



centre de traitement en alcoologie



Schweizerische Fachstelle für Alkohol-
und andere Drogenprobleme

Institut suisse de prévention de l'alcoolisme
et autres toxicomanies

Istituto svizzero di prevenzione dell'alcolismo
e altre tossicomanie

Lausanne
April 2007

Im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit
(BAG), Vertrag 05.001526/2.24.02.-320

Forschungsbericht

ALKOHOL UND VERLETZUNGEN: ALKOHOLKONSUM, BEZOGENE RISIKEN UND ATTRIBUTIVE ANTEILE

Eine Studie in der Notfallaufnahme der
Lausanner Universitätsklinik (CHUV)

Gerhard Gmel
Hervé Kuendig
Sandra Kuntsche
Jean-Bernard Daepfen

Inhaltsverzeichnis

EXECUTIVE SUMMARY	1
Einleitung	1
Methode.....	2
Stichprobe.....	2
Masse.....	2
Statistische Analysen.....	3
Ergebnisse	3
Unfälle insgesamt	3
Detailergebnisse	4
Diskussion und Ausblick.....	6
Introduction	8
Méthode.....	9
Echantillon	9
Unités de mesure	9
Analyses statistiques	10
Résultats	10
Ensemble des accidents	10
Résultats détaillés	11
Discussion et perspectives.....	13
EINLEITUNG	15
METHODEN	18
Stichprobe und Rekrutierung	18
Masse	19
Verletzungen	19
Verletzungsschweregrade	22
Alkoholkonsum	22
Sprachregelungen.....	24
Statistische Analysen.....	26
Alkohol attributive Anteile und relative Risiken	26
ERGEBNISSE	28
Alkohol und Verletzungen aller Art: der Mix zwischen üblichem und akutem Konsum	28
Einleitung	28
Verletzungen aller Art: Deskriptive Analysen	29
Alkoholkonsum und Verletzungen aller Art: Analytische Ergebnisse	37

Alkohol und verschiedene Verletzungsursachen (Mechanismen)	45
Einleitung	45
Verletzungsursachen: Deskriptive Ergebnisse	46
Alkohol und verschiedene Verletzungsursachen: Analytische Ergebnisse.....	49
Von Verletzung betroffene Körperregion und Art der Verletzung	57
Einleitung	57
Von der Verletzung betroffene Körperregion: Deskriptive Ergebnisse.....	58
Alkoholkonsum und von der Verletzung betroffene Körperregion: Analytische Ergebnisse	60
Verletzungsarten: Deskriptive Ergebnisse	62
Analytische Ergebnisse zur Art der Verletzung	64
Alkoholkonsum und Ort der Verletzung und zum Zeitpunkt der Verletzung ausgeübte Tätigkeit	65
Einleitung	65
Ort der Verletzung: Deskriptive Ergebnisse	65
Alkoholkonsum und Ort der Verletzung: Analytische Ergebnisse	68
Alkoholkonsum und Aktivität zum Zeitpunkt der Verletzung: Deskriptive Ergebnisse	71
Alkoholkonsum und Aktivität zum Zeitpunkt der Verletzung: Analytische Ergebnisse.....	74
Alkoholkonsum und Schwere der Verletzung	76
Einleitung	76
Ergebnisse	77
DISKUSSION UND AUSBLICK	80
LITERATUR	84
ANHANG	94

Executive Summary

Einleitung

Gemäss der Global Burden of Disease Studie machen Alkohol bedingte Unfälle und Verletzungen weltweit etwa 40% der durch Alkohol bedingten Krankheitslast aus (Rehm *et al.*, 2004). Dieser Anteil variiert jedoch stark über verschiedene Länder.

Im Gegensatz zu bestimmten Krebserkrankungen oder Leberzirrhose, welche durch einen chronischen Überkonsum von Alkohol mitbedingt sind, hängen akute Folgen wie Unfälle und Verletzungen nicht nur vom langfristigen (hohen) Durchschnittskonsum ab, sondern werden durch einzelne Trinkgelegenheiten mit starkem Konsum selbst bei sonst eher moderatem Konsum mitbeeinflusst. Es macht einen grossen Unterschied für eine Verletzung, ob jemand täglich zwei Gläser Alkohol trinkt oder Wochentags abstinent lebt und an den zwei Tagen des Wochenendes jeweils sieben Gläser konsumiert, obwohl der wöchentliche Durchschnitt gleich bleibt. Die Risiken für Verletzungen sind ungleich höher beim Konsum von sieben Gläsern am Wochenende. Die in einem Land oder einer Kultur vorherrschenden Trinkmuster – stereotyp gesehen der regelmässige, jedoch moderate Konsum in südlichen, Wein anbauenden Ländern gegenüber dem Wochenendrauschtrinken in den nordischen „Spirituosenländern“ (Room & Mäkelä, 2000) – bestimmen massgeblich mit, wie hoch Alkohol attributive Anteile für Unfälle und Verletzungen in der jeweiligen Kultur sind.

Doch nicht allein das Konsummuster ist entscheidend für Unfälle und Verletzungen, sondern auch die individuelle Situation, in der ein Unfall passiert. Eine Vielzahl von Variablen nehmen hier Einfluss. Verkehrsunfälle (in Verbindung mit Alkohol) hängen beispielsweise auch von der Wetterlage, der Verkehrssicherheit (Strassenbeschaffenheit), dem Netz öffentlicher Verkehrsmittel und schliesslich auch der Rechtslage (zulässige Blutalkoholkonzentrationen und der Durchführung von verdachtsfreien Kontrollen, Helmpflicht für Fahrradfahrer) ab (Babor *et al.*, 2003). Andere Unfälle, insbesondere aber Verletzungen durch Gewalt, sind beeinflusst vom Konsumort (stickige, laute Bars). Aus diesem Grund kann die durch Alkoholkonsum entstehende Krankheitslast infolge von Unfällen und Verletzungen nicht über meta-analytische Studien bestimmt werden, sondern muss im jeweiligen kulturellen Umfeld untersucht werden. Die vermutlich beste Möglichkeit, Unfälle und Verletzungen zu studieren, bieten Studien in Notfallaufnahmen.

In der Schweiz gibt es zur Zeit jedoch kaum Studien zu Unfällen und Verletzungen in Notfallaufnahmen. So greift die Schweizerische Fachstelle für Alkohol und andere Drogenprobleme (Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme (SFA), 2005) auch in ihrer aktuellen Ausgabe von „Zahlen und Fakten“ noch auf eine Studie von Yersin in der Notfallaufnahme des Universitätsspitals Lausanne (CHUV) anfangs der 1990er Jahre zurück (Yersin, 1993). Alkoholbedingte Unfälle wurden in dieser Studie über Blutalkoholkonzentrationen von 0.8‰ und mehr definiert.

Die Arbeit geht über die bis anhin in der Schweiz existierenden Studien hinaus. Erstens wird nicht nur der Alkoholkonsum vor dem Unfall untersucht, sondern auch die üblichen Konsummuster der verunfallten Person. Wir nehmen an, dass der akute Alkoholkonsum unterschiedliche Effekte hat, je nachdem, ob die Konsumierenden regelmässig (stark) Alkohol trinken oder ob sie in der Regel moderat konsumieren, aber vor dem Unfall sehr viel getrunken haben. Gründe für die unterschiedlichen Effekte bei gleicher akuter Trinkmenge könnten beispielsweise eine stärkere Toleranz gegenüber den Alkoholeffekten bei regelmässig

stark Konsumierenden sein. Zweitens werden sowohl relative Risiken (angenähert über odds ratios) für unterschiedliche Konsumniveaus ermittelt, also nicht nur ein Schwellenwert wie eine Blutalkoholkonzentration von 0.8‰ (vgl. Studie von Yersin) verwendet. Die Studie ist drittens auch neuartig darin, dass sie unterschiedliche Zeitfenster vor dem Unfall berücksichtigt, d.h. der Konsum in den 24, sechs, vier und zwei Stunden vor dem Unfall. Üblich ist in der Literatur ein Zeitfenster von sechs Stunden. Bei einem derart engen Zeitfenster verpasst man aber jene Alkohol bedingten Unfälle, die beispielsweise infolge von Unkonzentriertheiten und anderen Nachwirkungen eines starken Alkoholkonsums am Vorabend (mit sechs oder mehr Stunden Schlaf dazwischen) mit verursacht worden sind. Auf der anderen Seite mag ein Zeitfenster von sechs Stunden zu breit gefasst sein, wenn bereits einige Zeit zwischen dem letzten Konsum und dem Unfall vergangen ist und der Alkohol bereits weitgehend aus dem Körper eliminiert worden ist. Viertens untersucht diese Arbeit verschiedene Aspekte der Unfälle und Verletzungen, wie etwa die Unfallursache (z.B. Stürze, Verkehr, Gewalt), die Art des Unfalls (z.B. Brüche, Verstauchungen), die betroffene Körperregion (z.B. Kopf, Abdomen, Extremitäten), den Unfallort (z.B. zu Hause oder auf der Strasse) und die Aktivität zum Zeitpunkt des Unfalls (z.B. Sport, Freizeit oder Arbeit). Fünftens gehen wir in dieser Arbeit der viel diskutierten Frage nach, ob nicht nur die Anzahl der Unfälle und Verletzungen mit dem Alkoholkonsum steigt, sondern auch der Schweregrad der Verletzung. Da es sich bei der Studie nicht nur um Unfälle im engeren Sinne handelt, sondern auch um Suizidversuche, Gewaltakte etc, verwendet der Bericht oft den Überbegriff Trauma oder Verletzung.

Methode

Stichprobe

Die vorliegende Studie verwendet Daten der chirurgischen Abteilung der Notfallaufnahme des Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV). Befragt wurden Patienten über 18 Jahre, die zwischen 11 Uhr morgens und 11 Uhr nachts im Zeitraum zwischen Januar 2003 und Juni 2004 in die Notfallaufnahme gekommen sind.

Insgesamt werden Daten von 8'671 Personen untersucht, davon 4'900 Traumapatienten und 3'771 Nicht-Traumapatienten (medizinische Notfälle, z.B. Blinddarmreizungen, Herzbeschwerden etc.). Die Zuordnung zu Trauma- und Nicht-Traumapatienten wurde vom administrativen medizinischen Personal der Notfallaufnahme vorgenommen und anhand von Patientendateien verifiziert.

Masse

Aufgrund der verfügbaren Informationen in den Patientendateien wurden die Verletzungen nach verschiedenen Kriterien klassifiziert. Zu diesem Zweck wurde der ICD-10-Schlüssel (International Classification of Disease) verwendet.

Zwei Varianten des Alkoholkonsums werden unterschieden: der übliche Alkoholkonsum sowie der akute Alkoholkonsum vor dem Unfall. Üblicher Alkoholkonsum betrifft das allgemeine Konsummuster der Verunfallten, also nicht nur den Konsum kurz vor der Verletzung. Wir unterscheiden zwischen risikoarmem Konsum (weder chronischer noch punktueller Risikokonsum), chronischem Risikokonsum (mehr als sieben Gläser (Frauen) und 14 Gläser (Männer) pro Woche), punktuelltem Risikokonsum (fünf oder mehr Gläser

(Männer) bzw. vier oder mehr Gläser (Frauen) bei zumindest einer Gelegenheit im letzten Monat) und Risikokumulierung (chronischer und punktueller Risikokonsum).

Dagegen bezeichnet der akute Konsum den Alkoholkonsum direkt vor dem Unfall. Er wurde in vier Zeitfenstern analysiert: Konsum 24 Stunden, sechs Stunden, vier Stunden und zwei Stunden vor der Verletzung. Wenn nicht anders ausgewiesen, beziehen sich die Ergebnisse in dieser Zusammenfassung auf das international gebräuchlichste Mass, den Konsum in den sechs Stunden vor der Verletzung. Neben der Punktnüchternheit vor dem Unfall (d.h. Abstinenz im Zeitfenster vor der Verletzung) wurden drei Risikostufen analysiert: ein Glas für Frauen und zwei Gläser für Männer (geringes Risiko); zwei bis drei Gläser für Frauen und drei bis vier Gläser für Männer (mittleres Risiko); vier oder mehr Gläser für Frauen und fünf oder mehr Gläser für Männer (hohes Risiko) im jeweiligen Zeitfenster vor der Verletzung.

Statistische Analysen

Als Schätzer für relative Risiken wurden odds ratios über logistische Regressionen ermittelt. Ein relatives Risiko beim Vergleich von Alkohol Konsumierenden mit abstinent Lebenden von zwei sagt beispielsweise aus, dass die Wahrscheinlichkeit einen Unfall zu erleiden bei Alkohol Konsumierenden doppelt so hoch (oder 100% grösser) ist als bei abstinent Lebenden. Regressionen erlauben dabei statistisch für andere Faktoren zu kontrollieren, beispielsweise, dass abstinent Lebende älter sind als Alkohol Konsumierende.

Nach epidemiologischen Standardformeln wurden die attributiven Anteile für Alkohol berechnet. Der Alkohol attributive Anteil (AAA) wird in der Regel so interpretiert, dass dieser Prozentsatz an Verletzungen hätte vermieden werden können, wäre kein Alkohol konsumiert worden. Ein AAA von .20 sagt aus, dass 20% aller Unfälle auf den Alkoholkonsum zurückzuführen sind.

Es ist für die vorliegende Arbeit wichtig zu verstehen, dass ein bedeutsamer Unterschied zwischen relativen Risiken und attributiven Anteilen besteht. Relative Risiken für Verletzungen nehmen in der Regel mit der akut konsumierten Menge zu; stark Konsumierende haben ein höheres Risiko als gering Konsumierende. Dies ist aber nicht gleichbedeutend damit, dass stark Konsumierende für mehr Alkohol bedingte Verletzungen „verantwortlich“ sind als leicht Konsumierende. Dies hängt davon ab, wie viele Personen stark und leicht konsumieren. Die Wahrscheinlichkeit für einen stark Konsumierenden einen Unfall zu haben ist für das einzelne Individuum höher als für einen leicht Konsumierenden. Für die Gesellschaft relevant ist jedoch, dass durchaus mehr Verletzungen, und somit gesellschaftliche Krankheitslast, durch die leicht Konsumierenden entstehen können. Dies ergibt sich daraus, dass letztere deutlich zahlreicher sind als stark Konsumierende. Attributive Anteile gewichten somit das relative Risiko mit dem jeweiligen Anteil an Konsumierenden der jeweiligen Risikogruppe.

Ergebnisse

Unfälle insgesamt

Insgesamt liegt der Frauenanteil bei Notfallpatienten unter jenem der Männer (Trauma: 46.1%; kein Trauma: 47.1%). Während der Frauenanteil bei medizinischen Notfällen über das Alter hinweg recht stabil bleibt, gibt es grosse Altersunterschiede bei den Unfällen und Verletzungen. Bei den unter 30-Jährigen sind nur knapp 35% der Patienten, welche die

Notfallaufnahme infolge von Verletzungen in Anspruch nehmen, Frauen. Dagegen beträgt der Anteil bei den über 69-Jährigen 73%. Dies reflektiert einen steigenden Frauenanteil mit steigendem Alter, aber auch die mit einer höheren Unfallgefährdung assoziierte höhere Risikobereitschaft bei jungen Männern.

Allgemein steigt das Risiko für eine Verletzung mit dem akuten Alkoholkonsum vor der Verletzung. Die kausale Rolle des Alkoholkonsum wird auch dadurch unterstützt, dass je näher der Konsum am Unfallzeitpunkt liegt, desto höher die relativen Risiken sind. Bereits bei einem vergleichsweise geringen Konsum von weniger als drei Gläsern bei Männern und weniger als zwei Gläsern bei Frauen sind die Risiken für Verletzungen gegenüber der Abstinenz erhöht, nämlich um etwa das 2- bis 4-fache im Vergleich zur Punktnüchternheit (also keinem Konsum vor der Verletzung). Bei einem Alkoholkonsum von vier Gläsern oder mehr (Frauen) bzw. fünf Gläsern oder mehr (Männer) haben Frauen ein 9-fach erhöhtes Verletzungsrisiko und Männer sogar ein 27-faches.

Etwa 17% aller Verletzungen bei Männern und 12% aller Verletzungen bei Frauen sind Alkohol bedingt, hätten also nach unseren Schätzungen vermieden werden können, wenn die Person keinen Alkohol konsumiert hätte. Nur sehr wenige Alkohol bedingte Verletzungen gehen dabei auf einen starken Konsum vor der Verletzung zurück. Die Mehrzahl der durch Alkohol bedingten Verletzungen (über 50% bei Männern und über 60% bei Frauen) sind hingegen mit einem geringen Alkoholkonsum vor der Verletzung assoziiert. Alkohol orientierte Prävention von Verletzungen darf also nicht allein auf Hochrisikogruppen fokussieren, sondern sollte vielmehr auf breite Bevölkerungsteile in der Schweiz ausgerichtet sein.

Bei beiden Geschlechtern tragen Personen, die in der Regel moderat trinken, jedoch vor dem Unfall punktuellen Hochkonsum (4+/5+ Gläser) berichteten, das höchste Risiko für Verletzungen. Bei den Männern sind über 60% aller Alkohol bedingten Verletzungen auf Personen zurückzuführen, die regelmässig oder punktuell 5 Gläser oder mehr trinken. Nicht alle von diesen hatten auch diese Menge vor der aktuellen Verletzung konsumiert. Dies deutet darauf hin, dass sich Rauschtrinkende insgesamt eher in Situationen begeben, in denen eine erhöhte Verletzungsgefahr besteht. Bei den Frauen dagegen finden sich über 70% aller Alkohol bedingten Verletzungen bei risikoarm Konsumierenden, die nur geringe Mengen vor der Verletzung zu sich genommen haben. Dies liegt nicht daran, dass starker Konsum bei Frauen mit geringeren Risiken assoziiert ist, sondern daran, dass Frauen nur sehr selten stark konsumieren. Da aber bereits geringe Mengen mit erhöhten Risiken für Verletzungen assoziiert sind, finden sich eine Grossteil der Alkohol bedingten Verletzungen in der zahlenmässig sehr grossen Gruppe der risikoarm konsumierenden Frauen. Es sei aber betont, dass eben „nur“ 12% aller Verletzungen bei Frauen Alkohol bedingt sind, dem gegenüber stehen jedoch 17% bei den Männern.

Detailergebnisse

Die grösste Zahl von Verletzungen entsteht durch Stürze (54.7%) gefolgt von Expositionen gegenüber mechanischen Kräften (Werkzeuge, Messer, Glas, Tiere etc mit 21.4%), Verkehrsunfällen (17.8%), beabsichtigten Verletzungen (tätliche Angriffe, Suizidversuche mit 4.4%) und anderen Verletzungen (1.7%).

In der Regel steigt das Risiko für alle Verletzungsarten mit dem akuten Alkoholkonsum vor der Verletzung. Besonders stark ist die Beteiligung des Alkoholkonsums bei absichtlichen Verletzungen. Knapp 50% aller beabsichtigten Verletzungen (in der Regel tätliche Angriffe,

also Gewalt gegen andere) bei den Männern sind Alkohol bedingt, bei den Frauen sind es immerhin noch gut 23%. Zum Vergleich, bei den nicht beabsichtigten Verletzungen schwankt der attributive Anteil zwischen 12% (Verkehr) und 19% (Stürze) bei den Männern und 10% bis 12% bei den Frauen. Alkohol bedingte Anteile sind für ein Zeitfenster von 24 Stunden bei unabsichtlichen Verletzungen höher als für ein sechs Stunden Zeitfenster. Bei absichtlichen Verletzungen ist dies nicht der Fall. Dies bedeutet, dass die ausgeübte Gewalt zeitlich sehr nah am Alkoholkonsum stattfindet. Nicht beabsichtigte Verletzungen können dagegen auch noch nach einem Konsumunterbruch auftreten, bzw. durch eine eingeschränkte Aufmerksamkeit aufgrund von Restalkohol oder einem Alkoholkater. Bei Gewalttaten scheinen hingegen besonders jene Mechanismen eine Rolle zu spielen, die mit der direkten Konsumsituation in Verbindung stehen, beispielsweise eine direkte Konfrontation in Bars oder Fehlinterpretationen von Schlüsselreizen, die Aggression hemmen könnten (durch Enge, laute Musik etc.). Alkohol bedingte Gewalt ist in den Hochrisikogruppen (z.B. bei Risikokumulierenden) auch viel stärker vertreten als andere Verletzungsarten.

Die Datenqualität dieser Studie wird durch den Vergleich mit Polizeistatistiken zu Verkehrsunfällen zusätzlich belegt. Im Erhebungszeitraum 2002-2003 ermittelt die Polizei etwa 9.5% Alkohol bedingter Verkehrsunfälle mit leicht Verletzten, 13% mit schwer Verletzten und knapp 19% mit tödlich Verletzten (etwa 10.5% insgesamt). Da der Befragung von Notfallpatienten mit schweren Verletzungen Grenzen gesetzt sind und Verkehrstote im Setting der Studie nicht berücksichtigt sind, liegen unsere Zahlen mit 9.6% Alkohol bedingter Verkehrsverletzungen bei Frauen und 11.8% bei Männern ausserordentlich nahe an den Statistiken der Polizei.

Alkohol bedingte Verletzungen finden sich für alle Körperteile und diese Beziehung ist umso stärker, je mehr Alkohol vor der Verletzung konsumiert worden ist. Die internationale Literatur bestätigend, ist Alkohol am stärksten bei Kopfverletzungen beteiligt. 27% der Kopfverletzungen bei Männern und 15% der Kopfverletzungen bei Frauen sind Alkohol bedingt.

Ebenso betrifft Alkoholkonsum alle Verletzungsarten, seien es Brüche, offene Wunden oder oberflächliche Verletzungen. Auch hier steigen die Risiken für Verletzungen mit steigendem Konsum. Die Unterschiede zwischen den Verletzungsarten sind relativ gering. Den höchsten Alkohol attributiven Anteil findet man für Verletzungen der Bänder und Muskeln (36% bei Männern und 21% bei den Frauen). Dies hängt vermutlich damit zusammen, dass dies typische Verletzungen bei Stürzen sind, welche die häufigste Unfallursache darstellen.

Bezüglich der Orte der aufgetretenen Verletzungen weisen Verletzungen auf Strassen und Wege sowie in Wohnheimen (hiermit sind Pflegeheime, Altersheime, aber auch Studentenwohnheime oder militärische Unterkünfte gemeint) bei Männern die höchsten Alkohol bedingten Verletzungsrisiken auf. Es ist zu betonen, dass es sich bei Verletzungen auf Strassen und Wegen nicht um Verkehrsunfälle handelt, die in der Studie gesondert aufgeführt worden sind. Wir vermuten vielmehr, dass es sich hierbei um Verletzungen handelt, die auf dem Fussweg zwischen Konsumorten oder von Konsumorten nach Hause entstehen. Fast 40% aller Verletzungen bei Männern auf Wegen und Strassen sind Alkohol bedingt. Interessant sind die grossen Geschlechtsunterschiede im Hinblick auf Wohnheime. 25% der Verletzungen bei Männern in Wohnheimen sind Alkohol bedingt, jedoch nur 2% bei Frauen. Dies hängt vermutlich mit der unterschiedlichen Altersstruktur zusammen. Frauen sind im Durchschnitt bei Verletzungen in Wohnheimen 81 Jahre alt, Männer dagegen nur 50 Jahre. Dies deutet darauf hin, dass Frauen fast ausschliesslich aus Altersheimen kommen, in denen wenig Alkohol konsumiert wird, dagegen sind bei Männern vermutlich

Armeeunterkünfte aber auch Gefängnisse und andere Anstalten häufiger vertreten. Bei Frauen finden sich die höchsten attributiven Anteile (20%) für Verletzungen in der Natur/im Freien (z.B. Parkanlagen). Auch hier kann man nur spekulieren, warum dies so ist. Frauen mit Verletzungen an diesen Orten zeigen die höchsten Anteile an üblicherweise risikoreich Konsumierenden, insbesondere Risikokumulierenden mit chronisch starkem Konsum und zumindest monatlichem Rauschtrinken (vier Gläser oder mehr bei einer Gelegenheit). Die Vermutung liegt nahe, dass normative Erwartungen eine Rolle spielen. Die Akzeptanz des Alkoholkonsums von Frauen in der Öffentlichkeit ist in der Schweiz geringer als für Männer. Eventuell sind Frauen, die in der Öffentlichkeit konsumieren, vermehrt Frauen, die sich weniger an den allgemeinen Trinknormen orientieren, und somit häufiger auch problematisch Konsumierende mit einem höheren Verletzungsrisiko sind.

Den stärksten Alkohol bedingten Anteil mit etwa 30- 40% bei Männern und 15 bis 20% Frauen nehmen Verletzungen bei Freizeitaktivitäten ein. Allerdings machen Verletzungen bei Freizeitaktivitäten insgesamt nur etwa 10% aller Verletzungen aus, wobei in diesem Bericht weder Sportverletzungen noch Verletzungen bei der Hausarbeit oder im Garten unter Freizeitverletzungen subsumiert, sondern gesondert betrachtet worden sind. In beiden Geschlechtern sind etwa 13% aller Sportverletzungen Alkohol bedingt. Die hohe Alkoholbeteiligung bei Verletzungen in der Freizeit verdeutlicht vermutlich die hohe Integration des Alkoholkonsums in das alltägliche Leben, charakteristisch für die Romandie. Wie zu erwarten, trägt Alkoholkonsum dagegen kaum zu Verletzungen während der erwerbstätigen Arbeit bei.

Es konnte kein direkter Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und Schwere der Verletzung festgestellt werden, obwohl der stärkere Alkoholbezug bei Kopfverletzungen, die in der Regel schwerwiegende Verletzungen darstellen, darauf hindeutet. Dies widerspricht beispielsweise Statistiken zu Verkehrsunfälle, bei denen in der Regel tödliche Verletzungen einen stärkeren Alkoholbezug haben als leichtere Blessuren. Allerdings weist auch die Literatur zu Studien in Notfallaufnahmen darauf hin, dass der Zusammenhang zwischen Schwere der Verletzung und Alkoholkonsum nur in den Notfallaufnahmen gefunden wird, in denen besonders schwere Unfälle behandelt werden (z.B. sog. Level 1 Trauma Centre in den USA). Dies könnte bedeuten, dass Alkohol nur den Schweregrad bei besonders schweren Unfällen beeinflusst. Dazu kommt, dass in Studien in Notfallaufnahmen schwere Verletzungen ausgeschlossen werden, da die Personen aufgrund ihrer Verletzung nicht befragungsfähig sind bzw. die Pflege so intensiv ist, dass die Interviewsituation stören würde. Es kann somit nicht das gesamte Spektrum von Schweregraden bei Verletzungen untersucht werden, so dass auch dieser Umstand die fehlende Assoziation zwischen Schweregrad der Verletzung und Alkoholkonsum erklären könnte.

Diskussion und Ausblick

Alkoholkonsum betrifft alle Verletzungen, unabhängig vom Ort der Verletzung, ausgeübter Aktivität, der betroffenen Körperregion und der Unfallursache. Alkohol bedingte Verletzungen entstehen bereits bei recht moderatem Konsum und betreffen so eine grosse Mehrheit der Alkoholkonsumierenden. Präventive Massnahmen müssen sich deshalb an die Allgemeinbevölkerung wenden und nicht nur an Hochrisikogruppen.

Mit steigendem akuten Alkoholkonsum steigen auch die Risiken Verletzungen zu erleiden. Den Grossteil der gesellschaftlichen Belastungen durch Alkohol bedingte Verletzungen ist jedoch bereits bei kleinen Konsummengen festzustellen. Dieses als Präventionsparadox

bekannte Phänomen lässt sich einfach darauf zurückführen, dass es mehr Personen gibt, die mit geringem Risiko konsumieren als solche die mit hohem Risiko konsumieren. Bei letzteren ist zwar individuell die Wahrscheinlichkeit für eine Verletzung höher, die Zahl der Personen ist in dieser Gruppe jedoch deutlich geringer. Somit tragen gesamtgesellschaftlich mit geringem Risiko konsumierende Personen allein durch ihre höhere Anzahl mehr zu Verletzungen bei. Effiziente Massnahmen gesamtgesellschaftlich das Risiko für Verletzungen zu reduzieren gibt es, wie die Reduktion der Alkohol bedingten Verkehrsunfälle in der Schweiz nach Einführung zufälliger Atemluftkontrollen und Senkung der Promillegrenzen gezeigt hat.

Grosse Unterschiede gibt es zwischen beabsichtigten (Gewalt, Suizid) und unbeabsichtigten Verletzungen. Beabsichtigte Verletzungen sind viel stärker als unbeabsichtigte in den Hochrisikogruppen vertreten. Sie hängen auch direkter mit dem unmittelbaren Alkoholkonsum zusammen. Ein Grund für diesen Unterschied in den unbeabsichtigten Verletzungen dürfte in den Einschränkungen der Aufmerksamkeit, der Koordination etc. zu finden sein, welche auch dann noch gegeben sind, wenn der Körper bereits einige Zeit hatte, den Alkohol teilweise zu eliminieren. Auch mögen unabsichtliche Verletzungen infolge eines Alkoholkaters am nächsten Tag entstehen. Auf der anderen Seite ist aber schwer denkbar, dass jemand noch Alkohol bedingte Gewalt ausübt, nachdem er/sie seinen Rausch ausgeschlafen hat. Die Prävention Alkohol bedingter Gewalt muss also stärker als bei unbeabsichtigten Verletzungen a) an Hochrisikogruppen ausgerichtet werden und b) nahe an jenen Situationen orientiert sein, in denen Gewaltentstehung wahrscheinlich ist. Ersteres wird insbesondere relevant bei der Prävention im sozialen Nahraum, letzteres bei der Prävention in „Hot Spots“ also Bars und Gegenden, die für Gewalt unter Alkoholeinfluss bekannt sind. Die Palette der möglichen präventiven Massnahmen reicht von Videoüberwachung, der Gestaltung sicherer Bars, Schulung des Barpersonals aber auch der Kontrolle des Ausschankverbots an Betrunkene bis zu speziellen Massnahmen zum Schutz von Frauen mit gewalttätigen Partnern, wie Frauenhäuser und legale Interventionen.

Die vorliegende Studie lieferte wichtige Daten, um Ausmass und Umstände von alkoholbedingten Verletzungen in der Schweiz aufzuzeigen. Sie sollte von daher regelmässig wiederholt werden. Der Nachteil dieser Studie ist, dass sie auf Sekundäranalysen basierte und somit nur analysieren konnte, was an Patientendaten verfügbar war. Eine prospektive Studie könnte mit Instrumenten durchgeführt werden, die präziser die Umstände von Verletzungen erheben als dies *a posteriori* Analysen von Patientendaten erlauben. Ein solches Instrument wäre z.B. die in Zusammenarbeit mit der WHO entwickelte International Classification of External Causes of Injuries (ICECI).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Alkohol nicht nur ein entscheidender Faktor für Verletzungen im Strassenverkehr ist, sondern für alle Arten von Unfällen, Gewaltakten und Verletzungen.

Introduction

Selon les études sur la charge mondiale de morbidité (*Global Burden of Disease*), les accidents et blessures dus à l'alcool représentent, dans le monde, quelque 40% de la charge de maladie due à l'alcool (Rehm *et al.*, 2004). Ce pourcentage varie cependant fortement d'un pays à l'autre.

Contrairement à certaines affections cancéreuses ou aux cirrhoses du foie qui sont concomitantes à un abus chronique d'alcool, les effets aigus tels qu'accidents et blessures ne proviennent pas seulement d'une consommation moyenne (élevée) prolongée, mais peuvent aussi avoir pour cause une consommation occasionnelle élevée, alors même que la consommation ordinaire reste modérée. Le risque de blessures différera grandement selon qu'on boit chaque jour deux verres d'alcool ou qu'on ne boit rien en semaine mais ingère sept verres chaque week-end. Bien que la consommation hebdomadaire moyenne reste identique, les risques de blessures sont en effet bien plus élevés en consommant sept verres en fin de semaine. La part des accidents et des blessures devant être attribuée à l'alcool est déterminée de manière décisive par les modes de consommation prévalant dans un pays ou une culture – soit, en simplifiant, une consommation régulière mais néanmoins modérée dans les pays viticoles du sud ou une consommation marquée par des ivresses de fin de semaine dans les pays nordiques plus portés sur les spiritueux (Room & Mäkelä, 2000).

Le mode de consommation n'est cependant pas seul à déterminer la survenue d'accidents et de blessures, la situation individuelle dans laquelle se passe l'accident - situation comportant nombre de variables - jouant aussi un rôle. Les accidents de la route (liés à l'alcool) dépendent aussi, par exemple, de la météorologie, de la sécurité du trafic (état des routes), du réseau de transports publics et, enfin, d'aspects juridiques (taux limite d'alcoolémie, contrôle sans soupçon d'ébriété, port obligatoire du casque pour les motocyclistes) (Babor *et al.*, 2003). D'autres types d'accidents, mais surtout les blessures résultant de violences, subissent l'influence du lieu de consommation (bars bruyants ou étouffants). C'est pourquoi la charge de morbidité des accidents et blessures dus à la consommation d'alcool ne peut pas être déterminée par des études méta-analytiques mais doit être examinée dans le contexte de l'environnement culturel du moment. Aussi les études réalisées dans les services d'urgences sont-elles probablement les plus propices à l'étude des accidents et blessures.

En Suisse, on ne dispose toutefois guère de telles études actuellement. L'Institut suisse de prévention de l'alcoolisme et autres toxicomanies (ISPA) continue ainsi de se référer, dans sa dernière édition de „Chiffres et données sur l'alcool et d'autres drogues“ (2005), à une étude de Yersin effectuée au sein du Service des urgences de l'Hôpital universitaire de Lausanne (CHUV) au début des années 90 (Yersin, 1993). Etude où les accidents dus à l'alcool furent définis par des taux d'alcoolémie équivalents ou supérieurs à 0.8‰.

Le présent travail va au-delà des études réalisées jusqu'ici en Suisse. Premièrement, il étudie non seulement la consommation d'alcool avant l'accident, mais aussi les modes de consommation usuels de la personne accidentée. Nous y admettons que la consommation aiguë d'alcool a des effets variables selon que les personnes concernées boivent régulièrement (beaucoup) d'alcool ou en consomment habituellement modérément, mais en ont énormément bu avant l'accident. Les effets variables d'une même consommation aiguë pourraient provenir, par exemple, d'une tolérance plus élevée à l'égard des effets de l'alcool de la part de personnes en consommant régulièrement beaucoup. Deuxièmement, on calcule également les

risques relatifs (approximation des odds ratios) pour divers niveaux de consommation et l'on n'utilise donc pas uniquement une valeur seuil telle que le taux d'alcoolémie de 0.8‰ (cf. étude Yersin). Troisièmement, la présente étude est aussi novatrice en ce qu'elle tient compte de différentes fenêtres temporelles avant l'accident, soit la consommation intervenue durant les 24, six, quatre et deux heures précédant l'accident. La littérature utilise habituellement une fenêtre de six heures. Or, avec une fenêtre aussi étroite, on rate les accidents dus à l'alcool survenus, par exemple, du fait d'inattentions et autres séquelles d'une forte consommation d'alcool le soir précédent (mais suivie de six heures ou plus de sommeil). D'un autre côté, une fenêtre temporelle de six heures peut être trop large lorsqu'un certain temps s'est écoulé entre la dernière consommation et l'accident et que l'alcool a déjà été largement métabolisé. Quatrièmement, le présent travail traite divers aspects des accidents et blessures tels que les causes de l'accident (p.ex. chutes, trafic routier, violence), sa nature (p.ex. fractures, entorses), la région du corps touchée (p.ex. tête, abdomen, extrémités), le lieu de l'accident (p.ex. à la maison ou sur la route) et, enfin, l'activité exercée au moment de sa survenue (p.ex. sport, loisirs ou travail). Cinquièmement enfin, nous abordons la question très controversée de savoir si non seulement le nombre des accidents et blessures mais aussi la gravité desdites blessures croissent en même temps qu'augmente la consommation d'alcool. Comme notre étude ne s'intéresse pas uniquement aux accidents au sens strict du terme, mais aussi aux tentatives de suicide, actes de violence etc., on recourt fréquemment dans notre rapport aux concepts plus généraux de traumatisme ou de blessure.

Méthode

Echantillon

La présente étude utilise les données du Service des urgences chirurgicales du Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV) récoltées lors d'une étude où furent interrogés des patient-e-s de plus de 18 ans admis/es aux Urgences entre 11.00 h. et 23.00 h. durant la période courant de janvier 2003 à juin 2004.

Au total, les données de 8'671 personnes ont été étudiées, dont 4'900 patients ayant subi un traumatisme et 3'771 n'en ayant pas subi (urgences médicales telles qu'appendicites, troubles cardiaques, etc.). La répartition entre patients ayant subi ou non un traumatisme a été établie par le personnel médico-administratif du Service des urgences et vérifiée à l'aide des fichiers des patients.

Unités de mesure

Les blessures des patients ont été classées selon les critères de la CIM-10 (Classification internationale des maladies), sur la base des informations disponibles dans leurs fichiers. .

La consommation d'alcool a été évaluée de deux manières: la consommation usuelle d'alcool d'une part et la consommation aiguë d'alcool d'autre part. La consommation usuelle a trait au mode général de consommation des accidentés, et donc pas seulement à leur consommation peu avant d'être blessés. Nous distinguons entre consommation à risque faible (absence de consommation à risque tant chronique que ponctuelle), consommation à risque chronique (plus de 7 verres d'alcool/semaine pour les femmes ou 14 pour les hommes), consommation à risque ponctuelle (5 verres ou plus pour les hommes et 4 verres ou plus pour les femmes au

moins une fois au cours du dernier mois) et cumul des risques (consommation à risque chronique et ponctuelle).

La consommation aiguë représente, elle, la consommation d'alcool intervenue avant l'accident et a été analysée dans quatre fenêtres temporelles: 24 heures, six heures, quatre heures et deux heures avant blessure. A défaut d'autre indication, les résultats présentés dans ce résumé se réfèrent à l'unité de mesure la plus utilisée dans la littérature internationale, soit la consommation des six dernières heures avant blessure. Les cas de sobriété mis à part (absence de toute consommation dans la fenêtre temporelle précédant la blessure), trois degrés de risque ont été analysés: un verre pour les femmes ou deux pour les hommes (risque faible), deux à trois verres pour les femmes et trois à quatre verres pour les hommes (risque moyen), quatre verres et plus pour les femmes ou cinq verres et plus pour les hommes (risque élevé) et cela dans chaque fenêtre temporelle précédant la survenue de blessures.

Analyses statistiques

Afin de définir des risques relatifs, nous avons utilisé des odds ratios sur régressions logistiques. Un risque relatif de deux signifie ainsi – si l'on compare des consommateurs d'alcool à des personnes abstinents – que la probabilité d'avoir un accident est deux fois plus élevée (ou 100% plus grande) chez les consommateurs d'alcool que chez les non-consommateurs. Quant aux régressions, elles permettent par exemple de contrôler statistiquement différents facteurs, comme par exemple si les personnes abstinents sont plus âgées que celles consommant de l'alcool.

Les pourcentages attributifs à l'alcool (PAA) ont été quant à eux calculés d'après les formules épidémiologiques standard. Le PAA est généralement interprété comme le fait que ce taux de blessures aurait pu être évité si aucun alcool n'avait été consommé. Un PAA de .20 signifie donc par exemple que 20% de tous les accidents sont imputables à la consommation d'alcool.

Concernant le présent travail, il est important de comprendre la différence significative qui existe entre risques relatifs et pourcentages attributifs. Les risques relatifs de blessures croissent généralement avec les quantités consommées de manière aiguë, de sorte que les gros consommateurs ont un risque plus élevé que les petits consommateurs. Ce qui ne signifie pourtant pas que les gros consommateurs sont „responsables“ de plus de blessures dues à l'alcool que les petits consommateurs, cela dépendant du nombre de personnes consommant beaucoup ou peu. La probabilité d'avoir un accident pour un gros consommateur est individuellement plus élevée que pour un petit consommateur. Pour la société toutefois, ce qui importe est que plus de blessures – et donc une charge sociale de maladie plus lourde – peuvent être causées par les petits consommateurs. Cela provient du fait que ceux-ci sont nettement plus nombreux que les gros consommateurs. Les pourcentages attributifs pondèrent ainsi le risque relatif par le pourcentage respectif de consommateurs appartenant à chacun des groupes à risque.

Résultats

Ensemble des accidents

Globalement, le pourcentage de femmes admises aux Urgences est inférieur à celui des hommes (avec traumatisme: 46.1%, sans: 47.1%). Alors qu'avec l'âge le pourcentage de

femmes admises aux urgences médicales reste stable, les accidents et blessures présentent de grosses différences selon l'âge. Chez les moins de 30 ans, à peine 35% des patients admis aux Urgences par suite de blessures sont des femmes. A l'inverse, ce pourcentage est de 73% chez les plus de 69 ans. C'est là le reflet de ce que le pourcentage de femmes croît avec l'âge, mais aussi que les prises de risques des jeunes hommes s'accompagnent d'un plus grand risque d'accidents.

De manière générale, le risque de blessures augmente avec une consommation aiguë d'alcool avant ladite blessure. Le rôle causal de la consommation d'alcool est également confirmé par le fait que plus cette consommation est proche du moment de l'accident, plus les risques relatifs sont élevés. Une consommation comparativement faible de moins de trois verres pour un homme (deux verres pour une femme) augmente déjà les risques de blessures par rapport à ceux encourus en étant abstinent, et ce 2 à 4 fois plus qu'en cas de sobriété ponctuelle (aucune consommation avant blessure). Avec une consommation de quatre verres ou plus pour les femmes (cinq verres ou plus pour les hommes), celles-ci voient leur risque de blessure se multiplier par 9 et même, pour les hommes, par 27.

Environ 17% de toutes les blessures chez les hommes et 12% chez les femmes sont dues à l'alcool et auraient donc pu être évitées, si ces personnes n'avaient pas bu d'alcool du tout. Seul un très petit nombre de blessures dues à l'alcool relèvent d'une forte consommation d'alcool avant leur survenue. La plupart de ces blessures (plus de 50% chez les hommes et plus de 60% chez les femmes) sont en revanche liées à une faible consommation d'alcool avant blessure. La prévention des blessures liées à l'alcool ne saurait donc se contenter de viser les groupes à risque élevé mais doit au contraire être orientée, en Suisse, vers de plus larges couches de la population.

Hommes ou femmes, les personnes qui courent le plus de risques de blessures sont celles qui boivent en général modérément mais ont admis une consommation ponctuellement élevée d'alcool (4+/5+ verres) avant l'accident. Chez les hommes, plus de 60% de toutes les blessures dues à l'alcool sont imputables à ceux qui en boivent régulièrement ou occasionnellement 5 verres ou plus. Tous n'avaient pas consommé une telle quantité avant leur blessure actuelle, ce qui indique que les personnes qui s'enivrent ont tendance à se retrouver dans des situations à risque accru de blessures. Chez les femmes par contre, plus de 70% de toutes les blessures dues à l'alcool sont le fait de consommatrices à risque moindre n'ayant ingéré que de faibles quantités d'alcool avant leur blessure. Cela n'est pas dû au fait qu'une forte consommation entraînerait, chez les femmes, des risques moindres, mais plutôt au fait que les femmes ne consomment que très rarement beaucoup d'alcool. Mais comme de faibles quantités s'accompagnent déjà de risques accrus de blessures, une grande partie des blessures dues à l'alcool survient dans le groupe numériquement très important des femmes ayant une consommation à risque faible. Il faut cependant relever que „seuls“ 12% de toutes les blessures sont dues, chez les femmes, à l'alcool, alors que ce taux est de 17% chez les hommes.

Résultats détaillés

La majorité des blessures résulte de chutes (54.7%), suivies par l'exposition à des forces mécaniques (outils, couteaux, verre, animaux, etc., avec 21.4%), les accidents de la route (17.8%), les blessures intentionnelles (voies de fait, tentatives de suicide, avec 4.4%) et d'autres blessures (1.7%).

De manière générale, le risque augmente – pour tous les types de blessures – avec la consommation aiguë d'alcool avant blessure, consommation qui joue un rôle particulièrement important dans les blessures intentionnelles. En effet, près de 50% de toutes celles-ci (généralement des voies de fait, soit des violences envers autrui) sont dues, chez les hommes, à l'alcool, contre près de 23% chez les femmes. Par comparaison, la part attributive de l'alcool oscille, dans les blessures non intentionnelles, entre 12% (trafic) et 19% (chutes) chez les hommes et entre 10% et 12% chez les femmes. Dans ce type de blessures, les parts liées à l'alcool sont plus élevées dans une fenêtre temporelle de 24 heures que dans une fenêtre de six heures. Ce qui n'est pas le cas des blessures intentionnelles et signifie que la violence s'exerce à un moment très proche de la consommation d'alcool. En revanche, les blessures involontaires peuvent, elles, survenir encore après une interruption de la consommation, soit du fait d'une attention diminuée par un reste d'alcool ou une *gueule de bois*. Lors d'actes violents, il semble par contre que des mécanismes en lien avec le contexte même de consommation jouent un rôle particulier. Ainsi par exemple, une confrontation directe dans un bar peut amener à l'interprétation erronée de stimuli susceptibles d'inhiber l'agression en raison de l'étroitesse des lieux, de la musique bruyante, etc. Enfin, la violence due à l'alcool est beaucoup plus présente, dans les groupes à risque élevé (p.ex. ceux cumulant les risques), que tout autre type de blessures.

La qualité des données de cette étude est encore confirmée par leur comparaison avec les statistiques policières sur les accidents de la route. Durant la période d'enquête 2002-2003, la police recensait quelque 9.5% d'accidents ayant causé des blessés légers, 13% des blessés graves et près de 19% des blessures mortelles (soit environ 10.5% de tous les accidents). La possibilité d'interroger des patients des urgences gravement blessés étant limitée et les morts de la route n'étant pas inclus dans le setting de l'étude, les chiffres de 9.6% de femmes et de 11.8% d'hommes blessé-e-s sur la route du fait de l'alcool sont donc extraordinairement proches des statistiques de la police.

Les blessures dues à l'alcool touchent toutes les parties du corps et cette corrélation est d'autant plus étroite que la quantité d'alcool consommée avant blessure était importante. La littérature internationale le confirme, les blessures à la tête sont celles où l'alcool est le plus impliqué, celui-ci étant à l'origine de 27% de ces blessures chez les hommes et de 15% chez les femmes.

De même, la consommation d'alcool affecte tous les types de blessures: fractures, plaies ouvertes ou blessures superficielles. Là aussi, les risques de blessures augmentent avec une consommation croissante. Les différences entre les divers types de blessures sont relativement faibles, la part attributive de l'alcool la plus élevée concernant les blessures des ligaments et des muscles (36% chez les hommes et 21% chez les femmes). Cela tient probablement au fait que ce sont là des blessures typiques en cas de chutes, qui représentent la cause la plus fréquente d'accident.

Pour ce qui est des lieux où elles surviennent, les blessures intervenues sur des routes ou chemins ainsi que dans des homes (EMS, foyers pour personnes âgées ou étudiants et casernes militaires) sont celles qui présentent le plus de risques d'être dues à l'alcool. Il faut souligner à ce propos que les blessures survenues sur des routes ou chemins ne sont pas le fruit d'accidents de la circulation, recensés séparément dans l'étude. Il s'agit plus probablement là de blessures survenant sur le trajet entre divers lieux de consommation ou entre le lieu de consommation et le domicile. Près de 40% de toutes les blessures survenues à des hommes sur des routes ou chemins sont dues à l'alcool. Les différences importantes liées au sexe dans les homes sont également particulièrement intéressantes: alors que 25% des blessures subies

par des hommes y sont dus à l'alcool, ce n'est le cas que de 2% pour les femmes. Cela tient probablement à la structure d'âge différente des personnes impliquées. Les femmes - lors de blessures - sont en moyenne âgées de 81 ans, alors que les hommes, eux, ont en moyenne 50 ans. Cela montre que les femmes viennent presque exclusivement de foyers pour personnes âgées (où l'on consomme peu d'alcool), alors que les hommes proviennent plus fréquemment de casernes, de foyers d'étudiants, de prisons et d'autres établissements. Chez les femmes, les pourcentages attributifs les plus élevés (20%) reviennent aux blessures survenues dans la nature ou à l'extérieur (p.ex. dans des parcs). Là aussi, on ne peut que spéculer sur les raisons de cette différence. Les femmes ayant subi des blessures en de tels endroits présentent les plus forts taux de consommation usuelle à risque élevé. En particulier, des femmes cumulent les risques avec une forte consommation chronique et au moins une ivresse par mois (4 verres et plus en une même occasion). Il est dès lors probable que les attentes normatives jouent ici un rôle. En Suisse, la consommation d'alcool en public est moins bien acceptée de la part des femmes que des hommes. Celles qui le font seraient des femmes moins respectueuses des normes de consommation et, par conséquent, plus souvent des personnes ayant une consommation problématique avec un risque accru de blessures.

Le pourcentage le plus élevé de blessures dues à l'alcool – environ 30 à 40% chez les hommes et 15 à 20% chez les femmes – est le fait de blessures survenues dans des activités de loisirs. Ces blessures ne représentent toutefois que quelque 10% de toutes les blessures, étant entendu que ce rapport ne comptabilise pas comme blessures de loisirs celles survenues dans le cadre d'un sport, de travaux ménagers ou de jardinage qui sont traitées séparément. Tant chez les hommes que chez les femmes, quelque 13% de toutes les blessures du sport sont dues à l'alcool. La forte implication de l'alcool dans les blessures de loisirs reflète probablement la forte intégration de la consommation d'alcool dans la vie quotidienne, caractéristique de la Suisse romande. En revanche, comme on pouvait s'y attendre, cette consommation entraîne peu de blessures durant l'exercice d'une activité lucrative.

Aucune corrélation directe n'a pu être établie entre consommation d'alcool et sévérité des blessures, bien que le rôle prépondérant de l'alcool dans les blessures à la tête, généralement des plus graves, y fasse penser. Cela ne concorde pas, notamment avec les statistiques sur les accidents de la route où les blessures mortelles sont ordinairement en rapport plus étroit avec l'alcool que les blessures de moindre sévérité. Toutefois, la littérature consacrée aux études dans les services d'urgences montre aussi qu'on ne trouve de corrélation entre sévérité de la blessure et consommation d'alcool que dans les services d'urgence traitant les victimes d'accidents très graves (p.ex. les *Level 1 Trauma Centre* aux Etats-Unis), ce qui pourrait signifier que l'alcool n'influence le degré de sévérité des blessures que lors d'accidents particulièrement graves. A cela s'ajoute le fait que les blessés les plus graves sont exclus des études dans les services d'urgences car ils ne sont pas en mesure d'être interrogés du fait de leur état ou nécessitent des soins intensifs qu'une interview perturberait. Il n'est ainsi pas possible d'investiguer l'entier du spectre des degrés de sévérité des blessures, ce qui pourrait expliquer l'absence de corrélation entre degré de sévérité des blessures et consommation d'alcool.

Discussion et perspectives

La consommation d'alcool affecte toutes les blessures, indépendamment du lieu de leur survenue, de l'activité exercée, de la région du corps touchée et de la cause de l'accident. Les blessures dues à l'alcool surviennent déjà avec une consommation relativement modérée et concernent donc la grande majorité des consommateurs d'alcool. Aussi les mesures

préventives doivent-elles s'adresser à l'ensemble de la population et pas uniquement aux groupes à risque élevé.

Si les risques de blessures croissent avec l'augmentation de la consommation aiguë d'alcool, l'essentiel des charges sociales induites par des blessures dues à l'alcool reste imputable à la consommation de petites quantités d'alcool. Ce phénomène - connu pour être un paradoxe de la prévention - est simplement à mettre au compte de ce qu'il y a plus de personnes ayant une consommation à moindre risque que de personnes ayant une consommation à risque élevé. Enfin, si la probabilité d'une blessure est individuellement plus élevée parmi ces dernières, ce groupe compte cependant nettement moins de personnes, de sorte que, dans l'ensemble, les consommateurs à risque moindre sont responsables, du simple fait de leur plus grand nombre, de plus de blessures. Il existe cependant des mesures sociales efficaces à même de réduire le risque de blessures, comme l'a montré la diminution des accidents de la route dus à l'alcool en Suisse après l'abaissement du taux limite d'alcoolémie et l'introduction de contrôles aléatoires de celle-ci.

On constate de grandes différences entre blessures intentionnelles (violences, suicide) et non intentionnelles. Dans les groupes à risque élevé, les blessures intentionnelles sont beaucoup plus représentées que les blessures non intentionnelles et sont aussi directement liées à la consommation immédiate d'alcool. Concernant les blessures non intentionnelles, l'une des raisons de cette différence pourrait venir des limitations de l'attention, de la coordination, etc. qui perdurent même après que l'organisme a eu le temps d'éliminer partiellement l'alcool. De ce fait, des blessures non intentionnelles peuvent aussi survenir le lendemain d'une ivresse. A l'inverse, il n'est guère imaginable que quelqu'un commette des violences dues à l'alcool après avoir dormi et cuvé son vin. Par rapport aux blessures non intentionnelles, la prévention de la violence due à l'alcool doit donc être plus fortement a) axée sur les groupes à risque élevé et b) orientée sur les situations favorisant l'émergence de cette violence. La première a une importance particulière dans le cadre de la prévention dans l'entourage social, la seconde dans le cadre des „Hot Spots“, soit les bars et autres lieux connus pour être le théâtre de violences dues à l'alcool. L'éventail des mesures préventives possibles va de la surveillance vidéo, de la conception de bars plus sûrs et de la formation de leur personnel au contrôle de l'interdiction de servir des personnes en état d'ébriété. A quoi s'ajoutent des mesures spécifiques de protection des femmes ayant des partenaires violents (foyers pour femmes battues et interventions légales).

La présente étude fournit des données importantes pour montrer l'ampleur des blessures dues à l'alcool en Suisse et les circonstances de leur survenue; aussi devrait-elle être régulièrement reconduite. Cette étude a par contre pour défaut de se baser sur des analyses secondaires et de ne pouvoir donc analyser que les données contenues dans les dossiers des patients. Une étude prospective pourrait user d'instruments recensant plus précisément les circonstances dans lesquelles les blessures sont survenues; ce que l'analyse *a posteriori* des dossiers des patients ne permet pas. L'*International Classification of External Causes of Injuries (ICECI)* - développée en collaboration avec l'OMS - pourrait être utilisée à de telles fins.

En conclusion, et comme le démontre avec force cette étude, l'alcool ne constitue pas seulement un facteur déterminant de blessures dans la circulation routière, mais également dans toutes sortes d'autres types d'accidents, de violences et de blessures.

Einleitung

Gemäss der Global Burden of Disease Studie machen Alkohol bedingte Unfälle und Verletzungen weltweit etwa 40% der gesamten Alkohol bedingten Krankheitslast aus (Rehm *et al.*, 2004). Krankheitsbelastung wurde dabei über DALYs (disability adjusted life years lost) berechnet, ein Mass, das sowohl verlorenen Lebensjahre infolge vorzeitiger Mortalität berücksichtigt als auch Lebensjahre, die in nicht perfekter Gesundheit, sprich Krankheit, verbracht worden sind (Morbidität). Wichtig in solchen Berechnungen sind sog Alkohol attributive Anteile (AAA). Diese geben in einem Prozentsatz an, wie viele Unfälle (vermutlich) kausal auf den Alkoholkonsum zurückzuführen sind.

Für viele Krankheiten (z.B. Krebs des oberen Verdauungstraktes, Leberzirrhose), die in der Regel durch chronischen Alkoholkonsum hervorgerufen worden sind, basieren diese attributiven Anteile auf meta-analytischen Studien zu relativen Risiken. Diese Risiken wiederum werden mit den jeweiligen länderspezifischen Prävalenzen in Expositionsgruppen (Abstinente, leicht, moderat, stark Konsumierende) gewichtet (siehe Methodenteil dieses Berichtes). Die Grundannahme ist, dass für diese Risiken im wesentlichen nur die insgesamt konsumierte Alkoholmenge eine Rolle spielt, die biomedizinischen Mechanismen jedoch über Länder und Trinkkulturen stabil sind und so Unterschiede zwischen Ländern und Kulturen im wesentlichen nur durch unterschiedliche Anteile Alkohol Konsumierender entstehen (Gutjahr & Gmel, 2001b; a).

Im Gegensatz zu den sog. „chronischen Folgen“ des Alkoholkonsums (die meisten Alkohol bedingten *Krankheiten*) ist die Situation bei den meisten sog. „akuten Folgen“ (World Health Organization (WHO), 2000) eine andere. Zu den akuten Folgen gehören Verletzungen und Unfälle. Akut bedeutet dabei, dass diese Folgen nicht nur infolge eines langfristigen Überkonsums entstehen sondern bereits durch einzelne starke Trinkgelegenheiten (Rauschtrinken, situationsinadäquater Konsum, punktueller Überkonsum, im englischsprachigen Raum häufig „Binge-Trinken“ genannt). Relevant für Unfälle sind also weniger der Durchschnittskonsum sondern insbesondere die Konsummuster. Für Unfälle macht es trotz gleichem Durchschnittskonsums einen grossen Unterschied, ob jemand täglich zwei Gläser Alkohol trinkt oder, bei sonstiger Abstinenz unter der Woche, am Wochenende an zwei Tagen jeweils sieben Gläser. Die in einem Land oder einer Kultur vorherrschenden Trinkmuster – vereinfacht betrachtet das regelmässige, moderate Trinken in südlichen, Wein anbauenden Ländern gegenüber dem Wochenendrauschtrinken in den nordischen „Spirituosenländern“ (Room & Mäkelä, 2000) – bestimmen massgeblich mit, wie hoch Alkohol attributive Anteile für Unfälle und Verletzungen sind.

Doch nicht nur allein das Konsummuster ist entscheidend für Unfälle und Verletzungen sondern insbesondere die jeweilige Situation, in der sich ein Unfall ereignet. Eine Vielzahl von Variablen sind hier von Relevanz. Verkehrsunfälle sind beispielsweise durch die Wetterlage, die Verkehrssicherheit (Strassenbeschaffenheit), das Netz öffentlicher Verkehrsmittel aber auch die Rechtslage (zulässige Blutalkoholkonzentrationen und die Durchführung von verdachtsfreien Kontrollen, Helmpflicht für Fahrradfahrer) mit beeinflusst (Babor *et al.*, 2003). Bei anderen Unfällen, insbesondere aber Verletzungen durch Gewalt, gilt es den Konsumort (stickige, laute Bars) ebenso zu berücksichtigen, wie die Frage, ob der Alkoholkonsum eher in Gruppen ausserhalb des „sicheren“ Haushaltes“ also in öffentlichen Räumen stattfindet. Auch das Ausmass der sozialen Akzeptanz des Verhaltens unter Alkoholeinfluss, z.B. ob der Alkoholrausch als „Time out“ Verhalten gesehen wird (MacAndrew & Edgerton, 1969; Room, 2001), spielt eine Rolle .

Auch wenn die kausale Rolle des Alkoholkonsums für Unfälle und Verletzungen weltweit ausser Frage steht und die Mechanismen auch physiologisch in Laborstudien bestätigt worden sind (Rehm *et al.*, 2003; Gmel & Rehm, 2003), so kann das jeweilige Ausmass in einem Land nicht über meta-analytische Studien bestimmt werden. Das jeweilige Ausmass der Beziehung zwischen Alkohol und Unfällen/Verletzungen sollte vielmehr im jeweiligen kulturellen Umfeld untersucht werden. Studien in Notfallaufnahmen kommt dabei, neben Todesfallstudien, sofern Alkoholkonsum beispielsweise bei der Obduktion bestimmt worden ist, eine grosse Rolle zu.

Bereits in ihrer Studie zu den epidemiologischen Grundlagen sozialer Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz haben Gutjahr & Gmel (Gutjahr & Gmel, 2001b) die Datenlage in der Schweiz bemängelt. So greift die Schweizerische Fachstelle für Alkohol und andere Drogenprobleme (Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme (SFA), 2005) auch in ihrer aktuellen Ausgabe von „Zahlen und Fakten“ noch auf eine Studie von Yersin in der Notfallaufnahme des CHUV (Universitätsspital Lausanne) anfangs der 1990er Jahre zurück (Yersin, 1993). Dort wurden etwa 21% aller Verkehrsunfälle, 5% aller Arbeitsunfälle 17% aller Hausunfälle und 35% aller Unfälle im öffentlichen Raum als Alkohol bedingt ermittelt worden. Alkohol bedingt hiess in diesem Rahmen eine Blutalkoholkonzentration von 0.8‰ oder mehr.

Mit der Ausnahme von Verkehrsunfällen sind unseres Erachtens kaum neuere Schätzungen für Unfälle und Verletzungen in der Schweiz vorhanden. Für Verkehrsunfälle existiert in der Schweiz die Statistik der polizeilich registrierten Verkehrsunfälle des Bundesamtes für Statistik. Diese besagt, dass seit Jahren bei etwa 14% der schweren Unfälle in der Schweiz (20% der tödlichen) Alkohol im Spiel war. Wie aber Siegrist *et al.* (Siegrist *et al.*, 2005) festhalten, werden in der Schweiz nur etwa die Hälfte der verunfallten Lenker auf Alkohol untersucht, so dass diese Statistiken das wahre Ausmass der Alkohol bedingten Unfälle wohl unterschätzen. Auf der anderen Seite gibt es aber auch keine klaren Definitionen, was „Alkohol im Spiel“ bedeutet, was wiederum zu Unterschätzungen (nur stark Alkoholisierte werden registriert) aber auch zu Überschätzungen führen kann (Unfall wäre auch passiert, wenn die Person keinen Alkohol getrunken hätte (Reed, 1981)).

Die vorliegende Arbeit, unterstützt durch das Bundesamt für Gesundheit, ist seit langer Zeit die erste, die Alkohol bedingte Unfälle mit einer grossen Stichprobe in einer Notfallaufnahme durchführt. Wie in der Studie von Yersin (Yersin, 1993) wurden Unfälle/Verletzungen in der Notfallaufnahme des Universitätshospitals Lausanne (Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, CHUV) untersucht. Die Arbeit geht über die bisherigen Studien in der Schweiz hinaus.

Erstens wird nicht nur der Alkoholkonsum vor dem Unfall untersucht, sondern es werden auch die üblichen Konsummuster erfasst. Die Autoren gehen davon aus, dass der akute Alkoholkonsum unterschiedliche Effekte hat je nachdem, ob die Konsumierenden regelmässig (stark) Alkoholkonsumierende sind, oder in der Regel moderat konsumieren, aber dem Unfall ein Hochkonsum voraus ging. Gründe dafür könnten trotz gleicher Konsummenge vor dem Unfall beispielsweise eine stärkere Toleranz gegenüber den Alkoholeffekten bei regelmässig stark Konsumierenden sein. In der Literatur wird häufig diskutiert, dass Verunfallte in Notfallaufnahmen meist auch generell stark Trinkende sind (Reynaud *et al.*, 2001). Hingegen deuten epidemiologische Studien eher darauf hin, dass der akute Überkonsum bei Unfällen und Verletzungen die Hauptrolle spielt, und dieses Verhalten sich in grösseren Bevölkerungskreise wie etwa auch unter den normalerweise moderat Konsumierenden finden lässt (Gmel *et al.*, 2006).

Zweitens werden sowohl relative Risiken (approximiert über odds ratios) für unterschiedliche Konsumlevel ermittelt, also nicht nur wie bei Yersin (1993) ein Schwellwert wie die Blutalkoholkonzentration von 0.8‰ verwendet. Dies hat zum Vorteil, dass man beispielsweise auch erkennen kann, wie sich das Risiko für Unfälle mit steigendem Konsum entwickelt bzw. ob bereits bei relativ geringem Alkoholkonsum erhöhte Risiken für Unfälle bestehen.

Die Studie ist drittens auch neuartig darin, dass sie unterschiedliche Zeitfenster vor dem Unfall berücksichtigt. In der internationalen Literatur hat sich etabliert, den Alkoholkonsum in einem Zeitfenster von sechs Stunden vor dem Unfall zu messen (Cherpitel, 1993a; Voas, 1993; Watt *et al.*, 2004). Dies kann zu einer Unter- aber auch Überschätzungen des Alkoholeinflusses bei Unfällen oder Verletzungen führen, beispielsweise wenn im Zeitfenster von sechs Stunden genügend Zeit zwischen dem Konsum von Alkohol und dem Unfall lag und der Alkohol bereits (teilweise) eliminiert worden ist. Bei einem engen Zeitfenster von sechs Stunden verpasst man aber jene Alkohol bedingten Unfälle, die beispielsweise infolge von Unkonzentriertheiten und anderen Nachwirkungen eines Hochkonsums am Vorabend (mit sechs oder mehr Stunden Schlaf dazwischen) mit bedingt worden sind. Die Autoren werden daher Zeitfenster von 24, sechs, vier und zwei Stunden untersuchen.

Viertens werden nicht nur Unfälle gesamthaft bzw. ausgewählte Gruppe an Unfälle (beispielsweise Verkehrsunfälle) untersucht sondern eine breite Palette von Unfällen. Der vorliegende Bericht wird diese nach der Unfallursache (z.B. Stürze, Verkehr, Gewalt), der Art der Verletzung (z.B. Brüche, Verstauchungen) und der betroffenen Körperregion (z.B. Kopf, Abdomen, Extremitäten) untersuchen.

Fünftens, wird der viel diskutierten Frage nachgegangen, ob nicht nur die Anzahl der Unfälle und Verletzungen mit dem Alkoholkonsum steigt, sondern auch der Schweregrad der Verletzung. Dazu greift der Bericht auf die international verwendete „Injury Severity Scale“ (Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM), 2003) zurück.

Methoden

Stichprobe und Rekrutierung

Die vorliegende Studie verwendet Daten einer Studie in der chirurgischen Abteilung der Notfallaufnahme des Universitätshospitals Lausanne (Centre Hospitalier Universitaire Vaudois; CHUV). In dieser Studie ging es massgeblich um den Nachweis der Effektivität von Kurzinterventionen bei risikoreich Alkoholkonsumierenden im Setting einer Notaufnahme. Befragt werden sollten alle Patienten über 18 Jahre, die zwischen 11 Uhr morgens und 11 Uhr abends im Zeitraum zwischen Januar 2003 und Juni 2004 in die Notfallaufnahme gekommen sind. Die Studie beinhaltet Notfälle aller Wochentage (einschliesslich Wochenende) innerhalb des benannten Zeitraums. Aufgrund der finanziellen Ressourcen wurde nur Notaufnahmen zwischen 11 Uhr morgens und 11 Uhr abends berücksichtigt, da ausserhalb dieser Zeit nur wenig Patienten in die Notfallaufnahme kommen und die Interviewer nicht ausgelastet gewesen wären.

Teilnehmende Patienten wurden um ihre informierte Zustimmung zur Studienteilnahme (informed consent) sowie den Zugriff auf medizinische Daten gebeten. Die Studie wurde bewilligt von der Ethikkommission für klinische Forschung der medizinischen Schule der Universität Lausanne.

Im Befragungszeitraum waren 13'509 Patienten für die Studienteilnahme qualifiziert. 2'041 Patienten (15.1%) konnten nicht befragt werden, weil die Arbeitsbelastung der Interviewer zu hoch war (zu viele Patienten zur gleichen Zeit) oder weil die Intensität der Behandlung keinen Freiraum für Interviews zulies. 1'054 Patienten (7.3%) konnten nicht befragt werden, da sie entweder kein oder nicht hinreichend französisch sprachen oder Hörprobleme hatten. 93 Patienten (0.7%) waren zu aggressiv, zu betrunken oder durch andere Substanzen zu berauscht, oder wurden durch die Polizei oder anderem Sicherheitspersonal begleitet so dass keine vertraulichen Interviews durchgeführt werden konnten. 990 Patienten (7.3%) waren zu krank oder zu stark verletzt, um befragt werden zu können. 267 Patienten (2.0%) nahmen aus verschiedenen Gründen nicht teil, beispielsweise weil sie dem Interviewer persönlich bekannt waren, nie ausreichend allein waren, um vertrauliche Interviews durchzuführen. Nur 255 Patienten (1.9%) verweigerten aktiv die Teilnahme. Die Stichprobenausfälle waren also vornehmlich organisatorisch begründet und entstanden nicht durch die Verweigerung der Patienten, an der Studie teilzunehmen. Es ist anzumerken, dass Patienten, die nur infolge ihres Rauschzustandes ohne weitere medizinische Komplikationen nicht in der Notfallaufnahme sondern in der medizinischen Abteilung des Krankenhauses behandelt worden sind, und so nicht an der Studie teilgenommen haben. Die Studie ist auch nicht repräsentativ für Verletzungen oder medizinische Notfälle, die so schwerwiegend waren, dass die Patienten nicht in der Notfallaufnahme befragt werden konnten.

Insgesamt nahmen also 8,809 Individuen an der Studie teil davon 5'121 Verletzungs- (Trauma-) Patienten und 3'688 Nicht-Traumapatienten (medizinische Notfälle). Die Zuordnung zu Trauma- und Nicht-Traumapatienten wurde vom administrativen medizinischen Personal der Notfallaufnahme vorgenommen. Nicht-Traumapatienten bilden die Kontrollgruppe in der vorliegenden Studie. Es sind dies Patienten, die nicht aufgrund eines Unfalls oder einer Verletzung in die Notfallaufnahme gekommen sind, sondern aus anderen medizinischen Gründen wie Bauchschmerzen, Herzbeschwerden etc

Die ursprüngliche Studie hatte zum Ziel, die Effektivität von Kurzinterventionen zu untersuchen. Vor diesem Hintergrund wurden wenig Daten zu den Charakteristiken der Verletzungen erhoben. Diese wurden anhand der katalogisierten Patientendateien nachträglich im Rahmen der vorliegenden, vom Bundesamt für Statistik finanzierten, Studie rekonstruiert. Diese sekundäre Datenanalyse fand von Januar bis Mai 2006 statt. Sie wurde von Medizinstudenten ab dem 6. Semester durchgeführt und von einem Facharzt der Unfallchirurgie supervisiert. Im Zuge der näheren Analyse der Patientendateien wurde deutlich, dass bei der Notfallaufnahme das administrative Personal 173 Patienten fälschlich als Traumafälle klassifiziert hatte, obwohl es sich bei diesen um andere medizinische Notfälle handelte. Von 48 Patienten lagen keine Patientendateien vor, so dass dies aus der weiteren Analyse ausgeschlossen worden sind. Insgesamt umfasst die Analyse Daten von 8'761 Personen, davon 4'900 Traumapatienten.

Masse

Verletzungen

Aufgrund der verfügbaren Informationen in den Patientendateien wurden die Verletzungen nach verschiedenen Kriterien klassifiziert. Zu diesem Zweck wurde der ICD-10-Schlüssel (International Classification of Disease) verwendet. Kapitel XIX definiert die Körperregion der Verletzung sowie die Art der Verletzung (vgl. Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), 2006). Folgende Unterscheidung für die verletzte Körperregion wurde vorgenommen.

- S00-S09; Verletzungen des Kopfes
- S10-S19; Verletzungen des Halses
- S20-S29; Verletzungen des Thorax
- S30-S39; Verletzungen des Abdomens, der Lumbosakralgegend, der Lendenwirbelsäule und des Beckens
- S40-S49; Verletzungen der Schulter und des Oberarmes
- S50-S59; Verletzungen des Ellenbogens und des Unterarmes
- S60-S69; Verletzungen des Handgelenkes und der Hand
- S70-S79; Verletzungen der Hüfte und des Oberschenkels
- S80-S89; Verletzungen des Knies und des Unterschenkels
- S90-S99; Verletzungen der Knöchelregion und des Fusses

Darüber hinaus wurden Verletzungen mehrerer Körperregionen (T00-T07) sowie Verletzungen nicht näher bezeichneter Teile des Rumpfes, der Extremitäten etc. (T08-T14), zusammengefasst als „Unspezifizierte Körperregion“. Kapitel XIX unterscheidet weiterhin noch zwischen Verletzungen, Verbrennungen, Verätzungen, Erfrierungen, Vergiftungen, Folgen des Eindringens von Substanzen, Komplikationen bei chirurgischen Eingriffen etc.. Dies sind nur sehr wenige Fälle und sie wurden bei der Körperregion unter der Kategorie „andere/unspezifiziert“ zusammengefasst und bei der Art der Verletzung spezifiziert. Die Art der Verletzung findet sich in den jeweiligen Unterkategorien. So kategorisieren beispielsweise S=00 „oberflächliche Verletzungen des Kopfes“, S01 dagegen „offene Wunden des Kopfes“.

Folgende Kategorien wurden gebildet:

- Oberflächliche Verletzungen
- Offene Wunden
- Frakturen
- Luxationen, Verstauchungen, Zerrungen, Quetschungen und Prellungen
- Verletzungen der Nerven
- Verletzungen der Blutgefäße
- Verletzungen von Muskeln und Bändern
- Amputationen
- Andere unspezifizierte Verletzungen
- Verbrennungen und Verätzungen
- Vergiftungen und andere toxische Wirkungen

Kapitel XX des ICD klassifizierte Verletzungen nach ihren Ursachen (Mechanismen):

- Verkehrsunfälle nicht-motorisierter Verkehrsteilnehmender (Fussgänger, Fahrradfahrer)
- Motorradfahrer
- Autounfälle (Fahrer und Beifahrer)
- Andere Verkehrsunfälle
- Stürze durch Stolpern oder Ausrutschen
- Stürze durch Rollschuhe, Skateboards, etc.
- Andere Stürze auf gleicher Ebene
- Stürze auf Stufen und Treppen
- Stürze von höherer Ebene
- Exposition gegenüber mechanischen Kräften unbelebter Objekte (z.B. Werkzeuge, Maschinen, Sportgeräte, Glas)
- Exposition gegenüber mechanischen Kräften belebter Objekte (Tiere, gestossen werden)
- Exposition oder Kontakt mit anderen Kräften (z.B. Rauch, giftige Tiere, Naturkräfte)
- Absichtliche Selbstverletzung (z.B. Selbsttötungsversuche)
- Tätliche Angriffe (Gewalt; intentional injury)

Das ICD-Klassifikationssystem beinhaltet auch eine Unterteilung der Verletzungen nach dem Aufenthaltsort zum Zeitpunkt der Verletzung. Folgende Subkategorien können gebildet werden:

Zu Hause

z.B. Hausgrundstück, Pension, Privatbereich (Garage, Garten am Wohnhaus, Hof am Wohnhaus, Zufahrtsweg zum Wohnhaus), Swimmingpool in Privathaus oder –garten, Wohnhaus, Wohnhaus, zu einem landwirtschaftlichen Betrieb gehörend, Wohnraum, nicht in Wohnheimen, Wohnung, Wohnwagenpark, Wohnsitz

Wohnheime oder -anstalten

z.B. Altersheim, Heim für schwererziehbare Kinder und Jugendliche, Herberge, Internat, Kinderheim, Militärische Unterkünfte, Pflegeheim, Strafvollzugsanstalt, Waisenhaus

Schule, sonstige öffentliche Bauten

z.B. Bibliothek, Fachhochschule, Filmtheater, Galerie, Gerichtsgebäude, Hochschule, Jugendzentrum, Kindergarten, Kinderkrippe, Kino, Kirche, Klubhaus, Krankenhaus, Mehrzweckhalle, Museum, Opernhaus, Postamt, Schule (privat, öffentlich), Schulgelände, Tanzlokal, Theater, Universität, Universitätsgelände, Varietétheater, Versammlungslokal

Sportstätten

z.B. Baseballfeld, Basketballfeld, Eisbahn, Fussballplatz, Golfplatz, Hockeyplatz, Kricketplatz, Reitschule, Schwimmbad (öffentlich), Sportplatz, Squashhalle, Stadion, Tennisplatz, Turnhalle

Strassen und Wege

z.B. Autobahn, Bürgersteig, Fussweg, Schnellstrasse, Strasse, Trottoir

Gewerbe- und Dienstleistungseinrichtungen

z.B. Autoreparaturwerkstatt, Bahnhof oder Busbahnhof, Bankgebäude, Bürogebäude, Café, Einkaufszentrum, Flughafen, Hotel, Kasino, Kaufhaus, Ladengeschäft, Markt, Restaurant, Rundfunk- oder Fernsehanstalt, Supermarkt, Tankstelle, Teestuben, Warenlager

Industrieanlagen und Baustellen

z.B. Bergwerk, Elektrizitätswerk (Kohle) (Atomkraft) (Öl), Fabrikgebäude, Fabrikgelände, Gaswerk, Gebäude [jeder Art] im Bau, Grube (Kohle, Kies, Sand), Industriebauhof, Ölbohrinseln und andere Offshore-Einrichtungen, Trockendock, Tunnel im Bau, Werft, Werkstatt

Landwirtschaftlicher Betrieb

z.B. landwirtschaftlicher Betrieb, Anbaufläche, Gebäude, Viehzuchtbetrieb

Sonstige näher bezeichnete Orte

z.B. Berg, Campingplatz, Dock o.n.A., Fluss, Gleisanlagen, Hafen, Hügel, Kanal, Marschland, Meer, Meeresküste, Moor, Öffentlicher Platz o.n.A., Park (Vergnügungspark, öffentlicher Park), Parkplatz, See, Steppe, Strand, Strom, Sumpf, Teich der Tümpel, Truppenübungsplatz, Verlassenes Haus, Wald, Wasserreservoir, Wohnwagenstandplatz o.n.A., Wüste, Zoo

Nicht näher bezeichneter Ort des Ereignisses

Bei **Verkehrsunfällen** wird kein Ortcode vergeben. Aus diesem Grund wurden Verkehrsunfälle getrennt unter dem Label „Verkehr“ kodiert. „Sonstige näher bezeichnete Orte“ sind in der Regel Orte in der freien Natur und wurden von uns mit dem Label **Natur/ausserhalb** versehen. Aufgrund relativ geringer Fallzahlen (n=3) für Verletzungen in landwirtschaftlichen Betrieben wurden diese auch in der Kategorie Natur/draussen zusammengefasst.

Die folgende Subklassifikation wurde zur zusätzlichen Verschlüsselung der **Tätigkeit (Aktivitätskode)** der verletzten Person zum Zeitpunkt der Verletzung gemäss den Vorschlägen im ICD-10 System benutzt. Diese Subklassifikation sollte weder mit den empfohlenen Kategorien verwechselt werden, die zur Angabe des Ortes vorgesehen sind, noch sollte sie an deren Stelle verwendet werden:

Bei sportlicher Betätigung

z.B. Golf, Joggen, Reiten, Schulsport, Schwimmen, Skilaufen, Wandern, Wasserskifahren

Bei der Freizeitgestaltung

Hobbyausübung, Freizeitbeschäftigung mit Unterhaltungswert wie Kinobesuch, Teilnahme an einer Tanzveranstaltung oder Partybesuch, Teilnahme an Sitzungen und Aktivitäten freiwilliger Organisationen

Bei der Erwerbstätigkeit

Arbeit für Lohn, Sondervergütungen oder andere Arten des Einkommens, auf dem Weg von und zur Arbeit, bezahlte Arbeit (ungelernt, gelernt)

Bei anderen Arbeiten

Hausarbeit (wie Betreuung von Kindern und Angehörigen, Gartenarbeit, Instandhaltungsarbeiten im Haushalt, Kochen, Putzen), Lernaktivitäten, z.B. Besuch von Schul- oder Lehrveranstaltungen, üblicherweise nicht entlohnte Tätigkeiten, während der Ausbildung

Beim Ruhen, Schlafen, Essen und anderen lebenswichtigen Aktivitäten

Auch Körperpflege

Bei anderen näher bezeichneten Betätigungen

Bei nicht näher bezeichneter Betätigung

Verletzungsschweregrade

Der Schweregrad der Verletzungen wurden anhand der „abbreviated injury scale“ (AIS) (Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM), 2003) über den Injury Severity Score ermittelt. Das AIS ordnet fünf Körperregionen (Kopf und Nacken, Gesicht, Thorax, Bauchraum und Extremitäten) sowie äusserlich sichtbaren Verletzungen (z.B. Verbrennungen) jeweils einen Schweregrad von 1 bis 6 zu (1 leichte, 6 tödliche Verletzung). Es werden jedoch maximal die drei am schwersten betroffenen Regionen gewertet, die Werte quadriert und aufsummiert, d.h. der maximale Score ist $3 \cdot 25 = 75$. Wird ein Schweregrad von 6 diagnostiziert, ist die entsprechende Verletzung praktisch unvermeidbar tödlich und es wird automatisch der Maximalwert 75 zugewiesen.

Alkoholkonsum

Während der Screeningphase des Projektes wurden der Alkoholkonsum der Patienten erfragt. Zwei Varianten des Alkoholkonsums wurden dabei unterschieden: der übliche Alkoholkonsum sowie der akute Alkoholkonsum.

Der übliche Alkoholkonsum bezieht sich auf den Konsum im letzten Jahr und wurde über ein Häufigkeits-Frequenzmass ermittelt (Wie häufig trinken Sie Alkohol? Wenn Sie trinken, wie viele Gläser trinken sie dann gewöhnlich). Ein Standardglas enthält dabei etwa 10 Gramm reinen Alkohols. Über diese beiden Fragen lässt sich ein Durchschnittskonsum pro Tag ermitteln. Daneben wurde nach den Trinkgelegenheiten von fünf und mehr Gläsern (Männer) bzw. vier und mehr Gläsern (Frauen) im letzten Monat gefragt, einem gängigen Mass für Rauschtrinken (siehe Wicki & Gmel, 2005).

Gemäss den Empfehlungen des *National Institute of Alcohol Abuse and Alcoholism* (NIAAA, siehe US Department of Health and Human Services (USDHHS), 1995) für das Screening von Problemkonsum wurde als Risikokonsum zumindest einmal monatliches Rauschtrinken (vier und mehr Gläser für Frauen; fünf und mehr Gläser für Männer) oder der Konsum von mehr als sieben Gläsern pro Woche für Frauen und mehr als 14 Gläsern pro Woche für Männer bezeichnet. Kreuzt man den Durchschnittskonsum mit dem Rauschtrinken so ergeben sich, neben der Gruppe der abstinent Lebenden, vier Gruppen von Alkoholkonsumierenden:

- a) geringes Risiko: Durchschnittskonsum von weniger als sieben Gläsern pro Woche bei Frauen und 14 Gläsern bei Männern (NIAAA-Norm) und kein monatliches Rauschtrinken.
- b) chronischer Risikokonsum: Kein Rauschtrinken aber Durchschnittskonsum über der NIAAA-Norm
- c) punktueller Risikokonsum: Durchschnittskonsum unter der NIAAA-Norm, aber Rauschtrinken
- d) Risikokumulierende: Sowohl Rauschtrinken als auch Durchschnittskonsum über der NIAAA-Norm.

Da der rein chronische Risikokonsum (ohne Rauschtrinken) in der Schweiz sehr selten ist, wurde dieser bei einigen Analysen mit Risikokumulierenden zusammengefasst. Bei 21 Traumapatienten und 12 anderen medizinischen Notfällen (Nicht-Traumapatienten) fehlten Daten zum üblichen Alkoholkonsum.

Der akute Konsum bezeichnet den Konsum in den 24 Stunden vor dem Interview in der Notfallaufnahme. Prinzipiell wurde der Alkoholkonsum in den 24 Stunden vor dem Interview in 2-Stundenabschnitten retrospektiv ab dem Zeitpunkt des Interviews erhoben, beginnend mit der Interviewzeit. In Verbindung mit dem Verletzungszeitpunkt lässt sich jedoch der Alkoholkonsum vor der Verletzung genauer präzisieren und zwar als Konsum in den zwei, vier, sechs bzw. 24 Stunden vor der Verletzung.

Der akute Konsum in den letzten 24 Stunden (zwei Stunden, vier Stunden, sechs Stunden) wurde trichotomisiert, so dass sich bei Hinzunahme der Punktnüchternheit (Abstinenz) in diesem Zeitraum vier Kategorien ergaben:

- a) Abstinenz
- b) geringes Risiko: ein Glas für Frauen und zwei Gläser für Männer
- c) mittleres Risiko: zwei-drei Gläser für Frauen und drei-vier Gläser für Männer
- d) hohes Risiko: vier oder mehr Gläser für Frauen und fünf oder mehr Gläser für Männer

Da der akute Konsum nicht für alle Patienten in Zeitabschnitten vorlag, beispielsweise weil sich Interviewte zwar an den Gesamtkonsum (z.B. zwei Gläser) erinnern konnten, nicht jedoch an den genauen Zeitpunkt des Konsums, ist die Fallzahl bei diesen Analysen reduziert.

Darüber hinaus wurde in einigen Fällen deutlich, dass die Verletzung bereits mehrere Tage zurücklag, so dass der erhobene Konsum in den 24 Stunden vor dem Interview nicht in Zusammenhang mit der Verletzung stand. Diese Patienten wurden bei den Analysen zum Konsum vor der Verletzung ausgeschlossen. Bei Nicht-Traumapatienten wurde zum Vergleich der Konsum vor der Aufnahme in die Notfallaufnahme, ebenfalls in zwei, vier, sechs und 24 Stundenabschnitten berechnet. Bei medizinischen Notfällen wurde häufiger als bei Traumapatienten nicht die Zeit der Aufnahme registriert. Tabelle 0 gibt einen Überblick zu weiteren Stichprobenausfällen bei den verschiedenen verwendeten Alkoholmassen infolge fehlender Werte.

Tabelle 0: Fehlende Werte bei verschiedenen Alkoholkonsummassen

	Fehlende Werte	Traumata	Keine Traumata	Total
Nach Analyse der Patientendateien		4900	3861	8761
Verletzung > als 24 Stunden vor Interview	1165	3735	3861	7596
Üblicher Konsum	28	3719	3849	7568
Konsum 24 Stunden vor Interview	6	3731	3859	7590
Konsum 2 Stunden vor Verletzung/Aufnahme	348	3729	3519	7248
Konsum 4 Stunden vor Verletzung/Aufnahme	408	3699	3519	7218
Konsum 6 Stunden vor Verletzung/Aufnahme	424	3653	3519	7172
Konsum 24 Stunden vor Verletzung/Aufnahme	489	3591	3516	7107

Bemerkung: Der Konsum 24 Stunden vor der Verletzung hat mehr fehlende Werte als z.B. 2 Stunden vor der Verletzung, da einige Patienten so spät nach der Verletzung in die Notfallaufnahme gekommen sind, dass der Konsum in den 24 Stunden vor dem Interview nur noch valide für einen kurzen Zeitraum vor der Verletzung ermittelt werden konnte.

Sprachregelungen

Die Autoren sind sich der uneinheitlichen Begriffsverwendung in diesem Bericht bewusst. Es gibt jedoch zur Zeit kaum eine einheitliche deutsche Sprachregelung für die Inhalte des vorliegenden Berichtes. Soll man von Unfällen, Verletzungen oder Traumata sprechen? Sind es absichtliche oder vorsätzliche Verletzungen (intentional injuries)? Ist nicht die Verwendung des Begriffes Gewalt einfacher verständlich als „Tätlicher Angriff“ (assault)?

Die Autoren beziehen sich auf gesundheitliche Folgen wie sie in Kapitel XIX und XX des ICD-10 (International Classification of Disease) kodiert werden. In diesen beiden Kapiteln wird zwischen der Art der Verletzung/Unfall und den Ursachen (Mechanismen) unterschieden. Kapitel XIX „Injury, poisoning and certain other consequences of external causes“ (die deutschen Version vom Institut für medizinische Dokumentation und Information spricht von „Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äusserer Ursachen“ In der Regel werden hier Verletzungen von Körperregionen beschrieben aber auch Verbrennung, Verätzungen, Erfrierungen, Vergiftungen (unabsichtlich bzw. nicht vorsätzlich) und (T79) „Bestimmte Frühkomplikationen eines **Traumas**“. In Kapitel XX wird von Unfällen (accidents) gesprochen jedoch auch von vorsätzlicher Selbstverletzung (intentional harm) und tätliche Angriffe (assaults), die zu den „intentional injuries“ gehören, aber nach dem Strafgesetzbuch nicht immer vorsätzlich ausgeübt worden sind. Darüber hinaus diskutiert die Alkoholepidemiologie, dass die Verwendung des Begriffes „Unfall“ unangebracht sei, wenn das Ereignis durch Alkohol (mit-)bedingt worden ist, da man dann nicht mehr von einem Unfall sprechen kann sondern einer (fahrlässigen) Verursachung. Ebenso kann man sich streiten, ob ein „Alkohol verursachter“ Suizidversuch als vorsätzliche Selbsttötung

bezeichnet werden kann. Wäre es vorsätzlich gewesen, so hätte es wohl bei der Umsetzung keines Alkoholkonsums gebraucht. Ist aber Alkohol kausal dafür (mit-)verantwortlich, so wäre es im nüchternen Zustand vermutlich nicht zum Selbsttötungsversuch gekommen, was den Vorsatz in Frage stellt. Der vorliegende Bericht wird daher anstelle von vorsätzlichen Verletzungen von absichtlichen und unabsichtlichen Verletzungen (intentional and unintentional injuries) sprechen. Wir verwenden die Begriffe „Verletzung“ oder „Trauma“ als Oberbegriff für alle in den ICD-Kapiteln XIX und XX verwendeten gesundheitlichen Folgen.

Des Weiteren reden wir von Alkohol assoziierten, bedingten, verursachten, attributiven oder bezogenen Unfällen. Auch diese Sprachregelung ist unklar hat aber Nuancen. Bei Verwendung des Begriffes „Assoziation“ geht man davon aus, dass – auch wenn wir eine dahinter stehende Kausalität vermuten – praktisch keine Aussage zur Kausalität getroffen werden kann. Wenn Alkohol bei einem Unfall im Körper festgestellt wird, heisst das nicht, dass Alkohol auch die Ursache für den Unfall war; er hätte sich ebenso gut – beispielsweise wegen Nässe auf der Strasse – auch nüchtern ereignen können. Der Begriff „Alkohol bedingte Unfälle“ lässt vermuten, dass Alkohol der Grund oder Teilgrund für den Unfall war ebenso wie der Begriff „verursacht“. Die Verwendung „Alkohol attributive (zuschreibbare) Verletzungen“ intendiert auch eine Kausalität oder Verursachung. Dabei ist zu bedenken, dass im Prinzip nie gesagt werden kann, ob der Alkohol wirklich der Grund für einen spezifischen Unfall war. Wir benutzen statistische Techniken zur Bestimmung attributiver Anteile, die aber nur so „kausal“ sind wie die dahinter stehenden relativen Risiken. Sind diese falsch oder verzerrt geschätzt, so sind es auch die Alkohol attributive Anteile von Unfällen. Verzerrte Schätzung können entstehen, weil beispielsweise

- a) die Kontrollgruppe aus medizinischen Patienten einer Notfallaufnahme bestehen, die nicht unbedingt repräsentativ für Kontrollen von Unfall-/Verletzungspatienten sind (vgl. Gmel & Gutjahr, 2001 oder),
- b) nicht für diverse, potenziell konfundierende Faktoren (soziodemographische Merkmale, Persönlichkeitsvariablen) kontrolliert werden konnte,
- c) ein Fall-Kontroll-Design nicht zu den stärksten epidemiologischen Designs zur Überprüfung der Kausalität gehört.

Der Bericht verwendet im Folgenden weitestgehend den Begriff Verletzung oder Trauma anstelle von Unfall, insbesondere deshalb weil zumindest absichtliche Verletzungen keine Unfälle darstellen und daher nicht so bezeichnet werden sollten. In manchen Zusammenhängen lässt sich der Begriff „Unfall“ kaum vermeiden, weil er zum allgemeinen Sprachgebrauch gehört. So kann man zwar von Sportverletzungen sprechen aber schwerlich von Verkehrsverletzungen. Bei letzterem wird daher auf den Begriff Unfall zurückgegriffen (z.B. Verkehrsunfälle).

Ebenso wurde versucht, den Begriff „durch Alkohol verursacht“ zu vermeiden. Verletzungen werden als Alkohol bezogen oder bedingt verstanden bzw. wurde der Begriff „attributiv“ verwendet, wenn es sich um attributive Anteile handelt. Dies wurde getan, weil die Autoren davon überzeugt sind, dass die Verwendung von relativen Risiken in Fall-Kontrollstudien und somit auch die Bestimmung „attributiver Anteile“ (siehe weiter unten) eine stärkere kausale Aussage erlaubt als reine Assoziationen. Aufgrund der Probleme von Fall-Kontrollstudien und der verwendeten Kontrollgruppe vermeiden wir hingegen den Begriff „verursacht“.

Statistische Analysen

Deskriptive Analysen basieren im wesentlichen auf Kreuztabellen. Risikobeziehungen zwischen Alkoholkonsum und Verletzungen wurden im Falle dichotomer abhängiger Variablen (z.B. Trauma versus kein Trauma) über logistische Regressionen ermittelt. Bei einer Regression werden Werte der abhängigen Variablen durch Werte der unabhängigen Variablen vorhergesagt (z.B. Alkoholkonsum, Alter, Geschlecht). Hat die abhängige Variable nur zwei Ausprägungen (dichotom), so kommt die logistische Regression zum Einsatz. Bei mehrstufigen abhängigen Variablen (z.B. Verletzungsursachen, -orte) werden multinomiale (polytome) logistische Regressionen verwendet. Abhängige Variablen stellen die beiden Alkoholkonsummasse dar, je nach Analyse wurde der übliche Konsum bzw. der akute Konsum vor dem Unfall oder beides betrachtet (siehe Masse: Alkoholkonsum). Alle statistischen Modelle wurden getrennt für beide Geschlechter berechnet, um eventuelle Geschlechtsunterschiede herausstellen zu können. Die statistischen Modelle zu relativen Risiken (approximiert über odds ratios) und zu attributiven Anteilen wurden für das Alter statistisch adjustiert. Alle Analysen wurden mit dem Softwarepaket SPSS 14.0.2 (SPSS Inc., 2004; 2005) durchgeführt. Der Begriff „Risiko“ ist in diesem Zusammenhang statistisch und nicht umgangssprachlich zu verstehen. Er bezeichnet eine Wahrscheinlichkeit. Anstelle zu fragen, wie wahrscheinlich es sei eine 1 zu würfeln, könnte man auch fragen, wie hoch das Risiko sei eine 1 zu würfeln. Formal kann die Wahrscheinlichkeit geschätzt werden durch die Häufigkeit des Eintretens eines Ereignisses geteilt durch die Summe von Ereignissen und Nichtereignissen. Findet man also bei 1000 Alkoholkonsumenten 120 Unfälle (120 Ereignisse und 880 Nichtereignisse) so beträgt das Risiko 12% ($=120/(880+120)*100\%$). Beim relativen Risiko (RR) setzt man zwei Risiken in ein Verhältnis. Treten nur 100 Unfälle pro 1000 abstinent lebender Personen auf, so ist das relative Risiko $RR=1.2$ ($12\%/10\%$). Man sagt auch, dass Alkoholkonsumenten ein 20% höheres Risiko im Vergleich zu abstinent lebenden Personen haben. Genau genommen können in logistischen Regressionen keine relativen Risiken ermittelt werden, sondern nur relative odds (odds ratios = OR). Bei einem odds teilt man die Ereignisse durch die Nichtereignisse (also $120/880$ bzw. $100/900$ im obigen Beispiel). Inhaltlich sind odds ratios, einfach ausgedrückt, ähnlich zu interpretieren wie relative Risiken. Im vorliegenden Begriff wird der Begriff „Risiko“ verwendet, was genaugenommen sachlich unkorrekt ist, da es odds sind, aber sprachlich leichter umzusetzen ist.

Alkohol attributive Anteile und relative Risiken

Alkohol-Bedingtheit wurde nicht über Einschätzungen von Fachpersonal bestimmt. Dies war häufig in der Polizeistatistik der Schweiz der Fall, wo ein Unfall dann als Alkohol bedingt galt, wenn der zuständige Polizist ein entsprechendes Kreuz im Unfallbericht machte. Auch wurden nicht die Blutalkoholkonzentrationen gemessen sondern auf Befragungsdaten der Patienten zurückgegriffen. Messungen von Blut- oder Atemluft-Alkoholkonzentrationen haben einen Nachteil: Sie unterschätzen den Alkoholkonsum zum Zeitpunkt des Unfalls, wenn beispielsweise einige Zeit zwischen dem Unfall und der Aufnahme oder dem Interview in der Notfallaufnahme vergeht (Voas, 1993). Diese zeitliche Verschiebung findet sich jedoch, wie die vorliegenden Ergebnisse zeigen, sehr häufig. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde bei einigen Personen die Atemluftkonzentration gemessen. Diese lag jedoch häufig bei Null oder war sehr gering, wesentlich geringer als sie gemäss der Angaben der Patienten hätten sein sollen, was vermutlich mit der Eliminierung des Alkohols aus dem Blut im Zeitraum zwischen der Verletzung und dem Interview in der Notfallaufnahme begründet werden kann. Selbstangaben haben hingegen den Nachteil, dass Individuen ihren Alkoholkonsum eventuell unterschätzen oder bewusst geringer angeben. Allgemein scheinen

jedoch im Vergleich zu „objektiv“ gemessenen Daten wie biologischen Markern, Selbstangaben zu valideren Aussagen zum Alkoholkonsum zu kommen (Coulton *et al.*, 2006), wobei die jedoch aktuelle Menge vermutlich eher unterschätzt wird. Dies kann beispielsweise bedeuten, dass man ein relatives Risiko für ein-zwei Gläser nach Selbstangaben schätzt, dieses aber eher das Risiko für zwei-drei Gläser oder mehr reflektiert.

Alkohol attributive Anteile wurden anhand dieser Standardformel für Fall-Kontrollstudien ermittelt (Hanley, 2001; Schlesselman, 1982):

$$AAA = \sum AF_e \times (RR_e - 1) / RR_e,$$

wobei AAA der totale Alkohol attributive Anteil ist. AF_e (Anteil Fälle) ist der Prozentsatz in einer entsprechenden Risikogruppe „e“. Risikogruppen sind beispielsweise mit geringem, mittleren und hohem Risiko Alkohol Konsumierende (siehe Methodenteil), wobei Abstinente die Referenzgruppe darstellen. RR_e ist das relative Risiko der entsprechenden Risikogruppe „e“. Diese Risiken wurden in der vorliegenden Arbeit über odds ratios (OR) approximiert. In dieser Arbeit wird der Begriff relatives Risiko verwendet, obwohl dies statistisch nicht korrekt ist, jedoch sprachlich leichter zu verstehen. Alkohol attributive Anteile geben den Prozentsatz der durch Alkohol bedingten Unfällen an. Ein AAA von .20 sagt aus, dass 20% aller Unfälle auf den Alkoholkonsum zurückzuführen sind.

Es ist für die vorliegende Arbeit wichtig zu verstehen, dass ein bedeutsamer Unterschied zwischen relativen Risiken und attributiven Anteilen besteht. Relative Risiken für Verletzungen nehmen in der Regel mit der akut konsumierten Menge zu; stark Konsumierende haben ein höheres Risiko als gering Konsumierende. Dies ist aber nicht gleichbedeutend damit, dass stark Konsumierende für mehr Alkohol bedingte Verletzungen „verantwortlich“ sind als leicht Konsumierende. Dies hängt davon ab, wie viele Personen stark und leicht konsumieren. Die Wahrscheinlichkeit für einen stark Konsumierenden einen Unfall zu haben ist für das einzelne Individuum höher als für einen leicht Konsumierenden. Für die Gesellschaft relevant ist jedoch, dass durchaus mehr Verletzungen, und somit gesellschaftliche Krankheitslast, durch die leicht Konsumierenden entstehen können. Dies ergibt sich daraus, dass letztere deutlich zahlreicher sind als stark Konsumierende. Attributive Anteile gewichten somit das relative Risiko mit dem jeweiligen Anteil an Konsumierenden der jeweiligen Risikogruppe. Die einzelnen Summanden in der obigen Formel geben somit an, welchen Alkohol bedingten Anteil an allen Verletzungen eine bestimmte Risikogruppe hat. Relativiert man diesen Anteil am gesamten attributiven Anteil (der Summe aller einzelnen Summanden), so erhält man den Anteil an allen Alkohol bedingten Verletzungen durch eine bestimmte Risikogruppe. Die folgenden Analysen werden zeigen, dass häufig mehr als 50% aller Verletzungen durch die Gruppe der mit geringem Risiko Konsumierenden entstehen. Der Grund dafür ist, dass diese Gruppe trotz eines geringeren Risikos so zahlreich ist, dass sie mehr zur gesellschaftlichen Belastung beitragen, als die wenigen hoch risikoreich Konsumierenden. Dieser Umstand wird auch als das Präventionsparadox bezeichnet, da präventive Massnahmen gesellschaftlich effektiver sind, wenn man sie nicht nur auf die Hochrisikogruppe, sondern auf die Gesamtheit aller Konsumierender ausrichtet. Reduktionen der legale Blutalkoholkonzentrationen (BAK) im Strassenverkehr, beispielsweise von 0.8‰ auf 0.5‰, sind ein gutes Beispiel für Massnahmen, die nicht nur bei hochrisikoreich Konsumierenden präventiv wirken, sondern insbesondere auch bei jenen mit geringem oder mittlerem Risikokonsum (hier etwa bei jenen mit einem BAK zwischen 0.5‰ und 0.8‰).

Ergebnisse

Alkohol und Verletzungen aller Art: der Mix zwischen üblichem und akutem Konsum

Einleitung

Der starke Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und Unfällen ist heute akzeptiert und die dahinter liegenden kausalen Mechanismen sind besonders für Verkehrsunfälle dargelegt (z.B., Rehm *et al.*, 2003). Deren Übertragbarkeit auf andere Traumata ist daher nur logisch. Starke Zusammenhänge mit dem Alkoholkonsum wurden für all Verletzungsursachen gezeigt, sowohl für unabsichtliche Verletzungen (Hingson & Howland, 1993; Smith *et al.*, 1999; Ridolfo & Stevenson, 2001) als auch absichtliche (Graham & West, 2001; Cherpitel *et al.*, 2005). Ein Grossteil der Evidenz stammt von Studien in Notfallaufnahmen (vgl. Cherpitel, 1993a; Romelsjö, 1995 für Überblicke). Relativ wenig ist jedoch darüber bekannt, welche Typen von Alkoholkonsumierenden am meisten zu Alkohol bedingten Verletzungen beitragen. Sind dies regelmässig stark Konsumierende oder punktuell stark Konsumierende (sog. Binge- oder Rauschtrinkende)? Haben üblicherweise nur gering Konsumierende ein höheres Risiko für Verletzungen, wenn sie bei einer Trinkgelegenheit ausnahmsweise die gleiche Menge konsumieren wie Personen mit regelmässig starkem Konsum? Welcher Konsumtyp hat das höchste Risiko und welche Gruppe an Konsumierenden trägt am meisten zu Alkohol bedingten Verletzungen bei? Zu diesen Fragen findet sich kaum Literatur und dies schon gar nicht in der Schweiz. Dieses Kapitel sucht Antworten auf diese Fragen.

Es gibt umfangreiche Literatur, die zeigt, dass der akute Alkoholkonsum das Verletzungsrisiko erhöht (z.B. Cherpitel *et al.*, 2003). Häufig wurde ein Dosis-Wirkungsbeziehung gefunden (z.B. Vinson *et al.*, 2003b; Watt *et al.*, 2004) mit einem bedeutsamen Anstieg der Risiken bereits bei geringen Konsummengen. Andere Studien zeigen jedoch erhöhte Risiken erst ab einem relativ hohen akuten Konsum (z.B. McLeod *et al.*, 1999). Obwohl diese Studien einen Zusammenhang mit akutem Konsum zeigen, klären sie nicht darüber auf, welche Gruppe von Alkoholkonsumierenden am stärksten zur Alkohol bedingten Verletzungslast beiträgt. Jemand, der vor der Verletzung akut stark getrunken hat, kann beispielsweise sowohl ein regelmässig stark Konsumierenden sein, aber auch ein Alkoholabhängiger oder jemand, der üblicherweise wenig trinkt und für den dieses eine Mal eine Ausnahme darstellte.

Bisherige Studien in Notfallaufnahmen, die neben dem akuten Konsum auch übliche Konsummuster betrachteten, behandelten in der Regel nur einen Aspekt von Konsummustern: den Durchschnittskonsum (z.B. McLeod *et al.*, 1999; Watt *et al.*, 2004) oder die übliche Häufigkeit des Rauschtrinkens, z.B. einmal pro Monat (für eine Ausnahme siehe Cherpitel & Rosovsky, 1990). Beide Variablen zeigen eine stark positiven Zusammenhang mit Verletzungen. Es gibt aber kaum eine Studie, welche die Interaktion der beiden Variablen des üblichen Konsums untersucht bzw. gar deren Interaktion mit dem akuten Konsum (eine Ausnahme stellt Gmel *et al.*, 2006 dar). Im besten Fall wurden die einzelnen Konsumvariablen gleichzeitig als Haupteffekte in das Modell aufgenommen jedoch nicht deren Interaktion berücksichtigt (siehe Gmel *et al.*, 2006 für eine Kritik dieser Vorgehensweise).

Dies erstaunt, da es Hinweise dafür gibt, dass das Zusammenspiel der drei Variablen (Durchschnittskonsum, Rauschtrinken als Mass des üblichen Konsummusters und dem akute

Alkoholkonsum) unterschiedliche Auswirkungen auf die Wahrscheinlichkeit haben, ein Trauma zu erleiden. So zeigte die Re-Analyse der berühmten Grand Rapids Studie (Borkenstein *et al.*, 1964) von Hurst *et al.* (1994) - eine Fall-Kontrollstudie von Autofahrern in Michigan - dass zwar das Risiko für Verkehrsunfälle mit dem BAK steigt, dass aber der Anstieg für die Fahrer steiler war, die üblicherweise selten Alkohol konsumierten, als für solche, die dies häufiger taten. Auch zeigen Querschnittstudien in der US amerikanischen Allgemeinbevölkerung (Gruenewald & Nephew, 1994; Gruenewald *et al.*, 1996a; Gruenewald *et al.*, 1996b; Treno *et al.*, 1997; Treno & Holder, 1997), dass das höchste Risiko bei Personen zu finden ist, die gelegentlich stark trinken und deren Konsumgelegenheiten mit starkem Konsum weit über dem Level ihres jeweiligen Durchschnittskonsum lagen. Für die Schweiz zeigten Gmel *et al.* (2005), dass Personen, die durchschnittlich wenig risikoreich konsumierten jedoch gelegentlich einen starken Alkoholkonsum aufwiesen (gelegentliches Rauschtrinken) und dies zudem ausserhalb der Wohnung (z.B. in Bars, bei Freunden) taten, für etwa 50% aller Verkehrsunfälle verantwortlich sind. All diese Studien deuten darauf hin, dass Rauschtrinken stärker für Unfälle verantwortlich ist als der Durchschnittskonsum und deshalb übliche Konsummuster die Beziehung zwischen akutem Alkoholkonsum und Verletzungen moderieren.

Auch aus Studien in Notfallaufnahmen gibt es anhin nur indirekte Hinweise, dass übliche Konsummuster eine Rolle für die Verletzungshäufigkeiten spielen. Beispielsweise variiert die Stärke des Zusammenhanges zwischen Alkoholkonsum und Verletzungen über verschieden Länder und Regionen eines Landes (Cherpitel *et al.*, 1992; Cherpitel, 1997a; b; 1999). Es wurde argumentiert, dass dies mit den unterschiedlichen Konsumgewohnheiten in „trockenen“, oder „nassen“ Regionen zusammenhängt. „Trockene“ Regionen sind dabei durch hohe Abstinenzraten, unregelmässigen aber - wenn getrunken wird - häufig starkem Konsum gekennzeichnet. „Nasse“ Regionen hingegen zeichnen sich durch einen hohen Einbegriffsgrad des Alkoholkonsums in das tägliche Leben mit häufigen Trinkgelegenheit mit jedoch vergleichsweise geringen Konsummengen aus (Room & Mäkelä, 2000). Meta-analytische Studien zeigen, dass das in einem Land vorherrschende Konsummuster die Prävalenz der Alkohol bedingten Verletzungen beeinflusst: in Ländern mit einer Tradition zum Rauschtrinken finden sich mehr Alkohol bedingte Verletzungen.

Im Folgenden wird untersucht, wie in der Notfallaufnahme des CHUV Verletzungen mit Alkoholkonsum zusammenhängen, wobei übliche und akute Konsummuster zunächst getrennt betrachtet werden, im weiteren Verlauf aber auch deren Zusammenspiel näher analysiert wird. Ziel ist die Beantwortung der Frage, welche Gruppe an Konsumierenden am meisten zu Alkohol bedingten Unfällen beiträgt.

Verletzungen aller Art: Deskriptive Analysen

Sowohl in der Gruppe der Traumapatienten als auch in der Gruppe der medizinischen Notfälle lag der Anteil der Frauen leicht unter dem der Männer (Trauma: 46.1%; medizinische Notfälle: 47.1%). Die Altersstruktur der beiden Patientengruppen ist jedoch unterschiedlich. Während in der Gruppe der medizinischen Notfälle der Anteil an Frauen in allen Altersgruppen mit 40 bis 55% relativ stabil bleibt, nimmt der Frauenanteil bei den Traumapatienten mit steigendem Alter stetig zu (Abbildung 1). Bei den unter 30-Jährigen sind nur knapp 35% der Traumapatienten Frauen. Dagegen beträgt der Frauenanteil bei den über 69-Jährigen 73%. Dies hängt wahrscheinlich mit drei vernetzten Faktoren zusammen: a) dem allgemein mit dem Alter steigenden Anteil an Frauen in der Bevölkerung, b) der höheren Bereitschaft von Frauen, bei Verletzungen einen Arzt aufzusuchen und c) der grösseren

Risikobereitschaft von jungen Männern und den damit verbunden höheren Anteile von Männern mit Verletzungen in den jüngeren Altersgruppen.

Abbildung 1: *Anteile (in %) an Frauen in der Notfallaufnahme nach Alter und Traumastatus*

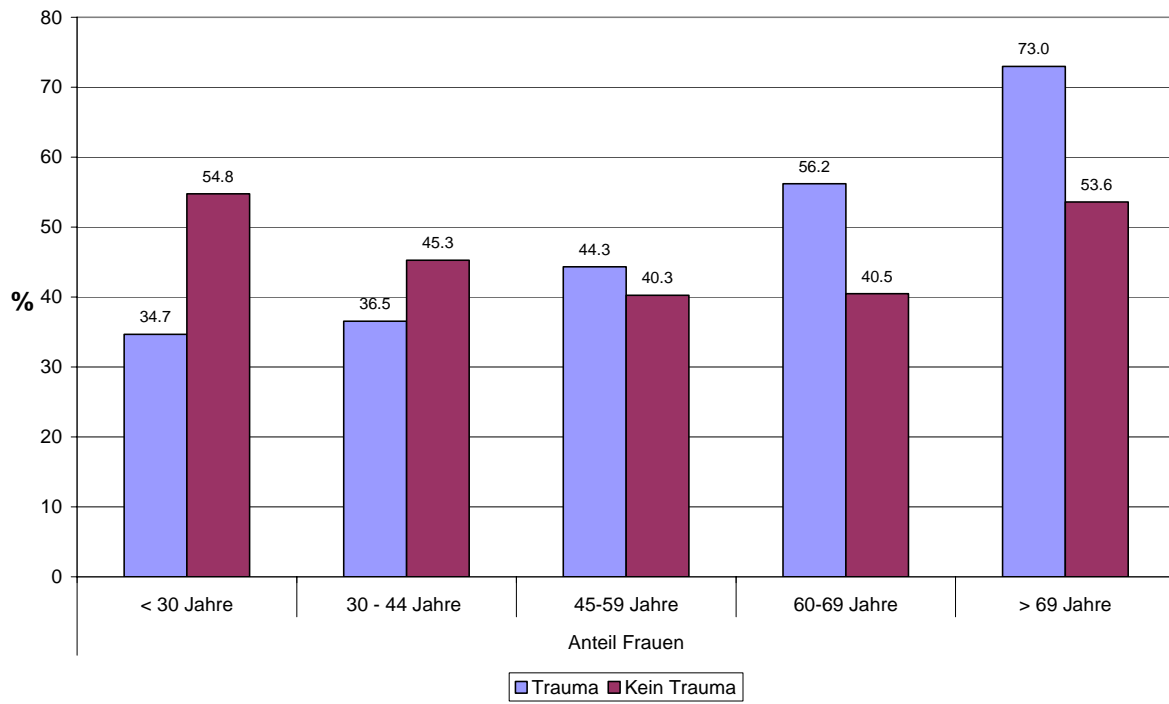
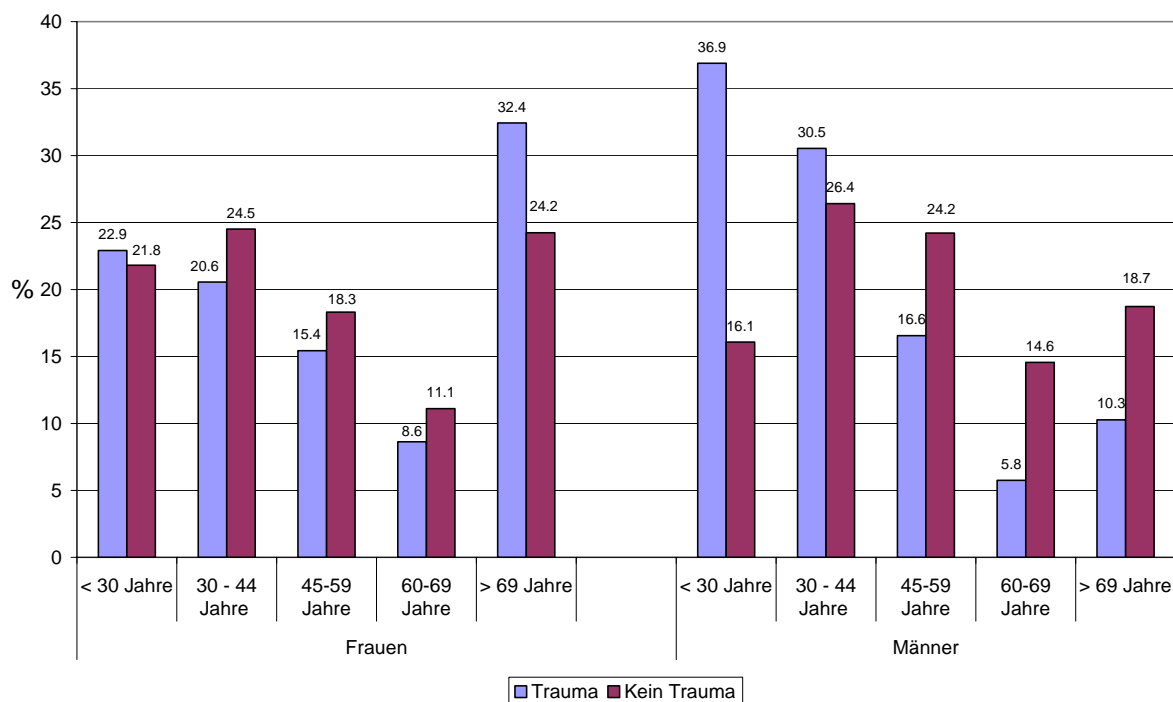


Abbildung 2 gibt einen Überblick über die Geschlechtsunterschiede in der Altersstruktur bei Trauma- und Nicht-Traumapatienten. Bei den Frauen sind über 32% aller Verletzungen in der Gruppe der über 69-Jährigen zu finden. Bei den Männer dagegen nur gut 10%.

Auf der anderen Seite sind bei den Männern mehr als 67% aller Verletzungen bei den unter 45-Jährigen anzutreffen, wogegen es weniger als 44% bei den Frauen sind. Dies deutet darauf hin, dass die Mechanismen für Verletzungen bei Männern und Frauen unterschiedlich sein dürften und somit die Analysen nach Geschlecht getrennt durchgeführt werden sollten. Es zeigt jedoch auch, dass bei statistischen Analysen im Vergleich von Trauma- mit Nicht-Traumapatienten die Altersstruktur geeignet kontrolliert werden muss.

Abbildung 2: Anteile (in %) an Trauma- und Nicht-Traumapatienten nach Alter und Geschlecht



Übliche Alkoholkonsummuster

Wie in Tabelle 1 abgebildet, leben Traumapatienten seltener abstinent als Patienten, die wegen anderer medizinischer Ursachen die Notfallaufnahme aufsuchen. Dies gilt für beide Geschlechter und in allen Altersgruppen. Besonders auffallend sind die hohen Anteile mit punktuelltem Risikokonsum bei den männlichen Traumapatienten, die jene bei den medizinischen Notfällen durchschnittlich um das etwa 2 ½-fache übersteigen. Bei den unter 30-jährigen Männern trinken sich fast 41% der Traumapatienten in den Rausch, ohne dabei chronisch (=durchschnittlich) risikoreich zu konsumieren. Bei den Nicht-Traumapatienten sind es dagegen „nur“ 24.4%. Wie ein Studie zu Verkehrsunfällen in der Schweiz zeigt (Gmel *et al.*, 2005), legen diese Befunde nahe, dass es sich hier häufig um das Rauschtrinken am Wochenende ausserhalb der eigenen vier Wände handeln könnte. Verschiedene Studien in Amerika (Gruenewald & Nephew, 1994; Gruenewald *et al.*, 1996a; Gruenewald *et al.*, 1996b; Treno *et al.*, 1997; Treno & Holder, 1997) haben gezeigt, dass besonders diese jungen „Binge-Trinkenden“ einem erhöhten Risiko für Verletzungen ausgesetzt sind, vermutlich stärker als chronisch risikoreich Trinkende, da sie eine geringere Toleranz gegenüber den Effekten des Alkohols haben. Der punktuelle Risikokonsum ist über alle Patientengruppen und in beiden Geschlechtern am stärksten in der Altersgruppe der unter 30-Jährigen anzutreffen und nimmt mit steigendem Alter ab. Dies bestätigt die internationale Literatur, welche zeigt, dass dieses Konsummuster am ehesten auf Jugendliche und jungen Erwachsene zutreffen (Gmel *et al.*, 2003; Kuntsche *et al.*, 2004). Der Anteil an Risikokumulierenden, also chronisch risikoreich Trinkenden mit gelegentlichem Rauschtrinken, nimmt bei den Männern mit dem Alter zu und sinkt erst im Alter ab 70 Jahren wieder. Dies gilt für beide Patientengruppen und steht in Einklang mit den zunehmenden Anteilen an chronisch risikoreich Konsumierenden in allgemeinen Bevölkerungsumfragen wie der SGB (Annaheim & Gmel, 2004) oder auch Alkoholabhängigkeitsdiagnosen in Schweizer Krankenhäusern (Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme (SFA), 2005).

Tabelle 1: Übliche Alkoholkonsummuster (in %) nach Traumastatus, Alter und Geschlecht

Üblicher Alkoholkonsum	Traumata											
	Frauen					Total	Männer					
	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre		< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	
kumulierend	7.4	5.6	8.6	7.3	1.5	5.3	7.8	10.8	15.9	16.6	11.6	10.9
punktuell	16.1	6.7	4.9	2.1	0.4	6.2	40.9	22.1	15.7	12.6	3.7	25.6
chronisch	0.6	1.1	2.6	6.3	4.3	2.7	0.5	1.1	3.7	6.0	9.7	2.5
gering	55.3	57.4	58.2	62.5	60.3	58.4	37.5	51.1	54.0	55.6	63.3	48.1
Abstinenz	20.6	29.2	25.8	21.9	33.5	27.5	13.3	14.9	10.6	9.3	11.6	12.9
<i>n</i>	514	462	349	192	726	2243	965	797	433	151	267	2613

Üblicher Alkoholkonsum	Keine Traumata											
	Frauen					Total	Männer					
	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre		< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	
kumulierend	4.5	5.9	5.7	4.4	1.4	4.3	9.0	7.0	13.7	12.9	7.4	9.9
punktuell	10.6	4.3	3.3	1.0	0.2	4.1	24.4	15.8	7.8	6.1	3.2	11.5
chronisch	0.0	0.5	3.3	2.9	2.9	1.8	0.0	0.9	2.0	6.1	6.1	2.8
gering	51.8	52.6	56.5	57.8	55.3	54.4	46.0	48.4	55.9	54.2	68.3	54.4
Abstinenz	33.1	36.8	31.1	33.8	40.1	35.4	20.7	27.9	20.5	20.7	15.1	21.5
<i>n</i>	396	443	331	204	441	1815	324	531	488	295	378	2016

Bemerkung: Übliche Konsummuster: *geringes Risiko* = Durchschnittskonsum von weniger als 7 Gläsern pro Woche bei Frauen und 14 Gläsern bei Männern (NIAAA-Norm) und kein monatliches Rauschtrinken (5+/4+); *chronischer Risikokonsum* = Kein Rauschtrinken aber Durchschnittskonsum über der NIAAA-Norm; *punktuelle Risikokonsum* = kein durchschnittlicher Risikokonsum aber Rauschtrinken; *Risikokumulierende* = sowohl Rauschtrinken als auch durchschnittlicher Überkonsum.

Tabelle 2: Anteile akut Alkoholkonsumierender in % nach Konsummenge (in Gläsern) und Traumastatus in den 24 Stunden vor dem Interview

Alkoholkonsum in den 24 Stunden vor dem Interview	Traumata												Total
	Frauen						Männer						
	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total	
hoch	4.8	4.1	4.9	4.1	.3	3.1	11.0	8.9	8.0	11.8	4.4	9.2	6.4
mittel	8.9	7.1	12.4	15.4	6.6	8.9	6.7	9.4	15.6	14.5	9.6	9.7	9.3
gering	11.4	13.6	14.1	17.4	21.7	16.1	17.6	25.1	22.7	27.6	34.7	23.0	19.9
abstinent	74.9	75.2	68.7	63.1	71.4	71.9	64.8	56.6	53.8	46.1	51.3	58.0	64.4
<i>n</i>	517	464	348	195	732	2256	974	806	437	152	271	2640	4896

Alkoholkonsum in den 24 Stunden vor dem Interview	Keine Traumata												Total
	Frauen						Männer						
	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total	
hoch	1.5	1.1	2.1	1.0	.2	1.2	3.0	3.5	3.6	3.7	1.8	3.2	2.2
mittel	1.8	3.8	8.1	5.9	2.5	4.1	6.1	4.6	6.1	4.4	2.1	4.7	4.4
gering	6.8	9.4	9.6	9.9	11.6	9.5	15.5	16.1	24.1	18.2	27.7	20.4	15.3
abstinent	89.9	85.7	80.2	83.2	85.7	85.3	75.3	75.7	66.2	73.7	68.3	71.7	78.1
<i>n</i>	397	446	333	202	441	1819	328	539	494	297	382	2040	3859

Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum in den 24 Stunden vor dem Interview; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer).

Akuter Alkoholkonsum in den 24 Stunden vor dem Interview

Im Vergleich zu anderen medizinischen Notfällen zeigen Traumapatienten ebenfalls einen deutlich stärkeren Alkoholkonsum in den 24 Stunden vor dem Interview (Tabelle 2). Insbesondere der hochrisikoreiche Konsum von vier und mehr Gläsern bei Frauen und fünf und mehr Gläsern bei Männern ist bei Traumapatienten etwa 3-mal häufiger als bei Nicht-Traumapatienten. Aber auch der Konsum mit mittlerem Risiko ist bei Traumapatienten etwa 2-mal häufiger als bei Patienten mit anderen medizinischen Notfällen. Interessant ist auch, dass erst ab einem Alter von 70 Jahren die Anteile an mittel bis hoch risikoreich Konsumierenden bei den Traumapatienten zurückgehen. Dagegen sind diese Anteile bei den übrigen Notfällen im mittleren Alter am höchsten. Dies deutet daraufhin, dass Alkoholkonsum insbesondere im höheren Alter einen bedeutenden Risikofaktor für Verletzungen darstellt.

Alkoholkonsum in den 24 Stunden vor der Verletzung

Tabelle 3 unterscheidet sich von Tabelle 2 darin, dass hier nicht der Alkoholkonsum in den 24 Stunden vor dem Interview gemessen wird, sondern in den Stunden vor der Verletzung bzw. der Aufnahme in die Notfallstation. Der Vorteil dieser Statistik ist, dass hier beispielsweise der Alkoholkonsum nicht berücksichtigt wird, der zwischen der Verletzung und dem Gang zur Notfallaufnahme stattgefunden hat. Diese Art der Messung unterstützt die kausale Zuschreibung des Alkoholkonsums als Faktor für die Verletzung. In der Tat liessen einige Patienten mehr als einen Tag verstreichen, bevor sie mit ihrer Verletzung in der Notfallaufnahme vorstellig wurden. Dies hat zur Folge, dass bei diesen Personen der Alkoholkonsum in den 24 Stunden vor dem Interview nicht in Verbindung mit der eigentlichen Verletzung steht. Leider wurde die Verletzungszeit nicht in der ursprünglichen Befragung erhoben, sondern erst nachträglich aus den Patientendateien rekonstruiert. Dadurch reduzierte sich der Stichprobenumfang zusätzlich, da die Rekonstruktion der Verletzungszeit bzw. der Zeit der Notfallaufnahme nicht für alle Patienten möglich war. Wie ein Vergleich mit den Daten in Tabelle 2 zeigt, gibt es kaum nennenswerte Unterschiede in den Prävalenzen, so dass man davon ausgehen kann, dass die fehlenden Verletzungs- bzw. Aufnahmezeiten nicht im Zusammenhang mit dem Konsum der Patienten standen. Daher sollte die Verwendung der Konsumdaten vor der Verletzung im Vergleich zu den Daten vor dem Interview zu keinen verzerrten Schätzungen der relativen Risiken bzw. attributiven Anteile führen. Im Gegenteil, erstere sind sogar aussagekräftiger, da sie den Konsum unberücksichtigt lassen, der im Zeitraum zwischen der Verletzung und dem Interview stattgefunden hat (z.B. das Glas Cognac nach dem Schreck).

Tabelle 3: Akuter Konsum in den 24 Stunden vor der Verletzung bzw. vor der Aufnahme in die Notfallstation (kein Trauma) nach Traumastatus, Alter und Geschlecht

Alkoholkonsum in den 24 Stunden vor der Verletzung	Traumata												Total
	Frauen						Männer						
	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total	
hoch	5.1	3.8	3.7	2.1	0.2	2.7	11.6	9.2	7.9	14.7	4.3	9.6	6.3
mittel	9.4	7.6	13.1	15.9	6.7	9.3	5.7	9.7	15.5	17.4	10.1	9.6	9.5
gering	12.8	12.9	16.8	18.6	22.2	17.1	20.9	25.4	26.1	28.4	33.3	24.9	21.2
abstinent	72.7	75.7	66.4	63.4	71.0	70.9	61.9	55.8	50.5	39.4	52.2	55.9	63.0
<i>n</i>	392	317	268	145	582	1704	700	568	303	109	207	1887	3591

Alkoholkonsum in den 24 Stunden vor der Aufnahme	Keine Traumata												Total
	Frauen						Männer						
	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total	
hoch	1.6	0.7	2.3	0.6		1.0	3.3	3.1	2.9	4.1	1.4	2.9	2.0
mittel	1.4	3.9	7.8	6.1	2.7	4.0	6.2	4.8	6.0	3.8	2.0	4.7	4.4
gering	7.1	8.0	9.4	10.0	12.3	9.4	16.4	16.8	24.3	18.4	27.9	20.9	15.4
abstinent	89.9	87.3	80.5	83.3	84.9	85.6	74.1	75.3	66.7	73.7	68.7	71.6	78.2
<i>n</i>	365	410	307	180	405	1667	305	482	448	266	348	1849	3516

Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum in den 24 Stunden vor der Verletzung; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer).

Tabelle 4: Akuter Konsum (Anteile in %) in den 6 Stunden vor der Verletzung bzw. vor der Aufnahme in die Notfallstation (kein Trauma) nach Traumastatus, Alter und Geschlecht

Alkoholkonsum in den 6 Stunden vor der Verletzung	Traumata												Total
	Frauen						Männer						
	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total	
hoch	1.5	0.6	2.2		0.2	0.9	5.6	3.6	3.5	2.8	2.4	4.2	2.6
mittel	5.3	4.0	5.9	6.1	2.4	4.2	3.3	4.8	6.7	10.1	6.3	5.0	4.7
gering	6.8	8.1	12.1	8.1	13.1	10.1	11.3	11.7	18.2	24.8	23.1	14.6	12.5
abstinent	86.4	87.2	79.9	85.8	84.4	84.8	79.8	79.8	71.6	62.4	68.3	76.2	80.3
<i>n</i>	396	321	273	148	588	1'726	717	580	313	109	208	1'927	3'653

Alkoholkonsum in den 6 Stunden vor der Aufnahme	Keine Traumata												Total
	Frauen						Männer						
	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total	
hoch		0.2	0.3			0.1		0.2	0.2	0.4		0.2	0.1
mittel	0.8	0.7	0.3	2.2	0.5	0.8	0.7	0.8	1.1	1.1	0.6	0.9	0.8
gering	2.5	3.2	3.6	3.9	1.5	2.8	6.6	5.4	9.6	8.6	11.5	8.2	5.6
abstinent	96.7	95.9	95.8	93.9	98.0	96.3	92.8	93.6	89.1	89.8	88.0	90.8	93.4
<i>n</i>	365	410	307	181	405	1'668	305	482	449	266	349	1'851	3'519

Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum in den 6 Stunden vor der Verletzung; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer).

Alkoholkonsum in den 6 Stunden vor der Verletzung

Aufgrund der retrospektiven Erhebung des Alkoholkonsums in Blöcken von jeweils zwei Stunden lässt sich bei vorliegendem Zeitpunkt der Verletzung der Konsum nicht nur in den letzten 24 Stunden sondern auch für beliebige andere Zeitabschnitte ermitteln. In der Literatur am gebräuchlichsten (Cherpitel, 1993a; Watt *et al.*, 2004) ist der Konsum in den sechs Stunden vor der Verletzung. Bei diesem Vorgehen bleibt allerdings der Konsum, der eventuell vor diesen sechs Stunden stattgefunden hat und somit kumulativ zu dem gesamten Konsum und der entsprechenden Blutalkoholkonzentration beigetragen hat, unberücksichtigt. Auf der anderen Seite wird jedoch dadurch auch kein Konsum erfasst, der lange vor der Verletzung stattgefunden hat und somit bereits aus dem Körper eliminiert worden ist.

Tabelle 4 gibt einen Überblick zum Alkoholkonsum in den sechs Stunden vor der Verletzung bzw. – bei Nicht-Traumapatienten – in den sechs Stunden vor der Aufnahme in die Notfallstation. Im Vergleich mit einem 24 Stunden Zeitfenster zeigen sich zwei Unterschiede. Zum einen ist die Prävalenz Alkohol positiver Patienten (hier gemessen als Patienten mit einem Alkoholkonsum im entsprechenden Zeitfenster) deutlich geringer. Auf der anderen Seite wird die Diskrepanz in der Höhe des Alkoholkonsums zwischen Traumapatienten und anderen medizinischen Notfällen grösser. Hoher Risikokonsum ist beispielsweise bei den Männern 26-mal häufiger bei Trauma- im Vergleich zu Nicht-Traumapatienten (etwa 9-mal bei den Frauen) und auch der mittlere Risikokonsum ist etwa 5- bis 6-mal häufiger. Ähnliche Analysen für die zwei bzw. vier Stunden vor der Verletzung sind im Anhang (Tabellen A1 und A2) dokumentiert. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass je grösser die zeitliche Nähe zwischen dem Alkoholkonsum und der Verletzung ist, desto grösser wird die Diskrepanz zwischen Alkohol-positiven Traumapatienten und anderen Notfallpatienten, was wiederum die Annahme einer kausale Rolle des Alkoholkonsums für Verletzungen unterstützt.

Alkoholkonsum und Verletzungen aller Art: Analytische Ergebnisse

Alkoholbedingte Risiken für Verletzungen

Tabelle 5: Odds ratios für Verletzungen nach Alkoholkonsum in verschiedenen Zeitfenstern vor der Verletzung

Alkoholkonsum	Zeitfenster			
	24 Stunden vor Verletzung	6 Stunden vor Verletzung	4 Stunden vor Verletzung	2 Stunden vor Verletzung
	OR Konfidenzintervall (95%)	OR Konfidenzintervall (95%)	OR Konfidenzintervall (95%)	OR Konfidenzintervall (95%)
Männer				
abstinent	1.0	1.0	1.0	1.0
gering	1.7 (1.5 – 2.0)	2.5 (2.0 – 3.2)	3.0 (2.3 – 3.7)	3.1 (2.4 – 4.0)
mittel	2.9 (2.2 – 3.8)	8.1 (4.7 – 14.0)	11.6 (5.8 – 23.4)	16.1 (6.4 – 40.4)
hoch	3.8 (2.8 – 5.2)	26.6 (8.3 – 85.1)	30.0 (7.2 – 123.9)	16.1 (3.8 – 68.0)
Frauen				
abstinent	1.0	1.0	1.0	1.0
gering	2.1 (1.7 – 2.6)	4.1 (2.9 – 5.7)	4.8 (3.2 – 7.0)	4.2 (2.8 – 6.5)
mittel	2.8 (2.1 – 3.8)	6.4 (3.5 – 11.6)	7.4 (3.8 – 14.5)	19.0 (5.9 – 61.1)
hoch	3.4 (2.0 – 5.9)	9.0 (2.0 – 39.3)	10.0 (1.3 – 78.8)	n.v

Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum im Zeitfenster vor der Verletzung; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer); OR=odds ratio; n.v.= nicht schätzbar wegen kleiner Zellbesetzung bei Nicht-Traumapatienten; alle Modell sind adjustiert für Alter.

Tabelle 5 belegt, dass Alkoholkonsum das Risiko (approximiert über Odds Ratios) für Verletzungen erhöht. Dies gilt für Männer und Frauen gleichermaßen. Ein Odds Ratio von 2 besagt dabei ein etwa doppelt (oder 100%) erhöhtes Risiko für Verletzungen. Odds Ratios von 2 oder mehr werden in der statistisch-medizinischen Literatur als allgemein bedeutsam angenommen (Kromhout, 1998). Odds ratios dieser Grössenordnung werden in der vorliegenden Studie bereits für verhältnismässig geringe Trinkmengen von bis zu einem Glas bei Frauen bzw. zwei Gläsern bei Männern angetroffen.

Die kausale Wirkung von Alkohol, wie sie auch in der Literatur allgemein angenommen wird (Gmel & Rehm, 2003; Rehm *et al.*, 2003), wird auch durch zwei weitere Ergebnisse gestützt. Zum einen zeigt sich, dass mit der konsumierten Menge die Risiken für Verletzungen ansteigen. Zum anderen zeigt sich, dass je enger das Zeitfenster an der Verletzung liegt, desto höher sind die Risiken (obwohl empirisch aufgrund sinkender Zellbesetzungen diese Effekte beim Wechsel vom 4-stündigen zum 2-stündigen Zeitfenster nicht mehr so deutlich zu Tage treten). Dies bestätigt zum einen die Dosis-Wirkungsbeziehung von Alkohol, d.h., je mehr getrunken wird, desto stärker werden die sensomotorischen Fähigkeiten (Koordination, Wahrnehmung) eingeschränkt. Zum anderen ist es logisch, dass ein engeres Zeitfenster die Wahrscheinlichkeit für eine Verletzung erhöht, da bei gleicher konsumierter Menge weniger Zeit zur Eliminierung des Alkohols bleibt und somit höhere Blutalkoholkonzentrationen die Folge sind.

Alkohol attributive Anteile

Alkohol attributive Anteile geben Prozentsätze von Verletzungen an, die durch den Alkoholkonsum „verursacht“ worden sind. Diese sind natürlich „nur“ Schätzungen, da man nicht wissen kann, ob die Verletzung nicht auch ohne Alkoholkonsum zustande gekommen wären. Attributive Anteile kombinieren die relative Risiken und Prozentsätze an Personen einer bestimmten Risikogruppe. Der Unterschied zwischen relativen Risiken und attributiven Anteilen ist bedeutsam, da ein hohes Risiko nicht gleichbedeutend mit einer hohen Anzahl an Verletzungen ist. Das Risiko ist relativ hoch, mit fünf Gläsern oder mehr eine Verletzung zu erleiden. Konsumieren jedoch nur wenige Personen in einem solchen Ausmass, kann trotz hohem individuellen Risiko diese Personengruppe aufgrund ihrer geringen Fallzahl nur wenig zu alkoholbedingte Verletzungen beitragen. Personen mit geringem Konsum hingegen - trotz ihres geringeren Risikos für eine Alkohol bedingte Verletzung - können aufgrund der relativen Grösse der Personengruppe mehr alkoholbedingte Verletzungen verursachen. Dies nennt man das Präventionsparadox (z.B. Gmel *et al.*, 2001). Attributive Anteile liefern dagegen eine stärkere kausale Aussage als einfach nur Fälle zu zählen, die eine Verletzung unter Alkoholeinfluss hatten. Dass Alkohol beim Zeitpunkt der Verletzung im Körper messbar war, reicht allein nicht aus um den kausalen Einfluss zu belegen, da eine Vielzahl von Verletzungen auch hätte passieren können, wenn diese Person nüchtern gewesen wäre. Der Faktor, der diese Ungewissheit steuert, ist das relative Risiko (oder Odds Ratio), da darin das Verhältnis von Alkoholkonsumierenden mit und ohne Verletzung bei gleichem Alkoholkonsum reflektiert wird; also wie viel Personen mehr bei gleichem Konsum eine Verletzung erleiden. Alkohol attributive Anteile sind nur so gut wie die zugrundeliegenden Schätzungen der relativen Risiken. Sie hängen in Notfallaufnahmestudien u.A. davon ab, ob medizinische Notfälle als Kontrollgruppe für verletzte Notfälle herangezogen werden können (siehe Diskussion von Treno *et al.*, 1998 zu sample selectivity).

Tabelle 6 gibt einen Überblick zu Alkohol attributiven Verletzungen für die Zeitfenster von 24 und sechs Stunden. Die Tabelle liest sich wie folgt: Bei den Männern sind bei einem 24 Stunden Zeitfenster insgesamt 23.8% der Verletzungen Alkohol bedingt. 10.3% (partielles

AAA) aller Verletzungen entstehen infolge leichten Konsums, das entspricht 43% aller **Alkohol bedingten** Verletzungen. Reduziert man das Zeitfenster auf sechs Stunden, so steigen zwar die relativen Risiken (vg. Tabelle 5) gleichzeitig sinken aber die Fälle, die Alkohol positiv gemessen worden sind (genauer: einen Alkoholkonsum in den sechs Stunden vor der Verletzung angegeben haben). Auf den ersten Blick mag es paradox erscheinen, dass bei einem engeren Zeitfenster weniger Verletzungen als alkoholbedingt angesehen werden als bei einem längeren Zeitfenster. Erklären lässt sich dies, durch den Umstand, dass man bei alleiniger Berücksichtigung des Alkoholkonsums der letzten sechs Stunden vor dem Unfall deutlich weniger Fälle mit einem Alkoholkonsum findet, und somit auch weniger, die potenziell eine alkoholbedingte Verletzung haben können. Man definiert also *per se*, dass man ohne Konsum in den letzten sechs Stunden keine alkoholbedingte Verletzung erlitten haben kann. Dass dies nicht notwendigerweise richtig ist, erkennt man leicht, wenn man z.B. an einen Alkoholkater nach einer langen Nacht mit sechs Stunden Schlaf dazwischen denkt. Die Schätzungen basierend auf dem Konsum in den sechs Stunden vor dem Unfall stellen somit ein konservativeres Mass dar als die 24-Stunden-Schätzungen.

Die Tabelle 6 zeigt auch, dass je höher der Alkoholkonsum ist, desto eher ist er auch „kausal“ (attributiv) dem Alkohol zuzuschreiben. So haben beispielsweise bei den verletzten Frauen (Zeitfenster 24 Stunden) 17.1% gering Alkohol konsumiert. 9% aller Verletzungen können auf den Alkoholkonsum in dieser Gruppe zurückgeführt werden. Insgesamt liegt der Anteil der Alkohol bedingten Verletzung bei 16.9%. Der Anteil an Alkohol attributiven Unfällen, der durch die Gruppe der gering Konsumierenden entsteht liegt bei 53.4%. Hoch risikoreich konsumieren 2.8% der Verletzten und sie sind für 1.9% aller Verletzungen verantwortlich, die dem Alkoholkonsum zugeschrieben werden können. Dies entspricht einem Verhältnis von über 70%. Noch stärker drückt sich die Beziehung zwischen der Höhe des Alkoholkonsums und der Alkoholbedingtheit von Verletzungen bei einem engeren Zeitfenster aus. Die grosse Mehrheit der Verletzungen mit hochrisikoreichem Konsum vor der Verletzung können dem Alkohol zugeschrieben werden

Tabelle 6: Alkoholattributive Anteile von Verletzungen nach Zeitfenstern und Geschlecht

Alkoholkonsum	24 Stunden vor Verletzung			6 Stunden vor Verletzung		
	Anteil Fälle (AF) in %	partielles AAA*	Prozentsatz an gesamt AAA	Anteil Fälle in %	partielles AAA*	Prozentsatz an gesamt AAA
Männer						
abstinent	55.8			76.2		
gering	24.8	10.3%	43.2%	14.6	8.8%	51.2%
mittel	9.6	6.3%	26.5%	5.0	4.4%	25.6%
hoch	9.7	7.2%	30.2%	4.2	4.0%	23.2%
Total	100.0	23.8%	100.0%	100.0	17.2%	100.0%
Frauen						
abstinent	70.9			84.8		
gering	17.1	9.0%	53.4%	10.1	7.6%	63.8%
mittel	9.3	5.9%	35.1%	4.2	3.6%	29.8%
hoch	2.8	1.9%	11.5%	0.9	0.8%	6.4%
Total	100.0	16.9%	100.0%	100.0	12.0%	100.0%

Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum im Zeitfenster vor der Verletzung; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer); alle Modell sind adjustiert für Alter; AAA: Alkohol attributive Anteile; * berechnet über $[(OR-1)/OR]*AF$; OR aus Tabelle 5.

Fasst man Tabelle 6 zusammen und basiert sich auf die konservativere Schätzung (Zeitfenster sechs Stunden), so sind knapp 17% aller Verletzungen bei den Männern auf den Alkoholkonsum zurückzuführen und etwa 12% bei den Frauen. Die Mehrheit dieser Alkohol bedingten Verletzungen tritt dabei bereits bei relativ geringen Konsummengen auf. Dies bestätigt das Präventionsparadoxon aber auch Massnahmen, die beispielsweise legale Blutalkoholkonzentrationen im Strassenverkehr reduziert und somit nicht nur hochrisikoreich Konsumierende tangieren. So ging in der Schweiz nach Absenkung der erlaubten BAK von 0.8‰ auf 0.5‰ im Jahre 2005 die Zahl der Verkehrsunfälle deutlicher zurück als in den vorangegangenen Jahren (Bundesamt für Statistik (BFS), 2006a), am stärksten jedoch in der Kategorie alkoholbedingte Verletzungen. Auch wenn die Reduktion an Fahren im angetrunkenen Zustand nicht eindeutig nur auf gesenkte Promillewerte zurückzuführen ist, da gleichzeitig andere Massnahmen wie etwa vermehrte Kontrollen oder die verdachtsfreie Atemluftkontrolle eingeführt wurden, bestätigen diese Ergebnisse die internationale Literatur zu Promillegrenzen. Die vorliegende Arbeit liefert indirekt einen weiteren Beleg insofern sie zeigt, dass bereits relativ niedrige Blutalkoholkonzentrationen a) mit erhöhten Risiken für Verletzungen assoziiert sind und b) einen grossen Anteil von Alkohol bedingten Verletzungen hervorrufen. Für die Allgemeingesundheit ist es dafür von Relevanz, dass im Hinblick auf die Vermeidung von Verletzungen nicht nur hochrisikoreicher Konsum berücksichtigt werden darf, sondern praktisch jeglicher Konsum von Alkohol in den Fokus präventiver Bestrebungen rücken sollte. Eine Botschaft könnte sein, dass insbesondere in gefährlichen Situationen mit hohem allgemeinen Verletzungsrisiko, Situation also, die volle Aufmerksamkeit beanspruchen, jeglicher Alkoholkonsum situationsunangemessen ist. Solche Situationen findet man u.a. beim Sport, im Strassenverkehr oder am Arbeitsplatz insbesondere dann, wenn mit Maschinen gearbeitet werden muss.

Dass der kausale Einfluss des Alkoholkonsums nicht nur mit der Konsummenge sondern auch mit der zeitlichen Nähe zur Verletzung immer stärker wird, belegen die Ergebnisse in Tabelle 7. Sie beinhaltet a) die attributiven Anteile, b) den Prozentsatz Alkohol positiver Fälle (Konsum im Zeitfenster) und c) das Verhältnis zwischen den beiden.

Tabelle 7: Alkohol attributive Anteile und Alkohol positive Verletzte*

	24 Stunden vor Verletzung	6 Stunden vor Verletzung	4 Stunden vor Verletzung	2 Stunden vor Verletzung
Attributive Anteile				
Männer	23.8%	17.2%	16.4%	13.0%
Frauen	16.9%	12.0%	10.6%	8.0%
Alkohol positiv*				
Männer	44.2%	23.8%	21.7%	17.1%
Frauen	29.1%	15.2%	13.0%	9.6%
Ratio attributiv/positiv				
Männer	53.8%	72.6%	75.5%	75.6%
Frauen	58.1%	78.7%	81.6%	82.7%

Bemerkung: * berichtet Konsum im entsprechenden Zeitfenster

Drei Ergebnisse sind besonders interessant. Erstens sinkt der attributive Anteil mit der Verringerung des Zeitfensters. Die Schätzung wird also konservativer, was daran liegt, dass die Prävalenz der Risikogruppen (gering, mittel, hoch) bei einer Verringerung des Zeitfensters sinkt. Allerdings sind die Diskrepanzen am höchsten zwischen einem 24-Stunden-Fenster und einem 6-Stunden-Fenster und verändern sich danach kaum noch. Dies belegt empirisch, warum in der internationalen Literatur in der Regel ein 6-stündiges Fenster gewählt wird. Dieses Zeitfenster stellt einen guten Kompromiss zwischen Stichprobenumfängen, relativen

Risiken und der Nichtberücksichtigung von Alkoholkonsumierenden mit Konsumpausen in den letzten Stunden vor der Verletzung dar. Einer Überschätzung der Prävalenz risikoreich Konsumierender, deren Konsum so weit vom Verletzungszeitpunkt entfernt lag und bereits weitestgehend im Körper abgebaut wurde, dass er u.U. als Verletzungsursache nicht mehr relevant ist, wird somit entgegen gewirkt.

Zweitens zeigt sich, dass je näher der Konsum am Verletzungszeitpunkt liegt, desto wahrscheinlicher ist, dass er auch kausal für der Verletzung verantwortlich war. Mit anderen Worten nähern sich die Masse „Alkohol positiv zu sein“ und „attributiver Anteil“ mit sinkendem Zeitfenster an (= das Verhältnis zwischen den beiden nähert sich 100% an).

Drittens ist der Prozentsatz Alkohol bedingter (attributiver Anteil) Verletzungen bei Frauen geringer als bei Männern, dagegen ist aber bei vorliegendem Alkoholkonsum dieser stärker als bei Männern ursächlich mit Verletzungen assoziiert (das Verhältnis attributiver Anteil zu Alkohol positiven Fällen ist grösser). Wie ist das zu interpretieren? Frauen trinken seltener und weniger Alkohol und deshalb sind prozentual weniger Verletzungen alkoholbedingt. Dagegen scheinen Frauen vulnerabler gegenüber den Effekten von Alkohol zu sein, d.h. wenn sie trinken, ist die Wahrscheinlichkeit eine Verletzung infolge des Konsum zu erleiden grösser.

Risiken und attributive Anteile für Kombinationen von üblichem und akutem Konsum

Es gilt als gesichert, dass der akute Konsum, also der Alkoholkonsum vor der Verletzung mit einem erhöhten Risiko assoziiert ist. Verschiedene Studien weisen jedoch darauf hin, dass auch die üblichen Konsummuster zum Verletzungsrisiko beitragen. Cherpitel und Kollegen (Cherpitel *et al.*, 1995) zeigen, dass das Verletzungsrisiko bereits ab einem Konsum von einem Drink pro Tag steigt. Ebenso zeigt die Literatur, dass mit steigendem Durchschnittskonsum auch das Verletzungsrisiko steigt und insbesondere bei Alkoholmissbrauchenden oder –abhängigen deutlich erhöht ist (Mancino *et al.*, 1996; Sims *et al.*, 1989; Soderstrom *et al.*, 1992; Ponzer *et al.*, 1999; Rivara *et al.*, 1993; Caufeild *et al.*, 2004). Seit etwa Mitte der 90er Jahre konzentriert sich die Alkoholforschung neben dem Durchschnittskonsum auch auf sporadisch oder episodisch risikoreiches Trinken. Dieser punktuelle Überkonsum (auch Rauschtrinken genannt) ist mit erhöhten Risiken nicht nur für Verletzungen allgemein sondern auch für wiederkehrende Verletzungen assoziiert (Gmel & Rehm, 2003; Rehm *et al.*, 2003).

Aufgrund der Screeningfragen konnte in der vorliegenden Studie zwischen dem akuten Konsum und dem üblichen Konsum unterschieden werden. Im Folgenden werden vier Gruppen üblichen Konsums unterschieden:

- *geringes Risiko* = Durchschnittskonsum von weniger als sieben Gläsern pro Woche bei Frauen und 14 Gläsern bei Männern (NIAAA-Norm) und kein monatliches Rauschtrinken (5+/4+);
- *chronischer Risikokonsum* = Kein Rauschtrinken aber Durchschnittskonsum über der NIAAA-Norm;
- *punktuelle Risikokonsum* = kein durchschnittlicher Risikokonsum nach NIAAA-Norm, aber Rauschtrinken;
- *Risikokumulierende* = sowohl Rauschtrinken als auch Durchschnittskonsum über der NIAAA-Norm.

Kombiniert man diese Konsummuster mit dem akuten Konsum, wobei wir aus Gründen ausreichender Zellbesetzungen nur zwei Gruppen akuten Konsums (cutoff: vier Gläser bei Frauen und fünf Gläser bei Männern) unterscheiden, so ergeben sich sieben relevante Gruppen. Relevant heisst in diesem Zusammenhang, dass alle Personen, die keinen akuten Alkoholkonsum berichtet haben, in die Referenzgruppe aufgenommen worden sind. Mit anderen Worten wurde festgelegt, dass es ohne akuten Konsum kein erhöhtes Risiko für Unfälle gibt. Ferner gibt es keine Gruppe, die akut eine Konsummenge aufwies, die als Rauschtrinken (4+/5+) bezeichnet werden muss, bei denen das übliche Konsummuster aber einen risikoarmen Konsum oder chronischen Risikokonsum aufweist. Beide Kategorien üblichen Konsums schliessen per Definition Rauschtrinken aus, welches jedoch akut stattgefunden hat.

Tabelle 8: Risiken (odds ratios) für Verletzungen nach üblichen Konsummustern und akutem Konsum

üblicher Konsum	akuter Konsum	Zeitfenster	
		24 Stunden vor Verletzung	6 Stunden vor Verletzung
		OR Konfidenzintervall (95%)	OR Konfidenzintervall (95%)
Männer	kein Konsum	1.00	1.00
gering	< 4/5 Gläser	1.69 (1.41 - 2.03)	2.34 (1.78 - 3.06)
chronisch	< 4/5 Gläser	2.98 (1.78 - 4.99)	7.54 (3.38 - 16.84)
punktuell	< 4/5 Gläser	2.56 (1.92 - 3.42)	4.44 (2.72 - 7.25)
punktuell	4+/5+	6.40 (3.45 - 11.88)	31.07 (4.23 - 228.17)
kumulierend	< 4/5 Gläser	2.04 (1.46 - 2.85)	3.24 (2.15 - 4.90)
kumulierend	4+/5+	2.78 (1.84 - 4.19)	19.33 (4.59 - 81.42)
Frauen	kein Konsum	1.00	1.00
gering	< 4/5 Gläser	2.34 (1.92 - 2.85)	4.72 (3.35 - 6.65)
chronisch	< 4/5 Gläser	2.19 (1.15 - 4.18)	16.05 (2.12 - 121.32)
punktuell	< 4/5 Gläser	3.58 (1.83 - 7.00)	7.33 (2.52 - 21.29)
punktuell	4+/5+	22.09 (2.92 - 167.02)	n.v.
kumulierend	< 4/5 Gläser	1.86 (1.13 - 3.08)	2.32 (1.12 - 4.81)
kumulierend	4+/5+	2.35 (1.15 - 4.77)	4.76 (1.01 - 22.48)

Bemerkung: Übliche Konsummuster: *geringes Risiko* = Durchschnittskonsum von weniger als 7 Gläsern pro Woche bei Frauen und 14 Gläsern bei Männern (NIAAA-Norm) und kein monatliches Rauschtrinken (5+/4+); *chronischer Risikokonsum* = Kein Rauschtrinken aber Durchschnittskonsum über der NIAAA-Norm; *punktuellem Risikokonsum* = kein durchschnittlicher Risikokonsum aber Rauschtrinken; *Risikokumulierende* = sowohl Rauschtrinken als auch durchschnittlicher Überkonsum.
n.v. nicht valide schätzbar.

Tabelle 8 zeigt die Risiken (Odds Ratios) für Verletzungen nach den unterschiedlichen Konsumgruppen. Zwei Ergebnisse sind dabei besonders markant. Zum einen findet sich das höchste Verletzungsrisiko bei punktuell übermässig Konsumierenden, die auch vor der Verletzung einen solchen Konsum aufgewiesen haben. Im Zeitfenster von 6-Stunden ist dies bei Frauen schon nicht mehr schätzbar, da es bei den medizinischen Notfällen keine Person mit einem solchen Konsummuster gibt. Alle Frauen, die ein solches Konsummuster zeigen (n=5), sind bei den Traumapatienten zu finden. Zweitens fällt auf, dass bei gleicher akuter Konsummenge, Risikokumulierende ein geringeres Risiko aufweisen als punktuell viel Konsumierende. Dies könnte darauf hindeuten, dass Risikokumulierende bereits eine gewisse Toleranz gegenüber den Effekten des Alkohols entwickelt haben und somit ihr Risiko verringern. Es ist aber zu betonen, dass regelmässiger Alkoholkonsum (bei chronisch Konsumierenden und Risikokumulierenden) nicht etwa vor Verletzungen schützt. Die Risiken sind deutlich höher als bei Nicht-Konsumierenden und bei den Männern auch höher als bei

üblicherweise gering Konsumierenden. Interessanterweise ist bei den Alkohol konsumierenden Frauen üblicherweise geringerer Konsum nicht mit dem kleinsten Risiko für Verletzungen assoziiert, sondern das geringste Risiko findet sich bei Frauen mit geringem akuten Konsum bei ansonsten Risikokumulierenden. Dies könnte bedeuten, dass Frauen, die in der Regel selten und wenig trinken, bei Konsum anfälliger für die Wirkungen des Alkohols sind als Risikokumulierende.

Tabelle 9 zeigt, welche Gruppen von Konsumierenden am meisten für Alkohol bedingte Verletzungen verantwortlich sind. Die attributiven Anteile insgesamt unterscheiden sich – bis auf Ungenauigkeiten aufgrund etwas häufigerer fehlender Werte durch die Kombination der zwei Variablen akuter und üblicher Konsum – kaum (vgl. auch mit Tabelle 7). Bei einem Zeitfenster von 24 Stunden sind 24% der Verletzungen bei Männern Alkohol bedingt und 17% bei den Frauen. Bei einem kleineren Zeitfenster von sechs Stunden vor der Verletzung sind es knapp 17% bei den Männern gegenüber 12% bei den Frauen. Auffällig ist jedoch, dass sich Alkohol bedingte Verletzungen über die Konsumgruppen sehr unterschiedlich verteilen. Bei einem Zeitfenster von sechs Stunden finden sich knapp 64% der alkoholbedingten Verletzungen bei Rauschtrinkenden, 27.2% bei Risikokumulierenden und 36.6% bei Personen, die durchschnittlich weniger als zwei Gläser pro Tag trinken aber von Zeit zu Zeit Rauschtrinken (punktuell Risikokonsumierende). Nicht alle der punktuell risikoreich Konsumierenden haben fünf oder mehr Gläser vor der Verletzung getrunken. Dies bedeutet, dass mehrere Faktoren bei den so Konsumierenden eine Rolle spielen; zum einen der Konsum an sich, zum anderen aber auch die Konsumumgebung bzw. Persönlichkeitsfaktoren von Rauschtrinkenden wie eine allgemein höhere Risikobereitschaft, ein höheres „sensation seeking“ etc. (Cherpitel, 1993b; 1999; Watt *et al.*, 2004). Diese Ergebnisse bestätigen beispielsweise Analysen von Gmel *et al.* (2005), die zeigen konnten, dass etwa 50% aller Verkehrsunfälle von punktuell risikoreich Konsumierenden begangen werden, die häufig ausser Haus und vorwiegend am Wochenende trinken. Dies zeigt, dass alkoholbedingte Verletzungen nicht, wie häufig diskutiert (Reynaud *et al.*, 2001), nur oder überwiegend auf Personen mit chronischem Überkonsum, Alkoholabhängige und Alkoholmissbrauchende zurückzuführen sind.

Tabelle 9: Alkohol attributive Anteile nach üblichen Konsummustern und akutem Konsum

üblicher Konsum	akuter Konsum	24 Stunden vor Verletzung			6 Stunden vor Verletzung		
		Anteil Fälle (AF) in %	partielles AAA*	Prozentsatz an gesamt AAA	Anteil Fälle	partielles AAA*	Prozentsatz an gesamt AAA
Männer	kein Konsum	55.9			76.6		
gering	< 4/5 Gläser	18.5	7.6%	31.7%	8.4	4.8%	28.4%
chronisch	< 4/5 Gläser	2.1	1.4%	5.8%	1.5	1.3%	7.8%
punktuell	< 4/5 Gläser	10.0	6.1%	25.3%	5.5	4.3%	25.2%
punktuell	4+/5+	4.4	3.7%	15.5%	2.0	1.9%	11.4%
kumulierend	< 4/5 Gläser	5.0	2.5%	10.6%	4.1	2.9%	16.9%
kumulierend	4+/5+	4.2	2.7%	11.2%	1.8	1.7%	10.3%
Total		100.0	24.0%	100.0%		16.9%	100.0%
Frauen	kein Konsum	70.9			84.8		
gering	< 4/5 Gläser	20.9	11.9%	70.4%	10.8	8.5%	71.4%
chronisch	< 4/5 Gläser	1.7	0.9%	5.5%	0.9	0.9%	7.3%
punktuell	< 4/5 Gläser	1.9	1.4%	8.0%	1.3	1.2%	9.7%
punktuell	4+/5+	0.9	0.9%	5.3%	0.3	0.3%	2.4%
kumulierend	< 4/5 Gläser	2.4	1.1%	6.4%	1.3	0.7%	6.1%
kumulierend	4+/5+	1.3	0.7%	4.4%	0.5	0.4%	3.1%
Total		100.0	17.0%	100.0%	100.0	12.0%	100.0%

Bemerkungen: Alle Modell sind adjustiert für Alter;

AAA: Alkohol attributive Anteile;

* berechnet über $[(OR-1)/OR]*AF$;

OR aus Tabelle 8;

Übliche Konsummuster: *geringes Risiko* = Durchschnittskonsum von weniger als 7 Gläsern pro Woche bei Frauen und 14 Gläsern bei Männern (NIAAA-Norm) und kein monatliches Rauschtrinken (5+/4+); *chronischer Risikokonsum* = Kein Rauschtrinken aber Durchschnittskonsum über der NIAAA-Norm; *punktuelle Risikokonsum* = kein durchschnittlicher Risikokonsum aber Rauschtrinken; *Risikokumulierende* = sowohl Rauschtrinken als auch durchschnittlicher Überkonsum.

Auffallend ist, dass über 70% der alkoholbedingten Verletzungen bei Frauen auftreten, die durchschnittlich nur geringe Mengen trinken und auch kein Rauschtrinken aufweisen. Dies liegt nicht daran, dass Frauen sehr viel höhere Risiken für Verletzungen aufweisen als Männer, sondern dass Frauen nur sehr selten in einer risikoreichen Art und Weise konsumieren. Die Verletzungen, die man dem weiblichen Alkoholkonsum zuschreiben kann, passieren deshalb überwiegend bei Frauen, die gewohnheitsmässig gering konsumieren. Knapp 71% der Frauen mit einem Alkoholkonsum vor der Verletzung sind gering Konsumierende (10.8% Alkohol positive, üblicherweise gering Konsumierende bei 15.2% Alkohol positiven insgesamt; Zeitfenster sechs Stunden). Bei den Männern sind es nur knapp 36% (8.4% bei 23.4%). Es ist zu betonen, dass deutlich weniger Frauen (ausser im höheren Alter vgl. Tabelle 2) aufgrund von Verletzungen in Notfallaufnahmen vorstellig werden als Männer. Ein Teil dieser Diskrepanz erklärt sich aus den unterschiedlichen Alkoholkonsummustern von Männern und Frauen, da Frauen wegen ihres geringeren Alkoholkonsums auch seltener Unfälle aufweisen.

Alkohol und verschiedene Verletzungsursachen (Mechanismen)

Einleitung

Unter Verletzungsursachen werden hier die Mechanismen verstanden, die zur Verletzung geführt haben, also beispielsweise Stürze, tätliche Angriffe oder Verkehrsunfälle. Es gibt einige Überblicksartikel zu den verschiedenen Verletzungsursachen (Hingson & Howland, 1993; Treno *et al.*, 1998; Cherpitel *et al.*, 2004; Ridolfo & Stevenson, 2001; Smith *et al.*, 1999; Levy *et al.*, 2004). Diese stellen jedoch zumeist nur heraus, wie stark die alkoholbedingten Verletzungen über verschiedene Studien hinweg variieren. Nur sehr wenige Studien vergleichen innerhalb einer Stichprobe die Unterschiede in den Zusammenhängen zwischen verschiedenen Unfallarten und Alkoholkonsum (Savola *et al.*, 2005). Der Grossteil der Studien in Notfallaufnahmen beschäftigt sich entweder mit Verletzungen allgemein oder ausgewählten Unfallursachen ohne diese jedoch direkt zu vergleichen. Bisher lag der Fokus im wesentlichen auf Verkehrsunfällen oder Verletzungen durch Gewalt (Borges *et al.*, 2004a; Borges *et al.*, 1998). Der Einfluss des Alkohols auf Verletzungen aller Art ist jedoch unbestritten, Alkohol wirkt auf die kognitive Verarbeitung, die Koordination, die Aufmerksamkeit und psychomotorische Fertigkeiten (Ogden & Moskowitz, 2004; Eckardt *et al.*, 1998) und diese Wirkung ist umso stärker je mehr Alkohol konsumiert worden ist (Ogden & Moskowitz, 2004).

Entsprechend wurde der Zusammenhang zwischen Alkohol und Verletzungen in einer Vielzahl von Situation und Ursachen gefunden, beispielsweise bei Fussgängern, Stürzen, Feuer oder Selbstverletzungen. Allerdings variiert die Stärke des Zusammenhanges mit der Verletzungsursache (Cherpitel, 1992; 1996b). Cherpitel (1996b) zeigte beispielsweise, dass Verletzungen durch Gewalt und Stürze einen stärkeren Bezug zum Alkoholkonsum haben als andere Ursachen (z.B. Verkehrsunfälle). Insbesondere werden starke Zusammenhänge mit absichtlichen Verletzungen gefunden, seien es Verletzungen zugefügt durch andere Personen (Borges *et al.*, 2004b; Vinson *et al.*, 2003a; Borges *et al.*, 1998) oder durch die Person selbst (siehe Cherpitel *et al.*, 2004, für einen Überblick). Allerdings variieren die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Studien sehr stark, so dass eine Generalisierung auf andere Regionen oder Länder unzulässig erscheint. Die Ergebnisse begrenzen sich somit auf die Länder oder

Regionen, in denen die Studie durchgeführt worden ist. So fand sich beispielsweise ein OR von 10 in einer US Studie (Vinson *et al.*, 2003a), bzw. ein OR von 34 in einer mexikanischen Stichprobe (Borges *et al.*, 2004a). Kürzlich haben Watt *et al.* (2006a) verschiedene Unfallursachen innerhalb einer Stichprobe untersucht. Die Autoren fanden keine statistisch signifikanten Unterschiede in den Alkoholeffekten auf verschiedene Verletzungsursachen. Jedoch waren die Stichprobengrößen für die einzelnen Ursachen recht klein (ein Hauptgrund warum es kaum Vergleiche zwischen verschiedenen Mechanismen in der Literatur gibt), so dass die Teststärke (Power) vermutlich nicht ausreichend war, um bestehende Unterschiede signifikant werden zu lassen. Bei 3 von 5 Ursachen lagen die Fallzahlen unter 100 Personen.

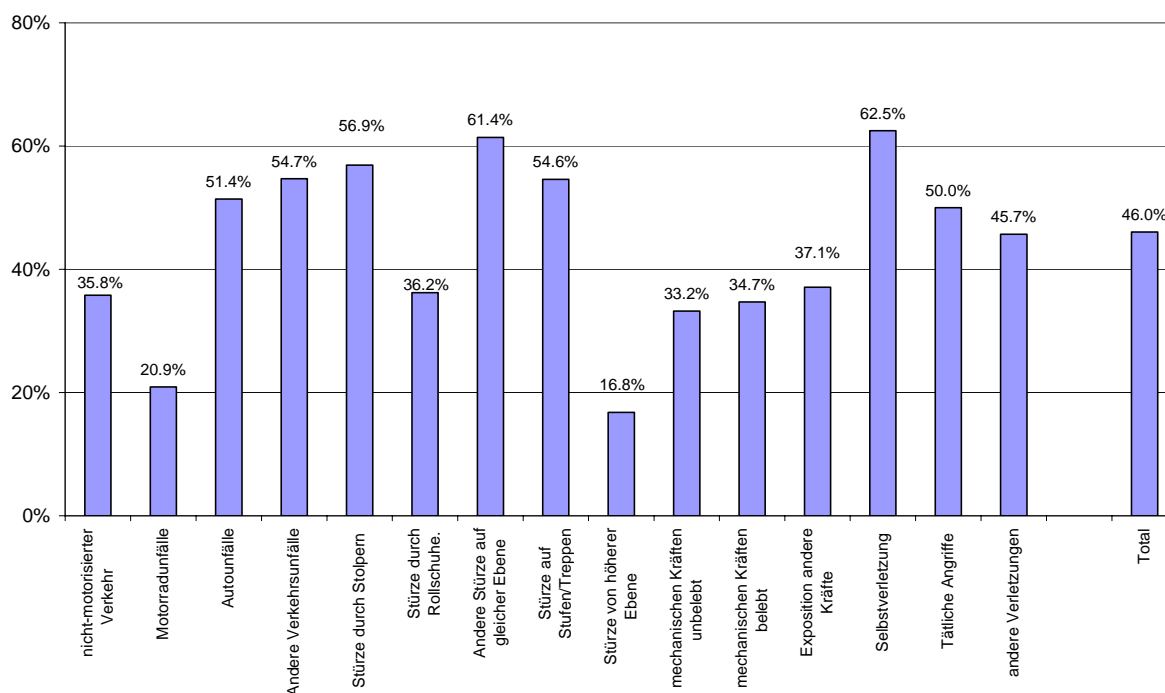
Sehr wenige Studien berichten Alkohol attributive Anteile für spezifische Unfallursachen. Cherpitel *et al.* (2005) fand attributive Anteile für Verletzungen infolge von Gewalt, die zwischen 14 und 64% variierten. Sie traf dabei keine Unterscheidung der vor der Verletzung konsumierten Alkoholmenge, sondern unterschieden allein in Alkoholabstinenz oder Alkoholkonsum vor dem Unfall. In einer griechischen Studie schätzten Petridou *et al.* (1998), dass etwa 10% der Verkehrsunfälle Alkohol bedingt waren, dies aber im Vergleich zu anderen Unfällen (Freizeit- und Hausunfälle), so dass dieser Wert nur das Exzessrisiko misst, welches eine bestimmte Ursache im Vergleich zu anderen Ursachen hat. Vinson *et al.* (2003a) schätzten einen AAA von 43% für absichtliche Verletzungen. Die am weitest reichenden Schätzungen, zusammengefasst aus verschiedenen Studien, stammen vermutlich aus Australien (English *et al.*, 1995; Ridolfo & Stevenson, 2001) mit AAA von 26% für Verkehrsunfälle und 34% für Stürze. Stürze sind eine der bedeutendsten Verletzungsursachen für unabsichtliche Verletzungen (Hoyert *et al.*, 2001). Es gibt jedoch nur sehr wenige Fall-Kontrollstudien zu Stürzen. Eine der wenigen (Honkanen *et al.*, 1983) lässt eine kausale Rolle vermuten. 53% der Sturzverunfallten hatten Alkohol konsumiert jedoch nur 15% in der Kontrollgruppe ohne Unfälle. Die Rolle des Alkoholkonsums für Stürze ist jedoch stark altersabhängig. Nach Ridolfo und Stevenson (2001) finden etwa 30% der Stürze in dem 1% der Bevölkerung mit dem höchsten Alter (85 und älter) statt, wo der Alkoholkonsum in der Regel am geringsten ist.

Die vorliegende Arbeit geht über die meisten zitierten Studien hinaus, da sie relative Risiken und attributive Anteile für verschiedene akute Konsumniveaus bestimmt, einen umfassenderen Katalog von Verletzungsursachen berücksichtigt und deutlich grössere Stichprobenumfänge hat als die meisten Studien. Sie ist zudem die erste nach Yersin (1993), die Anteile Alkohol bedingter Verletzungsursachen für die Schweiz schätzt und dies mit einer verbesserten Methodik (attributive Anteile anstelle von Zuschreibungen von einem BAK von 0.8‰ als „Alkohol bedingt“).

Verletzungsursachen: Deskriptive Ergebnisse

Abbildung 3 zeigt den Anteil von Frauen bei verschiedenen Verletzungsursachen. Detailangaben inklusive einzelner Fallzahlen sind in der Anhangtabelle A3 zusammengefasst.

Abbildung 3: Anteil Frauen bei verschiedenen Verletzungsursachen



Bei den Verletzungsursachen gibt es deutliche Geschlechtsunterschiede. Motorradunfälle aber auch Verletzungen, die in der Regel eher mit dem Berufsleben zu tun haben (Stürze aus der Höhe, Exposition gegenüber mechanischen Kräften), sind eine Männerdomäne. Dagegen sind Stürze, mit der Ausnahme von Rollschuh/Skateboard-Verletzungen, eher bei Frauen anzutreffen. Letzteres hängt vermutlich auch mit Unterschieden in der Altersstruktur zusammen. Im hohen Alter treten häufig Stürze auf und gerade bei den über 70-Jährigen sind es mehrheitlich Frauen, die aus diesem Grund in die Notfallaufnahme kommen (vgl. Abbildung 2).

Tabelle 10 belegt, dass Stürze mit dem Alter zunehmen (insbesondere durch Stolpern oder Ausrutschen und Stürze auf gleicher Ebene), wogegen alle anderen Verletzungen in der Regel mit dem Alter abnehmen.

Tabelle 10: Verletzungsursachen in % nach Alter und Geschlecht

Verletzungsursachen	Geschlecht											Total	
	Frauen					Total	Männer						Total
	< 30 Jahre	30 - 44 Jahre	45 - 59 Jahre	60 - 69 Jahre	> 69 Jahre		< 30 Jahre	30 - 44 Jahre	45 - 59 Jahre	60 - 69 Jahre	> 69 Jahre		
Verkehrsunfälle nicht-motorisierter Verkehrsteilnehmender	4.7	2.0	4.0	3.1	1.5	2.9	3.2	5.9	4.8	8.5	1.1	4.4	3.7
Motorradunfälle	4.9	3.0	1.1	.5	-	2.0	6.0	7.6	8.3	3.9	2.2	6.3	4.3
Autounfälle	13.8	12.8	9.8	7.9	2.5	8.8	5.6	9.5	7.6	7.8	4.1	7.1	7.9
Andere Verkehrsunfälle	2.1	3.9	2.0	1.0	1.9	2.3	.8	1.7	2.8	4.6	.7	1.6	1.9
Stürze durch Stolpern oder Ausrutschen	16.5	14.5	25.0	35.6	46.7	28.9	17.3	13.4	17.2	28.8	35.9	18.7	23.4
Stürze durch Rollschuhe, Skateboards etc.	9.9	9.5	6.3	5.8	.1	5.7	11.8	7.9	8.7	6.5	.4	8.6	7.3
Andere Stürze auf gleicher Ebene	4.7	7.6	13.8	17.8	30.3	16.1	5.9	6.2	6.9	14.4	25.6	8.7	12.1
Stürze auf Stufen und Treppen	7.4	13.2	10.9	11.0	7.5	9.5	6.0	5.5	7.1	6.5	12.6	6.7	8.0
Stürze von höherer Ebene	2.5	1.7	1.7	1.0	.4	1.4	4.6	7.2	8.3	7.2	3.0	6.0	3.9
Exposition gegenüber mechanischen Kräften unbelebter Objekte	18.1	12.6	10.9	6.8	3.0	10.0	18.9	20.3	17.5	7.2	6.3	17.1	13.8
Exposition gegenüber mechanischen Kräften belebter Objekte	4.1	3.7	4.3	3.1	1.2	3.0	7.8	4.5	2.8	1.3	.7	4.9	4.0
Exposition oder Kontakt mit anderen Kräften	2.7	3.5	3.4	4.7	1.9	2.9	4.5	5.4	3.2	1.3	2.6	4.2	3.6
Absichtliche Verletzungen	8.2	10.2	4.3	.5	.5	4.9	5.9	3.6	3.2		1.9	4.0	4.4
Andere Verletzungen	.4	1.7	2.3	1.0	2.3	1.6	1.6	1.2	1.6	2.0	3.0	1.7	1.7
Total n	514	461	348	191	730	2244	971	801	435	153	270	2630	4874

Bemerkung: Tätliche Angriffe und absichtliche Selbstverletzungen sind unter „absichtliche Verletzungen“ zusammengefasst, 26 fehlende Werte

Alkohol und verschiedene Verletzungsursachen: Analytische Ergebnisse

In den folgenden Analysen wurden Verletzungsursachen zusammengefasst, da ansonsten insbesondere bei hohem Konsum (4+/5+ Gläser bei Frauen und Männer) die Zellbesetzungen für die Schätzungen zu klein werden. Gruppieren wurden die Verletzungen nach a) Verkehrsunfällen, b) Stürzen, c) Gewalt (gegen sich selbst und andere) sowie d) Exposition gegenüber mechanischen Kräften und andere Verletzungen. Tabelle 11 zeigt die relativen Risiken (odds ratios) für die einzelnen Verletzungsursachen mit steigendem akuten Alkoholkonsum.

Tabelle 11: Odds ratios für akuten Alkoholkonsum für Verletzungsursachen nach Zeitfenster und Geschlecht

	Alkoholkonsum	Zeitfenster					
		24 Stunden vor Verletzung		6 Stunden vor Verletzung			
		OR	Konfidenzintervall (95%)		OR	Konfidenzintervall (95%)	
Verkehrsunfälle							
Männer	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.72	1.33	2.23	2.18	1.54	3.08
	mittel	2.67	1.77	4.02	4.22	1.94	9.17
	hoch	2.27	1.39	3.71	14.77	4.01	54.44
Frauen	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.01	0.83	4.87	3.61	2.19	5.97
	mittel	2.48	1.54	4.00	5.48	2.39	12.57
	hoch	2.06	1.44	2.96	5.83	0.81	41.88
Stürze							
Männer	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.72	1.41	2.09	2.65	2.06	3.40
	mittel	3.33	2.44	4.54	9.21	5.20	16.28
	hoch	4.66	3.29	6.59	30.41	9.33	99.15
Frauen	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.18	1.72	2.76	4.25	2.96	6.10
	mittel	2.96	2.12	4.11	7.10	3.72	13.57
	hoch	4.31	2.33	7.96	12.60	2.66	59.67
Exposition gegenüber anderen Kräften und andere Unfälle Exposition							
Männer	abstinent				1.00		
	gering	1.66	1.30	2.14	2.25	1.59	3.17
	mittel	2.09	1.37	3.21	6.81	3.27	14.16
	hoch	2.52	1.61	3.95	15.52	4.15	57.97
Frauen	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.96	1.33	2.89	3.01	1.74	5.22
	mittel	2.70	1.65	4.41	7.75	3.55	16.95
	hoch	2.73	1.16	6.38	9.56	1.57	58.10
Gewalt							
Männer	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.82	0.93	3.54	5.86	3.09	11.13
	mittel	5.56	2.53	12.23	33.08	12.73	85.93
	hoch	15.68	8.46	29.06	202.92	47.62	864.74
Frauen	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.19	1.11	4.30	7.16	3.59	14.28
	mittel	4.66	2.31	9.40	16.04	6.02	42.74
	hoch	5.36	1.90	15.10	15.76	1.38	180.30

Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum im Zeitfenster vor der Verletzung; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer); *Exposition:* Exposition gegenüber anderen Kräften und andere Verletzungen.

Das Risiko für Verletzungen steigt in der Regel mit steigendem Alkoholkonsum. Dies wird besonders deutlich wenn man ein engeres Zeitfenster von sechs Stunden vor der Verletzung für den Konsum wählt. Interessanterweise finden sich konsistente Geschlechtsunterschiede in der Höhe der Risiken nur bei hohem Konsum. Dort tragen Männer bei allen vier Verletzungsursachen ein deutlich höheres Verletzungsrisiko als Frauen. Dies könnte darauf hindeuten, dass stärker berauschte Männer eher bereit sind, Risiken einzugehen, die zu Verletzungen führen, während Frauen bei gleichem Konsum eventuell eher Vorsichtsmassnahmen treffen. Eine andere Erklärung könnte sein, dass Männer den Schwellenwert von 5 Gläsern häufiger deutlich (z.B. mit acht oder neun Gläsern) übersteigen, als Frauen den Wert von vier Gläsern. Generell scheinen die Risiken des Alkoholkonsum für absichtliche Verletzungen grösser zu sein als bei unabsichtlichen Verletzungen. Tabelle 12 bestätigt statistisch für die Schweiz, was auch in der internationalen Literatur in Notfallaufnahmeuntersuchungen zum Vergleich von absichtlichen und unabsichtlichen Unfällen gefunden wird (Cherpitel, 1994b; 1997a; US Department of Health and Human Services (USDHHS), 2000), nämlich ein höheres Alkohol bedingtes Risiko für absichtliche Verletzungen

Es gibt verschiedene Theorien, warum Alkoholkonsum und Gewaltausübung zusammenhängen. Die Disinhibitions-Theorie geht davon aus, dass aggressive Impulse unter Alkoholeinfluss nicht mehr ausreichend unterdrückt werden können. Alkohol hat einen in Laborstudien nachweisbaren pharmakologischen Effekt (Gustafson, 1994), der Gehirnregionen betrifft, die massgeblich für das Treffen von Entscheidungen und die Impulskontrolle verantwortlich sind. Alkohol beeinflusst zudem die Wachsamkeit, die Aufmerksamkeit und die Kognition. Die Aufmerksamkeit ist bei einer Alkoholintoxikation auf das „Hier und Jetzt“ ausgerichtet und fokussiert stärker als im nüchternen Zustand auf die augenblickliche Situation und Reaktion (Rossow *et al.*, 2001). Alkohol wirkt also indirekt, in dem er das Bewusstsein über und die korrekte Einschätzung von Risiken getrübt wird (Bushman, 1997). Gustafson (1994) schlussfolgert, dass experimentelle Forschung zu Gewalt am ehesten mit der Aufmerksamkeits-/Vorsichts-Theorie (attentional theory) vereinbar ist. Alkoholkonsum reduziert die Aufmerksamkeitsspanne und deshalb werden bestimmte Schlüsselreize nicht mehr oder gar falsch wahrgenommen. Das subjektive Gefühl von Provokation ist erhöht und Gewalt hemmende Schlüsselreize werden unterdrückt, die Person reagiert gewalttätiger (Gustafson, 1994; Lipsey *et al.*, 1997). Dies erklärt insbesondere Gewalt in Bars, wo laute Musik, stickige Luft oder Überfüllung provokante Situationen (Enge) entstehen lassen und gleichzeitig die Verarbeitung von hemmenden Schlüsselreizen stören (Graham & West, 2001). Es lässt sich in Experimenten jedoch kaum nachweisen, dass diese pharmakologischen und aufmerksamkeitsablenkende Effekte allein für das Zustandekommen von Gewalt verantwortlich sind (Bushman, 1997). Soziale Lerntheorien, aber auch die grossen Unterschiede zwischen verschiedenen Ländern in der Ausübung Alkohol beeinflusster Gewalt lassen vielmehr vermuten, dass Erwartungen an Alkoholeffekte und die kulturelle Gewaltakzeptanz bzw. Akzeptanz betrunkenen Verhaltens (Room, 2001) stark mit beeinflussen, ob es im angetrunkenen Zustand wirklich zu Gewalt kommt oder nicht (MacAndrew & Edgerton, 1969; Bandura, 1973; Lang & Stritzke, 1993). Dies bestätigen Experimente in denen Leute nur glauben, Alkohol verabreicht bekommen zu haben, aber in Wirklichkeit ein Placebo erhalten haben (Bushman & Cooper, 1990; Gustafson, 1994; Bushman, 1997; Lipsey *et al.*, 1997). Es sieht also nach allem Kenntnisstand so aus, dass pharmakologische und kognitive Effekte des Alkohols mit kulturellen Erwartungen interagieren, wenn es zu Gewalt kommt (Bushman, 1997).

Tabelle 12: Logistische Regression von absichtlichen (=1) versus unabsichtlichen Verletzungen (=0) auf akuten Alkoholkonsum

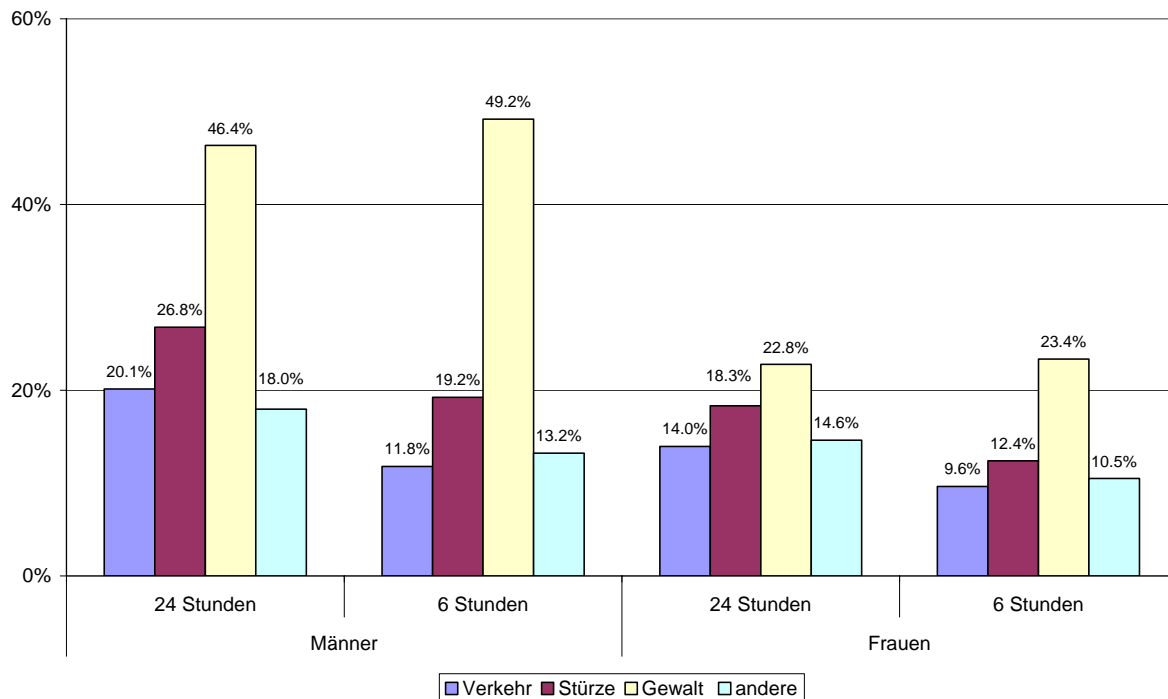
	24 Stunden vor Verletzung		6 Stunden vor der Verletzung	
	OR	p-value	OR	p-value
Männer				
abstinent	1		1	
gering	1.082	0.817	2.863	0.001
mittel	2.150	0.052	5.580	< 0.001
hoch	4.697	<0.001	8.517	<0.001
Frauen				
abstinent	1			
gering	1.034	0.922	2.335	0.010
mittel	1.573	0.195	2.515	0.024
hoch	1.660	0.311	1.163	0.886

Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum im Zeitfenster vor der Verletzung; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer).

Abbildung 4 verdeutlicht die alkoholbedingten Anteile an den einzelnen Verletzungsursachen. Bezogen auf ein Zeitfenster von sechs Stunden sind beispielweise knapp 12% der Verkehrsunfälle alkoholbedingt. Polizeistatistiken (Bundesamt für Statistik (BFS), 2006b) gehen von etwa 9.5% Alkohol bedingter Verkehrsunfälle mit leicht Verletzten und 13% mit schwer Verletzten im Jahre 2002-2003 aus, was die vorliegenden Ergebnisse weitestgehend bestätigt. Allerdings läge der Prozentsatz alkoholbedingter Verkehrsunfälle bei einem grösseren Zeitfenster deutlich über diesen Schätzungen. Dies könnte bedeuten, dass Alkoholeffekte wie ein Alkoholkater einen Einfluss auf Verletzungen haben, diese aber zum Zeitpunkt der Verletzung von der Polizei nicht mehr registriert werden und somit die Verletzung nicht als alkoholbedingt klassifiziert wird. Es ist wichtig, nicht zu vergessen, dass die Polizeistatistiken nicht in allen Fällen auf Atemlufttests oder Messungen der Blutalkoholkonzentration basieren, sondern auf Einschätzungen des jeweiligen Polizisten. Dies war 2002/2003 häufiger als heute der Fall (Siegrist *et al.*, 2005).

Besonders auffällig sind jedoch die deutlich erhöhten Alkohol attributiven Anteile für Verletzungen infolge von Gewaltanwendung. Bei Männern sind fast 50% aller Gewaltakte alkoholbedingt, bei den Frauen immerhin über 23%. Dies mag auch daran liegen, dass Frauen häufiger als Männer Opfer von Gewalt werden und seltener als Männer Täter sind. Eine Unterscheidung der Täter-Opfer-Perspektive ist in dieser Studie jedoch nicht möglich. Der Alkoholkonsum mag bei Frauen einen stärkeren indirekten Bezug haben und deshalb geringere attributive Anteile hervorrufen. Mit indirektem Bezug können hier sowohl die von Männern missverstandenen Signale einer alkoholkonsumierenden Frau sein, aber auch dass Frauen, die unter Gewalt ihrer Männer leiden häufiger Alkohol zur Bewältigung konsumieren (z.B. Goodstein & Page, 1981; Barnett & Fagan, 1993; Wingood *et al.*, 2000). Ein in der Literatur mehrfach belegter Zusammenhang ist, dass Frauen stark konsumierender Männer selber häufiger Alkoholtrinken, so dass sich der Teufelskreis Alkohol und Gewalt wahrscheinlicher in einem solchen Kontext findet (z.B. Murphy *et al.*, 2005; Lipsky *et al.*, 2005; Leadley *et al.*, 2000). Generell steht zu vermuten, dass Frauen im Gegensatz zu Männern auch dann häufiger Opfer von Gewalt werden, wenn sie selbst keinen Alkohol konsumiert haben.

Abbildung 4: Alkohol attributive Anteile für akuten Alkoholkonsum nach Verletzungsursachen



Einzig bei absichtliche Verletzungen (Gewalt) finden sich im engeren Zeitfenster von sechs Stunden höhere Alkohol attributive Anteile als im 24-Stunden-Fenster. Die Interpretationen dieses Ergebnisses bleiben jedoch ein Stück weit spekulativ. Zum einen mag es damit zusammenhängen, dass die direkte zeitliche Nähe der Verletzung zum Alkoholkonsums eine grosse Rolle spielt, was sich in den stark erhöhten relativen Risiken ausdrückt.

Missinterpretationen von Schlüsselreizen, Enthemmung, erschwerte Kommunikation oder ähnliche Mechanismen sind nur schwer vorstellbar, wenn zwischen dem Konsum und der ausgeübten Gewalt eine Konsumpause von einigen Stunden liegt oder die Person sich gar nicht mehr in der lauten Bar befindet. Alkoholeffekte auf die Koordination klingen dagegen durch die verzögerte Elimination des Alkohols aus dem Blut nur langsam ab und werden so bei anderen Verletzungsursachen, wie etwa Stürzen eine stärkere Rolle auch in einem längeren Zeitfenster spielen können als die unmittelbare, direkte Auswirkung des Alkoholkonsums auf Gewalt.

Es sind jedoch nicht nur die erhöhten Risiken relevant für die attributiven Anteile, sondern auch die Konsumprävalenzen. In der Regel sinken die Anteile Alkoholkonsumierender von einem 24-stündigen zu einem 6-stündigen Zeitfenster um 15 bis 20 Prozentpunkte. Bei absichtlichen Verletzungen sind es jedoch nur Unterschiede von etwa 6 Prozentpunkten (Tabelle 13). Dies mag neben den eher unmittelbaren Mechanismen, die zu Gewalt führen, auch mit dem Schweregrad der Verletzung zusammenhängen, d.h., dass Gewaltakte zu schwereren Verletzungen führen, die eine sofortige Behandlung in der Notfallaufnahme erfordern, so dass die Zeitspanne zwischen Konsum, Verletzung und Gang zur Notfallaufnahme kürzer ist als bei anderen, unabsichtlichen Verletzungen ist. Gewalt, insbesondere in der Partnerschaft ist immer noch mit vielen Tabus versehen. Es ist auch denkbar, dass Gewaltopfer innerhalb der Familie den Gang zur Notfallaufnahme nicht antreten, wenn sie längere Zeit über einen solchen Gang nachgedacht haben, beispielsweise um mögliche Konsequenzen für den gewalttätigen Partner zu vermeiden, so dass Gewaltakte

nur dann in den Notfallaufnahmen registriert werden, wenn die betroffene Person sich gleich nach der Verletzung dort hinbegibt.

Tabelle 13: Alkohol attributive Anteile des akuten Konsums für verschiedene Verletzungsursachen

	Alkoholkonsum	Zeitfenster					
		24 Stunden vor Unfall			6 Stunden vor Unfall		
		Anteil Fälle (AF) in %	partielles AAA*	Prozentsatz an gesamt AAA	Anteil Fälle	partielles AAA*	Prozentsatz an gesamt AAA
Verkehrsunfälle							
Männer	abstinent	58.6			81.3		
	gering	26.0	10.9%	54.0%	13.0	7.0%	59.6%
	mittel	9.3	5.8%	28.8%	3.1	2.3%	19.9%
	hoch	6.2	3.5%	17.2%	2.6	2.4%	20.5%
	Total		20.1%	100.0%		11.8%	100.0%
Frauen	abstinent	74.2			87.2		
	gering	15.2	7.8%	56.0%	8.6	6.2%	64.7%
	mittel	8.4	5.0%	35.9%	3.5	2.9%	29.8%
	hoch	2.3	1.1%	8.1%	0.6	0.5%	5.5%
	Total		14.0%	100.0%		9.6%	100.0%
Stürze							
Männer	abstinent	53.0			74.0		
	gering	25.0	10.4%	38.9%	15.9	9.9%	51.4%
	mittel	11.1	7.8%	29.0%	5.9	5.2%	27.2%
	hoch	11.0	8.6%	32.2%	4.2	4.1%	21.3%
	Total		26.8%	100.0%		19.2%	100.0%
Frauen	abstinent	69.3			84.4		
	gering	18.8	10.2%	55.5%	10.9	8.3%	67.3%
	mittel	9.3	6.2%	33.6%	3.8	3.3%	26.3%
	hoch	2.6	2.0%	10.9%	0.9	0.8%	6.3%
	Total		18.3%	100.0%		12.4%	100.0%
Exposition gegenüber anderen Kräften und andere Unfälle							
Männer	abstinent	61.0			80.4		
	gering	24.5	9.8%	54.5%	12.7	7.1%	53.3%
	mittel	7.0	3.7%	20.5%	4.0	3.4%	25.6%
	hoch	7.4	4.5%	25.0%	3.0	2.8%	21.1%
	Total		18.0%	100.0%		13.2%	100.0%
Frauen	abstinent	73.6			86.2		
	gering	14.3	7.0%	48.0%	7.4	5.0%	47.3%
	mittel	9.1	5.7%	39.0%	5.2	4.5%	43.2%
	hoch	3.0	1.9%	13.1%	1.1	1.0%	9.5%
	Total		14.6%	100.0%		10.5%	100.0%
Gewalt							
Männer	abstinent	40.0			46.8		
	gering	17.3	7.8%	16.8%	20.8	17.2%	35.0%
	mittel	12.0	9.8%	21.2%	13.0	12.6%	25.6%
	hoch	30.7	28.7%	61.9%	19.5	19.4%	39.4%
	Total		46.4%	100.0%		49.2%	100.0%
Frauen	abstinent	67.1			73.8		
	gering	13.4	7.3%	32.0%	15.5	13.3%	57.0%
	mittel	13.4	10.5%	46.2%	9.5	8.9%	38.2%
	hoch	6.1	5.0%	21.8%	1.2	1.1%	4.8%
	Total		22.8%	100.0%		23.4%	100.0%

Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum im Zeitfenster vor der Verletzung; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer);

AAA: Alkohol attributive Anteile;

* berechnet über $[(OR-1)/OR]*AF$;

OR aus Tabelle 11.

Eine weitere Auffälligkeit in bezug auf Alkohol bezogene Gewalt ist, dass bei Männern deutlich weniger als die Hälfte der alkoholbedingten Verletzungen (im 6-Stundenfenster z.B. 35%) durch Konsumierende mit geringem Risiko verursacht werden. Bei den übrigen Verletzungsursachen trägt diese Gruppe zu über 50% zu alkoholbedingten Verletzungen bei. Damit es durch den Alkoholkonsum zur Gewalt kommt, braucht es also in der Regel grössere Konsummengen. Anders ausgedrückt, findet sich ein Grossteil der Alkohol bezogenen Gewalt bei Personen, die verhältnismässig viel konsumiert haben. Dagegen treten die meisten Alkohol bezogenen unabsichtlichen Verletzungen in der Gruppe der leicht Trinkenden auf; dies vermutlich weil bereits leichter Konsum die Sensomotorik beeinflussen kann. Zwar haben stark Trinkende höhere Risiken, die Mehrheit der Konsumierenden mit unabsichtlichen Verletzungen ist in der Gruppe mit geringem Konsumrisiko zu finden (Präventionsparadox). Es entstehen mehr alkoholbezogene Verletzungen in der Gruppe der gering Konsumierenden mit einem kleineren Risiko als bei stark Konsumierenden einfach dadurch, dass sie zahlreicher sind. Bei absichtlichen Verletzungen (Gewalt) bei Männern ist dies jedoch nicht mehr so eindeutig der Fall. Dies deutet darauf hin, dass die Entstehung von Gewalt unter Alkoholeinfluss nicht alleinig auf Koordinationsschwierigkeiten zurückzuführen ist sondern auch anderen Mechanismen unterliegt.

Wie sieht der übliche Konsum der aufgrund von Verletzungen in der Notaufnahme behandelten Personen aus? Diese Frage betrachtet nicht den akuten Alkoholkonsum direkt vor der Verletzung, sondern die übliche Konsummuster der Person. Es ist zu beachten, dass die attributiven Anteile in Tabelle 14 nicht direkt als „durch Alkohol verursacht“ angesehen werden können. Sie werden zwar genauso berechnet wie bei den Tabellen zum akuten Konsum, jedoch sind üblicherweise Alkoholkonsumierende nicht notwendigerweise solche, die auch vor der Verletzung konsumiert haben. Beispielsweise ist die Anzahl an Abstinente beim üblichen Konsum im Vergleich zum akuten deutlich geringer, da sich die Abstinenz dieser Gruppe auf einen Nichtkonsum im letzten Jahr bezieht. Beim akuten Konsum ging es beispielsweise nur um die Abstinenz in den letzten sechs (24) Stunden vor der Verletzung. Die Analysen zeigen aber, welche allgemeinen Konsummuster am ehesten mit Verletzungen in Verbindung zu bringen sind. Dahinter verbergen sich neben den Konsummustern auch andere Charakteristika der Konsumierenden bzw. des Konsumumfeldes. Beispielsweise sind Rauschtrinkende häufig solche, die ausserhalb des Hauses in Bars und Beizen trinken und somit – unabhängig vom aktuellen – Konsum ein höheres Risiko haben in Verkehrsunfälle verwickelt zu werden, selbst wenn sie vor der Verletzung gar nicht konsumiert haben. Auch spielen Persönlichkeitsfaktoren eine Rolle. Rauschtrinkende sind häufiger extravertierte Personen, die eine generell höhere Risikobereitschaft haben und sich somit auch häufiger in Situationen begeben, die zu Verletzungen führen können. „Attributive“ Anteile des üblichen Konsums werden also in der Regel höher ausfallen als jene des akuten Konsum, weil neben der Blutalkoholkonzentration auch andere Umstände (wie Trinkorte) eine Rolle spielen. Die direkte Kausalität ist bei üblichen Konsummustern weniger gegeben als bei akutem Konsum. Attributive Anteile sind also mit Vorsicht und geringerer kausaler Aussagekraft zu interpretieren. Die Analysen geben aber einen Aufschluss darüber, an welche Personengruppe sich präventive Massnahmen richten sollten. Sind es stark Konsumierende (wie beispielsweise Alkoholabhängige oder Alkoholmissbrauchende) oder betreffen mit Alkoholkonsum verbundene Verletzungen eher eine grosse vergleichsweise moderat trinkende Mehrheit der Bevölkerung?

Tabelle 14: Übliche Konsummuster und Verletzungsursachen

		Anteil Fälle (AF) in %	OR	Signif (OR)	partieller AAA*	Prozentsatz an gesamt AAA
Verkehrsunfälle						
Männer	abstinent	11.8	1.0			
	gering	55.5	2.1	0.000	29.4%	60.8%
	chronisch	1.2	1.5	0.433	0.4%	0.8%
	punktuell	22.3	2.7	0.000	14.1%	29.3%
	kumulierend	9.3	1.9	0.005	4.4%	9.1%
	Total	100.0			48.3%	100.0%
Frauen	abstinent	20.1	1.0			
	gering	63.0	2.0	0.000	32.1%	75.9%
	chronisch	1.9	2.6	0.046	1.1%	2.7%
	punktuell	8.8	2.7	0.000	5.6%	13.2%
	kumulierend	6.3	2.3	0.004	3.5%	8.3%
	Total	100.0			42.3%	100.0%
Stürze						
Männer	abstinent	12.6	1.0			
	gering	46.7	1.6	0.000	16.8%	39.1%
	chronisch	3.2	2.6	0.000	2.0%	4.6%
	punktuell	23.7	3.1	0.000	16.0%	37.3%
	kumulierend	13.7	2.5	0.000	8.1%	18.9%
	Total				43.0%	100.0%
Frauen	abstinent	29.0	1.0			
	gering	59.2	1.4	0.000	16.6%	75.0%
	chronisch	2.9	1.6	0.067	1.1%	5.1%
	punktuell	4.3	2.3	0.000	2.5%	11.1%
	kumulierend	4.6	1.7	0.005	2.0%	8.9%
	Total				22.2%	100.0%
Exposition gegenüber anderen Kräften und andere Unfälle						
Männer	abstinent	14.4				
	gering	47.0	1.5	0.004	16.6%	43.7%
	chronisch	2.3	3.4	0.001	1.6%	4.3%
	punktuell	28.1	2.5	0.000	16.9%	44.5%
	kumulierend	8.2	1.5	0.058	2.8%	7.4%
	Total	100.0			38.0%	100.0%
Frauen	abstinent	26.5	1.0			
	gering	58.8	1.4	0.015	18.2%	75.3%
	chronisch	0.4	0.4	0.311	-0.7%	-2.8%
	punktuell	8.5	2.0	0.009	4.3%	17.9%
	kumulierend	5.9	1.6	0.099	2.3%	9.6%
	Total	100.0			24.1%	100.0%
Gewalt						
Männer	abstinent	10.3	1.0			
	gering	37.2	1.7	0.179	15.7%	28.2%
	chronisch	2.6	5.8	0.035	2.1%	3.8%
	punktuell	35.9	4.3	0.000	27.6%	49.7%
	kumulierend	14.1	3.6	0.008	10.1%	18.3%
	Total	100.0			55.5%	100.0%
Frauen	abstinent	31.7	1.0			
	gering	47.6	1.0	0.943	-0.9%	-10.8%
	chronisch	1.2	1.5	0.685	0.4%	5.1%
	punktuell	8.5	1.4	0.488	2.3%	27.8%
	kumulierend	11.0	2.4	0.032	6.4%	77.9%
	Total	100.0			8.3%	100.0%

Bemerkung: Übliche Konsummuster: *geringes Risiko* = Durchschnittskonsum von weniger als 7 Gläsern pro Woche bei Frauen und 14 Gläsern bei Männern (NIAAA-Norm) und kein monatliches Rauschtrinken (5+/4+); *chronischer Risikokonsum* = Kein Rauschtrinken aber Durchschnittskonsum über der NIAAA-Norm; *punktuelle Risikokonsum* = kein durchschnittlicher Risikokonsum aber Rauschtrinken; *Risikokumulierende* = sowohl Rauschtrinken als auch durchschnittlicher Überkonsum.
 Alle Modelle adjustieren für Alter;
 AAA: Alkohol attributive Anteile;
 * berechnet über $[(OR-1)/OR]*AF$.

Bei der Betrachtung üblicher Konsummuster und deren Assoziation mit Verletzungen muss man klar die Unterscheidung zwischen absichtlichen und unabsichtlichen Verletzungen treffen. Mit einer Ausnahme sind die Risiken für Verletzungen bei den punktuell risikoreich Trinkenden am höchsten. Dies weist darauf hin, dass der gelegentliche aber starke Alkoholkonsum bei sonst risikoarmen Durchschnittskonsum ein besonders hohes Risiko für Verletzungen birgt, vermutlich auch deswegen, weil die Konsumierenden die Effekte eines starken Alkoholkonsums weniger kontrollieren können bzw. diesen aufgrund fehlender Toleranzentwicklung stärker ausgesetzt sind. Dies heisst aber nicht, dass diese Konsumgruppe für den grössten alkoholbedingten Schaden verantwortlich ist. Mit geringem Risiko Konsumierende haben im Vergleich zu Abstinente ebenfalls ein erhöhtes Verletzungsrisiko, wenn auch ein geringeres als punktuell risikoreich Konsumierende oder Risikokumulierende. Allerdings ist diese risikoarme Gruppe rein zahlenmässig den anderen derart überlegen, dass sie zu einem grossen Anteil an Verletzungen und somit auch Alkohol bezogenen Verletzungen (siehe Anteile an AAA Tabelle 14) beitragen. Bei den Frauen tragen diejenigen mit geringem Konsumrisiko sogar die Hauptlast, bei den Männern finden sich die höchsten Anteile bei risikoarm und punktuell risikoreich Konsumierenden. Der Geschlechtsunterschied ergibt sich dabei aus der geringeren Zahl an Frauen mit einem punktuell risikoreichem Konsummuster und nicht etwa durch ein geringeres Risiko der derart konsumierenden Frauen gegenüber ihren männlichen Konterparts. Präventive Ansätze können und dürfen sich daher nicht alleinig an Hochrisikogruppen ausrichten, sondern sollten vielmehr die Gesamtheit der alkoholkonsumierenden Bevölkerung zum Ziel haben.

Die absichtlichen Verletzungen (in der Regel Gewalt gegen andere, Selbstverletzungen sind die Ausnahme, vgl. Anhangtabelle A3) stellen die grosse Ausnahme von den oben berichteten Ergebnissen dar. Der Anteil alkoholbezogener Gewalt durch mit geringem Risiko Konsumierender ist gering und bei den Frauen sogar Null bzw. sogar leicht negativ. Die Hauptlast alkoholbezogener Gewalt kommt bei den Frauen von Risikokumulierenden (77.9%). Im Vergleich zu anderen Verletzungen ist dieser Anteil auch bei den Männern stark erhöht, wird aber von punktuell risikoreich Konsumierenden noch übertroffen. Unerwartet gering ist der generelle Anteil an Alkohol bezogenen Gewaltakten bei den Frauen mit weniger als 9% (gegenüber mehr als 50% bei Männern).

Die Interpretation dieser Ergebnisse erscheint auf den ersten Blick kompliziert, insbesondere was die Frauen anbetrifft. Bei Männern ist bekannt, dass Gewalt vermehrt bei Alkoholabhängigen oder Alkoholmissbrauchenden anzutreffen ist (häufig kombiniert mit einer generell devianten/aggressiven Persönlichkeit), was die hohen Anteile in der Gruppe der Risikokumulierenden erklärt (Graham & West, 2001). Daneben lösen Situationen in Bars, mit schlechter Luft, überfüllten Räumen etc. (Graham & West, 2001) häufig Gewalt aus und diese Lokalitäten werden eben häufiger auch von punktuell risikoreich Konsumierenden frequentiert. Männer üben auch häufiger Gewalt aus in Situationen, wo das Urteilsvermögen durch Alkoholeinfluss getrübt ist, unabhängig davon ob sie den Zusammenstoss provoziert haben oder provoziert worden sind. Frauen dagegen sind sehr viel seltener an physischer Gewalt beteiligt und wenn dann häufig als Opfer von Gewalt, so dass die eigenen Alkoholkonsummuster eine unwesentlichere Rolle spielen. Auf der anderen Seite ist in der Literatur bekannt, dass stark Konsumierende Frauen häufig Partner von stark konsumierenden Männern sind, die auch wahrscheinlicher zu Gewalt neigen. Aus diesen Gründen interpretieren die Autoren die starke Konzentration von Gewalt bei risikokumulierenden Frauen eher im Sinne des Umfeldes, in dem diese Frauen leben. Dabei mag auch der erhöhte Alkoholkonsum als funktionales Mittel zum Coping mit dem gewaltbereiten Umfeld von Bedeutung sein (s.o.). Diese Ergebnisse lassen annehmen, dass die Prävention

alkoholbedingter Gewalt anders ausgerichtet werden muss als jene zu unabsichtlichen Verletzungen. Gewaltprävention sollte sich hier insbesondere an Hochrisikogruppen bzw. hochrisikoreichen Situationen richten. Diese Situationen betreffen z.B. Konsumorte, wo eine angemessene Bargestaltung aber z.B. auch Videoüberwachung von Hotspots die Entstehung von Gewalt verhindern kann (Graham & West, 2001; World Health Organization (WHO), 2002). Darüber hinaus jedoch müssen insbesondere für Frauen Massnahmen getroffen werden, die Übergriffe verhindern helfen. Da diese häufig im sozialen Nahraum ja gar in der Familie stattfinden, sind Ansätze zu finden, die nicht alleinig auf struktureller Ebene Abhilfe bringen, sondern den betroffenen Frauen direktere Hilfe leisten. Beispiele können die Schaffung von Rückzugsmöglichkeiten für Frauen (Frauenhäuser) aber auch die rigorose Umsetzung einer Meldepflicht bei vermuteter häuslicher Gewalt mit den entsprechenden Reaktionen staatlicher Instanzen sein.

Von Verletzung betroffene Körperregion und Art der Verletzung

Einleitung

Typen verschiedener Verletzungen werden häufig mit Mechanismen (Ursachen) verwechselt. Es handelt sich jedoch bei Verletzungstypen um ein zweidimensionales Konzept, welches mehr die medizinischen Aspekte der Verletzung beschreibt (Watt *et al.*, 2005). Die erste Dimension behandelt die Art der Verletzung, z.B. Brüche, offene Wunden oder Verstauchungen. Die zweite Dimension betrifft die verletzte Körperregion, also z.B. Kopf, Schulter oder Thorax. Ein Einfluss des Alkoholkonsums, sowohl akut als auch chronisch, liess sich für eine Reihe von Verletzungen an verschiedenen Körperregionen und für verschiedene Verletzungsarten nachweisen (Marston, 1992; Nordqvist & Petersson, 1996; Levy *et al.*, 1996; Demetriades *et al.*, 2004; Garrison *et al.*, 2004; Gupta *et al.*, 2001; Trybus *et al.*, 2005; Levy *et al.*, 2004; Kanis *et al.*, 2005). Nur um ein Beispiel für bestimmte Verletzungsarten zu geben, Kolakowsky-Hayner *et al.* (1999) berichten in einer US Studie, dass 81% der Patienten mit Hirnverletzungen und 96% der Patienten mit Rückenmarksverletzungen vor der Verletzung Alkohol konsumiert haben und die Prävalenz eines starken Alkoholkonsums war dabei besonders hoch (57% für Rückenmarks- und 42% für Hirnverletzungen). Leider wird erstens aufgrund geringer Fallzahlen in der Literatur meist nur die Alkoholbeteiligung für eine Art oder eine Körperregion der Verletzung berichtet, z.B. nur Kopfverletzungen oder nur Brüche. Zweitens werden in diesen Studien kaum Kontrollgruppen verwendet, so dass keine relativen Risiken berichtet werden können. Die wenigen Studien, die Risikobeziehungen berichten, liefern teilweise inkonsistente Ergebnisse für die einzelnen Verletzungsarten. In einer neueren Studie finden Savola *et al.* (2005) eine signifikant höhere Alkoholbeteiligungen (positive BAK) bei Kopfverletzungen im Vergleich zu anderen Traumata. Zusätzlich fanden sie, dass der OR für Kopfverletzungen stark mit der BAK anstieg. Am konsistentesten scheint der Befund zu sein, dass Kopfverletzungen stärker mit Alkoholkonsum assoziiert sind als übrige Traumata (Macdonald *et al.*, 2006; Li *et al.*, 2006; Chen *et al.*, 1999). Auf der anderen Seite findet die einzige Studie, die beide Dimensionen von Verletzungstypen (sowohl Art als auch Körperregion) vergleicht (Watt *et al.*, 2005) keine signifikanten Unterschiede in den Risikobeziehungen für verschiedene Verletzungstypen. Gleiches gilt auch für eine Studie die Verletzungen verschiedener Körperregionen vergleicht (Plurad *et al.*, 2006). Beide Studien beruhen jedoch auf sehr geringen Fallzahlen, so dass die Teststärke (Power) in diesen Studien zu gering gewesen sein mag, um signifikante Unterschiede entdecken zu können. Beispielsweise untersuchten Watt *et al.* (2005) weniger als 50 Personen mit Gesichtsverletzungen.

Insgesamt gesehen liefert die Literatur zu verschiedenen Typen von Unfällen, insbesondere im Vergleich und mit ausreichend grossen Stichproben, noch zu inkonsistente Ergebnisse um genaue Schlussfolgerungen ableiten zu können. Es wurde auch gezeigt, dass der individuelle Alkoholkonsum der Patienten die medizinische Diagnose verschleiern und zu Überschätzung des Schweregrades führt, beispielsweise weil sich Symptome, die als Schwere der Verletzung interpretiert worden sind, eher der Intoxikation zuzuschreiben liessen und sich in der Zeit bis zur Behandlung zurückbilden. Dies führt dazu, dass Patienten unter Alkoholeinfluss aufgrund ihres Konsums einen höheren Schweregrad erhalten, wenn sie direkt nach dem Unfall diagnostiziert werden, wobei dieselbe Verletzung zu einem späteren Zeitpunkt als weniger gravierend eingeschätzt werden würde. Eine ebenso wichtige Rolle spielt die Interaktion zwischen Anästhesiemitteln und anderen verabreichten Medikamenten und dem Alkoholkonsum (National Institute on Alcohol and Alcoholism (NIAAA), 1995; Meyers *et al.*, 1990; Levy *et al.*, 1996; Jurkovich *et al.*, 1992; Plurad *et al.*, 2006). Hingegen zeigt sich, dass selbst wenn der Schweregrad der Verletzung sich nicht im Hinblick auf den Alkoholkonsum unterscheidet, andere Komplikationen, wie etwa Herzstillstände, Infektionen oder pulmonäre Embolien, aber auch weniger gravierende Effekte auf den allgemeinen Gesundheitszustand, bei Patienten unter Alkoholeinfluss eine intensivere Behandlung erfordern (Plurad *et al.*, 2006). Insofern ist es beispielsweise für das Erstgespräch mit Patienten und die festzulegenden Prioritätensetzung bei der Behandlung zum Zeitpunkt der Notfallaufnahme wichtig, bereits am Typ der Verletzung eine eventuelle Alkoholbeteiligung erkennen zu können.

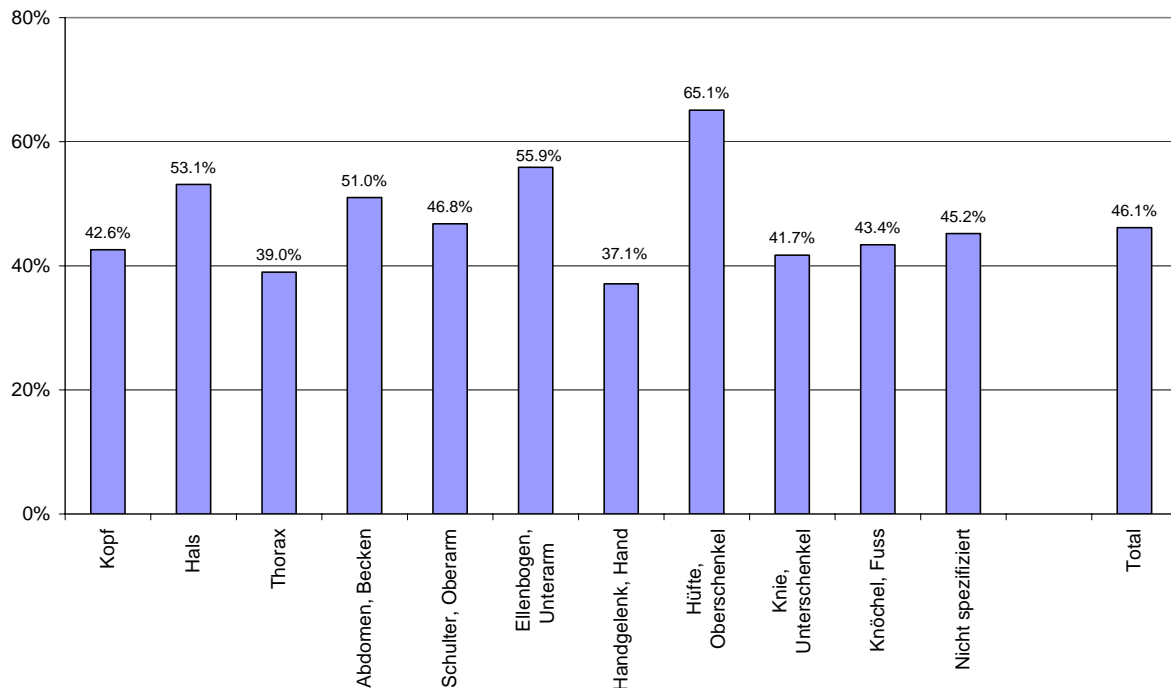
Von der Verletzung betroffene Körperregion: Deskriptive Ergebnisse

Die Verletzungen verteilen sich verhältnismässig gleichmässig über alle Körperregionen (Tabelle 15) und es gibt innerhalb der einzelnen Altersgruppen nur geringe Unterschiede zwischen den Geschlechtern (Abbildung 5, für Details siehe Anhangtabelle A4). Die Geschlechtsunterschiede in Abbildung 5 sind also vorwiegend auf unterschiedliche Zusammensetzung der Geschlechter in den Altersgruppen zurückzuführen. Beispielsweise betreffen 28.8% der Verletzungen bei den über 69-jährigen Frauen die Hüfte und den Oberschenkelhals. Bei den Männern derselben Altersgruppe sind es ebenso mit 23.4% die häufigsten Verletzungen. Frauen und Männer unterscheiden sich also kaum innerhalb einer Altersgruppe. Die generellen Geschlechtsunterschiede in Abbildung 5 für Verletzungen dieser Körperteile sind also darauf zurückzuführen, dass viel mehr Frauen als Männer im höheren Alter mit Verletzungen in die Notfallaufnahme kommen. Dagegen sind Knöchel- und Fussverletzungen sowie Verletzungen der Hand und des Handgelenkes stärker in den jungen Altersgruppen vertreten, in der mehr Männer in die Notfallaufnahme kommen.

Tabelle 15: Bei Verletzungen betroffene Körperregion (in %) nach Alter und Geschlecht

Betroffene Körperregion	Geschlecht											Total	
	Frauen					Total	Männer						Total
	< 30 Jahre	30 – 44 Jahre	45 – 59 Jahre	60 – 69 Jahre	> 69 Jahre		< 30 Jahre	30 – 44 Jahre	45 – 59 Jahre	60 – 69 Jahre	> 69 Jahre		
Verletzungen des Kopfes	10.8	11.1	11.6	10.9	10.7	11.0	12.0	9.8	10.8	21.1	21.6	12.7	11.9
Verletzungen des Halses	14.3	11.5	6.7	1.0	1.4	7.2	5.1	7.6	4.1	5.3	2.6	5.4	6.3
Verletzungen des Thorax	5.5	8.0	9.3	7.3	6.1	6.9	6.5	9.9	11.8	10.5	12.6	9.3	8.2
Abdomen, Lumbosakralgegend, Lendenwirbelsäule, Becken	6.1	7.6	6.7	6.7	9.8	7.8	4.5	6.3	8.1	13.2	6.7	6.4	7.0
Verletzungen der Schulter und des Oberarmes	2.9	8.0	6.4	14.5	13.5	9.0	7.5	9.1	10.8	7.9	8.9	8.7	8.8
Verletzungen des Ellenbogens und des Unterarmes	4.1	4.3	6.1	9.3	9.9	6.8	4.7	4.7	4.8	6.6	2.6	4.6	5.6
Verletzungen des Handgelenkes und der Hand	12.6	7.2	7.3	8.8	2.3	7.0	12.5	11.3	7.8	5.3	4.8	10.2	8.7
Verletzungen der Hüfte und des Oberschenkels	2.0	2.0	4.7	8.8	28.8	11.7	2.3	2.0	4.8	11.8	23.4	5.4	8.3
Verletzungen des Knies und des Unterschenkels	16.5	16.5	18.6	20.7	9.4	14.9	19.3	18.5	21.4	9.9	8.9	17.8	16.5
Verletzungen der Knöchelregion und des Fusses	22.4	19.3	18.0	9.3	4.1	14.0	21.8	17.0	10.8	4.6	3.7	15.7	14.9
Nicht spezifizierter Körperteil	2.8	4.3	4.7	2.6	4.0	3.8	3.7	3.8	4.6	3.9	4.1	3.9	3.8
Total n	509	460	344	193	726	2232	957	794	434	152	269	2606	4838

Abbildung 5: Anteile von Frauen bei verschiedenen durch Verletzung betroffenen Körperregionen

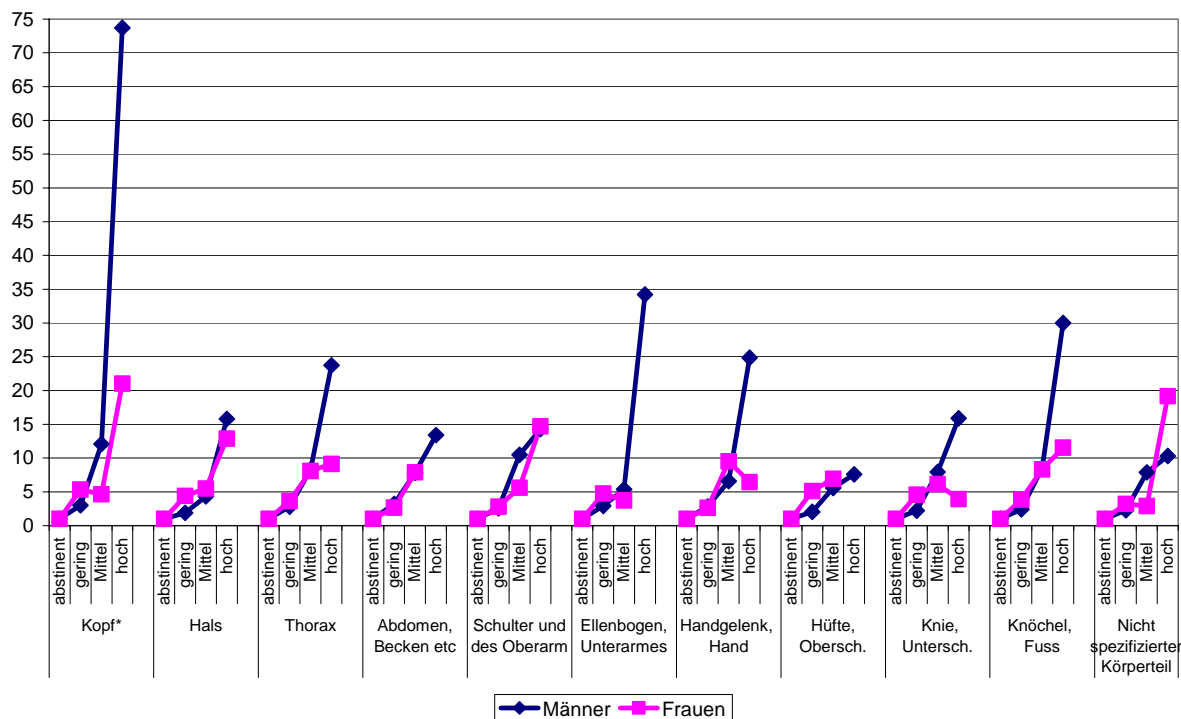


Alkoholkonsum und von der Verletzung betroffene Körperregion: Analytische Ergebnisse

Es gibt keine Körperregion, bei der die Verletzungen nicht durch Alkoholkonsum mitbedingt werden. Abbildung 6 zeigt, dass bei Männern für alle Körperregionen das Verletzungsrisiko mit dem akuten Alkoholkonsum in den sechs Stunden vor der Verletzung steigt. Ähnliche Prozesse finden sich bei Frauen (Detailergebnisse finden sich in den Anhangtabellen A8 und A9).

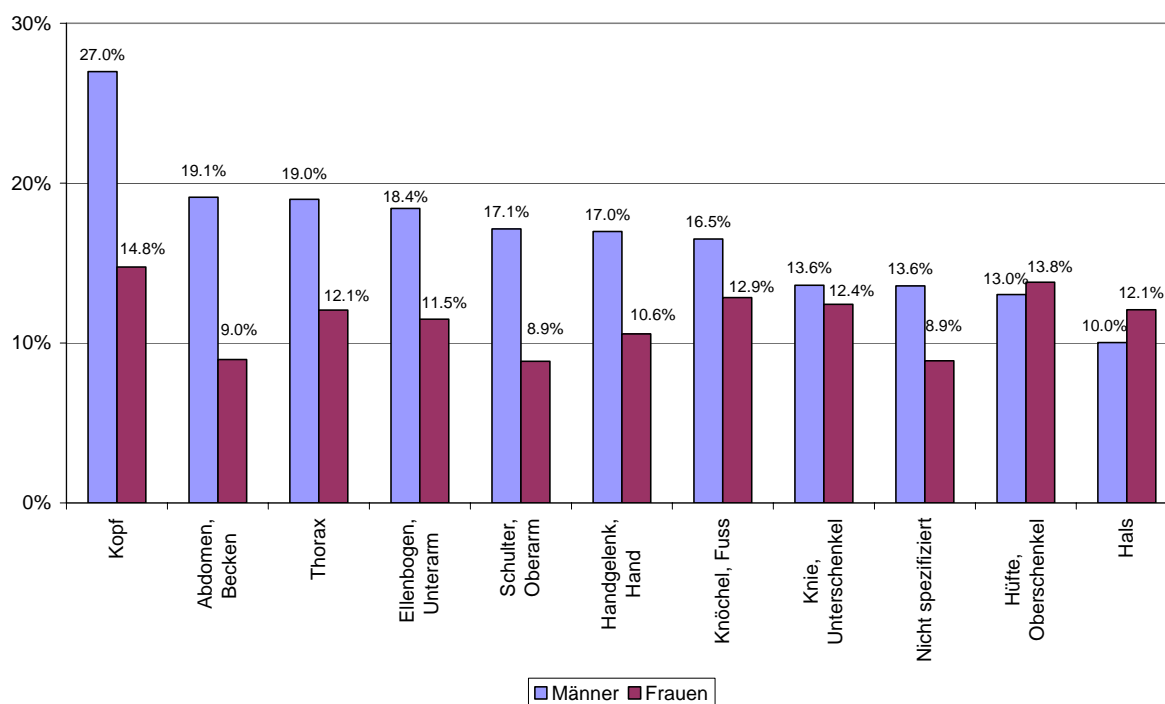
In beiden Geschlechtern, deutlicher jedoch bei Männern, sind Verletzungen des Kopfes mit den höchsten Alkohol attributiven Anteilen versehen. 27% aller Kopfverletzungen bei den Männern und knapp 15% aller Kopfverletzungen bei den Frauen sind auf den Alkoholkonsum vor der Verletzung zurückzuführen (Abbildung 7; für Ergebnisse mit einem Zeitfenster von 24 Stunden siehe Anhangtabelle A10). Bei den übrigen Körperregionen schwanken die attributiven Anteile zwischen 10% und 19%. Bei den Frauen zwischen 9% und 14%.

Abbildung 6: Odds Ratios für akuten Alkoholkonsum (6 Stunden vor der Verletzung) und betroffene Körperregion



Bemerkung: *Abstinenz*: kein Konsum im Zeitfenster vor der Verletzung; *geringes Risiko*: 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko*: 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko*: 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer); OR=odds ratio; alle Modell sind adjustiert für Alter.

Abbildung 7: Alkohol attributive Anteile für akuten Alkoholkonsum (6 Stunden vor der Verletzung) und betroffene Körperregion



Verletzungsarten: Deskriptive Ergebnisse

Abbildung 8 zeigt den Frauenanteil für verschiedene Arten der Verletzung. Detailergebnisse finden sich in der Anhangtabelle A5. Viele Verletzungsarten wie jene der Nerven, Blutgefäße, Verbrennung, Verätzungen, Vergiftungen oder das traumatische Abtrennen von Gliedmassen (Amputationen) sind relativ selten, so dass sich Geschlechtsunterschiede aufgrund der Fallzahlen kaum interpretieren lassen. Offene Wunden sind bei Männern überproportional vorhanden, was vermutlich mit dem häufigeren Hantieren mit Werkzeugen und Maschinen zusammenhängt. Interessanterweise sind Frakturen bei Frauen häufiger, was jedoch erneut mit Frakturen im höheren Alter zusammenhängt, in dem der Frauenanteil generell höher ist. Dies belegt auch Tabelle 16, die zeigt, dass der Anteil an Verletzungen durch Frakturen bei Frauen besonders im Alter ab 60 Jahren höher ist als jener bei Männern.

Abbildung 8: Anteil der Frauen bei verschiedenen Arten der Verletzungen

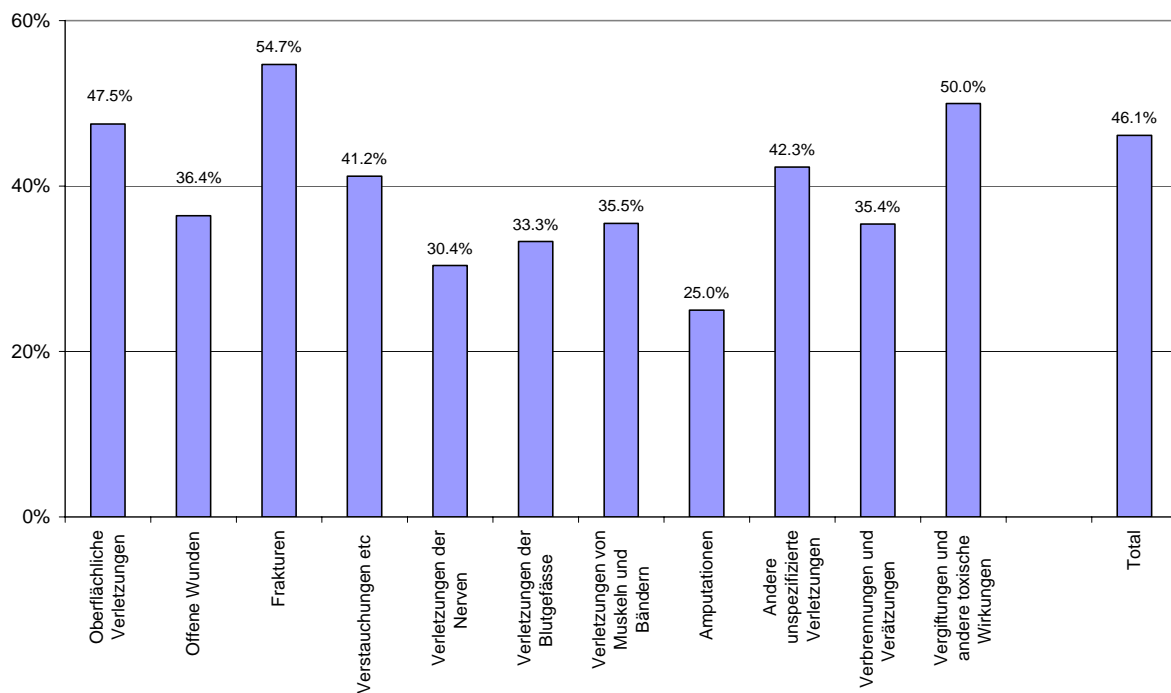


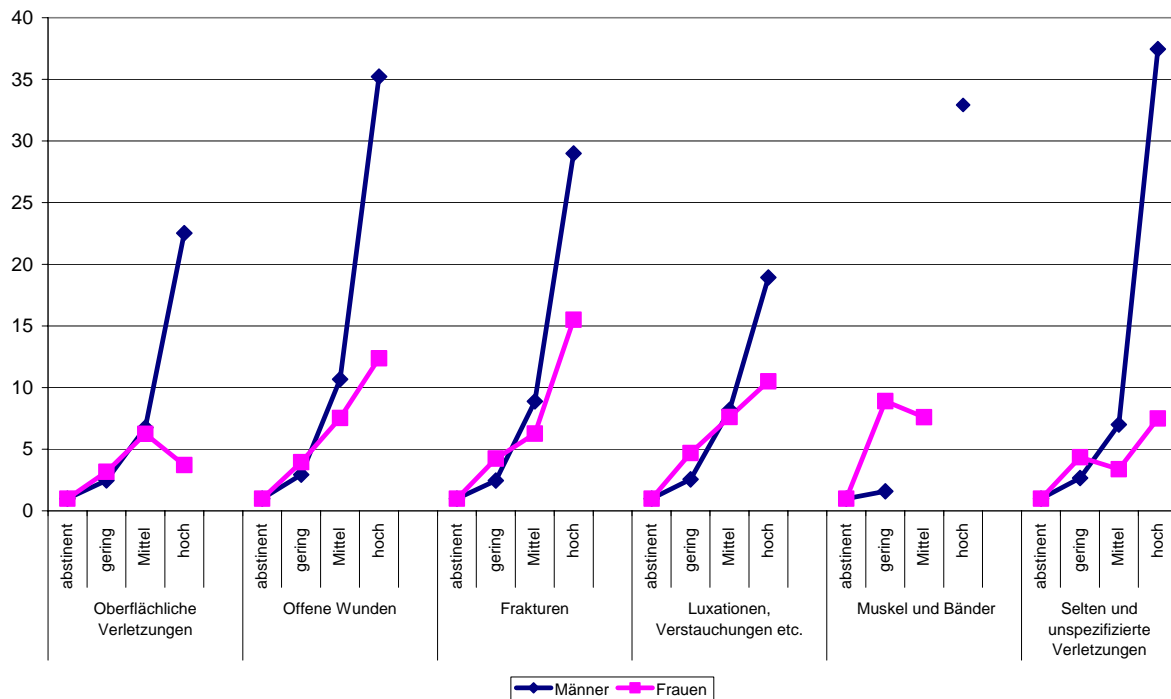
Tabelle 16: Art der Verletzung (in %) nach Alter und Geschlecht

Art der Verletzung	Geschlecht											Total	
	Frauen					Männer							
	< 30 Jahre	30 – 44 Jahre	45 – 59 Jahre	60 – 69 Jahre	> 69 Jahre	Total	< 30 Jahre	30 – 44 Jahre	45 – 59 Jahre	60 – 69 Jahre	> 69 Jahre		Total
Oberflächliche Verletzungen	37.5	34.1	28.8	22.8	21.2	28.9	29.2	27.6	27.2	27.6	20.8	27.4	28.1
Offene Wunden	8.8	8.5	7.8	8.8	6.7	7.9	12.0	11.5	10.6	9.9	15.6	11.9	10.0
Frakturen	12.6	20.4	27.3	46.1	56.3	33.6	16.5	23.3	28.1	32.2	39.4	23.8	28.3
Luxationen, Verstauchungen, Zerrungen, Quetschungen etc.	30.5	23.3	23.0	14.5	6.1	18.5	30.1	22.9	18.2	12.5	8.2	22.6	20.7
Verletzungen der Nerven	0.2	0.7	0.9	-	-	0.3	0.6	1.3	-	-	-	0.6	0.5
Verletzungen der Blutgefäße	-	0.2	-	-	0.1	0.1	0.1	-	0.2	0.7	0.4	0.2	0.1
Verletzungen von Muskeln und Bändern	1.8	2.8	3.2	2.1	0.8	1.9	2.2	3.7	3.7	2.0	3.3	3.0	2.5
Amputationen	-	-	-	0.5	-	0.0	0.1	0.1	0.2	-	-	0.1	0.1
Andere unspezifizierte Verletzungen	8.1	8.3	8.1	3.6	8.5	7.9	7.9	7.9	11.1	14.5	11.5	9.2	8.6
Verbrennungen und Verätzungen	0.6	1.7	0.9	1.0	0.1	0.8	1.1	1.8	0.7	0.7	0.7	1.2	1.0
Vergiftungen und andere toxische Wirkungen	-	-	-	0.5	-	0.0	0.1	-	-	-	-	0.0	0.0
Total n	509	460	344	193	726	2232	957	794	434	152	269	2606	4838

Analytische Ergebnisse zur Art der Verletzung

Auch verschiedenen Arten der Verletzungen sind bis auf wenige Ausnahmen konsistent in einer Dosis-Wirkungsbeziehung mit dem Alkoholkonsum assoziiert (Abbildung 9; Detailergebnisse Anhangtabellen A11 und A12). Ausnahmen stellen in der Regel der hohe Alkoholkonsum bei Frauen dar, wo die Zellbesetzungen jedoch sehr gering sind.

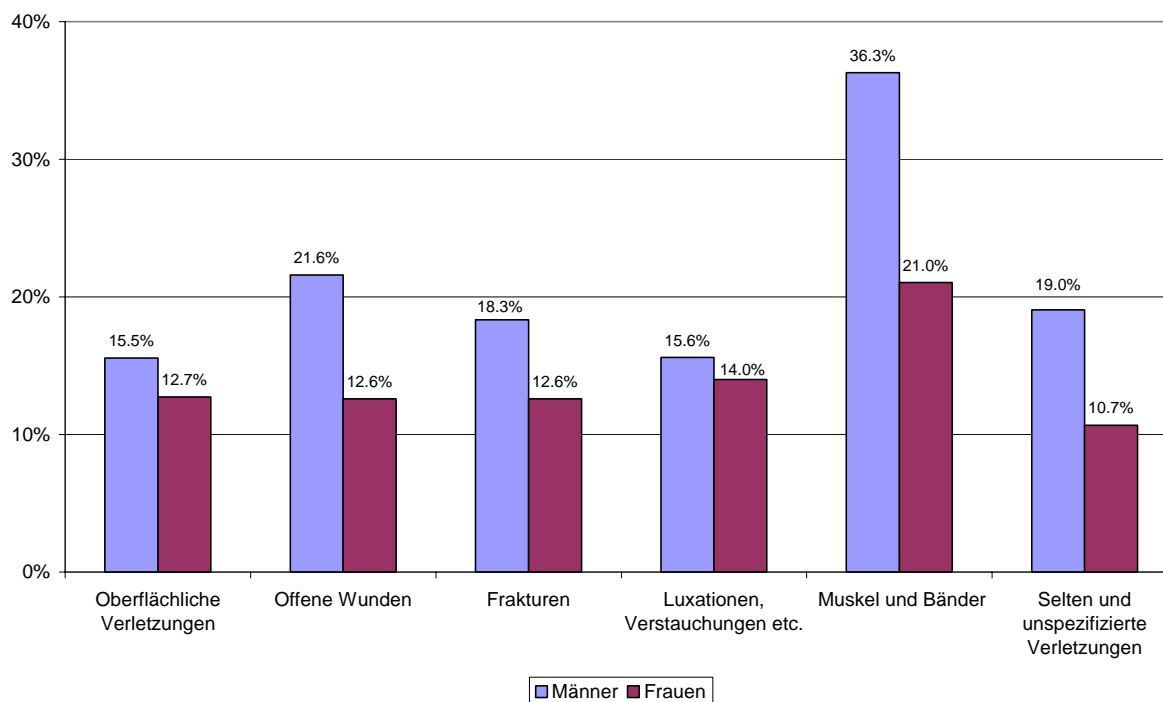
Abbildung 9: Risiken (Odds Ratios) des akuten Alkoholkonsums (6 Stunden vor der Verletzung) für Verletzungsarten



Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum im Zeitfenster vor der Verletzung; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer); OR=odds ratio; alle Modell sind adjustiert für Alter; OR nicht schätzbar für Muskeln und Bänder bei hohem Risiko für Frauen und mittlerem Risiko für Männer.

Im Gegensatz zur betroffenen Körperregion unterscheiden sich die Alkohol attributiven Anteile für den Konsum sechs Stunden vor der Verletzung bei unterschiedlichen Verletzungsarten kaum (Abbildung 10, Detailergebnisse Anhangtabelle A13). Sie liegen in der Regel zwischen 15% und 22% bei den Männern und 11% und 14% bei den Frauen. Sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen zeigen Verletzungen, bei denen Muskeln und Bänder betroffen sind, die höchsten attributiven Anteile (Männer: 36%; Frauen: 21%). Dies sollte nicht überbewertet werden, da die Zahl der Verletzungen in dieser Gruppe am geringsten ist und Schätzungen aufgrund der kleinen Zellbesetzung eher instabil und mit grossen Vertrauensintervallen versehen sind.

Abbildung 10: Alkohol attributive Anteile des akuten Alkoholkonsums (6 Stunden vor der Verletzung) für Verletzungsarten



Alkoholkonsum und Ort der Verletzung und zum Zeitpunkt der Verletzung ausgeübte Tätigkeit

Einleitung

Nach unseren Erkenntnissen gibt es keine systematischen Studien zu Orten der Verletzungen und der ausgeübten Tätigkeit zum Zeitpunkt der Verletzung. Zwar gibt es eine Reihe von Publikationen zu Arbeitsunfällen. Diese zeigen in der Regel eine geringere Relevanz von Alkohol als bei unabsichtlichen Verletzungen in anderen Settings (Webb *et al.*, 1994; Zwerling, 1993). Auch gibt es eine Vielzahl von Studien zu Sportunfällen, die natürlich häufig auf Sportplätzen stattfinden, sie werden jedoch selten anderen Unfallorten gegenüber gestellt und häufig mit anderen Freizeitaktivitäten gemischt, obwohl doch deutliche Unterschiede in der mit dem Alkoholkonsum assoziierten Unfallwahrscheinlichkeit zwischen verschiedenen Freizeitaktivitäten bestehen. So zeigten Walsh und McLoed (1983), dass nur etwa 5% der Sportunfälle aber 41% der Verletzungen bei anderen Freizeitaktivitäten mit Alkoholkonsum assoziiert waren. Forschung zu Unfallorten konzentriert sich auf Bars und Restaurants, wo Alkoholkonsum eine grosse, in der Regel grössere Rolle spielt als bei anderen Verletzungen. Dies gilt insbesondere in Bezug auf Gewalt (Macdonald *et al.*, 2005; Graham *et al.*, 1998; Langley *et al.*, 1996; Macdonald *et al.*, 1998).

Ort der Verletzung: Deskriptive Ergebnisse

Bei den Verletzungsorten lassen sich drei markante Geschlechtsunterschiede ausmachen (Abbildung 11 vgl. Details Anhangtabelle A6). Zum einen zeigt sich, dass Verletzungen auf Sportplätzen eine Domäne der Männer sind. Dies hängt klar damit zusammen, dass mehr Männer Sport treiben, insbesondere Mannschaftssportarten oder Sportarten mit Gegnern wie

Fussball, Squash, Tennis etc., zu deren Ausübung spezielle Sportplätze notwendig sind. Zum anderen sind es fast ausschliesslich Männer, die in Industrieanlagen und auf Baustellen verunfallen, also Arbeitsplätzen, die klar von Männern dominiert werden. Der dritte grosse Unterschied lässt sich für Wohnheime und –anstalten feststellen. Dies sind häufig Altenheime und damit verbunden einem grösseren Anteil von Frauen in den entsprechenden Altersgruppen (vgl. Tabelle 17).

Abbildung 11: Anteil der Frauen nach Verletzungsorten

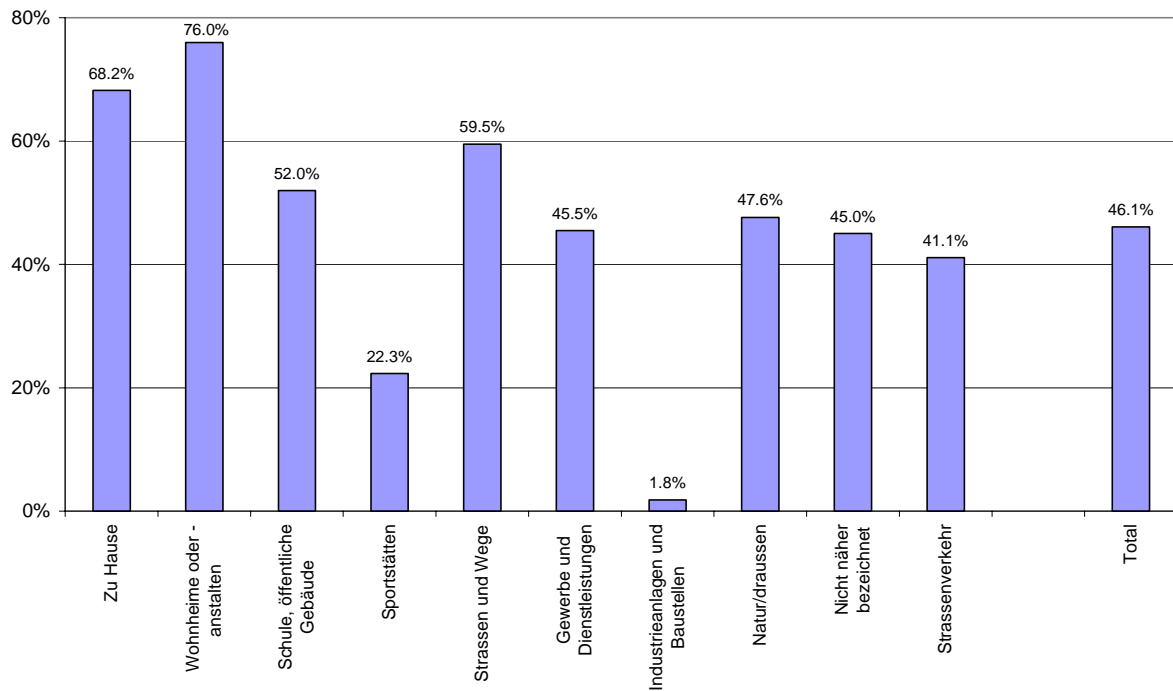


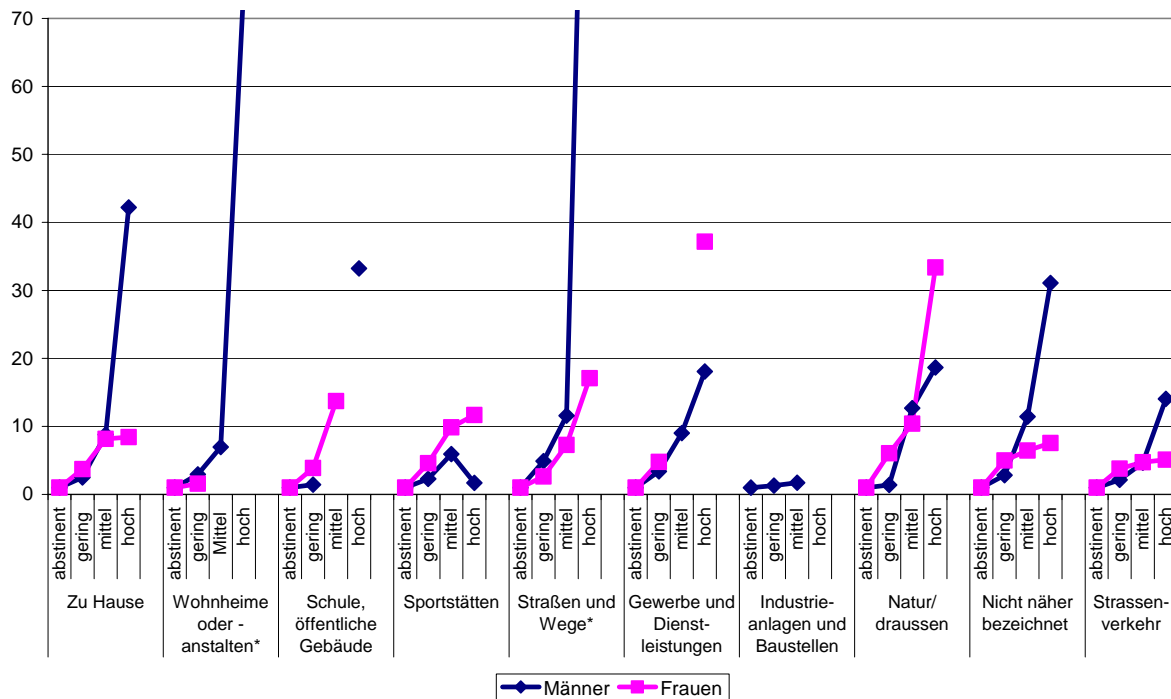
Tabelle 17: Verletzungsorte (in %) nach Alter und Geschlecht

Verletzungsorte	Sex												Total
	Frauen						Männer						
	< 30 Jahre	30 – 44 Jahre	45 – 59 Jahre	60 – 69 Jahre	> 69 Jahre	Total	< 30 Jahre	30 – 44 Jahre	45 – 59 Jahre	60 – 69 Jahre	> 69 Jahre	Total	
Zu Hause	9.7	8.2	15.5	19.5	37.3	20.1	2.3	5.1	6.2	21.6	32.5	8.0	13.6
Wohnheime oder -anstalten	0.8	0.6	0.6	1.5	9.2	3.5	0.9	0.2	0.9	3.3	1.8	0.9	2.1
Schule, sonstige öffentliche Bauten	1.9	1.1	0.3	0.5	1.2	1.2	0.8	0.7	0.7		2.6	0.9	1.0
Sportstätten	8.3	5.6	4.9	5.1	1.1	4.6	22.6	12.4	7.1	5.2	1.5	13.7	9.5
Strassen und Wege	3.5	5.6	6.3	12.3	12.4	8.0	4.3	2.9	3.4	5.2	12.9	4.7	6.2
Gewerbe- und Dienstleistungseinrichtungen	0.8	1.5	1.1	1.0	3.1	1.8	1.8	1.7	1.6		3.3	1.8	1.8
Industrieanlagen und Baustellen		0.2	0.3			0.1	4.2	5.2	5.5		0.7	4.1	2.3
Natur/draussen	3.9	3.4	4.3	4.1	2.6	3.5	2.6	3.6	4.6	3.3	2.6	3.3	3.3
Nicht näher bezeichneter Ort des Ereignisses	45.8	52.2	49.9	43.6	27.2	41.5	45.0	43.5	46.8	36.6	33.9	43.2	42.4
Strassenverkehr	25.3	21.6	16.9	12.3	5.9	15.8	15.5	24.6	23.3	24.8	8.1	19.3	17.7
Total n	517	464	349	195	732	2257	975	806	438	153	271	2643	4900

Alkoholkonsum und Ort der Verletzung: Analytische Ergebnisse

Mit der Ausnahme der Verletzungen auf Sportstätten nach starkem Alkoholkonsum bei Männern, zeigt der Alkoholkonsum eine Dosis-Wirkungsbeziehung für Verletzungen an allen übrigen Orten (Abbildung 12, für Detailergebnisse siehe Anhangtabellen A14 und A 15). Es mag verschiedene Gründe dafür geben, wie die Geschlechtsunterschiede für Verletzungen auf Sportstätten (z.B. mehr Ballsportarten bei Männern) entstanden sein können. Erste Analysen zeigen jedoch, dass dies kein methodischer Artefakt ist, hervorgerufen beispielsweise durch zu kleine Stichprobenumfänge, sondern dass Männer wirklich bei hohem Konsum geringere Risiken für Sportunfälle insgesamt zeigen. Angesichts der häufigen Empfehlungen von Präventionsfachleuten, Sport als Alternative zum Substanzgebrauch anzubieten, empfehlen sich hier vertiefende Analysen. Dies kann jedoch nicht Gegenstand dieses Berichtes sein.

Abbildung 12: Risiken (odds ratios) des akuten Alkoholkonsums für Verletzungen an verschiedenen Orten



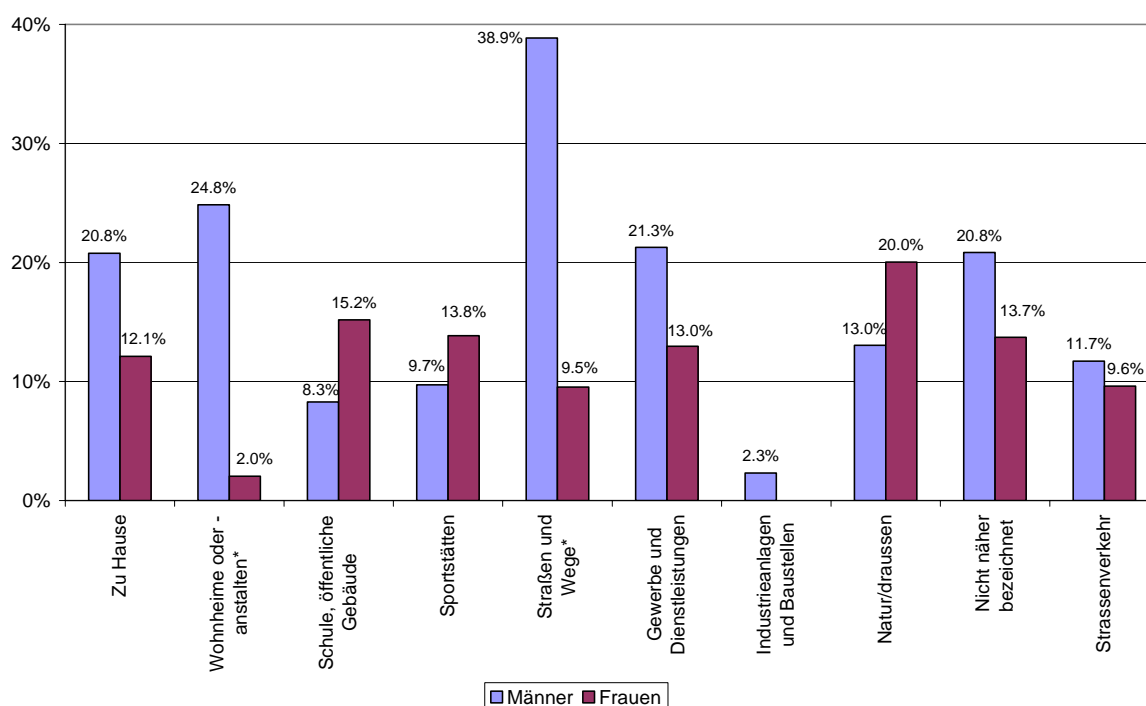
Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum im Zeitfenster vor der Verletzung; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer);
OR=odds ratio; alle Modell sind adjustiert für Alter;
*Zur besseren Lesbarkeit der Abbildung sind die Odds Ratio für Männer bei Verletzungen in Wohnheimen und auf Strassen und Wegen bei hohem Konsumrisiko abgeschnitten (OR > 70). Einige Odds ratios waren nicht schätzbar, z.B. bei mittlerem Konsum der Männer in öffentlichen Gebäuden.

Ein weiterer interessanter Punkt sind Wohnheime (u.a. Altersheim). Während bei den Männern das Risiko bei hohem Konsum zu explodieren scheint, gibt es bei den Frauen gar keine Verletzten in Wohnheimen mit mittlerem und hohem Konsumrisiko. Ein Blick auf das Durchschnittsalter von Männern und Frauen bei dieser Gruppe der Verletzten, liefert eine einfache Erklärung. Männer sind im Durchschnitt 50 Jahre alt, Frauen dagegen 81. Dies spricht für die These, dass Frauen in dieser Gruppe nahezu ausschliesslich in Seniorenheimen

und – anlagen wohnen. Bei den Männern dagegen werden einige auch in militärischen Unterkünften, im Strafvollzug oder in anderen Anstalten leben.

Ein Blick auf die Alkohol attributiven Anteile zeigt, dass neben dem bereits erwähnten Verletzungen in Wohnheimen bei Frauen insbesondere Verletzungen auf Industrie- und Baugeländen nur sehr selten Alkohol bedingt sind (Abbildung 13, Detailergebnisse siehe Anhangtabelle A16). Bis auf zwei Frauen erlitten nur Männer Verletzungen auf diesem Gelände, und alle Männer gaben an, dass die Verletzung während der Arbeitszeit geschah. Ein positives Zeichen, dass in diesem, für Verletzungen recht risikoreichen Umfeld, offensichtlich recht selten während der Arbeit Alkohol getrunken wird.

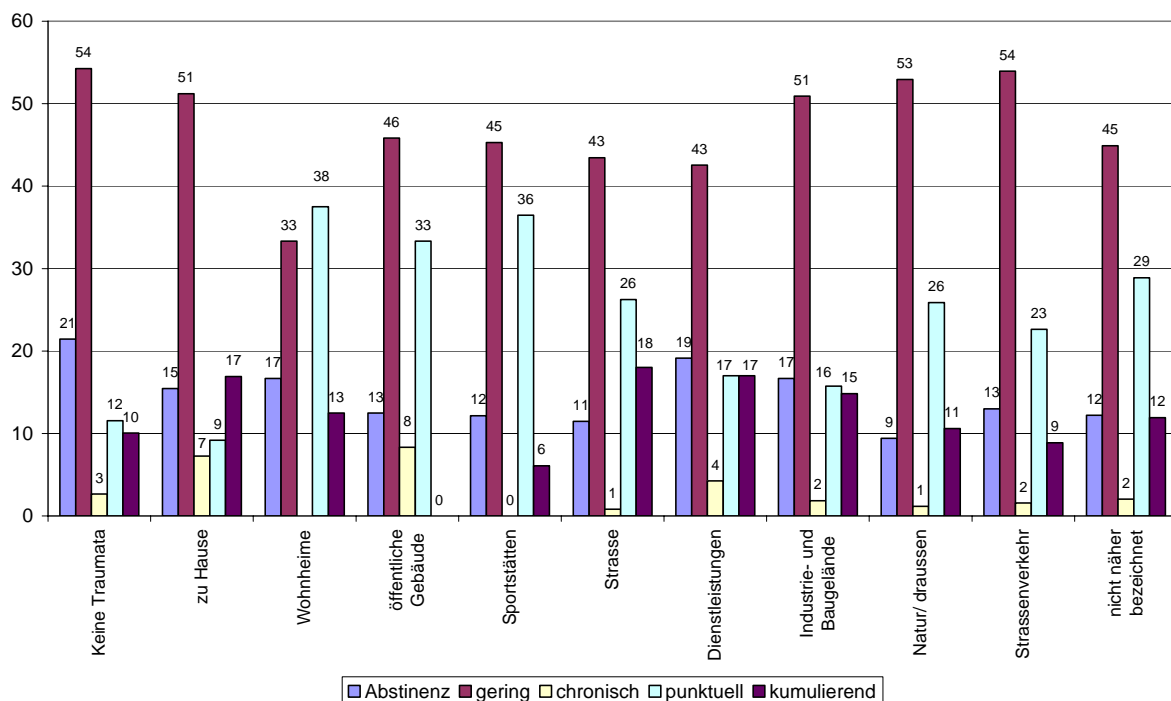
Abbildung 13: Alkohol attributive Anteile des akuten Konsums (in den 6 Stunden vor der Verletzung) für Verletzungen an verschiedenen Orten



Konsumorte sind ein starker Prädiktor für Geschlechtsunterschiede bei Alkohol attributiven Verletzungen. Wie die bisherigen Analysen zeigen, haben Männer in der Regel höhere Anteile an Alkohol attributiven Verletzungen. Bei Verletzungsorten ist dies jedoch nicht konsistent der Fall. Das Beispiel der Sportverletzungen wurde bereits andiskutiert. Wegen der relativ kleinen Fallzahlen bei Verletzungen in öffentlichen Gebäuden sollten die dortigen Unterschiede nicht überinterpretiert werden. Ausreichend Fälle gibt es jedoch für Verletzungen auf Strassen und Wegen oder für Verletzungen in der Natur. Für Ersteres glauben wir, dass die hohen Anteile für Männer zumindest zum Teil Verletzungen auf dem Weg nach Hause nach dem Alkoholkonsum ausserhalb des Hauses, beispielsweise nach Beizenbesuchen oder Besuchen von Freunden reflektieren. „Beizentouren“ mit starken Trinkgelegenheiten speziell am Wochenende werden generell häufiger von Männern als Frauen durchgeführt. Auch spricht die unterschiedliche Alterstruktur (auf Strassen verletzte Männer sind im Schnitt 48 Jahre alt, Frauen hingegen 64 Jahre) für eine solche These. Es ist wichtig zu betonen, dass Verletzungen auf der Strasse keine Verkehrsunfälle (also Kollisionen mit Transportmitteln) darstellen. Diese finden sich in der Kategorie „Verkehr“. Es sind also Verletzungen, die sich beispielsweise aus Stürzen auf dem Fussweg ergeben.

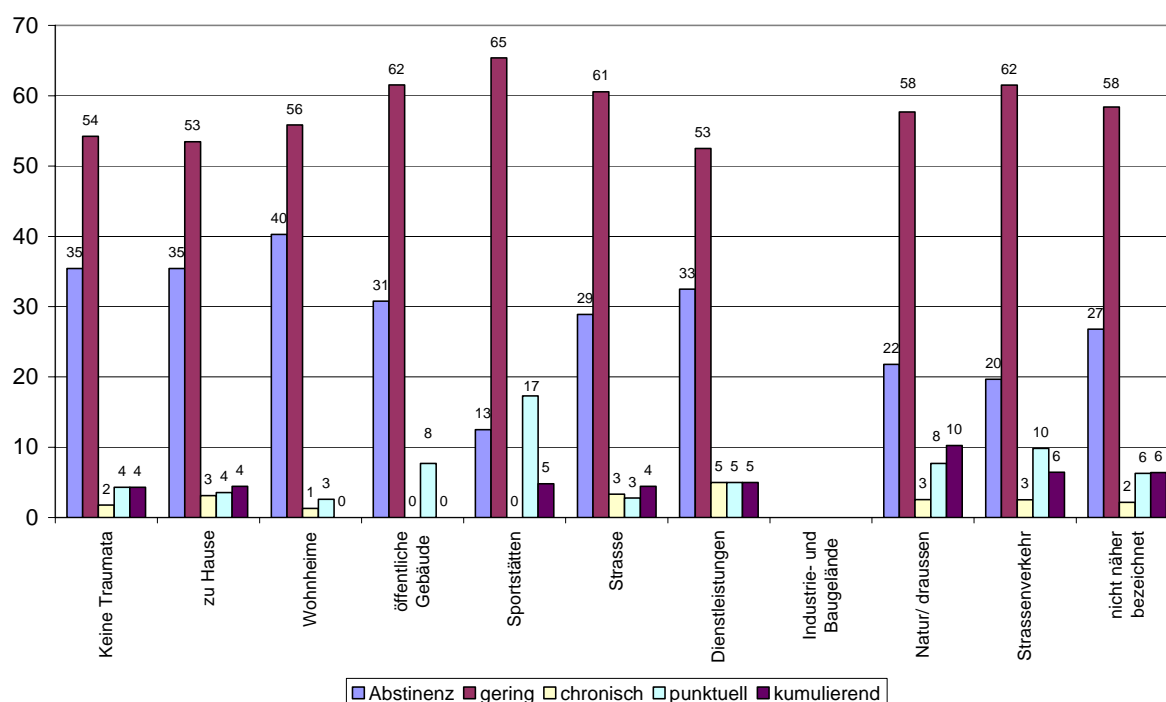
Dagegen sind Verletzungen in der Natur bei Frauen häufiger mit dem Alkoholkonsum assoziiert. Ein Grund mag hier in unterschiedlichen gesellschaftlichen Normen des Alkoholkonsums in der Öffentlichkeit verbunden sein. Der sichtbare Alkoholkonsum in der Öffentlichkeit wird gesellschaftlich bei Frauen stärker sanktioniert. Verletzungen in der Natur, so eine Hypothese, findet bei Frauen deshalb vorwiegend dann statt, wenn diese Konsummuster aufweisen, die ausserhalb der gängigen Norm liegen. Abbildungen 14 und 15 zeigen die üblichen Konsummuster von Frauen und Männern nach Verletzungsorten. In der Natur verletzte Frauen sind im Vergleich mit jenen anderer Konsumorte am häufigsten Risikokumulierende. Ferner zeigen sie diese Muster etwa 2 1/2 – mal so häufig wie Frauen ohne Traumata. In der Natur verletzte Männer dagegen ist Alkoholkonsum im Freien normativ eher akzeptiert, so dass sich die Konsummuster bei diesen Verletzungen kaum von den übrigen unterscheiden (sie zeigen jedoch die höchsten Anteile an Risikokumulierenden bei Verletzungen auf der Strasse).

Abbildung 14: Anteile (in %) von üblichen Konsummustern nach Verletzungsort, Männer



Bemerkung: Übliche Konsummuster: *geringes Risiko* = Durchschnittskonsum von weniger als 7 Gläsern pro Woche bei Frauen und 14 Gläsern bei Männern (NIAAA-Norm) und kein monatliches Rauschtrinken (5+/4+); *chronischer Risikokonsum* = Kein Rauschtrinken aber Durchschnittskonsum über der NIAAA-Norm; *punktuellem Risikokonsum* = kein durchschnittlicher Risikokonsum aber Rauschtrinken; *Risikokumulierende* = sowohl Rauschtrinken als auch durchschnittlicher Überkonsum.

Abbildung 15: Anteile (in %) von üblichen Konsummustern nach Verletzungsort, Frauen



Bemerkung: Übliche Konsummuster: *geringes Risiko* = Durchschnittskonsum von weniger als 7 Gläsern pro Woche bei Frauen und 14 Gläsern bei Männern (NIAAA-Norm) und kein monatliches Rauschtrinken (5+/4+); *chronischer Risikokonsum* = Kein Rauschtrinken aber Durchschnittskonsum über der NIAAA-Norm; *punktuellem Risikokonsum* = kein durchschnittlicher Risikokonsum aber Rauschtrinken; *Risikokumulierende* = sowohl Rauschtrinken als auch durchschnittlicher Überkonsum.

Alkoholkonsum und Aktivität zum Zeitpunkt der Verletzung: Deskriptive Ergebnisse

Betrachtet man die Aktivitäten zum Zeitpunkt der Verletzung, so finden sich – neben dem bereits erwähnten Phänomen der stärkeren Verletzungslast beim Sport von Männern – folgende Geschlechtsunterschiede (Abbildung 16, für Details Anhangtabelle A7). Arbeitsunfälle treten vermehrt bei Männern auf. Hingegen sind Verletzungen bei anderen Arbeiten, die mehrheitlich Arbeiten im Haus und Garten darstellen, bzw. Verletzungen bei Routineaktivitäten, die ebenfalls eher mit der Hausarbeit assoziiert sind (Kochen, Essen, Körperhygiene etc.), häufiger bei Frauen anzutreffen. Dies spiegelt die gesellschaftlichen Realitäten wider: Arbeitsplätze, die gefährliche Aktivitäten (Hantieren mit Maschinen etc.) beinhalten, sind immer noch eine Männerdomäne, wogegen Frauen immer noch die Hauptlast der Hausarbeit innehaben. Auch sind Sport- und Arbeitsunfälle bei Männern in den jüngeren Altersgruppen, die auch in diesen Gruppen zahlenmässig stärker vertreten sind, häufiger. Bei den Frauen dagegen nehmen Verletzungen im Haus (überwiegend in den Kategorien „andere Arbeiten“ und „vitale Aktivitäten“) über alle Altersgruppen hinweg einen grösseren Anteil an den Verletzungen ein, dies gilt jedoch besonders für die hohen Altersgruppen, in denen Frauen zahlenmässig stärker vertreten sind als Männer (Tabelle 18).

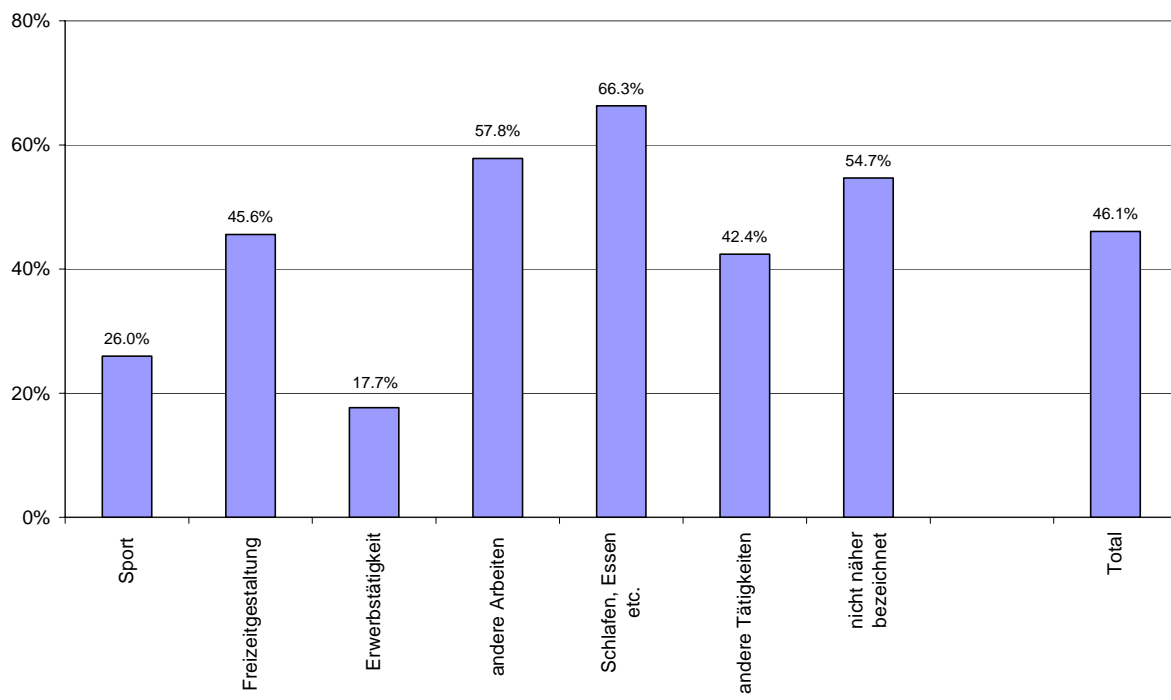
Abbildung 16: Anteil der Frauen nach Aktivität zum Zeitpunkt der Verletzung

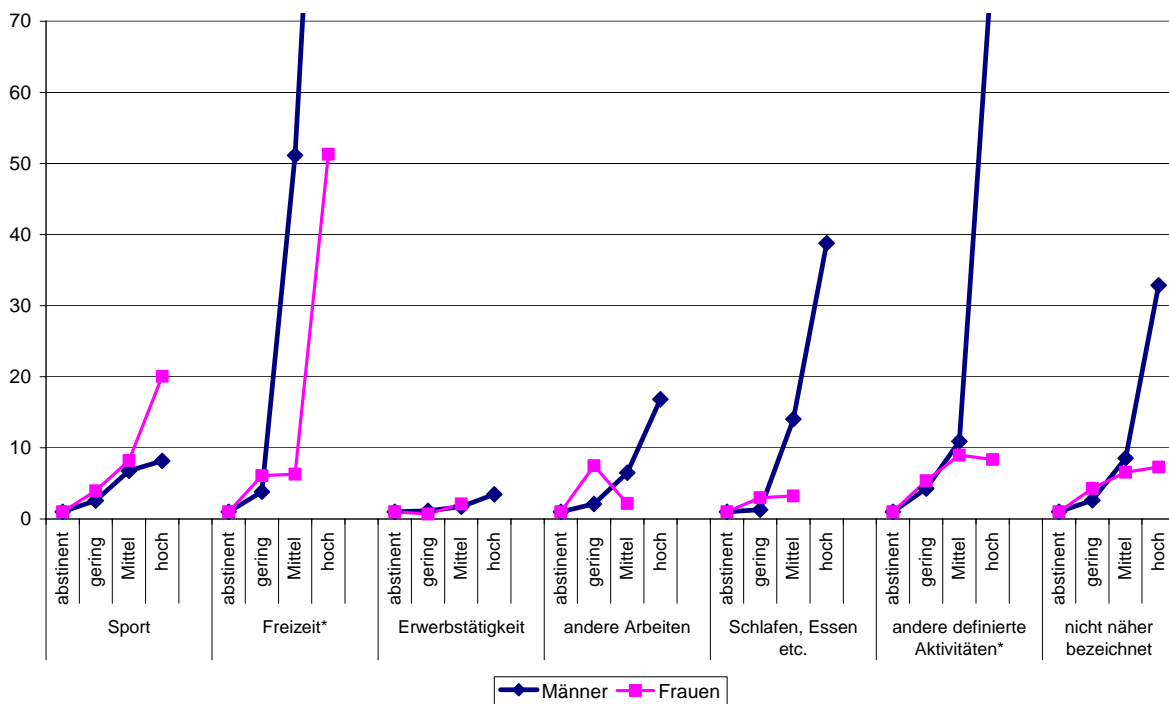
Tabelle 18: Aktivitäten zum Zeitpunkt der Verletzung (in %) nach Alter und Geschlecht

Aktivität zum Zeitpunkt der Verletzung	Geschlecht											Total	
	Frauen					Total	Männer						Total
	< 30 Jahre	30 – 44 Jahre	45 – 59 Jahre	60 – 69 Jahre	> 69 Jahre		< 30 Jahre	30 – 44 Jahre	45 – 59 Jahre	60 – 69 Jahre	> 69 Jahre		
Sport	19.1	15.9	11.7	7.7	0.3	10.2	36.5	23.8	18.5	13.7	2.2	24.8	18.1
Freizeit	4.8	3.0	3.2	3.1	1.5	3.0	3.9	2.7	2.1	3.3	2.2	3.0	3.0
Erwerbstätigkeit	6.4	4.3	3.2	0.5	-	2.9	10.7	15.9	14.8	2.0	1.1	11.5	7.5
Andere Arbeiten	2.7	3.2	1.7	3.1	3.6	3.0	1.1	2.0	2.3	2.6	3.0	1.9	2.4
Schlafen, Essen und andere vitale Aktivitäten	1.4	1.7	2.6	6.7	11.9	5.5	0.6	1.6	1.4	7.8	9.6	2.4	3.8
Andere definierte Aktivitäten	7.7	6.7	7.4	6.2	6.6	7.0	7.8	7.6	8.0	7.2	11.1	8.1	7.6
Nicht näher bezeichnet	57.8	65.1	70.2	72.8	76.2	68.5	39.4	46.4	53.0	63.4	70.8	48.4	57.7
Total n	517	464	349	195	732	2257	975	806	438	153	271	2643	4900

Alkoholkonsum und Aktivität zum Zeitpunkt der Verletzung: Analytische Ergebnisse

Auch bei der Betrachtung der Aktivitäten zum Zeitpunkt der Verletzung zeigt sich die starke Dosis-Wirkungsbeziehung von Verletzungen mit steigendem Alkoholkonsum vor der Verletzung (Abbildung 17, Detailergebnisse Anhangtabellen A17 und A18). Einzig für Verletzungen am Arbeitsplatz sind die relativen Risiken (odds ratios) nur sehr schwach steigend. Es ist erfreulich, dass in der Schweiz Alkoholkonsum am Arbeitsplatz eher die Ausnahme darstellt. Es besteht jedoch die Gefahr, dass Arbeitsunfälle in Patientendateien kaschiert werden, um etwaige Repressionen seitens des Arbeitgebers oder versicherungstechnische Problem zu vermeiden. Die vorliegende Datenbasis lässt keine weiteren Schlussfolgerungen zum Wahrheitsgehalt der Aussagen zum Alkoholkonsum bei Arbeitsunfällen zu. In der internationalen Literatur sind Arbeitsunfälle jedoch generell seltener Alkohol bedingt als andere Verletzungen (Webb *et al.*, 1994; Zwerling, 1993).

Abbildung 17: Risiken (odds ratios) des akuten Alkoholkonsums (in den 6 Stunden vor der Verletzung) für Aktivitäten zum Zeitpunkt der Verletzung



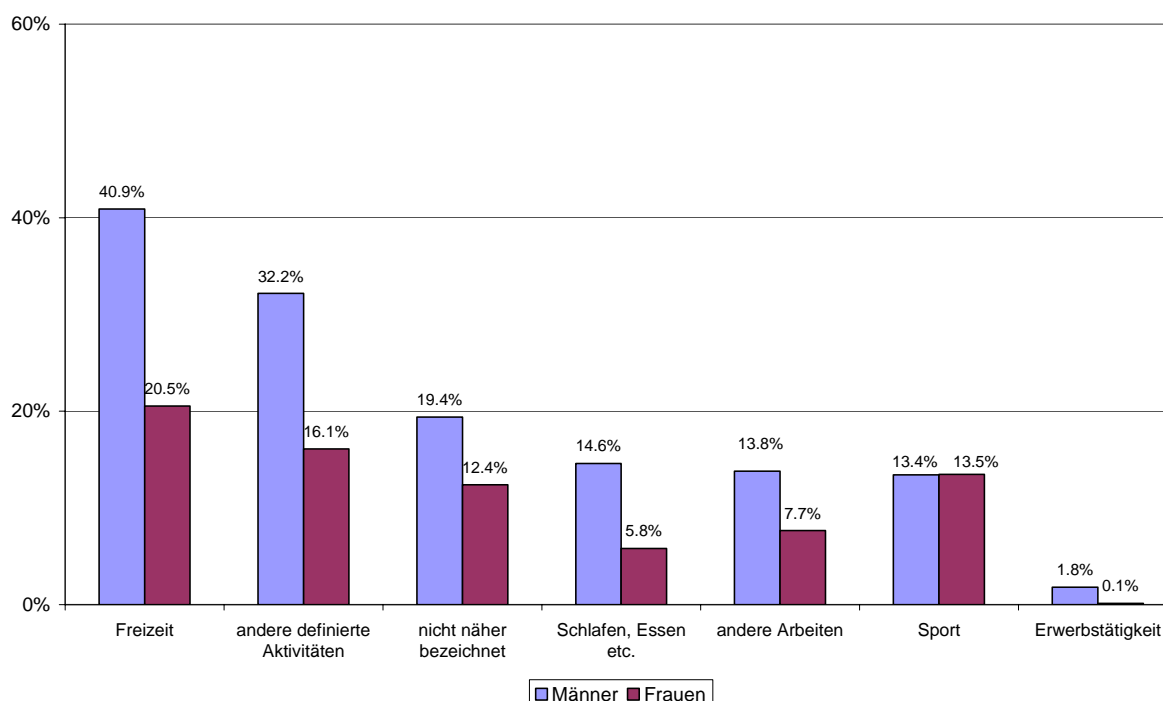
Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum im Zeitfenster vor der Verletzung; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer); OR=odds ratio; alle Modell sind adjustiert für Alter; *Zur besseren Lesbarkeit der Abbildung sind die Odds Ratio für Verletzungen in der Freizeit und bei Männern bei anderen definierten Aktivitäten bei hohem Konsumrisiko abgeschnitten (OR > 70). Einige Odds ratios waren nicht schätzbar, z.B. bei hohem Konsum der Frauen in der Erwerbstätigkeit, bei anderen Arbeiten und beilebenswichtigen Aktivitäten.

Deutliche Anstiege der Risiken verzeichnet man für Freizeitaktivitäten und „andere näher bezeichnete“ Aktivitäten. Da bei letzterem Hausarbeiten (in der Kategorie „andere Arbeiten“), Erwerbstätigkeit, Verkehrsunfälle (kein Aktivitätscode und deshalb in der Kategorie „nicht näher bezeichnet“) ausgeschlossen sind, dürfte es sich bei diesen Aktivitäten in der Regel auch um Freizeitaktivitäten handeln, die aber nicht so explizit im ICD-Diagnoseschlüssel

aufgeführt sind (vgl. den Abschnitt zu Massen im Methodenkapitel). Es bestätigt sich erneut, dass für Sportverletzungen starker Alkoholkonsum bei Männern und Frauen eine unterschiedliche Rolle spielt. Während sich die Risiken bei geringem und mittlerem Konsum zwischen den beiden Geschlechtern stark ähneln, weisen Frauen bei starkem Konsum deutlich höhere Risiken auf. Die Autoren gehen davon aus, dass dies weniger mit geringeren Risiken bei Männern zusammenhängt, sondern vielmehr darin begründet ist, dass Männer bei hohem Konsum keinen Sport mehr ausüben, Frauen hingegen schon. Gründe dafür mögen sein, dass starker Alkoholkonsum Frauen stärker als Männer zu einer höheren Risikobereitschaft verleitet, aber auch, dass Frauen unter Alkoholeinfluss ein stärkeres Körper-/Gesundheitsbewusstsein entwickeln („Alkohol/Kalorien müssen wieder ausgeschwitzt werden“). Die internationale Literatur gibt dazu jedoch keine Hinweise. Hier öffnet sich ein Forschungsfeld, in dem auch mit qualitativer Forschung dieser Frage nachgegangen werden sollte.

Die Analysen zu den Alkohol attributiven Anteilen (Abbildung 18, Anhangtabelle A19) verdeutlichen noch stärker, dass Alkoholkonsum insbesondere im Freizeitbereich eine starke Ursache für Verletzungen darstellt. Über 40% aller Verletzungen bei Freizeitaktivitäten (über 32% bei anderen Aktivitäten, die ebenfalls in der Regel mit Freizeitgestaltung zu tun haben dürften) sind Alkohol bedingt. Bei den Frauen nehmen diese beide Kategorien mit über 20% (Freizeit) und über 16% (andere Aktivitäten) ebenfalls die höchsten attributiven Anteile ein. Obwohl bei allen anderen Aktivitäten Frauen wegen der geringeren Anteile an Konsumierenden geringere Alkohol attributive Anteile haben, ist der Anteil bei Sportverletzungen sogar leicht höher als bei Männern. Dies unterstreicht die Bedeutung den akuter Alkoholkonsum für Sportverletzungen bei Frauen hat.

Abbildung 18: Alkohol attributive Anteile des akuten Alkoholkonsums (in den 6 Stunden vor der Verletzung) für Aktivitäten zum Zeitpunkt der Verletzung



Alkoholkonsum und Schwere der Verletzung

Einleitung

Generell wird angenommen, dass Alkoholkonsum nicht nur die Verletzungshäufigkeit, sondern auch die Schwere der Verletzung beeinflusst (vgl. Levy *et al.*, 2004). Typische Daten, die dies belegen sollen, sind in der Regel Vergleiche zwischen tödlichen und nicht tödlichen Verletzungen, zumeist im Verkehr. In den US hatten beispielsweise 24% der tödlich verletzten Fahrer eine Blutalkoholkonzentration von 1‰ oder mehr jedoch nur 9% der nicht tödlich Verletzten und nur 6% derjenigen mit Sachschäden (National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), 2004). Ähnliche Ergebnisse finden sich für die Schweiz, wo der Anteil Alkohol bedingter tödlicher Verletzungen im Strassenverkehr mit etwa 19% in den Jahren 2002-2003 deutlich über jenen mit geringerem Schaden (z.B. 9.5% bei leichten Verletzungen) liegt. Johnston und McGovern (Johnston & McGovern, 2004) zeigten, dass Betrunkene häufiger schwere Gesichts- und Schädelverletzungen aufwiesen als nüchterne Personen. Li *et al.* (1997) nehmen an, dass der höhere Schweregrad der Verletzungen bei Verkehrsunfällen auch dadurch entsteht, dass Fahrer unter Alkoholeinfluss weniger Sicherheitsmassnahmen vornehmen (u.a. anschnallen) und höhere Risiken eingehen (schneller fahren, vgl. auch Zambon & Hasselberg, 2006). Die wohl umfangreichste und methodisch saubersten Studie zu Verletzungen von Levy *et al.* (2004) finden über verschiedene Verletzungsursachen hinweg keine konsistenten Hinweise dafür, dass Alkoholkonsum stärker mit tödlichen als nichttödlichen Verletzungen assoziiert ist. Dies gilt insbesondere für absichtliche Verletzungen (Gewalt).

Uneinheitlich ist auch die Literatur zu Notfallaufnahmestudien. Li *et al.* (1997), in ihrer Meta-Analyse finden etwa 50% der Studien, die einen Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und Schwere der Verletzung finden und 50%, die diesen Zusammenhang nicht finden. Interessanterweise scheint dies mit der Art der Notfallaufnahme zusammenzuhängen. Keine signifikanten Zusammenhänge werden in „Emergency Departements (EDs)“ gefunden. Signifikant werden diese jedoch in „Level I Trauma Centres“. Letzter sind insbesondere für schwere Verletzungen in den USA zuständig, während EDs mehr mit leichten und moderaten Verletzungen agieren. Dies könnte bedeuten, dass sich Alkoholkonsum kaum auf den Schweregrad bei leichten und moderaten Verletzungen auswirkt, wohl aber dann bei besonders schweren Verletzungen. Dies Aussage belegt auch eine kürzlich erschienen Studie (Watt *et al.*, 2006b). Notfallaufnahme-Studien mögen hinsichtlich der Beziehung zwischen Schweregrad und Verletzung auch deshalb verzerrt sein, da schwerer Verletzte häufig aus Befragungen ausgeschlossen werden, um den Ablauf der Behandlung nicht zu stören oder einfach auch weil sie wegen der Schwere der Verletzung nicht ansprechbar waren. Cherpitel (1994a; 1996a) fand beim Vergleich zwischen Studien in Notfallaufnahmen und Studien bei Todesfällen (coroner studies) einen stärkeren Alkoholanteil bei Todesfall-Studien.

Allgemein muss man wohl festhalten, dass die Evidenz zum Zusammenhang zwischen Schweregrad der Verletzung und Alkoholkonsum noch uneinheitlich ist, wobei zur Klärung der Evidenz eventuell Daten aus Notfallstudien allein nicht ausreichen und mit Todesfallstudien abgeglichen werden sollten.

Ergebnisse

Tabelle 19: Verteilung von ISS-Score nach Geschlecht

Schweregrade nach ISS		Geschlecht		Total
		Frauen	Männer	
1	<i>n</i>	1007	1328	2335
	%	45.8	51.9	49.1
2	<i>n</i>	161	160	321
	%	7.3	6.3	6.7
3	<i>n</i>	33	31	64
	%	1.5	1.2	1.3
4	<i>n</i>	634	724	1358
	%	28.9	28.3	28.5
5	<i>n</i>	68	66	134
	%	3.1	2.6	2.8
6	<i>n</i>	9	14	23
	%	0.4	0.5	0.5
7	<i>n</i>	-	-	-
	%	-	-	-
8	<i>n</i>	14	19	33
	%	0.6	0.7	0.7
9	<i>n</i>	224	155	379
	%	10.2	6.1	8.0
10	<i>n</i>	12	11	23
	%	0.5	0.4	0.5
11	<i>n</i>	1	2	3
	%	0.0	0.1	0.1
12	<i>n</i>	1	-	1
	%	0.0	-	0.0
13	<i>n</i>	4	7	11
	%	0.2	0.3	0.2
14	<i>n</i>	4	5	9
	%	0.2	0.2	0.2
15	<i>n</i>	-	-	-
	%	-	-	-
16	<i>n</i>	10	15	25
	%	0.5	0.6	0.5
17	<i>n</i>	3	6	9
	%	0.1	0.2	0.2
18	<i>n</i>	3	1	4
	%	0.1	0.0	0.1
19	<i>n</i>	-	-	-
	%	-	-	-
20	<i>n</i>	2	2	4
	%	0.1	0.1	0.1
+ de 20	<i>n</i>	7	14	21
	%	0.3	0.5	0.4
Total	<i>n</i>	2197	2560	4757

Bei 143 Personen waren die Informationen in den Patientendateien zu unzureichend, um einen Schweregrad der Verletzung bestimmen zu können. Der Injury Severity Score ist international weit verbreitet und setzt sich aus der Summe der schwersten Verletzungen in bis zu drei Körperregionen zusammen (vgl. Trauma.org, 2006). Die Körperregionen sind:

- Kopf und Hals
- Gesicht
- Thorax
- Bauch und Unterleib
- Extremitäten und Beckengürtel
- Haut (Verbrennungen)

Bei Verletzungen wird jeder der betroffenen Regionen ein Score der sog „Abbreviated Injury Scale“ (AIS) zugeordnet. Dies reicht von 1 (geringfügig) über 3 (schwer, aber nicht lebensgefährdend) bis 5 (kritisch). Die Verteilung der AIS –Scores finden sich in den Anhangtabellen A20-A25. Der Wert 6 wird vergeben, wenn die Verletzung praktisch nicht überlebt werden kann. Für den Schweregrad der Verletzung gemäss der Injury Severity Scale (ISS) werden jedoch maximal die drei am schwersten betroffenen Regionen gewertet. Die drei AIS-Werte werden quadriert und aufsummiert, d.h. der maximale Score des ISS ist $3 \cdot 25 = 75$. Wird ein AIS-Schweregrad von 6 für eine der betroffenen Regionen diagnostiziert, ist die entsprechende Verletzung praktisch unvermeidbar tödlich und es wird automatisch der Maximalwert für den ISS von 75 zugewiesen. Wie Tabelle 19 zeigt, erreichen weniger als 15% aller Verletzungen einen ISS-Wert über 4, also eine Wert der jenseits einer moderaten Verletzung (AIS=2) in nur einem der 6 AIS Bereiche bedeuten würde. Ein ISS von drei oder mehr wird häufig als Cut-off verwendet um leichte von schwereren Verletzungen zu trennen (Stevenson *et al.*, 2001). Knapp 45% der Traumafälle liegen über dieser Schwelle von drei.

Tabelle 20: Mittlere Schweregraden von Verletzungen nach Alkoholkonsum (in den 6 Stunden vor der Verletzung) nach Alter und Geschlecht

	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total
Frauen						
hoch	1.67	1.00	3.50		4.00	2.47
mittel	1.85	1.15	3.69	4.67	3.71	2.85
gering	2.35	1.85	2.78	3.92	5.14	3.71
abstinent	2.16	2.54	3.05	3.40	4.79	3.36
Total	2.15	2.42	3.07	3.52	4.81	3.37
Männer						
hoch	2.64	2.33	2.91	3.33	4.60	2.75
mittel	2.54	3.32	3.14	2.70	3.62	3.06
gering	2.51	3.32	2.82	3.59	3.63	3.07
abstinent	2.52	2.78	3.25	4.49	5.02	3.05
Total	2.52	2.85	3.15	4.07	4.60	3.04

Bemerkung: *abstinent:* kein Konsum im Zeitfenster vor der Verletzung; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer).

Tabelle 20 zeigt die mittleren Schweregrade von Verletzungen in den unterschiedlichen Altersgruppen. Bei Männern sind die Verletzungen in der Regel etwas schwerwiegender. Dies gilt aber auch für Personen, die keinen Alkohol konsumiert haben. Es ist also unwahrscheinlich, dass die höheren Schweregrade mit dem Alkoholkonsum in Verbindung stehen. Vielmehr mag eine andere Umfallumgebung, oder eine generell höhere Risikobereitschaft ein Grund für diese Geschlechtsunterschiede verantwortlich sein. Allgemein nimmt die Schwere der Verletzung mit dem Alter zu.

Wie Tabelle 21 zeigt, ist die Schwere von Verletzungen auch nach Stratifizierung von verschiedenen Verletzungsursachen nicht mit dem Alkoholkonsum assoziiert. Die Geschlechtsunterschiede hängen, wie bereits mehrfach erwähnt, mit der unterschiedlichen Alterszusammensetzung in den beiden Geschlechtern zusammen (mehr junge Männer bei Transportunfällen; mehr ältere Frauen bei Stürzen).

Tabelle 21: *Mittlere Schweregraden von verschiedenen Verletzungsursachen nach Alkoholkonsum (in den 6 Stunden vor der Verletzung) und Geschlecht*

	Transport	Stürze	externe Kräfte und andere Unfälle	Gewalt
Frauen				
hoch	1.50	2.67	-	4.00
mittel	2.36	3.67	2.25	1.63
gering	3.26	4.23	2.83	2.67
abstinent	2.92	3.97	2.17	2.30
Total	2.92	3.98	2.30	2.30
Männer				
hoch	2.91	3.13	3.36	2.64
mittel	4.15	3.21	2.00	2.54
gering	4.20	3.23	1.82	2.51
abstinent	3.70	3.34	2.28	2.52
Total	3.76	3.30	2.40	2.52

Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum im Zeitfenster vor der Verletzung; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer).

In Regressionsanalysen, kontrolliert für das Alter, zeigen sich wiederum nur signifikante Altersunterschiede aber kein signifikanter Einfluss der Konsummenge (Tabelle 22). Tendenziell nimmt der Einfluss der Konsumhöhe mit der Kürze des Zeitfensters des Konsum vor der Verletzung zu. Je zeitlich näher also der Konsum an der Verletzung lag, desto eher hat die Höhe des Konsums auch einen Einfluss auf die Schwere der Verletzung. Das Ergebnis wird jedoch nicht signifikant.

Tabelle 22: *Zusammenhang zwischen Schweregrad der Verletzung und Alkoholkonsum (beide kontinuierlich gemessen, adjustiert für das Alter) in unterschiedlichen Zeitfenstern des Konsums und Geschlecht*

	Frauen		Männer	
	Alkoholkonsum	Alter	Alkoholkonsum	Alter
24 Stunden				
Koeffizient (b)	-0.08	0.05	0.03	0.04
t -Wert	-0.94	16.49	0.41	8.79
Signif. (p)	0.35	< 0.01	0.68	< 0.01
6 Stunden				
Koeffizient (b)	0.07	0.05	0.10	0.04
t -Wert	0.55	16.48	0.95	8.89
Signif. (p)	0.58	< 0.01	0.34	< 0.01
2 Stunden				
Koeffizient (b)	0.16	0.05	0.20	0.04
t -Wert	1.03	16.62	1.59	9.10
Signif. (p)	0.30	< 0.01	0.11	< 0.01

Diskussion und Ausblick

Alkoholkonsum ist – bei aller Vorsicht der Sprachwahl in diesem Bericht - kausal mit Verletzungen verbunden. Diese Aussage kann trotz aller Bedenken zur Bestimmung von Kausalität in Fall-Kontrollstudien getroffen werden. Das Risiko steigt mit der konsumierten Menge und je näher der Alkoholkonsum am Unfallzeitpunkt liegt, desto höher ist das Risiko. Alkoholkonsum ist verantwortlich für Verletzungen, unabhängig davon, wo diese stattfinden (im Verkehr, zu Hause oder auf der Arbeit) und was man zum Zeitpunkt der Verletzung gerade getan hat (Hausarbeiten, Sport, Einkäufe etc.). Er betrifft alle Alkohol Konsumierenden, ob Rauschtrinkende, chronisch viel Trinkende oder selbst „risikoarm“ (also wenig Konsumierende ohne Gelegenheiten mit Rauschtrinken) Konsumierende, alle Altersgruppen und beide Geschlechter. Betroffen sind alle Körperregionen (Kopf, Bauch, Extremitäten etc.) und alle Arten von Verletzungen (Oberflächliche Verletzungen, Brüche, Bänder etc.).

Nimmt man eine in der Literatur üblichen Zeitspanne des Konsums vor der Verletzung von sechs Stunden, so schätzen die Autoren, dass 17% aller Verletzungen bei Männern und 12% aller Verletzungen bei Frauen durch Alkoholkonsum bedingt sind. Alkohol attributive Anteile, wie sie hier bestimmt worden sind, werden in der Regel so interpretiert, dass diese Verletzungen ohne Alkoholkonsum hätten vermieden werden können.

Natürlich gibt es Verletzungen, die eher Alkohol bedingt sind als andere. Tabelle 23 gibt dazu nochmals einen Überblick.

Es spricht für die Aussagekraft dieses Berichtes, dass die hier gefundenen Unterschiede in der Literatur alle recht konsistent belegt worden sind. Alkohol spielt eine wesentlich grössere Rolle für absichtliche Verletzungen (Gewalt) als bei unabsichtlichen Verletzungen. Der klare Einfluss des Alkoholkonsum für absichtliche Verletzungen wird auch dadurch belegt, dass die Alkoholbezogenheit zeitlich sehr nahe am Konsum liegen muss; stärker als dies für unabsichtliche Verletzungen der Fall ist. Dies zeigt, dass Gewalt unter Alkoholeinfluss nicht nur durch Einschränkung sensomotorischer Leistungen entsteht, sondern auch von konkreten und unmittelbaren Situationen des Umfelds viel stärker abhängt. Auch wenn die vorliegende Arbeit dies nicht direkt belegen kann, gehen die Autoren davon aus, dass spezielle Situationen wie sie in Bars anzutreffen sind, wo Lärm, Enge etc. vorherrschen und so zu mehr provokanten Situationen führen, zu einem Teil an diesen Gewaltakten mit Schuld sind. Die Situation und der Alkoholkonsum führen zu Einschränkungen, die gegebenen Schlüsselreize (in der Kommunikation, bei physischem Kontakt mit anderen Personen z.B. durch Anstossen) richtig zu interpretieren und nach alternativen, gewaltlosen Reaktionen zu suchen. Gleichzeitig senkt der Alkoholkonsum im Vergleich zum nüchternen Zustand die Aggressionsschwelle. Die vorliegenden Analysen deuten an, dass im Vergleich zu anderen Verletzungen für die alkoholspezifische Gewaltprävention zusätzliche Wege eingeschlagen werden sollten. Ansätze für derartige Präventionsansätze finden sich beispielsweise bei der (World Health Organization (WHO), 2002).

Alkohol hat auch eine stärkere Beteiligung bei Kopfverletzungen, was ebenfalls durch die internationale Literatur gestützt wird. Es konnten zwar keine direkte Beziehung zwischen Alkoholkonsum und Schweregraden von Verletzungen über alle Verletzungsarten hinweg gefunden werden. Allerdings sind Kopfverletzungen in der Regel schwerwiegender als andere Verletzungen, so dass dies einen indirekten Beleg für einen Zusammenhang zwischen Schwere der Verletzung und Alkoholkonsum andeuten könnte. Vertiefende Analysen wären hier

wünschenswert. Gleiches gilt für Sportverletzungen. Wie in der internationalen Literatur sind Sportverletzungen auch in der Schweiz zwar seltener mit dem akuten Alkoholkonsum verbunden als andere Freizeitverletzungen, jedoch deuten die Ergebnisse zum einen auf unterschiedliche Zusammenhänge bei Frauen und Männern (stärkerer Alkoholbezug bei Frauen) hin. Zum anderen konsumieren Patienten mit Sportverletzungen nicht allgemein weniger Alkohol, sondern bestenfalls zum Zeitpunkt der sportlichen Aktivität, was sicherlich in Frage stellt, ob man bedenkenlos Sport als präventives Alternativkonzept zum Alkoholkonsum fördern sollte. Die generelle Güte der Daten wird auch belegt durch den in der internationalen Literatur mehrfach beschriebenen Befund, dass Arbeitsunfälle recht selten aufgrund Alkoholkonsums entstehen.

Tabelle 23: Alkohol attributive Anteile bei Konsum 6 Stunden vor der Verletzung

	Männer	Frauen
Alle Unfälle zusammengenommen	17.20%	12.00%
Ursachen		
Verkehrsunfälle	11.80%	9.60%
Stürze	19.20%	12.40%
Gewalt	49.20%	23.40%
andere	13.20%	10.50%
Verletzte Körperregion		
Verletzungen des Kopfes	27.0%	14.8%
Verletzungen des Halses	10.0%	12.1%
Verletzungen des Thorax	19.0%	12.1%
Verletzungen des Abdomens, der Lumbosakralgegend, der Lendenwirbelsäule, des Becken	19.1%	9.0%
Verletzungen der Schulter und des Oberarmes	17.1%	8.9%
Verletzungen des Ellenbogens und des Unterarmes	18.4%	11.5%
Verletzungen des Handgelenkes und der Hand	17.0%	10.6%
Verletzungen der Hüfte und des Oberschenkels	13.0%	13.8%
Verletzungen des Knies und des Unterschenkels	13.6%	12.4%
Verletzungen der Knöchelregion und des Fußes	16.5%	12.9%
Nicht spezifizierter Körperteil	13.6%	8.9%
Art der Verletzung		
Oberflächliche Verletzungen	15.5%	12.7%
Offene Wunden	21.6%	12.6%
Frakturen	18.3%	12.6%
Luxationen, Verstauchungen, Zerrungen, Quetschungen etc.	15.6%	14.0%
Verletzungen von Muskeln und Bändern	36.3%	21.0%
Seltene Verletzungen und andere unspezifizierte Verletzungen	19.0%	10.7%
Ort der Verletzung		
Zu Hause	20.8%	12.1%
Wohnheime oder -anstalten	24.8%	2.0%
Schule, sonstige öffentliche Bauten	8.3%	15.2%
Sportstätten	9.7%	13.8%
Straßen und Wege (nicht Verkehrsunfälle)	38.9%	9.5%
Gewerbe- und Dienstleistungseinrichtungen	21.3%	13.0%
Industrieanlagen und Baustellen	2.3%	n.a.
Natur/draussen	13.0%	20.0%
Nicht näher bezeichneter Ort des Ereignisses	20.8%	13.7%
Verkehr	11.8%	9.6%
Aktivität zum Zeitpunkt der Verletzung		
Sport	13.4%	13.5%
Freizeit	40.9%	20.5%
Erwerbstätigkeit	1.8%	0.1%
Andere Arbeiten	13.8%	7.7%
Schlafen, Essen und andere lebenswichtige Aktivitäten	14.6%	5.8%
Andere definierte Aktivitäten	32.2%	16.1%
Nicht näher bezeichnet	19.4%	12.4%

Ganz deutlich zeigt die Studie, dass Alkohol bedingte Verletzungen nicht ein Problem einer kleinen stark konsumierenden Minderheit sind, sondern grosse Bevölkerungsteile betreffen. Selbst kleine Mengen von Alkohol sind bereits klar mit erhöhten Risiken für Verletzungen assoziiert. Präventive Massnahmen müssen somit an der Allgemeinbevölkerung ausgerichtet sein. Welchen Erfolg solche Massnahmen haben können, zeigen schweizerische Statistiken zu Verkehrsunfällen, die nach Senkung der Promillegrenzen und der Einführung von verdachtsfreien Atemluftkontrollen zu einer deutlichen Reduktion von Verkehrsunfällen geführt haben.

Die vorliegende Studie ist seit langem die erste in der Schweiz, die Alkohol bedingte Verletzungen in einer Notfallaufnahme untersucht. Der vorliegende Bericht hatte zum Ziel, erste Schätzungen zu liefern. Auch aufgrund budgetärer Beschränkungen konnte das volle Potenzial an Daten bisher nicht ausgeschöpft werden. Es bieten sich mehrere Äste für vertiefende Analysen an. Das Beispiel Sportunfälle wurde bereits genannt. Die sich andeutenden Geschlechtsunterschiede in den Verletzungsarten könnten ebenfalls von Interesse sein. Insbesondere wäre es sinnvoll weitere Analysen getrennt nach Altersgruppen durchzuführen. Stürze sind eine der häufigsten Verletzungsursachen und diese treten insbesondere in den älteren Bevölkerungsgruppen auf. Auch konnten bisher bestimmte Verknüpfungen von verschiedenen Variablen noch nicht vorgenommen werden, wie beispielsweise das Zusammenspiel der Aktivität bei der Verletzung und des Unfallortes oder der Unfallart und des Unfallortes. Letzteres wäre beispielsweise im Zusammenhang zwischen Alkohol und Gewalt von Interesse. Wurde diese zu Hause erlebt oder ausserhalb in Bars, wäre eine mögliche Fragestellung.

Die vorliegende Arbeit ist darüber hinaus einigen Beschränkungen unterworfen. Sie ist als Sekundäranalyse bereits erhobener Daten konzipiert. Die ursprüngliche Studie wurde jedoch als Studie zur Effektivität von Kurzinterventionen aufgebaut, mit einigen Nachteilen für mehr spezifischere Analysen von Verletzungen. Beispielsweise wurden hier nur Verletzungen von Patienten untersucht, die zwischen 11 Uhr morgens und 11 Uhr abends in die Notfallaufnahme gekommen sind. Viele Alkohol bedingte Verletzungen sind jedoch ausserhalb dieses Zeitfensters, z.B. nach Mitternacht zu erwarten. Dies bedeutet, dass die hier vorliegenden Schätzungen Alkohol bedingter Verletzungen eher Unterschätzungen darstellen. Auch konnte mit dem hier verwendeten Untersuchungsdesign nur auf vorliegende Patientendaten zurückgegriffen werden. Dies führte dazu, dass recht vielen Verletzungen nicht eindeutig klassifiziert werden konnten und so in unspezifischen Kategorien wie „nicht näher bezeichnet“ zusammengefasst werden mussten. Auch sind einige verwendete Kategorien recht grob. So weiss man beispielsweise nicht, wie sich bestimmte Freizeitunfälle unterscheiden, traten dies beispielsweise beim Grillen oder beim Rasenmähen auf. Gewaltakte müssten genauer nach der Opfer-Täter-Beziehung untersucht werden (intime Beziehung oder Konflikt mit einem Unbekannten), was in der vorliegenden Arbeit nicht möglich war.

Ein umfassendes System zur Klassifizierung von Unfällen wurde beispielsweise in Zusammenarbeit mit der WHO entwickelt: **International Classification of External Causes of Injuries (ICECI)**. Der Einsatz eines solchen Instrumentes muss aber bei Beginn der Studie prospektiv eingesetzt werden. Patientendaten allein sind zu unvollständig, um die benötigten Daten zusammen zu tragen.

Ein umfassendes Alkoholmonitoring kann nicht ohne Daten aus Notfallstudien zu Verletzungen auskommen. Es wäre wünschenswert bei der Planung zukünftiger Studien Instrumente einzusetzen, die eine genauere Analyse von Verletzungen erlauben. In der vorliegenden Studie konnte nur rückblickend auf Patientendaten zurückgegriffen werden.

Diese sind aber häufig nicht vollständig. Besser wäre es, direkt in der Notfallaufnahme die benötigten Daten, beispielsweise unter Einsatz des ICECI, zu erheben. Wie wichtig und aussagekräftig diese Daten sind, belegt die vorliegende Studie.

Literatur

- Annaheim, B. & Gmel, G. (2004). *Alkoholkonsum in der Schweiz: Ein Synthesebericht zu Alkoholkonsum und dessen Entwicklung auf der Basis der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 1997 und 2002*. Forschungsbericht. Lausanne: Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme (SFA).
- Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM) (2003). *Description et gravité des lésions traumatiques selon les classifications AIS 1998 et IIS 1994* ["The Abbreviated Injury Scale AIS Version 1998" and "The Injury Impairment Scale IIS Version 1994"]. Des Plaines, IL: AAM.
- Babor, T. F., Caetano, R., Casswell, S., Edwards, G., Giesbrecht, N., Graham, K., Grube, J. W., Gruenewald, P. J., Hill, L., Holder, H. D., Homel, R., Österberg, E., Rehm, J., Room, R. & Rossow, I. (2003). *Alcohol: No Ordinary Commodity. Research and Public Policy*. Oxford: Oxford Medical Publication, Oxford University Press.
- Bandura, A. (1973). *Aggression: A Social Learning Analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Barnett, O. W. & Fagan, R. W. (1993). Alcohol use in male spouse abusers and their female partners. *Journal of Family Violence*, 8, 1-25.
- Borges, G. L. G., Cherpitel, C. J., Medina-Mora, M. E. & Mondragón, L. (2004a). Violence related injuries in the emergency room: alcohol, depression, and conduct problems. *Substance Use and Misuse*, 39, 911-930.
- Borges, G. L. G., Cherpitel, C. J. & Mittleman, M. A. (2004b). Risk of injury after alcohol consumption: a case-crossover study in the emergency department. *Social Science and Medicine*, 58, 1191-1200.
- Borges, G. L. G., Cherpitel, C. J. & Rosovsky, H. (1998). Male drinking and violence-related injury in the emergency room. *Addiction*, 93, 103-112.
- Borkenstein, R. F., Crowther, R. F., Shumate, R. P., Ziel, W. B. & Zylman, R. (1964) *The Role of the Drinking Driver in Traffic Accidents*. Bloomington, IN: Department of Police Administration, Indiana University.
- Bundesamt für Statistik (BFS) (2006a). Accidents de la circulation routière en 2005. *Communiqué de presse n° 0351-0606-70*
- Bundesamt für Statistik (BFS) (2006b). Dossier Strassenverkehrsunfälle: Mutmasslicher Einfluss vonf Alkohol, Drogen und Medikamente nach Unfallfolge 1992 - 2005 (Nr. su-b-11.03.05-SVU-E34UV). BFS, 2006 (09.10) [published online: http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/verkehr_und_nachrichtenwesen/nutz_verk_inf/verkehrssicherheit/analysen_berichte/01/02.html].
- Bushman, B. J. (1997). Effects of alcohol on human aggression. Validity of proposed explanations. In: Galanter, M., ed. *Alcohol and Violence: Epidemiology, Neurobiology, Psychology, Family Issues*, pp. 227-243. New York, NY: Plenum Press.

-
- Bushman, B. J. & Cooper, H. M. (1990). Effects of alcohol on human aggression: an integrative research review. *Psychological Bulletin*, 107, 341-354.
- Caufeild, J., Singhal, A., Moulton, R., Brenneman, F., Redelmeier, D. & Baker, A. J. (2004). Trauma recidivism in a large urban Canadian population. *Journal of Trauma*, 57, 872-876.
- Chen, S.-C., Lin, F.-Y. & Chang, K.-J. (1999). Body region prevalence of injury in alcohol- and non-alcohol-related traffic injuries. *Journal of Trauma*, 47, 881-884.
- Cherpitel, C. J. (1992). The epidemiology of alcohol-related trauma. *Alcohol Health and Research World*, 16, 191-196.
- Cherpitel, C. J. (1993a). Alcohol and injuries: A review of international emergency room studies. *Addiction*, 88, 923-937.
- Cherpitel, C. J. (1993b). Alcohol, injury, and risk-taking behavior: data from a national sample. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 17, 762-766.
- Cherpitel, C. J. (1994a). Alcohol and casualties: a comparison of emergency room and coroner data. *Alcohol and Alcoholism*, 29, 211-218.
- Cherpitel, C. J. (1994b). Alcohol and injuries resulting from violence: a review of emergency room studies. *Addiction*, 89, 157-165.
- Cherpitel, C. J. (1996a). Alcohol in fatal and nonfatal injuries: a comparison of coroner and emergency room data from the same county. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 20, 338-342.
- Cherpitel, C. J. (1996b). Drinking patterns and problems and drinking in the event: an analysis of injury by cause among casualty patients. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 20, 1130-1137.
- Cherpitel, C. J. (1997a). Alcohol and injuries resulting from violence: a comparison of emergency room samples from two regions of the U.S. *Journal of Addictive Diseases*, 16, 25-40.
- Cherpitel, C. J. (1997b). Alcohol and injury: a comparison of three emergency room samples in two regions. *Journal of Studies on Alcohol*, 58, 323-331.
- Cherpitel, C. J. (1999). Substance use, injury, and risk-taking dispositions in the general population. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 23, 121-126.
- Cherpitel, C. J., Bond, J., Ye, Y., Borges, G. L. G., Macdonald, S. & Giesbrecht, N. (2003). A cross-national meta-analysis of alcohol and injury: data from the Emergency Room Collaborative Alcohol Analysis Project (ERCAAP). *Addiction*, 98, 1277-1286.
- Cherpitel, C. J., Borges, G. L. G. & Wilcox, H. C. (2004). Acute alcohol use and suicidal behavior: a review of the literature. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 28, 18S-28S.

- Cherpitel, C. J., Pares, A., Rodés, J. & Rosovsky, H. (1992). Validity of self-reported alcohol consumption in the emergency room: data from the United States, Mexico and Spain. *Journal of Studies on Alcohol*, 53, 203-207.
- Cherpitel, C. J. & Rosovsky, H. (1990). Alcohol consumption and casualties: a comparison of emergency room populations in the United States and Mexico. *Journal of Studies on Alcohol*, 51, 319-326.
- Cherpitel, C. J., Tam, T. W., Midanik, L. T., Caetano, R. & Greenfield, T. K. (1995). Alcohol and nonfatal injury in the U.S. general population: a risk function analysis. *Accident Analysis and Prevention*, 27, 651-661.
- Cherpitel, C. J., Ye, Y. & Bond, J. (2005). Attributable risk of injury associated with alcohol use: cross-national data from the emergency room collaborative alcohol analysis project. *American Journal of Public Health*, 95, 266-272.
- Coulton, S., Drummond, C., James, D., Godfrey, C., Bland, J. M., Parrott, S., Peters, T. & for the the Stepwise Research Team (2006). Opportunistic screening for alcohol use disorders in primary care: comparative study. *BMJ*, 332, 511-517.
- Demetriades, D., Gkiokas, G., Velmahos, G. C., Brown, C., Murray, J. & Noguchi, T. (2004). Alcohol and illicit drugs in traumatic deaths: prevalence and association with type and severity of injuries. *Journal of the American College of Surgeons*, 199, 687-692.
- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) (2006). ICD online rechercheiten. 2006 (02.09) [published online: <http://www.dimdi.de/static/de/dimdi/impressum.html>].
- Eckardt, M. J., File, S. E., Gessa, G. L., Grant, K. A., Guerri, C., Hoffman, P. L., Kalant, H., Koob, G. F., Li, T. K. & Tabakoff, B. (1998). Effects of moderate alcohol consumption on the central nervous system. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 22, 998-1040.
- English, D. R., Holman, C. D. A., Milne, E., Winter, M. G., Hulse, G. K., Codde, J. P., Bower, C. I., Corti, B., De Klerk, N. H., Knuiman, M. W., Kurinczuk, J. J., Lewin, G. F. & Ryan, G. A. (1995). *The Quantification of Drug Caused Morbidity and Mortality in Australia, 1992*. Canberra: Commonwealth Department of Human Services and Health.
- Garrison, A., Clifford, K., Gleason, S. F., Tun, C. G., Brown, R. & Garshick, E. (2004). Alcohol use associated with cervical spinal cord injury. *Journal of Spinal Cord Medicine*, 27, 111-115.
- Gmel, G., Bissery, A., Gammeter, R., Givel, J.-C., Calmes, J.-M., Yersin, B. & Daeppen, J.-B. (2006). Alcohol-attributable injuries in admissions to a Swiss emergency room - An analysis of the link between volume of drinking, drinking patterns and preattendance drinking. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 30, 501-509.
- Gmel, G. & Gutjahr, E. (2001). Alcohol consumption and social harm: quantitative research methodology. In: Klingemann, H. & Gmel, G., eds. *Mapping the Social Consequences of Alcohol Consumption*, pp. 33-52. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

-
- Gmel, G., Heeb, J.-L., Rezny, L., Rehm, J. & Mohler-Kuo, M. (2005). Drinking patterns and traffic casualties in Switzerland - matching survey data and police records to design preventive action. *Public Health*, 119, 426-436.
- Gmel, G., Klingemann, S., Müller, R. & Brenner, D. (2001). Revising the preventive paradox: the Swiss case. *Addiction*, 96, 273-284.
- Gmel, G. & Rehm, J. (2003). Harmful alcohol use. *Alcohol Research and Health*, 27, 52 - 62.
- Gmel, G., Rehm, J. & Kuntsche, E. N. (2003). Binge drinking in Europe: definitions, epidemiology, trends, and consequences. *Sucht*, 49, 105-115.
- Goodstein, R. K. & Page, A. W. (1981). Battered wife syndrome: overview of dynamics and treatment. *American Journal of Psychiatry*, 138, 1036-1344.
- Graham, K., Leonard, K. E., Room, R., Wild, T. C., Phil, R. O., Bois, C. & Single, E. (1998). Current directions in research on understanding and preventing intoxicated aggression. *Addiction*, 39, 659-676.
- Graham, K. & West, P. (2001). Alcohol and crime: examining the risk. In: Heather, N., Peters, T. J. & Stockwell, T., eds. *International Handbook of Alcohol Dependence and Problems - Part IV: Drinking Patterns and Types of Alcohol Problem*, pp. 439-470. Chichester, UK: John Wiley & Sons Ltd.
- Gruenewald, P. J., Millar, A. B., Treno, A. J., Yang, Z., Ponicki, W. R. & Roeper, P. (1996a). The geography of availability and driving after drinking. *Addiction*, 91, 967-983.
- Gruenewald, P. J., Mitchell, P. R. & Treno, A. J. (1996b). Drinking and driving: drinking patterns and drinking problems. *Addiction*, 91, 1637-1649.
- Gruenewald, P. J. & Nephew, T. M. (1994). Drinking in California: theoretical and empirical analyses of alcohol consumption patterns. *Addiction*, 89, 707-723.
- Gupta, R., Rao, S. & Sieunarine, K. (2001). An epidemiological view of vascular trauma in Western Australia: a 5-year study. *Australian and New Zealand Journal of Surgery*, 71, 461-416.
- Gustafson, R. (1994). Alcohol and aggression. *Journal of Offender Rehabilitation*, 21, 41-80.
- Gutjahr, E. & Gmel, G. (2001a). Defining alcohol-related fatal medical conditions for social-cost studies in Western societies: an update of the epidemiological evidence. *Journal of Substance Abuse*, 13, 239-264.
- Gutjahr, E. & Gmel, G. (2001b). *Die sozialen Kosten des Alkoholkonsums in der Schweiz: Epidemiologische Grundlagen 1995 - 1998* [Social costs of alcohol consumption in Switzerland: epidemiological data 1995 - 1998]. Forschungsbericht 36. Lausanne: Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme (SFA).
- Hanley, J. A. (2001). A heuristic approach to the formulas for population attributable fraction. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 55, 508-514.

- Hingson, R. W. & Howland, J. (1993). Alcohol and non-traffic unintended injuries. *Addiction*, 88, 877-883.
- Honkanen, R., Ertama, L., Kuosmanen, P., Linnoila, M., Alha, A. & Visuri, T. (1983). The role of alcohol in accidental falls. *Journal of Studies on Alcohol*, 44, 231-245.
- Hoyert, D. L., Arias, E., Smith, B. L., Murphy, S. L. & Kochanek, K. D. (2001). Deaths: final data for 1999. *National Vital Statistics Reports*, 49, 1-113.
- Hurst, P. M., Harte, D. & Frith, W. J. (1994). The Grand Rapids dip revisited. *Accident Analysis and Prevention*, 26, 647-654.
- Johnston, J. J. & McGovern, S. J. (2004). Alcohol related falls: an interesting pattern of injuries. *Emergency Medicine Journal*, 21, 185-188.
- Jurkovich, G. J., Rivara, F. P., Gurney, J. G., Seguin, D., Fligner, C. L. & Copass, M. (1992). Effects of alcohol intoxication on the initial assessment of trauma patients. *Annals of Emergency Medicine*, 21, 704-8.
- Kanis, J. A., Johansson, H., Johnell, O., Oden, A., De Laet, C., Eisman, J. A., Pols, H. & Tenenhouse, A. (2005). Alcohol intake as a risk factor for fracture. *Osteoporosis International*, 16, 737-42.
- Kolakowsky-Hayner, S. A., Gourley, E. V., 3rd, Kreutzer, J. S., Marwitz, J. H., Cifu, D. X. & McKinley, W. O. (1999). Pre-injury substance abuse among persons with brain injury and persons with spinal cord injury. *Brain Injury*, 13, 571-81.
- Kromhout, D. (1998). Problems in detecting small effects in case-control and cohort studies. In: Hoffmeister, H., Szklo, M. & Thamm, M., eds. *Epidemiological Practices in Research on Small Effects*, pp. 17-23. Berlin: Springer Verlag.
- Kuntsche, E. N., Rehm, J. & Gmel, G. (2004). Characteristics of binge drinkers in Europe. *Social Science and Medicine*, 59, 113-127.
- Lang, A. P. & Stritzke, W. G. K. (1993). Children and alcohol. In: Galanter, M., ed. *Recent developments in alcoholism*, pp. 73-85. New York, NY: Plenum Press.
- Langley, J., Chalmers, D. & Fanslow, J. (1996). Incidence of death and hospitalization from assault occurring in and around licensed premises: a comparative analysis. *Addiction*, 91, 985-993.
- Leadley, K., Clark, C. L. & Caetano, R. (2000). Couples' drinking patterns, intimate partner violence, and alcohol-related partnership problems. *Journal of Substance Abuse*, 11, 253-263.
- Levy, D. T., Mallonee, S., Miller, T. R., Smith, G. S., Spicer, R. S., Romano, E. O. & Fisher, D. A. (2004). Alcohol involvement in burn, submersion, spinal cord, and brain injuries. *Medical Science Monitor*, 10, CR17-24.
- Levy, R. S., Hebert, C. K., Munn, B. G. & Barrack, R. L. (1996). Drug and alcohol use in orthopedic trauma patients: a prospective study. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 10, 21-27.

- Li, G., Keyl, P. M., Smith, G. S. & Baker, S. P. (1997). Alcohol and injury severity: reappraisal of the continuing controversy. *Journal of Trauma*, 42, 562-569.
- Li, Y.-M., Tsai, S.-Y., Hu, S.-C. & Wang, C.-T. (2006). Alcohol-related Injuries at an emergency department in Eastern Taiwan. *Journal of the Formosan Medical Association*, 105, 481-488.
- Lipsey, M. W., Wilson, D. B., Cohen, M. A. & Derzon, J. H. (1997). Is there a causal relationship between alcohol use and violence? A synthesis of evidence. In: Galanter, M., ed. *Alcohol and Violence: Epidemiology, Neurobiology, Psychology, Family Issues*, pp. 245-282. New York, NY: Plenum Press.
- Lipsky, S., Caetano, R., Field, C. A. & Larkin, G. L. (2005). Is there a relationship between victim and partner alcohol use during an intimate partner violence event? Findings from an urban emergency department study of abused women. *Journal of Studies on Alcohol*, 66, 407-412.
- MacAndrew, C. & Edgerton, R. B. (1969). *Drunken Comportment: A Social Explanation*. Chicago, IL: Aldine.
- Macdonald, S., Cherpitel, C. J., Borges, G., DeSouza, A., Giesbrecht, N. & Stockwell, T. (2005). The criteria for causation of alcohol in violent injuries based on emergency room data from six countries. *Addictive Behaviors*, 30, 103-113.
- Macdonald, S., Cherpitel, C. J., DeSouza, A., Stockwell, T., Borges, G. & Giesbrecht, N. (2006). Variations of alcohol impairment in different types, causes and contexts of injuries: results of emergency room studies from 16 countries. *Accident Analysis and Prevention*, 38, 1107-1112.
- Macdonald, S., Wells, S. & Lothian, S. (1998). Comparison of lifestyle and substance use factors related to accidental injuries at work, home and recreational events. *Accident Analysis and Prevention*, 30, 21-27.
- Mancino, M., Cunningham, M. R., Davidson, P. & Fulton, R. L. (1996). Identification of the motor vehicle accident victim who abuses alcohol: an opportunity to reduce trauma. *Journal of Studies on Alcohol*, 57, 652-658.
- Marston, R. A. (1992). Alcohol-related hand injuries: an unnecessary social and economic cost. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 74, 312-313.
- McLeod, R., Stockwell, T., Stevens, M. & Phillips, M. (1999). The relationship between alcohol consumption patterns and injury. *Addiction*, 94, 1719-1734.
- Meyers, H. B., Zepeda, S. G. & Murdock, M. A. (1990). Alcohol and trauma. an endemic syndrome. *Western Journal of Medicine*, 153, 149-153.
- Murphy, C. M., Winters, J., O'Farrell, T. J., Fals-Stewart, W. & Murphy, M. (2005). Alcohol consumption and intimate partner violence by alcoholic men: comparing violent and nonviolent conflicts. *Psychology of Addictive Behaviors*, 19, 35-42.
- National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) (2004). Traffic safety facts 2001: a compilation of motor vehicle crash data from the fatality analysis reporting system and the

general estimates system. *US Department of Transportation*, 2006 (04.10) [published online: <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/pdf/nrd-30/NCSA/TSFAnn/TSF2001.pdf>].

National Institute on Alcohol and Alcoholism (NIAAA) (1995). *Alcohol Alert*. No. 27 PH 355 January 1995. Washington, DC: US Department of Health and Human Services, NIAAA.

Nordqvist, A. & Petersson, C. J. (1996). Shoulder injuries common in alcoholics. An analysis of 413 injuries. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 67, 364-366.

Ogden, E. J. D. & Moskowitz, H. (2004). Effects of alcohol and other drugs on driver performance. *Traffic Injury Prevention*, 5, 185-198.

Petridou, E., Trichopoulos, D., Sotiriou, A., Athanasselis, S., Kouri, N., Dessypris, N., Dounis, E. & Koutselinis, A. (1998). Relative and population attributable risk of traffic injuries in relation to blood-alcohol levels in a Mediterranean country. *Alcohol and Alcoholism*, 33, 502-508.

Plurad, D., Demetriades, D., Gruzinski, G., Preston, C., Chan, L., Gaspard, D., Margulies, D. & Cryer, H. G. (2006). Pedestrian injuries: The association of alcohol consumption with the type and severity of injuries and outcomes. *Journal of the American College of Surgeons*, 202, 919-927.

Ponzer, S., Bergman, B., Johansson, L. M. & Brismar, B. (1999). Patients with recurrent injuries - psychosocial characteristics and injury panorama. *European Journal of Emergency Medicine*, 6, 9-14.

Reed, D. S. (1981). Reducing the costs of drinking-driving. In: Moore, M. H. & Gerstein, D. R., eds. *Alcohol and Public Policy: Beyond the Shadow of Prohibition*, pp. 336-387. Washington, DC: National Academy Press.

Rehm, J., Gmel, G., Sempos, C. T. & Trevisan, M. (2003). Alcohol-related morbidity and mortality. *Alcohol Research and Health*, 27, 39 - 51.

Rehm, J., Room, R., Monteiro, M. G., Gmel, G., Graham, K., Rehn, N., Sempos, C. T., Frick, U. & Jernigan, D. (2004). Alcohol use. In: Ezzati, M., Lopez, A. D., Rodgers, A. & Murray, C. J. L., eds. *Comparative Quantification of Health Risks. Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors*, pp. 959-1108. Geneva: World Health Organization (WHO).

Reynaud, M., Schwan, R., Loiseaux-Meunier, M.-N., Albuisson, E. & Deteix, P. (2001). Patients admitted to emergency services for drunkenness: moderate alcohol users or harmful drinkers? *American Journal of Psychiatry*, 158, 96-99.

Ridolfo, B. & Stevenson, C. E. (2001). *The Quantification of Drug-Caused Mortality and Morbidity in Australia 1998*. Canberra: Australian Institute of Health and Welfare.

Rivara, F. P., Koepsell, T. D., Jurkovich, G. J., Gurney, J. G. & Soderberg, R. (1993). The effects of alcohol abuse on readmission for trauma. *JAMA*, 270, 1962-1964.

Romelsjö, A. (1995). Alcohol consumption and unintended injury, suicide, violence, work performance, and inter-generational effects. In: Holder, H. D. & Edwards, G., eds. *Alcohol and Public Policy: Evidence and Issues*, pp. 114-144. Oxford: Oxford University Press.

-
- Room, R. (2001). Intoxication and bad behaviour: understanding cultural differences in the link. *Social Science and Medicine*, 53, 189-198.
- Room, R. & Mäkelä, K. (2000). Typologies of the cultural position of drinking. *Journal of Studies on Alcohol*, 61, 475-483.
- Rossow, I., Pernanen, K. & Rehm, J. (2001). Accidents, suicide and violence. In: Klingemann, H. & Gmel, G., eds. *Mapping the Social Consequences of Alcohol Consumption*, pp. 93-112. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Savola, O., Niemelä, O. & Hillbom, M. (2005). Alcohol intake and the pattern of trauma in young adults and working aged people admitted after trauma. *Alcohol and Alcoholism*, 40, 269-273.
- Schlesselman, J. J. (1982). *Case control studies: Design, conduct, analysis*. New York: Oxford University Press.
- Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme (SFA) (2005). *Zahlen und Fakten* [Data and Facts]. Lausanne: SFA.
- Siegrist, S., Allenbach, R., Caveg, M. & Niemann, S. (2005). *SINUS-Report 2005: Sicherheitsniveau und Unfallgeschehen im Strassenverkehr 2004*. Bern: Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu.
- Sims, D. W., Bivins, B. A., Obeid, F. N., Horst, H. M., Sorensen, V. J. & Fath, J. J. (1989). Urban trauma: a chronic recurrent disease. *Journal of Trauma*, 29, 940-947.
- Smith, G. S., Branas, C. C. & Miller, T. R. (1999). Fatal nontraffic injuries involving alcohol: a metaanalysis. *Annals of Emergency Medicine*, 33, 659-668.
- Soderstrom, C. A., Dischinger, P. C., Smith, G. S., McDuff, D. R., Hebel, J. R. & Gorelick, D. A. (1992). Psychoactive substance dependence among trauma center patients. *JAMA*, 267, 2756-2759.
- SPSS Inc. (2004). *SPSS Regression Models*. Chicago, IL: SPSS Inc.
- SPSS Inc. (2005). *SPSS Base 14.0 User's Guide*. Chicago, IL: SPSS Inc.
- Stevenson, M., Segui-Gomez, M., Lescohier, I., Di Scala, C. & McDonald-Smith, G. (2001). An overview of the injury severity score and the new injury severity score. *Injury Prevention*, 7, 10-13.
- Trauma.org (2006). Trauma scoring. 2006 (07.09) [published online: <http://www.trauma.org/scores/iss.html>].
- Treno, A. J., Gruenewald, P. J. & Johnson, F. W. (1998). Sample selection bias in the emergency room: an examination of the role of alcohol in injury. *Addiction*, 93, 113-129.
- Treno, A. J., Gruenewald, P. J. & Ponicki, W. R. (1997). The contribution of drinking patterns to the relative risk of injury in six communities: a self-report based probability approach. *Journal of Studies on Alcohol*, 58, 372-381.

Treno, A. J. & Holder, H. D. (1997). Measurement of alcohol-involved injury in community prevention: the search for a surrogate III. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 21, 1695-1703.

Trybus, M., Tusinski, M. & Guzik, P. (2005). Alcohol-related hand injuries. *Injury*, 36, 1237-1240.

US Department of Health and Human Services (USDHHS) (1995). *The Physicians' Guide to Helping Patients With Alcohol Problems*. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institute of Health (NIH), National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (NIAAA).

US Department of Health and Human Services (USDHHS) (2000). Alcohol and violence. In: NIAAA, ed. *Tenth Special Report to the U.S. Congress on Alcohol and Health: Highlights from the Current Research*, pp. 54-66. Bethesda, MD: USDHHS, Public Health Service, National Institutes of Health (NIH), National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (NIAAA).

Vinson, D. C., Borges, G. L. G. & Cherpitel, C. J. (2003a). The risk of intentional injury with acute and chronic alcohol exposures: a case-control and case-crossover study. *Journal of Studies on Alcohol*, 64, 350-357.

Vinson, D. C., Maclure, M., Reidinger, C. & Smith, G. S. (2003b). A population-based case-crossover and case-control study of alcohol and the risk of injury. *Journal of Studies on Alcohol*, 64, 358-366.

Voas, R. B. (1993). Issues in cross-national comparisons of crash data. *Addiction*, 88, 959-967.

Walsh, M. E. & Macleod, A. D. (1983). Breath alcohol analysis in the Accident and Emergency Department. *Injury*, 15, 62-66.

Watt, K., Purdie, D. M. & Roche, A. M. (2006a). Acute alcohol consumption and mechanism of injury. *Journal of Studies on Alcohol*, 67, 14-21.

Watt, K., Purdie, D. M., Roche, A. M. & McClure, R. J. (2004). Risk of injury from acute alcohol consumption and the influence of confounders. *Addiction*, 99, 1262-1273.

Watt, K., Purdie, D. M., Roche, A. M. & McClure, R. J. (2005). The relationship between acute alcohol consumption and consequent injury type. *Alcohol and Alcoholism*, 40, 263-268.

Watt, K., Purdie, D. M., Roche, A. M. & McClure, R. J. (2006b). Injury severity: role of alcohol, substance use and risk-taking. *Emergency medicine Australasia*, 18, 108-117.

Webb, G. R., Redman, S., Hennrikus, D. J., Kelman, G. R., Gibberd, R. W. & Sanson-Fisher, R. W. (1994). The relationships between high-risk and problem drinking and the occurrence of work injuries and related absences. *Journal of Studies on Alcohol*, 55, 434-446.

Wicki, M. & Gmel, G. (2005). *Rauschtrinken in der Schweiz - Eine Schätzung der Prävalenz aufgrund verschiedener Umfragen seit 1997*. Forschungsbericht 40. Lausanne: Schweizerische Fachstelle für Alkohol und andere Drogenprobleme (SFA).

Wingood, G. M., DiClemente, R. J. & Raj, A. (2000). Adverse consequences of intimate partner abuse among women in non-urban domestic violence shelters. *American Journal of Preventive Medicine*, 19, 270-275.

World Health Organization (WHO) (2000). *International Guide for Monitoring Alcohol Consumption and Related Harm*. Geneva: WHO, Department of Mental Health and Substance Dependence, Noncommunicable Diseases and Mental Health Cluster.

World Health Organization (WHO) (2002) *World Report on Violence and Health: Summary*. Geneva: World Health Organization (WHO).

Yersin, B. (1993). Epidémiologie des accidents liés à l'alcool en Suisse: revue des études des centres d'urgence. *Les Cahiers du GREAT*, 1-2, 27-34.

Zambon, F. & Hasselberg, M. (2006). Factors affecting the severity of injuries among young motorcyclists--a Swedish nationwide cohort study. *Traffic Injury Prevention*, 7, 143-149.

Zwerling, C. (1993). Current practice and experience in drug and alcohol testing in the workplace. *Bulletin on Narcotics*, 45, 155-196.

Anhang

Tabelle A1: Akuter Konsum (Anteile in %) in den 2 Stunden vor der Verletzung bzw. vor der Aufnahme in die Notfallstation (kein Trauma) nach Traumastatus, Alter und Geschlecht

Alkoholkonsum in den 2 Stunden vor der Verletzung	Traumata											Total	
	Frauen					Total	Männer						Total
	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre		< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre		
hoch		0.3	1.1			0.2	2.2	1.7	1.6	0.9	1.4	1.8	1.0
mittel	3.2	3.0	5.0	3.3	1.8	3.0	3.3	2.7	4.7	6.3	3.8	3.5	3.3
gering	4.5	6.1	8.3	6.0	7.0	6.4	9.8	9.7	15.9	17.9	15.2	11.8	9.3
abstinent	92.3	90.5	85.6	90.7	91.1	90.4	84.8	85.9	77.8	75.0	79.6	82.9	86.4
<i>n</i>	403	328	278	150	597	1'756	735	595	320	112	211	1'973	3'729

Alkoholkonsum in den 2 Stunden vor der Aufnahme	Kein Traumata											Total	
	Frauen					Total	Männer						Total
	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre		< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre		
hoch								0.2	0.2			0.1	0.1
mittel	0.3	0.2		0.6		0.2	0.3	0.4	0.2	0.4		0.3	0.2
gering	1.9	2.2	1.3	1.1	1.2	1.6	4.6	3.3	6.0	6.4	5.2	5.0	3.4
abstinent	97.8	97.6	98.7	98.3	98.8	98.2	95.1	96.1	93.5	93.2	94.8	94.7	96.3
<i>n</i>	365	410	307	181	405	1'668	305	482	449	266	349	1'851	3'519

Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum in den 2 Stunden vor der Verletzung; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer).

Tabelle A2: Akuter Konsum (Anteile in %) in den 4 Stunden vor der Verletzung bzw. vor der Aufnahme in die Notfallstation (kein Trauma) nach Traumastatus, Alter und Geschlecht

Alkoholkonsum in den 4 Stunden vor der Verletzung	Traumata												Total
	Frauen						Männer						
	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total	
hoch	0.2	0.6	1.8		0.2	0.5	4.0	2.5	2.5	2.7	2.4	3.1	1.9
mittel	5.0	3.1	5.4	6.0	2.0	3.8	3.4	3.9	6.3	7.2	4.3	4.4	4.1
gering	6.0	7.4	9.7	7.4	10.9	8.7	10.7	11.9	18.2	23.4	22.5	14.3	11.6
abstinent	88.8	88.9	83.1	86.6	86.9	87.0	81.8	81.7	73.0	66.7	70.8	78.3	82.4
<i>n</i>	401	323	278	149	594	1'745	727	589	318	111	209	1'954	3'699

Alkoholkonsum in den 4 Stunden vor der Aufnahme	Kein Traumata												Total
	Frauen						Männer						
	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total	< 30 Jahre	30-44 Jahre	45-59 Jahre	60-69 Jahre	> 69 Jahre	Total	
hoch		0.2				0.1		0.2	0.2			0.1	0.1
mittel	0.8	0.7	0.3	1.1	0.2	0.6	0.7	0.6	0.4	0.8		0.5	0.5
gering	1.9	2.4	2.9	1.1	1.2	2.0	5.6	4.8	7.8	7.5	8.9	6.8	4.5
abstinent	97.3	96.6	96.7	97.8	98.5	97.4	93.8	94.4	91.5	91.7	91.1	92.6	94.9
<i>n</i>	365	410	307	181	405	1'668	305	482	449	266	349	1'851	3'519

Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum in den 4 Stunden vor der Verletzung; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer).

Tabelle A3: Verletzungsursachen (Mechanismen) nach ICD-10 Kodierung

Verletzungsursachen		Geschlecht		Total
		Frauen	Männer	
Verkehrsunfälle nicht-motorisierter Verkehrsteilnehmender	<i>n</i>	64	115	179
	%	35.8%	64.2%	
Motorradunfälle	<i>n</i>	44	167	211
	%	20.9%	79.1%	
Autounfälle	<i>n</i>	197	186	383
	%	51.4%	48.6%	
Andere Verkehrsunfälle	<i>n</i>	52	43	95
	%	54.7%	45.3%	
Stürze durch Stolpern oder Ausrutschen	<i>n</i>	648	491	1139
	%	56.9%	43.1%	
Stürze durch Rollschuhe, Skateboards etc.	<i>n</i>	129	227	356
	%	36.2%	63.8%	
Andere Stürze auf gleicher Ebene	<i>n</i>	362	228	590
	%	61.4%	38.6%	
Stürze auf Stufen und Treppen	<i>n</i>	213	177	390
	%	54.6%	45.4%	
Stürze von höhere Ebene	<i>n</i>	32	158	190
	%	16.8%	83.2%	
Exposition gegenüber mechanischen Kräften unbelebter Objekte	<i>n</i>	224	451	675
	%	33.2%	66.8%	
Exposition gegenüber mechanischen Kräften belebter Objekte	<i>n</i>	68	128	196
	%	34.7%	65.3%	
Exposition oder Kontakt mit anderen Kräften	<i>n</i>	65	110	175
	%	37.1%	62.9%	
Absichtliche Selbstverletzung	<i>n</i>	10	6	16
	%	62.5%	37.5%	
Tätliche Angriffe	<i>n</i>	99	99	198
	%	50.0%	50.0%	
Andere Verletzungen	<i>n</i>	37	44	81
	%	45.7%	54.3%	
Total	<i>n</i>	2244	2630	4874

Bemerkung: 26 fehlende Werte für Verletzungsursachen aufgrund unvollständiger Patienteninformationen

Tabelle A4: Verletzungen nach Körperregion gemäss ICD-10 Kodes

Körperregion		Geschlecht		Total
		Frauen	Männer	
Verletzungen des Kopfes	<i>n</i>	245	330	575
	%	42.6%	57.4%	
Verletzungen des Halses	<i>n</i>	161	142	303
	%	53.1%	46.9%	
Verletzungen des Thorax	<i>n</i>	155	242	397
	%	39.0%	61.0%	
Abdomens, Lumbosakralgegend, Lendenwirbelsäule, Becken	<i>n</i>	173	166	339
	%	51.0%	49.0%	
Verletzungen der Schulter und des Oberarmes	<i>n</i>	200	227	427
	%	46.8%	53.2%	
Verletzungen des Ellenbogens und des Unterarmes	<i>n</i>	152	120	272
	%	55.9%	44.1%	
Verletzungen des Handgelenkes und der Hand	<i>n</i>	156	265	421
	%	37.1%	62.9%	
Verletzungen der Hüfte und des Oberschenkels	<i>n</i>	261	140	401
	%	65.1%	34.9%	
Verletzungen des Knies und des Unterschenkels	<i>n</i>	332	464	796
	%	41.7%	58.3%	
Verletzungen der Knöchelregion und des Fusses	<i>n</i>	313	408	721
	%	43.4%	56.6%	
Nicht spezifizierter Körperteil	<i>n</i>	84	102	186
	%	45.2%	54.8%	
Total	<i>n</i>	2232	2606	4838

Bemerkung: 62 fehlende Werte für Verletzungsursachen aufgrund unvollständiger Patienteninformationen

Tabelle A5: Art der Verletzung gemäss ICD-10 Klassifikation, nach Geschlecht

Art der Verletzung		Geschlecht		Total
		Frauen	Männer	
Oberflächliche Verletzungen	<i>n</i>	645	714	1359
	%	47.5%	52.5%	100.0%
Offene Wunden	<i>n</i>	177	309	486
	%	36.4%	63.6%	100.0%
Frakturen	<i>n</i>	750	620	1370
	%	54.7%	45.3%	100.0%
Luxationen, Verstauchungen, Zerrungen, Quetschungen etc	<i>n</i>	413	590	1003
	%	41.2%	58.8%	100.0%
Verletzungen der Nerven	<i>n</i>	7	16	23
	%	30.4%	69.6%	100.0%
Verletzungen der Blutgefässe	<i>n</i>	2	4	6
	%	33.3%	66.7%	100.0%
Verletzungen von Muskeln und Bändern	<i>n</i>	43	78	121
	%	35.5%	64.5%	100.0%
Amputationen	<i>n</i>	1	3	4
	%	25.0%	75.0%	100.0%
Andere unspezifizierte Verletzungen	<i>n</i>	176	240	416
	%	42.3%	57.7%	100.0%
Verbrennungen und Verätzungen	<i>n</i>	17	31	48
	%	35.4%	64.6%	100.0%
Vergiftungen und andere toxische Wirkungen	<i>n</i>	1	1	2
	%	50.0%	50.0%	100.0%
Total	<i>n</i>	2232	2606	4838

Bemerkung: 62 fehlende Werte für Verletzungsursachen aufgrund unvollständiger Patienteninformationen

Tabelle A6: Verletzungsort nach ICD-10 Klassifikation, nach Geschlecht

Ort der Verletzung		Geschlecht		Total
		Frauen	Männer	
Zu Hause	<i>n</i>	453	211	664
	%	68.2%	31.8%	
Wohnheime oder -anstalten	<i>n</i>	79	25	104
	%	76.0%	24.0%	
Schule, sonstige öffentliche Bauten	<i>n</i>	26	24	50
	%	52.0%	48.0%	
Sportstätten	<i>n</i>	104	363	467
	%	22.3%	77.7%	
Strassen und Wege	<i>n</i>	181	123	304
	%	59.5%	40.5%	
Gewerbe- und Dienstleistungseinrichtungen	<i>n</i>	40	48	88
	%	45.5%	54.5%	
Industrieanlagen und Baustellen	<i>n</i>	2	109	111
	%	1.8%	98.2%	
Natur/draussen	<i>n</i>	78	86	164
	%	47.6%	52.4%	
Nicht näher bezeichneter Ort des Ereignisses	<i>n</i>	937	1143	2080
	%	45.0%	55.0%	
Verkehr	<i>n</i>	357	511	868
	%	41.1%	58.9%	
Total	<i>n</i>	2257	2643	4900

Tabelle A7: Ausgeübte Tätigkeit beim Auftreten der Verletzung, nach Geschlecht

Tätigkeit bei Verletzung		Frauen	Männer	Total
Bei sportlicher Betätigung	<i>n</i>	231	656	887
	%	26.0%	74.0%	
Bei der Freizeitgestaltung	<i>n</i>	67	80	147
	%	45.6%	54.4%	
Bei der Erwerbstätigkeit	<i>n</i>	65	303	368
	%	17.7%	82.3%	
Bei anderen Arbeiten	<i>n</i>	67	49	116
	%	57.8%	42.2%	
Beim Ruhen, Schlafen, Essen und anderen lebenswichtigen Aktivitäten	<i>n</i>	124	63	187
	%	66.3%	33.7%	
Bei anderen näher bezeichneten Betätigungen	<i>n</i>	157	213	370
	%	42.4%	57.6%	
Bei anderen nicht näher bezeichneten Betätigungen	<i>n</i>	1546	1279	2825
	%	54.7%	45.3%	
Total	<i>n</i>	2257	2643	4900

Tabelle A8: Risiken (odds ratios) des akuten Alkoholkonsums (6 Stunden vor der Verletzung) für durch Verletzung betroffener Körperregion, Männer

		Zeitfenster					
		24 Stunden vor Unfall			6 Stunden vor Unfall		
		Alkoholkonsum	OR	Konfidenzintervall (95%)		OR	Konfidenzintervall (95%)
Verletzungen des Kopfes	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.68	1.22	2.33	3.01	2.07	4.38
	mittel	2.87	1.76	4.67	12.08	6.08	24.00
	hoch	7.50	4.86	11.58	73.70	21.98	247.11
Verletzungen des Halses	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.60	1.01	2.56	1.88	1.00	3.55
	mittel	1.57	0.66	3.75	4.34	1.23	15.32
	hoch	1.27	0.45	3.62	15.80	3.12	80.09
Verletzungen des Thorax	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.03	1.36	3.05	2.81	1.75	4.49
	mittel	5.36	3.21	8.96	8.34	3.48	19.98
	hoch	3.12	1.52	6.37	23.74	5.59	100.94
Abdomen, Lumbosakralgegend, Lendenwirbelsäule, Becken	abstinent	1.00			1.00		
	gering	3.20	2.01	5.09	3.22	1.88	5.51
	mittel	3.90	1.89	8.07	7.83	2.78	22.06
	hoch	5.27	2.51	11.07	13.41	2.20	81.79
Verletzungen der Schulter und des Oberarmes	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.80	1.24	2.62	2.56	1.63	4.02
	mittel	3.27	1.90	5.63	10.49	4.82	22.79
	hoch	3.83	2.14	6.87	14.28	3.15	64.80
Verletzungen des Ellenbogens und des Unterarmes	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.34	0.79	2.30	2.91	1.61	5.25
	mittel	2.18	0.96	4.96	5.36	1.51	18.97
	hoch	4.70	2.37	9.32	34.21	7.95	147.22
Verletzungen des Handgelenkes und der Hand	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.54	1.07	2.21	2.84	1.85	4.35
	mittel	2.24	1.24	4.04	6.58	2.73	15.89
	hoch	3.73	2.18	6.39	24.87	6.58	94.06
Verletzungen der Hüfte und des Oberschenkels	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.59	1.17	2.15	2.03	1.19	3.44
	mittel	3.32	2.14	5.14	5.57	1.98	15.65
	hoch	3.37	2.08	5.47	7.58	0.77	74.37
Verletzungen des Knies und des Unterschenkels	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.75	1.28	2.39	2.20	1.51	3.22
	mittel	3.08	1.91	4.97	7.93	3.86	16.32
	hoch	3.13	1.88	5.19	15.89	4.23	59.76
Verletzungen der Knöchelregion und des Fußes	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.75	1.28	2.39	2.41	1.61	3.61
	mittel	3.08	1.91	4.97	8.54	4.00	18.24
	hoch	3.13	1.88	5.19	29.99	8.52	105.65
Nicht spezifizierter Körperteil	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.56	0.85	2.89	2.28	1.05	4.95
	mittel	0.92	0.22	3.88	7.87	2.20	28.16
	hoch	2.93	1.11	7.76	10.30	1.05	101.38

Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum im Zeitfenster vor dem Unfall; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer); OR=odds ratio; alle Modell sind adjustiert für Alter.

Tabelle A9: Risiken (odds ratios) des akuten Alkoholkonsums (6 Stunden vor der Verletzung) für durch Verletzung betroffener Körperregion, Frauen

		Zeitfenster					
		24 Stunden vor Unfall			6 Stunden vor Unfall		
		Alkoholkonsum	OR	Konfidenzintervall (95%)		OR	Konfidenzintervall (95%)
Verletzungen des Kopfes	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.07	1.37	3.12	5.36	3.22	8.90
	mittel	2.08	1.14	3.79	4.63	1.73	12.35
	hoch	4.90	2.09	11.53	21.03	3.81	115.97
Verletzungen des Halses	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.85	1.05	3.24	4.41	2.25	8.66
	mittel	2.98	1.55	5.76	5.50	1.91	15.88
	hoch	2.69	0.88	8.16	12.87	1.76	93.92
Verletzungen des Thorax	abstinent	1			1.00		
	gering	3.72	2.28	6.07	3.63	1.77	7.42
	mittel	6.50	3.68	11.50	8.09	3.00	21.79
	hoch	2.71	0.61	12.00	9.13	0.82	101.79
Abdomen, Lumbosakralgegend, Lendenwirbelsäule, Becken	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.62	0.91	2.90	2.66	1.22	5.80
	mittel	2.78	1.37	5.61	7.90	2.93	21.29
	hoch	3.80	1.09	13.31	n.a.	n.a.	n.a.
Verletzungen der Schulter und des Oberarmes	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.87	1.20	2.91	2.80	1.47	5.33
	mittel	2.84	1.59	5.08	5.61	2.08	15.10
	hoch	1.86	0.42	8.17	14.71	2.03	106.67
Verletzungen des Ellenbogens und des Unterarmes	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.23	1.39	3.60	4.76	2.60	8.71
	mittel	2.61	1.33	5.12	3.71	1.04	13.28
	hoch	1.16	0.15	8.82	n.a.	n.a.	n.a.
Verletzungen des Handgelenkes und der Hand	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.81	1.05	3.13	2.62	1.20	5.69
	mittel	3.51	1.93	6.40	9.51	3.97	22.79
	hoch	3.67	1.33	10.13	6.44	0.58	71.79
Verletzungen der Hüfte und des Oberschenkels	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.08	1.42	3.06	5.11	3.06	8.53
	mittel	2.50	1.36	4.59	6.93	2.61	18.40
	hoch	1.55	0.20	11.99	n.a.	n.a.	n.a.
Verletzungen des Knies und des Unterschenkels	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.74	1.89	3.96	4.58	2.77	7.58
	mittel	3.54	2.19	5.74	6.13	2.65	14.18
	hoch	3.41	1.40	8.31	3.94	0.36	43.63
Verletzungen der Knöchelregion und des Fußes	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.57	0.99	2.48	3.87	2.21	6.78
	mittel	2.46	1.42	4.27	8.34	3.79	18.36
	hoch	4.53	2.09	9.80	11.54	1.90	70.10
Nicht spezifizierter Körperteil	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.70	0.74	3.88	3.22	1.11	9.35
	mittel	1.15	0.27	4.86	2.90	0.37	22.70
	hoch	4.45	0.99	20.02	19.17	1.70	216.05

Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum im Zeitfenster vor dem Unfall; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer); OR=odds ratio; alle Modell sind adjustiert für Alter; n.a. nicht schätzbar wegen zu kleiner Zellbesetzungen.

Tabelle A10: Alkohol attributive Anteile für Verletzungen verschiedener Körperregionen nach unterschiedlichen Zeitfenstern des Konsums vor der Verletzung

	Alkohol attributive Anteile infolge akuten Konsums			
	24 Stunden		6 Stunden	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Verletzungen des Kopfes	30.0%	15.7%	27.0%	14.8%
Verletzungen des Halses	12.7%	14.2%	10.0%	12.1%
Verletzungen des Thorax	31.9%	33.4%	19.0%	12.1%
Verletzungen des Abdomens, der Lumbosakralgegend, der Lendenwirbelsäule, des Becken	41.1%	13.7%	19.1%	9.0%
Verletzungen der Schulter und des Oberarmes	25.8%	14.6%	17.1%	8.9%
Verletzungen des Ellenbogens und des Unterarmes	19.5%	16.2%	18.4%	11.5%
Verletzungen des Handgelenkes und der Hand	19.6%	16.8%	17.0%	10.6%
Verletzungen der Hüfte und des Oberschenkels	15.6%	15.4%	13.0%	13.8%
Verletzungen des Knies und des Unterschenkels	22.3%	22.4%	13.6%	12.4%
Verletzungen der Knöchelregion und des Fußes	22.5%	13.1%	16.5%	12.9%
Nicht spezifizierter Körperteil	14.4%	9.8%	13.6%	8.9%

Bemerkung: Abstinenz: kein Konsum im Zeitfenster vor dem Unfall; geringes Risiko: 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); mittleres Risiko: 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); hohes Risiko: 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer); alle Modelle sind adjustiert für Alter;
 * berechnet über $[(OR-1)/OR] \cdot \text{Anteile Fälle}$;
 OR aus Tabellen A8 und A9

Tabelle A11: Risiken (odds ratios) des akuten Alkoholkonsum für verschiedene Zeitfenster nach Art der Verletzung, Männer

	Alkoholkonsum	Zeitfenster					
		24 Stunden vor Unfall			6 Stunden vor Unfall		
		OR	Konfidenzintervall (95%)		OR	Konfidenzintervall (95%)	
Oberflächliche Verletzungen	abstinent	1.00			1.00		
	gering	3.67	2.41	5.58	2.47	1.80	3.41
	mittel	2.23	1.47	3.41	6.76	3.43	13.33
	hoch	1.69	1.31	2.17	22.53	6.55	77.56
Offene Wunden	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.66	1.21	2.29	2.95	2.02	4.30
	mittel	2.87	1.77	4.65	10.67	5.26	21.64
	hoch	4.85	3.02	7.77	35.23	9.97	124.42
Frakturen	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.86	1.46	2.37	2.46	1.82	3.32
	mittel	4.08	2.88	5.79	8.89	4.78	16.51
	hoch	3.89	2.56	5.91	28.98	8.58	97.86
Luxationen, Verstauchungen, Zerrungen, Quetschungen etc.	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.70	1.30	2.21	2.55	1.82	3.57
	mittel	2.61	1.71	4.00	8.20	4.14	16.24
	hoch	3.41	2.20	5.28	18.93	5.38	66.64
Verletzungen von Muskeln und Bändern	abstinent						
	gering	1.18	0.52	2.64	1.59	0.55	4.59
	mittel	1.28	0.30	5.52	n.a.	n.a.	n.a.
	hoch	1.79	0.41	7.74	32.93	5.29	204.87
Seltene Verletzungen und andere unspezifizierte Verletzungen	abstinent						
	gering	1.58	1.09	2.31	2.67	1.71	4.17
	mittel	2.41	1.34	4.33	7.01	2.93	16.76
	hoch	3.95	2.23	6.99	37.46	10.15	138.35

Bemerkung: abstinent: kein Konsum im Zeitfenster vor dem Unfall; geringes Risiko: 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); mittleres Risiko: 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); hohes Risiko: 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer); OR=odds ratio; alle Modell sind adjustiert für Alter.

Tabelle A12: Risiken (odds ratios) des akuten Alkoholkonsums für verschiedene Zeitfenster nach Art der Verletzung, Frauen

	Alkoholkonsum	Zeitfenster					
		24 Stunden vor Unfall			6 Stunden vor Unfall		
		OR	Konfidenzintervall (95%)		OR	Konfidenzintervall (95%)	
Oberflächliche Verletzungen	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.73	1.26	2.38	3.16	2.02	4.96
	mittel	2.36	1.56	3.58	6.25	3.10	12.60
	hoch	2.15	0.98	4.70	3.72	0.52	26.49
Offene Wunden	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.72	1.05	2.82	3.95	2.15	7.26
	mittel	3.45	1.98	6.02	7.53	3.07	18.51
	hoch	3.62	1.32	9.99	12.37	1.73	88.70
Frakturen	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.50	1.91	3.26	4.25	2.85	6.33
	mittel	3.43	2.36	5.00	6.27	3.08	12.76
	hoch	4.36	2.08	9.14	15.51	3.05	78.92
Luxationen, Verstauchungen, Zerrungen, Quetschungen etc.	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.05	1.43	2.95	4.69	2.93	7.50
	mittel	3.01	1.91	4.72	7.62	3.65	15.95
	hoch	4.18	2.04	8.57	10.50	1.90	57.96
Verletzungen von Muskeln und Bändern	abstinent	1.00			1.00		
	gering	3.61	1.26	10.30	8.90	2.85	27.73
	mittel	3.28	0.73	14.84	7.60	0.94	61.68
	hoch	5.79	0.71	47.08	n.a.	n.a.	n.a.
Seltene Verletzungen und andere unspezifizierte Verletzungen	abstinent	1.00			1		
	gering	1.89	1.13	3.15	4.36	2.32	8.17
	mittel	1.80	0.84	3.85	3.38	0.95	12.04
	hoch	2.62	0.75	9.07	7.48	0.67	83.31

Bemerkung: Abstinent: kein Konsum im Zeitfenster vor dem Unfall; geringes Risiko: 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); mittleres Risiko: 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); hohes Risiko: 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer); OR=odds ratio; alle Modell sind adjustiert für Alter.

Tabelle A13: Alkohol attributive Anteile für Verletzungen nach Art der Verletzung für unterschiedliche Zeitfenstern des Konsums vor der Verletzung

	Alkohol attributive Anteile infolge akuten Konsums			
	24 Stunden		6 Stunden	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Oberflächliche Verletzungen	21.5%	11.8%	15.5%	12.7%
Offene Wunden	25.3%	16.3%	21.6%	12.6%
Frakturen	28.8%	21.5%	18.3%	12.6%
Luxationen, Verstauchungen, Zerrungen, Quetschungen etc.	21.7%	17.4%	15.6%	14.0%
Verletzungen von Muskeln und Bändern	6.8%	27.8%	36.3%	21.0%
Seltene Verletzungen und andere unspezifizierte Verletzungen	21.5%	11.8%	19.0%	10.7%

Bemerkung: *Abstinent:* kein Konsum im Zeitfenster vor dem Unfall; *geringes Risiko:* 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); *mittleres Risiko:* 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); *hohes Risiko:* 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer);
 alle Modell sind adjustiert für Alter;
 * berechnet über $[(OR-1)/OR]$ *Anteile Fälle;
 OR aus Tabellen A11 und A12.

Tabelle A14: Risiken (odds ratios) des akuten Konsums für verschiedene Zeitfenster nach Verletzungen an verschiedenen Orten, Männer

	Alkoholkonsum	Zeitfenster					
		24 Stunden vor Unfall			6 Stunden vor Unfall		
		OR	Konfidenzintervall (95%)		OR	Konfidenzintervall (95%)	
Zu Hause	abstinent	1			1.00		
	gering	1.18	0.79	1.74	2.49	1.62	3.82
	mittel	2.10	1.15	3.85	8.80	3.97	19.52
	hoch	5.13	2.87	9.16	42.20	10.62	167.58
Wohnheime oder - anstalten	abstinent	1.00			1.00		
	gering	0.78	0.22	2.76	2.93	0.95	9.01
	mittel	2.35	0.52	10.58	6.98	0.87	56.13
	hoch	7.39	2.32	23.52	75.21	11.59	487.93
Schule, sonstige öffentliche Bauten	abstinent	1.00			1.00		
	gering	0.60	0.13	2.71	1.43	0.32	6.33
	mittel	2.65	0.58	12.08	n.a.	n.a.	n.a.
	hoch	3.74	0.81	17.16	33.23	3.25	339.67
Sportstätten	abstinent	1			1		
	gering	1.81	1.29	2.55	2.28	1.47	3.54
	mittel	2.00	1.09	3.69	5.92	2.41	14.51
	hoch	1.92	1.04	3.53	1.70	0.17	16.64
Straßen und Wege	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.58	1.58	4.21	4.89	2.93	8.16
	mittel	3.08	1.40	6.80	11.57	4.36	30.75
	hoch	11.76	6.44	21.46	139.61	38.86	501.57
Gewerbe- und Dienst- leistungseinrichtungen	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.96	0.90	4.28	3.39	1.44	8.00
	mittel	0.86	0.11	6.51	9.01	1.96	41.40
	hoch	6.88	2.64	17.96	18.07	1.81	180.51
Industrieanlagen und Baustellen	abstinent	1			1		
	gering	1.91	1.14	3.19	1.28	0.58	2.85
	mittel	3.31	1.56	7.03	1.72	0.22	13.21
	hoch	0.80	0.19	3.39	n.a.	n.a.	n.a.
Natur/draussen	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.54	0.80	2.96	1.36	0.53	3.49
	mittel	4.14	1.85	9.30	12.67	4.42	36.32
	hoch	3.18	1.19	8.49	18.66	3.03	114.93
Nicht näher bezeichneter Ort des Ereignisses	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.84	1.48	2.29	2.81	2.14	3.70
	mittel	3.81	2.73	5.30	11.41	6.34	20.54
	hoch	4.48	3.11	6.46	31.08	9.51	101.59
Verkehr	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.75	1.35	2.26	2.13	1.52	2.98
	mittel	2.74	1.82	4.12	4.68	2.21	9.90
	hoch	2.20	1.35	3.60	14.03	3.87	50.89

Bemerkung: abstinent: kein Konsum im Zeitfenster vor dem Unfall; geringes Risiko: 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); mittleres Risiko: 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); hohes Risiko: 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer);
OR=odds ratio; alle Modell sind adjustiert für Alter;
n.a. nicht schätzbar wegen kleiner Zellbesetzungen.

Tabelle A15: Risiken (odds ratios) des akuten Konsums für verschiedene Zeitfenster nach Verletzungen an verschiedenen Orten, Frauen

	Alkoholkonsum	Zeitfenster					
		24 Stunden vor Unfall			6 Stunden vor Unfall		
		OR	Konfidenzintervall (95%)		OR	Konfidenzintervall (95%)	
Zu Hause	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.15	1.57	2.97	3.7	2.4	5.9
	mittel	3.04	1.95	4.74	8.1	3.8	17.3
	hoch	5.13	2.23	11.81	8.4	1.2	61.3
Wohnheime oder - anstalten	abstinent	1.00			1.0		
	gering	1.28	0.66	2.47	1.6	0.5	4.6
	Mittel	0.52	0.07	3.88	n.a.	n.a.	n.a.
	hoch	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Schule, sonstige öffentliche Bauten	abstinent	1			1		
	gering	1.61	0.46	5.60	3.9	0.9	17.3
	mittel	1.25	0.16	9.55	13.7	2.9	65.4
	hoch	4.67	0.58	37.48	n.a.	n.a.	n.a.
Sportstätten	abstinent				1		
	gering	3.97	2.13	7.40	4.6	2.0	10.6
	mittel	7.36	3.74	14.48	9.9	3.4	28.7
	hoch	1.59	0.21	12.22	11.7	1.0	131.3
Straßen und Wege	abstinent						
	gering	1.59	0.99	2.57	2.6	1.4	5.1
	mittel	3.05	1.70	5.47	7.2	2.8	18.7
	hoch	4.41	1.44	13.48	17.1	2.3	124.2
Gewerbe- und Dienstleistungs- einrichtungen	abstinent						
	gering	2.06	0.87	4.85	4.8	1.8	12.9
	mittel	3.37	1.14	9.98	n.a.	n.a.	n.a.
	hoch	4.86	0.61	38.78	37.1	3.2	430.6
Industrieanlagen und Baustellen	abstinent						
	gering						
	mittel						
	hoch						
Natur/draussen	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.21	1.08	4.51	6.0	2.7	13.5
	mittel	2.54	0.97	6.64	10.4	3.3	33.2
	hoch	7.35	2.36	22.82	33.4	4.6	242.7
Nicht näher bezeichneter Ort des Ereignisses	abstinent	1.00			1.0		
	gering	2.24	1.70	2.95	5.0	3.4	7.3
	mittel	2.92	2.02	4.22	6.4	3.3	12.6
	hoch	3.51	1.84	6.72	7.6	1.5	39.1
Verkehr	abstinent	1.00			1.0		
	gering	2.10	1.47	3.01	3.8	2.3	6.2
	mittel	2.51	1.56	4.05	4.7	2.1	10.7
	hoch	2.01	0.83	4.87	5.1	0.7	36.6

Bemerkung: Abstinent: kein Konsum im Zeitfenster vor dem Unfall; geringes Risiko: 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); mittleres Risiko: 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); hohes Risiko: 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer);
OR=odds ratio; alle Modell sind adjustiert für Alter;
n.a. nicht schätzbar wegen zu kleiner Zellbesetzungen.

Tabella A 16: Alkohol attributive Anteile des akuten Konsums für verschiedene Zeitfenster nach Verletzungen an verschiedenen Orten

	Alkohol attributive Anteile infolge akuten Konsums			
	24 Stunden		6 Stunden	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Zu Hause	16.2%	18.8%	20.8%	12.1%
Wohnheime oder -anstalten	17.1%	2.3%	24.8%	2.0%
Schule, sonstige öffentliche Bauten	7.7%	9.7%	8.3%	15.2%
Sportstätten	17.3%	33.1%	9.7%	13.8%
Straßen und Wege	42.9%	14.3%	38.9%	9.5%
Gewerbe- und Dienstleistungseinrichtungen	27.4%	19.0%	21.3%	13.0%
Industrieanlagen und Baustellen	19.9%	n.a.	2.3%	n.a.
Natur/draussen	23.8%	19.6%	13.0%	20.0%
Nicht näher bezeichneter Ort des Ereignisses	28.5%	17.9%	20.8%	13.7%
Verkehr	20.4%	14.1%	11.7%	9.6%

Bemerkung: Abstinenz: kein Konsum im Zeitfenster vor dem Unfall; geringes Risiko: 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); mittleres Risiko: 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); hohes Risiko: 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer); alle Modelle sind adjustiert für Alter;
 * berechnet über $[(OR-1)/OR] \cdot \text{Anteile Fälle}$;
 OR aus Tabellen A14 und A15;
 n.a. nur 2 Frauen hatten eine Verletzung an diesem Ort.

Tabelle A17: Risiken (odds ratios) des akuten Konsums für verschiedene Zeitfenster für Verletzungen nach Aktivitäten zum Zeitpunkt der Verletzung, Männer

	Alkoholkonsum	Zeitfenster					
		24 Stunden vor Unfall			6 Stunden vor Unfall		
		OR	Konfidenzintervall (95%)		OR	Konfidenzintervall (95%)	
Sport	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.18	1.68	2.83	2.60	1.82	3.71
	mittel	4.02	2.69	6.00	6.76	3.06	14.96
	hoch	2.56	1.59	4.11	8.17	1.83	36.54
Freizeit*	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.50	1.20	5.19	3.81	1.68	8.67
	mittel	5.62	2.18	14.49	51.13	18.72	139.62
	hoch	12.25	5.66	26.51	135.15	29.75	613.93
Erwerbstätigkeit	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.29	0.92	1.83	1.15	0.68	1.96
	mittel	2.21	1.29	3.76	1.73	0.48	6.31
	hoch	1.54	0.80	2.95	3.45	0.34	34.84
Andere Arbeiten	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.64	0.79	3.39	2.12	0.87	5.16
	mittel	1.98	0.58	6.72	6.48	1.43	29.41
	hoch	3.79	1.27	11.32	16.82	1.70	166.54
Schlafen, Essen und andere lebenswichtige Aktivitäten	abstinent	1.00			1.00		
	gering	0.77	0.35	1.71	1.32	0.50	3.43
	mittel	1.00	0.23	4.29	14.04	4.28	45.98
	hoch	6.04	2.37	15.37	38.79	5.37	280.45
Andere definierte Aktivitäten	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.32	1.55	3.48	4.27	2.75	6.63
	mittel	4.39	2.49	7.75	10.92	4.71	25.32
	hoch	8.58	5.11	14.40	79.20	22.41	279.94
Nicht näher bezeichnet	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.64	1.34	1.99	2.63	2.05	3.38
	mittel	2.75	2.00	3.79	8.56	4.82	15.19
	hoch	3.97	2.79	5.64	32.86	10.13	106.53

Bemerkung: Abstinent: kein Konsum im Zeitfenster vor dem Unfall; geringes Risiko: 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); mittleres Risiko: 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); hohes Risiko: 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer); OR=odds ratio; alle Modell sind adjustiert für Alter; n.a. nicht schätzbar wegen zu kleiner Zellbesetzungen.

Tabelle A18: Risiken (odds ratios) des akuten Konsums für verschiedene Zeitfenster für Verletzungen nach Aktivitäten zum Zeitpunkt der Verletzung, Frauen

	Alkoholkonsum	Zeitfenster					
		24 Stunden vor Unfall			6 Stunden vor Unfall		
		OR	Konfidenzintervall (95%)		OR	Konfidenzintervall (95%)	
Sport	abstinent	1.00			1.00		
	gering	3.68	2.35	5.77	3.97	2.11	7.47
	mittel	6.03	3.57	10.16	8.21	3.27	20.62
	hoch	5.11	2.14	12.17	20.07	3.24	124.41
Freizeit*	abstinent	1.00			1.00		
	gering	4.54	1.82	11.33	6.11	2.59	14.43
	mittel	11.94	4.12	34.56	6.30	1.37	29.02
	hoch	0.99	0.97	1.00	51.31	8.23	319.90
Erwerbstätigkeit	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.21	0.47	3.11	0.69	0.09	5.15
	mittel	0.51	0.07	3.78	2.12	0.26	17.38
	hoch	1.23	0.16	9.49	n.a.	n.a.	n.a.
Andere Arbeiten	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.90	0.87	4.17	7.50	2.07	27.21
	mittel	5.15	2.39	11.12	2.16	0.65	7.20
	hoch	2.31	0.30	17.85	n.a.	n.a.	n.a.
Schlafen, Essen und andere lebenswichtige Aktivitäten	abstinent	1.00			1.00		
	gering	1.73	1.01	2.98	2.99	1.23	7.28
	mittel	2.30	1.00	5.25	3.24	0.65	16.12
	hoch	5.64	1.23	25.82	n.a.	n.a.	n.a.
Andere definierte Aktivitäten	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.07	1.22	3.51	5.39	2.90	10.00
	mittel	3.84	2.10	7.01	8.98	3.50	23.04
	hoch	1.95	0.44	8.59	8.36	0.75	93.05
Nicht näher bezeichnet	abstinent	1.00			1.00		
	gering	2.00	1.59	2.52	4.30	3.03	6.10
	mittel	2.42	1.75	3.35	6.59	3.54	12.25
	hoch	3.09	1.69	5.64	7.29	1.54	34.59

Bemerkung: Abstinent: kein Konsum im Zeitfenster vor dem Unfall; geringes Risiko: 1 Glas (Frauen), 1-2 Gläser (Männer); mittleres Risiko: 2-3 Gläser (Frauen); 3-4 Gläser (Männer); hohes Risiko: 4 oder mehr Gläser (Frauen), 5 oder mehr Gläser (Männer);
 OR=odds ratio; alle Modell sind adjustiert für Alter;
 n.a. nicht schätzbar wegen zu kleiner Zellbesetzungen.

Tabelle A 19: Alkohol attributive Anteile des akuten Konsums für verschiedene Zeitfenster für Verletzungen nach Aktivität zum Zeitpunkt der Verletzung

	Alkohol attributive Anteile infolge akuten Konsums			
	24 Stunden		6 Stunden	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Sport	27.3%	31.0%	13.4%	13.5%
Freizeit	46.3%	27.5%	40.9%	20.5%
Erwerbstätigkeit	10.8%	0.2%	1.8%	0.1%
Andere Arbeiten	20.8%	21.1%	13.8%	7.7%
Schlafen, Essen und andere lebenswichtige Aktivitäten	5.8%	13.2%	14.6%	5.8%
Andere definierte Aktivitäten	39.6%	18.4%	32.2%	16.1%
Nicht näher bezeichnet	23.1%	15.0%	19.4%	12.4%

Bemerkung: Alle Modell sind adjustiert für Alter;
 * berechnet über $[(OR-1)/OR] \cdot \text{Anteile Fälle}$;
 OR aus Tabellen A17 und A18.

Tabelle A20: Verteilung der AIS I – Scores nach Geschlecht: Kopf und Hals/Nacken

AIS 1: Kopf und Hals/Nacken		Geschlecht		Total
		Frauen	Frauen	
0	<i>n</i>	1822	2153	3975
	%	82.9%	84.1%	83.6%
1	<i>n</i>	244	225	469
	%	11.1%	8.8%	9.9%
2	<i>n</i>	101	130	231
	%	4.6%	5.1%	4.9%
3	<i>n</i>	14	31	45
	%	.6%	1.2%	.9%
4	<i>n</i>	12	15	27
	%	.5%	.6%	.6%
5	<i>n</i>	4	6	10
	%	.2%	.2%	.2%
6	<i>n</i>	-	-	-
	%	-	-	-
Total	<i>n</i>	2197	2560	4757

Tabelle A21 Verteilung der AIS 2 – Scores nach Geschlecht: Gesicht

AIS 2: Gesicht		Geschlecht		Total
		Frauen	Männer	
0	<i>n</i>	2031	2358	4389
	%	92.4%	92.1%	92.3%
1	<i>n</i>	149	180	329
	%	6.8%	7.0%	6.9%
2	<i>n</i>	17	22	39
	%	.8%	.9%	.8%
3	<i>n</i>	-	-	-
	%	-	-	-
4	<i>n</i>	-	-	-
	%	-	-	-
5	<i>n</i>	-	-	-
	%	-	-	-
6	<i>n</i>	-	-	-
	%	-	-	-
Total	<i>n</i>	2197	2560	4757

Tabella A22: Verteilung der AIS 3 – Scores nach Geschlecht: Thorax

AIS 3: Thorax		Geschlecht		Total
		Frauen	Männer	
0	<i>n</i>	1986	2260	4246
	%	90.4%	88.3%	89.3%
1	<i>n</i>	162	230	392
	%	7.4%	9.0%	8.2%
2	<i>n</i>	38	36	74
	%	1.7%	1.4%	1.6%
3	<i>n</i>	8	28	36
	%	.4%	1.1%	.8%
4	<i>n</i>	1	5	6
	%	.0%	.2%	.1%
5	<i>n</i>	2	-	2
	%	.1%	-	.0%
6	<i>n</i>	-	1	1
	%	-	.0%	.0%
Total	<i>n</i>	2197	2560	4757

Tabelle A23: Verteilung der AIS 4 – Scores nach Geschlecht: Bauch und Unterleib

AIS 4: Abdomen und Unterleib		Geschlecht		Total
		Frauen	Männer	
0	<i>n</i>	2073	2416	4489
	%	94.4%	94.4%	94.4%
1	<i>n</i>	86	89	175
	%	3.9%	3.5%	3.7%
2	<i>n</i>	34	43	77
	%	1.5%	1.7%	1.6%
3	<i>n</i>	4	7	11
	%	.2%	.3%	.2%
4	<i>n</i>	-	4	4
	%	.-	.2%	.1%
5	<i>n</i>	-	1	1
	%	.-	.0%	.0%
6	<i>n</i>	-	-	-
	%	-	-	-
Total	<i>n</i>	2197	2560	4757

Tabelle A 24: Verteilung der AIS 5 – Scores nach Geschlecht: Extremitäten und Beckengürtel

AIS 5: Extremitäten und äusserer Beckengürtel		Geschlecht		Total
		Frauen	Männer	
0	<i>n</i>	534	724	1258
	%	24.3%	28.3%	26.4%
1	<i>n</i>	862	1067	1929
	%	39.2%	41.7%	40.6%
2	<i>n</i>	577	647	1224
	%	26.3%	25.3%	25.7%
3	<i>n</i>	224	122	346
	%	10.2%	4.8%	7.3%
4	<i>n</i>	-	-	-
	%	-	-	-
5	<i>n</i>	-	-	-
	%	-	-	-
6	<i>n</i>	-	-	-
	%	-	-	-
Total	<i>n</i>	2197	2560	4757

Tabelle A 25: Verteilung der AIS 6 – Scores nach Geschlecht: Körperoberfläche (Hautbereich)

AIS 6: Hautoberfläche		Geschlecht		Total
		Frauen	Männer	
0	<i>n</i>	2162	2484	4646
	%	98.4%	97.0%	97.7%
1	<i>n</i>	35	73	108
	%	1.6%	2.9%	2.3%
2	<i>n</i>	-	1	1
	%	-	.0%	.0%
3	<i>n</i>	-	1	1
	%	-	.0%	.0%
4	<i>n</i>	-	1	1
	%	-	.0%	.0%
5	<i>n</i>	-	-	-
	%	-	-	-
6	<i>n</i>	-	-	-
	%	-	-	-
Total	<i>n</i>	2197	2560	4757