sollte überprüft werden, ob die Selbsteinschätzung der Befragten bezüglich ihrer Kenntnisse zur Behandlung von Nadelstichverletzungen mit dem durch den Erhebungsbogen ermittelten Kenntnisstand übereinstimmt. Zu diesem Zweck sollten die Teilnehmer ihren aktuellen Kenntnisstand auf einer Skala von 1 bis 5 bewerten. Die Ziffer „5“ steht dabei für einen sehr guten Kenntnisstand, die Ziffer „1“ steht für einen sehr schlechten Kenntnisstand.

*Frage 16: Wie würden Sie Ihren eigenen aktuellen Kenntnisstand bezüglich der Behandlung von Nadelstichverletzungen beurteilen? Bitte geben Sie einen Wert auf einer Skala von 1 bis 5 an. (1 bedeutet „sehr schlecht“, 5 bedeutet „sehr gut“)*

### **3.3.8 Frage nach nicht-medikamentösen Sofortmaßnahmen**

Wie in Kapitel 2 dargestellt, sollten nach Nadelstichverletzungen unverzüglich nicht-medikamentöse Sofortmaßnahmen durchgeführt werden. Die Frage nach den nicht-medikamentösen Sofortmaßnahmen erfolgte in Form einer offenen Frage. Die offene Frage wurde an dieser Stelle gewählt, damit die Befragten ihr eigenes Handeln möglichst genau wiedergeben und sich nicht für vorgegebene Antwortmöglichkeiten entscheiden, die sie selbst zwar nicht durchführen (bzw. durchgeführt haben), ihnen im Moment der Befragung jedoch plausibel erscheinen.

*Frage 17: Bitte geben Sie an, welche nicht-medikamentösen Sofortmaßnahmen Sie nach einer akzidentellen Nadelstichverletzung eingeleitet haben, bzw. welche nicht-medikamentösen Sofortmaßnahmen Sie einleiten würden.*

### 3.3.9 Fragen zu den Übertragungsrisiken von HIV, HBV und HCV

In diesem Teil des Erhebungsbogens werden Fragen zu dem Risiko für eine Übertragung von HIV, HBV und HCV durch eine perkutane Verletzung gestellt. Wie in Kapitel 1 beschrieben, liegt das durchschnittliche Risiko einer HIV-Infektion nach perkutaner Exposition mit Blut von HIV-Infizierten bei ungefähr 0,3% (Gerberding 1994; Bell 1997), für HBV entsprechend bei ungefähr 10 bis 30% (Stoehr et al. 2000) und für HCV bei ungefähr 2 bis 3% (CDC, Hrsg. 2001; Hofmann et al. 2002). Die Angaben zum Übertragungsrisiko für HBV beziehen sich auf eine Exposition, bei der keine Immunität des Beschäftigten gegenüber HBV besteht. Zunächst wurden die Ärzte gebeten, das mittlere Übertragungsrisiko für HIV bei perkutanen Verletzungen mit kontaminierten scharfen oder spitzen Gegenständen zu schätzen.

*Frage 18: Wie hoch ist Ihrer Meinung nach das mittlere Übertragungsrisiko bei perkutaner Verletzung mit HIV-kontaminierten scharfen oder spitzen Gegenständen im medizinischen Bereich? (Angabe in %)*

Die entsprechenden Übertragungsrisiken von HIV, HBV und HCV werden in den Fragen 19 bis 21 gegenübergestellt. Dies erfolgt, indem die Übertragungsrisiken jeweils paarweise verglichen werden.

Als Beispiel wird die Frage 19 wiedergegeben, in welcher das Übertragungsrisiko von HBV mit dem von HIV verglichen wird. In Frage 20 sind entsprechend die Übertragungsrisiken von HCV und HBV, in Frage 21 die Übertragungsrisiken von HIV und HCV zu vergleichen.

*Frage 19: Wie schätzen Sie das allgemeine Übertragungsrisiko für HBV bei Nadelstichverletzungen im Vergleich zum Übertragungsrisiko für HIV ein?  
(vorausgesetzt die Nadel ist mit dem jeweiligen Erreger kontaminiert und es besteht keine Immunität des Beschäftigten gegenüber HBV)*

- Das Übertragungsrisiko für HBV ist höher als das für HIV.
- Die Übertragungsrisiken von HBV und HIV sind gleich hoch.
- Das Übertragungsrisiko für HBV ist niedriger als das für HIV.
- Weiß nicht.

### 3.3.10 Fragen zur postexpositionellen Prophylaxe nach HIV-Exposition

Mit den Fragen dieses Abschnittes wurden die Kenntnisse der Befragten hinsichtlich der zeitlichen Rahmenbedingungen einer HIV-PEP untersucht. Obwohl die Entscheidung für oder gegen eine HIV-PEP unter anderem wegen der zu berücksichtigenden Nebenwirkungen im Vergleich zur HBV-PEP deutlich komplexer ist (Flexner 1997), muss sie innerhalb kürzester Zeit getroffen werden, damit ein maximaler Schutz gewährleistet wird. Nach 72 Stunden ist eine Wirksamkeit fraglich, so dass eine HIV-PEP im Hinblick auf das Nutzen/Risiko-Verhältnis nicht mehr durchgeführt werden sollte (DAIG & ÖAG 1998; RKI, Hrsg. 2005a).

*Frage 22: Bitte geben Sie an, innerhalb welchen Zeitraumes man eine PEP zum Erreichen einer höchstmöglichen Effizienz durchführen sollte, wenn ein Verdacht auf eine HIV-Übertragung besteht. (Angabe in Stunden)*

*Frage 23: Bitte geben Sie den Zeitpunkt nach einer Nadelstichverletzung an, ab dem eine PEP als nicht mehr effizient einzuschätzen ist, wenn der Verdacht auf eine HIV-Übertragung besteht. (Angabe in Stunden)*

Zusätzlich wurden die Ärzte über ihre Vorstellung von der Wirksamkeit einer optimal durchgeführten HIV-PEP befragt. Hintergrund dieser Frage ist die Überlegung, dass ein Arzt nur dann die Gabe einer HIV-PEP überhaupt in Erwägung ziehen wird, wenn das Nutzen/Risiko-Verhältnis diese Maßnahme rechtfertigt. Wie in Abschnitt 2.2 beschrieben, wurde für die alleinige Gabe von Zidovudin die Reduktion des Übertragungsrisikos um 80% belegt (CDC, Hrsg. 1995), während exakte Angaben zur Wirksamkeit der modernen Kombinationsprophylaxe nicht vorliegen.

*Frage 24: Bitte geben Sie an, um wie viel Prozent das Übertragungsrisiko für HIV nach einer Verletzung mit einem HIV-kontaminierten Instrument reduziert wird, wenn eine optimale PEP durchgeführt wird.*

### 3.3.11 Fallbeispiele

Im letzten Abschnitt des Erhebungsbogens werden typische Fallbeispiele von Nadelstichverletzungen vorgestellt, bei denen eine Entscheidung über den weiteren Behandlungsverlauf getroffen werden muss. Es werden jeweils drei Fallbeispiele für HIV und HBV sowie ein Fallbeispiel einer HCV-Exposition dargestellt.

#### 3.3.11.1 Fallbeispiele einer HIV-Exposition

Es werden zunächst verschiedene Fallbeispiele für eine HIV-Exposition in Anlehnung an die Deutsch-Österreichischen Empfehlungen zur HIV-PEP vorgestellt. Bei der Beantwortung der Fragen kann zwischen den Antwortoptionen „PEP empfehlen“, „PEP anbieten“ und „PEP nicht empfehlen“ gewählt werden. Anbieten bedeutet in diesem Zusammenhang, dass keine



eindeutige Empfehlung für eine PEP ausgesprochen werden kann, jedoch ein Restrisiko für eine Infektion besteht. Zusätzlich steht die Antwortoption „Weiß nicht“ zur Auswahl. Im Gegensatz zu der Darstellung der Fallbeispiele im Erhebungsbogen, sind hier die richtigen Antworten fett gekennzeichnet.

*Frage 25: Oberflächliche Verletzung ohne Eröffnung von Blutgefäßen mit chirurgischer Nadel, an der frisches Blut eines HIV-Patienten haftet.*

PEP            empfehlen     **anbieten**     nicht empfehlen     Weiß nicht

*Frage 26: Perkutane Verletzung mit Hohlraumnadel nach Blutabnahme bei einem HIV-positiven Patienten mit nachgewiesener hoher Viruslast.*

PEP            **empfehlen**     anbieten     nicht empfehlen     Weiß nicht

*Frage 27: Sehr tiefe Stichverletzung mit Hohlraumnadel nach Blutabnahme bei Patienten mit nachgewiesener HIV-Infektion.*

PEP            **empfehlen**     anbieten     nicht empfehlen     Weiß nicht

Handelt es sich bei der HIV-Exposition um eine oberflächliche Verletzung ohne Eröffnung von Blutgefäßen mit einer chirurgischen Nadel an der HIV-kontaminiertes Blut haftet, sollte eine PEP angeboten werden. Während in den Empfehlungen von 1998 (DAIG & ÖAG 1998), die zum Zeitpunkt der Befragung maßgeblich waren, für diese Situation keine weiteren Einschränkungen vorgenommen wurden, kam es im Rahmen der Aktualisierung im Jahr 2002 zu einer zusätzlichen Differenzierung. Für den Fall, dass die Indexperson eine nachgewiesene hohe Viruslast oder AIDS hat, wird nun eine HIV-PEP empfohlen (DAIG & ÖAG 2003; RKI, Hrsg. 2005a). Bei einer perkutanen Verletzung mit einer Hohlraumnadel eines HIV-Patienten mit hoher Viruslast oder einer sehr tiefen Verletzung mit einer HIV-kontaminierten Hohlraumnadel ist eine HIV-PEP zu empfehlen (DAIG & ÖAG 1998; RKI, Hrsg. 2005a).

### 3.3.11.2 Fallbeispiele einer HBV-Exposition

Für die postexpositionelle Prophylaxe nach einer HBV-Exposition stehen für nicht-immune Beschäftigte der Hepatitis-B-Impfstoff und das Hepatitis-B-Immunglobulin zur Verfügung. Der Teilnehmer sollte für jedes Medikament angeben, ob sein Einsatz in dem jeweiligen Fall erforderlich sei oder nicht. Auch hier steht die Antwortoption „Weiß nicht“ zur Auswahl. Wie bei der Beschreibung der HIV-Fallbeispiele, sind hier die richtigen Antworten fett dargestellt.

*Frage 28: Ein Krankenhausmitarbeiter hat sich mit der Nadel gestochen, mit der er zuvor bei einem HBV-infizierten Patienten Blut abgenommen hat. Innerhalb von 48h ist der aktuelle Anti-HBs-Wert des Krankenhausmitarbeiters nicht mit Hilfe eines Schnelltestes zu bestimmen. Auch weitere Angaben zum Immunstatus des Krankenhausmitarbeiters bezüglich seiner Immunität gegenüber Hepatitis B sind innerhalb dieses Zeitraumes nicht zu erhalten.*

Eine HB-Impfstoff Gabe ist erforderlich. **Ja**  Nein  Weiß nicht

Eine HB-Immunglobulin Gabe ist erforderlich. **Ja**  Nein  Weiß nicht

*Frage 29: Ein Krankenhausmitarbeiter hat sich mit der Nadel gestochen, mit der er zuvor bei einem HBV-infizierten Patienten Blut abgenommen hat. Mit Hilfe eines durchgeführten Schnelltestes wird ein Anti-HBs-Wert zwischen 10 und 100 IE/l festgestellt.*

Eine HB-Impfstoff Gabe ist erforderlich. **Ja**  Nein  Weiß nicht

Eine HB-Immunglobulin Gabe ist erforderlich. Ja  **Nein**  Weiß nicht

*Frage 30: Ein Krankenhausmitarbeiter hat sich mit einer gebrauchten Nadel unbekannter Herkunft gestochen. Mit Hilfe eines durchgeführten Schnelltestes wird ein Anti-HBs-Wert unter 10 IE/l festgestellt.*

Eine HB-Impfstoff Gabe ist erforderlich. **Ja**  Nein  Weiß nicht

Eine HB-Immunglobulin Gabe ist erforderlich. **Ja**  Nein  Weiß nicht

Kann innerhalb von 48 Stunden keine verlässliche Aussage über den Immunstatus des Beschäftigten getroffen werden, muss eine simultane Gabe von HB-Impfstoff und HB-Immunglobulin vorgenommen werden. Ist der aktuell ermittelte Anti-HBs-Wert größer neun und kleiner 100 IE/l sollte lediglich die Gabe von HB-Impfstoff erfolgen. Wenn der aktuelle Anti-HBs-Wert unter 10 IE/l liegt, ist keine Immunität gegen HBV anzunehmen. Auch wenn es nicht klar ist, ob eine gebrauchte Nadel überhaupt HBV-kontaminiert ist, muss unter dieser Voraussetzung eine simultane Gabe von HB-Impfstoff und HB-Immunglobulin vorgenommen werden (RKI, Hrsg. 2000; RKI, Hrsg. 2005b).

### 3.3.11.3 Fallbeispiel einer HCV-Exposition

Wie in Abschnitt 2.4 erläutert, wird eine postexpositionelle Prophylaxe nach einer HCV-Exposition nicht empfohlen. Die richtige Antwort „Ich führe keine medikamentöse Maßnahme zur Infektionsprophylaxe durch“ ist hier wie bei den anderen Fallbeispielen fett markiert. Zur Beantwortung der Frage werden verschiedene Lösungsmöglichkeiten angeboten, wobei Mehrfachnennungen möglich sind.

Frage 31: Ein Krankenhausmitarbeiter hat sich mit einer HCV-kontaminierten Kanüle eine tiefe Stichwunde zugefügt. Welche Maßnahmen zur Infektionsprophylaxe würden Sie einleiten? (Mehrfachnennungen sind möglich)

Gabe von Interferon  $\alpha$ .

Gabe von Interferon  $\gamma$ .

Gabe von Nukleosidanaloga.

**Ich führe keine medikamentöse Maßnahme zur Infektionsprophylaxe durch.**

Weiß nicht.

### 3.4 Ermittlung des Kenntnisstandes mit Hilfe eines Scores

Um die Fähigkeit der befragten Ärzte zu beurteilen, eine Nadelstichverletzung korrekt einschätzen und angemessen handeln zu können, wurde folgendes Bewertungssystem verwendet. Neun Fragen des Erhebungsbogens, welche sich auf Inhalte beziehen, die für die Behandlung einer Nadelstichverletzung eine wesentliche Rolle spielen, wurden ausgewählt. Eine fehlerhafte Beantwortung einer dieser Fragen könnte in der konkreten Situation zu einem erheblichen gesundheitlichen Nachteil bei der Behandlung einer Nadelstichverletzung führen. Für jede korrekte Antwort wird ein Punkt, für jede nicht korrekt beantwortete Frage (falsche Antwort oder „Weiß nicht“ als Antwort) kein Punkt vergeben. Die Punkte eines Befragten werden jeweils addiert, so dass pro Person maximal neun Punkte erreicht werden können. Die Gesamtpunktzahl pro Teilnehmer wird im Folgenden als „Score“ bezeichnet und dient als Maß für seinen Kenntnisstand. Mit Hilfe des Scores soll untersucht werden, welche Faktoren für einen guten bzw. einen schlechten Kenntnisstand verantwortlich sein könnten, um Ansatzpunkte für Verbesserungen zu finden. Zu diesem Zweck werden mögliche Zusammenhänge zwischen Score und den erhobenen Parametern, wie z.B. der Berufserfahrung, Ausbildungsstand usw., mittels statistischer Methoden überprüft.

Für die Ermittlung des Scores werden die Ergebnisse der Beantwortung der sieben Fallbeispiele berücksichtigt. Da die Einhaltung der zeitlichen Rahmenbedingungen der HIV-PEP von großer Bedeutung ist, werden die Antworten auf diese Fragen ebenfalls miteinbezogen.

Der Aussagekraft des Scores sind enge Grenzen gesetzt. Naturgemäß gibt er nicht den tatsächlichen Kenntnisstand der Ärzte zum Thema „Behandlung von beruflichen Nadelstichverletzungen“ an, sondern vielmehr das Wissen des Einzelnen zu den gestellten Fragen unter den Begleitumständen der Befragung. Ob der Befragte in der Realität so handeln würde, wie er es im Erhebungsbogen angibt, ist ungewiss, da die Handlungsabläufe in der Praxis sehr komplex sind. Ein schlechtes Ergebnis im Score bedeutet daher nicht unbedingt, dass ein Beschäftigter nach einer Nadelstichverletzung von dem betreffenden Arzt unzureichend be-

handelt wird. Der Score soll vielmehr als Hilfsmittel aufzeigen, inwieweit mögliche Informationsdefizite mit weiteren erhobenen Parametern zusammenhängen.

### **3.5 Auswertung der Handlungsanweisungen der beteiligten Krankenhäuser**

Die an der Befragung teilnehmenden Krankenhäuser wurden gebeten, ihre aktuellen Handlungsanweisungen<sup>11</sup> zur Verfügung zu stellen. Bei der Untersuchung der verschiedenen Handlungsanweisungen ist zu berücksichtigen, dass diese spezifisch auf die Gegebenheiten des jeweiligen Krankenhauses ausgerichtet sind. Außerdem erfolgt die Gestaltung einer Handlungsanweisung unter den miteinander konkurrierenden Zielen einer übersichtlichen, knappen auf das Wesentliche beschränkten Darstellung sowie dem Streben nach Vollständigkeit, um auch bei besonderen Fällen notwendige Informationen zu geben. Da es keine objektiven Maßstäbe für die Abfassung einer Handlungsanweisung gibt, ist ihre Bewertung von den vom Untersucher ausgewählten Kriterien abhängig.

Im Folgenden werden die im Rahmen der vorliegenden Arbeit als wichtige Bestandteile einer Handlungsanweisung erachteten Inhalte dargestellt, die in jeder entsprechenden Handlungsanweisung berücksichtigt werden sollten. Die zur Verfügung gestellten Handlungsanweisungen wurden hinsichtlich dieser Aspekte betrachtet.

#### **3.5.1 Nicht-medikamentöse Sofortmaßnahmen**

Es wurde überprüft, inwiefern die in Abschnitt 2.1 dargestellten nicht-medikamentösen Sofortmaßnahmen (Desinfektion, Förderung der Blutung, Stichinzision) in den Handlungsanweisungen berücksichtigt werden.

#### **3.5.2 Indikationsstellung einer HIV- bzw. HBV-PEP**

Wie in Kapitel 2 dargestellt, bedarf es zur Entscheidung für oder gegen eine postexpositionelle Prophylaxe der Analyse der Rahmenbedingungen der Verletzung. Hierzu zählen unter anderem die Abklärung der Infektiösität der Indexperson, der Art der Verletzung (tief/oberflächlich) sowie des übertragenen Materials (Blut, Viruskultur, Speichel, Urin, usw.). Besteht die Gefahr einer HBV-Übertragung, ist der Immunstatus des Beschäftigten für das weitere Vorgehen von wesentlicher Bedeutung. Es wurde daher untersucht, ob die Handlungsanweisungen Angaben enthalten, welche eine differenzierte Entscheidung für oder gegen eine HIV-PEP bzw. HBV-PEP ermöglichen.

#### **3.5.3 Zeitliche Rahmenbedingungen einer HIV- bzw. HBV-PEP**

Die Einhaltung der zeitlichen Rahmenbedingungen einer PEP sowie die zeitnahe Durchführung sind von entscheidender Bedeutung für den Behandlungserfolg. Die Handlungsanweisungen wurden daher hinsichtlich der Betonung der in Kapitel 2 dargestellten empfohlenen Zeitangaben untersucht.

---

<sup>11</sup> Wie in Kapitel 1 beschrieben, dient der Begriff „Handlungsanweisung“ in dieser Arbeit als zusammenfassende Bezeichnung für Leitlinien, Dienstvorschriften o.ä., welche dem ärztlichen Personal zum Thema „Behandlung von Nadelstichverletzungen“ im Krankenhaus zur Verfügung gestellt werden.

### **3.5.4 Medikamente für eine HIV- bzw. HBV-PEP**

Wird im Verlauf der Behandlung einer Nadelstichverletzung die Entscheidung für die Durchführung einer postexpositionellen Prophylaxe getroffen, so ist für einen korrekten und zügigen Ablauf die Kenntnis der empfohlenen Medikamente und deren Dosierung maßgeblich. Die Handlungsanweisungen wurden daher hinsichtlich dieser Angaben überprüft.

### **3.5.5 Modifikation der Standardprophylaxe nach HIV-Exposition**

Wie in Abschnitt 2.2 erläutert, ist besonders bei Schwangeren bzw. bei einem Verdacht auf eine bestehende Schwangerschaft aber auch bei antiretroviral vorbehandelten Indexpersonen die Auswahl der Medikamente schwierig. Es wurde daher untersucht, inwieweit die Handlungsanweisungen auf diesen Sachverhalt aufmerksam machen.

### **3.5.6 Hinweis auf beratende Experten**

Im Rahmen der Behandlung von Nadelstichverletzungen kann es für den verantwortlichen Arzt notwendig werden, die Möglichkeit einer qualifizierten Beratung in Anspruch zu nehmen oder gegebenenfalls den Beschäftigten an einen erfahrenen Spezialisten weiterzuleiten. Es wurde daher untersucht, ob in den vorliegenden Handlungsanweisungen konkrete Aussagen zu internen oder externen Experten getroffen werden, die auch außerhalb der normalen Dienstzeit und am Wochenende erreicht werden können. Unter einer „konkreten Angabe eines Ansprechpartners“ werden hier Informationen wie z.B. Telefonnummern, Name, Institution, usw. verstanden. Erfolgt in einer Handlungsanweisung ausschließlich der Hinweis auf den Betriebsarzt, wird sie wegen der nur eingeschränkten Verfügbarkeit des Betriebsarztes nicht entsprechend positiv bewertet.

### **3.5.7 Vorgehen nach einer möglichen HCV-Exposition**

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt existiert keine wissenschaftlich begründete Empfehlung zur postexpositionellen Prophylaxe nach einer HCV-Exposition. Sollte eine Nadelstichverletzung zu einer Infektion führen, kann diese im akuten Stadium behandelt und eine Chronifizierung der Hepatitis C mit großer Wahrscheinlichkeit verhindert werden (Abschnitt 2.4). Der Beschäftigte sollte über diese Tatsachen in Kenntnis gesetzt werden, nicht zuletzt um die Bereitschaft für spätere Blutuntersuchungen zu erhöhen, die für die frühzeitige Diagnose einer HCV notwendig sind. Eine Handlungsanweisung sollte diese Aspekte daher berücksichtigen.

## **3.6 Statistische Methoden und Ergebnisdarstellung**

Bei der Überprüfung der erhobenen Parameter mit Hilfe des Kolmogoroff-Smirnoff-Testes erwies sich keine der Verteilungen als normalverteilt. Für die weitere Auswertung wurden daher nicht-parametrische statistische Tests nach Mann-Whitney-U (nicht-parametrischer Test für zwei unabhängige Stichproben), Kruskal-Wallis (nicht-parametrischer Test für mehrere unabhängige Stichproben) sowie Wilcoxon (nicht-parametrischer Test für zwei verbundene Stichproben) verwendet. Im Rahmen der statistischen Auswertung wurde außerdem die bivariate Korrelationsanalyse mit der Bestimmung des Spearman'schen Korrelationskoeff-

fizienten ( $r_s$ ) vorgenommen. Es wurde stets auf dem Signifikanzniveau  $\alpha=0,05$  zweiseitig getestet. Wenn der p-Wert unter dem Signifikanzniveau lag, wurde das entsprechende Ergebnis als statistisch signifikant betrachtet. Die statistischen Berechnungen wurden mit Hilfe der Statistik-Software SPSS, SPSS Inc. (Version 12.0) durchgeführt.

Für die Ergebnisse des Alters, der Dauer der Berufstätigkeit usw. werden wichtige statistische Lageparameter (Median, Mittelwert, Minimum, Maximum) angegeben. Zur Darstellung der Lageparameter und Streubreiten wurden ausgewählte Daten mit Hilfe von Boxplot-Diagrammen visualisiert. Zu diesem Zweck werden die Daten in vier Bereiche, die sogenannten Quartile eingeteilt, welche jeweils 25% der Werte enthalten. Die Box befindet sich zwischen dem 25%- und 75%-Quartil. Die Höhe der Box wird als Interquartilsabstand bezeichnet. Der Median wird im Boxplot-Diagramm durch einen waagerechter Strich innerhalb der Box gekennzeichnet. Die senkrechten Linien, die vom Rand der Box nach oben bzw. unten ziehen, enden am größten bzw. kleinsten Wert der Datenmenge, der im Intervall zwischen dem entsprechenden Quartil und dem 1,5-fachen der Boxhöhe liegt. Werte, die zwischen dem 1,5-fachen und 3-fachen der Boxhöhe liegen, werden als Extremwerte definiert und als Kreise dargestellt. Befinden sich die Werte ober- bzw. unterhalb der dreifachen Boxhöhe, werden sie als Ausreißer definiert und mit Sternen gekennzeichnet (Pospeschill 2001).