

Aus der Klinik für  
Anästhesiologie und operative Intensivmedizin  
der Medizinischen Fakultät  
der Charité – Universitätsmedizin Berlin

## DISSERTATION

Rauchen als Prädiktor für „Loss to follow-up“ bei jungen,  
leicht traumatisierten Patienten einer innerstädtischen  
chirurgischen Rettungsstelle

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

Vorgelegt der Medizinischen Fakultät  
der  
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von  
Rike Marie Born  
aus  
Singen/Hohentwiel

Gutachter: 1. Prof. Dr. med. C. Spies  
2. Prof. Dr. med. K. Mann  
3. Prof. Dr. med. T. Hachenberg

Datum der Promotion: 16.01.2007

## **Vorveröffentlichungen:**

Teile dieser Arbeit wurden vor Abschluss des Promotionsverfahrens mit Genehmigung des Promotionsausschusses im „Journal of Studies on Alcohol“ (Januar 2007) veröffentlicht:

Originalarbeit:

**Predictors of loss to follow-up in young patients with minor trauma after screening and written intervention for alcohol in an urban emergency department**

Bruno Neuner MD MSE, Mike Flemming MD MPH, Rike Born cand. med., Edith Weiss-Gerlach Dipl.-Psych, Tim Neumann MD, Alexandra Lau MD, Norbert Haas MD, Joachim M. Müller MD, Gerd Kallischnigg Dipl.-Math, Spies Claudia MD

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite</b>
<b>1 Abkürzungsverzeichnis</b>	6
<b>2 Einleitung</b>	7
2.1 Epidemiologie des Rauchens	7
2.2 Rauchen und Folgeschäden	7
2.3 Rauchen und anderer Substanzgebrauch	8
2.4 Rauchen und Assoziation mit demographischen und sozioökonomischen Faktoren	9
2.5 Rauchen und Assoziation mit Persönlichkeitsmerkmalen	10
2.6 Rauchen und Intervention	11
2.7 Rauchen und „Loss to follow-up“	13
<b>3 Fragestellung und Zielsetzung</b>	17
<b>4 Patienten und Methodik</b>	18
4.1 Patienteneinschluss	18
4.1.1 Einschlusskriterien	18
4.1.2 Ausschlusskriterien	19
4.1.3 Resultierendes Patientenkollektiv	19
4.2 Methoden	19
4.2.1 Sozioökonomischer Status	19
4.2.2 „Heaviness of Smoking Index“	20
4.2.3 „Fragebogen zur Änderungsbereitschaft bei Rauchern“	20
4.2.4 „Alcohol Use Disorder Identification Test“	21
4.2.5 Fragen zum Drogenkonsum	22
4.2.6 „Tailored Brief Advice“	22
4.3 Statistik	23
<b>5 Resultate</b>	23
5.1 Patienten mit unvollständigen Datensätzen	23
5.2 Patienten mit vollständigen Datensätzen	24
5.3 Geschlechterverteilung	25
5.4 Basischarakteristika und „Loss to follow-up“	25
5.4.1 Rauchen und „Loss to follow-up“ in der multinomialen Regression	26
5.4.2 Basischarakteristika und „Loss to follow-up gesamt“	28

5.4.3 Rauchen und „Loss to follow-up gesamt“ in der binären Regression	29
5.4.4 Basischarakteristika und „Loss to follow-up sofort“	30
5.4.5 Rauchen und „Loss to follow-up sofort“ in der binären Regression	31
5.5 Geschlechterverteilung Raucher	32
5.6 Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up“	32
5.6.1 Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up“ in der multinomialen Regression	33
5.6.2 Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up gesamt“	35
5.6.3 Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up gesamt“ in der binären Regression	35
5.6.4 Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up sofort“	37
5.6.5 Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up sofort“ in der binären Regression	37
5.7 Änderungsbereitschaft und „Loss to follow-up“	39
<b>6 Diskussion</b>	39
6.1 Patientencharakteristika in der Rettungsstelle	40
6.2 Intervention in der Rettungsstelle	41
6.3 „Loss to follow-up“ bei Rauchern	44
6.4 „Loss to follow-up“ und Nikotinabhängigkeit	47
6.5 „Loss to follow-up“ und Änderungsbereitschaft	48
6.6 Methodendiskussion	48
6.6.1 Patienteneinschluss	48
6.6.2 Tailored Brief Advice	49
6.6.3 Heaviness of Smoking Index	50
6.6.4 Fragebogen zur Änderungsbereitschaft bei Rauchern	50
6.6.5 Alcohol Use Disorder Identification Test	51
6.7 Schlussfolgerung	51
<b>7 Zusammenfassung</b>	53
<b>8 Literaturverzeichnis</b>	55
<b>9 Tabellarischer Lebenslauf</b>	63
<b>10 Danksagung</b>	65
<b>11 Erklärung an Eides Statt</b>	66

# 1 Abkürzungsverzeichnis

AUDIT	Alcohol Use Disorder Identification Test
FÄR	Fragebogen zur Änderungsbereitschaft bei Rauchern
FTND	Fagerstrom Test for Nicotine Dependence
GAK	Gefährlicher Alkoholkonsum
HSI	Heaviness of Smoking Index
ISS	Injury Severity Score
LTFU	Loss to follow-up
OR	Odds Ratio
RTCQ	Readiness to Change Questionnaire
RTS	Rettungsstelle
SÖS	Sozioökonomischer Status
TBA	Tailored Brief Advice
TPC	Tailored Print Communication
TTM	Transtheoretisches Modell
WHO	World Health Organisation

## 2 Einleitung

### 2.1 Epidemiologie des Rauchens

Weltweit rauchen etwa 1,1 Milliarden Menschen<sup>1</sup>. Bis 2025 wird sich diese Zahl voraussichtlich auf 1,6 Milliarden erhöhen, wenn nicht in großem Umfang geeignete Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Auch in Deutschland ist das Rauchen weit verbreitet. Nach Erhebungen der Deutschen Hauptstelle gegen die Suchtfragen<sup>2</sup>, die auf den Mikrozensus von 1999 zurückgehen, rauchen hierzulande in der Altersgruppe über 15 Jahren fast 20 Millionen Menschen, davon 11,7 Millionen Männer und 8 Millionen Frauen. Das entspricht 28,3% der Bevölkerung über 15 Jahren, 37,4% der Männer und 22,2% der Frauen. Den höchsten Raucheranteil hat die Altersgruppe der 35 bis 40-Jährigen mit 46% bei Männern und 35% bei Frauen. Zwar ging der Raucheranteil unter den über 15jährigen von 1992 bis 1999 bei Männern um 5,7% zurück, stieg aber bei Frauen gleichzeitig um 3,3% an, so dass nicht von einem positiven Trend gesprochen werden kann. Auch der jährliche Konsum von 142,5 Milliarden Zigaretten 2001 stieg im Jahr 2002 auf 145,1 Milliarden, was einer Steigerung um 1,8% entspricht. In den vergangenen zehn Jahren betrug der Anstieg im Zigarettenverbrauch 13%<sup>2</sup>.

### 2.2 Rauchen und Folgeschäden

Zigarettenkonsum tötet weltweit mehr Menschen als jede andere Einzelursache<sup>1</sup>. Jeder zehnte Todesfall geht derzeit auf das Rauchen zurück - mit steigender Tendenz<sup>1</sup>. Auch in den entwickelten Ländern ist Rauchen der größte vermeidbare Risikofaktor für Morbidität und Mortalität<sup>3</sup>. Nach Daten der Deutschen Hauptstelle für Suchtfragen verursacht das Rauchen in Deutschland im Durchschnitt 110000 bis 140000 Tote jährlich<sup>2</sup>, und die tabak-attributable Mortalitätsrate beträgt 17% der Mortalität für Menschen in der Altersgruppe über 35 Jahre<sup>4</sup>. In ihrer 50 Jahre währenden Untersuchung britischer Ärzte haben Doll et al.<sup>5</sup> ebenfalls eine Assoziation zwischen früherer Sterblichkeit und Rauchen festgestellt. So starben Raucher, die zwischen 1900 und 1930 geboren waren, im Durchschnitt zehn Jahre früher als Nichtraucher. Das Risiko für einen Raucher, der

in den zwanziger Jahren geboren war, schon im mittleren Alter zu versterben war dreimal so hoch, wie das eines Nichtraucher derselben Altersgruppe (43 vs. 15%). Ein Rauchstopp mit 60, 50, 40 oder 30 Jahren brachte jeweils etwa drei, sechs, neun oder zehn Jahre an Lebenserwartung zurück<sup>5</sup>.

Rauchen verursacht eine große Bandbreite von Erkrankungen, darunter viele Krebsarten<sup>6,7</sup>, chronisch obstruktive Lungenerkrankungen<sup>8</sup>, die koronare Herzkrankheit, Schlaganfall und periphere arterielle Verschlusskrankheit<sup>9</sup>. Außerdem ist Rauchen in der Schwangerschaft verantwortlich für Minderwachstum und Minderentwicklung des Feten<sup>10</sup>, und die Rate der Säuglingssterblichkeit ist um 40% höher ( $p < 0,0001$ ) als die der Kinder von Nichtraucherinnen<sup>11</sup>. Auch gibt es eine Assoziation zwischen Tabakkonsum und Impotenz. Dabei haben laut Mannino et al.<sup>12</sup> Raucher ein 1,5fach erhöhtes Risiko [1,0 - 2,2] für Impotenz, unabhängig von vaskulären Erkrankungen, psychiatrischen Erkrankungen, hormonellen Faktoren, anderem Substanzgebrauch, Familienstand und Alter.

Zwar bringt ein Rauchstopp auch noch im mittleren und fortgeschrittenen Alter die Vermeidung vieler ernsthafter Gesundheitsrisiken mit sich<sup>5,10</sup>, da aber Langzeit-Tabakkonsum der Hauptrisikofaktor für die mit Rauchen assoziierte Mortalität ist, sollte es das Behandlungsziel sein, schon junge Menschen zum Aufhören zu bewegen und einen Rückfall zu vermeiden<sup>10</sup>.

### 2.3 Rauchen und Substanzgebrauch

Rauchen ist ein Prädiktor für Alkoholkonsum, wie Wetzels et al.<sup>13</sup> in ihrer Studie in sechs europäischen Ländern zeigen konnten. Oft wird Tabak auch als „Gateway drug“ für Alkohol und Drogen bezeichnet<sup>14,15</sup>. So konnten Torabi et al.<sup>15</sup> zeigen, dass Raucher, die täglich eine Schachtel Zigaretten konsumierten, ein dreifach erhöhtes Risiko hatten auch Alkohol zu trinken und zehn- bis dreißigmal wahrscheinlicher illegale Drogen zu sich nahmen als Nichtraucher. In einer Studie von Horn et al.<sup>16</sup> waren unter den Patienten mit einem „Alcohol Use Disorder Identification Test“-Wert  $\geq 5$  mehr Raucher (Odds Ratio 2,4). Moore et al.<sup>17</sup> fanden bei den untersuchten Cannabiskonsumenten, dass die Raucher häufiger Alkohol-Probleme gehabt und früher mit dem Marijuanakonsum begonnen hatten als Nicht-

und Exraucher. Andererseits kann aber auch Cannabiskonsum ein „Gateway“ für das Rauchen sein, wie Tullis et al. in ihrer Studie zeigten<sup>14</sup>.

## 2.4 Rauchen und Assoziation mit sozioökonomischen Faktoren

Wie Siahpush et al.<sup>18</sup> in ihrer Analyse belegen konnten, sind Geschlecht, Alter, Familienstand und sozioökonomischer Status signifikant mit Rauchen assoziiert. Das Risiko zu rauchen, war für jene am höchsten, die zwischen 20 und 34 Jahre alt und nicht verheiratet waren sowie einen niedrigen sozioökonomischen Status hatten. Außerdem ist das Rauchen eng mit dem Bildungsgrad verknüpft. So fand sich in der Studie von Wagenknecht et al.<sup>19</sup> eine Rauchprävalenz von 54% unter Teilnehmern mit weniger als einem Highschool-Abschluss und von nur 12% unter denen mit einem Hochschulabschluss ( $p < 0,001$ ).

Wie Maziak et al.<sup>20</sup> in ihrer zehnjährigen Studie mit 7938 Teilnehmern zeigen konnten, war in Deutschland Rauchen bei Männern mit niedrigem Alter und niedrigem Bildungsgrad assoziiert, während bei Frauen nur das Alter einen entscheidenden Risikofaktor darstellte. Außerdem fanden Helmert et al.<sup>21</sup> abhängig von Altersgruppe und Geschlecht überdurchschnittliche Raucherraten für Personen, die in Großstädten (> 500 000 Einwohner) lebten, die einen Hauptschulabschluss und niedriges Einkommen (weniger als 50% des mittleren Haushaltseinkommens) hatten, geschieden, aktuell arbeitslos oder Sozialhilfe-Empfänger waren. Dabei war die Rauchprävalenz in den sozial am stärksten benachteiligten Bevölkerungsgruppen für die meisten Altersstufen vier- bis sechsfach höher als in den sozial privilegierten Gruppen<sup>21</sup>. In einer anderen Studie konnten Helmert et al.<sup>22</sup> Faktoren identifizieren, die am häufigsten mit einem Rauchstopp assoziiert sind: Familienstand und Bildungsgrad. So waren z.B. unter den männlichen Ex-Rauchern zwischen 30 und 49 Jahren 44,7% verheiratet und besaßen einen hohen Bildungsgrad, während nur 14,6% einen niedrigen Bildungsgrad aufwiesen. Bei Frauen waren die Ergebnisse mit 44% zu 17,6% ähnlich<sup>22</sup>.

## 2.5 Rauchen und Assoziation mit Persönlichkeitsmerkmalen

In einer Studie von Jorm et al.<sup>23</sup> wurde Rauchen in Relation zu psychiatrischen Symptomen (Angst, Depression, Alkoholmissbrauch) und sozialen Stressoren wie Scheidung, Arbeitslosigkeit, finanziellen Problemen, negativen Lebensereignissen oder einer unglücklichen Kindheit untersucht. Raucher waren demnach mehr Stressoren ausgesetzt und hatten mehr Depressions- und Angstsymptome als Nichtraucher. Die Assoziation zwischen Rauchen und psychiatrischen Symptomen war unabhängig von Stressoren, sozioökonomischem Status und anderen Faktoren, was mit Hilfe eines Regressionsmodells gezeigt werden konnte<sup>23</sup>. Patton et al.<sup>24</sup> konnten zeigen, dass Raucher zwar dazu tendieren, extrovertierter, angespannter und ängstlicher zu sein und mehr dissoziale Merkmale aufzuweisen als Nichtraucher, diese Assoziation aber nicht signifikant war. Es ließ sich jedoch eine Gruppe innerhalb der Raucher identifizieren (28,8%), die höhere Ergebnisse bei den mit Neurosen assoziierten Merkmalen hatte und ein höheres Risiko aufwies, Alkoholismussymptome und durch Trinken verursachte Probleme zu haben. Diese Raucher waren jünger, wiesen häufiger dissoziale Merkmale auf und hatten ein geringeres Einkommen als die Vergleichsgruppe der anderen Raucher<sup>24</sup>. Nach Gilbert et al.<sup>25</sup> wiesen Raucher ein erhöhtes Maß an neurotischen Merkmalen wie Depression, Angst und Wut auf. Außerdem war die Häufigkeit sozialer Entfremdung durch psychiatrische Symptome, Impulsivität, Kompromiss- und Gewissenlosigkeit erhöht. Gilbert et al.<sup>25</sup> kamen zu dem Schluss, dass diese indirekten, komplexen Prozesse ebenso für das Rauchverhalten verantwortlich sind, wie eher direkte Faktoren, z.B. Nikotin als Selbstmedikation bei psychiatrischen Symptomen oder erhöhte Nikotinsensibilität. In ihrem Review über die Beziehung von Rauchen und Affektregulation konnten Carton et al.<sup>26</sup> zeigen, dass die Anfälligkeit für Nikotinabhängigkeit auf eine hohe initiale Sensibilität für Nikotin zurückgeführt werden kann. Diese produziert laut Carton et al. Verstärkungen, welche wiederum zu chronischem Konsum führen. Die Verstärker der Tabakabhängigkeit beinhalten die Modulation der Stimmung und des Antriebs. Hierzu gehören Gefühlsmanagement und Stimulation aber auch sedierende und angstlösende Effekte. Die stimmungsregulierende Wirkung des Nikotins könnte die starke Assoziation zwischen Rauchen und Depression erklären<sup>26</sup>. Die von Penny et al.<sup>27</sup> untersuchten Jugendlichen rauchten, um den Druck zu lindern, dem sie durch die Forderung nach Anpassung ausgesetzt waren. Je

weniger Lösungsstrategien sie für ihre Probleme hatten, desto wahrscheinlicher wurden sie zu Rauchern. Dabei zeigte die Untersuchung der Beziehung zwischen psychischen Ressourcen und Nikotinkonsum, dass rauchende Jugendliche häufiger eine niedrige Selbstachtung und eine ängstliche Persönlichkeitsstruktur aufwiesen als Nichtraucher. Penny et al. zogen den Schluss, dass Rauchen die Funktion eines Stressmanagements für die Jugendlichen mit niedriger Wahrnehmung für die persönliche Wirkung ausübt<sup>27</sup>.

Waal-Manning et al.<sup>28</sup> konnten zeigen, dass die Menge des konsumierten Tabaks eine Assoziation mit der Ausprägung somatischer Angststörungsmerkmale aufwies. So hatten die Teilnehmer, die nie geraucht hatten, niedrigere Ergebnisse für somatische Angst (Punktwertmedian des verwendeten Tests (Middlesex Hospital Questionnaire)) für Männer 2,96, für Frauen 4,34) als die Teilnehmer, die weniger als zehn Zigaretten täglich rauchten (Männer 3,65; Frauen 5,05). Diese hatten wiederum geringere Scores als die Teilnehmer, die zwischen zehn und 20 Zigaretten täglich rauchten (Männer 4,21; Frauen 5,30). Die höchsten Scores wiesen die Teilnehmer auf, die mehr als 20 Zigaretten täglich rauchten (Männer 5,0; Frauen 5,98). Diese Assoziation war hochsignifikant ( $p < 0,001$ )<sup>28</sup>.

## 2.6 Rauchen und Intervention

Viele Raucher sind nach den Ergebnissen einer Interventionsstudie von Dijkstra et al.<sup>29</sup> besorgt über die gesundheitlichen Folgen des Rauchens. Eine solche Besorgnis über den Gesundheitszustand erhöht laut Dijkstra et al. die Wahrscheinlichkeit für Rauchstopp-Versuche (niedrige Besorgnis: 20,7% Rauchstopp-Versuch; hohe Besorgnis: 58,3% Rauchstopp-Versuch;  $p < 0,05$ ). Auch Rigotti et al.<sup>30</sup> argumentieren mit der Besorgnis über den Gesundheitszustand als einer Erklärung für erfolgreiche Interventionen bei Krankenhauspatienten. So könnten Patienten, die mit der eigenen Anfälligkeit konfrontiert werden, offener für Hilfe sein und es leichter finden, in einer Umgebung das Rauchen aufzugeben, in der die Möglichkeiten dafür sowieso beschränkt sind. Aus diesen Gründen sollte man Rauchern laut Rigotti et al. während Krankenhausaufenthalten Interventionsprogramme anbieten. Diese waren in ihrer Meta-Analyse von Krankenhaus-Interventionsstudien bei intensiver

Intervention mit über den Krankenhausaufenthalt hinausgehender Betreuung über mindestens einen Monat signifikant erfolgreich (Peto Odds Ratio 1,82; 95% CI 1,49 - 2,22)<sup>30</sup>.

In ihrer „Clinical Practice Guideline for Treating Tobacco Use and Dependence“ beschreiben Fiore et al.<sup>31</sup> Möglichkeiten zur Tabakentwöhnung, die in jeder Hausarztpraxis aber auch in der Klinik durchführbar sind. Dabei wird es zunächst als essentiell angesehen, jeden Raucher zu identifizieren, zu dokumentieren und zu behandeln, der eine medizinische Einrichtung konsultiert. Bei Patienten, die mit dem Rauchen aufhören möchten, sollte immer möglichst intensiv interveniert werden. Es gibt eine starke Beziehung zwischen der Intensität der Beratung und ihrer Effektivität. Maßnahmen, die persönlichen Kontakt beinhalten, sind gleichmäßig effizient, und die Effizienz steigt mit der Intensität der Behandlung, wie z.B. der Dauer des Kontaktes<sup>31</sup>. Auch verhaltenstherapeutische Techniken und Maßnahmen zur sozialen Unterstützung des entwöhnungswilligen Rauchers sind wirkungsvoll. Die Interventionsmaßnahmen sollten durch Nikotinersatzpräparate oder Buprion unterstützt werden. Bei Patienten, die das Rauchen nicht aufgeben wollen, sollte mit Hilfe einer Kurzintervention ihre Motivation erhöht werden, das Rauchen aufzugeben. Kurzinterventionen in Form von motivierenden Gesprächen sind effektiv, und so sollte jedem Raucher zumindest diese Art der Intervention angeboten werden<sup>31</sup>.

Auch Horn et al.<sup>32</sup> konnten belegen, dass Interventionen bei Rauchern erfolgreich sind. So konnten leicht abhängige Raucher häufig schon mit einer Kurzintervention zum Aufhören bewegt werden, während mittelgradig und stark abhängige Raucher hierfür meist ein intensives Multisessionprogramm benötigten. Damit zeigten Horn et al. die Assoziation zwischen erfolgreicher Interventions-Teilnahme und dem Grad der Nikotinabhängigkeit, der in ihrer Studie mit dem Fagerstrom Tolerance Questionnaire (FTQ) ermittelt wurde. Insgesamt waren in ihrer Studie die erfolgreich entwöhnten Teilnehmer weniger abhängig als die, die weiterrauchten ( $p = 0,002$ ). Aus der Gruppe der intensiv betreuten erfolgreich entwöhnten Probanden waren 74% mittelgradig bis stark abhängig im Gegensatz zu nur 39% der Kurzinterventionsteilnehmer, die das Rauchen aufgegeben hatten<sup>32</sup>.

Nach dem Transtheoretischen Modell von Prochaska und DiClemente et al.<sup>33</sup> scheint auch die Motivationslage des Rauchers Einfluss auf den Interventionserfolg zu haben. Nach diesem Modell befinden sich Raucher in

verschiedenen Stadien der Änderungsbereitschaft, vereinfacht „precontemplation“ (Absichtslosigkeit), „contemplation“ (Absichtsbildung) und „preparation“ (Vorbereitung), die durch einen Fragebogen ermittelt werden können (siehe Kapitel 5.3). Raucher im Preparation-Stadium machten während einer Interventionsstudie von DiClemente et al.<sup>34</sup> in der Mehrzahl Versuche mit dem Rauchen aufzuhören (56%) und waren nach einem Monat häufiger abstinent (11,9%) als solche im Contemplation-Stadium (24% und 4,8%) oder gar im Stadium der Precontemplation (8% und 1,8%). Auch Dino et al.<sup>35</sup> bestätigten in ihrer Studie diese Beobachtung. Die von ihnen untersuchten Adoleszenten im Preparation-Stadium hatten nach Kurzintervention eine 25fach erhöhte Wahrscheinlichkeit, mit dem Rauchen aufzuhören, gegenüber denen im Contemplation- oder Precontemplation-Stadium. Allerdings variierte die Beziehung zwischen den Stadien der Änderungsbereitschaft und dem Entwöhnungs-Outcome mit der Intensität der Intervention. Die Rauchstopp-Rate der Adoleszenten, die ein sehr intensives Interventionsprogramm erhalten hatten, war unabhängig vom Stadium der Änderungsbereitschaft<sup>35</sup>.

Die unterschiedlichen Stadien der Änderungsbereitschaft sind also Prädiktoren für einen versuchten und tatsächlichen Rauchstopp<sup>34</sup> und sollten bei der Intensität, Dauer und Form der Intervention berücksichtigt werden<sup>34,36,37</sup>.

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass Interventionen ein erfolgreiches Mittel zur Prävention der mit Tabakkonsum assoziierten Krankheiten darstellen und je besser funktionieren, desto mehr sie auf den Abhängigkeitsgrad, das Stadium der Änderungsbereitschaft und andere individuelle Faktoren, z.B. die häusliche Situation, Unterstützung durch den Partner etc. abgestimmt sind. Außerdem ist die Intensität der Intervention für den Erfolg ausschlaggebend<sup>31,32,35</sup>.

## 2.7 Rauchen und „Loss to follow-up“

Nikotinkonsum ist nach Studien von Leistikow et al.<sup>38</sup> und Sacks et al.<sup>39</sup> ein Risikofaktor für Verletzungen und Unfälle. Demnach müssten überdurchschnittlich viele Rettungsstellenpatienten Raucher sein, was Lowenstein et al.<sup>40</sup> in einer Studie bestätigen konnten. Zur Zeit ihrer Befragung waren 41% der untersuchten RTS-Patienten Raucher (95% CI= 36 - 46). Von diesen wiederum waren 56% noch

nie von einem Arzt beraten worden das Rauchen einzustellen, obwohl 68% angaben, mit dem Rauchen aufhören zu wollen. Dieses Missverhältnis könnte laut Lowenstein darin begründet liegen, dass eine große Anzahl der rauchenden Rettungsstellenpatienten sich nicht in hausärztlicher Versorgung befand. So erhielten 35% der Probanden ihre ärztliche Routineversorgung in Rettungsstellen, von diesen waren 55% (95% CI= 46 - 64) Raucher<sup>40</sup>.

Um trotzdem eine ausreichende Prävention gegen die mit dem Rauchen assoziierten Krankheiten zu gewährleisten, wird daher empfohlen, auch in Rettungsstellen auf Nikotinkonsum zu screenen<sup>41-43</sup> und eine Intervention anzuschließen<sup>42-44</sup>. Wie Rigotti et al. in ihrem Review zeigen konnten, sind Interventionen aber nur dann erfolgreich, wenn sie über den Krankenhausaufenthalt hinaus gehen und mindestens einen Monat lang intensiv fortgesetzt werden (Peto Odds Ratio 1,82; 95% CI 1,49 -2,22)<sup>30</sup>. Dies kann in Form von Telefonaten, Multisessions oder Beratungen in der Klinik geschehen<sup>30,32</sup>. Solche intensiven Interventionen sind zwar mit einer erhöhten Rauchstopp-Rate assoziiert<sup>30</sup>, können aber nur dann ihre Effektivität entfalten, wenn die Patienten auch bis zum Ende an der Intervention teilnehmen bzw. der Maßnahme nicht schon zu Beginn verloren gehen.

Auch für andere longitudinale Studien ist es von Bedeutung, den Kontakt zu den Probanden möglichst bis zum Studienende aufrecht zu erhalten. Denn „Loss to follow-up“ (LTFU) reduziert die effektive Datenmenge<sup>45</sup>, und das Fehlen von Nachbefragungsdaten kann zu Verzerrungen der Ergebnisse führen, was mit dem Fehlen von Information über das wahre Verhältnis zwischen den Studienabbruchern und den Ergebnisvariablen zusammen hängt<sup>45,46</sup>. Wie van Amelsvoort et al.<sup>46</sup> herausfanden, treten diese Verzerrungen bevorzugt dann auf, wenn traditionelle Analyseverfahren wie die Berechnung des Medianes angewendet oder nur komplette Datensätze verwendet werden.

Verluste bei der Nachbefragung entkräften zwar nicht unbedingt eine Studie<sup>47-49</sup>, trotzdem verwenden viele Wissenschaftler routinemäßig Strategien, um die Studienabbrüche gering zu halten und wägen ab, ob der Datenverlust die Ergebnisse verzerrt oder nicht<sup>45</sup>. Den LTFU gering zu halten hat mehrere Vorteile. Zum einen erhöht eine hohe Rücklauftrate die Power der statistischen Analyse, zum anderen vermeidet man durch geringe LTFU-Raten Verzerrungen der

Ergebnisse<sup>45,48,50,51</sup>, weil die Studienabbrecher oft andere Eigenschaften aufweisen als der Rest der untersuchten Gruppe<sup>52</sup>. Es ist daher notwendig, die Charakteristika der Follow-up-Teilnehmer und der Abbrecher zu vergleichen und im Falle von Differenzen noch sorgfältiger nach einem eventuell vorhandenen Bias zu suchen<sup>45</sup>. Die Verlässlichkeit einer Studie kann mit einem LTFU-Quotienten bewertet werden, der aus der Anzahl der Ausfälle berechnet wird. Je niedriger der Quotient, desto sicherer die Studienergebnisse<sup>53</sup>. Es sollten deshalb bestimmte Strategien zur Verbesserung des Rücklaufs von Fragebögen angewendet werden, wie z.B. häufiger Kontakt zu den Probanden, mehrere Kontaktmöglichkeiten (Adresse, Haustelefon, Mobiltelefon, E-Mail, etc.) und gut geschulte Interviewer<sup>45,54,55</sup>.

Ein anderer Ansatz, dem Problem der Ergebnisverfälschung durch fehlende Daten in der Nachbefragung aus dem Weg zu gehen wäre es, Prädiktoren für LTFU zu finden. Wenn Risikofaktoren für einen Studienabbruch bekannt wären, könnte man gefährdete Teilnehmer intensiver betreuen oder sie von vornherein nicht für die Studie rekrutieren.

Häufig teilweise widersprüchlich genannte, mit LTFU assoziierte Faktoren sind Alter<sup>56</sup>, Geschlecht<sup>45</sup>, niedriger Bildungsgrad<sup>57</sup>, Alkoholkonsum<sup>58-60</sup> und Rauchen<sup>45,57,58,60</sup>.

So fanden Thomas et al.<sup>56</sup> eine Korrelation zwischen LTFU und höherem Alter bei Patienten einer Studie zu Herzkrankheiten, während Ioannidis et al.<sup>61</sup> in ihrer Studie mit Aids-Patienten eher die jungen Teilnehmer verloren. Auch Pelisse et al.<sup>62</sup> gingen häufiger junge Patientinnen der Gynäkologie verloren ( $p < 0,04$ ). Die Wahrscheinlichkeit auf eine Nachbefragung zu antworten war laut Eagan et al.<sup>48</sup> für Personen im mittleren Alter um das 1,39fache erhöht gegenüber jungen Menschen [95% CI; 1,01 – 1,90]. Hansten et al.<sup>63</sup> und Jooste et al.<sup>57</sup> fanden eine Beziehung zwischen jungem Alter und höherem Abbruchrisiko. In der Studie zur Erhebung von psychiatrischen und soziodemographischen Prädiktoren für Studienabbruch von de Graaf et al.<sup>64</sup> wurde gezeigt, dass junge Menschen (z.B. die Gruppe zwischen 25 und 34 Jahren: OR = 1,8; 95% CI 1,4 – 2,3) ein erhöhtes Risiko hatten, der Studie durch eine nicht mehr mögliche Lokalisierung verloren zu gehen, während ältere Menschen (z.B. zwischen 55 und 64 Jahren OR = 9,38; 95% CI 1,24 - 70.81 verglichen mit 18 -24jährigen) ein höheres Risiko hatten,

durch Krankheit oder Tod aus der Studie auszuschneiden. Hansen et al.<sup>58</sup> fanden heraus, dass die Schüler, die im Verlauf von Interventionsstudien zu Substanzgebrauch verloren gingen, im Durchschnitt zwei Monate älter waren, als die erfolgreich Nachbefragten ( $p < 0,0001$ ).

Auch zur Relevanz des Geschlechtes bezüglich des LTFU werden unterschiedliche Angaben gemacht. So fanden De Graaf et al.<sup>64</sup> keine Korrelation zwischen Geschlecht und Studienabbrüchen. Eagan et al.<sup>48</sup> fanden für Frauen eine erhöhte Wahrscheinlichkeit (1,29; 95% CI 1,00 - 1,66), der Studie auch bei der Nachbefragung erhalten zu bleiben. Auch Claus et al.<sup>65</sup> konnten in ihrer Untersuchung Drogenabhängiger eine zweimal höhere Wahrscheinlichkeit feststellen, dass Frauen die Studie abschlossen (OR 2,13; 95% CI 1,08 – 4,21).

Über einen niedrigen Bildungsgrad als Prädiktor für LTFU herrscht in der Literatur Einigkeit<sup>57,64,65</sup>. So konnten De Graaf et al.<sup>64</sup> zeigen, dass vor allem die Teilnehmer mit mittlerem Bildungsgrad (Higher Secondary) der Studie erhalten blieben, während die Teilnehmer mit niedrigem Bildungsgrad (Lower Secondary) mit einer OR von 2,2; 95% CI 1,8 – 3,2 der Studie häufiger verloren gingen.

Auch den Alkoholmissbrauch (nach DSM-III) konnten De Graaf et al.<sup>64</sup> als einen mit LTFU assoziierten Faktor identifizieren. So war das Risiko für Patienten mit Alkoholmissbrauch 2,0fach erhöht [1,3 – 3,3], die Studie abzubrechen. Die Jugendlichen, die innerhalb der letzten 30 Tage vor der Baseline-Befragung Alkohol konsumiert hatten, schlossen laut Morrison et al.<sup>60</sup> weniger wahrscheinlich die Nachbefragung ab, als Teilnehmer, die in diesem Zeitraum nicht getrunken hatten (OR = 1,37; 95% CI 1,35 – 1,39). Auch Hansen et al.<sup>58</sup> fanden unter den untersuchten Schülern eine höhere Wahrscheinlichkeit für LTFU bei Alkohol-Konsumenten als bei Nichttrinkern.

Denselben Zusammenhang stellten Morrison et al. und Hansen et al. in unterschiedlichen Settings auch in Bezug auf das Rauchen fest. So zeigten Hansen et al.<sup>58</sup> in einer Analyse von zwei Präventions- und Interventionsstudien, dass die Schüler, die zum Zeitpunkt der Erstbefragung rauchten, mit höherer Wahrscheinlichkeit als die Nichtraucher zu Studienabbrechern wurden. Morrison et al.<sup>60</sup> fanden in ihrer Studie mit jungen, kieferorthopädischen Patienten bei Rauchern ein 1,9fach erhöhtes Risiko (95% CI 1,56 - 2,38) und einen p-Wert von  $< 0,0001$ , die Studie abzubrechen. Ebenfalls konnten Psaty et al.<sup>66</sup> in ihrer Untersuchung verschiedener ethnischer Gruppen und deren Gründe für

Studienabbruch Rauchen als einen Prädiktor für LTFU bei weißen US-Amerikanern feststellen ( $p < 0,05$ ). Und auch Garcia et al.<sup>45</sup> fanden in ihrer Untersuchung der Ursachen für Studienabbruch einer Gesundheitsstudie in Spanien ein gehäuftes Auftreten von Rauchern unter den Studienteilnehmern, die nicht auffindbar oder ausgewandert waren oder die nicht weiter an der Nachbefragung teilnehmen wollten.

Zu dem Risiko für Raucher, eine Interventionsstudie zu Substanzgebrauch in einem Rettungsstellensetting abubrechen, existieren bis heute keine Daten.

### **3 Fragestellung und Zielsetzung**

Rauchen ist als Risikofaktor für Loss to Follow-up in mehreren Studien identifiziert worden<sup>58,60</sup>. Gerade bei Interventionsstudien zu Substanzgebrauch wäre es wünschenswert, die gefährdeten Konsumenten mehrfach zu erreichen, um eine Erfolg versprechende Intervention durchführen zu können. Die Rettungsstelle stellt ein geeignetes Setting für Interventionsstudien zu Substanzgebrauch - insbesondere zum Rauchen – dar<sup>31,44</sup>. Wenn Risikofaktoren für einen Studienabbruch in diesem Setting bekannt wären, könnte man gefährdete Teilnehmer von vornherein intensiver betreuen.

Primäres Ziel dieser Arbeit war es festzustellen, ob Rauchen ein Prädiktor für „Loss to follow-up“ (LTFU) in einer Interventionsstudie zu Substanzgebrauch bei jungen, leicht traumatisierten Patienten in der chirurgischen Rettungsstelle einer innerstädtischen Universitätsklinik war.

Sekundär sollte geprüft werden, ob Raucher auch unabhängig von anderen Einflussgrößen ein erhöhtes Risiko hatten, eine solche Studie frühzeitig abubrechen. Darüber hinaus sollte in der Gruppe der Raucher der Einfluss des Grades der Nikotinabhängigkeit und der Motivationslage hinsichtlich eines Rauchstopps auf den Studienabbruch ermittelt werden.

## 4 Patienten und Methodik

### 4.1 Patienteneinschluss

Nach Bewilligung der Studie durch die Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Charité (Ethikkommissionsnummer 1514/2001) erfolgte die Rekrutierung der Patienten von Dezember 2001 bis Januar 2003 in der chirurgischen Rettungsstelle der Universitätsklinik Charité Campus Mitte. In dieser Rettungsstelle werden hauptsächlich Patienten mit leichteren Verletzungen behandelt. Sie befindet sich im Zentrum von Berlin, einer Gegend mit hoher Bevölkerungsdichte, einer großen Hochschule, vielen Museen, Cafés und Restaurants und hohem touristischen Aufkommen. Die Bevölkerung im Einzugsgebiet ist durchschnittlich 39 Jahre alt, es gibt eine Arbeitslosenquote von 20,6% und einen Ausländeranteil von 27,3%<sup>67</sup>. Der Patienteneinschluss erfolgte rund um die Uhr an sieben Tagen in der Woche. Die Probanden konnten nach der Aufnahme in die Rettungsstelle zunächst die freiwillige Teilnahme schriftlich bestätigen und bekamen dann die computerisierte Version des AUDIT auf einem Laptop und die Kurzform des Fagerström-Tests für Nikotinabhängigkeit zusammen mit Fragen zu anthropometrischen Daten, zum sozioökonomischen Status und zur Demographie als herkömmlichen Papierfragebogen. Der Injury Severity Score<sup>68</sup> wurde am Ende der chirurgischen Behandlung zur Erhebung der Verletzungsschwere bestimmt.

#### 4.1.1 Einschlusskriterien

Die Bedingungen zur Studienteilnahme waren erfüllt, wenn der Patient zur Behandlung einer Verletzung in die RTS kam, mindestens 18 Jahre alt war und ausreichende Deutschkenntnisse zur selbständigen Bearbeitung der Fragebögen aufwies. Die freiwillige Teilnahme wurde schriftlich festgehalten.

### 4.1.2 Ausschlusskriterien

Von der Studie ausgeschlossen wurden solche Patienten, die keine Verletzung hatten, keine Angabe zum festen Wohnsitz machen konnten oder durch ihren körperlichen und/oder psychischen Zustand nicht in der Lage waren, die Fragebögen auszufüllen. Auch Patienten, die in Polizeibegleitung zur RTS kamen, wurden nicht befragt.

### 4.1.3 Resultierendes Patientenkollektiv

Im Verlauf der Studie konnten 3026 Patienten für die Teilnahme an der Studie gewonnen werden. Von diesen wurden 2980 Datensätze für die vorliegende Arbeit verwendet. Die übrigen 46 Patienten hatten die Frage zur Schulbildung nicht beantwortet (siehe Tabelle1).

## 4.2 Methoden

### 4.2.1 Sozioökonomischer Status

Der Sozioökonomische Status wurde anhand der „Allbus-Standardkategorien“<sup>69</sup> erfragt. Für die vorliegende Arbeit wurde nur die Frage nach der Schulbildung ausgewertet. Dazu wurde eine binäre Variable erstellt, die sich aus dem Schulabschluss nach 12 oder 13 Jahren, also dem (Fach-) Abitur, und einem Schulabschluss von zehn Jahren oder weniger (Haupt-, Real-, Berufsschulabschluss, anderer oder gar kein Schulabschluss) zusammensetzte. Diese Variable wurde mit „Abitur ja/nein“ betitelt.

#### 4.2.2 „Heaviness of Smoking Index“ (HSI)

Als Raucher wurden in dieser Studie alle Patienten definiert, die aktuell rauchten. Zur Feststellung ihres Abhängigkeitsgrades wurde der Fagerstrom Test for Nicotine Dependence (FTND)<sup>70</sup> in seiner Kurzversion, dem Heaviness of Smoking Index (HSI)<sup>71</sup>, verwendet. Neben dem FTND wurde auch diese Zwei-Item-Kurzform von Kozlowski et al.<sup>72</sup> auf seine Reliabilität geprüft und für ebenso gut befunden. Er stellt eine schnelle und häufig verwendete Möglichkeit für ein Screening auf den Grad der Nikotinabhängigkeit dar. Der HSI besteht aus zwei Fragen, die ins Deutsche übersetzt wie folgt lauten:

1. Wie schnell nach dem Aufwachen rauchen Sie Ihre erste Zigarette? (0-3 Pkte)
2. Wie viele Zigaretten rauchen Sie am Tag? (0-3 Pkte)

Für die Beantwortung dieser Fragen werden je nach Antwort die Punktwerte in Klammern vergeben. Die höchstmögliche Punktzahl beträgt also sechs, die niedrigste null Punkte. Dabei spricht eine Punktzahl von 0 bis 2 für eine leichte, eine Punktzahl von 3 bis 4 für eine mittlere und eine Punktzahl von 5 bis 6 für eine schwere Nikotinabhängigkeit.

Die deutsche Version des HSI (HSI-d) wurde von Schumann et al.<sup>73</sup> erstellt und in der TACOS-Studie überprüft. Hierbei stellte sich für den FTND-d eine geringe Varianz für einzelne Items heraus, während die Werte für den HSI-d im optimalen Bereich lagen<sup>73</sup>. Die Reliabilität des HSI-d wurde mit einer internen Konsistenz (Cronbachs Alpha) von .64 als ausreichend eingestuft.

#### 4.2.3 „Fragebogen zur Änderungsbereitschaft bei Rauchern“

Der „Fragebogen zur Änderungsbereitschaft bei Rauchern“ (FÄR) basiert auf dem „Transtheoretischen Modell zur Verhaltensänderung“<sup>33</sup>, welches auf der Annahme fußt, dass sich Verhaltensänderung als ein Prozess darstellen lässt, bei dem aufeinander aufbauende Stufen durchlaufen werden. Die Stufen der Verhaltensänderung sind „Precontemplation“ (Absichtslosigkeit), „Contemplation“ (Absichtsbildung), „Preparation“ (Vorbereitung), „Action“ (Handlung) und „Maintenance“ (Aufrechterhaltung)<sup>33</sup>. Der FÄR<sup>74</sup> erfasst die ersten drei bzw. vier Stufen der Verhaltensänderung in Bezug auf Rauchen. Hierfür wurde der Readiness to Change Questionnaire (RTCQ) von Rollnick et al.<sup>75</sup> ins Deutsche

adaptiert und dann im Rahmen eines Forschungsprojekts auf den Bereich des Rauchens übertragen<sup>74,76</sup>. Nach dem Modell planen Personen, die sich auf der Stufe der „Absichtslosigkeit“ befinden, nicht in absehbarer Zeit mit dem Rauchen aufzuhören. Personen, die sich in „Absichtsbildung“ befinden, setzen sich mit dem eigenen Tabakkonsum auseinander, ohne dass eine konkrete Handlung daraus resultiert und solche Personen, die sich in der „Vorbereitungsphase“ befinden, haben die größte Motivation ihr Rauchverhalten zu ändern, was sich auch schon in konkreten Handlungsschritten (Information einholen, Nikotinersatzpräparate kaufen) äußern kann. Die Stufe der „Handlung“ lässt sich schließlich durch eine aktive Änderung des Rauchverhaltens wie Reduktion oder Abstinenz beschreiben. Der FÄR besteht aus 12 Aussagen, die mit fünfstufigen Ratingskalen mit den Ankern „stimme überhaupt nicht zu“ (1) und „stimme zu“ (5) bewertet werden sollen. Jeweils vier Items sind dabei den drei Stadien Absichtslosigkeit, Absichtsbildung und Handlung zugehörig. Die interne Konsistenz (Cronbachs Alpha) zur Schätzung der Reliabilität des FÄR lag für die verschiedenen Skalen bei .70 für „Absichtslosigkeit“, bei .69 für „Absichtsbildung“ und bei .75 für „Handlung“<sup>74</sup>.

#### 4.2.4 „Alcohol Use Disorder Identification Test“ (AUDIT)

Der Alcohol Use Disorder Identification Test (AUDIT)<sup>77</sup> ist eine schnelle und effektive Möglichkeit, Personen auf Alkoholabhängigkeit zu screenen. Zudem identifiziert er Personen mit alkoholbezogenen Problemen und insbesondere Personen mit gefährlichem oder schädlichem Alkoholkonsum<sup>77-79</sup>. Der AUDIT besteht aus drei Fragen zum Alkoholkonsum (Item 1-3), drei Fragen zur Abhängigkeit (Item 4-6) und vier Fragen zu Problemen und psychisch auffälligem Verhalten durch Alkohol (Item 7-10). Es können 0 bis 40 Punkte erreicht werden<sup>77</sup>. Ein „gefährlicher Alkoholkonsum“ ist ab einem Punktwert von acht erreicht<sup>77,80</sup>. Dieser ist laut Babor et al.<sup>81</sup> definiert als ein etabliertes Trinkverhalten von Personen, die keine signifikanten medizinischen oder psychiatrischen Erkrankungen aufweisen, das weiter fortgeführt mit einer hohen Wahrscheinlichkeit zu körperlichen und/oder psychischen Gesundheitsschäden führt.

Der AUDIT wurde in einer multinationalen Studie (Australien, Bulgarien, Kenia, Mexiko, Norwegen und USA) mit einem Cutoff von  $\geq 8$  getestet und kam bei der Erkennung von Personen mit gefährlichem oder schädlichem Alkoholkonsum auf eine Sensitivität von 92% und Spezifität von 94%<sup>77</sup>. Das Cronbach's Alpha wurde für den AUDIT mit 0,80 ermittelt<sup>78,79</sup>. Der AUDIT ist neben verschiedenen anderen Settings auch für die Notaufnahme geeignet<sup>77,81</sup> und kann sowohl als Papier- als auch als Computerversion angewendet werden, da keine signifikanten Unterschiede im Outcome gefunden wurden<sup>82</sup>.

#### 4.2.5 Fragen zum Drogenkonsum

Zur Bestimmung des Drogenkonsums wurde die Frage „Haben Sie Drogen benutzt?“ gestellt. Es wurden die Möglichkeiten „Haschisch“, „Ecstasy“, „Kokain“, „Heroin“ und „andere“ vorgegeben. Außerdem wurde nach der Häufigkeit gefragt: „nicht im letzten Jahr; im letzten Jahr 1-3 mal; im letzten Jahr 3-12 mal; im letzten Jahr 13-52 mal; im letzten Jahr 53 mal; fast täglich; täglich“.

#### 4.2.6 „Tailored Brief Advice“

Alle Studienteilnehmer wurden randomisiert, und die Hälfte bekam einen speziell auf ihre Probleme im Bereich Substanzgebrauch zugeschnittenen Kurzinterventionsbrief ausgehändigt. Dabei wurden sowohl die Antworten der Drogenfragen, die AUDIT- und HSI-Ergebnisse berücksichtigt, als auch die Motivationslage der Patienten, mit dem Rauchen und Trinken aufhören zu wollen (RTCQ, FÄR). Das Schreiben wurde anhand der im Computerfragebogen angegebenen Fakten automatisch erstellt.

### 4.3 Statistik

Metrische, normalverteilte Daten wurden als Mittelwert mit der dazugehörigen Standardabweichung gezeigt. Für ordinale und nominale Daten erfolgte die Darstellung als Häufigkeiten (%).

Zur Prüfung der Unterschiede zwischen zwei unabhängigen, unverbundenen Gruppen nicht normalverteilter Daten wurde der Mann-Whitney-U-Test (zweiseitige asymptotische Signifikanz) verwendet. Ordinale und nominale Datenpaare wurden mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests nach Pearson auf signifikante Unterschiede geprüft. Zum Vergleich der Mittelwerte bei normalverteilten, metrischen Daten wurde der T-Test (Varianzanalyse) angewendet.

Zur Bestimmung der korrelativen Struktur zwischen LTFU (bzw. Nikotinabhängigkeit) und möglichen Einflussgrößen wurde ein multinomial logistisches Regressionsmodell, sowie in folgenden Schritten binär logistische Regressionsmodelle verwendet. Mit Hilfe eines „hierarchically well formulated model“ nach Kleinbaum et al.<sup>83</sup> wurden die Haupteffekte (Rauchen bzw. Nikotinabhängigkeit) schrittweise für die vorher identifizierten möglichen Confounder adjustiert.

Die deskriptiven Berechnungen wurden mittels der Software SPSS (Version 11.5) und die Regressionsmodelle mittels der Software SAS (Version 8.2) durchgeführt.

## 5 Resultate

### 5.1 Patienten mit unvollständigen Datensätzen

Die Patienten mit unvollständigen Daten waren signifikant jünger (Altersmittelwert 24,8 versus 34,7;  $p < 0,001$ ) und konsumierten signifikant häufiger Drogen (41% versus 22%;  $p = 0,001$ ). Weder bei Geschlechtsverhältnis oder Verletzungsschwere noch bei gefährlichem Alkoholkonsum (GAK), Rauchen oder Schulabschluss gab es zwischen dieser Gruppe und den Patienten mit vollständigen Datensätzen signifikante Unterschiede.

## 5.2 Patienten mit vollständigen Datensätzen

Die 2980 Patienten mit vollständigen Datensätzen hatten, wie in Tabelle 1 dargestellt, einen Altersmittelwert von 34,7 Jahren mit einer Standardabweichung von 12,8. Es waren 62% der Patienten Männer und 38% Frauen. Die Verletzungsschwere gemessen nach dem ISS war in der großen Mehrzahl der Fälle (84%) eins, d.h. es lag ein leichtes Trauma vor. Ebenfalls die Mehrzahl der Patienten (54%) hatte ein Abitur oder Fachabitur. Gefährlicher Alkoholkonsum lag in 19% der Fälle vor, Drogenkonsum in 22%. In 46% der Fälle rauchten die Patienten.

**Tab. 1:** Patienten mit vollständigen und unvollständigen Datensätzen

Parameter	vollständig n = 2890	unvollständig n = 46	p
Alter*	34,7 ± 12,8	24,8 ± 12,4	< 0,001
Geschlecht m/w (%)	62/38	65/35	0,694
ISS > 1/1** (%)	16/84	13/87	0,574
GAK*** j/n (%)	19/81	28/72	0,075
Drogen j/n (%)	22/78	41/59	0,001
Rauchen j/n (%)	46/54	54/46	0,278
Abitur n/j (%)	46/54	20/80	0,249

\* Mittelwert ± Standardabweichung

\*\* Injury Severity Score; > 1: mittelgradig bis schweres Trauma; 1: leichtes Trauma

\*\*\* Gefährlicher Alkoholkonsum.; ja = Audit 8-40 Pkt.; nein: Audit 0-7 Pkt

### 5.3 Geschlechterverteilung

Von den 2980 vollständigen Datensätzen waren 1859 der Patienten Männer und 1121 Frauen (62 zu 38%). Der Altersmittelwert lag bei den Männern mit 33,8 etwas niedriger als bei den Frauen mit 36,1 ( $p = 0,012$ ). Im Traumascore ISS gab es keine geschlechtsspezifischen Unterschiede. Frauen hatten signifikant häufiger ein Abitur als Männer (58% vs. 52%;  $p < 0,001$ ), signifikant seltener einen GAK (8% vs. 25%;  $p < 0,001$ ), signifikant seltener einen Drogenkonsum (16% vs. 25%;  $p < 0,001$ ) und rauchten weniger häufig (38% vs. 52%;  $p < 0,001$ ).

**Tab. 2** Geschlechterverteilung

Parameter	Alle n = 2980	Männlich n = 1859	Weiblich n = 1121	p
Geschlecht (%)	62/38	-	-	-
Alter*	34,7±12,8	33,8±11,7	36,1±14,5	0,012
ISS > 1/1** (%)	16/84	16/84	16/84	0,567
GAK j/n*** (%)	19/81	25/75	8/92	< 0,001
Drogen j/n (%)	22/78	25/75	16/84	< 0,001
Rauchen j/n (%)	46/54	52/48	38/62	< 0,001
Abitur n/j (%)	46/54	48/52	42/58	< 0,001

\*Mittelwert ± Standardabweichung

\*\* Injury Severity Score; > 1: mittelgradig bis schweres Trauma; 1: leichtes Trauma

\*\*\* Gefährlicher Alkoholkonsum.; ja = Audit 8-40 Pkt.; nein: Audit 0-7 Pkt

### 5.4 Basischarakteristika und „Loss to follow-up“

Als jeweils letzter Kontakt der Patienten wurde gewertet ein ausgefüllter Fragebogen zum Zeitpunkt Null (T0: Baseline), die Erreichbarkeit und die Teilnahme an Telefoninterviews nach drei (T3), sechs (T6) oder neun Monaten (T9) oder ein ausgefüllter Nachbefragungsbogen ein Jahr nach der Rekrutierung (T12). Die Patienten, die ihren letzten Kontakt zur Studie nicht bei der Abschlussbefragung (T12) hatten, galten als „Loss to follow-up“, bzw. als Studienabbrecher, die Patienten mit ausgefülltem Abschlussfragebogen wurden als „Completer“ gewertet.

Wie Tabelle 3 zeigt, gab es in allen untersuchten Parametern signifikante Unterschiede zwischen den verschiedenen Gruppen der Studienteilnehmer.

**Tab.3** Basischarakteristika und „Loss to follow-up“ (LTFU)

n = 2980

Parameter	LTFU n = 1149 (38,6%) Letzter Kontakt zum Zeitpunkt:				Completer n = 1831 (61,4%)	p
	T0 n = 385	T3 n = 168	T6 n = 200	T9 n = 396	T12 n = 1831	
Alter *	32 ± 11,1	34 ± 12,6	32 ± 11,8	34 ± 13,0	36 ± 13,1	< 0,001
Geschl. m/w (%)	67/33	71/29	66/34	66/34	59/41	0,001
ISS > 1/1** (%)	15/85	15/85	17/83	11/89	17/83	0,036
GAK j/n *** (%)	24/76	21/79	24/76	17/83	17/83	0,002
Drogen j/n (%)	29/71	24/76	23/77	23/77	19/81	< 0,001
Rauchen j/n (%)	59/41	57/43	58/42	54/46	40/60	< 0,001
Abi n/j (%)	54/46	54/46	44/56	50/50	42/58	< 0,001

\*Mittelwert ± Standardabweichung

\*\* Injury Severity Score; &gt; 1: mittelgradig bis schweres Trauma; 1: leichtes Trauma

\*\*\* Gefährlicher Alkoholkonsum.; ja = Audit 8-40 Pkt.; nein: Audit 0-7 Pkt

#### 5.4.1 Rauchen und „Loss to follow-up“ in der multinomialen Regression

Werden nun die Raucher in einem multinomial logistischen Regressionsmodell (Tabelle 4) genauer untersucht, wird deutlich, dass Rauchen auch unabhängig von den möglichen Confoundern Alter, Geschlecht, anderem Substanzgebrauch und Schulbildung ein erhöhtes Risiko mit sich brachte, die Studie vorzeitig abubrechen. Da die Rauchstopp-Rate sich durch den Tailored Brief Advice (TBA) verglichen mit der Kontrollgruppe nicht erhöhte (13,4% vs. 12,5%; p = 0,699), eine Interventionsmaßnahme jedoch Einfluss auf einen Studienabbruch nehmen könnte, wurde der TBA als möglicher Confounder miteinbezogen. Nach Adjustierung für diese Faktoren war das Risiko, die Studie sofort abubrechen, für Raucher immer noch 1,7fach erhöht (95% CI 1,3 - 2,1). Auch der Abbruch nach dem 3-Monats-Interview war mit einer OR von 1,7 [1,2 - 2,3] für Raucher wahrscheinlicher als für Nichtraucher. Das Risiko, der Studie nach dem 6-Monats-

Interview verloren zu gehen, war für Raucher sogar 1,9fach erhöht (95% CI 1,3 - 2,6). Nach dem 9-Monats-Interview hatten die Raucher ein 1,6fach erhöhtes Risiko (95% CI 1,3 - 2,0), die Studie abzubrechen.

**Tab.4** Rauchen und „Loss to follow-up“(LTFU) in der multinomialen Regression

n = 2980

Hauptfaktor und Adjustierung	LTFU n = 1149    Letzter Kontakt zum Zeitpunkt:				Completer n = 1831
	T0 n = 385	T3 n = 168	T6 n = 200	T9 n = 396	T12 n = 1831
<b>Rauchen</b>	2,2[1,7- 2,7]	2,0[1,4- 2,7]	2,0[1,5- 2,7]	1,7[1,4- 2,2]	Referenz
<b>Rauchen + TBA*</b>	2,2[1,7- 2,7]	2,0[1,4- 2,7]	2,0[1,5- 2,7]	1,7[1,4- 2,2]	
<b>Rauchen +TBA + Alter + Geschlecht</b>	1,9[1,5- 2,4]	1,8[1,3- ,5]	1,9[1,4- 2,5]	1,6[1,3- 2,0]	
<b>Rauchen +TBA +Alter+Geschl. + Drogen + GAK**</b>	1,9[1,5- 2,3]	1,8[1,3- 2,5]	2,0[1,3- 2,5]	1,7[1,3- 2,1]	
<b>Rauchen +TBA+Alter +Geschl.+Drogen +GAK + Abitur</b>	1,7[1,3- 2,1]	1,7[1,2- 2,3]	1,9[1,3- 2,6]	1,6[1,3- 2,0]	

\*Tailored Brief Advice

\*\* Gefährlicher Alkoholkonsum.; ja = Audit 8-40 Pkt.; nein: Audit 0-7 Pkt

### 5.4.2 Basischarakteristika und „Loss to follow-up“ gesamt

Fasst man die Loss to follow-ups der verschiedenen Abbruchzeitpunkte T0-T9 als eine Gruppe zusammen (LTFUgesamt) und vergleicht diese mit den Completern, wie in Tabelle 5 geschehen, lässt sich eine konkrete Aussage über die Eigenschaften der LTFUs machen. So waren sie mit einem Mittelwert von 33 Jahren signifikant jünger ( $p < 0,001$ ) als die Completer mit einem Durchschnittsalter von 36 Jahren. Sie waren ebenfalls signifikant häufiger männlichen Geschlechts (67 vs. 59%;  $p < 0,001$ ) und waren seltener schwer verletzt in die RTS gekommen ( $p = 0,018$ ). Außerdem gaben die Studienabbrecher signifikant häufiger einen GAK ( $p = 0,005$ ) und einen Drogenkonsum ( $p < 0,001$ ) an, waren signifikant häufiger Raucher (57 vs. 40%;  $p < 0,001$ ) und hatten signifikant häufiger eine geringere Schulbildung (kein Abitur) ( $p < 0,001$ ).

**Tab.5** Basischarakteristika und „Loss to follow-up“ gesamt (LTFUgesamt)

n = 2980

Parameter	LTFUgesamt (38,6%) T0-T9 n = 1149	Completer (61,4%) T12 n = 1831	p
Alter*	33 ± 12,1	36 ± 13,1	< 0,001
Geschlecht m/w (%)	67/33	59/41	< 0,001
ISS > 1/1** (%)	14/86	17/83	0,018
GAK j/n*** (%)	21/79	17/83	0,005
Drogen j/n (%)	26/74	19/81	< 0,001
Rauchen j/n (%)	57/43	40/60	< 0,001
Abitur n/j (%)	51/49	42/58	< 0,001

\*Mittelwert ± Standardabweichung

\*\* Injury Severity Score; > 1: mittelgradig bis schweres Trauma; 1: leichtes Trauma

\*\*\* Gefährlicher Alkoholkonsum.; ja = Audit 8-40 Pkt.; nein: Audit 0-7 Pkt

### 5.4.3 Rauchen und „Loss to follow-up“ gesamt in der binären Regression

In einer binären Regression (Tabelle 6) zeigt sich, dass Rauchen auch in dieser Einteilung unabhängig von anderen Faktoren ein Risiko beinhaltet, die Studie abubrechen. So hatten die Raucher verglichen mit den Nichtraucher zunächst ein zweifach erhöhtes Risiko (OR 2,0 [1,7 - 2,3]) der Studie vor der Abschlussbefragung verloren zu gehen. Dieses Risiko änderte sich durch die Adjustierung für den TBA nicht. Die Adjustierung für Alter und Geschlecht ergab für die Raucher ein immer noch 1,8fach erhöhtes Risiko [95% CI 1,5 - 2,1] gegenüber den Nichtrauchern, der Studie verloren zu gehen. Dieses Ergebnis wurde durch Hinzufügen der Faktoren „Drogen“ und „GAK“ wiederum nicht beeinflusst. Die Adjustierung für den Faktor Schulbildung erbrachte ein immer noch 1,7fach erhöhtes Risiko für Raucher [95% CI 1,4 - 2,0], die Studie abubrechen.

**Tab.6** Rauchen und „Loss to follow-up“ gesamt (LTFUgesamt) in der binären Regression

n = 2980

Hauptfaktor und Adjustierung	LTFUgesamt T0-T9 n = 1149	Completer T12 n = 1831
<b>Rauchen</b>	2,0 [1,7 - 2,3]	Referenz
<b>Rauchen + TBA*</b>	2,0 [1,7 - 2,3]	
<b>Rauchen +TBA + Alter + Geschlecht</b>	1,8 [1,5 - 2,1]	
<b>Rauchen +TBA+Alter+Geschl. + Drogen + GAK**</b>	1,8 [1,5 - 2,1]	
<b>Rauchen +TBA+Alter+Geschl. +Drogen+GAK + Abitur</b>	1,7 [1,4 - 2,0]	

\*Tailored Brief Advice

\*\* Gefährlicher Alkoholkonsum.; ja = Audit 8-40 Pkt.; nein: Audit 0-7 Pkt

#### 5.4.4 Basischarakteristika und „Loss to follow-up“ sofort

In Tabelle 7 zeigt sich, dass die Gruppe der sofortigen Studienabbrecher (letzter Kontakt zum Zeitpunkt der Baseline-Befragung: LTFUsofort) wiederum signifikant jünger war als alle anderen Teilnehmer zusammengenommen (Mittelwert 33 Jahre vs. 35 Jahre). Es waren ebenfalls signifikant mehr Männer unter den sofortigen Abbrechern (67 vs. 62%;  $p = 0,034$ ). Für den Traumascore war kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen feststellbar. Jedoch hatten die sofortigen LTFUs mit 24 vs. 18% signifikant häufiger einen GAK ( $p = 0,004$ ), nahmen mit 29 vs. 21% signifikant häufiger Drogen ( $p < 0,001$ ) und waren mit 59 vs. 44% signifikant häufiger Raucher ( $p < 0,001$ ). Außerdem hatten sie mit 46 vs. 56% signifikant seltener ein Abitur ( $p < 0,001$ ).

**Tab.7** Basischarakteristika und „Loss to follow-up“ sofort (LTFUsofort)

n = 2980

Parameter	LTFUsofort (12,9%) T0 n = 385	späterer Abbruch + Completer (87,1%) T3-T12 n = 2595	p
Alter*	32 ± 11,1	35 ± 13,0	< 0,001
Geschlecht m/w (%)	67/33	62/38	0,034
ISS > 1/1 (%)	15/85	16/84	0,456
GAK j/n (%)	24/76	18/82	0,004
Drogen j/n (%)	29/71	21/79	< 0,001
Rauchen j/n (%)	59/41	44/56	< 0,001
Abitur n/j (%)	54/46	44/56	< 0,001

\*Mittelwert ± Standardabweichung

\*\* Injury Severity Score; > 1: mittelgradig bis schweres Trauma; 1: leichtes Trauma

\*\*\* Gefährlicher Alkoholkonsum.; ja = Audit 8-40 Pkt.; nein: Audit 0-7 Pkt

### 5.4.5 Rauchen und „Loss to follow-up“ sofort in der binären Regression

Auch hier zeigt sich in einer binären Regression (Tabelle 8), dass die Raucher unabhängig von den möglichen Confoundern ein erhöhtes Risiko hatten, die Studie sofort nach der Rekrutierung abubrechen. Für Raucher war das Risiko, die Studie sofort abubrechen, im Vergleich mit den Nichtraucher ohne Adjustierung 1,8fach [95% CI 1,4 - 2,2] erhöht. Die Adjustierung auf den TBA veränderte dieses Risiko nicht. Nach Hinzunahme der möglichen Confounder Alter und Geschlecht lag die OR noch bei 1,6 [1,3 - 2,1], nach Hinzunahme von Drogen und GAK lag sie weiterhin bei 1,6 [95% CI 1,2 - 2,0]. Schließlich ergab die Adjustierung auf die Schulbildung ein immer noch 1,4fach [95% CI 1,1 - 1,8] erhöhtes Risiko für Raucher, die Studie sofort abubrechen.

**Tab.8** Rauchen und „Loss to follow-up“ sofort (LTFUsofort) in der binären Regression

n = 2980

Hauptfaktor und Adjustierung	LTFUsofort T0 n = 385	späterer Abbruch + Completer T3-T12 n = 2595
<b>Rauchen</b>	1,8 [1,4 - 2,2]	Referenz
<b>Rauchen + TBA</b>	1,8 [1,4 - 2,2]	
<b>Rauchen +TBA + Alter + Geschlecht</b>	1,6 [1,3 - 2,1]	
<b>Rauchen +TBA+Alter+Geschl. + Drogen + GAK</b>	1,6 [1,2 - 2,0]	
<b>Rauchen +TBA+Alter+Geschl. +Drogen+GAK + <b>Abitur</b></b>	1,4 [1,1 - 1,8]	

\*Tailored Brief Advice

\*\* Gefährlicher Alkoholkonsum.; ja = Audit 8-40 Pkt.; nein: Audit 0-7 Pkt

## 5.5 Geschlechterverteilung Raucher

Es gab mehr männliche Raucher (70%) unter den Rettungsstellenpatienten. Diese betrieben häufiger einen gefährlichen Alkoholkonsum ( $p < 0,001$ ) und einen Drogenkonsum ( $p = 0,043$ ) und hatten signifikant häufiger kein Abitur ( $p < 0,001$ ). Im Altersdurchschnitt unterschieden sich männliche und weibliche rauchende Patienten nicht voneinander und auch der ISS wies keine signifikanten Unterschiede für die Geschlechter auf.

**Tab.9** Geschlechterverteilung Raucher

Parameter	alle n = 1380	männl. n = 960 (70%)	weibl. n = 420 (30%)	p
Alter*	32,1 ± 10,2	32,2 ± 9,9	31,9 ± 10,9	0,607
ISS > 1/1** (%)	16/84	17/83	14/86	0,296
GAK j/n*** (%)	28/72	34/66	15/85	< 0,001
Drogen j/n (%)	33/67	35/65	30/70	0,043
Abitur n/j (%)	56/44	59/41	49/51	< 0,001

\*Mittelwert ± Standardabweichung

\*\* Injury Severity Score; > 1: mittelgradig bis schweres Trauma; 1: leichtes Trauma

\*\*\* Gefährlicher Alkoholkonsum.; ja = Audit 8-40 Pkt.; nein: Audit 0-7 Pkt

## 5.6 Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up“

Schaut man sich nun die Raucher auch in Hinblick auf den Grad ihrer Nikotinabhängigkeit an, zeigt sich auch hier (Tabelle 10) eine Assoziation zum LTFU. Der Anteil der mit dem HSI ermittelten leicht nikotinabhängigen Raucher (insgesamt 53% der Raucher) nahm über die Zeit kontinuierlich zu. So waren 40% der sofortigen Abbrecher und 58% der Completer leicht nikotinabhängig. Bei den mittelgradig nikotinabhängigen Rauchern (insgesamt 35%) nahm der Anteil mit Ausnahme des Zeitpunktes T9 kontinuierlich ab (LTFU T0 = 48%; T3 = 39%; T6 = 33%; T9 = 36%; Completer T12 = 30%). Der Anteil der schwer Nikotinabhängigen (insgesamt 12% der Raucher) schwankte zu den verschiedenen Zeitpunkten zwischen 13% zu T0, 15% zu T3, 16% zu T6, 11% zu T9 und 12% zu T12. Die verschiedenen Gruppen der Studienteilnehmer unterschieden sich signifikant voneinander ( $p < 0,001$ ).

**Tab.10** Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up“ (LTFU)

nur Raucher n = 1380

Nikotinabhängigkeit nach dem HSI*	LTFU n = 649 (47%) Letzter Kontakt zum Zeitpunkt:				Completer (53%) T12 n = 731	p
	T0 n = 227	T3 n = 95	T6 n = 115	T9 n = 212		
Leichte Abhängigkeit (0-1 Pkt; insg. 53,1%)	39,6%	46,3%	51,3%	53,3%	58,4%	<0,001
Mittlere Abhängigkeit (2-4 Pkte; insg. 34,5%)	47,6%	38,9%	33,0%	35,4%	29,8%	
Schwere Abhängigkeit (5-6 Pkte; insg. 12,4%)	12,8%	14,7%	15,7%	11,3%	11,8%	

\*Heaviness of Smoking Index

### 5.6.1 Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up“ in der multinomialen Regression

In einem multinomialen Regressionsmodell (Tabelle 11) wird deutlich, dass der Grad der Nikotinabhängigkeit und hier insbesondere die mittlere Nikotinabhängigkeit auch unabhängig von möglichen Confoundern mit dem sofortigen Abbruch der Studie assoziiert war. Auch nach Adjustierung für die Faktoren TBA, Alter, Geschlecht, anderer Substanzgebrauch und Schulbildung war das Risiko für mittelgradig nikotinabhängige Raucher im Vergleich mit leicht abhängigen Rauchern noch 2,2fach erhöht (95 % CI 1,6 - 3,1), die Studie sofort nach der Rekrutierung abzubrechen. Für einen späteren Abbruch waren die Schätzer nach Adjustierung nicht mehr signifikant.

Auch die schwere Nikotinabhängigkeit hatte nach Adjustierung für die möglichen Confounder mit einer OR von 1,7 [1,0 - 2,8] eine Auswirkung auf das Risiko, die Studie sofort abzubrechen. Allerdings wurden die Schätzer hier erst nach Adjustierung auf Alter und Geschlecht signifikant.

**Tab. 11** Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up“ (LTFU) in der multinomialen Regression

nur Raucher n = 1380

Hauptfaktor und Adjustierung	Grad d. Nikotinabhängigkeit	LTFU n = 649 (47%) Letzter Kontakt zum Zeitpunkt:				Completer (53%)
		T0 n = 227	T3 n = 95	T6 n = 115	T9 n = 212	T12 n = 731
<b>HSI*</b>	mittel	<b>2,4 [1,7-3,2]</b>	<b>1,6 [1,0-2,6]</b>	1,3 [0,8-2,0]	1,3 [0,9-1,8]	Referenz
	schwer	1,6 [1,0-2,6]	1,6 [0,8-3,0]	1,5 [0,9-2,7]	1,0 [0,6-1,7]	
<b>HSI + TBA**</b>	mittel	<b>2,3 [1,7-3,2]</b>	<b>1,6 [1,0-2,6]</b>	1,3 [0,8-2,0]	1,3 [0,9-1,8]	
	schwer	1,6 [1,0-2,6]	1,6 [0,8-3,0]	1,5 [0,9-2,7]	1,1 [0,6-1,7]	
<b>HSI + TBA + Alter + Geschlecht</b>	mittel	<b>2,4 [1,7-3,3]</b>	<b>1,6 [1,0-2,6]</b>	1,3 [0,8-2,0]	1,3 [0,9-1,8]	
	schwer	<b>1,7 [1,1-2,8]</b>	1,6 [0,8-3,1]	1,7 [0,9-3,0]	1,1 [0,7-1,9]	
<b>HSI + TBA + Alter+Geschl. + GAK***</b>	mittel	<b>2,4 [1,7-3,3]</b>	<b>1,6 [1,0-2,6]</b>	1,3 [0,8-2,0]	1,3 [0,9-1,8]	
	schwer	<b>1,7 [1,0-2,8]</b>	1,6 [0,8-3,1]	1,6 [0,9-2,9]	1,2 [0,7-2,0]	
<b>HSI + TBA + Alter+Geschl. +GAK+Drog. + Abitur</b>	mittel	<b>2,2 [1,6-3,1]</b>	1,5 [0,9-2,4]	1,2 [0,8-1,9]	1,2 [0,8-1,7]	
	schwer	<b>1,7 [1,0-2,8]</b>	1,6 [0,8-3,1]	1,8 [1,0-3,3]	1,0 [0,6-1,8]	

fett gedruckte Schätzer sind signifikant

\*Heaviness of Smoking Index

\*\*Tailored Brief Advice

\*\*\* Gefährlicher Alkoholkonsum.; ja = Audit 8-40 Pkt.; nein: Audit 0-7 Pkt

### 5.6.2 Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up“ gesamt

In der Gruppeneinteilung LTFU gesamt versus Completer (Tabelle 12) fanden sich ebenfalls hochsignifikante Unterschiede zwischen den Gruppen ( $p < 0,001$ ).

**Tab. 12** Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up“ gesamt (LTFUgesamt)

nur Raucher n = 1380

Nikotinabhängigkeit nach dem HSI*	LTFUgesamt (47%)	Completer (53%)	p
	T0-T9 n = 649	T12 n = 731	
Leichte Abhängigkeit (0-1 Pkt)	47,1%	58,4%	< 0,001
Mittlere Abhängigkeit (2-4 Pkte)	39,8%	29,8%	
Schwere Abhängigkeit (5-6 Pkte)	13,1%	11,8%	

\*Heaviness of Smoking Index

### 5.6.3 Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up“ gesamt in der binären Regression

Auch nach Adjustierung für die möglichen Confounder im binären Regressions-Modell (Tabelle 13) war eine Assoziation zwischen dem Grad der Nikotinabhängigkeit, insbesondere der mittelgradigen Nikotinabhängigkeit, und dem LTFU vorhanden. So lag der rohe Schätzer für alle Studienabbrecher verglichen mit den Completern nach Adjustierung für TBA, Alter, Geschlecht, anderem Substanzgebrauch und Schulbildung für die mittelgradig nikotinabhängigen Raucher bei 1,5 [1,2 - 2,0]. Bei den schwer Nikotinabhängigen waren die Schätzer erst nach Adjustierung für Alter und Geschlecht signifikant (OR 1,5 95% CI 1,0 - 2,1). Nach zusätzlicher Adjustierung für Substanzgebrauch und Schulbildung war das Abbruchrisiko für schwer nikotinabhängige Raucher immer noch 1,5fach erhöht [1,0 - 2,0] gegenüber leichtabhängigen Rauchern.

**Tab. 13** Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up“ gesamt (LTFUgesamt) in der binären Regression

nur Raucher n = 1380

Hauptfaktor und Adjustierung	Grad der Nikotinabhängigkeit	LTFUgesamt (47%)	Completer (53%)
		T0-T9 n = 649	T 12 n = 731
<b>HSI*</b>	mittel	<b>1,7 [1,3 - 2,1]</b>	Referenz
	schwer	1,4 [1,0 - 1,9]	
<b>HSI + TBA**</b>	mittel	<b>1,7 [1,3 - 2,1]</b>	
	schwer	1,4 [1,0 - 1,9]	
<b>HSI +TBA + Alter + Geschlecht</b>	mittel	<b>1,7 [1,3 - 2,1]</b>	
	schwer	<b>1,5 [1,0 - 2,1]</b>	
<b>HSI +TBA+Alter+Geschl. + GAK*** + Drogen</b>	mittel	<b>1,7 [1,3 - 2,1]</b>	
	schwer	<b>1,5 [1,1 - 2,1]</b>	
<b>HSI +TBA+Alter+Geschl. +GAK+Drogen + Abitur</b>	mittel	<b>1,5 [1,2 - 2,0]</b>	
	schwer	<b>1,5 [1,0 - 2,0]</b>	

fett gedruckte Schätzer sind signifikant

\*Heaviness of Smoking Index

\*\*Tailored Brief Advice

\*\*\* Gefährlicher Alkoholkonsum.; ja = Audit 8-40 Pkt.; nein: Audit 0-7 Pkt

### 5.6.4 Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up“ sofort

In der anderen Gruppeneinteilung, in der die sofortigen Abbrecher (LTFUsofort) mit dem Rest der Patienten (späterer Abbruch; LTFU T3-T9 plus Completer) verglichen werden (Tabelle 14), zeigt sich ebenfalls ein Zusammenhang mit dem Grad der Nikotinabhängigkeit. Die Gruppen unterschieden sich hochsignifikant voneinander ( $p < 0,001$ ).

**Tab. 14** Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up“ sofort (LTFUsofort)

nur Raucher n = 1380

Nikotinabhängigkeit nach dem HSI*	LTFUsofort (16%)	Späterer Abbruch / Completer (84%)	p
	T0 n = 227	T3-T12 n = 1153	
Leichte Abhängigkeit (0-1 Pkt)	39,6%	55,8%	< 0,001
Mittlere Abhängigkeit (2-4 Pkte)	47,6%	31,9%	
Schwere Abhängigkeit (5-6 Pkte)	12,8%	12,3%	

\*Heaviness of Smoking Index

### 5.6.5 Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up“ sofort in der binären Regression

Im binär logistischen Regressionsmodell dieser Einteilung (Tabelle 15) hatten wiederum die mittelgradig nikotinabhängigen Raucher ein erhöhtes Risiko, der Studie sofort verloren zu gehen. Dieses Risiko war unabhängig von den Faktoren TBA, Alter, Geschlecht, anderer Substanzgebrauch und Schulbildung mit einer OR von 2,0 [1,5 - 2,8] erhöht. Für die schwere Nikotinabhängigkeit waren die Schätzer nicht signifikant.

**Tab. 15** Nikotinabhängigkeit und „Loss to follow-up“ sofort (LTFUsofort) in der binären Regression

nur Raucher n = 1380

Hauptfaktor und Adjustierung	Grad der Nikotinabhängigkeit	LTFUsofort (16%) T0 n = 227	Späterer Abbruch / Completer (84%) T3 -T 12 n = 1153
<b>HSI</b>	mittel	<b>2,1 [1,5 - 2,9]</b>	Referenz
	schwer	1,5 [0,9 - 2,3]	
<b>HSI + TBA</b>	mittel	<b>2,1 [1,5 - 2,9]</b>	
	schwer	1,5 [0,9 - 2,3]	
<b>HSI +TBA + Alter + Geschlecht</b>	mittel	<b>2,2 [1,6 - 2,9]</b>	
	schwer	1,6 [1,0 - 2,5]	
<b>HSI +TBA+Alter+Geschl. + Drogen + GAK</b>	mittel	<b>2,1 [1,6 - 2,9]</b>	
	schwer	1,5 [1,0 - 2,4]	
<b>HSI +TBA+Alter+Geschl. +Drogen+GAK + Abitur</b>	mittel	<b>2,0 [1,5 - 2,7]</b>	
	schwer	1,5 [0,9 - 2,4]	

fett gedruckte Schätzer sind signifikant

\*Heaviness of Smoking Index

\*\*Tailored Brief Advice

\*\*\* Gefährlicher Alkoholkonsum.; ja = Audit 8-40 Pkt.; nein: Audit 0-7 Pkt

## 5.7 Änderungsbereitschaft und „Loss to follow-up“

Wie aus Tabelle 16 ersichtlich, gab es keinen Zusammenhang zwischen der Motivationslage der Patienten hinsichtlich eines Rauchstopps und ihrem Risiko, die Studie vorzeitig abubrechen.

**Tab.16** Änderungsbereitschaft und „Loss-to-follow-up“ (in %)

nur Raucher n = 1380

Parameter	LTFU n = 649 (47%) Letzter Kontakt zum Zeitpunkt:				Completer (53%)	p
	T0 n = 227	T3 n = 95	T6 n = 115	T9 n = 212	T12 n = 731	
FÄR* P**	15,4	23,2	22,6	18,9	18,2	0,742
FÄR C***	69,6	63,2	67,0	66,5	67,3	
FÄR A****	15,0	13,7	10,4	14,6	14,5	

\*Hannöver W et al (2002): Der Fragebogen zur Änderungsbereitschaft bei Rauchern (FÄR). In A. Glöckner-Rist, F. Rist & H. Kufner (Hrsg.): Elektronisches Handbuch zu Erhebungsinstrumenten im Suchtbereich (EHES). Version 2.00. Mannheim: Zentrum für Umfragen und Analysen

\*\*Precontemplation (Absichtslosigkeit)

\*\*\*Contemplation (Absichtsbildung)

\*\*\*\*Action (Handlung)

## 6 Diskussion

Wichtigstes Ergebnis der vorliegenden Arbeit ist, dass Rauchen bei einer Interventionsstudie zu Substanzgebrauch unter jungen, leicht traumatisierten Patienten in einem Rettungsstellen-Setting ein Prädiktor für Loss to follow-up war, und dies auch unabhängig von den möglichen Confoundern Tailored Brief Advice, Alter, Geschlecht, gefährlicher Alkoholkonsum, Drogenkonsum und Abitur. Außerdem wies in der Gruppe der Raucher der Grad der Nikotinabhängigkeit, insbesondere die mittelgradige Nikotinabhängigkeit, eine positive Assoziation zu Loss to follow-up auf. Die Motivationslage hinsichtlich eines Rauchstopps war nicht mit dem Loss to follow-up assoziiert.

## 6.1 Patientencharakteristika in der Rettungsstelle

In der vorliegenden Arbeit lag der Altersmittelwert der Teilnehmer bei 34,7 Jahren, damit waren die Rettungsstellenpatienten etwas jünger als das Durchschnittsalter im Einzugsgebiet (39 Jahre). Lowenstein et al.<sup>40</sup> konnten ebenfalls zeigen, dass urbane Rettungsstellenpatienten häufig jung waren (Mittelwert  $35 \pm 15$  Jahre). Außerdem fanden sie eine hohe Rauchprävalenz. So waren 41% ihrer Studienteilnehmer Raucher (95% CI= 36 - 46). Lowenstein et al. kamen zu dem Schluss, dass der Anteil von Rauchern unter Rettungsstellenpatienten hoch ist, und die Rettungsstelle einen guten Hintergrund für Entwöhnungsmaßnahmen bieten könnte<sup>40</sup>. Richman et al.<sup>44</sup> fanden in ihrer RTS-Studie in einer Kleinstadt in New Jersey eine Rauchprävalenz von nur 21%. Helmert et al.<sup>21</sup> hatten in Deutschland einen Zusammenhang zwischen Rauchprävalenz und Wohnort gefunden, wonach der Raucheranteil in Großstädten höher war (siehe Kapitel.2.4). Hierin könnte auch die Begründung für die relativ niedrige, von Richman et al. in der RTS gefundenen Rauchprävalenz liegen. In ihrer Studie über RTS-Patienten mit Brustschmerzen stellten Bock et al.<sup>41</sup> einen Raucheranteil von 38% fest.

Auch bei den Patienten der vorliegenden Studie gab es eine hohe Rauchprävalenz von 46% (52% männliche, 38% weibliche Raucher), verglichen mit den Zahlen des Mikrozensus 1999<sup>2</sup>, nach denen 28,3% (Männer 34,7%, Frauen 22,2%) der Bevölkerung (älter als 15 Jahre) rauchten.

Sacks et al.<sup>39</sup> konnten in ihrer Studie zeigen, dass Rauchen ein Risikofaktor für Verletzungen ist. So waren Zigaretten der Hauptgrund für Todesfälle und der zweithäufigste Grund für Verletzungen durch Feuer in den USA. Raucher hatten verglichen mit Nichtrauchern unabhängig von anderen Faktoren wie z.B. Alkoholkonsum ein 1,5fach erhöhtes Risiko, in einen Auto- oder Motorradunfall verwickelt zu sein, ein 1,4fach erhöhtes Risiko, sich bei der Arbeit zu verletzen, ein 2,0fach erhöhtes Risiko andere unbeabsichtigte Verletzungen zu erleiden und ein 1,3fach erhöhtes Risiko für Suizid. Auch Leistikow et al.<sup>38</sup> fanden in ihrer Meta-Analyse (vier Studien) ein für Raucher um den Faktor 1,51 [1,27 - 1,78] erhöhtes Risiko einen Unfalltod zu erleiden verglichen mit Nichtrauchern und ein immer noch 1,35fach erhöhtes Risiko verglichen mit Ex-Rauchern. In der Studie von Tsai et al.<sup>84</sup>, die die Assoziation von Rauchen und Krankheit in der arbeitenden Bevölkerung untersuchten, zeigte sich für Raucher eine 2,5fach höhere Rate von Arbeitsunfällen (2,8% vs. 1,1%) und eine 60% höhere Rate von anderen Unfällen

(22% vs.13%). Außerdem hatten Raucher die höchste Krankheits-Rate insgesamt. Die Herz-Kreislauf- und die respiratorischen Erkrankungen, sowie alle damit in Zusammenhang stehenden Erkrankungen waren signifikant mit dem Rauchen assoziiert.

In Anbetracht dieser Ergebnisse überrascht die hohe Prävalenz von Rauchern unter den RTS-Patienten nicht.

Einen gefährlichen Alkoholkonsum betrieben in der dieser Arbeit zugrunde liegenden Studie 25% der Männer und 8% der Frauen (insgesamt 19%). Diese Ergebnisse decken sich in etwa mit denen von Thom et al.<sup>85</sup>, die Patienten ab 16 Jahren in zwei Londoner Kliniken untersuchten und bei 37,2% der Patienten zwischen 16 und 24 Jahren und bei 23,3% der Patienten ab 25 Jahren einen GAK fanden. Allerdings wurden in dieser Studie nicht nur verletzte Patienten eingeschlossen.

In der vorliegenden Studie gaben ein Viertel der Männer und 16% der Frauen (insgesamt 22%) den Konsum illegaler Drogen an. Ähnliche Zahlen konnten auch Sims et al.<sup>86</sup> in ihrer Untersuchung urbaner Traumata in den USA feststellen. Sie fanden bei 20% der Patienten mit einmaligem Trauma durch Gewalteinwirkung einen Drogenkonsum und bei 28% Alkoholmissbrauch.

Anhand der dieser Arbeit zugrunde liegenden Daten kann man ähnlich wie die oben erwähnten Studien zu der Schlussfolgerung gelangen, dass Rettungsstellenpatienten überdurchschnittlich häufig einen gefährlichen Substanzmissbrauch betreiben. Wie auch schon Bock et al.<sup>41</sup>, Bernstein et al.<sup>42</sup> und Horn et al.<sup>43</sup> anregen, bieten sich hier aus diesem Grund Screening insbesondere auf Rauchen (46% der RTS-Patienten waren Raucher!) und Interventionsmaßnahmen an.

## 6.2 Intervention in der Rettungsstelle

Laut Fiore et al.<sup>31</sup> sollte jeder Raucher, der mit dem Gesundheitssystem in Kontakt kommt, interveniert werden. Dass Interventionsmaßnahmen auch in einer Rettungsstelle angeboten werden könnten, äußerten bereits Bernstein et al.<sup>42</sup>. Sie empfehlen, den Rauchstatus als „fünftes Vitalzeichen“ grundsätzlich bei jedem RTS-Patienten abzufragen. Außerdem sollte sich immer eine kurze Beratung zu

den Risiken des Rauchens anschließen, begleitet von einer Einschätzung der Bereitschaft des Patienten, das Rauchen aufzugeben, und dem Angebot von Unterstützung in Form von Selbsthilfematerialien und intensiverer Beratung. Auch eine Weiterleitung an spezialisierte Zentren zur Rauchentwöhnung oder eine Zusammenarbeit mit dem Hausarzt sollte angeregt werden.

Die Durchführbarkeit von Interventionsmaßnahmen in der RTS konnten Richman et al.<sup>44</sup> in ihrer Studie mit 152 Patienten zeigen. Die 78 durch Randomisierung ausgewählten Patienten der Interventionsgruppe erhielten schriftliches Selbsthilfematerial und eine standardisierte Beratung des behandelnden Arztes mit dem dringenden Hinweis, an einem Rauchentwöhnungsprogramm in der selben Klinik teilzunehmen. Zusätzlich bekamen die Patienten eine ausführliche schriftliche Beschreibung des einwöchigen Entwöhnungsprogramms, Telefonnummern für die Anmeldung, Hinweise auf Nikotinersatz-Therapie und die Einladung, wann immer sie Fragen zur Rauchentwöhnung hätten, wieder auf den behandelnden Arzt zuzukommen. Die Kontrollgruppe bekam nur das schriftliche Selbsthilfematerial. Nach drei Monaten wurden alle Teilnehmer telefonisch nach ihrem Nikotinkonsum befragt. Leider konnten Richman et al. für die Interventionsgruppe keine erhöhten Rauchstopp-Raten feststellen (10,9 vs. 10,4%;  $p > 0,99$ ), und keiner der Patienten nahm das Angebot der Entwöhnungsmaßnahme an. Dennoch setzen sich auch Richman et al.<sup>44</sup> für weitere Studien in diesem Bereich ein, denn bei einer geschätzten Anzahl von jährlich 20-30 Millionen RTS-Patienten in den USA würde schon ein Interventionserfolg von 5% zu mehr als einer Million neuen Nichtraucher im Jahr führen. Es ist daher nötig, nach Gründen für die Schwierigkeiten bei Interventionsmaßnahmen in der Rettungsstelle zu suchen.

Richman et al.<sup>44</sup> hatten zwar das Angebot eines Entwöhnungsprogramms gemacht, dieses war aber kostenpflichtig und mit 200 \$ aus dem Blickwinkel der Patienten anscheinend zu teuer. Richman et al. hatten bei ihrer Befragung einen Patientenanteil von 69%, der sofort mit dem Rauchen aufhören wollte<sup>44</sup>. Bei den von Bock et al.<sup>41</sup> untersuchten RTS-Patienten mit Brustschmerzen waren es nur 25%, die innerhalb von 30 Tagen aufhören wollten, aber zusätzlich 52%, die innerhalb der nächsten sechs Monate das Rauchen einstellen wollten. Immerhin 78,2% der von Bock untersuchten Raucher drückten ihre Bereitschaft aus, eine Rauchentwöhnung mit einem Berater zu diskutieren. Mehr als drei Viertel aller

Patienten (76,7%) waren von ihrem behandelnden RTS-Arzt zu ihrem Rauchstatus befragt worden. Diese Patienten hatten eine höhere Motivation, mit dem Rauchen aufzuhören ( $p < 0,001$ )<sup>41</sup>.

Die angeführten Studien zeigen, dass Screening und Kurzintervention in der RTS Erfolg versprechend sind. Was hindert nun RTS-Ärzte daran? Laut Bernstein et al.<sup>42</sup> sind es vor allem ein wahrgenommener Zeitmangel, fehlendes Interesse des Patienten, die Ansicht, dass Beratungen ineffektiv sind oder dass die RTS nicht der richtige Ort hierfür sei. Dabei beträgt die Zeit, einen Patienten zu fragen, ob er raucht, nur Sekunden. Gegebenenfalls notwendige Kurzinterventionen könnten dann delegiert werden, bzw. in das die Behandlung abschließende Gespräch mit dem Patienten eingebaut werden.

An anderer Stelle ist der Erfolg von Kurzinterventionen bei Rauchern im hausärztlichen Setting hinreichend belegt (z.B. kurze Beratungsgespräche und Handouts: 5% Rauchstopp-Rate; gleiche Verfahrensweise plus Follow-up: 16% Rauchstopp-Rate; kurze Beratung, Handout, Follow-up plus Nikotinpflaster: 22% Rauchstopp-Rate)<sup>87,88</sup>. Warum sollte ein solcher Erfolg nicht auch in der Rettungsstelle möglich sein?

Lancaster et al.<sup>89</sup> fanden in ihrer Meta-Analyse von 39 Studien zu Rauchintervention durch Ärzte einen Vorteil für Kurzintervention im Vergleich zu keiner Intervention (usual care) (OR 1,74; 95% CI 1,48 - 2,05) und für intensivere Intervention gegenüber einer einmaligen Kurzberatung (OR 1,44; 95% CI 1,24 - 1,67). Rigotti et al.<sup>30</sup> fanden jedoch in ihrem Review mit 17 Studien über Rauchintervention bei insgesamt 7694 Krankenhauspatienten heraus, dass Interventionen mit einem Follow-up von weniger als einem Monat keinen signifikanten Anstieg der Rauchstopp-Raten brachten (Peto Odds Ratio 1,09; 95% CI 0,91 - 1,31). Dagegen waren intensive Interventionen mit einem Follow-up von mindestens einem Monat erfolgreich (Peto Odds Ratio 1,82; 95% CI 1,49 - 2,22).

In der RTS ist ein solcher mehrfacher Kontakt über längere Zeit naturgemäß ungleich schwieriger umzusetzen, als während einer stationären Behandlung oder in der hausärztlichen Praxis. Hier müssten geeignete Strategien entwickelt werden (z.B. telefonische Follow-up-Intervention), bzw. sollte nach erfolgter Kurzintervention eine Delegierung der notwendigen Follow-up-Sitzungen an den Hausarzt oder andere Stellen erfolgen.

### 6.3 „Loss to follow-up“ bei Rauchern

Hinzu kommt das Problem des Studien- bzw. Maßnahmenabbruchs. Wie Hansen et al.<sup>58</sup> schon 1985 zeigen konnten, gingen gerade die jungen Menschen mit Substanzgebrauch ihrer Studie, einer Meta-Analyse zweier Präventions- und Interventionsprojekte gegen Nikotin- und Alkoholkonsum unter zunächst 5963 High-School-Schülern, verloren. Besonders die Raucher neigten mit einer hohen Signifikanz ( $p < 0,001$ ) zum Studienabbruch. So waren 19,6% der Abbrecher Raucher, während unter den Teilnehmern an der Nachbefragung nur 11,6% rauchten.

In ihrer Interventionsstudie mit 16915 jungen Patienten, die in kieferorthopädischen Praxen rekrutiert worden waren und hier an einer minimalistischen Rauchpräventions- und Interventionsmaßnahme (Broschüren und Poster in der Praxis, Aushändigung von auf Jugendliche zugeschnittenen Informationsmaterialien und einem persönlich vom Arzt verfassten und unterschriebenen Beratungstext, nicht zu rauchen) teilnahmen, konnten Morrison et al.<sup>60</sup> ebenfalls zeigen, dass Rauchen zum Zeitpunkt der Erstbefragung ein Prädiktor für den Studienabbruch war. So hatten 93,1% der Nichtraucher die Studie beendet, während nur 85,3% der Raucher bis zum Ende teilnahmen. Dies entsprach einem für Raucher 1,9fach erhöhten Risiko [1,56 – 2,38], der Studie verloren zu gehen.

Die dieser Arbeit zugrunde liegende Studie kam insgesamt auf einen Completer-Anteil von 61,4%. Jedoch nahmen nur 53% der Raucher an der 12-Monats-Nachbefragung teil. Schon bei dem ersten Follow-up nach drei Monaten waren 16,4% der Raucher der Studie verloren gegangen. Obwohl auch andere Faktoren, wie jüngeres Alter, männliches Geschlecht, geringer Verletzungsgrad, kein Abitur, gefährlicher Alkoholkonsum und Drogenkonsum signifikant mit dem Studienabbruch verknüpft waren, zeigte sich in einem multinomial logistischen Regressionsmodell, dass Rauchen auch unabhängig von diesen möglichen Confoundern ein Prädiktor für ein vorzeitiges Abbrechen der Interventionsstudie war. Dabei unterschied sich die Höhe des Abbruch-Risikos für die verschiedenen Zeitpunkte des letzten Kontaktes leicht.

In den Studien von Senturia et al.<sup>90</sup> und Eagan et al.<sup>48</sup> wurden die LTFUs den Completern unabhängig vom Zeitpunkt des Studienabbruchs in einer binären

Tabelle gegenüber gestellt, um genauere Aussagen über die Unterschiede der Gruppen machen zu können. Eagan et al.<sup>48</sup> fanden dabei in ihrer Follow-up-Untersuchung von Nonresponse unter der Normalbevölkerung keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Nichtteilnahme an der Nachbefragung und Rauchen. Senturia et al.<sup>90</sup> konnten in ihrer Studie über asthmatische Kinder und deren Eltern in dem binären Vergleich von rauchenden und nichtrauchenden Eltern jedoch feststellen, dass Raucher für einen Teilbereich der Studie hochsignifikant seltener unter den Completern waren ( $p < 0,001$ ).

Auch in der vorliegenden Arbeit wurden alle 1149 Studienabbrecher (38,6%) zusammengefasst und mit den 1831 Completern sowohl deskriptiv als auch in einem binären multinomialen Regressionsmodell verglichen. Die beiden Gruppen unterschieden sich signifikant hinsichtlich des Alters, des Geschlechtes, des Verletzungsgrades, der Schulbildung und des Substanzgebrauchs. Die LTFUs waren jünger als die Completer. Sie waren häufiger männlichen Geschlechts und hatten seltener einen ISS über 1. Auch hatten sie häufiger kein Abitur, betrieben häufiger einen GAK und nahmen häufiger illegale Drogen als die Completer. Außerdem waren wesentlich mehr Studienabbrecher Raucher.

Um die möglichen Confounder des Prädiktors Rauchen auszuschließen, wurde diese Einteilung in einem binären Regressionsmodell überprüft. Auch nach Adjustierung auf alle Faktoren blieb Rauchen mit einer OR von 1,7 [1,4 - 2,0] ein Risikofaktor für den Studienabbruch.

Die Metaanalyse von Rigotti et al.<sup>30</sup> zeigte wie schon erwähnt einen Erfolg von Interventionsmaßnahmen bei rauchenden Krankenhauspatienten nur dann, wenn diese Maßnahmen in intensiver Form und mit einem Follow-up von mindestens einem Monat betrieben wurden. Es waren also nur die Raucher effektiv zu therapieren, die man auch über einen längeren Zeitraum, mindestens jedoch einen Monat, zur Teilnahme an der Entwöhnungsmaßnahme bewegen konnte. Zu diesen Erkenntnissen passt, dass Richman et al.<sup>44</sup> in ihrer Studie keinen Erfolg durch eine einmalige Kurzintervention in der RTS erzielen konnten.

Um nun die Patienten noch einmal gesondert untersuchen zu können, die der Studie schon gleich nach der ersten Befragung verloren gingen, die also keinen weiteren Kontakt zur Studie hatten, wurde in der vorliegenden Arbeit noch eine

weitere Einteilung der Gruppen berechnet: die sofortigen Abbrecher versus alle anderen Abbrecher plus die Completer. Auf diese Weise war es möglich, Rauchen als Prädiktor für einen sofortigen Studienabbruch zu untersuchen, denn ein sofortiger Studienabbruch verhindert laut Rigotti et al.<sup>30</sup> ein erfolgreiches Interventionsprogramm.

Fast 13% aller Patienten waren trotz intensiver Bemühungen (standardisiertes Verfahren: 5 Versuche telefonisch, dann schriftlicher Kurzfragebogen per Post) schon zum 3-Monats-Interview nicht mehr erreichbar, bzw. waren nicht mehr bereit, weiter an der Studie teilzunehmen. Das heißt, diese Patienten hatten zwar die weitere Teilnahme an der Studie zur Baseline-Befragung schriftlich zugesichert, standen dann aber doch keinem weiteren Interview zur Verfügung. Demnach wäre auch keine weitere Interventionsberatung im Sinne eines Follow-up mehr möglich gewesen.

In einem binär logistischen Regressionsmodell zeigte sich, dass Raucher verglichen mit Nichtrauchern ein erhöhtes Risiko aufwiesen, die Studie sofort nach der Baseline-Befragung abbrechen. Auch nach Adjustierung für die möglichen Confounder TBA, Alter, Geschlecht, anderer Substanzgebrauch und Schulbildung blieb das sofortige Abbruchrisiko für Raucher erhöht.

Eine Hypothese zur Erklärung des erhöhten Abbruchrisikos von Rauchern könnte mit den bei Rauchern häufig gefundenen Persönlichkeitsmerkmalen der Angst, Aggressivität und Depressivität<sup>23,25</sup> zusammenhängen (siehe Kapitel 2.5). Auch stabile Persönlichkeiten werden nicht gern auf ihre gesundheitsschädlichen Verhaltensweisen hingewiesen, bei Rauchern mit oben genannten Eigenschaften könnten die Fragen zu ihrem Nikotinkonsum Wut, Angst und Resignation auslösen, was einen Studienabbruch begünstigen würde. Jedoch lässt sich aus den vorliegenden Daten kein Zusammenhang dieser Art belegen. Weitere Studien, die die Abbruchgründe von Rauchern untersuchen, könnten sinnvoll sein.

Wie die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, sind langfristige Interventionsmaßnahmen in der RTS von der zusätzlichen Schwierigkeit des erhöhten Abbruchrisikos bei Rauchern betroffen.

## 6.4 „Loss to follow-up“ und Nikotinabhängigkeit

Horn et al.<sup>32</sup> konnten in ihrer Studie mit jugendlichen Rauchern herausfinden, dass auch der Grad der Nikotinabhängigkeit (ermittelt durch den Fagerstrom Tolerance Questionnaire (FTQ), der Vorstufe des FTND mit ähnlichem Aufbau, d.h. je höher der Punktwert, desto größer die Nikotinabhängigkeit) einen entscheidenden Einfluss auf den Erfolg von Interventionsmaßnahmen haben kann. Sie zeigten, dass Kurzintervention die Rauchstopp-Rate nur bei leicht abhängigen Rauchern erhöhen konnte, während eine intensive Multisession-Intervention auch bei mittelgradig und schwer abhängigen Rauchern effektiv war. Insgesamt waren in ihrer Studie die erfolgreich entwöhnten Teilnehmer weniger abhängig als die, die weiterrauchten ( $p = 0,002$ ). Die in der Kurzinterventionsgruppe erfolgreich intervenierten Jugendlichen hatten einen FTQ-Median von 4,23, während die Jugendlichen, die mit der intensiven Intervention behandelt worden waren und das Rauchen aufgegeben hatten, einen FTQ-Median von 5,70, also eine stärkere Abhängigkeit, aufwiesen ( $p = 0,019$ )<sup>32</sup>.

In Anbetracht dessen, dass mittelgradig und schwer abhängige Raucher meist eine intensive Intervention über längere Zeit benötigen, um das Rauchen aufgeben zu können, war es interessant herauszufinden, ob bei den hier untersuchten Patienten der Grad der Nikotinabhängigkeit mit dem Abbruchrisiko assoziiert war, da dies wiederum eine erfolgreiche Intervention erschweren würde.

Die vorliegende Arbeit konnte zeigen, dass eine mittelgradige Nikotinabhängigkeit unabhängig von möglichen Confoundern ein Prädiktor für einen sofortigen Studienabbruch war. Die schwere Nikotinabhängigkeit wies zwar auch eine Assoziation mit einem Studienabbruch auf, jedoch war diese geringer und konnte teilweise erst durch eine Adjustierung auf Alter und Geschlecht gezeigt werden.

Dass die mittelgradige Nikotinabhängigkeit das größere Abbruchrisiko beinhaltet als die schwere Nikotinabhängigkeit, lässt sich aus den vorliegenden Daten nicht erklären und bedarf weiterer Untersuchung. Eine mögliche Erklärung für das geringere Abbruchrisiko der schwer abhängigen Raucher könnte darin begründet liegen, dass diese Gruppe sich so stark über das Rauchen definiert, dass hier keine Notwendigkeit zur Verschleierung des eigenen Verhaltens besteht, also auch keine Notwendigkeit einem eventuell durch eine Interventionsstudie ausgelösten schlechten Gewissen aus dem Weg zu gehen.

## 6.5 „Loss to follow-up“ und Änderungsbereitschaft

Die unterschiedlichen Stadien der Änderungsbereitschaft nach Prochaska und DiClemente<sup>33</sup> sind Prädiktoren für einen versuchten und tatsächlichen Rauchstopp<sup>34</sup> und sollten bei der Wahl der Maßnahmen zur Intervention individuell berücksichtigt werden<sup>34,36</sup>. Deshalb war es interessant zu erfahren, ob die unterschiedlichen Motivationslagen, etwas an dem bestehenden Nikotinkonsum ändern zu wollen, auch Einfluss auf einen eventuellen Studienabbruch hatten. Die Stadien in der deutschen Übersetzung und Einteilung im Fragebogen zur Änderungsbereitschaft bei Rauchern (FÄR) von Hannover et al.<sup>74</sup>, Precontemplation (Absichtslosigkeit), Contemplation (Absichtsbildung) und Action (Handlung) hatten jedoch keinerlei Einfluss auf einen vorzeitigen Studienabbruch. Die Tatsache, dass jemand eine geringe Motivation besaß mit dem Rauchen aufzuhören, bedeutete also nicht gleichzeitig auch eine geringe Motivation des Patienten, weiter an der Interventionsstudie teilzunehmen. Umgekehrt hatte eine hohe Motivation, das Rauchen aufzugeben, keinen Einfluss auf eine langfristige Studienteilnahme.

## 6.6 Methodendiskussion

### 6.6.1 Patienteneinschluss

Die Patienten mit unvollständigen Datensätzen unterschieden sich hinsichtlich des Alters (Mittelwert 25 vs. 35 Jahre) und hinsichtlich des Drogenkonsums (41% vs. 22%) signifikant von Patienten mit vollständigen Datensätzen. Eine Begründung hierfür könnte sein, dass die sehr jungen, sich noch in Schulausbildung befindenden Patienten unsicher waren, welchen Schulabschluss sie angeben sollten, sich aber auch nicht dazu entschließen konnten, die Option „kein Schulabschluss“ anzugeben und deshalb gar keine Angaben zu dieser Frage machten. Zusätzlich könnten die Faktoren „Drogenkonsum“ und „junges Alter“ miteinander assoziiert sein.

Günstig für die vorliegende Arbeit ist es jedoch, dass nur 46 Patienten zur Frage des Schulabschlusses keine Angaben machten. Verglichen mit den 2980 vollständigen Datensätzen erscheint diese Patientenzahl so gering, dass der eventuell resultierende Bias die Ergebnisse kaum beeinflussen könnte. Vor allem die für diese Arbeit herausragend wichtige Angabe über das Rauchen war bei den Gruppen der unvollständigen und vollständigen Datensätzen nicht signifikant unterschiedlich. Auch bei Geschlechtsverhältnis, Verletzungsschwere, Schulbildung und GAK gab es keine signifikanten Unterschiede.

### 6.6.2 „Tailored Brief Advice“

Die teilnehmenden Patienten wurden durch Randomisierung in zwei Gruppen eingeteilt, von denen eine nach der Baseline-Befragung einen speziell auf ihre Angaben zu Alkohol- Zigaretten- und Drogenkonsum zugeschnittenen Kurzinterventionstext ausgehändigt bekam. Das vom Computer erstellte Schreiben sollte Teilnehmer mit gefährlichem Substanzgebrauch zur Reduzierung oder besser zum Beenden des Konsums anregen. Hierbei war das vorrangige Ziel der Studie die Alkoholintervention, die auch erfolgreich verlief, jedoch nicht Gegenstand dieser Arbeit war.

Skinner et al.<sup>91</sup> hatten in ihrem Review über 13 Studien zu Tailored Print Communication (TPC) bei Rauchern gezeigt, dass es insgesamt keine signifikant erhöhte Rauchstopp-Rate nach sechs Monaten gab. Nur die leicht nikotinabhängigen Raucher profitierten von der TPC. Trotzdem wurden die TPCs verglichen mit nicht individuell auf den jeweiligen Patienten zugeschnittenen Kurz-Interventionsmaßnahmen besser erinnert und als wichtig wahrgenommen, was zu weiteren Studien ermutigt. Aber auch Borland et al.<sup>92</sup> konnten in ihrer Studie über einen Telefonservice zur Rauchentwöhnung keinen positiven Effekt auf die Rauchstopp-Rate für mit dem Computer erstellte Tailored Advices feststellen. Dennoch wurde in den Tailored Brief Advice der „Lebensstil-Studie“ eine Rauchintervention eingeschlossen. Dies geschah zum einen aus ethischen Gesichtspunkten, zum anderen um die oben genannten Ergebnisse unter anderen Umständen (Deutschland, RTS-Setting) zu überprüfen.

Auch in der „Lebensstil-Studie“ hatte der TBA keinen Effekt auf die Rauchstopp-Rate (13,4% vs.12,5%;  $p = 0,699$ ). Dennoch hätte er durchaus ein Faktor sein können, der den Studienabbruch von Patienten in die eine oder andere Richtung beeinflusst. Wie aber in den Regressionsmodellen gezeigt werden konnte, lag ein solcher Einfluss nicht in signifikantem Maße vor.

### 6.6.3 „Heaviness of Smoking Index“

Der Heaviness of Smoking Index (HSI) ist eine Kurzform des Fagerström Tests für Nikotinabhängigkeit (FTND)<sup>70</sup>. Wie in der Studie von Kozlowski et al.<sup>72</sup> gezeigt werden konnte, kommt der HSI dem FTND an Aussagekraft über den Grad der Nikotinabhängigkeit von Rauchern gleich.

Leider gibt es in der deutschen Version des HSI von Schumann et al.<sup>73</sup> keine Angaben über die Verteilung der Punktwerte auf die Grade der Nikotinabhängigkeit. Die hier verwendete Verteilung stützt sich auf die Arbeit von Weiß-Gerlach<sup>93</sup>. Ansonsten wird die Reliabilität des HSI von Schumann et al.<sup>73</sup> mit einer internen Konsistenz (Cronbachs Alpha) von .64 im Vergleich zum FTND (Cronbachs Alpha .57) als besser bewertet und auch die Itemkennwerte liegen für den HSI im optimalen Bereich, so dass dieser Test eine verlässliche Aussage über den Grad der Nikotinabhängigkeit von Rauchern ermöglicht.

### 6.6.4 „Fragebogen zur Änderungsbereitschaft bei Rauchern“

Mit dem Fragebogen zur Änderungsbereitschaft bei Rauchern (FÄR) haben Hannover et al.<sup>74</sup> eine Übersetzung des RTCQ ins Deutsche und eine Übertragung auf den Bereich des Rauchens vorgelegt. Die Reliabilität wird für die einzelnen Skalen getrennt angegeben. So beträgt die interne Konsistenz (Cronbachs Alpha) für die Skala der Absichtslosigkeit (Precontemplation) .70, für die Skala der Absichtsbildung (Contemplation) .69 und für die Handlungsskala (Action) .75. Es handelt sich also bei dem FÄR um ein verlässliches Instrument zur Ermittlung der Motivationslage bei Rauchern. Ein alternativer Fragebogen stünde nur in Form des

Heidelberger Anamnesebogens<sup>94</sup> zur Verfügung, der jedoch zum Zeitpunkt der Datenerhebung noch nicht validiert war.

### 6.6.5 „Alcohol Use Disorder Identification Test“

Der Alcohol Use Disorder Identification Test wurde von Saunders et al.<sup>77</sup> entwickelt, um schnell und einfach hinsichtlich eines gefährlichen Alkoholkonsums screenen zu können. Als Kritik an der hier verwendeten Form des AUDIT mit einem Cutoff für gefährlichen Alkoholkonsum (GAK) von  $\geq 8$  Punkten bei beiden Geschlechtern könnte angeführt werden, dass manche Autoren für Frauen einen erniedrigten Cutoff von fünf oder sechs vorschlagen<sup>79</sup>. Zwar fanden auch Cherpitel et al.<sup>95</sup>, dass die Sensitivität des AUDIT mit einem Cutoff von  $\geq 8$  Punkten für Männer besser war als für Frauen, konnten aber gleichzeitig zeigen, dass diese Version des AUDIT unabhängig von diesem Umstand ein für die RTS geeignetes Screening-Instrument darstellt.

## 6.7 Schlussfolgerungen

Ebenso wie die Studien von Hansen et al.<sup>58</sup>, Senturia et al.<sup>90</sup>, Psaty et al.<sup>66</sup> und Garcia et al.<sup>45</sup> kommt die vorliegende Arbeit zu dem Ergebnis, dass Rauchen ein Prädiktor für Loss to follow-up ist. Morrison et al.<sup>60</sup> kamen in ihrer Studie mit 16915 Jugendlichen auf eine OR von 1,9 [1,56 – 2,38] für das Risiko von Rauchern, die Studie abzubrechen.

In einer Interventionsstudie zu Substanzgebrauch in einem Rettungsstellen-Setting wurde in der vorliegenden Arbeit mit 1,7 [1,4 - 2,0] eine ähnlich hohe OR für das Abbruchrisiko von Rauchern, und dies unabhängig von den möglichen Confoundern Tailored Brief Advice, Alter, Geschlecht, Gefährlichem Alkoholkonsum, Drogenkonsum und Schulabschluss errechnet. Raucher mit Hilfe von professioneller Intervention zum Rauchstopp zu bewegen stößt in der Rettungsstelle also auf die zusätzliche Schwierigkeit des erhöhten Abbruchrisikos.

Zusätzlich wurde die Assoziation von „Loss to Follow-up“ und dem Grad der Nikotinabhängigkeit gezeigt. Hier war vor allem die mittelgradige Nikotinabhängigkeit unabhängig von den möglichen Confoundern mit dem Risiko für sofortigen Studienabbruch assoziiert (OR 2,2 [1,6-3,1]). Die Motivationslage der Raucher, etwas an ihrem Rauchverhalten zu ändern, war nicht mit einem Studienabbruch assoziiert.

Schlussfolgernd lässt sich sagen, dass Rauchen ein Prädiktor für „Loss to follow-up“ bei einer Interventionsstudie zu Substanzgebrauch in einer urbanen Rettungsstelle ist. Insbesondere die mittelgradige Nikotinabhängigkeit hat sich als Risikofaktor für einen frühzeitigen Studienabbruch herausgestellt.

## 7 Zusammenfassung

Durch Interventionsmaßnahmen (wie z. B. motivierende Interviews, Informationsmaterialien, Nikotinersatzpräparate) im hausärztlichen Bereich ist es möglich, Raucher zum Rauchstopp zu bewegen<sup>87,88</sup>. Jedoch ist bisher wenig über Entwöhnungsmaßnahmen für Raucher in Rettungsstellen bekannt<sup>42,44</sup>. Auch über Rauchen als möglichen Prädiktor für Loss to follow-up (Studienabbruch) bei Interventionsstudien in einem Rettungsstellen-Setting gibt es bisher keine Informationen. Loss to follow-up kann die Validität von Studienergebnissen beeinträchtigen<sup>46</sup>. In anderen Settings (Schulen, kieferorthopädische Praxen) konnte bereits gezeigt werden, dass Substanzgebrauch das Risiko für Loss to follow-up erhöht<sup>58,60</sup>.

Das Ziel dieser Arbeit war es zu prüfen, ob Rauchen bei einer Interventionsstudie zu Substanzgebrauch in einem Rettungsstellen-Setting ein Prädiktor für Loss to follow-up bei jungen, leicht traumatisierten Patienten war. Zusätzlich sollte geprüft werden, ob Raucher auch unabhängig von anderen Einflussgrößen ein erhöhtes Risiko hatten, eine solche Studie frühzeitig abubrechen. Außerdem sollte in der Gruppe der Raucher der Einfluss der Nikotinabhängigkeit und der Motivationslage hinsichtlich eines Rauchstopps auf den Studienabbruch ermittelt werden.

Als Grundlage dienten Daten der „Lebensstil-Studie“ der Charité-Universitätsmedizin Berlin, Campus Charité Mitte. Der Patienteneinschluss erfolgte von Dezember 01 bis Januar 03 in der chirurgischen Rettungsstelle der Charité-Campus Mitte. Einschlusskriterien waren neben der schriftlichen Einverständniserklärung ausreichende Deutschkenntnisse, ein akutes Trauma und ein Alter von größer oder gleich 18 Jahren. Patienten mit schweren psychiatrischen Erkrankungen oder schweren Traumata, die eine Befragung unmöglich machten, sowie Patienten, die in Polizeibegleitung in die Rettungsstelle kamen, wurden nicht in die Studie eingeschlossen. Die Baseline-Befragung (T0) enthielt Fragen zu sozioökonomischem Status und Substanzgebrauch (Alkohol-, Drogen-, Nikotinkonsum). Patienten, die aktuell rauchten, wurden als „Raucher“, Patienten mit einem mindestens einmaligen Konsum von Marihuana, Kokain, Ecstasy, Heroin oder anderen illegalen Substanzen innerhalb der letzten zwölf Monate als „illegale Drogenkonsumenten“ und Patienten mit einem AUDIT von  $\geq 8$  Punkten als „gefährliche Alkoholkonsumenten“ definiert. Raucher erhielten zusätzlich Fragen zur Änderungsbereitschaft (FÄR) und zur Nikotinabhängigkeit

(HSI). Es folgten Telefoninterviews nach drei (T3), sechs (T6) und neun (T9) Monaten mit Fragen zu Rauchstatus und Substanzgebrauch und die Abschlussbefragung nach 12 Monaten (T12). Patienten, die ihren letzten Kontakt zur Studie nach drei, sechs oder neun Monaten hatten, die Studie also frühzeitig abbrachen, wurden als „Loss to follow-up“ definiert, die Teilnehmer an der Abschlussbefragung wurden als „Completer“ gewertet.

Es standen von insgesamt 3026 Patienten 2980 vollständige Datensätze zur Verfügung. Diese Studienteilnehmer waren im Durchschnitt 35 ( $\pm 13$ ) Jahre alt, zu 62% männlich und in der überwiegenden Mehrzahl (84%) leicht verletzt. Es gab eine hohe Prävalenz von Substanzgebrauch (Nikotinkonsum: 46%; gefährlicher Alkoholkonsum: 19%; illegaler Drogenkonsum: 22%). Insgesamt 1831 Patienten waren Completer (61,4%) und 1149 Patienten (38,6%) waren Loss to follow-up.

Rauchen war zu allen Zeitpunkten (T0-T9) ein signifikanter Prädiktor für Loss to follow-up (größte OR T0: 2,2 [1,7 - 2,7]). Das Ergebnis blieb auch nach multiplen Adjustierungen signifikant (größte OR T6: 1,9 [1,3 - 2,6]). In der Gruppe der Raucher konnte die Assoziation zwischen dem Grad der Nikotinabhängigkeit und frühzeitigem Loss to follow-up gezeigt werden. Die mittelgradige Nikotinabhängigkeit war im Zeitraum T0 -T3 (innerhalb der ersten drei Monate ab Baseline) mit einem erhöhten Abbruchrisiko (OR T0: 2,4 [1,7-3,2]) verbunden. Das Ergebnis blieb auch nach multiplen Adjustierungen signifikant (OR T0: 2,2 [1,6-3,1]). Die Motivation hinsichtlich eines Rauchstopps war nicht mit einem Loss to follow-up assoziiert ( $p = 0,742$ ).

Mit dieser Studie konnte erstmals gezeigt werden, dass Rauchen auch innerhalb einer Interventionsstudie in einem Rettungsstellen-Setting mit Loss to follow-up assoziiert ist. Aufgrund des für Raucher erhöhten Abbruchrisikos gesundheitsfördernder Maßnahmen in der Rettungsstelle sollte präventiv ein häufiger, intensiver Kontakt gerade zu diesem Patientenklientel eingeplant werden. Auch für die Berechnung von Fallzahlen epidemiologischer Studien sollte das erhöhte Abbruchrisiko von Rauchern berücksichtigt werden.

## 8 Literaturverzeichnis

1. The International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank, Washington D.C. Curbing the Epidemic: Governments and the Economics of Tobacco Control. (1999).
2. Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen e.V., Neuland, Geestacht. Jahrbuch Sucht 2004. (2003).
3. Bergen,A.W. & Caporaso,N. Cigarette smoking. *J. Natl. Cancer Inst.* **91**, 1365-1375 (1999).
4. John,U. & Hanke,M. [Tobacco smoking attributable mortality in Germany]. *Gesundheitswesen* **63**, 363-369 (2001).
5. Doll,R., Peto,R., Boreham,J., & Sutherland,I. Mortality in relation to smoking: 50 years' observations on male British doctors. *BMJ* **328**, 1519 (2004).
6. Peto,R., Darby,S., Deo,H., Silcocks,P., Whitley,E., & Doll,R. Smoking, smoking cessation, and lung cancer in the UK since 1950: combination of national statistics with two case-control studies. *BMJ* **321**, 323-329 (2000).
7. Vineis,P., Alavanja,M., Buffler,P., Fontham,E., Franceschi,S., Gao,Y.T., Gupta,P.C., Hackshaw,A., Matos,E., Samet,J., Sitas,F., Smith,J., Stayner,L., Straif,K., Thun,M.J., Wichmann,H.E., Wu,A.H., Zaridze,D., Peto,R., & Doll,R. Tobacco and cancer: recent epidemiological evidence. *J. Natl. Cancer Inst.* **96**, 99-106 (2004).
8. Manfreda,J., Mao,Y., & Litven,W. Morbidity and mortality from chronic obstructive pulmonary disease. *Am. Rev. Respir. Dis.* **140**, S19-S26 (1989).
9. Lagrue,G., Demaria,C., & Grimaldi,B. [How to prevent vascular risk related to smoking: an aid to discontinue smoking]. *Ann. Cardiol. Angeiol. (Paris)* **38**, 581-584 (1989).
10. Fagerstrom,K. The epidemiology of smoking: health consequences and benefits of cessation. *Drugs* **62 Suppl 2**, 1-9 (2002).
11. Salihu,H.M., Aliyu,M.H., Pierre-Louis,B.J., & Alexander,G.R. Levels of excess infant deaths attributable to maternal smoking during pregnancy in the United States. *Matern. Child Health J.* **7**, 219-227 (2003).
12. Mannino,D.M., Klevens,R.M., & Flanders,W.D. Cigarette smoking: an independent risk factor for impotence? *Am. J. Epidemiol.* **140**, 1003-1008 (1994).
13. Wetzels,J.J., Kremers,S.P., Vitoria,P.D., & de Vries,H. The alcohol-tobacco relationship: a prospective study among adolescents in six European countries. *Addiction* **98**, 1755-1763 (2003).

14. Tullis,L.M., Dupont,R., Frost-Pineda,K., & Gold,M.S. Marijuana and tobacco: a major connection? *J. Addict. Dis.* **22**, 51-62 (2003).
15. Torabi,M.R., Bailey,W.J., & Majd-Jabbari,M. Cigarette smoking as a predictor of alcohol and other drug use by children and adolescents: evidence of the "gateway drug effect". *J. Sch Health* **63**, 302-306 (1993).
16. Horn,K., Leontieva,L., Williams,J.M., Furbee,P.M., Helmkamp,J.C., & Manley,W.G., III Alcohol problems among young adult emergency department patients: making predictions using routine sociodemographic information. *J. Crit Care* **17**, 212-220 (2002).
17. Moore,B.A. & Budney,A.J. Tobacco smoking in marijuana-dependent outpatients. *J. Subst. Abuse* **13**, 583-596 (2001).
18. Siahpush,M. & Borland,R. Socio-demographic variations in smoking status among Australians aged > or = 18: multivariate results from the 1995 National Health Survey. *Aust. N. Z. J. Public Health* **25**, 438-442 (2001).
19. Wagenknecht,L.E., Perkins,L.L., Cutter,G.R., Sidney,S., Burke,G.L., Manolio,T.A., Jacobs,D.R., Jr., Liu,K.A., Friedman,G.D., Hughes,G.H., & . Cigarette smoking behavior is strongly related to educational status: the CARDIA study. *Prev. Med.* **19**, 158-169 (1990).
20. Maziak,W., Hense,H.W., Doring,A., & Keil,U. Ten-year trends in smoking behaviour among adults in southern Germany. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* **6**, 824-830 (2002).
21. Helmert U, Borgers D, Baumann K, Social determinants of smoking behavior in Germany: results of a 1995 micro-census, and *Soz.Praventivmed.* Social determinants of smoking behavior in Germany: results of a 1995 micro-census. *Soz.Praventivmed.* **46** (3), 172-181. (2001).
22. Helmert,U., Shea,S., & Bammann,K. Social correlates of cigarette smoking cessation: findings from the 1995 microcensus survey in Germany. *Rev. Environ. Health* **14**, 239-249 (1999).
23. Jorm,A.F., Rodgers,B., Jacomb,P.A., Christensen,H., Henderson,S., & Korten,A.E. Smoking and mental health: results from a community survey. *Med. J. Aust.* **170**, 74-77 (1999).
24. Patton,D., Barnes,G.E., & Murray,R.P. A personality typology of smokers. *Addict. Behav.* **22**, 269-273 (1997).
25. Gilbert,D.G. & Gilbert,B.O. Personality, psychopathology, and nicotine response as mediators of the genetics of smoking. *Behav. Genet.* **25**, 133-147 (1995).
26. Carton,S. [Psychological aspects of emotional regulation in smoking dependency]. *Ann. Med. Interne (Paris)* **152 Suppl 3**, IS60-IS66 (2001).
27. Penny,G.N. & Robinson,J.O. Psychological resources and cigarette smoking in adolescents. *Br. J. Psychol.* **77 ( Pt 3)**, 351-357 (1986).

28. Waal-Manning, H.J. & de Hamel, F.A. Smoking habit and psychometric scores: a community study. *N. Z. Med. J.* **88**, 188-191 (1978).
29. Dijkstra, A. & Brosschot, J. Worry about health in smoking behaviour change. *Behav. Res. Ther.* **41**, 1081-1092 (2003).
30. Rigotti, N.A., Munafò, M.R., Murphy, M.F., & Stead, L.F. Interventions for smoking cessation in hospitalised patients. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* CD001837 (2003).
31. Fiore, M.C. US public health service clinical practice guideline: treating tobacco use and dependence. *Respir. Care* **45**, 1200-1262 (2000).
32. Horn, K., Fernandes, A., Dino, G., Massey, C.J., & Kalsekar, I. Adolescent nicotine dependence and smoking cessation outcomes. *Addict. Behav.* **28**, 769-776 (2003).
33. Prochaska, J.O. & Diclemente, C.C. Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. *J. Consult Clin. Psychol.* **51**, 390-395 (1983).
34. Diclemente, C.C., Prochaska, J.O., Fairhurst, S.K., Velicer, W.F., Velasquez, M.M., & Rossi, J.S. The process of smoking cessation: an analysis of precontemplation, contemplation, and preparation stages of change. *J. Consult Clin. Psychol.* **59**, 295-304 (1991).
35. Dino, G., Kamal, K., Horn, K., Kalsekar, I., & Fernandes, A. Stage of change and smoking cessation outcomes among adolescents. *Addict. Behav.* **29**, 935-940 (2004).
36. Velicer, W.F., Prochaska, J.O., Bellis, J.M., Diclemente, C.C., Rossi, J.S., Fava, J.L., & Steiger, J.H. An expert system intervention for smoking cessation. *Addict. Behav.* **18**, 269-290 (1993).
37. Prochaska, J.O., Diclemente, C.C., Velicer, W.F., & Rossi, J.S. Standardized, individualized, interactive, and personalized self-help programs for smoking cessation. *Health Psychol.* **12**, 399-405 (1993).
38. Leistikow, B.N., Martin, D.C., Jacobs, J., & Rocke, D.M. Smoking as a risk factor for injury death: a meta-analysis of cohort studies. *Prev. Med.* **27**, 871-878 (1998).
39. Sacks, J.J. & Nelson, D.E. Smoking and injuries: an overview. *Prev. Med.* **23**, 515-520 (1994).
40. Lowenstein, S.R., Tomlinson, D., Koziol-McLain, J., & Prochaska, A. Smoking habits of emergency department patients: an opportunity for disease prevention. *Acad. Emerg. Med.* **2**, 165-171 (1995).
41. Bock, B.C., Becker, B., Niaura, R., & Partridge, R. Smoking among emergency chest pain patients: motivation to quit, risk perception and physician intervention. *Nicotine. Tob. Res.* **2**, 93-96 (2000).

42. Bernstein,S.L. & Becker,B.M. Preventive care in the emergency department: diagnosis and management of smoking and smoking-related illness in the emergency department: a systematic review. *Acad. Emerg. Med.* **9**, 720-729 (2002).
43. Horn,K., Gao,X., Williams,J., Helmkamp,J., Furbee,M., & Manley,W. Conjoint smoking and drinking: a case for dual-substance intervention among young emergency department patients. *Acad. Emerg. Med.* **7**, 1126-1134 (2000).
44. Richman,P.B., Dinowitz,S., Nashed,A.H., Eskin,B., Sylvan,E., Allegra,C., Allegra,J., & Mandell,M. The emergency department as a potential site for smoking cessation intervention: a randomized, controlled trial. *Acad. Emerg. Med.* **7**, 348-353 (2000).
45. Garcia,M., Schiaffino,A., Fernandez,E., Marti,M., Salto,E., Perez,G., Peris,M., Borrell,C., Nieto,F.J., & Borrás,J.M. The Cornella Health Interview Survey Follow-Up (CHIS.FU) Study: design, methods, and response rate. *BMC. Public Health* **3**, 12 (2003).
46. van Amelsvoort,L.G., Beurskens,A.J., Kant,I., & Swaen,G.M. The effect of non-random loss to follow-up on group mean estimates in a longitudinal study. *Eur. J. Epidemiol.* **19**, 15-23 (2004).
47. Bandera,E.V., Freudenheim,J.L., Marshall,J.R., Priore,R.L., Brasure,J., Baptiste,M., & Graham,S. Impact of losses to follow-up on diet/alcohol and lung cancer analyses in the New York State Cohort. *Nutr. Cancer* **42**, 41-47 (2002).
48. Eagan,T.M., Eide,G.E., Gulsvik,A., & Bakke,P.S. Nonresponse in a community cohort study: predictors and consequences for exposure-disease associations. *J. Clin. Epidemiol.* **55**, 775-781 (2002).
49. Szklo,M. Population-based cohort studies. *Epidemiol. Rev.* **20**, 81-90 (1998).
50. Deeg,D.J., van Tilburg,T., Smit,J.H., & de Leeuw,E.D. Attrition in the Longitudinal Aging Study Amsterdam. The effect of differential inclusion in side studies. *J. Clin. Epidemiol.* **55**, 319-328 (2002).
51. Greenland,S. Response and follow-up bias in cohort studies. *Am. J. Epidemiol.* **106**, 184-187 (1977).
52. Streiner,D.L. The case of the missing data: methods of dealing with dropouts and other research vagaries. *Can. J. Psychiatry* **47**, 68-75 (2002).
53. Murray,D.W., Britton,A.R., & Bulstrode,C.J. Loss to follow-up matters. *J. Bone Joint Surg. Br.* **79**, 254-257 (1997).
54. BootsMiller,B.J., Ribisl,K.M., Mowbray,C.T., Davidson,W.S., Walton,M.A., & Herman,S.E. Methods of ensuring high follow-up rates: lessons from a longitudinal study of dual diagnosed participants. *Subst. Use. Misuse.* **33**, 2665-2685 (1998).

55. Edwards,P., Roberts,I., Clarke,M., DiGuseppi,C., Pratap,S., Wentz,R., & Kwan,I. Increasing response rates to postal questionnaires: systematic review. *BMJ* **324**, 1183 (2002).
56. Thomas,M.C., Walker,M., Lennon,L.T., Thomson,A.G., Lampe,F.C., Shaper,A.G., & Whincup,P.H. Non-attendance at re-examination 20 years after screening in the British Regional Heart Study. *J. Public Health Med.* **24**, 285-291 (2002).
57. Jooste,P.L., Yach,D., Steenkamp,H.J., Botha,J.L., & Rossouw,J.E. Drop-out and newcomer bias in a community cardiovascular follow-up study. *Int. J. Epidemiol.* **19**, 284-289 (1990).
58. Hansen,W.B., Collins,L.M., Malotte,C.K., Johnson,C.A., & Fielding,J.E. Attrition in prevention research. *J. Behav. Med.* **8**, 261-275 (1985).
59. Sobell,L.C., Sobell,M.B., & Maisto,S.A. Follow-up attrition in alcohol treatment studies: is 'no news' bad news, good news or no news? *Drug Alcohol Depend.* **13**, 1-7 (1984).
60. Morrison,T.C., Wahlgren,D.R., Hovell,M.F., Zakarian,J., Burkham-Kreitner,S., Hofstetter,C.R., Slymen,D.J., Keating,K., Russos,S., & Jones,J.A. Tracking and follow-up of 16,915 adolescents: minimizing attrition bias. *Control Clin. Trials* **18**, 383-396 (1997).
61. Ioannidis,J.P., Taha,T.E., Kumwenda,N., Broadhead,R., Mtimavalye,L., Miotti,P., Yellin,F., Contopoulos-Ioannidis,D.G., & Biggar,R.J. Predictors and impact of losses to follow-up in an HIV-1 perinatal transmission cohort in Malawi. *Int. J. Epidemiol.* **28**, 769-775 (1999).
62. Pelisse,M. & Barasso,R. [The follow-up of anogenital warts in a specialized consultation: study of patients lost to follow-up]. *Ann. Dermatol. Venereol.* **130**, 1003-1007 (2003).
63. Hansten,M.L., Downey,L., Rosengren,D.B., & Donovan,D.M. Relationship between follow-up rates and treatment outcomes in substance abuse research: more is better but when is "enough" enough? *Addiction* **95**, 1403-1416 (2000).
64. De Graaf,R., Bijl,R.V., Smit,F., Ravelli,A., & Vollebergh,W.A. Psychiatric and sociodemographic predictors of attrition in a longitudinal study: The Netherlands Mental Health Survey and Incidence Study (NEMESIS). *Am. J. Epidemiol.* **152**, 1039-1047 (2000).
65. Claus,R.E., Kindleberger,L.R., & Dugan,M.C. Predictors of attrition in a longitudinal study of substance abusers. *J. Psychoactive Drugs* **34**, 69-74 (2002).
66. Psaty,B.M., Cheadle,A., Koepsell,T.D., Diehr,P., Wickizer,T., Curry,S., VonKorff,M., Perrin,E.B., Pearson,D.C., & Wagner,E.H. Race- and ethnicity-specific characteristics of participants lost to follow-up in a telephone cohort. *Am. J. Epidemiol.* **140**, 161-171 (1994).

67. Bezirksamt Mitte Berlin, Berlin Mitte Zahlen & Fakten. [http and :www.Berlin-mitte.de/index\\_482\\_de.html](http://www.Berlin-mitte.de/index_482_de.html). (2003).
68. Baker,S.P., O'Neill,B., Haddon,W., Jr., & Long,W.B. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J. Trauma* **14**, 187-196 (1974).
69. Allbus Standardkategorien 2000. Allbus Zentrum für Umfragen,Methoden und Analysen (ZUMA), Mannheim, Germany . (2001).
70. Heatherton,T.F., Kozlowski,L.T., Frecker,R.C., & Fagerstrom,K.O. The Fagerstrom Test for Nicotine Dependence: a revision of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire. *Br. J. Addict.* **86**, 1119-1127 (1991).
71. Heatherton,T.F., Kozlowski,L.T., Frecker,R.C., Rickert,W., & Robinson,J. Measuring the heaviness of smoking: using self-reported time to the first cigarette of the day and number of cigarettes smoked per day. *Br. J. Addict.* **84**, 791-799 (1989).
72. Kozlowski,L.T., Porter,C.Q., Orleans,C.T., Pope,M.A., & Heatherton,T. Predicting smoking cessation with self-reported measures of nicotine dependence: FTQ, FTND, and HSI. *Drug Alcohol Depend.* **34**, 211-216 (1994).
73. Schumann, A., Rumpf, H.-J., Meyer C., Hapke U., and John U. Deutsche Version des Fagerström-Test for Nicotine Dependence (FTND) (FTND-d) und des Heaviness of Smoking Index (HSI) (HSI-d). In A. Glöckner-Rist & H. Küfner (Hrsg.), *Elektronisches Handbuch zu Erhebungsinstrumenten im Suchtbereich (EHES)*. Version 2.00. Mannheim: Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen. (2002).
74. Hannover, W., Thyrian, J. R., Rumpf, H.-J., Meyer, C., Hapke, U., and John, U. Der Fragebogen zur Änderungsbereitschaft bei Rauchern (FÄR). *Elektronisches Handbuch zu Erhebungsinstrumenten im Suchtbereich (EHES)*.Version 2.00.Mannheim: Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen . (2002).
75. Rollnick,S., Heather,N., Gold,R., & Hall,W. Development of a short 'readiness to change' questionnaire for use in brief, opportunistic interventions among excessive drinkers. *Br. J. Addict.* **87**, 743-754 (1992).
76. Hapke,U., Rumpf,H.J., Meyer,C., Dilling,H., & John,U. Project 4: substance use, abuse and dependence among the adult population in a rural and urban region of northern Germany. *Eur. Addict. Res.* **4**, 208-209 (1998).
77. Saunders,J.B., Aasland,O.G., Babor,T.F., de,I.F., Jr., & Grant,M. Development of the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT): WHO Collaborative Project on Early Detection of Persons with Harmful Alcohol Consumption--II. *Addiction* **88**, 791-804 (1993).

78. Allen, J.P., Litten, R.Z., Fertig, J.B., & Babor, T. A review of research on the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT). *Alcohol Clin. Exp. Res.* **21**, 613-619 (1997).
79. Reinert, D.F. & Allen, J.P. The Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT): a review of recent research. *Alcohol Clin. Exp. Res.* **26**, 272-279 (2002).
80. Conigrave, K.M., Hall, W.D., & Saunders, J.B. The AUDIT questionnaire: choosing a cut-off score. Alcohol Use Disorder Identification Test. *Addiction* **90**, 1349-1356 (1995).
81. Babor, T.F., Kranzler, H.R., & Lauerma, R.J. Early detection of harmful alcohol consumption: comparison of clinical, laboratory, and self-report screening procedures. *Addict. Behav.* **14**, 139-157 (1989).
82. Chan-Pensley, E. Alcohol-Use Disorders Identification Test: a comparison between paper and pencil and computerized versions. *Alcohol Alcohol* **34**, 882-885 (1999).
83. Kleinbaum DG. Logistic Regression. A self-learning text (Ima Volumes in Mathematics and its applications). Statistic in the Health Sciences . Springer Verlag. (1994).
84. Tsai, S.P., Cowles, S.R., & Ross, C.E. Smoking and morbidity frequency in a working population. *J. Occup. Med.* **32**, 245-249 (1990).
85. Thom, B., Herring, R., & Judd, A. Identifying alcohol-related harm in young drinkers: the role of accident and emergency departments. *Alcohol Alcohol* **34**, 910-915 (1999).
86. Sims, D.W., Bivins, B.A., Obeid, F.N., Horst, H.M., Sorensen, V.J., & Fath, J.J. Urban trauma: a chronic recurrent disease. *J. Trauma* **29**, 940-946 (1989).
87. Richards, D., Toop, L., Brockway, K., Graham, S., McSweeney, B., MacLean, D., Sutherland, M., & Parsons, A. Improving the effectiveness of smoking cessation in primary care: lessons learned. *N. Z. Med. J.* **116**, U417 (2003).
88. Grandes, G., Cortada, J.M., Arrazola, A., & Laka, J.P. Predictors of long-term outcome of a smoking cessation programme in primary care. *Br. J. Gen. Pract.* **53**, 101-107 (2003).
89. Lancaster, T. & Stead, L. Physician advice for smoking cessation. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* CD000165 (2004).
90. Senturia, Y.D., McNiff, M.K., Baker, D., Gergen, P., Mitchell, H., Joseph, C., & Wedner, H.J. Successful techniques for retention of study participants in an inner-city population. *Control Clin. Trials* **19**, 544-554 (1998).
91. Skinner C S, Campbell M K, Rimer B K, Curry S, Prochaska J O. How effective is tailored print communication? *Annals of Behavioral Medicine* **21** (4), 290-298. (1999).

92. Borland,R., Balmford,J., Segan,C., Livingston,P., & Owen,N. The effectiveness of personalized smoking cessation strategies for callers to a Quitline service. *Addiction* **98**, 837-846 (2003).
93. Weiß-Gerlach E. Vergleich zweier Fragebögen zum Motivationstadium von rauchenden traumatisierten Patienten einer chirurgischen Rettungsstelle. (2004).
94. Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg. Heidelberger Anamnesebogen. Rote Reihe Tabakprävention und Tabakkontrolle Band 1. (2000).
95. Cherpitel,C.J. Analysis of cut points for screening instruments for alcohol problems in the emergency room. *J. Stud. Alcohol* **56**, 695-700 (1995).

## **9 Tabellarischer Lebenslauf**

Mein Lebenslauf wird aus Datenschutzgründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht mit veröffentlicht.



## 10 Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Frau Professor Dr. med. Claudia Spies, Direktorin der Kliniken für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Medizinische Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin, Campus Charité Mitte und Campus Virchow-Klinikum, für die Ermöglichung und Überlassung des Dissertationsthemas, ihre geduldige Betreuung und ihre produktive Kritik, die mir eine große Hilfe war.

Mein Dank gilt ebenfalls Herrn Professor Dr. rer. nat. Klaus-Dieter Wernecke, Institut für medizinische Biometrie, Medizinische Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin, Campus Charité Mitte, Humboldt Universität zu Berlin, für seine sehr hilfreichen Ideen in Bezug auf die Aufbereitung der statistischen Daten und die Zeit, die er mir für seine ausführliche Beratung geopfert hat.

Auch Frau Dipl. math. G. Siebert, ebenfalls vom Institut für medizinische Biometrie der Humboldt Universität zu Berlin, danke ich vielmals für die Beratung bei der Datenauswertung und ihr persönliches Engagement.

Es ist mir außerdem ein großes Bedürfnis, Dr. med. Bruno Neuner, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Campus Charité Mitte, Medizinische Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin, für seine unermüdliche Unterstützung und Hilfe bei der Umsetzung zu danken. Ohne seine Erfahrung und seine guten Ratschläge wäre diese Arbeit wohl so nicht zustande gekommen. Auch den anderen Mitgliedern des Teams der „Lebensstil“-Studie, Frau Dipl. Psych. Edith Weiß-Gerlach und Dr. med. Tim Neumann danke ich für ihre tatkräftige Unterstützung.

Mein Dank gilt auch dem ärztlichen und pflegerischen Team der Rettungsstelle des Campus Charité Mitte der Charité – Universitätsmedizin Berlin.

Nicht zuletzt möchte ich allen Mitdoktoranden, vor allem Dorothea Eisenmann, Bodo Felsmann, Andrea Maulhardt, Jana Melcher, und Christian Schell dafür danken, dass sie den Kontakt zum „Lebensstil“-Team hergestellt haben und mir immer mit guten Ratschlägen zur Seite standen.

Und mein besonderer Dank gilt meiner Mutter und meinem Lebensgefährten, die mich liebevoll unterstützt haben und es mir trotz meiner beiden kleinen Kinder ermöglicht haben, diese Arbeit zu verfassen.

## **11 Erklärung an Eides Statt**

Hiermit erkläre ich, Rike Marie Born, geboren am 17. November 1970 in Singen/Hohentwiel, dass ich die vorliegende Dissertation ohne unzulässige Hilfe Dritter verfasst habe, sie auch in Teilen keine Kopie anderer Arbeiten darstellt, und die benutzten Hilfsmittel sowie die Literatur vollständig angegeben sind.