

Aus der Klinik für Allgemeine Pädiatrie,
Neonatologie und Kinderkardiologie
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Direktor/Leiter: Herr Univ. Prof. Dr. med. Ertan
Mayatepek

Trends bei der
Alkoholintoxikation
bei Jugendlichen
- Eine Auswertung von
Routinedaten der HELIOS-
Kliniken-Gruppe in den
Jahren 2003 bis 2012 -

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin der
Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

vorgelegt von
Ben Koçak
2018

Als Inauguraldissertation gedruckt mit der Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

gez.:

Dekan/in: Univ.-Prof. Dr. med. N. Klöcker

Erstgutachter/in: Prof. Dr. med. T. Niehues

Zweitgutachter/in: Prof. Dr. rer. nat. G. Fritz

Diese Arbeit widme ich Lotta, Ida und Anton.

Teile dieser Arbeit wurden veröffentlicht:

Zusammenfassung

Fragestellung und Ziel Der Alkoholkonsum von Jugendlichen in Deutschland hat in den letzten Jahren zugenommen. Eine Studie von Diestelkamp et al. (2014) zeigt, dass über die Hälfte der 15- bis 16-Jährigen (58,7 %) innerhalb der letzten 30 Tage *Binge Drinking* betrieben hat (Diestelkamp, S. & Thomasius, R., 2014). Für die Krankenhäuser in der Bundesrepublik bedeutet dies einen Anstieg der stationären Behandlungen Jugendlicher aufgrund von akuter Alkoholintoxikation. Die Studie von Diestelkamp et al. (2014) beziffert den Anstieg an Behandlungen von unter-20-jährigen Jugendlichen aufgrund akuter Alkoholintoxikation im Krankenhaus von unter 10.000 im Jahr 2000 auf über 26.000 im Jahr 2012 (Diestelkamp, S. & Thomasius, R., 2014). Ziel der vorliegenden Studie ist es, die Routinedaten der HELIOS-Kliniken zu stationär behandelten Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation im Alter von 10 bis 18 in den Jahren von 2003 bis 2012 mit den aktuellen Erkenntnissen und Trends zu vergleichen, um eine Versorgungsoptimierung sowie ggf. neue Ansatzpunkte für Präventivmaßnahmen abzuleiten.

Methodik Grundlage der Studie sind Kodierungs-Routinedaten der HELIOS-Kliniken-Gruppe. Im Zeitraum von 2003 bis 2012 sind 6.725 Jugendliche zwischen 10 und 18 Jahren erfasst worden, die aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation in einer von 43 HELIOS-Kliniken in Deutschland behandelt worden sind. Als Kontrollgruppe dienten im Zeitraum 2003 bis 2012 in einer HELIOS-Klinik behandelte Jugendliche zwischen 10 und 18 Jahren mit jeglicher Diagnose außer akuter Alkoholintoxikation. Die Kontrollgruppe umfasst 239.915 Jugendliche. Anhand der bestehenden Studien zu dem Thema Alkoholintoxikation bei Jugendlichen sind Hypothesen zu Alkoholintoxikation bei Adoleszenten und assoziierten soziodemographischen Parametern abgeleitet worden, die anhand der Datenbasis der HELIOS-Kliniken überprüft wurden.

Ergebnisse und Diskussion In der HELIOS-Kliniken-Gruppe konnte jährlich ein Anstieg von Jugendlichen mit dieser Diagnose zwischen 10 und 18 Jahren im Zeitraum von 2003 bis 2012 festgestellt werden, der Anstieg ist seit 2009 geringer und statistisch nicht mehr signifikant. Die Anzahl der mit akuter Alkoholintoxikation behandelten Jugendlichen stieg von durchschnittlich 10,33 Fälle pro Klinik im Jahr 2003 auf durchschnittlich 21,86 Fälle pro Klinik im Jahr 2012 an. Darüber hinaus wurde ein Zusammenhang zwischen akuter Alkoholintoxikation und dem Geschlecht (61,4 % männlichen Geschlechts), der Altersgruppe (Durchschnittsalter 15,9 Jahre (SD = 1,52 Jahre)), dem Wochentag der Behandlung (Behandlungen an Wochenenden 71,73 %, häufigste Behandlungen Samstags 30,74 %), anstehenden Feiertagen, der Verweildauer im Krankenhaus (durchschnittlich 1,57 Tage (SD = 3,69)), der Versicherungsart (97,21 % in GKV) und einer intensivmedizinischen Behandlung festgestellt (23,32 % auf Intensivstation). Eine Assoziation zur Bevölkerungsdichte lässt sich nicht ableiten. In der Kontrollgruppe sind 46,06 % männlichen Geschlechts, mit einem Durchschnittsalter von 14,30 Jahre (SD = 2,58 Jahre), die meisten stationären Aufnahmen erfolgen unter der Woche mit 65,63 %, besonders häufig montags und ohne Häufung an Tagen mit Feiertagsassoziation. In der Kontrollgruppe sind 96,57 % der Jugendlichen gesetzlich versichert.

Schlussfolgerung Trotz des geringer werdenden Anstiegs der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation bleibt die hohe Anzahl an Behandlungen dieser Gruppe alarmierend. Für die HELIOS-Kliniken bedeuten die Ergebnisse, dass an Wochenenden, besonders Samstag, und an Tagen mit Feiertagsassoziation mit vermehrten Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation gerechnet werden kann. Die entsprechenden Kapazitäten hierfür können so besser geplant werden. Verfügbarkeiten von einem Platz auf der Intensivstation sollten insbesondere an Wochenenden gewährleistet werden, auch die Dauer des Krankenhausaufenthaltes lässt sich statistisch voraussagen. Es bedarf weiterhin an Studien zu diesem Thema, um möglichst zielgerichtet präventiv intervenieren zu können. Vor allem sollten Studiendesigns gewählt werden, welche die Schwere einer akuten Alkoholintoxikation mit einbeziehen (z.B. mittels Blutalkoholkonzentration).

Abstract

Questions and aims Alcohol consumption of adolescents increased in the last years. A study of Diestelkamp et al. (2014) shows that more than half of the 15- to 16-year-old children (58,7 %) drunk binge in the last 30 days (Diestelkamp, S. & Thomasius, R., 2014). That illustrates a rise of treatments of adolescents with acute alcohol intoxication in the hospitals of Germany. The study of Diestelkamp et al. (2014) counts the rise of treatments of children under 20 years with acute alcohol intoxication from under 10.000 in 2000 to 26.000 in 2012 (Diestelkamp, S. & Thomasius, R., 2014). The goal of the current study is to compare the administrative Data from the HELIOS Hospitals about the treatment of children from 10 to 18 years because of acute alcohol intoxication with the recent references in order to optimize the treatment and maybe find new approaches for prevention.

Design The study is based on administrative data of the HELIOS Kliniken Group. During 2003 to 2012 6.725 adolescents in the age between 10 and 18 years were treated in one of 43 HELIOS Hospitals in Germany because of acute alcohol intoxication. All other diagnoses of children between 10 to 18 years treated in a HELIOS Hospital during 2003 and 2012 acted as the control group – the group counts 239.915 adolescents. Resting upon the recent scholarly literature about alcohol intoxication of adolescents we established hypotheses about sociodemographical data connected to alcohol intoxication of adolescents. The hypotheses got verified with the administrative data from the HELIOS Hospitals.

Findings and discussion In the HELIOS Kliniken Group the treatment of adolescents between 10 and 18 years because of acute alcohol intoxication increased during 2003 to 2012, the rise is declined since 2009 and statistically not significant. The count of adolescents treated with acute alcohol intoxication increased from an average of 10,33 treatments per hospital in 2003 to 21,86 treatments per hospital in 2012. Furthermore, a correlation between acute alcohol intoxication and gender (61,4 % male), the age (average age 15,9 years (SD = 1,52 years)), the weekday of the treatment (treatments on weekends 71,73 %, most treatments on Saturday 30,74 %), upcoming feast days, the duration in the hospital (average 1,57 days (SD = 3,69)), the type of health insurance (97,21 % in statutory health insurance) and a treatment on ICU (23,32 % on ICU) were detected. A correlation between alcohol intoxication and populousness couldn't be detected. The control groups contains of 46,06 % male adolescents, with an average age of 14,30 years (SD = 2,58 years), most treatments were during the week 65,63 %, especially on Monday and there is no accumulation on days associated with feast days. 96,57 % adolescents of the control group are in statutory health insurance.

Conclusions Despite the lesser rise of treatments of adolescents because of acute alcohol intoxication, it stays the high count of treatments and is still alerting. For the HELIOS Hospitals the findings mean, that on weekends, especially on Saturdays and days connected to feast days a higher emergence is to expect. Capacities in hospitals and the ICU could be better planned. Furthermore, the duration of the stays in the hospital could be predicted particularly. More studies are needed to find a more targeted way of prevention. Most of all study designs should be taken, which could verify the heaviness of acute alcohol intoxication (for example the blood alcohol concentration).

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|----------------------|---|
| AOK | Allgemeine Ortskrankenkasse |
| ARDS | Acute respiratory distress syndrome |
| ATP | Adenosintriphosphat |
| BAK | Blutalkoholkonzentration |
| BG | Berufsgenossenschaft |
| BKA | Bundeskriminalamt |
| BKK | Betriebskrankenkasse |
| BMG | Bundesministerium für Gesundheit |
| BZgA | Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung |
| DHS | Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen |
| DIMDI | Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information |
| DKG | Deutsche Krankenhausgesellschaft |
| DMP | Disease Management Program |
| DRG | Diagnosis Related Groups |
| E.S. | Ekkehard Schuler (Datenbankverwalter HELIOS-Kliniken) |
| ESPAD | European School Survey Project on Alcohol and Other Drugs |
| Ew | Einwohner |
| F10 | Kapitel aus dem ICD-10 zum Thema psychische und Verhaltensstörungen durch Alkohol |
| g | Gramm |
| GABA | Gamma-Amino-Buttersäure |
| GKV | Gesetzliche Krankenversicherung |
| GEK | Gmünder Ersatzkasse |
| Gym | Gymnasium |
| HaLT | Hart am Limit (Präventionsmodell) |
| HD | Hauptdiagnose |
| HIV | Humanes Immundefizienz-Virus |
| HNO-Kunde | Hals-Nasen-Ohren-Kunde |
| HTA | Health Technology Assessment |
| IBM | International Business Machines Corporation |
| ICD-10 | International Classification of Diseases in der 10. Version |
| ICPM | Internationale Klassifikation der Prozeduren in der Medizin |
| ICU | Intensive Care Unit (englisch für Intensivstation) |
| IKK | Innungskrankenkasse |
| InEK | Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus |
| IT | Information Technology |
| ITS | Intensivstation |
| k.A. | keine Angabe |
| KHG | Krankenhausgesetzbuch |
| Knapp | Knappschaft |
| l | Liter |
| LKK | Landwirtschaftliche Krankenkasse |
| MDK | Medizinischer Dienst der Krankenversicherung |
| MEOS | Mikrosomales Ethanol-oxidierendes System |
| MeSH | Medical Subject Headings |
| MKG-Chirurgie | Mund-Kiefer-Gesichts-Chirurgie |

| | |
|-------------------|---|
| NADH | Nicotinamidadenindinukleotid |
| ND | Nebendiagnose |
| NMDA | N-Methyl-D-Aspartat |
| OPS | Operationen- und Prozedurenschlüssel |
| KiGGS | Kinder- und Jugendgesundheitsurvey |
| PKV | Private Krankenversicherung |
| SAP-ISH | Service Access Point-Industry Solution Healthcare |
| See | Knappschaft Bahn See Hamburg |
| SD | Standardabweichung (Abk. engl. für <i>Standard Deviation</i>) |
| SGB | Strafgesetzbuch |
| SI | Système international d'unités (Internationales Einheitensystem) |
| SPSS | <i>Statistical Package for the Social Sciences</i> (ursprünglich), <i>Superior Performing Software System</i> (zwischenzeitlich) |
| SQL-Server | <i>Structured Query Language</i> |
| VdAK | Verband der Angestellten-Krankenkassen |
| zusätzl. | zusätzlich |
| § | Paragraph |
| ‰ | Promille |
| Ø | im Durchschnitt |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: teilnehmende Kliniken | 16 |
| Tabelle 2: teilnehmende HELIOS-Kliniken pro Jahr | 17 |
| Tabelle 3: ICD-10 Einteilungen alkoholassoziierter Diagnosen (Kapitel „F 10.0-10.9“) | 18 |
| Tabelle 4: Einschlusskriterien Alkoholintoxikationsstudiengruppe | 20 |
| Tabelle 5: Einschlusskriterien Appendizitiskontrollgruppe | 21 |
| Tabelle 6: Einschlusskriterien Kontrollgruppe Diagnose „akute Alkoholintoxikation“ | 22 |
| Tabelle 7: Alkoholintoxikationsstudiengruppe mit Geschlecht & Alter für HD & ND | 25 |
| Tabelle 8: HD bei >1 % der Jugendlichen mit der Nebendiagnose akute Alkoholintoxikation | 26 |
| Tabelle 9: Appendizitiskontrollgruppe mit Geschlecht und Alter für HD & ND | 27 |
| Tabelle 10: Umfang, Geschlecht und Alter der Kontrollgruppe zur Diagnose „F10.0“ | 27 |
| Tabelle 11: Anzahl der Behandlungen pro Jahr & Klinik für Alkoholintoxikation | 29 |
| Tabelle 12: Anzahl der Behandlungen pro Jahr & Klinik für Appendizitis | 30 |
| Tabelle 13: Die Mittelwerte des Alters pro Jahr für akute Alkoholintoxikation | 32 |
| Tabelle 14: Die Mittelwerte des Alters pro Jahr für akute Alkoholintoxikation | 32 |
| Tabelle 15: Geschlechterverteilung für Alkoholintoxikation und Appendizitis | 33 |
| Tabelle 16: Geschlechterverteilung für drei verschiedene Altersgruppen für Alkoholintoxikation | 34 |
| Tabelle 17: Geschlechterverteilung für drei verschiedene Altersgruppen für Appendizitis | 34 |
| Tabelle 18: Anzahl der Behandlungen Alkoholintox./andere Diagnose in Helmstedt & Harburg | 36 |
| Tabelle 19: Anzahl GKV & PKV im Vergleich zwischen Alkoholintoxikation & anderen Diagnosen | 37 |
| Tabelle 20: Verweildauer im Krankenhaus für akute Alkoholintoxikation | 38 |
| Tabelle 21: Durchschnittliche Verweildauer pro Jahr für die Diagnosen „F10.0“ und „K35“ | 40 |
| Tabelle 22: Jugendliche mit der Diagnose (F10.0) & (K35) | 41 |
| Tabelle 23: Anzahl Behandlungen von Jugendlichen pro Wochentag getrennt für „F10.0“ & „K35“ | 41 |
| Tabelle 24: Behandlungen unter der Woche/am Wochenende getrennt für „F10.0“ & „K35“ | 42 |
| Tabelle 25: Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen für akute Alkoholintoxikation und alle anderen Diagnosen an zwei Tagen mit und zwei Tagen ohne Feiertagsassoziation | 43 |
| Tabelle 26: Behandlungen an Feiertagen/Tagen ohne Feiertagsassoziation bei Alkoholintoxikation & anderer Diagnose | 44 |
| Tabelle 27: Anteil Intensivaufenthalt von Jugendlichen mit „F10.0“ und „K35“ von 2003 bis 2012 | 44 |
| Tabelle 28: Anteil Intensivaufenthalt bei Jugendlichen mit „F10.0“ und „K35“ pro Jahr | 45 |
| Tabelle 29: Verweildauer auf Intensivstation mit „F10.0“ & „K35“ | 46 |
| Tabelle 30: Anteil Intensivpflichtiger in HELIOS-Klinik mit „F10.0“ und „K35“ nach Geschlecht | 47 |
| Tabelle 31: Anteil Intensivpflichtiger in HELIOS-Klinik mit „F10.0“ und „K35“ nach Alter | 48 |
| Tabelle 32: Übersicht über die Erhebungsmethodik Teil 1 | 56 |
| Tabelle 33: Übersicht über die Erhebungsmethodik Teil 2 | 57 |
| Tabelle 34: Übersicht über die Erhebungsmethodik und die Ergebnisse von Krankenhausstatistiken | 58 |
| Tabelle 35: Internationaler Vergleich | 60 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abb. 1: Filter bei der Literaturrecherche in PubMed (Stand Nov. 2012) | 15 |
| Abb. 2: Übersicht der Methodik | 24 |
| Abb. 3: Anzahl der Behandlungen mit akuter Alkoholintoxikation getrennt nach HD & ND | 28 |
| Abb. 4: Durchschnittliche Behandlungen mit akuter Alkoholintoxikation und Appendizitis | 31 |
| Abb. 5: Geschlechterverteilung der Behandlungen pro Jahr | 35 |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 1.1 | Alkoholmetabolismus | 1 |
| 1.1.1 | Aufnahmewege | 1 |
| 1.1.2 | Abbauwege | 1 |
| 1.1.2.1 | Alkoholabbau bei akutem Alkoholkonsum | 2 |
| 1.1.2.2 | Alkoholabbau bei chronischem Alkoholkonsum | 2 |
| 1.2 | Epidemiologie | 2 |
| 1.3 | Binge Drinking – Rauschtrinken | 3 |
| 1.4 | Diagnose akute Alkoholintoxikation | 5 |
| 1.4.1 | Stadien der akuten Alkoholintoxikation | 5 |
| 1.4.2 | Symptome der akuten Alkoholintoxikation | 5 |
| 1.4.2.1 | Akute gesundheitsrelevante direkte Störungen | 6 |
| 1.4.2.2 | Alkoholassoziierte indirekte Schäden | 7 |
| 1.4.2.3 | Langzeitwirkungen | 7 |
| 1.4.3 | Risikofaktoren für die akute Alkoholintoxikation | 8 |
| 2 | Fragestellung und Hypothesen | 10 |
| 2.1 | Fragestellung | 10 |
| 2.2 | Hypothesen | 10 |
| 2.2.1 | Inzidenz | 10 |
| 2.2.2 | Alter | 11 |
| 2.2.3 | Geschlecht | 11 |
| 2.2.4 | Bevölkerungsdichte | 12 |
| 2.2.5 | Versicherungsart/Sozialer Status | 12 |
| 2.2.6 | Durchschnittliche Verweildauer im Krankenhaus | 13 |
| 2.2.7 | Wochentags-/Feiertagsassoziation | 13 |
| 2.2.8 | Intensivpflichtigkeit | 14 |
| 3 | Methodik | 15 |
| 3.1 | Literaturrecherche | 15 |
| 3.2 | Datenerhebung | 16 |
| 3.2.1 | Zeitraum der Datenerhebung | 16 |
| 3.2.2 | Definition und Klassifikation Alkoholintoxikation nach ICD-10 | 17 |
| 3.2.3 | Datenquelle und -erfassung | 19 |
| 3.2.3.1 | DRG | 19 |
| 3.2.3.2 | Zusätzlich erhobene Routinedaten | 19 |
| 3.2.3.3 | Datenanfrage | 20 |
| 3.2.3.4 | Einschlusskriterien | 20 |
| 3.2.3.5 | Ausschlusskriterien | 20 |
| 3.2.3.6 | Alkoholintoxikationsstudiengruppe | 20 |
| 3.2.3.7 | Kontrollgruppen | 21 |
| 3.2.3.7.1 | Appendizitiskontrollgruppe | 21 |
| 3.2.3.7.2 | Kontrollgruppe zur Diagnose akute Alkoholintoxikation | 21 |
| 3.2.3.7.3 | Kontrollgruppe zur Bevölkerungsdichte | 22 |
| 3.2.3.7.4 | Kontrollgruppe zum sozialen Status | 22 |
| 3.2.3.7.5 | Kontrollgruppe zur Feiertagsassoziation | 23 |
| 3.2.4 | Software | 23 |
| 3.2.5 | Statistik | 23 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4 | Ergebnisse | 25 |
| 4.1 | Stichproben | 25 |
| 4.1.1 | Alkoholintoxikationsstichprobe | 25 |
| 4.1.2 | Kontrollgruppen | 27 |
| 4.2 | Hypothesenbezogene Auswertung | 28 |
| 4.2.1 | Inzidenz der akuten Alkoholintoxikation | 28 |
| 4.2.2 | Alter der Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation | 31 |
| 4.2.3 | Das Geschlecht der Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation | 33 |
| 4.2.4 | Die Bevölkerungsdichte | 35 |
| 4.2.5 | Versicherungsart/Sozialer Status | 36 |
| 4.2.6 | Durchschnittliche Verweildauer im Krankenhaus wegen akuter Alkoholintoxikation | 37 |
| 4.2.7 | Wochentags-/Feiertagsassoziation bei akuter Alkoholintoxikation Jugendlicher | 40 |
| 4.2.8 | Intensivaufenthalt von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation | 44 |
| 5 | Diskussion | 49 |
| 5.1 | Kritische Analyse der Daten | 49 |
| 5.1.1 | Routinedaten | 49 |
| 5.1.2 | Teilnehmende Kliniken | 50 |
| 5.1.3 | Inzidenz | 50 |
| 5.1.4 | Bevölkerungsdichte | 51 |
| 5.1.5 | Versicherungsart/Sozialer Status | 52 |
| 5.1.6 | Verweildauer in Tagen in HELIOS-Klinik und auf Intensivstation | 52 |
| 5.1.7 | Wochentagsassoziation | 53 |
| 5.2 | Diskussion der Daten vor dem Hintergrund der bereits bestehenden Literatur | 54 |
| 5.2.1 | Übersicht der Datenerhebung | 54 |
| 5.2.2 | Internationale und nationale Inzidenzen und Prävalenzen | 55 |
| 5.2.3 | Alter | 60 |
| 5.2.4 | Geschlechterverteilung | 60 |
| 5.2.5 | Bevölkerungsdichte | 61 |
| 5.2.6 | Versicherungsart/Sozialer Status | 62 |
| 5.2.7 | Durchschnittliche Verweildauer im Krankenhaus | 63 |
| 5.2.8 | Wochentags-/Feiertagsassoziation | 64 |
| 5.2.9 | Intensivpflichtigkeit | 64 |
| 5.2.10 | Zusätzliches: Trinkumstände, Blutalkoholspiegel | 65 |
| 5.3 | Prävention | 66 |
| 5.3.1 | Bundesmodellprogramm HaLT – Hart am Limit | 67 |
| 5.3.2 | „Klar bleiben“ – ein aktuelles Präventionsprogramm | 67 |
| 5.4 | Versorgungsoptimierung | 68 |

1 Einleitung

1.1 Alkoholmetabolismus

Im folgenden Kapitel werden Aufnahme- und Abbauewege des Alkohols im menschlichen Körper dargestellt. Die Untersuchungen zur Verstoffwechslung von Alkohol sind bei Erwachsenen und Versuchstieren durchgeführt worden. Aus ethischen Gründen werden keine Studien bei Kindern und Jugendlichen mit dem Einsatz von Alkohol und anderen schädlichen Substanzen durchgeführt. Die Erkenntnisse bezüglich Kindern und Jugendlichen basieren auf vereinzelt Fallbeschreibungen und retrospektiven Untersuchungen.

1.1.1 Aufnahmewege

Alkohol ist aufgrund seiner chemischen Eigenschaften sehr gut wasserlöslich (Zeeck, A., 2000). Oral aufgenommener Alkohol wird über die Schleimhäute des Dün- und Dickdarms resorbiert, ein geringer Teil, weniger als 10 %, über die Magenschleimhaut. Die Mukosazellen werden durch passive Diffusion passiert und gelangen so in die Blutbahn. Über die venöse Drainage des Magen-Darm-Trakts wird der Alkohol zur Leber transportiert. Die maximale Blutalkoholkonzentration wird bei leerem Magen nach ungefähr einer Stunde erreicht und ist bei Frauen im Vergleich zu Männern bei der gleichen Konsummenge höher, aufgrund der prozentual höheren Menge an Körperflüssigkeit bei Männern, in welcher sich der Alkohol verteilt (Wilkinson, P. K. et al., 1977). Die Wirkung von Alkohol ist in erster Linie abhängig von der konsumierten Menge und vom Alkoholgehalt des Getränkes. Bei regelmäßigem Alkoholkonsum setzt eine Gewöhnung, auch Toleranzentwicklung genannt, ein. Das heißt, die Höhe der Blutalkoholkonzentration ("Promille") sagt nicht immer etwas über die Schwere des Rauschzustandes aus.

1.1.2 Abbauewege

In etwa 2 % des aufgenommenen Alkohols werden schon über die Atemluft wieder ausgeschieden. Der Hauptanteil des im Blut befindlichen Alkohols wird in der Leber abgebaut.

Die Oxidation von Alkohol zu Acetaldehyd wird durch zwei Enzyme katalysiert. Zum einen die zytosolische Alkoholdehydrogenase, die den Hauptanteil der Oxidation von Alkohol zu Acetaldehyd katalysiert und dabei NADH freisetzt. Zum anderen das im endoplasmatischen Retikulum befindliche mikrosomale Ethanol oxidierende System (MEOS), welches auf einer Aktivität einer Zytochrom P₄₅₀-abhängigen Monooxygenase beruht, die durch Alkohol induzierbar ist. Bei der Ethanoloxidation zu Acetaldehyd fallen reaktive Sauerstoffspezies an. Im Anschluss wird Acetaldehyd durch die mitochondriale Aldehyddehydrogenase in Acetat umgewandelt (Löffler, G., 2007).

Die Eliminationsrate von Alkohol beträgt bei gesunden Erwachsenen zwischen 0,1 und 0,2 g/kg Körpergewicht in einer Stunde (Pichler, G. et al., 1999). Bei Kindern und Jugendlichen ist die Eliminationsrate nicht genau bekannt. Einige Fallbeispiele deuten auf eine schnellere Eliminationsrate bei Kindern und Jugendlichen im Vergleich zu Erwachsenen hin. Bei einem eineinhalbjährigen Jungen ist eine Eliminationsrate von 0,29 g/kg Körpergewicht nachgewiesen worden (Ragan, F. A. et al., 1979). Bei einem fast dreijährigen Mädchen ist hingegen sogar eine Eliminationsrate von 0,39 g/kg Körpergewicht bestimmt worden (Weller-Fahy, E. R. et al., 1980). Gibson et al. (1985) konnte bei einem dreijährigen Jungen ebenfalls eine Eliminationsrate von 0,33 g/kg Körpergewicht ermitteln (Gibson, P. J. et al., 1985). Diese Werte überraschen unter dem Gesichtspunkt, dass bei Kindern unter fünf Jahren die Alkoholdehydrogenase noch nicht vollständig ausgereift ist (Lamminpää, A., 1994). Tierversuche zeigen, dass sich jüngere Tiere schneller von einer Alkoholintoxikation erholen als ältere Tiere. Außerdem ist die Blutalkoholkonzentration bei jüngeren Tieren aufgrund ihres erhöhten Körperwasseranteils geringer als bei älteren Tieren (Ernst, A. J. et al., 1976).

1.1.2.1 Alkoholabbau bei akutem Alkoholkonsum

Alkohol ist ein Zellgift. Die Abbauprodukte hemmen die Gluconeogenese und die Fettsäureoxidation. Dadurch nehmen die Ketonkörper-, Alpha-Glycerolphosphat- und Fettsäuresynthese zu. Gleichzeitig wird durch Alkohol die autophagische Proteolyse und durch Acetaldehyd die mikrotubulären Transportvorgänge beeinträchtigt. Die Folge ist eine Protein- und Fettakkumulierung in den Leberzellen, also eine Leberzellverfettung (Löffler, G., 2007).

1.1.2.2 Alkoholabbau bei chronischem Alkoholkonsum

Bei chronischem Alkoholkonsum wird die Zytochrom P₄₅₀-abhängige Monooxygenase induziert (Löffler, G., 2007). Es wird vermehrt Alkohol über dieses Enzym abgebaut. Die Folge ist ein Abbau von Alkohol unter Verbrauch von Sauerstoff und Reduktionsäquivalenten ohne ATP-Gewinnung, welcher zu hypoxischen Leberzellschäden führt. Des Weiteren werden vermehrt Sauerstoffradikale gebildet, die zu oxidativem Stress führen. Der anfallende Acetaldehyd führt über Immunreaktionen zur Bildung von myofibroblastenartigen Zellen, die zu einer Leberfibrosierung führen und eine Erhöhung des sinusoidalen Durchströmungswiderstands bedingen. Die Endstrecke dieser Entwicklung ist der Leberzelluntergang und die damit verbundene Leberzirrhose (Löffler, G., 2007).

1.2 Epidemiologie

In der Zeitschrift „Kinder- und Jugendarzt“ erschien 2014 der Artikel „Alkoholmissbrauch im Kindes- und Jugendalter“ von Diestelkamp et al. (2014), in welchem die Epidemiologie des Rauschtrinkens und des Alkoholkonsums von Jugendlichen beschrieben wird. Bezüglich des Alkoholkonsums bei Jugendlichen konstatieren Diestelkamp und Thomasius (2014), dass 92 % der Jugendlichen in Deutschland bereits vor ihrem 17. Lebensjahr mindestens einmal Alkohol getrunken haben und auf die Frage, ob sie in den letzten 30 Tagen Alkohol konsumiert haben, antworteten 42 % der 12- bis 17-Jährigen mit „ja“ (Diestelkamp, S. & Thomasius, R., 2014). 14 % der Minderjährigen gaben bei der

Befragung an, regelmäßig, d.h. mindestens einmal in der Woche Alkohol zu konsumieren. Bei der isolierten Betrachtung der 15- bis 16-Jährigen fällt auf, dass diese Altersgruppe deutlich mehr Alkohol konsumiert als andere Altersgruppen. In der 30-Tage-Prävalenz erreicht diese Altersgruppe einen Spitzenwert in Deutschland von 73 % (Diestelkamp, S. & Thomasius, R., 2014). 58,7 % der 15- und 16-Jährigen gaben bei einer Befragung an, in den letzten 30 Tagen Rauschtrinken praktiziert zu haben (Diestelkamp, S. & Thomasius, R., 2014). Die Anzahl der Jugendlichen unter 20 Jahren, die wegen einer Alkoholvergiftung in einem Krankenhaus notfallmäßig behandelt werden mussten, hat sich im Zeitraum von 2000 bis 2012 mehr als verdoppelt. Im Jahr 2012 lag die Zahl der Krankenhausbehandlungen von Jugendlichen bei über 26.000 (Diestelkamp, S. & Thomasius, R., 2014).

Laut einer Statistik des Statistischen Bundesamtes Deutschland stieg die Anzahl der Krankenhausbehandlungen der 10- bis 20-Jährigen mit Alkoholintoxikation von 14.105 Jugendlichen im Jahr 2003 auf 26.673 Jugendliche im Jahr 2012 (Statistisches Bundesamt Deutschland [DESTATIS], 2014).

Das ESPAD ist ein europäisches Projekt, in welchem das Suchtverhalten von 15- bis 16-Jährigen anhand von anonym ausgefüllten Fragebögen untersucht wird. In Deutschland wurden Jugendliche der 9. und 10. Klassenstufe aus Bayern, Berlin, Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen in die Befragung eingeschlossen (Kraus, L. et al., 2011). Die erste von fünf Erhebungen, an welcher sich 26 Länder beteiligten, fand 1995 statt. Die aktuellste Erhebung wurde im Mai 2012 veröffentlicht und präsentiert Statistiken und Ergebnisse von Jugendlichen aus 36 Ländern aus dem Jahr 2011. Deutschland beteiligt sich mit den o.g. fünf Bundesländern an diesem Projekt. In der Untersuchung gaben 94 % der befragten Jugendlichen an, schon einmal Alkohol in ihrem Leben getrunken zu haben, davon 90 % in den letzten 12 Monaten und ca. 75 % in den letzten 30 Tagen (Kraus, L. et al., 2011). Deutschland liegt mit 73 % der Jugendlichen, die in den letzten 30 Tagen Alkohol zu sich genommen haben, über dem Durchschnitt aller teilnehmenden Länder von 57 % (Hibell, B. et al., 2012). Die 30-Tage-Prävalenz betrug in Deutschland 2003 85,6 %, 2007 80,7 % und zeigt damit eine abnehmende Tendenz (Kraus, L. et al., 2011). 58,9 % der Jugendlichen, 55,2 % der weiblichen und 62,9 % der männlichen Jugendlichen, in Deutschland gaben mindestens ein Rauscherlebnis in ihrem Leben an, davon 51,2 % im letzten Jahr. In dem Fragebogen wurde weiterhin nach Episoden in den letzten 30 Tagen gefragt, in welchen fünf oder mehr alkoholische Getränke konsumiert wurden. Diese Episoden stellen *heavy episodic drinking* dar und sind mit dem *Binge Drinking* (Definition siehe Kapitel 1.3) gleichzusetzen. 2011 gaben in Deutschland 53,0 % der Schüler und 21,3 % der Schülerinnen an, innerhalb der letzten 30 Tagen eine solche Episode erlebt zu haben (Kraus, L. et al., 2011).

1.3 Binge Drinking – Rauschtrinken

Binge Drinking kommt aus dem Englischen (*to binge on something* = sich mit etwas vollstopfen). Die Definition von *Binge Drinking* ist nicht einheitlich festgelegt. Während es in den Medien häufig als Synonym für „Komasaufen“ oder „Kampfsaufen“ auf „Flatrate-Partys“, also Partys, auf denen für einen gewissen Betrag unbegrenzt Alkohol getrunken werden darf, genutzt wird, bestehen in der Wissenschaft Definitionsansätze, die sich je nach Publikation und Land unterscheiden und teilweise vage sind. So wird beispielsweise in Deutschland und anderen europäischen Ländern für *Binge Drinking* eine Trinkgelegenheit bei welcher mindestens fünf Gläser alkoholischer Getränke konsumiert werden als Definition verwendet (Hibell, B. et al., 2009). In vielen angelsächsischen

Ländern werden anstatt von Gläsern Standarddrinks als Mengenangabe verwendet, diese entsprechen einer exakten Menge von 10g reinem Alkohol und können als SI-Einheit verstanden werden. In Großbritannien entspricht *Binge Drinking* dem Konsum von mindestens acht Getränkeeinheiten für Männer und mindestens sechs Getränkeeinheiten für Frauen, wobei eine Getränkeeinheit 7,9 g reinem Alkohol entspricht (Courtney, K. E. & Polich, J., 2009). Eine häufige in wissenschaftlichen Publikationen verwendete Definition von *Binge Drinking* beinhaltet den Konsum von vier (für Mädchen) bzw. fünf (für Jungen) standardisierten alkoholischen Getränken, wie z.B. 0,3 l Bier oder 0,2 l Wein, mit dem Ziel betrunken zu werden (Midanik, L. T., 1999; Read, J. P. et al., 2008).

In computergestützten Telefonbefragungen hat die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung Daten zum Thema *Binge Drinking* erhoben. Es wurden zufällig ausgewählte Jugendliche zwischen 12 und 19 Jahren interviewt, insgesamt wurden 3.602 Jugendliche befragt. Die Ergebnisse können mit früheren Ergebnissen der gleichen Befragung verglichen werden und zeigen, dass insbesondere bei den männlichen Jugendlichen zwischen 16 und 17 Jahren das *Binge Drinking* zugenommen hat. Auf die Frage, ob in den letzten 30 Tagen fünf oder mehr Gläser Alkohol an einem Abend zu sich genommen wurden, antworteten 2007 63 % der Jugendlichen mit „ja“ (Orth, B. et al., 2007).

Binge Drinking bringt Komplikationen mit sich. So konnte gezeigt werden, dass *Binge Drinking* zu einer höheren Rate an ungewollten Schwangerschaften führt (Champion, H. L. et al., 2004). Außerdem steht *Binge Drinking* im Zusammenhang mit oft wechselnden Geschlechtspartnern und damit verbunden einer höheren Rate an sexuell übertragbaren Krankheiten und Infertilität (Champion, H. L. et al., 2004). Weitere Konsequenzen von *Binge Drinking* sind eine erhöhte Anzahl an Verkehrsunfällen, Unfällen, Selbstmorden und ein erhöhtes Aggressivitätspotenzial (Karagülle, D. et al., 2010). Das Risiko für Suizidversuche und vollendete Suizide in Assoziation mit *Binge Drinking* ist insbesondere erhöht, wenn zusätzlich psychologische Begleiterkrankungen wie Depression und Angststörung bestehen (Windle, M., 2004). *Binge Drinking* kann zu kardiovaskulären Problemen, Gedächtnisverlust, Konzentrationsschwierigkeiten, Depression und sogar zum Tod führen (Hunter, Z. & Francescutti, L. H., 2013).

Risikofaktoren für das *Binge Drinking* lassen sich in individuelle, soziale und soziodemographische Parameter unterteilen. In den Studien von Kuntsche et al. (2004) und Bitzer et al. (2009) konnten das Alter, das Geschlecht und die finanzielle Situation als soziodemographische Parameter ermittelt werden, welche das Risiko für *Binge Drinking* beeinflussen. Beim Geschlecht sind die Jungen einem höheren Risiko für *Binge Drinking* ausgesetzt (Kuntsche, E. et al., 2004). Die gleichen Autoren konnten auch nachweisen, dass Jugendliche mit einem höheren Taschengeld ebenfalls mit einem höheren Risiko für *Binge Drinking* in Zusammenhang stehen (Kuntsche, E. et al., 2004). Beim Alter wurde in einem Krankenkassenreport der Gmünder Ersatzkasse gezeigt, dass 18- bis 19-Jährige ein 8,8-mal höheres Risiko für *Binge Drinking* aufweisen als 14- bis 15-Jährige (Bitzer, E. M. et al., 2009). Laut einer Studie aus den Vereinigten Staaten ist ein jüngeres Alter beim ersten Alkoholkonsum mit einer höheren Frequenz *Binge Drinking* als Jugendlicher zu betreiben assoziiert (Morean, M. E. et al., 2014). Zu den individuellen Risikofaktoren zählen eine hohe positive Wirkerwartung, sowohl für Mädchen als auch für Jungen (Bitzer, E. M. et al., 2009). Als positive Wirkerwartung sind „Spaß haben“, gesteigerte Kontaktfreudigkeit, Glücksgefühle und Entspannung zusammengefasst (Kraus, L. et al., 2013). Schließlich beeinflussen auch soziale Faktoren das Risiko für *Binge Drinking*. Hier sind vor allem der Freundeskreis und das Verhältnis zu den Eltern zu nennen. Eine schlechte Beziehung zu den Eltern erhöht das Risiko für *Binge Drinking* (Kuntsche, E. et al., 2004). Den höchsten Einflussfaktor auf ein riskantes Trinkverhalten stellt die Rolle des „Peers“ dar, also des Freundeskreises und dessen Trinkverhalten (Bitzer, E. M. et al., 2009).

1.4 Diagnose akute Alkoholintoxikation

1.4.1 Stadien der akuten Alkoholintoxikation

Die akute Alkoholintoxikation lässt sich anhand der Blutalkoholkonzentration in vier Stadien einteilen (Walter, H. & Lesch, O. M., 2006). Die Stadien sind definiert für die akute Alkoholintoxikation bei Erwachsenen und sind nicht auf Jugendliche übertragbar (Pichler, G. et al., 1999). Für Jugendliche liegt keine Einteilung vor, deshalb wird diese Einteilung dennoch als Anhaltspunkt verwendet (Vagts, D. A., 2007).

1. Exzitatorisches Stadium (0,5 bis 1 ‰): Enthemmung mit vermehrtem Taten- und Rededrang, Euphorie, Distanzlosigkeit, evtl. Aggressivität, erhöhte Reaktionszeit, Fehleinschätzung der eigenen physischen und psychischen Leistungsfähigkeit.
2. Hypnotisches Stadium (1 bis 1,5 ‰): Ermüdung mit Gleichgewichts- und Koordinationsstörungen, Sprachstörungen, vermindertes Schmerzempfinden und Bewusstseinstäubung.
3. Narkotisches Stadium (1,5 bis 3,5 ‰): Schwere Koordinationsstörungen, Hypothermie, Schmerzunempfindlichkeit, evtl. Bewusstlosigkeit und evtl. Hypoglykämie.
4. Asphyktisches Stadium (3,5 bis 5 ‰): Koma, Reflexlosigkeit, Störungen des Atemmusters, Atemdepression, evtl. Atemlähmung und Kreislaufstörungen.

Bezüglich einer Stadieneinteilung der Alkoholintoxikation bei Kindern und Jugendlichen schreiben Pichler et al. (1999), dass bei einer Blutalkoholkonzentration von 0,5 ‰ erste Intoxikationszeichen einsetzen und eine Bewusstlosigkeit ohne Vorstadium möglich ist sowie dass eine Blutalkoholkonzentration von 3 ‰ bzw. 3 g Alkohol/kg Körpergewicht eine letale Dosis darstellt (Pichler, G. et al., 1999). Blutalkoholkonzentrationen von über 2 ‰ führen zu schweren Koordinationsstörungen, Hypothermie, Schmerzunempfindlichkeit, evtl. Bewusstlosigkeit und Hypoglykämie. Die genauen Symptome eines Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation lassen sich nicht vorhersagen, es konnte keine Literatur gefunden werden, die Symptome in Assoziation zu den Blutalkoholkonzentrationen beschreiben. Die Symptome sind bei Jugendlichen individuell. Statistisch gehäuft finden sich Symptome wie Hypoglykämie, Azidose, Übelkeit, Erbrechen und Hypothermie (Schöberl, S. et al., 2008).

1.4.2 Symptome der akuten Alkoholintoxikation

Bei den alkoholbedingten Symptomen lassen sich die akuten Störungen von den Langzeitfolgen unterscheiden. In einer Stellungnahme von der „Deutschen Hauptstelle für Suchtfragen“, kurz DHS, von 2008 heißt es, dass Alkohol eine giftige Substanz ist, welche alle Organe schädigen und mehr als 60 unterschiedliche akute und chronische Krankheiten verursachen kann. Alkohol birgt nach Bluthochdruck und Tabakkonsum das dritthöchste Risiko für Krankheit und vorzeitigen Tod (Kraus, L. & Babor, T., 2005). Es wird davon ausgegangen, dass bei starkem Alkoholkonsum über einen längeren Zeitraum die zytotoxische Wirkung des Alkohols im Vordergrund steht, während bei seltenem Konsum großer Mengen, welcher dem Rauschtrinken gleichzusetzen ist, eher Unfälle, Verletzungen und Gewalt in den Vordergrund treten (Görger, T. & Nowak, S., 2013).

1.4.2.1 Akute gesundheitsrelevante direkte Störungen

Die akuten gesundheitsrelevanten Störungen sind hauptsächlich auf die zentrale Wirkung des Alkohols zurückzuführen. Es wird vermutet, dass der Alkohol die Struktur der Fettmoleküle an Nervenzellen verändert. Des Weiteren wirkt er im zentralen Nervensystem über die Wirksteigerung von hemmenden GABA-Rezeptoren dämpfend auf kognitive und motorische Fähigkeiten im Sinne einer Sedierung. Über die Hemmung von NMDA-Rezeptoren beeinträchtigt der Alkohol die Gedächtnis- und Lernfunktion und zusätzlich steigt unter Alkoholkonsum die Hirnaktivität bestimmter Hirnareale wie z.B. die des limbischen Systems, es kommt zur Ausschüttung von Endorphinen und Dopamin (Zeigler, D. W. et al., 2005). Die kompensatorische Übererregbarkeit der NMDA-Rezeptoren in abstinenter Phase aufgrund wiederholter Dämpfung führt zu einer vermehrten Glucocorticoidausschüttung und damit zu einer neurotoxischen Wirkung (Zeigler, D. W. et al., 2005). Unbestritten ist die Annahme, dass ein Zusammenhang zwischen der Symptomatik der Alkoholintoxikation und der Höhe der Blutalkoholkonzentration besteht. Zu berücksichtigen bleiben die individuellen Unterschiede in der Alkoholwirkung. Die Schwere der Symptomatik steht im Zusammenhang zur Schnelligkeit der Alkoholaufnahme (Walter, H. & Lesch, O. M., 2006).

Bei der Einlieferung von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation sind insbesondere das Erbrechen und die Bewusstlosigkeit häufige Symptome. Die Somnolenz tritt bei Jugendlichen im Vergleich zu Erwachsenen schneller ein und ist direkt proportional zur Blutalkoholkonzentration (Lamminpää, A., 1995). Das rezidivierende Erbrechen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation wird hervorgerufen durch die zentrale Wirkung des Alkohols, die direkte Reizung der Magenschleimhaut und der Tonussenkung des Ösophagussphinkters bei gleichzeitigem Pylorospasmus mit verlängerter Magenentleerung (Linnoila, M. et al., 1979). Es besteht erhöhte Aspirationsgefahr und eine Belastung für das Herz-Kreislaufsystem. Durch die verminderte Kontraktilität des Myokards besteht eine Hypotonie, die durch eine Reflextachykardie ausgeglichen wird. Zusätzlich besteht durch die verminderte Kontraktilität des Myokards die Gefahr, ventrikuläre Rhythmusstörungen zu entwickeln (Lamminpää, A., 1995). Über die GABA-Rezeptoren werden sedierende Effekte wie Schwindel, Sprachstörung, Verwirrheitszustände, Koordinationsstörungen, verlängerte Reaktionszeit und Vigilanzstörungen hervorgerufen. Auch eine Veränderung des Gemütszustandes hin zur Euphorie, Agitiertheit und Aggressivität sind möglich. Symptome wie herabgesetztes Erinnerungsvermögen, Krampfanfälle, Alpträume bis hin zum Durchgangssyndrom werden durch die Hemmung der NMDA-Rezeptoren hervorgerufen (Pichler, G. et al., 1999; Vagts, D. A., 2007). In einem aktuellen Bericht von Hanewinkel et al. (2017) im deutschen Ärzteblatt wird berichtet, dass Alkohol, insbesondere der wiederholte Konsum, eine schädigende Wirkung auf die im Jugendalter noch wachsenden frontalen und temporalen Kortexareale habe (Hanewinkel, R. et al., 2017). Dies äußert sich in einer negativen Beeinflussung der Handlungssteuerung sowie des Gedächtnisses. Ein weiteres Symptom bei Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation ist die Hypothermie, hervorgerufen durch eine Störung der zentralen Temperaturregulation, welche aus einer hohen Blutalkoholkonzentration resultiert, und eine schon bei geringen Blutalkoholkonzentrationen auftretende periphere Vasodilatation, die zu einer erhöhten Schweißproduktion führt. Eine Hypoglykämie kann aufgrund einer gehemmten Gluconeogenese in der Leber und einer Erschöpfung der Glucosereserven auftreten. Durch eine verminderte ADH-Freisetzung des Hypophysenhinterlappens besteht eine gesteigerte Diurese mit Entwicklung einer Hyponatriämie, selten auch eine Hypokaliämie. Andere Elektrolytstörungen wie Hypocalcämie und Hypomagnesiämie werden durch das rezidivierende Erbrechen hervorgerufen (Vagts, D. A., 2007; Pichler, G. et al., 1999; Walter, H. & Lesch, O. M., 2006). Weitaus schwerwiegender ist eine Störung des Säure-Base-

Haushaltes, die alkoholische Ketoazidose, welche zu respiratorischer Insuffizienz und Koma führen kann (Schneider, A. et al., 2008; Stolle, M. et al., 2009; Manini, A. F. et al., 2008).

1.4.2.2 Alkoholassoziierte indirekte Schäden

Die akute Alkoholintoxikation bei Jugendlichen kann auch über Verhaltensänderungen von Jugendlichen zu Gefahren führen. So besteht bei Alkoholkonsum bzw. Alkoholvergiftung ein erhöhtes Risiko für Verkehrsunfälle, Gewalt, ungeschützten Geschlechtsverkehr, Suizid, Erfrieren, Ertrinken und sexuelle Gewalt. 10 % der Todesfälle unter jungen Frauen und 25 % der Todesfälle unter jungen Männern in Europa stehen im Zusammenhang mit Alkoholkonsum (Lang, S. & Kuttler, H., 2007). Zu alkoholassoziierten Todesfällen kommt es auch, wenn Jugendliche im komatösen Zustand erbrechen und aufgrund nicht mehr vorhandener lebenswichtiger Reflexe ersticken. Außerdem führen gehäuft Badeunfälle im alkoholisierten Zustand zum Tod (Anderson, P. & Baumberg, B., 2006). Bei den tödlichen Verkehrsunfällen der 15- bis 20-Jährigen sind 30 % mit Alkoholkonsum assoziiert (Levy, S. et al., 2002).

1.4.2.3 Langzeitwirkungen

In einem Review von Anderson und Baumberg (2006) sind die Langzeitfolgen des Alkoholkonsums beschrieben worden. Es wird zwischen psychischen Schäden und nicht psychischen Organschäden unterschieden (Anderson, P. & Baumberg, B., 2006).

Psychische Schäden

Alkoholabhängigkeit

Eine große Gefahr der akuten Alkoholintoxikation bei Jugendlichen stellt die Entwicklung einer Alkoholabhängigkeit im weiteren Verlauf des Lebens dar. Von 52 Jungen unter 18 Jahren, die von der Polizei aufgrund einer Alkoholisierung registriert wurden, sind 44 % innerhalb von fünf Jahren mindestens einmal rückfällig geworden, 15 % erfüllten sogar die Kriterien des Alkoholismus (Nylander, I. & Rydelius, P.-A., 1973). Als Risikofaktoren für die Entwicklung von Alkoholismus gelten: Anzeichen einer geistigen Retardierung, gesteigerte Schüchternheit, Suchtprobleme, psychiatrische Erkrankungen, Fehlen von Zeichen der Angst und Besorgnis bei den Betroffenen (Schneider, A. et al., 2008). Außerdem konnte belegt werden, dass das Alter des Erstkonsums von Alkohol im Zusammenhang zum Alkoholkonsum im weiteren Verlauf des Lebens steht. Ein junges Alter beim Erstkonsum von Alkohol ist assoziiert mit einem gesteigerten Alkoholkonsum im weiteren Leben und einem höheren Risiko, eine Alkoholabhängigkeit zu entwickeln (Pedersen, W. & Skrondal, A., 1998).

Psychische Erkrankungen

Der Konsum von Alkohol steht auch im Zusammenhang mit psychischen Erkrankungen. Nachgewiesen wurde ein Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und Depression sowie Angststörung.

Nicht-psychische Organschäden und Malignome

Gastrointestinaltrakt und Stoffwechsel

Eine der am besten nachgewiesenen Langzeitfolgen ist die Entwicklung einer Leberzirrhose mit dem damit verbundenen erhöhten Risiko, ein hepatozelluläres Karzinom zu entwickeln (Anderson, P. & Baumberg, B., 2006). Die Assoziation zwischen Leberzirrhose und Alkohol ist abhängig von der Dosis und dem Zeitraum, in welchem Alkohol konsumiert worden ist. Frauen haben unabhängig von der Dosis ein erhöhtes Risiko im Vergleich zu Männern. Ebenfalls gut untersucht ist die Tatsache, dass Alkoholkonsum zu einem erhöhten Risiko einer akuten oder chronischen Bauchspeicheldrüsenentzündung führt. Hohe Dosen Alkohol erhöhen das Risiko, einen Diabetes mellitus Typ II zu entwickeln, während niedrige Dosen Alkohol das Risiko senken. Auch Gicht und die Entwicklung von Übergewicht stehen im Zusammenhang mit Alkoholkonsum.

Kardiovaskuläre Erkrankungen

Alkohol ist assoziiert mit Bluthochdruck, Arrhythmien, koronarer Herzkrankheit, Kardiomyopathie und plötzlichem Herztod.

Malignome

Zu den mit Alkohol im Zusammenhang stehenden Malignomen gehören das hepatozelluläre Karzinom, das Pankreaskarzinom und Karzinome des Gastrointestinaltraktes wie Ösophaguskarzinom, Larynxkarzinom und Kolonkarzinome. Des Weiteren steht auch das Mamma-Karzinom der Frau in einem dosisabhängigen Zusammenhang mit Alkoholkonsum.

Immunsystem und Weiteres

Alkohol interferiert mit dem Immunsystem und erhöht das Risiko, an bestimmten Infektionskrankheiten wie Lungenentzündung, Tuberkulose und HIV zu erkranken. Ebenfalls erhöht Alkohol im Falle einer Sepsis oder eines Traumas das Risiko, ein akutes Lungenversagen, kurz ARDS, zu entwickeln. Weitere alkoholassoziierte Störungen betreffen den Knochenstoffwechsel, Muskelerkrankungen und die Fertilität, die sowohl bei Männern als auch bei Frauen unter regelmäßigem Alkoholkonsum sinkt.

1.4.3 Risikofaktoren für die akute Alkoholintoxikation

In einer Studie von Reis et al. (2009) aus Rostock und Güstrow sind Risikofaktoren der akuten Alkoholintoxikation bei Jugendlichen herausgearbeitet worden (Reis, O. et al., 2009). Die Faktoren wurden durch Brückengespräche – also Gespräche mit den Jugendlichen und auch den Eltern, in welchen frühzeitig Hilfe und unterstützende Institutionen aufgezeigt werden – mit Jugendlichen, die aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation in der Universitätsklinik Rostock und in Güstrow behandelt und in das „HaLT-Projekt“ (HaLT – Hart am Limit, ein Präventionsprogramm der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, s. K. 5.3.1) eingeschlossen wurden, erhoben. Die genaue Definition der akuten Alkoholintoxikation bleibt ungeklärt. Im Zeitraum von Oktober 2004 bis Dezember 2007 sind 188 Patienten von der Projektärztin interviewt worden. Von den 188 Jugendlichen wurden 182 am Krankenbett interviewt, sechs Jugendliche sind über eine gesonderte Sprechstunde in die Studie eingeschlossen worden, 37 weitere Jugendliche lehnten ein Brückengespräch ab und konnten daher nicht eingeschlossen werden. Die in den Brückengesprächen erhobenen Daten umfassen Alter, Geschlecht, Blutalkoholkonzentration, Schulabschluss bzw. besuchter Schultyp, Familienkonstellation, berufliche Situation der Eltern, Verhältnis zu den Eltern, Beikonsum und Trinkmuster. Als Risikofaktoren sind Ein-Eltern-Familien, der Kontakt zu Alkohol konsumierenden Gleichaltrigen und Symptome psychosozialer Störungen identifiziert worden. Bei den

Ein-Eltern-Familien muss hinzugefügt werden, dass nicht der Familienstand als solcher das Risiko erhöht, eine akute Alkoholintoxikation zu erleiden, sondern vielmehr das oftmals damit einhergehende schlechte Verhältnis zu alleinerziehenden Eltern und die häufige Anbindung an eine Risiko-Freundesgruppe. Schützend wirkt sich eine höhere Intelligenz auf die Alkoholvergiftung aus, unter der Annahme, dass die Schulbildung als Maß für die Höhe der Intelligenz fungiert. In der Studie sind in Relation zur Grundgesamtheit von Mecklenburg-Vorpommern weniger Gymnasialschüler als Schüler aus anderen Schulen aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation behandelt worden (Reis, O. et al., 2009).

2 Fragestellung und Hypothesen

2.1 Fragestellung

In der vorliegenden Studie soll untersucht werden, ob sich die in anderen Studien gezeigten soziodemographischen Ergebnisse bzgl. der akuten Alkoholintoxikation bei Jugendlichen auch in den Daten der HELIOS-Kliniken-Gruppe wiederfinden. Zielsetzung ist es, mit den Ergebnissen die Krankenhausversorgung von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation in der HELIOS-Kliniken-Gruppe zu optimieren und die Jugendlichen gezielter therapieren zu können. Was charakterisiert den typischen Jugendlichen, der mit akuter Alkoholintoxikation in eine HELIOS-Klinik eingeliefert wird? Wann wird er typischerweise eingeliefert? Wie lange dauert seine Behandlung? Auf welche Komplikationen muss man vorbereitet sein? Auf welche Symptome sollte man achten? Welche Begleiterkrankungen sind besonders häufig und sollten deshalb untersucht werden?

2.2 Hypothesen

2.2.1 Inzidenz

In Deutschland steigt die Inzidenz der wegen Alkoholintoxikation stationär behandelten Jugendlichen stetig an (Statistisches Bundesamt Deutschland [DESTATIS], 2014). Die Erhebungen des Statistischen Bundesamtes Deutschland (Siehe Tab. 31 und 32) beziffern den Anstieg der Behandlungen von Jugendlichen im Alter von 10 bis 19 Jahren mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation auf 3,3 %, von 25.324 Jugendlichen im Jahr 2010 auf eine Gesamtzahl von 26.160 behandelten Jugendlichen im Jahr 2011 (Steigerung um 836 Jugendliche, d.h. 325,2 Jugendliche je 100.000 Einwohner dieser Altersklasse). Von 2011 bis 2012 wurde ein weiterer Anstieg der Krankenhausbehandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation im Alter von 10 bis 19 Jahren um 1,2 % auf eine Gesamtzahl von 26.673 Jugendlichen verzeichnet (333 Jugendliche je 100.000 Einwohner dieser Altersklasse) (Nemitz, S., 2013).

Hypothese 1: Die durchschnittliche Anzahl der in den HELIOS-Kliniken stationär behandelten Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation pro Klinik steigt im Zeitraum von 2003 bis 2012.

Fragestellung: Kann in den Daten der HELIOS-Kliniken in Deutschland ein jährlicher Anstieg in der durchschnittlichen Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation pro teilnehmende Klinik in den Jahren 2003 bis 2012 nachvollzogen werden?

2.2.2 Alter

Das sinkende Alter der wegen Alkoholintoxikation in einem Krankenhaus eingewiesenen Jugendlichen wird in der Studie von Kohler et al. (2009) deutlich. Dabei handelt es sich um die Fortsetzung des Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). In der Studie wird die 1 Monats-Prävalenz der 12- bis 13-Jährigen 2006 auf 25 % beziffert, während es 2003 noch unter 20% waren (Kohler, S. et al., 2009).

Hypothese 2: Das Durchschnittsalter der Jugendlichen, die aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation in einer HELIOS-Klinik behandelt werden, sinkt.

Fragestellung: Wie ist das Durchschnittsalter der Jugendlichen, die aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation in HELIOS-Kliniken behandelt werden, und gibt es einen Trend für die Jahre von 2003 bis 2012?

2.2.3 Geschlecht

Eine Studie der Universität Leipzig hat zum Thema Alkoholintoxikation bei Jugendlichen eine Untersuchung zum Geschlecht bei Jugendlichen mit Alkoholintoxikation durchgeführt (Schöberl, S. et al., 2008). In dieser Studie wurden 173 Jugendliche eingeschlossen, die im Zeitraum von 1998 bis 2004 aufgrund einer Alkoholintoxikation in der Uniklinik Leipzig behandelt wurden, davon waren 102 männlichen und 71 weiblichen Geschlechts.

Hypothese 3.1: Es besteht ein Geschlechtszusammenhang. Es werden mehr männliche als weibliche Jugendliche aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken behandelt.

Fragestellung: Wie sind die Anteile männlicher und weiblicher Jugendlicher bei der akuten Alkoholintoxikation im Patientenkollektiv der HELIOS-Kliniken?

Explorativ sind noch zwei weitere Hypothesen aufgestellt worden.

Hypothese 3.2: Die Geschlechterverteilung der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken steht im Zusammenhang mit der Altersgruppe.

Fragestellung: Wie ist die Geschlechterverteilung hinsichtlich der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken in den drei Altersgruppen 10- bis 12-Jährige, 13- bis 15-Jährige und 16- bis 18-Jährige?

Hypothese 3.3: Die Geschlechterverteilung der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken steht im Zusammenhang mit dem Jahr der Einlieferung.

Fragestellung: Wie hat sich die Geschlechterverteilung hinsichtlich der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken pro Jahr im Zeitraum von 2003 bis 2012 entwickelt?

2.2.4 Bevölkerungsdichte

In der Leipziger Studie kamen von 173 Jugendlichen, die mit Alkoholintoxikation in die Leipziger Uniklinik eingeliefert wurden, 145 Jugendliche aus der Stadt Leipzig und 13 aus dem Landkreis Leipzig (Schöberl, S. et al., 2008). Die übrigen 15 Jugendlichen kamen aus anderen Städten.

Hypothese 4: Die Herkunft aus Gebieten mit unterschiedlicher Bevölkerungsdichte hängt mit der Anzahl der Behandlungen der akuten Alkoholintoxikation zusammen. Krankenhäuser an Orten mit einer hohen Bevölkerungsdichte zeigen einen höheren Anteil an Behandlungen der akuten Alkoholintoxikation Jugendlicher als Krankenhäuser an Orten mit niedriger Bevölkerungsdichte.

Fragestellung: Hängt die Herkunft aus Gebieten mit unterschiedlicher Bevölkerungsdichte mit der Inzidenz der akuten Alkoholintoxikation bei Jugendlichen zusammen? Haben Krankenhäuser an Orten mit einer hohen Bevölkerungsdichte eine höhere Inzidenz der akuten Alkoholintoxikation bei Jugendlichen als Krankenhäuser an Orten mit einer niedrigen Bevölkerungsdichte?

2.2.5 Versicherungsart/Sozialer Status

Es wird beschrieben, dass die Mortalität und Morbidität der Menschen innerhalb der unteren sozialen Schicht höher ist als in der oberen sozialen Schicht (Feinstein, J. S., 1993). Statuszugehörigkeit lässt sich laut einer Metaanalyse von Huber und Mielck (2010) von der Art der Krankenversicherung ableiten (Huber, J. & Mielck, A., 2010). Aus diesem Grund wird in der vorliegenden Studie angenommen, dass der soziale Status mit der Art der Krankenversicherung korreliert, PKV-Versicherte werden eher einem höheren und GKV-Versicherte eher einem niedrigeren sozialen Status zugeordnet.

Hypothese 5: Der soziale Status, in Form der Art der Krankenversicherung, steht im Zusammenhang mit der Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation. Jugendliche mit niedrigerem sozialen Status werden häufiger mit akuter Alkoholintoxikation im Krankenhaus behandelt.

Fragestellung: Wie viele GKV-versicherte Jugendliche werden im Vergleich zu PKV-versicherten Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation ins Krankenhaus eingeliefert?

2.2.6 Durchschnittliche Verweildauer im Krankenhaus

Es konnte gezeigt werden, dass die Mehrheit der Jugendlichen mit Alkoholintoxikation länger als 24 Stunden im Krankenhaus behandelt werden musste (Schöberl, S. et al., 2008). Die durchschnittliche Verweildauer im Krankenhaus eines Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation im Zeitraum 2000 bis 2002 ist in einer deutschen Studie auf 1,69 Tage beziffert worden (Meyer, S. et al., 2008)

Der Trend in Krankenhäusern entwickelt sich hin zu kürzeren Liegezeiten, deshalb erwarten wir auch eine zunehmend kürzer werdende Verweildauer im Krankenhaus bei Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation (Braun, B., 2009).

Hypothese 6: Die durchschnittliche stationäre Verweildauer bei Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken beträgt weniger als 3 Tage, alkoholisierte Jugendliche bleiben in den letzten Jahren zunehmend kürzer im Krankenhaus.

Fragestellung: Wie lange ist die durchschnittliche Verweildauer eines Jugendlichen in einer HELIOS-Klinik nach akuter Alkoholintoxikation? Kann ein Trend über die Jahre 2003 bis 2012 abgeleitet werden?

2.2.7 Wochentags-/Feiertagsassoziation

Eine Studie von Bitunjac et al. (2009) befasst sich mit der Untersuchung des Wochentages der Behandlung von Jugendlichen aufgrund von Alkoholintoxikation (Bitunjac, K. & Saraga, M., 2009). Von 239 in die Studie eingeschlossenen alkoholintoxikierten Jugendlichen wurden 76 Jugendliche zwischen Montag und Donnerstag eingeliefert, dagegen 163 Jugendliche an den Tagen Freitag bis Sonntag. Die Werte ergeben sich aus einem Erhebungszeitraum von elf Jahren, 1997 bis 2007.

Hypothese 7.1: Die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken hängt mit dem Wochentag zusammen.

Fragestellung: Ist die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken an verschiedenen Wochentagen (Montag bis Sonntag) unterschiedlich hoch?

Hypothese 7.2: Die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken überwiegt an Wochenenden (Freitag bis Sonntag).

Fragestellung: Ist die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken an Wochenenden (Freitag bis Sonntag) höher als an Tagen unter der Woche (Montag bis Donnerstag)?

Hypothese 7.3: Die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken ist an Feiertagen und an Tagen vor Feiertagen besonders hoch.

Fragestellung: Ist die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken an Tagen mit einer Assoziation zu Feiertagen höher als an Tagen ohne eine Assoziation zu Feiertagen?

2.2.8 Intensivpflichtigkeit

Laut einem Artikel von Backmund et. al. (2006) sind die Behandlungen auf der Intensivstation aufgrund schwerer Alkoholvergiftung bei Jugendlichen im Jahre 2003 um 30 % gestiegen (Backmund, M. & Eichenlaub, D., 2006). In der Leipziger Studie wurden von 173 Jugendlichen 152 ausschließlich auf der Intensivstation und 20 erst auf der Intensivstation und anschließend auf Normalstation behandelt (Schöberl, S. et al., 2008)¹.

Hypothese 8.1: Der Anteil der Jugendlichen, die wegen einer akuten Alkoholintoxikation intensivmedizinisch in einer HELIOS-Klinik betreut werden müssen, steigt pro Jahr.

Fragestellung: Wie hoch ist der jährliche Anteil der Jugendlichen, die wegen einer akuten Alkoholintoxikation auf der Intensivstation in den HELIOS-Kliniken betreut werden müssen? Wie ist der Trend in den Jahren 2003 bis 2012?

Hypothese 8.2: Die Anzahl der Jugendlichen, die wegen einer akuten Alkoholintoxikation intensivmedizinisch in einer HELIOS-Klinik behandelt werden müssen, hängt mit dem Geschlecht zusammen.

Fragestellung: Bestehen zwischen den Geschlechtern Unterschiede im Verhältnis der Behandlung auf der Intensivstation in den HELIOS-Kliniken zu einer Behandlung auf der Normalstation?

Hypothese 8.3: Die Anzahl der Jugendlichen, die wegen einer akuten Alkoholintoxikation intensivmedizinisch in einer HELIOS-Klinik behandelt werden müssen, hängt mit dem Alter zusammen.

Fragestellung: Ist der Anteil der Jugendlichen, die wegen einer akuten Alkoholintoxikation intensivmedizinisch in einer HELIOS-Klinik betreut werden müssen, in verschiedenen Altersgruppen unterschiedlich hoch?

¹ Die fehlende Person findet in der Studie keine Erwähnung.

3 Methodik

3.1 Literaturrecherche

Es wurde die medizinische Meta-Datenbank PubMed (www.pubmed.org) genutzt. Der Suchterminus „*alcohol intoxication*“ diente zur Recherche relevanter Publikationen für die vorliegende Studie. Die Meta-Datenbank zeigte 13.477 (Stand November 2012) Artikel an (Abb.1). Dazu nutzt die Datenbank das Programm MeSH (Medical Subject Headings), welches gewährleistet, dass nicht nur Artikel in die Suche eingeschlossen werden, die den Suchterminus in der Überschrift enthalten, sondern auch Artikel, die sich mit dem Thema auseinandersetzen, den Suchterminus aber nicht explizit in der Überschrift enthalten. Zur Eingrenzung der veröffentlichten Publikationen in der Datenbank PubMed wurden folgende Filter genutzt: „*last 10 years*“, „*humans*“, „*clinical trial*“ und „*birth-18 years*“. Darüber hinaus wurden Referenzen innerhalb der gefundenen Publikationen bei der Literatursauswahl berücksichtigt.

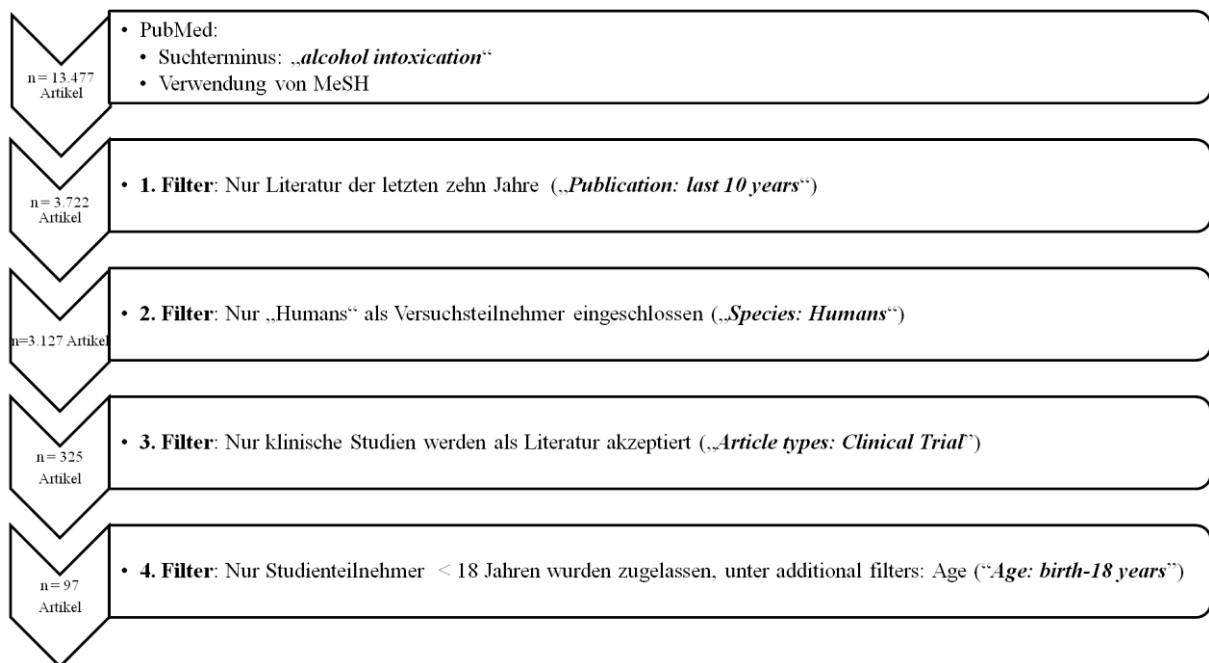


Abb. 1: Filter bei der Literaturrecherche in PubMed (Stand Nov. 2012)

3.2 Datenerhebung

3.2.1 Zeitraum der Datenerhebung

Für die vorliegende Studie wurden Routinedaten der HELIOS-Kliniken in Deutschland verwendet, die im Zeitraum von 2003 bis 2012 von Ärzten der jeweiligen Klinik erhoben wurden.

Es stehen Patientendaten aus 43 HELIOS-Krankenhäusern zur Verfügung, die in drei Gruppen kategorisiert sind. Unterschieden werden Maximalversorger, Schwerpunktversorger und Grund-/Regelversorger (s. Tab. 1).

| | Maximalversorger ² | Schwerpunktversorger ³ | Grund-/ Regelversorger ⁴ |
|-----------------------------|---|---|--|
| Zugehörige Standorte | Berlin-Buch Duisburg Erfurt Schwerin Wuppertal Krefeld | Aue Berlin-Zehlendorf (Behring) Bad Saarow Leipziger Land Eisleben Hettstedt Stralsund Northeim Plauen Sangerhausen Schleswig Siegburg | Schramberg Bad Berleburg Blankenhain Bochum Breisach Bad Gandersheim Gotha/Ohrdruf Helmstedt Hamburg-Harburg Hünfeld Idstein Hüls Leisnig Lengerich Müllheim Oberhausen Rottweil Schkeuditz Schwalbach Schwelm Titisee-Neustadt Überlingen Wuppertal <i>zusätzlich psychiatrische Klinik in Wuppertal</i> |

Tabelle 1: teilnehmende Kliniken

² Leistungsangebot größer als Schwerpunktversorger; hochdifferenzierte medizinisch-technische Einrichtung; Universitätskliniken

³ Innere Medizin, Chirurgie, Pädiatrie, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Augenheilkunde, Orthopädie, Urologie sowie Gynäkologie und Geburtshilfe, bei Bedarf zusätzlich Neurologie, Dermatologie, Psychiatrie oder Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie

⁴ Innere Medizin und/oder Chirurgie; wahlweise zusätzlich: Gynäkologie und Geburtshilfe, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Augenheilkunde

Nicht von allen HELIOS-Kliniken stehen die Daten für den gesamten Zeitraum der Datenerhebung von 2003 bis 2012 zur Verfügung. In der Tabelle 2 sind die Kliniken pro Jahr dargestellt, deren Daten für das jeweilige Jahr zur Verfügung stehen. Die Krankenhausbeteiligung pro Jahr wird für Hypothese 1 benötigt, in welcher ein Anstieg der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation pro Klinik für jedes Jahr vermutet wird.

| Jahr | Kliniken | Anzahl Kliniken pro Jahr |
|-------------|---|---|
| 2003 | Aue, Berlin-Buch, Berlin-Zehlendorf, Blankenhain, Bochum, Breisach, Erfurt, Gotha, Idstein, Leipziger Land, Leisnig, Schwelm, Schwerin, Tittisee-Neustadt, Wuppertal | 15 |
| 2004 | Zusätzl.: Überlingen, Bad Berleburg, Bad Saarow, Bad Schwalbach, Hühnfeld, Hamburg Harburg, Lengerich, Mülheim, Oberhausen, Plauen, Sangerhausen, Schkeuditz, Schwerin Psych., Siegburg | 29 |
| 2005 | Zusätzl.: Bad Gandersheim, Eisleben, Hüls, Helmstedt, Krefeld, Northeim, Schramberg | 36 |
| 2006 | Zusätzl.: Rottweil | 37 |
| 2007 | wie 2006 | 37 |
| 2008 | wie 2006 | 37 |
| 2009 | Zusätzl.: Duisburg, Hettstedt, Schleswig, Schleswig Psych., Stralsund | 42 |
| 2010 | Zusätzl.: Wipperfürth | 43 |
| 2011 | wie 2010 | 43 |
| 2012 | wie 2010 | 43 |

Tabelle 2: teilnehmende HELIOS-Kliniken pro Jahr

3.2.2 Definition und Klassifikation Alkoholintoxikation nach ICD-10 (International Classification of Disease-10)

Die ICD-10, internationale Klassifikation der Krankheiten, wurde von der Weltgesundheitsorganisation herausgegeben und stellt ein weltweit anerkanntes Diagnoseklassifikationssystem dar (Graubner, B., 2015). Als Äquivalent für operative und interventionelle Verfahren wurde der Operationen- und Prozedurenschlüssel, kurz OPS, entwickelt, der eine deutsche Modifikation der anerkannten und verwendeten internationalen Klassifikation der Prozeduren in der Medizin, ICPM, darstellt (Graubner, B. & Stausberg, J., 2015). Für diese Arbeit ist die Alkoholintoxikation über den ICD-10 Schlüssel „akute Alkoholintoxikation (F10.0)“ definiert worden (Tabelle 3). Im ICD-10 ist „akute Alkoholintoxikation folgendermaßen erläutert: Akute Intoxikation beschreibt ein Zustandsbild nach Aufnahme von Alkohol, welches mit einer Störung von Bewusstseinslage, kognitiven Fähigkeiten, Wahrnehmungen, Affekt und Verhalten oder anderer psychophysiologischer Funktionen und Reaktionen einhergeht. Die Symptome stehen in direkter Verbindung zur Substanz, in dem Fall zu Alkohol.“

| DRG-Kodierung | Definition |
|----------------------|--|
| F 10.0 ⁵ | Akute Intoxikation (akuter Rausch) |
| F 10.1 | Schädlicher Gebrauch ⁶ |
| F 10.2 | Abhängigkeitssyndrom ⁷ |
| F 10.3 | Entzugssyndrom ⁸ |
| F 10.4 | Entzugssymptom mit Delir (Delirium tremens) ⁹ |
| F 10.5 | Psychotische Störung (Alkohol-Halluzinose, Alkoholische Paranoia, Alkoholpsychose) ¹⁰ |
| F 10.6 | Amnestisches Syndrom (Korsakow-Syndrom) ¹¹ |
| F 10.7 | Restzustand und verzögerte auftretende psychotische Störung |
| F 10.8 | Sonstige psychische und Verhaltensstörungen |
| F10.9 | Nicht näher bezeichnete psychische und Verhaltensstörungen |

Tabelle 3: ICD-10 Einteilungen alkoholassoziierter Diagnosen (Kapitel „F 10.0-10.9“)

⁵ Der Buchstabe „F“ im ICD-10 steht für psychische und Verhaltensstörungen. Kapitel 10 umfasst psychische Störungen und Verhaltensstörungen durch Alkohol.

⁶ Unter schädlichem Gebrauch versteht man, dass der Konsum von Alkohol zu Gesundheitsschädigung führt. Unter Gesundheitsschädigung sind sowohl körperliche Störungen (wie z. B. eine Hepatitis) als auch psychische Störungen (z. B. depressive Episoden) zusammengefasst.

⁷ Das Abhängigkeitssyndrom beinhaltet eine Gruppe von Störungen, die nach wiederholtem Gebrauch von Alkohol auftreten und geprägt sind von dem Verlangen des Patienten Alkohol zu sich zu nehmen, Schwierigkeiten den Konsum von Alkohol zu kontrollieren und anhaltendem Alkoholkonsum trotz schädlicher Folgen. Typisch sind eine Toleranzerhöhung und ein körperliches Entzugssyndrom

⁸ Entzugssyndrome setzen sich aus unterschiedlichen Symptomen zusammen und treten in unterschiedlicher Schwere je nach absolutem oder relativem Entzug von Alkohol, welcher zuvor anhaltend konsumiert wurde, auf. Die Entzugssyndrome sind abhängig von der Dosis und dem Zeitraum des Konsums.

⁹ Delir wird als Störung definiert bei der gleichzeitig Störungen des Bewusstseins, der Aufmerksamkeit, der Wahrnehmung, des Denkens, des Gedächtnisses, der Psychomotorik, der Emotionalität und des Schlaf-Wach-Rhythmus bestehen.

¹⁰ Eine psychotische Störung tritt während oder nach dem Alkoholkonsum auf, ist aber nicht durch akute Intoxikation und auch nicht durch ein Entzugssyndrom zu erklären. Die Symptome sind Halluzinationen, Wahrnehmungsstörungen, psychomotorische Störungen und abnorme Effekte im Sinne von Empfinden intensiver Angst oder Ekstase.

¹¹ Ein anamnestisches Syndrom bezieht sich auf eine ausgeprägte andauernde Beeinträchtigung des Kurz- und Langzeitgedächtnisses. Hinzu kommen Lernschwierigkeiten, Störungen des Zeitgefühls und des Zeitgitters. Fakultativ können Konfabulationen auftreten.

3.2.3 Datenquelle und -erfassung

3.2.3.1 DRG

Die für die Studie verwendeten Patientenroutinedaten sind DRG-Kodierungen. Die Kodierungen wurden von Ärzten im Anschluss an eine Behandlung erstellt und gespeichert. Sie dienen den Kliniken als Grundlage für die Abrechnung mit den Krankenkassen. Somit wurden Daten genutzt, die nicht explizit für diese Studie erhoben wurden, sondern routinemäßig von den HELIOS-Kliniken zum Zwecke der Qualitätssicherung und Abrechnung gespeichert werden (Mansky, T., 2011).

DRG steht für „*Diagnosis Related Groups*“ und ist ein Klassifikationssystem, welches Patienten anhand der Kriterien der ICD-10 und der OPS-Klassifikation zu Gruppen zusammenfasst und festen Regeln untersteht. Diese werden in regelmäßigen Abständen in den Deutschen Kodierungsrichtlinien von der deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG), dem GKV-Spitzenverband, dem Verbund der privaten Krankenversicherung und dem Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK GmbH) zusammengestellt (Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus [InEK], 2014).

Zur Veranschaulichung ein Beispiel zur Kodierung: Ein Patient ist bekannter Alkoholiker und wird wegen eines akuten Alkoholrausches aufgenommen. Als Hauptdiagnose gilt „die Diagnose, die nach Analyse als diejenige festgestellt wurde, die hauptsächlich für die Veranlassung des stationären Krankenhausaufenthaltes des Patienten verantwortlich ist“ (Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus [InEK], 2014). In diesem Beispiel wäre die Hauptdiagnose: „*Psychische und Verhaltensstörungen durch Alkohol, akute Intoxikation (akuter Rausch) (F10.0)*“. Als Nebendiagnose gelten „Krankheiten und Beschwerden, die entweder gleichzeitig mit der Hauptdiagnose bestehen oder sich während des Krankenhausaufenthalts entwickeln“ (Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus [InEK], 2014). Die Nebendiagnose in diesem Beispiel wäre: „*Psychische und Verhaltensstörungen durch Alkohol, Abhängigkeitssyndrom (F10.2)*“.

Innerhalb der HELIOS-Kliniken führen Ärzte die DRG-Kodierung der Patientendaten durch. Um die Kodierung sachgemäß und richtig durchführen zu können, werden Schulungen zum jeweiligen Klinikinformationssystem und auch inhaltliche Schulungen durch das Medizincontrolling der jeweiligen Krankenhäuser regelmäßig durchgeführt.

3.2.3.2 Zusätzlich erhobene Routinedaten

Als Routinedaten wurden Daten zur stationären Versorgung (Haupt-/Nebendiagnosen nach ICD-10) gespeichert. Zusätzlich werden erhobene Versicherungsstammdaten gespeichert: Alter, Art der Krankenversicherung und das Geschlecht. Des Weiteren lassen sich Aufnahmedatum und Entlassungsdatum aus den Routinedaten ermitteln (Mansky, T., 2011; Horenkamp-Sonntag, D. & Verheyen, F., 2012). Die Routinedaten der HELIOS-Kliniken belaufen sich auf ca. 6,5 Millionen Fälle und werden von einem zentralen Verantwortlichen verwaltet (E.S.).

3.2.3.3 Datenanfrage

Für die vorliegende Studie ist eine Datenanfrage an den Verwalter der Datenbank (E.S.) gestellt worden. Die Datenanfrage wurde von dem Datenbankverwalter mit dem Programm Microsoft Access (Microsoft Corporation, Redmond Vereinigte Staaten) bearbeitet. Als Kriterien dienten: Zeitraum 2003 bis 2012, Alter 0 bis 18 Jahre, vollstationäre Behandlung, einschließlich psychiatrisch vollstationär behandelter Fälle. Von den ca. 6,5 Millionen Datensätzen der HELIOS-Kliniken-Gruppe erfüllten 749.968 Datensätze diese Kriterien. Diese 749.968 Datensätze stehen uns in Form einer Excel-Tabelle (Microsoft Corporation, Redmond Vereinigte Staaten) zur Verfügung und bilden den unbereinigten Gesamtdatensatz.

3.2.3.4 Einschlusskriterien

Als Einschlusskriterien für die vorliegende Studie dienten alle vollstationären Behandlungen in den HELIOS-Kliniken in Deutschland, der Behandlungszeitpunkt 2003 bis 2012, die Altersspanne 10 bis 18 Jahre und die Vollständigkeit der Datensätze. Von den 749.968 Datensätzen aus dem unbereinigten Gesamtdatensatz erfüllten 246.640 Datensätze die Einschlusskriterien und bilden den bereinigten Gesamtdatensatz. Von den 246.640 Jugendlichen sind 116.604 Jungen und 130.576 Mädchen. Das Durchschnittsalter der Jugendlichen im bereinigten Gesamtdatensatz beträgt 14,53 Jahre (SD = 2,51).

3.2.3.5 Ausschlusskriterien

Aus der Studie ausgeschlossen wurden alle Jugendlichen unter 10 Jahren (503.282 Jugendliche), alle Jugendlichen, die mit dem Geschlecht „U“ („unbekannt“) kodiert wurden (33) und alle Jugendlichen mit fehlender Hauptdiagnose (13).

3.2.3.6 Alkoholintoxikationsstudien­gruppe

Aus dem bereinigten Gesamtdatensatz wurde eine Studien­gruppe gebildet, die ausschließlich Jugendliche enthält, die aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation in einer HELIOS-Klinik behandelt wurden. Die akute Alkoholintoxikation kann sowohl als Haupt- als auch als Nebendiagnose kodiert worden sein. Diese Studien­gruppe dient als Basis für alle Untersuchungen der in Kapitel 2 („Fragestellung und Hypothesen“) formulierten Hypothesen. Siehe Tabelle 4.

| Einschlusskriterien | Alkoholintoxikationsstudien­gruppe |
|----------------------------|--|
| Alter | 10 bis 18 Jahre |
| Zeitraum | 2003 bis 2012 |
| Diagnose | Haupt- oder Nebendiagnose „F10.0 akute Alkoholintoxikation“ |

Tabelle 4: Einschlusskriterien Alkoholintoxikationsstudien­gruppe

3.2.3.7 Kontrollgruppen

Für die statistischen Analysen werden Kontrollgruppen benötigt, um einen spezifischen Zusammenhang zwischen der akuten Alkoholintoxikation und der zu untersuchenden Variable feststellen zu können. Es sind fünf Kontrollgruppen gebildet worden: die Appendizitiskontrollgruppe, die Kontrollgruppe zur Diagnose akute Alkoholintoxikation, eine Kontrollgruppe zum sozialen Status, eine Kontrollgruppe zur Bevölkerungsdichte und eine Kontrollgruppe zur Feiertagsassoziation.

3.2.3.7.1 Appendizitiskontrollgruppe

Die Appendizitiskontrollgruppe dient in verschiedenen Hypothesen der Alkoholintoxikationsstudiengruppe als Vergleich. Z.B. in Hypothese 7, in welcher zum einen ein Zusammenhang zwischen dem Wochentag der Behandlung und der Art der Diagnose untersucht wird. Zum anderen wird ein Zusammenhang zwischen Behandlung am Wochenende versus Behandlung unter der Woche und der Art der Diagnose untersucht. Für den Vergleich wurde die Appendizitis als Diagnose für die Kontrollgruppe gewählt, weil es sich um eine akute, sofort zu behandelnde Erkrankung handelt, die unabhängig von sozialen und Umwelteinflüssen auftritt.

Ausgehend von dem bereinigten Gesamtdatensatz wurden für die Appendizitiskontrollgruppe die Jugendlichen eingeschlossen, die mit der Haupt- oder Nebendiagnose einer „akuten Appendizitis“ (F.35) behandelt wurden. Die Einschlusskriterien für die Appendizitiskontrollgruppe sind in Tabelle 5 dargestellt.

| Einschlusskriterien | Appendizitiskontrollgruppe |
|----------------------------|---|
| Alter | 10 bis 18 Jahre |
| Zeitraum | 2003 bis 2012 |
| Diagnose | Haupt- oder Nebendiagnose „F35.0 akute Appendizitis mit diffuser Peritonitis“ „F35.1 akute Appendizitis mit Peritonealabszess“ „F35.2 akute Appendizitis mit generalisierter Peritonitis“ F35.30 akute Appendizitis mit lokalisierter Peritonitis ohne Perforation oder Ruptur“ „F35.31 akute Appendizitis mit lokalisierter Peritonitis mit Perforation oder Ruptur“ „F35.32 akute Appendizitis mit Peritonealabszess“ „F35.8 akute Appendizitis, nicht näher bezeichnet“ „F35.9 akute Appendizitis, nicht näher bezeichnet“ |

Tabelle 5: Einschlusskriterien Appendizitiskontrollgruppe

3.2.3.7.2 Kontrollgruppe zur Diagnose akute Alkoholintoxikation

Die Kontrollgruppe wird zur Untersuchung der Hypothese 4 genutzt, in welcher zwei Kliniken aus unterschiedlich stark besiedelten Orten hinsichtlich der Diagnosen akute Alkoholintoxikation und anderen Diagnosen verglichen werden. Außerdem zur Untersuchung der Hypothese 5, in welcher der

Zusammenhang zwischen Versicherungsart und der Art der Diagnose untersucht wird. Und auch zur Untersuchung der Hypothese 7.3, in welcher ein Zusammenhang zwischen Feiertag und der Art der Diagnose untersucht wurde.

Die Kontrollgruppe zur Diagnose akute Alkoholintoxikation beinhaltet alle Behandlungen Jugendlicher in den HELIOS-Klinken außer Behandlungen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation. Aus dem bereinigten Gesamtdatensatz wurden die 6.725 Jugendlichen mit Haupt- oder Nebendiagnose akute Alkoholintoxikation ausgeschlossen. Ansonsten entspricht die Kontrollgruppe dem bereinigten Gesamtdatensatz. Als Einschlusskriterien gelten die in Tabelle 6 aufgeführten Punkte.

| Einschlusskriterien | Kontrollgruppe |
|----------------------------|---|
| Alter | 10 bis 18 Jahre |
| Zeitraum | 2003 bis 2012 |
| Diagnose | Alle Diagnosen, außer „F10.0 akute Alkoholintoxikation“ |

Tabelle 6: Einschlusskriterien Kontrollgruppe Diagnose „akute Alkoholintoxikation“

3.2.3.7.3 Kontrollgruppe zur Bevölkerungsdichte

In der Untersuchung zur Hypothese 4 wird erarbeitet, ob die Bevölkerungsdichte einen Zusammenhang mit der Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation aufweist. Dafür wurden stellvertretend eine Klinik an einem Ort mit einer hohen Bevölkerungsdichte und eine Klinik an einem Ort mit einer niedrigen Bevölkerungsdichte bestimmt. Als Merkmal für hohe bzw. niedrige Bevölkerungsdichte diente die Anzahl der Einwohner pro km² (Dallinger, G. et al., 2013). Als Klinik an einem Ort mit hoher Bevölkerungsdichte wurde die Klinik Hamburg-Harburg erachtet. Im Bundesland Hamburg leben 2.382 Einwohner/km² (Stand 2011). Als Klinik an einem Ort mit niedriger Bevölkerungsdichte wurde die Klinik in Helmstedt bestimmt. Helmstedt liegt im Bundesland Niedersachsen und dort leben 166 Einwohner/km². Aus der Alkoholintoxikationsstudiengruppe wurden zum einen die Jugendlichen selektiert, die im Zeitraum von 2003 bis 2012 in der HELIOS-Klinik in Hamburg-Harburg behandelt wurden, und zum anderen die Jugendlichen, die im Zeitraum von 2003 bis 2012 in der HELIOS-Klinik in Helmstedt behandelt wurden. Das gleiche wurde mit der Kontrollgruppe durchgeführt, sodass zur Untersuchung der Hypothese 4 Jugendliche aus Hamburg-Harburg bzw. Helmstedt hinsichtlich ihrer Diagnose akute Alkoholintoxikation oder alle anderen Diagnosen verglichen werden.

3.2.3.7.4 Kontrollgruppe zum sozialen Status

Hypothese 5 dient als Grundlage für Untersuchungen, ob der soziale Status in Form der Versicherungsart im Zusammenhang mit der Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation steht. Ein hoher sozialer Status wird durch die PKV definiert. In der vorliegenden Analyse wurde neben der PKV noch die private Zusatzversicherung dem hohen sozialen Status zugeordnet. Ein niedriger sozialer Status wurde der GKV zugeordnet. In der

Datenbank entsprechen AOK, BKK, IKK, Knappschaft, LKK, See-Krankenkasse und der VdAK der Gruppe der GKV. Für die Analyse wurde das Verhältnis von GKV zu PKV in der Alkoholintoxikationsstudien­gruppe und der Kontrollgruppe zur Diagnose akute Alkoholintoxikation untersucht.

3.2.3.7.5 Kontrollgruppe zur Feiertagsassoziation

Untersuchungen zur Hypothese 7.3 erarbeiten, ob es einen Zusammenhang zwischen Feiertagen und der Diagnose akute Alkoholintoxikation gibt. Zur Überprüfung dieser Hypothese werden stellvertretend zwei bundesweite Feiertage und zwei stellvertretende beliebige Tage ohne Feiertagsassoziation ausgewählt und die Anzahl der Behandlungen an den ausgewählten Tagen werden für die Jahre 2003 bis 2012 summiert und miteinander verglichen. Für die Analyse werden die Alkoholintoxikationsstudien­gruppe und die Kontrollgruppe zur Diagnose akute Alkoholintoxikation miteinander verglichen. Als Feiertage wurden der Tag der Arbeit, 01.05., und der Tag der Deutschen Einheit, 03.10., eines jeden Jahres ausgewählt. Die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen wird an besagten Feiertagen und den Tagen vor den Feiertagen aus den Studien­gruppen ausgezählt. Als Tage ohne Feiertagsassoziation wurden der 15.05. und der 06.11. bestimmt. Äquivalent zu den Feiertagen wurden auch bei den Tagen ohne Feiertagsassoziation die Anzahl der Behandlungen an den Vortagen mit in die Untersuchung eingeschlossen. Abschließend wird die Summe der Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen aus den beiden Studien­gruppen vom 30.04./01.05. und 02.10./03.10. und die Summe der Anzahl der Behandlungen vom 14.05./15.05. und 05.11./06.11. miteinander verglichen.

3.2.4 Software

Die Daten wurden innerhalb von Klinikinformationssystemen, KIS, gesammelt. Die Klinikinformationssysteme dienen der Erfassung sämtlicher administrativer Daten sowie zum Zusammenführen der relevanten medizinischen Daten. In den HELIOS-Akutkrankenhäusern sind *SAP-ISH (Service Access Point, Industry Solution Healthcare)*, *Siemens Medico* und *Orbis (Siemens, Healthcare Products and Solutions, Erlangen Deutschland)* verwendet worden. Innerhalb der Datenbank wurden Datensätze unterschiedlicher Kliniksoftwares integriert.

3.2.5 Statistik

Die Datenanalyse erfolgt mittels der Statistiksoftware SPSS (IBM, Armonk Vereinigte Staaten) in der 20. Version.

Das Signifikanzniveau wurde auf $p < .05$ festgelegt, um eine statistische Sicherheit von 95 % und höher erreichen zu können. Für den Vergleich von Häufigkeiten sind der Chi²-Test, die Binomialverteilung und die einfaktorielle ANOVA verwendet worden. Zur Überprüfung von Steigungen ist eine Regressionsanalyse eingesetzt worden, bei dem Vergleich von Mittelwerten der T-Test. Vor der statistischen Datenanalyse wurden explorativ hypothesenspezifische Graphen erstellt,

um einen visuellen Eindruck des Datenmaterials zu gewinnen. Dazu wurde das Softwareprogramm Microsoft Excel verwendet.

Ein Überblick der Methodik ist in Abb. 2 dargestellt.

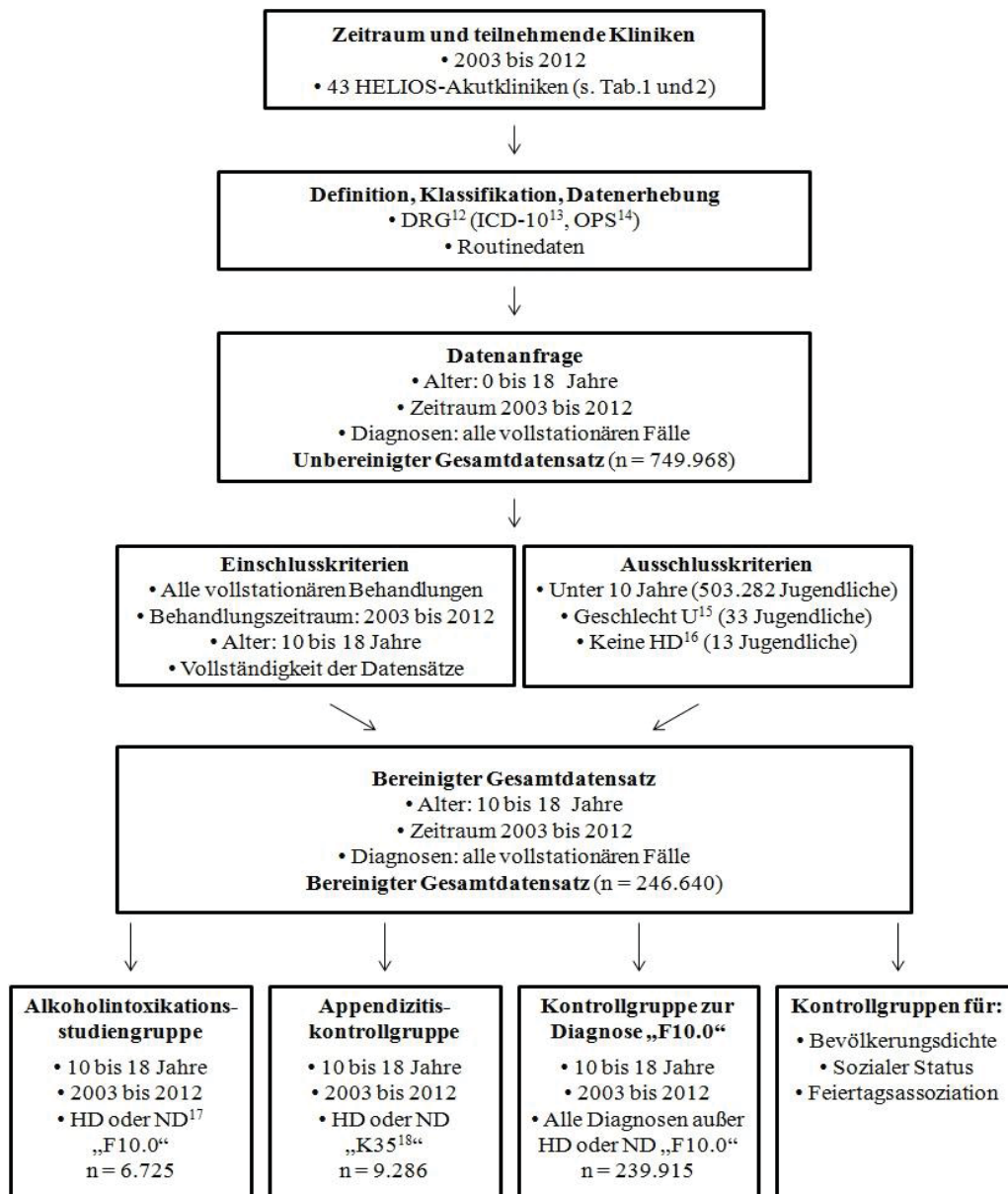


Abb. 2: Übersicht der Methodik

¹² DRG - Diagnosis related groups

¹³ ICD - International Classification of diseases

¹⁴ OPS - Operationen- und Prozedurenschlüssel

¹⁵ Geschlecht U - Geschlecht unbekannt in der Datenbank

¹⁶ HD - Hauptdiagnose

¹⁷ ND - Nebendiagnose

¹⁸ K35 - Appendizitis

4 Ergebnisse

4.1 Stichproben

4.1.1 Alkoholintoxikationsstichprobe

In der Alkoholintoxikationsstichprobe befinden sich 6.725 Jugendliche im Alter von 10 bis 18 Jahren. Ihr Durchschnittsalter beträgt 15,90 Jahre (SD = 1,52). 4.129 Jugendliche (61,4 %) sind männlichen und 2.596 (38,6 %) sind weiblichen Geschlechts. 5.682 Jugendliche sind mit der Hauptdiagnose akute Alkoholintoxikation und 1.043 mit der Nebendiagnose akute Alkoholintoxikation kodiert. Die 5.682 Jugendlichen mit der Hauptdiagnose akute Alkoholintoxikation sind im Durchschnitt 15,80 Jahre (SD = 1,52) alt. Von ihnen sind 3.411 (60 %) Jungen und 2.271 (40 %) Mädchen. Von den 1.043 Jugendlichen mit der Nebendiagnose akute Alkoholintoxikation sind 718 (68,8 %) männlich und 325 (31,2 %) weiblich. Ihr Durchschnittsalter beträgt 16,46 Jahre (SD = 1,44). Die Werte sind in Tabelle 7 dargestellt.

| | HD „F10.0“ | | ND „F10.0“ | | Gesamt | |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Anzahl Jugendliche (%) | 5.682 (84,49 %) | | 1.043 (15,51 %) | | 6.725 (100 %) | |
| Geschlechterverteilung m/w (%) | 3.411 (60,03 %) | 2.271 (39,97 %) | 718 (68,84 %) | 325 (31,16 %) | 4.129 (61,40 %) | 2.596 (38,60 %) |
| Durchschnittsalter | 15,80 | | 16,46 | | 15,90 | |

Tabelle 7: Alkoholintoxikationsstudien­gruppe mit Geschlechterverteilung und Durchschnittsalter für Haupt- und Nebendiagnose

Die Jugendlichen mit der Nebendiagnose akute Alkoholintoxikation (F10.0) sind mit den in Tabelle 8 dargestellten Hauptdiagnosen in den HELIOS-Kliniken behandelt worden. Berücksichtigt werden ausschließlich Hauptdiagnosen, die bei mehr als 1 % der Jugendlichen mit der Nebendiagnose akute Alkoholintoxikation aufgetreten sind. Die häufigste Hauptdiagnose mit 236 Fällen (22,6 %) ist die Gehirnerschütterung, „S06.0“.

| Hauptdiagnose (DRG-Code) | Anzahl Jugendliche | Anteil an allen Jugendlichen mit Nebendiagnose „F10.0“ in % |
|--|-----------------------|--|
| Gehirnerschütterung („S06.0“) | 236 | 22,6 % |
| Somnolenz („R40.0“) | 31 | 3,0 % |
| Beobachtung bei Verdacht auf toxische Wirkung von aufgenommenen Substanzen („Z03.6“) | 30 | 2,9 % |
| Akute Belastungsreaktion („F43.0“) | 28 | 2,7 % |
| Oberflächliche Verletzung des Kopfes, Teil nicht näher bezeichnet: Prellung („S00.95“) | 27 | 2,6 % |
| Toxische Wirkung: Alkohol, nicht näher bezeichnet („T51.9“) | 26 | 2,5 % |
| Sonstige kombinierte Störung des Sozialverhaltens und der Emotionen („F92.8“) | 23 | 2,2 % |
| Psychische und Verhaltensstörungen durch multiplen Substanzgebrauch und Konsum anderer psychotroper Substanzen: Akute Intoxikation [akuter Rausch] („F19.0“) | 21 | 2,0 % |
| Anpassungsstörung („F43.2“) | 21 | 2,0 % |
| Hypothermie („T68“) | 20 | 1,9 % |
| Synkope und Kollaps („R55“) | 17 | 1,6 % |
| Psychische und Verhaltensstörung durch Alkohol: Abhängigkeitssyndrom („F10.2“) | 16 | 1,5 % |
| Psychische und Verhaltensstörung durch Alkohol: Schädlicher Gebrauch („F10.1“) | 15 | 1,4 % |
| Psychische und Verhaltensstörung durch Cannabinoide: Akute Intoxikation („F12.0“) | 14 | 1,3 % |
| Störung des Sozialverhaltens bei vorhandenen sozialen Bindungen („F91.2“) | 14 | 1,3 % |
| Toxische Wirkung: Äthanol („T51.0“) | 14 | 1,3 % |

Tabelle 8: Hauptdiagnosen bei >1 % der Jugendlichen mit der Nebendiagnose akute Alkoholintoxikation

4.1.2. Kontrollgruppen

Appendizitiskontrollgruppe

In der Appendizitiskontrollgruppe befinden sich 9.286 Jugendliche im Alter von 10 bis 18 Jahren. Ihr Durchschnittsalter beträgt 14,30 Jahre (SD = 2,58). Von den 9.268 Jugendlichen sind 4.269 Jungen und 4.999 Mädchen. 8.418 Jugendliche haben als Hauptdiagnose eine akute Appendizitis. Davon sind 4.472 weiblich und 3.946 männlich. Von den 850 Jugendlichen mit der Nebendiagnose akute Appendizitis sind 527 Jugendliche weiblichen und 323 Jugendliche männlichen Geschlechts. Die zugehörigen Daten finden sich in Tabelle 9.

| | HD „F35“ | | ND „F35“ | | Gesamt | |
|--------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|---------------|-------------------|-----------------|
| Anzahl Jugendliche (%) | 8.418 (90,83 %) | | 850 (9,17 %) | | 9.268 (100 %) | |
| Geschlechterverteilung m/w (%) | 3.946 (46,87 %) | 4472 (53,13 %) | 323 (38,00 %) | 527 (62,00 %) | 4.269 (46,06 %) | 4.999 (53,94 %) |
| Durchschnittsalter | 14,34 (SD = 2,57) | | 13,93 (SD = 2,60) | | 14,30 (SD = 2,58) | |

Tabelle 9: Appendizitiskontrollgruppe mit Geschlechterverteilung und Durchschnittsalter für Haupt- und Nebendiagnose

Kontrollgruppe zur Diagnose akute Alkoholintoxikation

Die Kontrollgruppe umfasst 239.915 Jugendliche, die im Zeitraum von 2003 bis 2012 in einer HELIOS-Klinik aufgrund jeglicher Diagnosen, außer der Haupt- und Nebendiagnose einer akuten Alkoholintoxikation, behandelt worden sind. In der Studiengruppe sind ausschließlich Jugendliche im Alter von 10 bis 18 Jahren enthalten. Das Durchschnittsalter der Studiengruppe beträgt 14,50 Jahre (SD = 2,52), die Geschlechterverteilung setzt sich folgendermaßen zusammen: 111.935 Jugendliche (46,66 %) sind männlichen und 127.980 Jugendliche (53,34 %) sind weiblichen Geschlechts. Die Daten sind in Tabelle 10 dargestellt.

| | Kontrollgruppe | |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| Anzahl Jugendliche | 239.915 | |
| Geschlechterverteilung m/w (%) | 111.935 (46,66 %) | 127.980 (53,34 %) |
| Durchschnittsalter | 14,50 (SD = 2,52) | |

Tabelle 10: Umfang, Geschlechterverteilung und Durchschnittsalter der Kontrollgruppe zur Diagnose „F10.0“

4.2 Hypothesenbezogene Auswertung

4.2.1 Inzidenz der akuten Alkoholintoxikation

Hypothese 1: Die durchschnittliche Anzahl der in den HELIOS-Kliniken stationär behandelten Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation pro Klinik steigt im Zeitraum von 2003 bis 2012.

Die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation, separat für HD und ND, wird getrennt über die Jahre 2003 bis 2012 betrachtet. Die Daten sind in Abbildung 3 dargestellt.

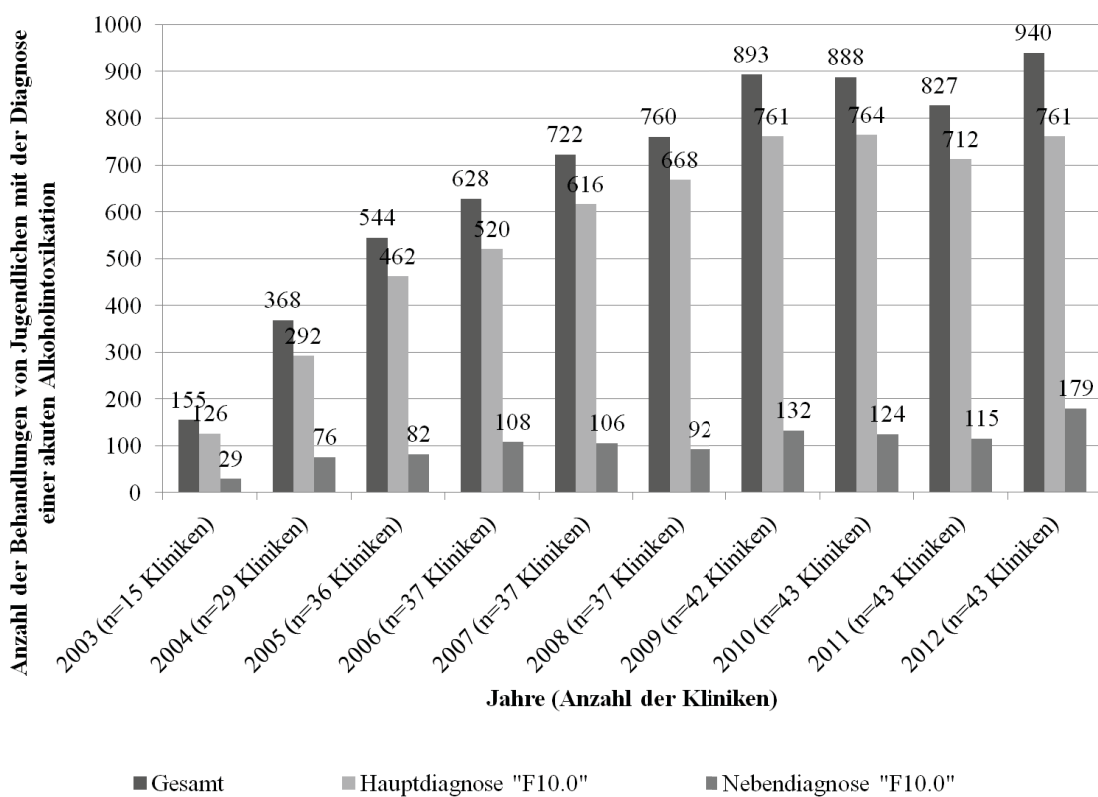


Abb. 3: Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation in den Jahren 2003 bis 2012 insgesamt sowie getrennt nach HD und ND

Durch den Zuwachs an Krankenhäusern im HELIOS-Verband im betrachteten Zeitraum 2003 bis 2012 ist die absolute Anzahl an Jugendlichen, die aufgrund einer HD oder ND akute Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken behandelt wurden, von 2003 bis 2012 steigend. Um den relativen Anstieg zu untersuchen, ist die durchschnittliche Anzahl an Fällen von akuter Alkoholintoxikation pro Klinik für jedes Jahr betrachtet worden. Die Einlieferungen Jugendlicher mit HD akute Alkoholintoxikation, ND akute Alkoholintoxikation und die Gesamtanzahl der Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation sind getrennt betrachtet worden. In Tabelle 11 ist die Anzahl von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation pro Jahr, die Anzahl der berücksichtigten Krankenhäuser und die sich daraus ergebenden durchschnittlichen Fälle pro Klinik für jedes Jahr dargestellt. Graphisch sind die Ergebnisse in Abbildung 4 dargestellt.

| Jahr | Einlieferungen mit F10.0 | Krankenhäuser pro Jahr | Durchschnitt der gesamten Fälle pro Jahr und Klinik | Durchschnitt der Fälle für Hauptdiagnose pro Jahr und Klinik | Durchschnitt der Fälle für Nebendiagnose pro Jahr und Klinik |
|------|--------------------------|------------------------|---|--|--|
| 2003 | 155 | 15 | 10,33 | 8,4 | 1,93 |
| 2004 | 368 | 29 | 12,69 | 10,07 | 2,62 |
| 2005 | 544 | 36 | 15,11 | 12,83 | 2,28 |
| 2006 | 628 | 37 | 16,97 | 14,05 | 2,92 |
| 2007 | 722 | 37 | 19,51 | 16,65 | 2,86 |
| 2008 | 760 | 37 | 20,54 | 18,05 | 2,48 |
| 2009 | 893 | 42 | 21,26 | 18,12 | 3,14 |
| 2010 | 888 | 43 | 20,65 | 17,77 | 2,88 |
| 2011 | 827 | 43 | 19,23 | 16,56 | 2,67 |
| 2012 | 940 | 43 | 21,86 | 17,7 | 4,16 |

Tabelle 11: Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation pro Jahr und Klinik, insgesamt, als Hauptdiagnose und als Nebendiagnose

Zur statistischen Analyse ist eine Regressionsanalyse mit den durchschnittlichen Gesamtwerten, also der Summe aus HD und ND akute Alkoholintoxikation, pro Klinik für jedes Jahr durchgeführt worden. Die durchschnittliche Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation steigt signifikant um 1,158 Fälle pro Jahr ($p < .01$). Damit ist die Hypothese, dass die Anzahl der Jugendlichen, die aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation in einer HELIOS-Klinik behandelt wurden, steigt, bestätigt. Die durchschnittliche Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation pro Jahr in einer teilnehmenden HELIOS-Klinik ist von 10,33 Jugendlichen im Jahr 2003 auf 21,86 Jugendliche im Jahr 2012 gestiegen.

Um einen spezifischen Zusammenhang zwischen der Inzidenz und der Diagnose akute Alkoholintoxikation herzustellen, wurde die Inzidenz der Appendizitis über die Jahre 2003 bis 2012 betrachtet und ebenso statistisch überprüft. Die Inzidenzen der Appendizitis pro Jahr und Klinik über den Zeitraum 2003 bis 2012 sind in Tabelle 12 dargestellt. Graphisch sind die Ergebnisse in Abbildung 4 dargestellt.

Zur statistischen Evaluation einer steigenden oder sinkenden Tendenz in der Behandlung der Appendizitis ist eine Regressionsanalyse mit der durchschnittlichen Anzahl an Behandlung einer Appendizitis pro Jahr und Klinik über den Zeitraum 2003 bis 2012 durchgeführt worden. Die durchschnittliche Anzahl der Behandlung von Jugendlichen mit einer Appendizitis ist pro Jahr und Klinik um 0,825 Fälle gesunken ($p < .01$). Eine Spezifität der steigenden Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation ist damit für den Vergleich mit der Kontrollgruppe der Appendizitis für die Daten der HELIOS-Kliniken nachgewiesen.

| Jahr | Einlieferungen mit akuter Appendizitis | Krankenhäuser pro Jahr | Durchschnitt der gesamten Fälle pro Jahr und Klinik |
|-------------|---|-------------------------------|--|
| 2003 | 569 | 15 | 37,93 |
| 2004 | 856 | 29 | 29,52 |
| 2005 | 998 | 36 | 27,72 |
| 2006 | 959 | 37 | 25,92 |
| 2007 | 961 | 37 | 25,97 |
| 2008 | 905 | 37 | 24,26 |
| 2009 | 993 | 42 | 23,64 |
| 2010 | 1048 | 43 | 24,37 |
| 2011 | 958 | 43 | 22,28 |
| 2012 | 1021 | 43 | 23,74 |

Tabelle 12: Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer Appendizitis pro Jahr und Klinik

Um auch zu überprüfen, ob der absolute Anstieg der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation signifikant ist, wurden zwei Intervalle – 2005 bis 2008 (36/37 teilnehmende HELIOS-Kliniken) und 2009 bis 2012 (42/43 teilnehmende HELIOS-Kliniken) – mit konstant bleibender Anzahl der Kliniken selektiert (siehe Tabelle 11). Für beide Zeiträume ist getrennt voneinander untersucht worden, ob die absolute Anzahl der Jugendlichen pro Jahr signifikant über die Jahre steigt. Für den Zeitraum 2005 bis 2008 ist eine Regressionsanalyse durchgeführt worden. Die Analyse zeigt, dass im Zeitraum 2005 bis 2008 die absolute Anzahl der Jugendlichen, die aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation in einer HELIOS-Klinik behandelt wurden, signifikant pro Jahr um 74,20 Fälle steigt ($p < .05$). Äquivalent zum Zeitraum 2005 bis 2008 ist auch eine Regressionsanalyse für den Zeitraum 2009 bis 2012 durchgeführt worden. Die Analyse erbrachte, dass die absolute Anzahl der Jugendlichen, die aufgrund der Diagnose akute Alkoholintoxikation in einer HELIOS-Klinik behandelt wurden, um 8 Jugendliche pro Jahr steigt. Dieser Anstieg ist jedoch nicht signifikant ($p = .78$). In der getrennten Betrachtung der Intervalle zeigt sich, dass bei konstanter Anzahl der teilnehmenden Kliniken von 2005 bis 2008 ein signifikanter Anstieg in der Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation zu verzeichnen ist. In den Jahren 2009 bis 2012 ist kein signifikanter Anstieg nachvollziehbar. Die Hypothese einer steigenden Anzahl der Behandlungen ist dementsprechend für die HELIOS-Kliniken statistisch nur für den Zeitraum 2005 bis 2008, nicht aber für den Zeitraum 2009 bis 2012 zu bestätigen. Die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation ist statistisch im Zeitraum von 2009 bis 2012 nicht signifikant steigend.

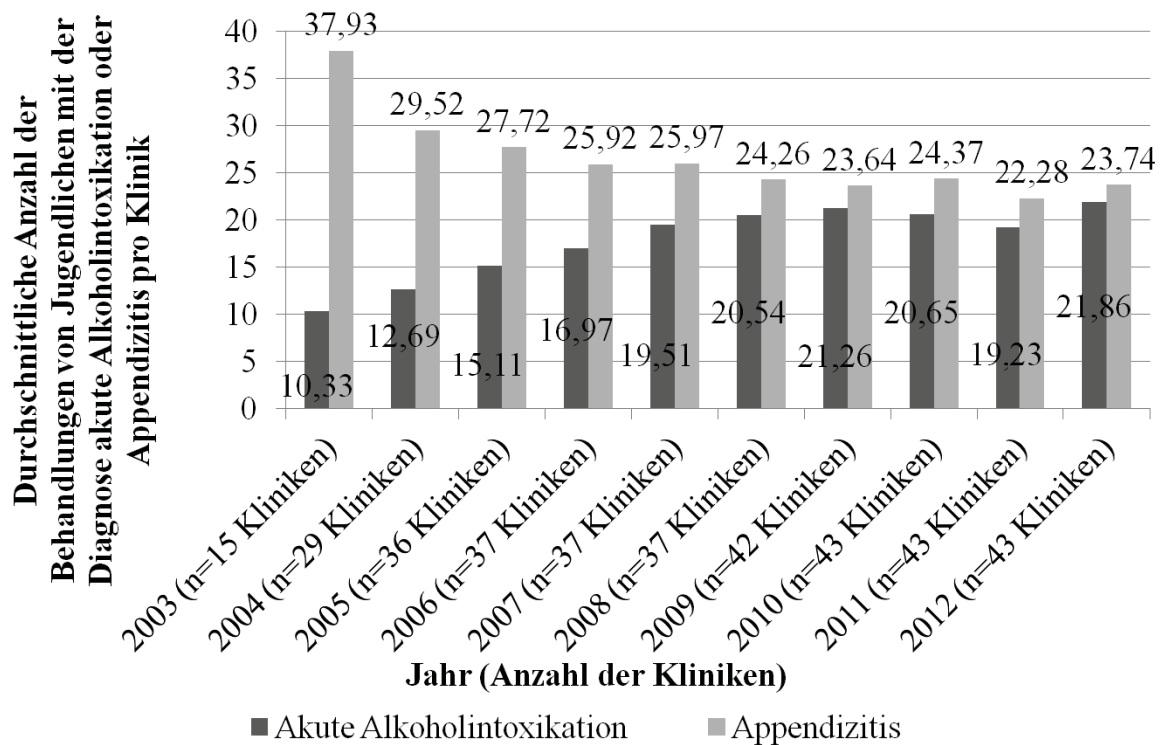


Abb. 4: Durchschnittliche Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation oder Appendizitis pro Klinik und Jahr

4.2.2 Alter der Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation

Hypothese 2: Das Durchschnittsalter der Jugendlichen, die aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation in einer HELIOS-Klinik behandelt werden, sinkt.

Für diese Hypothese sind alle Jugendlichen im Alter von 10 bis 18 Jahren mit akuter Alkoholintoxikation als Haupt- oder Nebendiagnose in die Studiengruppe eingeschlossen worden. Aus der Studiengruppe ergeben sich die in Tabelle 13 aufgeführten Werte für das niedrigste Alter, das höchste Alter und das Durchschnittsalter pro Jahr. Ebenfalls dargestellt, ist die jeweilige Standardabweichung (SD) vom Mittelwert des Alters pro Jahr.

Das Durchschnittsalter pro Jahr ist 2003 mit 15,32 Jahren (SD = 1,70) am geringsten und 2012 mit 16,00 Jahren (SD = 1,47) am höchsten. Es ist eine Regressionsanalyse durchgeführt worden, um einen Trend des Durchschnittsalters pro Jahr in den Jahren 2003 bis 2012 nachzuvollziehen. Die Regressionsanalyse zeigt, dass das Durchschnittsalter signifikant um 0,026 Jahre pro Jahr steigt ($p < .01$). Die Hypothese, dass das Durchschnittsalter bei den Jugendlichen, die in einer HELIOS-Klinik aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation behandelt wurden, sinkt, muss somit verworfen werden.

| Aufnahmejahr | Anzahl Jugendliche mit „F10.0“ | Minimum des Alters | Maximum des Alters | Mittelwert des Alters | Standardabweichung |
|---------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 2003 | 155 | 12 | 18 | 15,32 | 1,70 |
| 2004 | 368 | 12 | 18 | 15,86 | 1,52 |
| 2005 | 544 | 10 | 18 | 15,86 | 1,50 |
| 2006 | 628 | 11 | 18 | 15,94 | 1,52 |
| 2007 | 722 | 11 | 18 | 15,87 | 1,51 |
| 2008 | 760 | 11 | 18 | 15,84 | 1,63 |
| 2009 | 893 | 10 | 18 | 15,97 | 1,53 |
| 2010 | 888 | 11 | 18 | 15,89 | 1,49 |
| 2011 | 827 | 12 | 18 | 15,96 | 1,48 |
| 2012 | 940 | 11 | 18 | 16,00 | 1,47 |

Tabelle 13: Die Mittelwerte des Alters von Jugendlichen, die mit akuter Alkoholintoxikation in einer HELIOS-Klinik behandelt wurden, pro Jahr in den Jahren 2003 bis 2012

Äquivalent zur Diagnose akute Alkoholintoxikation ist auch das jährliche Durchschnittsalter der Appendizitiskontrollgruppe über den Zeitraum 2003 bis 2012 bestimmt worden und mittels einer Regressionsanalyse untersucht worden. Die zugehörigen Werte sind in Tabelle 14 dargestellt.

Die Analyse des Durchschnittsalters der in einer HELIOS-Klinik behandelten Jugendlichen mit der Diagnose Appendizitis zeigt, dass das Durchschnittsalter der Jugendlichen pro Jahr um 0,05 Jahre sinkt ($p < .05$). Der Vergleich des jährlichen Durchschnittsalters zwischen der Appendizitiskontrollgruppe und der Alkoholintoxikationsstichprobe erbringt eine für die akute Alkoholintoxikation spezifische Entwicklung des Durchschnittsalters im Zeitraum 2003 bis 2012.

| Aufnahmejahr | Anzahl Jugendliche mit „F10.0“ | Minimum des Alters | Maximum des Alters | Mittelwert des Alters | Standardabweichung |
|---------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 2003 | 569 | 10 | 18 | 14,27 | 2,47 |
| 2004 | 856 | 10 | 18 | 14,57 | 2,51 |
| 2005 | 998 | 10 | 18 | 14,57 | 2,44 |
| 2006 | 959 | 10 | 18 | 14,44 | 2,61 |
| 2007 | 961 | 10 | 18 | 14,41 | 2,60 |
| 2008 | 905 | 10 | 18 | 14,32 | 2,70 |
| 2009 | 993 | 10 | 18 | 14,22 | 2,65 |
| 2010 | 1048 | 10 | 18 | 14,01 | 2,60 |
| 2011 | 958 | 10 | 18 | 14,15 | 2,63 |
| 2012 | 1021 | 10 | 18 | 14,13 | 2,47 |

Tabelle 14: Die Mittelwerte des Alters von Jugendlichen, die mit Appendizitis in einer HELIOS-Klinik behandelt wurden, pro Jahr in den Jahren 2003 bis 2012

4.2.3 Das Geschlecht der Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation

Hypothese 3.1: Es besteht ein Geschlechtszusammenhang. Es werden mehr männliche als weibliche Jugendliche aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken behandelt.

Für die Hypothese sind alle Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation als Haupt- oder Nebendiagnose im Alter von 10 bis 18 Jahren eingeschlossen worden. Es ergibt sich die in Tabelle 15 dargestellte Geschlechterverteilung. Als Kontrollgruppe dient die Appendizitisstichprobe.

| Geschlecht | Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose „F10.0“ im Zeitraum von 2003 bis 2012 | Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose „K35“ im Zeitraum von 2003 bis 2012 |
|------------|---|---|
| männlich | 4.129 (61,4 %) | 4269 (46,1 %) |
| weiblich | 2.596 (38,6 %) | 4999 (53,9 %) |
| Gesamt | 6,725 (100 %) | 9268 (100 %) |

Tabelle 15: Geschlechterverteilung der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation und der Diagnose Appendizitis

Von den 6.725 Jugendlichen zwischen 10 und 18 Jahren mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation sind 4.129 Jugendliche (61,40 %) männlich und 2.596 Jugendliche (38,60 %) weiblich. Zur statistischen Validierung der Hypothese ist ein Test auf Binomialverteilung durchgeführt worden. Der Test zeigt, dass signifikant mehr männliche als weibliche Jugendliche in den HELIOS-Kliniken aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation behandelt worden sind ($p < .01$). Die Hypothese, dass mehr männliche als weibliche Jugendliche mit akuter Alkoholintoxikation behandelt wurden, ist somit bestätigt.

Durch den Vergleich der Geschlechterverteilung in der Appendizitisstichprobe konnte eine spezifische Verteilung zwischen männlichen und weiblichen Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation nachgewiesen werden.

Hypothese 3.2: Die Geschlechterverteilung der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken steht im Zusammenhang mit der Altersgruppe.

Es ist in der statistischen Auswertung dieser Hypothese die gleiche Studiengruppe wie in Hypothese 3.1 verwendet worden. Also alle Jugendlichen zwischen 10 bis 18 Jahren mit der Haupt- oder Nebendiagnose akute Alkoholintoxikation. Zur Überprüfung der Hypothese sind drei Altersgruppen hinsichtlich ihrer Geschlechterverteilung miteinander verglichen worden. Die erste Altersgruppe besteht aus Jugendlichen zwischen 10 und 12 Jahren, die zweite Altersgruppe aus Jugendlichen zwischen 13 und 15 Jahren und schließlich die dritte Altersgruppe aus Jugendlichen zwischen 16 und 18 Jahren. Folgende Geschlechterverteilung ergibt sich für die Altersgruppen aus der Studiengruppe (siehe Tabelle 16). Äquivalent zur Diagnose akute Alkoholintoxikation ist die gleiche Untersuchung auch mit der Appendizitiskontrollgruppe durchgeführt worden (siehe Tabelle 17).

| Altersgruppen | Geschlechterverteilung für Jugendliche mit „F10.0“ im Zeitraum von 2003 bis 2012 | | Gesamt |
|---------------------|--|-----------------|---------------|
| | männlich (%) | weiblich (%) | |
| | 1 (10 bis 12 Jahre) | 61 (55,45 %) | |
| 2 (13 bis 15 Jahre) | 1.261 (53,09 %) | 1.114 (46,91 %) | 2.375 (100 %) |
| 3 (16 bis 18 Jahre) | 2.807 (66,20 %) | 1.433 (33,80 %) | 4.240 (100 %) |

Tabelle 16: Geschlechterverteilung bei Jugendlichen, die aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation in einer HELIOS-Klinik behandelt wurden, für drei verschiedene Altersgruppen

| Altersgruppen | Geschlechterverteilung für Jugendliche mit „K35“ im Zeitraum von 2003 bis 2012 | | Gesamt |
|---------------------|--|----------------|---------------|
| | männlich (%) | weiblich (%) | |
| | 1 (10 bis 12 Jahre) | 1.466 (54,0 %) | |
| 2 (13 bis 15 Jahre) | 1.359 (45,5 %) | 1.625 (54,5 %) | 2.984 (100 %) |
| 3 (16 bis 18 Jahre) | 1.444 (40,4 %) | 2.126 (59,6 %) | 3.570 (100 %) |

Tabelle 17: Geschlechterverteilung bei Jugendlichen, die aufgrund einer „Appendizitis“ in einer HELIOS-Klinik behandelt wurden, für drei verschiedene Altersgruppen

Innerhalb der Alkoholintoxikationsstichprobe besteht der größte Anteil männlicher Jugendlicher mit 2.807 männlichen Jugendlichen (66,20 %) in Altersgruppe 3, der größte Anteil weiblicher Jugendlicher mit 1.114 weiblichen Jugendlichen (46,91 %) besteht in Altersgruppe 2. Die statistische Überprüfung dieser Hypothese erfolgt mittels eines Chi²-Tests. Der Test zeigt, dass sich die Geschlechterverteilung signifikant zwischen den einzelnen Altersgruppen unterscheidet (Chi² (2, N = 6725) = 112,03, $p < .01$). Die Hypothese, dass die Geschlechterverteilung bei den Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken im Zusammenhang zur Altersgruppen steht, wurde statistisch bewiesen. In allen Altersgruppen gibt es mehr Einlieferungen männlicher als weiblicher Jugendlicher. Aber der Anteil männlicher Jugendlicher unterscheidet sich zwischen den Altersgruppen signifikant voneinander. Die Geschlechterverteilung bei den gewählten Altersgruppen zeigt im Vergleich der Diagnose Appendizitis mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation eine spezifische Verteilung für die jeweilige Diagnose.

Hypothese 3.3: Die Geschlechterverteilung der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken steht im Zusammenhang mit dem Jahr der Einlieferung.

In der statistischen Analyse sind alle Jugendlichen zwischen 10 und 18 Jahren mit der Haupt- oder Nebendiagnose akute Alkoholintoxikation einbezogen worden. Die Geschlechterverteilung wird über die Jahre 2003 bis 2012 betrachtet (siehe Abb. 5). Zum Vergleich ist in Abbildung 5 die Geschlechterverteilung über die Jahre 2003 bis 2012 für die Diagnose Appendizitis gegenübergestellt.

Im Jahr 2010 wurde mit 64,80 % der größte Anteil männlicher Jugendlicher mit akuter Alkoholintoxikation ermittelt. 2004 hingegen ergibt sich mit 42,90 % der größte Anteil an weiblichen Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation. Die Unterschiede in den Jahren 2003 bis 2012, bezogen auf die Geschlechterverteilung der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation, erweisen sich in einem Chi²-Test als nicht signifikant (Chi² (9, N = 6725) = 13,40, *p* = .14). Die Hypothese, dass die Geschlechterverteilung der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken im Zusammenhang zum Jahr steht, ist somit zu verwerfen.

Zusätzlich konnte durch den Vergleich der Geschlechterverteilung der Appendizitisstichprobe gezeigt werden, dass die Geschlechterverteilung bei der Behandlung von Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation spezifisch für die Diagnose ist.

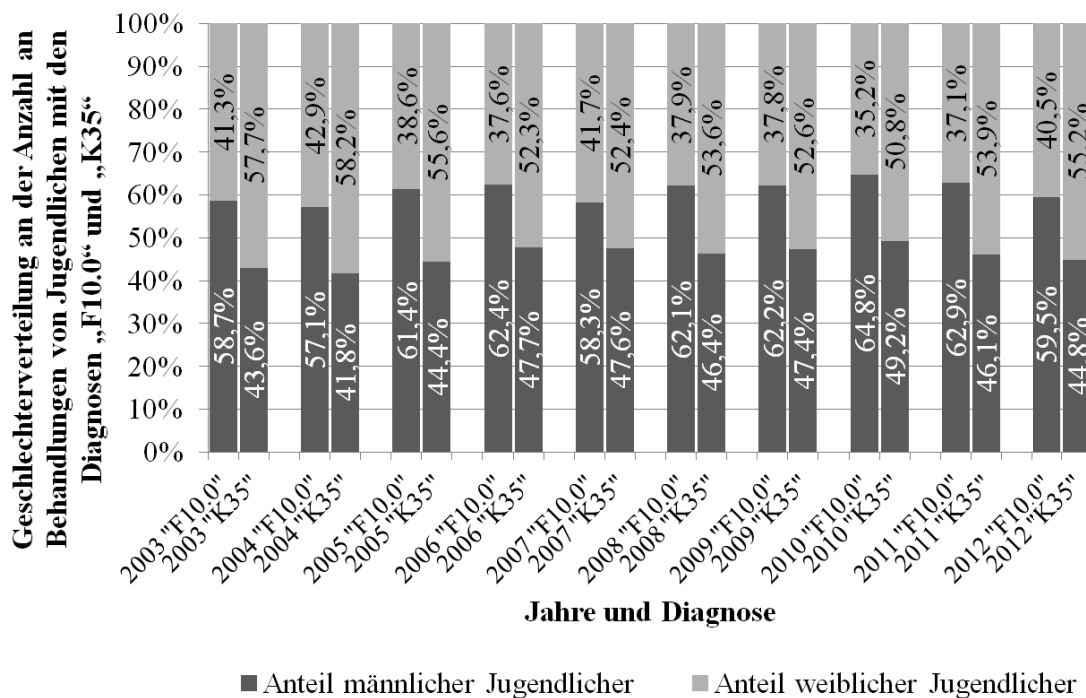


Abb. 5: Geschlechterverteilung der Behandlungen Jugendlicher mit „F10.0“ und „K35“ pro Jahr im Zeitraum 2003 bis 2012

4.2.4 Die Bevölkerungsdichte

Hypothese 4: Die Herkunft aus Gebieten mit unterschiedlicher Bevölkerungsdichte hängt mit der Anzahl der Behandlungen der akuten Alkoholintoxikation zusammen. Krankenhäuser an Orten mit einer hohen Bevölkerungsdichte zeigen einen höheren Anteil an Behandlungen der akuten Alkoholintoxikation Jugendlicher als Krankenhäuser an Orten mit niedriger Bevölkerungsdichte.

Wie in der Methodik schon eingehend ausgeführt, sind für diese Hypothese die beiden Kliniken Hamburg-Harburg und Helmstedt miteinander verglichen worden. Die HELIOS-Klinik Hamburg-Harburg gilt als Klinik an einem Ort mit hoher Bevölkerungsdichte und die HELIOS-Klinik in Helmstedt gilt als Klinik an einem Ort mit niedriger Bevölkerungsdichte.

Es ist für die Alkoholintoxikationsstudiengruppe und die Kontrollgruppe untersucht worden, wie hoch die Anzahl der Behandlungen in den HELIOS-Kliniken in Hamburg-Harburg und Helmstedt im Zeitraum von 2003 bis 2012 ist. Die Werte sind in Tabelle 18 dargestellt. In Hamburg-Harburg sind von 6.838 Jugendlichen im Alter von 10 bis 18 Jahren im Zeitraum 2003 bis 2012 194 Jugendliche (2,84 %) mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation behandelt worden. In Helmstedt sind es von 3.057 Jugendlichen 85 Jugendliche (2,78 %) mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation. Es ist ein Chi²-Test mit den Variablen „Bevölkerungsdichte (hoch/niedrig)“ und „Art der Diagnose (akute Alkoholintoxikation/andere)“ durchgeführt worden. In dem Test lässt sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Bevölkerungsdichte und der Art der Diagnose exemplarisch am Beispiel Hamburg-Harburg und Helmstedt für die Daten der HELIOS-Kliniken nachweisen (Chi² (1, N = 9895) = .02 *p* = .47). Die Hypothese, dass die akute Alkoholintoxikation im Zusammenhang mit der Herkunft aus Gebieten mit unterschiedlicher Bevölkerungsdichte steht, wird für das Beispiel der HELIOS-Kliniken in Hamburg-Harburg und Helmstedt verworfen.

| | Hamburg-Harburg (hohe Bevölkerungsdichte) | Helmstedt (niedrige Bevölkerungsdichte) |
|--|--|--|
| Anzahl Behandlungen Jugendlicher mit Haupt-/ Nebendiagnose „F10.0“ von 2003 bis 2012 (%) | 194 (2,84 %) | 85 (2,78 %) |
| Anzahl Behandlungen Jugendlicher mit anderer Diagnose von 2003 bis 2012 (%) | 6.644 (97,16 %) | 2.972 (97,22 %) |
| Gesamt | 6.838 (100 %) | 3.057 (100 %) |

Tabelle 18: Anzahl der Behandlungen von akuter Alkoholintoxikation und anderen Diagnosen in Helmstedt und in Hamburg-Harburg

4.2.5 Versicherungsart/Sozialer Status

Hypothese 5: Der soziale Status, in Form der Versicherungsart, steht im Zusammenhang mit der Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation. Jugendliche mit niedrigerem sozialen Status werden häufiger mit akuter Alkoholintoxikation im Krankenhaus behandelt.

Wie zuvor in der Methodik bereits beschrieben, ist die Art der Krankenversicherung in der vorliegenden Arbeit ein Indiz für den sozialen Status. Dabei ist die PKV einem höheren und die GKV einem niedrigeren sozialen Status zugeordnet. Die in der Studiengruppe enthaltenen gesetzlichen Krankenversicherungen sind die AOK, BKK, IKK, Knappschaft, LKK, See-Krankenkasse und der VdAK. Dem höheren sozialen Status ist neben der privaten Krankenversicherung ebenfalls die Zusatzversicherung zugeordnet. Nicht berücksichtigt sind die Selbstzahler, da aus der Datenbank nicht

ersichtlich ist, aus welchem Grund die Personen Selbstzahler waren und diese Art der Krankenversicherung somit kein Indiz für den sozialen Status liefert.

Für die Hypothese werden zwei Studiengruppen hinsichtlich des Verhältnisses von PKV zu GKV untersucht – zum einen die Alkoholintoxikationsstudiengruppe und zum anderen die Kontrollgruppe zur Diagnose akute Alkoholintoxikation. In der Alkoholintoxikationsstudiengruppe sind 405 Fälle ausgeschlossen worden, weil ihre Versicherung nicht eindeutig in die Gruppen GKV und PKV einzuordnen sind. Von den 405 ausgeschlossenen Fällen haben 395 eine „unbekannte“ Versicherungsart, neun sind über die Behörde versichert und einer ist Selbstzahler. Die Alkoholintoxikationsstudiengruppe besteht nach den Ausschlüssen aus 6.320 Jugendlichen. Aus der Kontrollgruppe zur Diagnose akute Alkoholintoxikation sind 22.350 Fälle ausgeschlossen worden. Die ausgeschlossenen Fälle setzen sich wie folgt zusammen. 11.932 Jugendliche sind ausgeschlossen worden, weil ihre Versicherungsart als „unbekannt“ kodiert ist. Weitere 296 Jugendliche sind über eine Behörde und 10.067 über eine Berufsgenossenschaft versichert. Schließlich sind noch fünf Jugendliche über eine Pflegeversicherung krankenversichert und 50 Jugendliche sind Selbstzahler. Die bereinigte Kontrollgruppe besteht somit aus 217.565 Jugendlichen.

Die Verteilung von PKV und GKV innerhalb der Studiengruppe für die Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation und alle anderen Diagnosen ist in Tabelle 19 dargestellt.

| Art der Krankenversicherung | Anzahl Jugendliche mit Haupt-/Nebendiagnose „F10.0“ von 2003 bis 2012 (%) | Anzahl Jugendliche mit anderer Diagnose von 2003 bis 2012 (%) | Gesamt (%) |
|-----------------------------|---|---|-------------------|
| GKV | 6.144 (97,21 %) | 210.101 (96,57 %) | 216.245 (96,59 %) |
| PKV | 176 (2,69 %) | 7.464 (3,43 %) | 7.640 (3,41 %) |
| Gesamt | 6.320 (100 %) | 217.565 (100 %) | 223.885 (100 %) |

Tabelle 19: Anzahl GKV und PKV im Vergleich zwischen akute Alkoholintoxikation und anderen Diagnosen

Das Verhältnis PKV zu GKV innerhalb der Gruppe der Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation ist 97,21 % GKV zu 2,69 % PKV, innerhalb der Gruppe der Jugendlichen mit anderen Diagnosen ist das Verhältnis 96,57 % GKV zu 3,43 % PKV. Zur statistischen Überprüfung der Hypothese ist ein Chi²-Test durchgeführt worden. Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Art der Krankenversicherung, hier PKV oder GKV, und der Diagnose, hier am Beispiel akute Alkoholintoxikation verglichen mit allen anderen Diagnosen ($\text{Chi}^2(2, N = 223885) = 7,77, p < .01$). Die Hypothese, dass der soziale Status in Form der Versicherungsart im Zusammenhang mit der Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken steht, ist für die Art der Krankenversicherung als Indiz für den sozialen Status validiert worden.

4.2.6 Durchschnittliche Verweildauer in den HELIOS-Kliniken bei Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation

Die Verweildauer ist in der Datenbank als „Verweildauer in Tagen“ angegeben. Die Häufigkeitsverteilung der „Verweildauer in Tagen“ ist betrachtet worden. Die Verweildauer im

Krankenhaus von 12 bis 114 Tagen wird zu einer Position zusammengefasst, so dass der Anteil der Jugendlichen mit einer Verweildauer von 12 oder mehr Tagen 1% an der Studiengruppe entspricht (s. Tabelle 20). Von den 68 Jugendlichen, die länger als 11 Tage in einer HELIOS-Klinik verweilten, haben 7 Jugendliche als die akute Alkoholintoxikation als Haupt- und 61 Jugendliche als Nebendiagnose. Bei den Jugendlichen mit der Hauptdiagnose akute Alkoholintoxikation treten folgende zwei Nebendiagnosen zwei Mal auf: sonstige kombinierte Störung des Sozialverhaltens & der Emotionen - (F92.8) und Anpassungsstörung - (F43.2). Unter den anderen Nebendiagnosen tritt keine Störung wiederholt auf, Beispiele dieser Nebendiagnosen sind atypische Anorexia nervosa - (F50.1), spezifische Persönlichkeitsstörung vom Borderline-Typ - (F60.31) und andere psychische und Verhaltensstörungen durch Alkohol wie schädlicher Gebrauch - (F10.1) oder Abhängigkeitssyndrom - (F10.2).

| Verweildauer im Krankenhaus in Tagen | Anzahl Jugendliche mit der Diagnose „F10.0“ (Haupt-/Nebendiagnose) | Anteil in % |
|---|---|--------------------|
| 1 | 5.586 | 83,06 % |
| 2 | 747 | 11,11 % |
| 3 | 159 | 2,37 % |
| 4 | 59 | ,88 % |
| 5 | 32 | ,48 % |
| 6 | 18 | ,27 % |
| 7 | 21 | ,31 % |
| 8 | 11 | ,16 % |
| 9 | 9 | ,13 % |
| 10 | 4 | ,06 % |
| 11 | 11 | ,16 % |
| 12 - 114 | 68 (7/61) | 1,01 % |
| Gesamt | 6.725 | 100 % |

Tabelle 20: Verweildauer im Krankenhaus in Tagen bei Jugendlichen mit der Diagnose „akute Alkoholintoxikation“

Als Hauptdiagnosen bei den 61 Jugendlichen mit der Nebendiagnose akute Alkoholintoxikation und einer Verweildauer in einer HELIOS-Klinik von mehr als 11 Tagen ist am häufigsten, bei sieben Jugendlichen, die Diagnose sonstige kombinierte Störung des Sozialverhaltens & der Emotionen - (F92.8) aufgetreten. Insgesamt sind bei 38 Jugendlichen mit der Nebendiagnose akute Alkoholintoxikation psychische Hauptdiagnosen diagnostiziert worden. Unter den psychischen Hauptdiagnosen sind folgende Diagnosen die häufigsten: psychische und Verhaltensstörungen durch Alkohol: Abhängigkeitssyndrom - (F10.2), Anpassungsstörungen - (F43.2) und sonstige kombinierte Störung des Sozialverhaltens & der Emotionen - (F92.8). Weitere 19 Jugendliche wurden mit Knochenbrüchen als Hauptdiagnose im Krankenhaus behandelt. Unter den Knochenbrüchen treten die Fraktur des Jochbeins und des Oberkiefers - (S02.4) und die Fraktur des Femurschaftes - (S72.3) wiederholt auf. Die anderen Knochenbrüche treten jeweils nur ein Mal auf und betreffen beispielsweise den Unterkiefer und die Wirbelsäule. Die noch verbliebenen vier Jugendlichen mit der Nebendiagnose akute Alkoholintoxikation haben als Hauptdiagnosen: Verbrennung 3. Grades des

Rumpfes: Bauchdecke - (T21.33), Verletzung: Dünndarm, Teil nicht näher bezeichnet - (S36.40), Komplette Ruptur der Nierenparenchyms - (S37.03) und Zerquetschung der Schulter und des Oberarmes - (S47).

Hypothese 6: Die durchschnittliche stationäre Verweildauer bei Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken beträgt weniger als 3 Tage, alkoholisierte Jugendliche bleiben in den letzten Jahren zunehmend kürzer im Krankenhaus.

Bei der Auswertung der Hypothese sind alle Jugendlichen im Alter von 10 bis 18 Jahren mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation betrachtet worden, unabhängig davon ob es sich dabei um eine Haupt- oder Nebendiagnose handelte. Die Studiengruppe entspricht also der bereits zuvor verwendeten Alkoholintoxikationsstudiengruppe.

Die durchschnittliche Verweildauer in Tagen in den HELIOS-Kliniken von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation pro Jahr im Zeitraum von 2003 bis 2012 zeigen die in Tabelle 21 dargestellten Werte.

Die durchschnittliche Verweildauer der Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken beträgt 1,57 Tage (SD = 3,69). Der Minimalwert der Verweildauer in Tagen eines Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation beträgt einen Tag, der Maximalwert 114 Tage. Zur statistischen Überprüfung der Hypothese ist ein T-Test (Abweichung der Verweildauer von 3 Tagen) durchgeführt worden. Die durchschnittliche Verweildauer in Tagen in den HELIOS-Kliniken von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation ist signifikant geringer als 3 Tage ($p < .01$). Die Hypothese, dass die durchschnittliche Verweildauer von Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation kürzer als 3 Tage ist, ist bestätigt worden.

Des Weiteren ist eine Regressionsanalyse mit den Variablen „Aufnahmejahr“ und „Verweildauer in Tagen“ durchgeführt worden, um einen Trend in der Verweildauer der Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation pro Jahr im Zeitraum von 2003 bis 2012 nachvollziehen zu können. Die Analyse zeigt, dass kein signifikanter Zusammenhang zwischen Aufnahmejahr und der Verweildauer in Tagen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation im Krankenhaus besteht ($p = .40$). Die Hypothese, dass die Verweildauer in den HELIOS-Kliniken von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation zunehmend kürzer ist, ist zu verwerfen.

Die Verweildauer im Krankenhaus ist zusätzlich in der Appendizitisstichprobe untersucht worden, eine Regressionsanalyse dient der Untersuchung einer steigenden oder sinkenden Tendenz in der Verweildauer über den Zeitraum 2003 bis 2012 bei Jugendlichen mit der Diagnose Appendizitis. Zugehörige Daten finden sich in Tabelle 21. Die Verweildauer in einer HELIOS-Klinik bei der Diagnose einer Appendizitis beträgt im Durchschnitt 4,60 Tage (SD = 2,90). In der Regressionsanalyse zeigt sich, dass für die Diagnose Appendizitis und des Aufnahmejahr ein signifikanter Zusammenhang besteht. Pro Jahr sinkt die Verweildauer der Behandlung eines Jugendlichen mit der Diagnose Appendizitis in einer HELIOS-Klinik um 0,09 Tage ($p < .01$). Die Verweildauer ist somit spezifisch für die jeweilige Diagnose zu betrachten und das Ergebnis des nicht signifikanten Zusammenhangs zwischen Aufnahmejahr und der Verweildauer in Tagen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation im Krankenhaus ist kein Effekt der vorliegenden Gesamtstichprobe.

| Jahr | Diagnose | Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit „F10.0“/ „K35“ | Minimum der Verweildauer in Tagen | Maximum der Verweildauer in Tagen | Durchschnittliche Verweildauer in Tagen | Standardabweichung |
|--------|----------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---|--------------------|
| 2003 | F10.0 | 155 | 1 | 28 | 1,66 | 2,65 |
| | K35 | 569 | 1 | 25 | 5,46 | 3,31 |
| 2004 | F10.0 | 368 | 1 | 60 | 1,89 | 5,00 |
| | K35 | 856 | 1 | 42 | 4,96 | 3,31 |
| 2005 | F10.0 | 544 | 1 | 114 | 1,57 | 5,14 |
| | K35 | 998 | 1 | 31 | 4,73 | 2,79 |
| 2006 | F10.0 | 628 | 1 | 59 | 1,63 | 3,71 |
| | K35 | 959 | 1 | 22 | 4,60 | 2,42 |
| 2007 | F10.0 | 722 | 1 | 98 | 1,60 | 4,21 |
| | K35 | 961 | 1 | 26 | 4,57 | 2,72 |
| 2008 | F10.0 | 760 | 1 | 33 | 1,39 | 1,95 |
| | K35 | 905 | 1 | 20 | 4,50 | 2,50 |
| 2009 | F10.0 | 893 | 1 | 91 | 1,56 | 3,86 |
| | K35 | 993 | 1 | 27 | 4,44 | 2,32 |
| 2010 | F10.0 | 888 | 1 | 27 | 1,43 | 1,84 |
| | K35 | 1048 | 1 | 54 | 4,63 | 3,40 |
| 2011 | F10.0 | 827 | 1 | 82 | 1,67 | 4,25 |
| | K35 | 958 | 1 | 62 | 4,41 | 3,36 |
| 2012 | F10.0 | 940 | 1 | 80 | 1,57 | 3,50 |
| | K35 | 1021 | 1 | 34 | 4,14 | 2,64 |
| Gesamt | F10.0 | 6.725 | 1 | 114 | 1,57 | 3,69 |
| | K35 | 9268 | 1 | 62 | 4,60 | 2,90 |

Tabelle 21: Durchschnittliche Verweildauer in Tagen pro Jahr für die Diagnosen „F10.0“ und „K35“

4.2.7 Wochentags-/Feiertagsassoziation bei akuter Alkoholintoxikation Jugendlicher

Hypothese 7.1: Die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken hängt mit dem Wochentag zusammen.

Die Alkoholintoxikationsstudien­gruppe ist in dieser Hypothese verwendet worden. Als Kontroll­gruppe für diese Hypothese ist wie in der Methodik beschrieben aus dem bereinigten Gesamtdatensatz eine neue Kontroll­gruppe gebildet worden. Diese Kontroll­gruppe enthält entweder als Haupt- oder als Nebendiagnose die akute Appendizitis (K35) und besteht aus 9.268 Jugendlichen. Beide Studien­gruppen sind zusammengeführt worden, die sich daraus ergebende Studien­gruppe zählt 15.993 Jugendliche (Tabelle 22).

**Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen
im Zeitraum von 2003 bis 2012 (%)**

| | |
|------------------------------|-----------------|
| Haupt-/Nebendiagnose „F10.0“ | 6.725 (42,05 %) |
| Haupt-/Nebendiagnose „K35“ | 9.268 (57,95 %) |
| Gesamt | 15.993 (100 %) |

Tabelle 22: Jugendliche mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation (F10.0) und akute Appendizitis (K35)

Die Studiengruppe wird hinsichtlich der Häufigkeiten der Behandlungen von akuter Alkoholintoxikation und akuter Appendizitis pro Wochentag getrennt voneinander untersucht. Die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit den beiden Diagnosen pro Wochentag ist in Tabelle 23 dargestellt.

| Wochentag | Haupt-/Nebendiagnose „F10.0“ Anzahl Jugendliche (%) | Haupt-/Nebendiagnose „K35“ Anzahl Jugendliche (%) |
|-----------|--|--|
| Mo | 465 (6,91 %) | 1.697 (18,31 %) |
| Di | 427 (6,35 %) | 1.532 (16,53 %) |
| Mi | 405 (6,02 %) | 1.394 (15,04 %) |
| Do | 604 (8,98 %) | 1.460 (15,75 %) |
| Fr | 1.129 (16,79 %) | 1.224 (13,21 %) |
| Sa | 2.067 (30,74 %) | 860 (9,28 %) |
| So | 1.628 (24,21 %) | 1.101 (11,88 %) |
| Gesamt | 6.725 (100 %) | 9.268 (100 %) |

Tabelle 23: Anzahl Behandlungen von Jugendlichen pro Wochentag getrennt für „F10.0“ und „K35“

Bei den Jugendlichen, die mit akuter Alkoholintoxikation in einer HELIOS-Klinik behandelt werden mussten, ist mit 2.067 Jugendlichen (30,74 %) Samstag der Tag mit den meisten Behandlungen, gefolgt von Sonntag mit 1.628 Jugendlichen (24,21 %). Hingegen ist bei den Jugendlichen mit akuter Appendizitis Montag mit 1.697 Jugendlichen (18,31 %) der Tag mit den meisten Behandlungen, gefolgt von Dienstag mit 1.532 Jugendlichen (16,53 %). Ein Chi²-Test ist zur statistischen Überprüfung eines Zusammenhangs zwischen der Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken und dem Wochentag durchgeführt worden. Der Test zeigt, dass ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Wochentag und der Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken besteht (Chi² (6, N = 6.725) = 2.773,05, $p < .01$).

Um zu überprüfen, ob der Zusammenhang zwischen Wochentag und Anzahl der Behandlungen spezifisch für die Diagnose akute Alkoholintoxikation ist, ist ein weiterer Chi²-Test mit den Variablen „Wochentag“ und „Diagnose (akute Alkoholintoxikation/Appendizitis)“ durchgeführt worden. Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Anzahl der Einlieferungen pro Wochentag und der Art der Diagnose (Chi² (6, N = 15.993) = 2.485,87, $p < .01$). Abschließend ist die Hypothese, dass

die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken im Zusammenhang zum Wochentag steht, bestätigt worden.

Hypothese 7.2: Die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken überwiegt an Wochenenden (Freitag bis Sonntag).

Für die Hypothese ist die gleiche Studiengruppe wie in der Hypothese zuvor verwendet worden, bestehend aus der Gruppe von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation und der Gruppe von Jugendlichen mit Appendizitis. Die Behandlungen an den Wochentagen von Montag bis Donnerstag sind in der Gruppe "unter der Woche", die Behandlungen von Freitag bis Sonntag in der Gruppe "Wochenende" zusammengefasst. Die Häufigkeiten für die Behandlungen in den HELIOS-Kliniken für die jeweilige Diagnose sind in Tabelle 24 dargestellt. Bei der akuten Alkoholintoxikation Jugendlicher überwiegt die Anzahl der Behandlungen am Wochenende mit 4.824 Jugendlichen (71,73 %), während bei der Appendizitis die Anzahl der Behandlungen unter der Woche mit 6.083 Jugendlichen (65,63 %) überwiegt. Ein Chi²-Test mit den Variablen „Anzahl der Behandlungen mit akuter Alkoholintoxikation“ und „Zeitpunkt in der Woche (unter der Woche/am Wochenende)“ ist durchgeführt worden. Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Anzahl der Behandlungen und dem Zeitpunkt in der Woche für die Diagnose der akuten Alkoholintoxikation (Chi² (1, N = 6725) = 1270,47, $p < .01$).

| | Unter der Woche Mo.-Do. (%) | Wochenende Fr.-So. (%) | Gesamt (%) |
|-------------------------------------|--|-----------------------------------|-------------------|
| Haupt- /Nebendiagnose „F10.0“ | 1.901 (28,27 %) | 4.824 (71,73 %) | 6.725 (100 %) |
| Haupt- /Nebendiagnose „K35“ | 6.083 (65,63 %) | 3.185 (34,37 %) | 9.268 (100 %) |

Tabelle 24: Behandlungen von Jugendlichen unter der Woche vs. am Wochenende getrennt für die Diagnose „F10.0“ und „K35“

Um zu untersuchen, ob dieser Zusammenhang auch bei anderen Diagnosen besteht, oder ein besonderes Merkmal der Diagnose akute Alkoholintoxikation darstellt, ist ein weiterer Chi²-Test mit den Variablen „Aufnahme Wochentag“ und „Diagnose (akute Alkoholintoxikation/akute Appendizitis)“ durchgeführt worden. Der Test zeigt, dass ein signifikanter Zusammenhang zwischen Diagnose und Zeitpunkt in der Woche besteht (Chi² (1, N = 15993) = 2167,61, $p < .01$). Die Hypothese, dass die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken an Wochenenden überwiegt und charakteristisch für diese Diagnose ist, ist bestätigt worden.

Hypothese 7.3: Die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken ist an Feiertagen und an Tagen vor Feiertagen besonders hoch.

Außerdem ist eine Assoziation zwischen Feiertagen, einschließlich der Tage vor Feiertagen, und der Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation untersucht worden. Die Kontrollgruppe zur Diagnose akute Alkoholintoxikation dient als Vergleich.

Zur Überprüfung dieser Hypothese sind wie in der Methodik beschrieben die Anzahl der Behandlungen an den Feiertagen 01.05. und 03.10. und deren Vortagen mit der Anzahl der Behandlungen an exemplarischen Tagen ohne Feiertagsassoziation, 15.05. und 06.11., und deren Vortagen miteinander für die Alkoholintoxikationsstudien- und die Kontrollgruppe zur Diagnose akute Alkoholintoxikation verglichen worden. Die Werte sind in Tabelle 25 dargestellt.

| Tag | Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose „F10.0“ (%) | Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit allen anderen Diagnosen (%) | Gesamt (%) |
|---|--|---|-------------------|
| Feiertag: 30.04./01.05. von 2003 bis 2012 | 160 (55,94 %) | 1.011 (22,49 %) | 1.171 (24,49 %) |
| Ohne Feiertagsassoziation: 14.05./15.05. von 2003 bis 2012 | 33 (11,54 %) | 1.289 (28,68 %) | 1.322 (27,65 %) |
| Feiertag: 02.10./03.10. von 2003 bis 2012 | 60 (20,98 %) | 913 (20,31 %) | 973 (20,35 %) |
| Ohne Feiertagsassoziation: 05.11./06.11. von 2003 bis 2012 | 33 (11,54 %) | 1.282 (28,52 %) | 1.315 (27,51 %) |
| Gesamt | 286 (100 %) | 4.495 (100 %) | 4.781 (100 %) |

Tabelle 25: Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen für akute Alkoholintoxikation und alle anderen Diagnosen an zwei Tagen mit und zwei Tagen ohne Feiertagsassoziation

Für die statistische Analyse sind die Summen der Behandlungen für beide Feiertage und für beide Tage ohne Feiertagsassoziation verwendet worden – die Daten sind in Tabelle 26 dargestellt. In der Gruppe der Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation überwiegt die Anzahl an Behandlungen im Krankenhaus an Feiertagen und deren Vortagen mit 220 Jugendlichen (76,92 %). In der Gruppe der Jugendlichen mit anderer Diagnose überwiegt die Anzahl an Behandlungen an den Tagen ohne Feiertagsassoziation und deren Vortagen mit 2.571 Jugendlichen (57,20 %).

Zur statistischen Überprüfung der Hypothese ist ein Chi²-Test mit den Variablen „Diagnose (akute Alkoholintoxikation/andere Diagnose)“ und „Feiertagsassoziation (Feiertag/kein Feiertag)“ durchgeführt worden. Der Test zeigt einen signifikanten Zusammenhang zwischen

Feiertagsassoziation und der Art der Diagnose ($\chi^2(1, N = 4781) = 126,56, p < .01$). Die Hypothese, dass ein Zusammenhang zwischen Diagnose, hier akute Alkoholintoxikation, und Feiertagen, hier 01.05. und 03.10., besteht, ist bestätigt worden. Gemeinsam mit den deskriptiven Häufigkeiten, bei denen die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation an Feiertagen und den Tagen vor Feiertagen mit 76,92 % überwiegt, lässt sich die Hypothese, dass die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose einer akuten Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken an Feiertagen und den Tagen vor Feiertagen besonders hoch ist, bestätigen.

| Tag | Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose „F10.0“ (%) | Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit allen anderen Diagnosen (%) | Gesamt (%) |
|---|---|--|-----------------|
| Feiertagsassoziation | | | |
| 30.04./01.05. 02.10./03.10. von 2003 bis 2012 | 220 (76,92 %) | 1.924 (42,80 %) | 2.144 (44,84 %) |
| Ohne Feiertagsassoziation | | | |
| 14.05./15.05. 05.11./06.11. von 2003 bis 2012 | 66 (23,08 %) | 2.571 (57,20 %) | 2.637 (55,16 %) |
| Gesamt | 286 (100 %) | 4.495 (100 %) | 4.781 (100 %) |

Tabelle 26: Summe der Anzahl der Behandlungen an Feiertagen und Tagen ohne Feiertagsassoziation bei akuter Alkoholintoxikation und anderer Diagnose in den HELIOS-Kliniken

4.2.8 Intensivaufenthalt von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation

Hypothese 8.1: Der Anteil der Jugendlichen, die wegen einer akuten Alkoholintoxikation intensivmedizinisch in einer HELIOS-Klinik betreut werden müssen, steigt pro Jahr.

In der Analyse ist die Alkoholintoxikationsstudiengruppe und die Appendizitisstichprobe betrachtet worden. Für den Anteil der Jugendlichen, die wegen einer akuten Alkoholintoxikation oder einer Appendizitis intensivmedizinisch in einer HELIOS-Klinik betreut werden mussten, ergeben sich die in Tabelle 27 dargestellten Werte.

| | Anzahl Jugendliche (%) von 2003 bis 2012 mit „F10.0“ | Anzahl Jugendliche (%) von 2003 bis 2012 mit „K35“ |
|-------------------------|--|--|
| Kein Intensivaufenthalt | 5.157 (76,68 %) | 8.759 (94,5 %) |
| Intensivaufenthalt | 1.568 (23,32 %) | 509 (5,5 %) |
| Gesamt | 6.725 (100 %) | 9.268 (100 %) |

Tabelle 27: Anteil Intensivaufenthalt von Jugendlichen mit „F10.0“ und „K35“ von 2003 bis 2012

Außerdem ist untersucht worden, wie sich die Anteile pro Jahr im Zeitraum von 2003 bis 2012 entwickeln. Die Werte sind in Tabelle 28 dargestellt.

Um einen Trend im Anteil des Intensivaufenthaltes pro Jahr für die akute Alkoholintoxikation nachzuweisen, ist eine Regressionsanalyse mit den Variablen „Aufnahmejahr“ und „Anteil der

intensivmedizinisch betreuten Jugendlichen“ durchgeführt worden. Es konnte keine signifikante Zunahme des Anteils der Jugendlichen, die auf einer Intensivstation behandelt werden mussten, pro Jahr im Zeitraum von 2003 bis 2012 für die Diagnose der akuten Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken nachgewiesen werden ($p = .48$). Die Hypothese, dass der Anteil der Jugendlichen, die mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation auf einer Intensivstation in den HELIOS-Kliniken behandelt werden müssen, steigt, ist widerlegt worden.

Zum Vergleich sind in Tabelle 28 die Anteile des Intensivaufenthaltes pro Jahr für die Diagnose Appendizitis gegenübergestellt worden. Auch für die Appendizitisstichprobe ist eine Regressionsanalyse durchgeführt worden. Die Anteile einer intensivmedizinischen Behandlung eines Jugendlichen pro Jahr in einer HELIOS-Klinik steigen im Zeitraum von 2003 bis 2012 jährlich um 0,5 Fälle ($p = .06$). Die errechnete Steigung ist in der Signifikanztestung außerhalb des signifikanten Bereichs.

Für den Vergleich der Diagnosen akute Alkoholintoxikation und Appendizitis zeigen die vorliegenden Daten einen für die Diagnose spezifischen Trend in den jährlichen Anteilen der intensivmedizinischen Behandlung über den Zeitraum 2003 und 2012.

| Jahr | Diagnose | Intensivaufenthalt (%) | Kein Intensivaufenthalt (%) | Gesamt (%) |
|-------------|-----------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| 2003 | F10.0 | 32 (20,64 %) | 123 (79,36 %) | 155 (100 %) |
| | K35 | 14 (2,5 %) | 555 (97,5 %) | 569 (100 %) |
| 2004 | F10.0 | 90 (24,46 %) | 278 (75,54 %) | 368 (100 %) |
| | K35 | 19 (2,2 %) | 837 (97,8 %) | 856 (100 %) |
| 2005 | F10.0 | 107 (19,67 %) | 437 (80,33 %) | 544 (100 %) |
| | K35 | 19 (1,9 %) | 979 (98,1 %) | 998 (100 %) |
| 2006 | F10.0 | 164 (26,11 %) | 464 (73,89 %) | 628 (100 %) |
| | K35 | 57 (5,9 %) | 902 (94,1 %) | 959 (100 %) |
| 2007 | F10.0 | 170 (23,55 %) | 552 (76,45 %) | 722 (100 %) |
| | K35 | 79 (8,2 %) | 882 (91,8 %) | 961 (100 %) |
| 2008 | F10.0 | 195 (25,66 %) | 565 (74,34 %) | 760 (100 %) |
| | K35 | 57 (6,3 %) | 848 (93,7 %) | 905 (100 %) |
| 2009 | F10.0 | 182 (20,38 %) | 711 (79,62 %) | 893 (100 %) |
| | K35 | 73 (7,4 %) | 920 (92,6 %) | 993 (100 %) |
| 2010 | F10.0 | 196 (22,07 %) | 692 (77,93 %) | 888 (100 %) |
| | K35 | 57 (5,4 %) | 991 (94,6 %) | 1.048 (100 %) |
| 2011 | F10.0 | 201 (24,30 %) | 626 (75,70 %) | 827 (100 %) |
| | K35 | 70 (7,3 %) | 888 (92,7 %) | 958 (100 %) |
| 2012 | F10.0 | 231 (24,57 %) | 709 (75,43 %) | 940 (100 %) |
| | K35 | 64 (6,3 %) | 957 (93,7 %) | 1.021 (100 %) |
| Gesamt | F10.0 | 1.568 (23,32 %) | 5.157 (76,68 %) | 6.725 (100 %) |
| | K35 | 509 (5,5 %) | 8.759 (94,5 %) | 9.268 (100 %) |

Tabelle 28: Anteil Intensivaufenthalt bei Jugendlichen mit „F10.0“ und „K35“ pro Jahr

Von den 1.568 Jugendlichen, die wegen einer akuten Alkoholintoxikation auf einer Intensivstation in einer HELIOS-Klinik behandelt werden mussten, ist weiterhin deren durchschnittliche Verweildauer

pro Jahr im Zeitraum von 2003 bis 2012 auf der Intensivstation ermittelt worden. Die zugehörigen Werte sind in Tabelle 29 dargestellt. Die kürzeste Verweildauer auf einer Intensivstation bei den Jugendlichen, die auf der Intensivstation in einer HELIOS-Klinik behandelt wurden, ist ein Tag, die längste Verweildauer dauert acht Tage an. Die durchschnittliche Verweildauer auf Intensivstation der Jugendlichen, die auf der Intensivstation einer HELIOS-Klinik behandelt worden sind, beträgt 1,07 Tage (SD = 0,47).

| Aufnahme-jahr | Diagnose | Anzahl Jugendliche | Minimum der Verweildauer in Tagen auf Intensivstation | Maximum der Verweildauer in Tagen auf Intensivstation | Durchschnittliche Verweildauer auf Intensivstation in Tagen | Standardabweichung |
|---------------|----------|--------------------|---|---|---|--------------------|
| 2003 | F10.0 | 32 | 1 | 2 | 1,06 | 0,25 |
| | K35 | 14 | 1 | 13 | 2,79 | 3,17 |
| 2004 | F10.0 | 90 | 1 | 2 | 1,06 | 0,23 |
| | K35 | 19 | 1 | 11 | 3,00 | 2,69 |
| 2005 | F10.0 | 107 | 1 | 3 | 1,06 | 0,27 |
| | K35 | 19 | 1 | 20 | 2,26 | 4,33 |
| 2006 | F10.0 | 164 | 1 | 6 | 1,13 | 0,62 |
| | K35 | 57 | 1 | 8 | 1,54 | 1,38 |
| 2007 | F10.0 | 170 | 1 | 2 | 1,05 | 0,22 |
| | K35 | 79 | 1 | 18 | 2,20 | 3,06 |
| 2008 | F10.0 | 195 | 1 | 2 | 1,03 | 0,17 |
| | K35 | 57 | 1 | 12 | 1,63 | 1,78 |
| 2009 | F10.0 | 182 | 1 | 8 | 1,11 | 0,66 |
| | K35 | 73 | 1 | 6 | 1,25 | 0,92 |
| 2010 | F10.0 | 196 | 1 | 8 | 1,12 | 0,79 |
| | K35 | 57 | 1 | 5 | 1,23 | 0,65 |
| 2011 | F10.0 | 201 | 1 | 5 | 1,10 | 0,47 |
| | K35 | 70 | 1 | 16 | 1,70 | 2,43 |
| 2012 | F10.0 | 231 | 1 | 2 | 1,02 | 0,15 |
| | K35 | 64 | 1 | 21 | 2,50 | 3,98 |
| Gesamt | F10.0 | 1.568 | 1 | 8 | 1,07 | 0,47 |
| | K35 | 509 | 1 | 21 | 2,01 | 2,44 |

Tabelle 29: Durchschnittliche Verweildauer in Tagen auf Intensivstation der Jugendlichen, die auf der Intensivstation behandelt werden mussten mit den Diagnosen „F10.0“ und „K35“

Hypothese 8.2: Die Anzahl der Jugendlichen, die wegen einer akuten Alkoholintoxikation intensivmedizinisch in einer HELIOS-Klinik behandelt werden müssen, hängt mit dem Geschlecht zusammen.

Es ist der Zusammenhang zwischen Geschlecht der Jugendlichen und dem Anteil der Jugendlichen, die aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation auf einer Intensivstation in einer HELIOS-Klinik behandelt werden mussten, untersucht worden. Die Alkoholintoxikationsstudien-Gruppe ist verwendet worden. Als Kontrollgruppe dient die Appendizitisstichprobe. Für die Hypothese sind die männlichen und weiblichen Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation hinsichtlich einer Behandlung auf einer Intensivstation in den HELIOS-Kliniken getrennt voneinander betrachtet worden. Tabelle 30 zeigt die zugehörigen Werte.

| Geschlecht | Diagnose | Intensivstation (%) | keine Intensivstation (%) | Gesamt (%) |
|------------|----------|---------------------|---------------------------|---------------|
| männlich | F10.0 | 1.018 (24,65 %) | 3.111 (75,35 %) | 4.129 (100 %) |
| | K35 | 294 (6,9 %) | 3.975 (93,1 %) | 4.269 (100 %) |
| weiblich | F10.0 | 550 (21,19 %) | 2.046 (78,81 %) | 2.596 (100 %) |
| | K35 | 215 (4,3 %) | 4.784 (95,7 %) | 4999 (100 %) |
| Gesamt | F10.0 | 1.568 (23,32 %) | 5.157 (76,68 %) | 6.725 (100 %) |
| | K35 | 509 (5,5 %) | 8.759 (94,5 %) | 9.268 (100 %) |

Tabelle 30: Anteil Intensivpflichtiger in HELIOS-Klinik mit „F10.0“ und „K35“ getrennt für Jungen und Mädchen im Zeitraum von 2003 bis 2012

Bei den männlichen Jugendlichen sind 24,65 % mit akuter Alkoholintoxikation auf einer Intensivstation behandelt worden, bei den weiblichen Jugendlichen sind es 21,19 %. Zur statistischen Analyse ist ein Chi²-Test durchgeführt worden. Der Anteil der Jugendlichen, die aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation intensivmedizinisch betreut werden müssen, steht in signifikantem Zusammenhang mit dem Geschlecht (Chi² (1, N = 6725) = 10,72, $p < .01$). Männliche Jugendliche sind häufiger intensivmedizinisch behandelt worden. Die Hypothese, dass die Anzahl der Jugendlichen, die wegen einer akuten Alkoholintoxikation intensivmedizinisch in einer HELIOS-Klinik behandelt werden müssen, im Zusammenhang zum Geschlecht steht, ist bestätigt worden.

Auf Grundlage der vorliegenden Daten ist der Zusammenhang zwischen Geschlecht und Anteil der Behandlungen auf einer Intensivstation nach dem Vergleich mit der Appendizitisstichprobe spezifisch für die Diagnose akute Alkoholintoxikation.

Hypothese 8.3: Die Anzahl der Jugendlichen, die wegen einer akuten Alkoholintoxikation intensivmedizinisch in einer HELIOS-Klinik behandelt werden müssen, hängt mit dem Alter zusammen.

Zur Prüfung der Hypothese ist die Alkoholintoxikationsstudien­gruppe verwendet worden. Die drei Altersgruppen 10 bis 12 Jahre, 13 bis 15 Jahre und 16 bis 18 Jahre sind für die Hypothese betrachtet worden. Alle Altersgruppen sind hinsichtlich einer Behandlung auf der Intensivstation untersucht worden. Die Studien­gruppe besteht aus 6.725 Jugendlichen, von denen 1.568 (23,32 %) Jugendliche auf einer Intensivstation behandelt worden sind. Die Anteile der Jugendlichen mit Intensiv­aufenthalt je Alters­gruppe sind in Tabelle 31 dargestellt. In der Untersuchung dieser Hypothese ist die Appendizitisstichprobe als Kontroll­gruppe festgelegt worden. Die zugehörigen Werte sind ebenfalls in Tabelle 31 dargestellt.

| Altersgruppen | Diagnose | Intensivstation (%) | Keine Intensivstation (%) | Gesamt (%) |
|---------------------------------|--------------|---------------------|---------------------------|---------------|
| 1 (10 bis 12 Jahre) | F10.0 | 27 (24,54 %) | 83 (75,46 %) | 110 (100 %) |
| | K35 | 164 (6 %) | 2.550 (94,0 %) | 2.714 (100 %) |
| 2 (13 bis 15 Jahre) | F10.0 | 510 (21,47 %) | 1.865 (78,53 %) | 2.375 (100 %) |
| | K35 | 169 (5,7 %) | 2.815 (94,3 %) | 2.984 (100 %) |
| 3 (16 bis 18 Jahre) | F10.0 | 1.031 (24,31 %) | 3.209 (75,69 %) | 4.240 (100 %) |
| | K35 | 176 (4,9 %) | 3.394 (95,1 %) | 3.570 (100 %) |
| Gesamt (10 bis 18 Jahre) | F10.0 | 1.568 (23,32 %) | 5.157 (76,68 %) | 6.725 (100 %) |
| | K35 | 509 (5,5 %) | 8.759 (94,5 %) | 9.628 (100 %) |

Tabelle 31: Anteil Intensivpflichtiger mit den Diagnosen „F10.0“ und „K35“ in den drei Altersgruppen im Zeitraum 2003 bis 2012

Mit einem Chi²-Test ist untersucht worden, ob das Alter einen Zusammenhang mit dem Verhältnis von Behandlung auf einer Intensivstation zu keiner Behandlung auf einer Intensivstation hat. Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen Intensivaufenthalt in einer HELIOS-Klinik und den drei Altersgruppen, 10 bis 12 Jahre, 13 bis 15 Jahre und 16 bis 18 Jahre (Chi² (2, N = 6725) = 6,97, $p < .05$). Die Hypothese, dass ein Zusammenhang zwischen intensivmedizinischer Behandlung aufgrund akuter Alkoholintoxikation in einer HELIOS-Klinik und dem Alter der Jugendlichen besteht, ist statistisch bestätigt worden. Dabei gibt es über die drei Altersgruppen hinweg keinen auf- oder absteigenden Trend der Intensivpflichtigkeit. Der höchste Anteil Intensivpflichtiger besteht in der mittleren Altersgruppe der 16- bis 18-Jährigen, in Relation zur Alterskohorte hat die jüngste Altersgruppe (10- bis 12-Jährige) den höchsten Anteil an Jugendlichen mit notwendiger intensivmedizinischer Behandlung.

Anhand des Vergleiches mit den Anteilen der intensivmedizinischen Behandlung von Jugendlichen – unterteilt nach Altersgruppen - mit der Diagnose Appendizitis kann der Zusammenhang zwischen der Altersgruppe und dem Anteil der Behandlung auf Intensivstation als spezifisch für die Diagnose akute Alkoholintoxikation gewertet werden.

5 **Diskussion**

5.1 **Kritische Analyse der Daten**

5.1.1 **Routinedaten**

Routinedaten sind ärztlich erhobene Daten, die von den Krankenhäusern als Abrechnung mit den Krankenkassen benutzt werden (Siehe Kapitel 3.2.3.2).

Die Nutzung von Routinedaten für die Versorgungsforschung wächst in den letzten Jahren stetig. Der Vorteil von Routinedaten besteht in der hohen Validität innerhalb der Daten (Schubert, I. et al., 2008). In einem Artikel von Schwartze und Lungen (2008) werden allerdings auch Nachteile aufgezeigt – die Krankheitsschwere sowie nicht abrechnungsrelevante Details wie kleinere Eingriffe oder Behandlungsfehler werden nicht erfasst, Datensätze werden unvollständig erhoben, die Möglichkeit Daten zu manipulieren, aufgrund von Verstößen gegen die Kodierrichtlinien und aufgrund unpräziser DRG-Codes kann in einer mangelnden Validität resultieren, Nebendiagnosen können zeitlich nicht zugeordnet werden und aufgrund einer großen Datenmenge können statistische Signifikanzen überinterpretiert werden (Lungen, M. & Schwartze, D., 2008).

Bei Studien mit Routinedaten handelt es sich um retrospektiv ausgewertete Daten. Eine grundsätzliche Schwäche in retrospektiven Studien ist die Unvollständigkeit der vorhandenen Daten. Wenn man eine prospektive Studie anlegt, kann man zuvor die zu untersuchenden Parameter festlegen, welche man anschließend analysieren möchte. Dies ist bei retrospektiven Studien nicht möglich. Um zum Beispiel eine Multivarianzanalyse durchführen zu können, hätten mehr Daten zu den einzelnen Jugendlichen vorliegen müssen. Darunter fallen beispielsweise die Trinkumstände, unter denen Alkohol konsumiert wurde, der Blutalkoholwert und die Symptome. Diese Daten liegen uns nicht vor.

Bezüglich der Routinedaten der HELIOS-Kliniken-Gruppe muss kritisch beachtet werden, dass eine heterogene Studiengruppe eingeschlossen wurde, da die in die Studie eingeschlossenen Jugendlichen in 43 HELIOS-Kliniken in Deutschland behandelt wurden. Die Studiengruppe ist dabei nicht repräsentativ für Gesamtdeutschland, da die HELIOS-Kliniken aktuell nur ca. 1,72 % aller Kliniken in Deutschland ausmachen, z.B. befinden sich verhältnismäßig mehr HELIOS-Kliniken im Osten von Deutschland und dadurch findet sich der Osten von Deutschland in dem vorliegenden Studienkollektiv überrepräsentiert wieder. In Deutschland waren laut Statistischem Bundesamt Deutschlands zwischen 2003 und 2012 im Durchschnitt 2100 Krankenhäuser ansässig (Statistisches Bundesamt Deutschland [DESTATIS], 2015), in der vorliegenden Studie werden im Durchschnitt 36,2 HELIOS-Kliniken im Zeitraum von 2003 bis 2012 berücksichtigt. Mit 1,72 % der Kliniken in Deutschland repräsentiert diese Studie nur einen Bruchteil der Kliniken in Deutschland, aber im Vergleich zu Studien mit nur einer Klinik einen für Deutschland größeren repräsentativen Aussagewert.

In die vorliegende Studie wurden ausschließlich Jugendliche eingeschlossen, die entweder aufgrund einer Haupt- oder Nebendiagnose akute Alkoholintoxikation in einer HELIOS-Klinik behandelt wurden. Die Zuweisung der Diagnose innerhalb der Routinedaten wurde durch die ICD-10 gewährleistet und als DRG gespeichert. Für die Alkoholintoxikation gibt es wie in Tabelle 3 gezeigt viele verschiedene Kodierungsmöglichkeiten. Eine mögliche Fehlerquelle kann in der potenziell ungleichen Kodierung von Haupt- und Nebendiagnosen durch die Ärzte der verschiedenen HELIOS-

Kliniken liegen. Bei unterschiedlicher Kodierung können die Jugendlichen zum Beispiel in der DRG „Schädlicher Gebrauch - (F10.1)“ oder „Toxische Wirkung von Alkohol - (T51)“ gruppiert worden sein und dementsprechend nicht in die vorliegende Studie eingeschlossen sein, obwohl sie eigentlich in die Studiengruppe hätten eingeschlossen werden müssen. Um innerhalb der HELIOS-Kliniken einheitliche Kodierungen sicherzustellen, werden die Ärzte regelmäßig geschult, was Fehler nicht ausschließt, aber mutmaßlich reduziert.

Eine weitere Gefahr, die in den Nachteilen von Routinedaten bereits angesprochen wurde, ist die Möglichkeit einer übermäßigen Kodierung von Diagnosen, um den Erlös nach dem Fallpauschalensystem zu erhöhen (Rempel, R., 2000). Eine große Anzahl an schwerwiegenden Nebendiagnosen führt im Fallpauschalensystem zu einer Erhöhung des Erlöses für eine Hauptdiagnose im Vergleich zur selben Hauptdiagnose ohne relevante Nebendiagnosen. Die Kodierung kann allerdings auch aufgrund von Zeitmangel der kodierenden Ärzte zu gering ausfallen, sodass vorliegende Nebendiagnosen auch nicht erfasst wurden.

5.1.2 Teilnehmende Kliniken

Innerhalb des Studienzeitraums von 2003 bis 2012 stammten die Daten von einer unterschiedlichen Anzahl an HELIOS-Kliniken, die Anzahl der Kliniken nahm von 2003 bis 2012 zu. Eine Betrachtung steigender oder sinkender absoluter Fallzahlen von stationären Behandlungen der Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation pro Jahr im Vergleich zu Vor- oder Folgejahren birgt die Gefahr einer Verzerrung. Die Anzahl der teilnehmenden Kliniken ist in Tabelle 2 dargestellt. Um eine Verzerrung zu vermeiden, muss die durchschnittliche Anzahl an Jugendlichen pro Klinik eines Jahres betrachtet werden. Allerdings kann die Verzerrung durch die Größe der hinzugekommenen HELIOS-Kliniken und das Vorhandensein einer im Vergleich zu anderen Kliniken größeren pädiatrischen Station nicht aufgehoben werden – größerer Anstieg bei großer hinzukommender pädiatrischer Abteilung und kleiner Anstieg bei hinzukommender kleinerer pädiatrischer Abteilung. Beispielsweise sind seit dem Jahr 2009 die Daten der Kliniken Duisburg und Hettstedt in die Gesamtstichprobe eingeflossen. Die Klinik Duisburg als Maximalversorger hat von 2009 bis 2012 101 Jugendliche mit akuter Alkoholintoxikation stationär behandelt, die Klinik Hettstedt als Schwerpunktversorger im gleichen Zeitraum 27 Jugendliche des gleichen Kollektivs.

Aufgrund der oben beschriebenen Betrachtung der Inzidenz in Form von durchschnittlichen Anzahlen pro Klinik sind Vergleiche von absoluten Anzahlen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation mit anderen Studien schwierig. Eine Aussage über den absoluten Anstieg von Jugendlichen mit in einer HELIOS-Klinik behandelten akuten Alkoholintoxikation im Zeitraum von 2003 bis 2012 ist mit der von uns gewählten Methodik nicht möglich. Eine Untersuchung mit den absoluten Fallzahlen ist wie in Kapitel 4.2.1 beschrieben nur in den Intervallen mit konstanter Anzahl an teilnehmenden Kliniken möglich – 2005 bis 2008 und 2009 bis 2012.

5.1.3 Inzidenz

Bei den in der Studie verwendeten Zahlen muss beachtet werden, dass es sich um die Jugendlichen handelt, die aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation in einer HELIOS-Klinik stationär behandelt

wurden. Nicht berücksichtigt werden die Jugendlichen, deren akute Alkoholintoxikation unentdeckt bleibt oder die im häuslichen Umfeld kuriert wird. Vor allem bei Jugendlichen, die auf dem Land leben und eine weite Anfahrt ins nächste Krankenhaus haben, ist diese Möglichkeit potenziell hoch einzuschätzen.

Daraus lässt sich ableiten, dass trotz der schon hohen Anzahlen von Jugendlichen, die in einer HELIOS-Klinik aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation behandelt werden, nicht alle Jugendlichen mit einer akuten Alkoholintoxikation eingeschlossen werden und damit eine hohe Dunkelziffer von nicht erfassten Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation zu erwarten ist. Die möglichen Anzahlen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation liegen voraussichtlich höher als die von uns ermittelten Anzahlen. Dafür sprechen Fakten, die von der Deutschen Hauptstelle für Suchtfragen (2008) veröffentlicht wurden. Dort wird berichtet, dass 97 % der 16- bis 19-Jährigen bereits einmal Alkohol konsumiert haben, welches auf eine größere Anzahl an Alkoholintoxikationen, als bisher berichtet, hindeutet (Bartsch, G. et al., 2008). Eine genaue Dunkelziffer ist bisher nicht benannt worden. Es ist anzunehmen, dass die Fälle mit einer ausgeprägten akuten Alkoholintoxikation ins Krankenhaus kommen. Es ist unbekannt, ob oder wie Rauschzustände mit einer moderaten Symptomatik in einer Statistik Erwähnung finden.

5.1.4 Bevölkerungsdichte

In einer Statistik des Bundeskriminalamtes von Deutschland sind die Todesfälle durch Drogen aufgeführt – in Köln sind 2013 42 Drogentote und im gesamten Bundesland Mecklenburg-Vorpommern ist ein Drogentoter gezählt worden (Mortler, M., 2014). Es ist anzunehmen, dass der Drogen- und ggf. auch der Alkoholkonsum in Regionen mit höherer Bevölkerungsdichte höher ausfallen.

Eine Schwierigkeit der vorliegenden Studie war, aus den 43 HELIOS-Kliniken der Datenbank jene an Standorten mit niedriger bzw. mit hoher Bevölkerungsdichte zu selektieren. Informationen über die Bevölkerungsdichte, basierend auf den Angaben des Statistischen Bundesamtes (Dallinger, G. et al., 2013), liegen lediglich auf Bundesland-, nicht jedoch auf Stadt- und Ortsebene vor. Aus diesem Grund wurden Klinikstandorte in Bundesländern mit hoher bzw. niedriger Bevölkerungsdichte ausgewählt - stellvertretend für eine Klinik an einem Ort mit einer hohen Bevölkerungsdichte die Klinik Hamburg-Harburg, stellvertretend für eine Klinik an einem Ort mit niedriger Bevölkerungsdichte die Klinik Helmstedt. Nicht berücksichtigt wurde dabei, dass es sich bei Hamburg-Harburg um einen Vorort von Hamburg handelt, dessen Bevölkerungsdichte geringer ist als die der zentraleren Stadtteile. Für die Bevölkerungsdichte von Helmstedt wurde näherungsweise die Bevölkerungsdichte von Niedersachsen verwendet (Dallinger, G. et al., 2013). Auch das Einzugsgebiet der beiden Kliniken findet in der Analyse keine Beachtung. In der Studie wurden die Jugendlichen zwischen 10 bis 18 Jahren untersucht, die näherungsweise bestimmten Einwohnerzahlen geben keine Aussage, ob in beiden Städten auch der gleiche Anteil von Jugendlichen dieser Altersspanne lebt oder wie groß das jeweilige Einzugsgebiet der beiden HELIOS-Kliniken ist.

Die vergleichende Analyse der beiden Klinikstandorte dient daher nur als Indiz für eine Assoziation zwischen der Anzahl der aufgrund von „akuter Alkoholintoxikation“ in den HELIOS-Kliniken behandelten 10- bis 18-Jährigen und der Bevölkerungsdichte.

5.1.5 Versicherungsart/Sozialer Status

Der soziale Status wird definiert als Position, die eine Person innerhalb einer Rangordnung der gesellschaftlich vorhandenen Positionen einnimmt. Bemessen wird die Stellung in der gesellschaftlichen Hierarchie anhand von gesellschaftlich relevanten Merkmalen wie zum Beispiel Einkommen, Besitz und Macht. Der häufig in der empirischen Bildungsforschung verwendete sozioökonomische Status wird über den Beruf, das Einkommen und das Bildungsniveau definiert (Reinders, H. et al., 2011).

In der vorliegenden Studie wird die Art der Krankenversicherung als Indiz für den sozialen Status angesehen. Um den sozialen Status ausreichend zu umschreiben, reicht die Art der Krankenversicherung nicht aus. Das Bildungsniveau bzw. die besuchte Schulform der Jugendlichen sowie das Einkommen der Eltern wären hier beispielsweise aussagekräftiger. In den Daten der HELIOS-Kliniken-Gruppe sind außer der Art der Krankenversicherung des Patienten keine weiteren Daten enthalten, die auf den sozialen Status hinweisen. Aus diesem Grund nehmen wir in der Studie an, dass die Art der Krankenversicherung den sozialen Status widerspiegelt, also die private Krankenversicherung auf einen hohen sozialen Status und die gesetzliche Krankenversicherung auf einen niedrigen sozialen Status hinweist.

Es ist unklar, ob der soziale Status einen relevanten Prädiktor im Vergleich zu anderen Prädiktoren für die akute Alkoholintoxikation bei Jugendlichen darstellt. Um dies zu überprüfen, müsste eine Multivarianzanalyse, in der sämtliche einflussnehmenden und möglicherweise einflussnehmenden Variablen für die akute Alkoholintoxikation berücksichtigt werden, durchgeführt werden. Um ein valides Modell einer Varianzanalyse für die Vorhersage bilden zu können, ob eine stationäre Behandlung aufgrund von akuter Alkoholintoxikation stattfindet, ist es notwendig, alle potenziell einflussnehmenden Variablen in dem Modell zu berücksichtigen. Da in den Routinedaten jedoch nur eine limitierte Auswahl von Variablen zur Verfügung steht und andere mögliche relevante Variablen wie z.B. Blutalkoholkonzentration, Trinkumstände und das sonstige Trinkverhalten nicht in der Datenbank enthalten sind, ist die Erstellung eines validen Modells mit den vorliegenden Daten nicht möglich. Deshalb kann auch keine Aussage darüber getroffen werden, ob der soziale Status in Form der Versicherungsart einen relevanten Prädiktor für die stationäre Behandlung eines Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation darstellt.

Bei der Zuordnung zu privater bzw. gesetzlicher Krankenversicherung wurden in der vorliegenden Studie die Selbstzahler und Nicht-Versicherten ausgeschlossen. Die Gründe für das Selbstzahlen können zum Beispiel in einem gänzlichen Fehlen einer Krankenversicherung liegen, in einem Fehlen der Versichertenkarte bei Hospitalisierung, ein nicht deutscher Jugendlicher kann während seines Aufenthaltes in Deutschland eine akute Alkoholintoxikation erleiden oder es kann sich um einen Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation handeln, der als Selbstzahler versichert ist.

5.1.6 Verweildauer in Tagen in HELIOS-Klinik und auf Intensivstation

In den Routinedaten der HELIOS-Kliniken-Gruppe ist die stationäre Verweildauer in Tagen angegeben. Das macht eine exakte Bestimmung der Verweildauer eines Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation in einer HELIOS-Klinik oder auf einer bestimmten Station wie beispielsweise der Intensivstation nicht möglich. Eine Angabe der Verweildauer in Stunden wäre erstrebenswert für eine

genauere Untersuchung der stationären Verweildauer gewesen. Wenn zum Beispiel ein Jugendlicher eine Stunde in einer HELIOS-Klinik oder auf einer Intensivstation behandelt werden muss, so wird als Verweildauer ein Tag in den Routinedaten vermerkt. Die Schwierigkeit, die sich daraus ergibt, ist die fehlende feine Differenzierungsmöglichkeit zwischen einer Verweildauer eines Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation in einer HELIOS-Klinik oder auf einer bestimmten Station von wenigen Stunden und einer stationären Verweildauer von einem ganzen Tag. in der Verweildauer.

Allgemein ist in Deutschland der Trend zu verzeichnen, dass die Liegezeiten aufgrund des DRG-Fallpauschalen-Systems zunehmend kürzer werden (Eiff, W. von et al., 2011). Die Gründe für die kürzer werdenden Liegezeiten sind in der Übertragung der Kostenverantwortung auf die Krankenhäuser zu suchen, den Krankenhäusern wurden durch eine eigene Kostenverantwortung Anreize gesetzt, Patienten effektiver zu behandeln, um Gewinne erwirtschaften zu können (Hilgers, S., 2011) Die Hypothese der zunehmend kürzeren Verweildauer bei Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation in den HELIOS-Kliniken und damit auch auf einer Intensivstation muss daher nicht zwangsläufig spezifisch für die akute Alkoholintoxikation sein, sondern könnte ein grundsätzlicher Trend seit der Änderung des Abrechnungssystems hin zum Fallpauschalensystems sein. Wenn die stationären Verweildauern aller Patienten im Krankenhaus sinken, wäre dies unspezifisch für die Patienten mit akuter Alkoholintoxikation, sodass die Hypothese einer kürzer werdenden Verweildauer im Krankenhaus bei Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation zwar zutreffen würde, aber kein eindeutiger Zusammenhang zur Diagnose der akuten Alkoholintoxikation besteht.

In die vorliegende Studie sind alle Jugendlichen, die mit akuter Alkoholintoxikation als Haupt- oder Nebendiagnose in einer HELIOS-Klinik und auf einer Intensivstation behandelt wurden, eingeschlossen worden. Die Verweildauer im Krankenhaus wird jedoch durch die Hauptdiagnose bestimmt, der determinierende Faktor für die stationäre Verweildauer bei Jugendlichen mit der Nebendiagnose akute Alkoholintoxikation ist also nicht die akute Alkoholintoxikation selbst, sondern die jeweilige Hauptdiagnose. Die in der Studie analysierte Verweildauer für Jugendliche mit akuter Alkoholintoxikation in einer HELIOS-Klinik lässt daher nur bedingt Rückschlüsse auf die spezifische Verweildauern für die akute Alkoholintoxikation zu.

5.1.7 Wochentagsassoziation

Es ist diskutabel, ob für die Analyse des Wochentags der Behandlung eines Jugendlichen in einer HELIOS-Klinik mit akuter Alkoholintoxikation die Einteilung in Wochentage exakt kalendergemäß oder eine veränderte Interpretation der Wochentage erfolgen sollte. Beispielsweise wäre es denkbar, dass Freitag nicht um 23:59 Uhr endet, sondern auch die gesamte Nacht von Freitag auf Samstag ebenfalls dem Aufnahmetag Freitag zugeteilt wird. Für eine veränderte Interpretation der Wochentage spräche, dass ein Jugendlicher, der Samstagmorgen um 03:00 Uhr in einer Klinik behandelt wird, das Intoxikationsereignis aber am Freitagabend begonnen hat und erst die Symptome und die Folgen der Intoxikation am Samstagmorgen aufgetreten sind. Die maximale Blutalkoholkonzentration tritt zeitversetzt zum Trinkereignis auf (siehe Kapitel 1.1.1). Für eine Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Studien sollte hier eine klare Regelung getroffen werden, in vielen Studien fehlt eine Aussage welche Art der Einteilung des Wochentages der stationären Behandlung gewählt wurde. Es verbleibt unklar, ob die Einteilung des Wochentages einer kalendergemäßen Einteilung entspricht wie beispielsweise in der Leipziger Studie (Schöberl, S. et al., 2008) und in der kroatischen Studie (Bitunjac, K. & Saraga, M., 2009) oder eine andere Einteilung vorgenommen wird.

5.2 Diskussion der Daten vor dem Hintergrund der bereits bestehenden Literatur

Im folgenden Abschnitt sollen die Erkenntnisse der vorliegenden Studie mit der zu diesem Thema bestehenden Literatur in Zusammenhang gestellt werden.

5.2.1 Übersicht der Datenerhebung

Die folgenden Tabellen stellen eine Übersicht der Ergebnisse und Erhebungsmethoden der wissenschaftlichen Literatur zu diesem Thema sowie von Krankenhausstatistiken der verschiedenen Statistikämter aus unterschiedlichen Ländern dar (Tabelle 32, Tabelle 33 und Tabelle 34).

In der Hamburger Studie von Dippmann et al. (2012) wurden Meldepostkarten genutzt, die von Ärzten oder pflegerischem Personal ausgefüllt und eingeschickt wurden (Dippmann, P. M., 2012). Die Meldekarten können durch Zeitmangel inkomplett oder bei nicht regelrechter DRG-Kodierung fehlerhaft ausgefüllt und verschickt worden sein können, es gibt keine klare Anordnung, wer die Karten ausfüllen soll, sodass die Verantwortlichkeit nicht zugeordnet werden kann. Im Vergleich zu anderen Erhebungsmethoden, wie beispielsweise der Nutzung von Abrechnungsdaten, zeigt die Methode, viele mögliche Quellen einer unvollständigen Erhebung der Studienprobanden.

Lampert et al. (2007) und van Zanten et al. (2013) nutzten Fragebögen zum Selbstauffüllen, die an die Jugendlichen verteilt wurden. Nachteil dieser Methode ist, dass nicht jeder Jugendliche in die Studie eingeht, sondern lediglich jene Jugendlichen, welche die Karten ausgefüllt und zurückgegeben bzw. zurückgeschickt haben (Lampert, T. & Thamm, M., 2007; van Zanten, E. et al., 2013). Diese Selbstselektion führt zu einer Verzerrung der Stichprobe. Im Gegensatz zu den von Klinikpersonal ausgefüllten Meldepostkarten ist bei Studien, in denen die Probanden Fragebögen eigenständig beantworten, mit sozialer Erwünschtheit zu rechnen. Dieser Begriff umschreibt das Phänomen, dass Befragte häufig die Antworten geben, die sozial erwünscht sind, aber nicht zwangsläufig der Wahrheit entsprechen (Stocké, V., 2004). Gerade bei einem sensiblen Thema wie Alkoholkonsum, der zudem gesetzlich erst ab 16 Jahren erlaubt ist, besteht das Risiko, dass Jugendliche nicht wahrheitsgemäße Angaben machen, sondern gemäß sozialer Erwünschtheit antworten.

Die Leipziger Studie nutzte ein eigens entwickeltes, strukturiertes und anonymisiertes Datenblatt zur Datenerhebung, anhand dessen eine Aktenrecherche durchgeführt wurde (Schöberl, S. et al., 2008). Der Vorteil des Datenblattes bei gegebener Vollständigkeit der Akten sind die umfangreichen Parameter, die zur Analyse bereitstehen. Ebenfalls nutzten die slowakische Studie (Kučelová, M. et al., 2009), die Studie aus Celle (Gutzeit, S., 2012) sowie die kroatische Studie (Bitunjac, K. & Saraga, M., 2009) die Aktenrecherche als Datenerfassung. Dabei berücksichtigen sie nur kleine Stichproben (zwischen $n = 173$ und $n = 537$). Der Nachteil kleiner Stichproben ist, dass diese größeren statistischen Schwankungen unterstehen, eine geringere statistische Sicherheit aufweisen und schließlich zu einer geringeren Aussagekraft der Ergebnisse führen. Die Studie von Bitunjac et al. (2009) nimmt als Einschlusskriterium die DRG-Kodierung Toxische Wirkung – Alkohol (T51), die Diagnose akute Alkoholintoxikation (F10.0) wird nicht eingeschlossen. Eine Vergleichbarkeit der Studie von Bitunjac et al. (2009) mit der vorliegenden Studie ist aufgrund der unterschiedlichen betrachteten Diagnosen nicht gegeben (siehe auch Kapitel 5.1.1).

Die Nutzung von Abrechnungsdaten aus Krankenhausstatistiken als Quelle der Datenerhebung verwendeten Baumgärtner (2012) für Deutschland sowie Gmel und Kuntsche (2007) für die Schweiz (Baumgärtner, T., 2012; Gmel, G. & Kuntsche, E., 2007). Der Vorteil dieser Methodik liegt in der großen für das jeweilige Land repräsentativen Stichprobe.

Ebenfalls institutionell erhoben, aber mit einer anderen Erhebungsmethodik haben Orth et al. (2016) in Deutschland durch computergestützte zufällig gewählte Telefoninterviews Daten zum Alkoholkonsum von Jugendlichen erhoben (Orth, B., 2016). Der Vorteil dieser Erhebungsmethodik liegt in dem qualitativen Design. Die Fragen der Interviews können selbst gestaltet werden. Der Nachteil liegt wie oben bereits angedeutet, in der sozialen Erwünschtheit. Die Jugendlichen antworten den sozialen Normen entsprechend und nicht unbedingt wahrheitsgemäß. Die Dunkelziffer an Falschaussagen lässt sich nicht voraussagen, sodass die Ergebnisse nicht ohne Zweifel gesehen werden können.

Neben der vorliegenden Studie gibt es noch weitere Studien, in denen Routinedaten in Form von DRG-Kodierungen verwendet wurden, beispielsweise nutzten Bitzer et al. (2009) diese Methode (Bitzer, E. M. et al., 2009).

5.2.2 Internationale und nationale Inzidenzen und Prävalenzen

Der Vergleich zwischen Studien aus verschiedenen Nationen zum Thema Alkoholintoxikation bei Jugendlichen ist schwierig. Zu viele unterschiedliche Faktoren beeinflussen die Ergebnisse. Bei der Betrachtung von absoluten Fallzahlen der akuten Alkoholintoxikation bei Jugendlichen wird ein Vergleich zweier internationaler Studien durch unterschiedliche hohe Einwohnerzahlen sowie einen unterschiedlich großen Anteil an Unter-20-Jährigen erschwert. Beispielsweise lebten in Kroatien, Studie von Bitunjac & Saraga (2009), zwischen 2004 und 2012 im Durchschnitt 4,29 Millionen Einwohner mit einem Anteil der Unter-20-Jährigen von ca. 19 % (International Monetary Fund, 2014). In Deutschland lebten im gleichen Zeitraum im Durchschnitt etwa 81,72 Millionen Einwohner, den Anteil der Unter-20-Jährigen entspricht in dem Zeitraum zwischen 18,2 % und 20,0 % (Statistisches Bundesamt Deutschland [DESTATIS], 2011). Bei einem Vergleich der absoluten Fallzahlen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation zwischen Deutschland und Kroatien ist zu erwarten, dass in einer deutschen Studie höhere Fallzahlen durch einen größeren Anteil an Unter-20-Jährigen erhoben werden und ein Vergleich der erhobenen soziodemographischen Daten somit schwierig ist. Bei übereinstimmender Gesamtbevölkerung sollten absolute Fallzahlen und bei einem übereinstimmenden Anteil an Unter-20-Jährigen sollten relative Fallzahlen verglichen werden. Sowohl für die internationalen als auch die nationalen Studien sind Vergleiche zwischen Studien aufgrund nicht einheitlicher Arten der Erhebungsmethodik kritisch zu bewerten (siehe Kapitel 5.2.1).

| Autor (Jahr) | Anzahl Studien- teilnehmer | Ort/ Institution/ Methodik | Inzidenz Prävalenz | Alter (Jahre) | Geschlecht | Bevölkerungs- dichte | Sozialer Status/ Schulform | Kranken- hausver- weildauer | Wochentags- Feiertags- assoziatio | ITS |
|---|---|--|---|--------------------------|--|--|--|---|---|--------------------------------------|
| Ergebnisse der vorliegenden Studie | Gesamt 246.640 Alkoholintox. n = 6.725 | Bundesweite Routinedaten der HELIOS-Kliniken 2003 – 2012 10 - 18 Jahre | 2000: n = 155 (10,33 pro Klinik) 2012: n = 940 (21,86 pro Klinik) | 15,9 | n = 4.129 (61,4 %) männlich n = 2.596 (38,6 %) weiblich | HH-Harburg 194 von 6.838 (2,84 %) Helmstedt 85 von 3.057 (2,78 %) | F10.0 97,8%GKV 2,7% PKV Kontroll- gruppe 96,6%GKV 3,4%PKV | 1,57 Tage | Sa. (30,74 %) häufigster Aufnahmetag WE (71,73 %) Assoziatio mit Feiertag (76,92 %) | n = 1.568 im Ø 1,07 Tage |
| Bilzer et al. (2009) | Alkoholintox.: n = 577 Kontrollgruppe: n = 1.757 | Bundesweite Routinedaten 1990 – 2008 von GEK & Befragung mit Fragebogen (14 und 20 Jahre) Jul.07 - Jun.08 | Mädchen 15-19 2004: (1,82 / 1.000) 2008: (3,63 / 1.000) Jungen 15-19 Jahre 2002: (2,44 / 1.000) 2008: (5,22 / 1.000) | k.A. | k.A. | k.A. | Jugendliche mit AI - häufiger arbeitslos , seltener auf allgemein- bildender Schule | k.A. | k.A. | k.A. |
| Bitunjac et al. (2009) | 29.506 Kinder hospitalisiert n = 239 | Uniklinik Split (Kroatien) Aktenrecherche Nov.97 - Oct.07, unter 18 Jahre, | 1997/1998 : n = 7 Jugendliche 2006/2007: n = 59 Jugendliche | 14,01 | n = 170 (71,1 %) Jungen / n = 69 (28,9 %) Mädchen | k.A. | k.A. | k.A. | Mo -21 (8,8 %), Di -17 (7,1 %), Mi -23 (9,6 %), Do -15 (6,3 %), Fr -37 (15,5 %), Sa -65 (27,2 %), So -61(25,5 %) WE & Ferien - 175 (73,2 %) | k.A. |
| Dippmann (2012) | 457 Postkarten n = 355 | Hamburg , alle Akutkranken häuser (26) Meldekarten Sep. 07 - Jan. 09 0 bis 21 Jahre | k.A. | 16,33 | 60 % Jungen 40 % Mädchen | k.A. | k.A. | 10-25 h n = 134; 5 - 9,5 h n = 110; 1-4h n = 111 | k.A. | k.A. |
| Groß et al. (2014) | n = 586 | Dresden 2 Kinderkliniken Retrospektive Aktenrecherche 10 - 18 Jahre Jan.03 – Dez.08 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Wohnorte mit hoher Rate Arbeits- losigkeit = mehr „aAI“ | k.A. | k.A. | k.A. |

Tabelle 32: Übersicht über die Erhebungsmethodik und die Ergebnisse der wissenschaftlichen Literatur – Teil 1

| Autor (Jahr) | Anzahl Studien- teilnehmer | Ort/ Institution/ Methodik | Inzidenz Prävalenz | Alter (Jahre) | Geschlecht (n =) | Bevölkerungs- dichte | Sozialer Status/ Schulform | Kranken- hausver- weildauer | Wochentags- Feiertags- assoziatio- n | ITS |
|---|-------------------------------|--|--|--------------------------------|---|---|---|---|---|------------|
| Gutzzeit (2008) | n = 339 | Allgemeines Krankenhaus Celle Aktienrecherche Diagnose "F10." 1997-2008, 0 - 18 Jahre | 1997: n = 10 2008: n = 50 | 15,55 (nur >12 Jahre) | n = 135 (39,8 %) Mädchen n = 204 (60,2 %) Jungen | n = 166 (49,0 %) 1,5/1.000 Ew. Landkreis Celle; n = 139 (41 %) 2/1.000 Ew. Stadtgebiet Celle; n = 34 (10,0 %) von auswärts | 31,8 % Haupt- 15,9 % Real, 17,4 % Gym, 7,6 % Sonder- & Berufsschule | k.A. | Sa. (32,4 %), So. (25,4 %), Fr. (17,4 %), Mo- Do. (5,9 %), WE (38,6 %), Werktag (33 %), Ferien (28,3 %) | k.A. |
| Kraus et al. (2013) | n = 482 | Kliniken in Bayern Interviews 2008 - 2010 unter 18 Jahre | k.A. | 15,1 | n = 268 Jungen n = 214 Mädchen | k.A. | 33,6 % Haupt- 29,3 % Realschule 37,1 % Gym. | k.A. | k.A. | k.A. |
| Kuzelova et al. (2009) | n = 537 | Uniklinik Bratislava Aktienrecherche Jan '96 - Dez '05, unter 18 Jahre | 1996 - 2000: n = 135 2001 - 2005: n = 402 | 15,1 | n = 273 Jungen n = 264 Mädchen | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. |
| Lampert et al. (2007) | n = 6.813 | Bundesweite Selbstausfüll- fragebögen Mai '03 - Mai '06 11 - 17 Jahre | 64,8 % der Jungen und 63,8 % der Mädchen Alkohol konsumiert | k.A. | k.A. | Prävalenz: 46,0 % neue Bundesländer 47,0 % alte Bundesländer | Prävalenz AI: 46 % hoher, 49,8 % mittlerer, 44,5 % niedriger sozialer Status 50,5 % Haupt-, 48,8 % Realschule 41,3 % Gesamt 43,9 % Gym. | k.A. | k.A. | k.A. |
| Schöberl et al. (2008) | n = 173 | Uni-Klinik Leipzig Aktienrecherche 1998 - 2004 keine Altersgrenze | 1998 n = 15 2003 n = 37 | 14,5 | Jungen n = 102 Mädchen n = 71 | Stadt Leipzig n = 145 Landkreis Leipzig Land n = 13 | n = 74 Mittelschule n = 43 Gymnasium Sonderschule n = 16 n = 13 | < 12 h (30 %) 12-24 h (60 %) >24h (14 %) | n = 76 (43,9 %) Wochentage n = 97 (56,1 %) Wochenende | n = 172 |
| van Zanten et al. (2013) | n = 1.350 | Holland Fragebögen 0 - 18 Jahre 2007 - 2010 | n = 1.350 | k.A. | Jungen n = 706 Mädchen n = 629 | k.A. | höherer Bildungsstand korreliert mit höheren BAK | k.A. | k.A. | k.A. |

Tabelle 33: Übersicht über die Erhebungsmethodik und die Ergebnisse der wissenschaftlichen Literatur – Teil 2

| Autor (Jahr) | Anzahl Studien-teilnehmer | Ort/ Institution/ Methodik | Inzidenz Prävalenz | Alter (Jahre) | Geschlecht (n =) | Bevölkerungsdichte | Sozialer Status/ Schulform | Krankenhausverweildauer | Wochentags-Feiertags-assoziatio | ITS |
|---|---|---|---|----------------------|---|--|---|--------------------------------|---|------------|
| Baumgärtner (2012) | Krankenhausstatistik | Deutschland bundesweit Stat. Bundesamt 2000 - 2010 10 - 20 Jahre | 2000 n = 9.500 2010 n = 26.000 | k.A. | k.A. | Flächenstaaten > Staaten Nord<Süd bei 15- bis 20-Jährigen | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. |
| Gmell et Kuntsche (2007) | Krankenhausstatistik | Schweiz Alle Krankenhäuser der Schweiz 2003, 10 - 23 Jahre | HD n = 530 HD & ND n = 900 | k.A. | Jungen n = 335 (63 %) Mädchen N = 195 (37 %) | k.A. | k.A. | 1,2 Tage | k.A. | k.A. |
| Stat. Bundesamt Deutschland (2014) | Krankenhausstatistik | Daten des Statistischen Bundesamtes Deutschland | Anstieg um 1,2 % 2011 n = 26.351 2012 n = 26.673 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. |
| Steiner et Knittel (2008) | Krankenhausstatistik & Brücken-gespräche n = 764 | Bundesweite Auswertung Stat. Bundesamt 2000 - 2006, 10 - 19 Jahre Brückengespräche 2004 - 2007 | 2000 n = 9.514 2006 n = 19.522 Anstieg um 105 % | k.A. | 62 % Jungen 38 % Mädchen | k.A. | Sozioökonomischer Status der Eltern: alle Schichten betroffen | k.A. | saisonale Häufung: mehr in wärmeren Monaten | k.A. |
| Nemitz (2013) | Krankenhausstatistik | Bundesweit Stat. Bundesamt 2012 10 - 19 Jahre | 2012 n = 26.673 (1,2 % Anstieg zu 2011), 333 pro 100.000 Ew. (2,4%) mehr als 2011 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. |
| Orth (2016) | n= 7.004 | BZgA, computerassistierte Telefoninterviews 2015, 12 - 25 Jahre | 12- bis 17-Jahre (18-25 Jahre) 68% Alkohol getrunken (95 %); Bingedrinkung 14,1 % (38,2 %) | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. |
| Wicki (2013) | Krankenhausstatistik | Schweiz Alle Krankenhäuser 2001 - 2010 10-23 Jahre | 2005 n = 869 2010 n = 1.199 Zunahme um 39 % | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | 2,5 Tage | k.A. | k.A. |

Tabelle 34: Übersicht über die Erhebungsmethodik, Ergebnisse von Krankenhausstatistiken und Institutionen

Die unterschiedlichen betrachteten Altersgruppen – beispielsweise werden in der Krankenhausstatistik der Schweiz Jugendliche zwischen 10 und 23 Jahren eingeschlossen (Gmel, G. & Kuntsche, E., 2007), in Deutschland Jugendliche zwischen 10 und 20 Jahren (Statistisches Bundesamt Deutschland [DESTATIS], 2014) und in der Slowakei Jugendliche unter 18 Jahren (Kuželová, M. et al., 2009) – verändern die Anzahl der einzuschließenden Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation so maßgeblich, dass ein Vergleich nicht möglich ist. Gleiches gilt für die eingeschlossenen Diagnosen nach ICD 10 (siehe Kapitel 5.2.1 und Kapitel 3.2.3.1). Die kroatische Studie schließt Jugendliche mit der Diagnose toxische Wirkung von Alkohol (T51) ein (Bitunjac, K. & Saraga, M., 2009). Die slowakische Studie schließt neben toxische Wirkung von Alkohol (T51) auch akute Alkoholintoxikation (F10.0) als Diagnose ein (Kuželová, M. et al., 2009). In einer Schweizer Studie wird zusätzlich noch die Diagnose Schädlicher Gebrauch (F.10.1) eingeschlossen (Gmel, G. & Kuntsche, E., 2007). Die unterschiedlichen Inzidenzen von akuter Alkoholintoxikation bei Jugendlichen sind also nicht auf das jeweilige Land, sondern auf die Wahl der eingeschlossenen Diagnosen und die Altersspanne der eingeschlossenen Jugendlichen zurückzuführen. Der Ansatz, die Werte in Relation zu einer Referenzgruppe zu setzen, wie beispielsweise von Bitzer et al. (2009) und Baumgärtner et al. (2012) geschehen, scheint eine Möglichkeit darzustellen, in Zukunft Vergleiche länderübergreifend durchzuführen. In der Studie von Bilzer et al. (2009) sind die Krankenhausbehandlungen mit Alkoholintoxikation in Relation zu 1.000 Versicherungsjahren der äquivalenten Studiengruppe gesetzt worden (Bitzer, E. M. et al., 2009). In der Studie von Baumgärtner et al. (2012) wird die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen in Relation zu 100.000 Einwohnern dieser Altersgruppe in Deutschland gesetzt (Baumgärtner, T., 2012).

Trotz der beschriebenen Barrieren werden im Folgenden die Ergebnisse der vorliegenden Studie mit internationalen Erkenntnissen verglichen. Die steigenden Inzidenzen und Prävalenzen werden in allen betrachteten Ländern nachvollzogen (siehe Tabelle 35). Einen nicht durchgängig steigenden Trend beschreibt eine Schweizer Studie. Zwar seien von 2003 bis 2010 die Behandlungen von Jugendlichen mit Alkoholintoxikation bei den Jungen um 66 % und bei den Mädchen um 84 % gestiegen, allerdings ist in der jährlichen Betrachtung seit 2008 ein Rückgang der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation zum jeweiligen Vorjahr zu verzeichnen (Wicki, M., 2013). In der Studie werden die steigenden Tendenzen dadurch erklärt, dass das soziale Umfeld und auch das Rettungspersonal für das Thema Alkoholintoxikation sensibilisiert wurden und als Folge alkoholisierte Jugendliche häufiger hospitalisiert werden statt den Rausch im häuslichen Umfeld zu kurieren. Der sich seit 2008 abzeichnende Abwärtstrend wird nicht weitergehend diskutiert. In der vorliegenden Studie ist wie mehrheitlich in der bereits vorhandenen Literatur eine steigende Tendenz in der Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation pro Jahr festgestellt worden. Wie auch in der Schweizer Studie von Wicki et al. (2013) steigt die Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation nicht konstant weiter. Seit 2009 ist keine signifikante Steigung bei der Anzahl der Behandlung Jugendlicher mit akuter Alkoholintoxikation zu erkennen. Ein möglicher Grund hierfür könnte in den präventiven Maßnahmen liegen (s. 5.3 Prävention), wissenschaftliche Daten liegen allerdings nicht vor, sondern nur Vermutungen der BZGA (Thaiss, H., 2015).

Erklären lassen sich die Unterschiede in den internationalen Inzidenzen und Prävalenzen laut Bräker und Soellner (2016) durch die sozialen Normen bzgl. Alkoholkonsum. So konnten in der Studie 25 europäische Staaten in 3 Cluster, die den Alkoholkonsum in schwer, leicht und keiner, zusammengefasst werden. Die Cluster lassen sich einer gemeinsamen sozialen Norm bzgl. Alkoholkonsum zugeordnet, sodass ein Zusammenhang hergestellt werden konnte zwischen sozialen Normen bzgl. Alkoholkonsum und Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation (Bräker, A. B. & Soellner, R., 2016).

| Studienland | Institution | Methodik | Inzidenz Prävalenz | Alter (Jahre) | Geschlecht |
|---|---|--|--|---------------|--|
| Deutschland | Stat. Bundesamt Deutschland Krankenhaus- statistik | vollstat.Fälle(ICD) 2000 – 2012 10 - 20 Jahre | | k.A. | |
| Schweiz | Schweiz - Krankenhaus Statistik | F10.0/F51.0 (HD & ND) 2003 10 - 23 Jahre | | k.A. | |
| Österreich | Uniklinik Graz (Österreich) | Aktenrecherche F10.0 & F10.1 11 - 18 Jahre | 1990: n = 6 2006: n = 155 | k.A. | k.A. |
| Kroatien | Uniklinik Split (Kroatien) | Aktenrecherche Nov.97 - Oct.07, unter 18 Jahre | n = 239 '97/'98: n = 7 '06/'07: n = 59 | 14,01 | Jungen n = 170 Mädchen n = 69 |
| Slowakei | Uniklinik Bratislava | Aktenrecherche Jan '96 – Dez '05, unter 18 Jahre | 1996 - 2000: n = 135 2001- 2005: n = 402 | 15,10 | Jungen n = 273 Mädchen n = 264 |
| Russland | ESPAD Europäische Studie | Fragebögen 15 – 16 Jahre | n = 1757 30 Tage Prävalenz: 37 % <i>Binge Drinking</i> 24% | k.A. | k.A. |
| Vereinigte Staaten von Amerika | Center for Behavioral Health Statistics and Quality | Fragenbögen 2013 . 2014 12 – 20 Jahre | Prävalenz: 2013 n =8.651 2014 n 8.661 Binge: n = 5.399 | k.A. | 2013: Jungen n = 4.481 Mädchen n = 4.170 |

Tabelle 35: Internationaler Vergleich

5.2.3 Alter

Das Durchschnittsalter der Teilnehmer der verschiedenen Studien ist in den Tabellen 30 bis 33 dargestellt. In vielen Studien konnte trotz unterschiedlicher betrachteter Altersgruppen ein ähnliches Durchschnittsalter wie in der vorliegenden Studie erhoben werden, was vermutlich auf die hohe Anzahl an Jugendlichen mit Alkoholintoxikation zwischen 15 und 16 Jahren zurückzuführen ist (Fandler, E. et al., 2008).

Unterschiede im Altersdurchschnitt sind durch die Alterseingrenzung der Studienteilnehmer teilweise zu erklären. Im internationalen Vergleich lässt sich keine klare Tendenz hin zu mehr oder minder Konsum von jüngeren bzw. älteren Jugendlichen im Ausland nachvollziehen.

5.2.4 Geschlechterverteilung

Wie in den Tabellen 30 bis 33 dargestellt, stellen männliche Jugendliche in der zitierten Literatur mit etwa 60 % - 70 % gegenüber Mädchen mit 30 % - 40 % den größeren Anteil an Jugendlichen bei der stationären Behandlung einer akuten Alkoholintoxikation dar, beispielsweise in der Leipziger Studie oder der Hamburger Studie (Schöberl, S. et al., 2008; Dippmann, P. M., 2012). In beiden Studien

wiesen die Jungen eine höhere Blutalkoholkonzentration (BAK) als die Mädchen auf - in der Leipziger Studie hatten die männlichen Jugendlichen eine BAK von 1,88 ‰ und die Mädchen von 1,62 ‰ (Schöberl, S. et al., 2008) Dies führte zu der Hypothese, dass die männlichen Jugendlichen mehr Alkohol konsumieren als die weiblichen Jugendlichen (Dippmann, P. M., 2012).

Ein anderes Verhältnis zwischen Jungen und Mädchen lässt sich im Ausland finden (siehe Tabelle 33). In der Slowakei sind näherungsweise gleichviele Jungen (273) und Mädchen (264) mit Alkoholintoxikation behandelt worden (Kuželová, M. et al., 2009). Auch im Ausland bleibt eine ausgeglichene Geschlechterverteilung eine Ausnahme, so wurde in der Schweiz eine ähnliche Geschlechterverteilung wie in der vorliegenden Studie, 61% männliche und 39% weibliche Jugendliche, ermittelt (Gmel, G. & Kuntsche, E., 2007). Die Annahme der Autoren aus der Slowakei, dass die weiblichen Jugendlichen in Zukunft bei der Anzahl der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation in Zentraleuropa steigen und vielleicht den Anteil der männlichen Jugendlichen übersteigen wird (Kuželová, M. et al., 2009), kann anhand der vorliegenden Daten und der zitierten Literatur nicht nachempfunden werden.

5.2.5 Bevölkerungsdichte

Literatur, die eine Beziehung zwischen akuter Alkoholintoxikation und Bevölkerungsstrukturen herstellt, ist sehr selten. Die Tabellen 30 bis 33 stellen die in der Literatur herausgearbeiteten Thesen gegenüber. So zeigt zum Beispiel die Studie aus Celle, dass mehr Jugendliche aus dem Landkreis Celle (49 %) als aus der Stadt Celle (41 %) mit akuter Alkoholintoxikation behandelt werden, 10 % stammen von auswärts und wurden bei der Betrachtung Stadt vs. Landkreis nicht berücksichtigt (Gutzeit, S., 2012). In der Leipziger Studie findet sich ein anderes Ergebnis, dort wurden mehr Jugendliche mit akuter Alkoholintoxikation aus der Stadt Leipzig (145 Jugendliche) als aus dem Landkreis Leipzig (13 Jugendliche) mit akuter Alkoholintoxikation behandelt (Schöberl, S. et al., 2008). Die Ergebnisse sind unterschiedlich und lassen sich aufgrund der voneinander abweichenden Studiendesigns nicht miteinander vergleichen. Unklar bleiben in den beiden Studien wie genau die Einzugsgebiete der beiden Krankenhäuser sind. In der vorliegenden Studie zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen einem willkürlich ausgewählten Krankenhaus an einem Ort mit hoher Bevölkerungsdichte (Hamburg-Harburg) und einem Krankenhaus an einem Ort mit niedriger Bevölkerungsdichte (Helmstedt) hinsichtlich der Anzahl der behandelten Jugendlichen mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation. Die in der vorliegenden Studie gewonnenen Ergebnisse in Hinsicht auf die Bevölkerungsdichte der Stadt oder der Region des Krankenhauses Behandlungen von Jugendlichen in einer HELIOS-Klinik lässt sich bei sehr stark abweichenden Studiendesigns nicht in Relation zu dem bestehenden Daten aus der Literatur bringen. Eine genaue Abgrenzung zwischen Stadt und Land lässt sich bei nicht klar definierten Einzugsgebieten der Krankenhäuser schwer erreichen. Aus unserer Sicht ist die Bevölkerungsdichte eine Möglichkeit einen Vergleich zwischen zwei unterschiedlich dicht besiedelten Regionen näherungsweise zu erzielen. Weitere Studien mit eindeutig definierten Einzugsgebieten und einer eindeutigen Zuordnung in Land- vs. Stadtkrankenhaus sollten zukünftig folgen.

5.2.6 Versicherungsart/Sozialer Status

Im „GEK-Report Krankenhaus 2009“ ist von Untersuchungen zum sozialen Status bei Jugendlichen mit Alkoholintoxikation berichtet worden (Bitzer, E. M. et al., 2009). Mittels eines standardisierten Fragebogens wurden den Jugendlichen Fragen zu ihrer Schule und Arbeit gestellt, die Rückschlüsse auf den sozialen Status zulassen. In dem Report wurde dargestellt, dass Jugendliche mit Alkoholintoxikation häufiger arbeitslos sind und seltener eine allgemeinbildende Schule, d.h. eine Schule, die nicht mit einem Berufsabschluss endet, besuchen. Demnach sind unter den stationären Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation mehr Jugendliche mit niedrigem sozialen Status als mit hohem sozialen Status. In Studien aus Bayern und Celle wurde die Schulform der Jugendlichen mit Alkoholintoxikation untersucht. In der Studie aus Bayern waren unter den Jugendlichen vermehrt Jugendliche auf einer Real- oder Hauptschule (Kraus, L. et al., 2013). Gleiches wurde in der Studie aus Celle ermittelt (Gutzeit, S., 2012). Beide Studien sprechen für einen Zusammenhang zwischen der Diagnose Alkoholintoxikation und einem niedrigem sozialen Status. In der Dresdner Studie wurde anhand von einer retrospektiven Aktenrecherche nachgewiesen, dass Wohnorte mit einer hohen Rate an Arbeitslosigkeit mit einer vermehrten Anzahl an Jugendlichen, die mit einer akuten Alkoholintoxikation in einem Krankenhaus behandelt werden müssen, assoziiert zu sein scheinen (Groß, C. et al., 2014).

Dagegen wurde kein Unterschied zwischen sozialen Schichten in Zusammenhang mit einer Alkoholintoxikation bei Jugendlichen im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) (Lampert, T. & Thamm, M., 2007) erhoben. Auch im Bundesmodellprojekt „HaLT – Hart am Limit“ konnte gezeigt werden, dass die Alkoholintoxikation sowohl ein Problem von Jugendlichen aus hohen als auch aus niedrigen sozialen Schichten darstellt (Knittel, T. & Steiner, M., 2008). Untersucht wurde dort der soziale Status der Eltern (definiert nach max. Ausbildungs- und Berufsstatus sowie Einkommen).

Eine niederländische Studie konnte nachweisen, dass ein höheres Bildungsniveau mit einer höheren Blutalkoholkonzentration bei Jugendlichen mit Alkoholintoxikation führt (van Zanten, E. et al., 2013).

Während im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (Lampert, T. & Thamm, M., 2007) sowie im Bundesmodellprojekt „HaLT – Hart am Limit“ (Knittel, T. & Steiner, M., 2008) kein Unterschied bei der Betrachtung des sozialen Status und der Alkoholintoxikation nachgewiesen werden konnte, beschreiben Bilzer et al. (2009) das gleiche wie die vorliegende Studie: Eine Assoziation zwischen der Diagnose Alkoholintoxikation und einem niedrigen sozialen Status (Bitzer, E. M. et al., 2009). In der Studie von Bilzer et al. (2009) werden die verschiedenen Bereiche des sozialen Status separat und für beide Geschlechter getrennt voneinander betrachtet. Beispielsweise führt bei männlichen Jugendlichen ein geringeres Taschengeld zu einer niedrigeren Rate an *Binge Drinking*, die Höhe des Taschengeldes hat bei den weiblichen Jugendlichen keinen Einfluss auf die Rate an Krankenhausbehandlungen wegen akuter Alkoholintoxikation (Bitzer, E. M. et al., 2009). Sowohl für männliche als auch für weibliche Jugendliche gilt, dass Jugendliche auf einer berufsbildenden Schule, Berufskolleg, häufiger riskanten Alkoholkonsum betreiben als Jugendliche auf einer allgemeinbildenden Schule wie Gymnasium, Realschule oder Hauptschule (Bitzer, E. M. et al., 2009).

Erklärungsmodelle für die Unterschiede des Alkoholkonsums bei niedrigem und hohem sozialen Status liefern die Studien nicht. Einzig die leichtere Inanspruchnahme von teuren Spirituosen von Jugendlichen mit höherem Taschengeld wird durch die größere Liquidität erklärt (Bitzer, E. M. et al., 2009).

Resümierend lässt sich sagen, dass die Definitionen des sozialen Status der Jugendlichen mit Alkoholintoxikation in den betrachteten Studien sehr weit voneinander abweichen und nur unterschiedliche Indizien für den sozialen Status verwendet werden, welche insgesamt als unzulänglich zu bewerten sind. Es lässt sich anhand der vorhandenen Literatur und der vorliegenden Studie keine eindeutige Aussage zu einer Assoziation zwischen akuter Alkoholintoxikation und dem sozialen Status der Jugendlichen tätigen.

5.2.7 Durchschnittliche Verweildauer im Krankenhaus

Die durchschnittliche Verweildauer eines Jugendlichen im Krankenhaus aufgrund einer Alkoholintoxikation liegt laut der gängigen Literatur zwischen 12 und 24 h, in der vorliegenden Studie im Durchschnitt bei 1,57 Tagen. Auch bei der durchschnittlichen Verweildauer machen unterschiedliche Angaben einen Vergleich schwierig, beispielsweise wird die stationäre Verweildauer in der Leipziger Studie in die Intervalle 0 – 12 Stunden, 12 – 24 Stunden und länger als 24 Stunden eingeteilt (Schöberl, S. et al., 2008), in der Hamburger Studie sind die Intervalle 1 – 4 Stunden, 5 – 9,5 Stunden und 10 – 25 Stunden zur Angabe der stationären Verweildauer eines Jugendlichen im Krankenhaus aufgrund einer akuten Alkoholintoxikation verwendet worden (Dippmann, P. M., 2012). In der Studie aus Celle ist die Verweildauer wiederum in andere Intervalle eingeteilt, die Verweildauer wird dort in der Anzahl der im Krankenhaus verweilten Nächte angegeben (Gutzeit, S., 2012). Bei den beschriebenen Einteilungen der Verweildauer bleibt die wirkliche stationäre Verweildauer unbekannt. Die Spanne einer Nacht beispielsweise erstreckt sich zwischen 12 Stunden, ausschließlich die Nacht, bis 36 Stunden, zwei Tage und eine Nacht. Anhand der Schweizer Krankenhausstatistik aus dem Jahr 2003 ergab sich eine durchschnittliche stationäre Verweildauer im Krankenhaus von Jugendlichen mit der Diagnose akuter Rausch (F10.0) von 1,2 Tagen (Gmel, G. & Kuntsche, E., 2007). Eine weitere Schweizer Studie konnte nachweisen, dass die stationäre Verweildauer von der Diagnose abhängig ist. Bei einer akuten Intoxikation ergab sich eine Behandlungsdauer von 2,5 Tagen, während bei schädlichen Gebrauch und bei Alkoholabhängigkeit eine längere Behandlungsdauer von im Durchschnitt 17 Tagen festzustellen war (Wicki, M., 2013).

Zusammenfassend lässt sich aus der bestehenden Literatur schließen, dass die Mehrzahl der Jugendlichen, die aufgrund einer „akuten Alkoholintoxikation“ in einem Krankenhaus behandelt werden müssen, zwischen 0 und 24 Stunden in diesem verweilen. Auch in der vorliegenden Studie sind ähnliche Werte für die durchschnittliche Verweildauer eines Jugendlichen bei akuter Alkoholintoxikation im Krankenhaus ermittelt worden. Die durchschnittliche Verweildauer betrug 1,57 Tage (SD 3,694) und war damit etwas niedriger als in der Schweizer Studie (Wicki, M., 2013) und etwas höher als in der Leipziger Studie (Schöberl, S. et al., 2008) sowie der Hamburger Studie (Dippmann, P. M., 2012). Wie zuvor bereits erwähnt ist die Verweildauer in unterschiedlichen Maßangaben beschrieben worden, sodass hier die Ursache für die Unterschiede liegt.

Bei der Assoziation der Verweildauer im Krankenhaus mit der Diagnose akute Alkoholintoxikation bei Jugendlichen sollte berücksichtigt werden, ob die „akute Alkoholintoxikation“ als Haupt- oder Nebendiagnose kodiert wurde. Tabelle 20 zeigt die Abhängigkeit der Verweildauer im Krankenhaus von der Klassifizierung der akuten Alkoholintoxikation als Haupt- oder Nebendiagnose. Die Verweildauer der Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation richtet sich nach der Hauptdiagnose.

5.2.8 Wochentags-/Feiertagsassoziation

In der Leipziger und der Hamburger Studie wurden die meisten Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation in den Monaten März bis Mai verzeichnet. Laut der Studie befinden sich in diesen Monaten viele Feiertage wie z.B. Ostern und Christi Himmelfahrt (Schöberl, S. et al., 2008; Dippmann, P. M., 2012). Diese Ergebnisse decken sich mit denen aus dem vorliegenden Studienkollektiv. Eine vermehrte Anzahl an Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation wurde in der Leipziger Studie, deckungsgleich zu der vorliegenden Studie, an Wochenenden und speziell an Samstagen registriert (Schöberl, S. et al., 2008). Samstag als Tag mit der höchsten Anzahl an Behandlungen von Jugendlichen wurde auch in der kroatischen Studie (Bitunjac, K. & Saraga, M., 2009) und der Studie aus Celle (Gutzeit, S., 2012) beschrieben.

Zusammenfassend wurden in den Studien einheitliche Ergebnisse präsentiert, die den Samstag, als den Tag mit den meisten Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation beziffern und die Wochenenden eine im Vergleich zum Rest der Woche höhere Anzahl an Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation aufweisen. Die Ergebnisse decken sich mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie.

In der vorliegenden Studie konnte erstmals ein repräsentativer Vergleich zwischen der Anzahl an Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation an Tagen mit und an Tagen ohne Assoziation zu Feiertagen durchgeführt werden. Die Ergebnisse zeigen eine Assoziation zwischen akuter Alkoholintoxikation bei Jugendlichen und Feiertagen. Es lässt sich daraus für die HELIOS-Kliniken schließen, dass an Tagen mit einer Assoziation mit Feiertagen mit einer höheren Anzahl an Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation zu rechnen ist.

5.2.9 Intensivpflichtigkeit

In der vorliegenden Studie ist erstmals eine Untersuchung durchgeführt worden, welche den Anteil an Jugendlichen von der Gesamtheit der stationären Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation errechnet, der wegen der Schwere einer akuten Alkoholintoxikation auf einer Intensivstation behandelt werden musste. Der durchschnittliche Anteil der Jugendlichen, die intensivmedizinisch behandelt werden mussten, liegt bei 23 % und ist über die Jahre konstant. Aus den Ergebnissen lässt sich schließen, dass die Schwere der akuten Alkoholintoxikation, gemessen an dem Anteil der Jugendlichen mit intensivmedizinischer Behandlung, über die Jahre nicht zunimmt.

Zwar wird auch in der Studie aus Leipzig der Anteil der Jugendlichen mit einer Behandlung auf der Intensivstation untersucht, da von 173 Jugendlichen 172 Jugendliche auf der Intensivstation behandelt wurden (Schöberl, S. et al., 2008), ist anzunehmen, dass es sich dabei um eine krankenhauserne Absprache handelt – d.h. dass jeder Jugendliche mit Alkoholintoxikation auf einer Intensivstation behandelt werden soll – und somit die Studie keinen Aufschluss darüber gibt, bei welchem Anteil der Jugendlichen die Notwendigkeit einer intensivmedizinischen Behandlung besteht.

5.2.10 **Zusätzliches: Trinkumstände, Blutalkoholspiegel**

In Studien und Befragungen zum Thema Alkoholintoxikation und Jugendliche wird vermehrt auf die Trinkumstände, in welchen die Jugendlichen Alkohol konsumiert haben, eingegangen. Ziel dieser Erhebungen ist es, Ansätze für präventive Maßnahmen zu finden. Jugendliche trinken vor allem auf Feierlichkeiten und im Freundeskreis (Bitunjac, K. & Saraga, M., 2009; Kraus, L. et al., 2011). In zukünftigen Studien wären Untersuchungen, die die Rolle der Peergroup (vom englischen *peer* – gleichrangig, also Gruppe der Gleichgestellten) evaluieren und deren Einfluss auf mögliche Alkoholintoxikationen bei Jugendlichen herausstellen, um präventive Ansätze zielführender zu gestalten. Für eine solche Untersuchung eignen sich vor allem Fragebögen oder Gespräche, die mit den Jugendlichen geführt werden und die Trinkumstände erfragen, denn in der Auswertung von Routinedaten oder einer Aktenrecherche ist eine standardisierte Angabe zu den Trinkumständen und der Rolle der Peergroup nicht zu erwarten.

Eine Aussage über die Schwere der Alkoholintoxikation kann anhand der Blutalkoholkonzentration getätigt werden. Den Wert könnte man nutzen, um einen Unterschied in der Stärke der Alkoholintoxikation bei verschiedenen Altersgruppen oder zwischen den Geschlechtern zu analysieren, oder zu untersuchen, ob die Jugendlichen, die auf einer Intensivstation behandelt werden müssen, auch eine höhere Blutalkoholkonzentration aufweisen. Ein Vorteil der Annahme, dass die Schwere der Alkoholintoxikation anhand der Blutalkoholkonzentration bemessen werden kann, liegt darin, dass man die präventiven Maßnahmen zielgerichteter auf die Jugendlichen ausrichten kann, die einen problematischen Alkoholkonsum betreiben. Eine objektive Methode die Schwere einer akuten Alkoholintoxikation zu bestimmen, liefert die Messung der Blutalkoholkonzentration bei der Einlieferung ins Krankenhaus. In Tabelle 36 sind die Studien und die durchschnittlichen Blutalkoholkonzentrationen aufgeführt, die diesen Parameter untersucht haben. In einer niederländischen Studie wurde zusätzlich noch eine Varianzanalyse zu Faktoren die mit einer höheren Blutalkoholkonzentration korrelieren durchgeführt. Die Analysen belegten, dass ein höheres Alter, das männliche Geschlecht und ein höherer Ausbildungsstand zu signifikant höheren Blutalkoholkonzentrationen führen (van Zanten, E. et al., 2013).

Untersuchungen zur Blutalkoholkonzentration sind in der vorliegenden Studie nicht durchgeführt worden. Im Vergleich zu den Aussagen der niederländischen Studie, wurden deckungsgleich mehr männliche Jugendliche behandelt, abweichend wurde eine Assoziation zwischen einem niedrigen sozialen Status und der „akuten Alkoholintoxikation“ hergestellt (siehe Kapitel 5.2.6).

| Studie (Jahr) | Studienteilnehmer (n) | Durchschnittliche Blutalkoholkonzentration in ‰ | Min. – Maxi. Blutalkoholkonzentration in ‰ |
|------------------------|-----------------------------|---|--|
| Schöberl et al. (2008) | n=169 | 1,77 | 0 - 4,9 |
| Kuželová et al. (2009) | n = 537 | 1,98 g/l (1,86 ‰) ¹⁹ | Max. 4,39 g/l (4,13 ‰) |
| Dippmann (2012) | n = 261 | 1,91 | k.A. |
| Kraus et al. (2013) | n = 441 | 1,5 | k.A. |
| Zanten et al. (2013) | n=1.324 | 1,84g/l (1,73 ‰) | k.A. |
| Gutzeit (2014) | n = 339 | 1,52 | k.A. |
| Grüttner et al. (2009) | n = 857 Ø 45,1 Jahre alt | 2,5 | Max. 5,4 |

Tabelle 36: Blutalkoholkonzentrationen bei akuter Alkoholintoxikation

5.3 Prävention

Die steigende Inzidenz der Behandlungen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation über einen langen Zeitraum und deren gesundheitliche Folgen zeigen die Notwendigkeit von präventiven Maßnahmen zur Reduzierung von Alkoholabhängigkeit, zur Verhinderung eines frühen Einstiegs in den Konsum sowie risikoreichen Alkoholkonsums. Maßnahmen sollen sich an Kinder richten, die noch keinen Alkohol konsumiert haben, um das Alter des ersten Alkoholkonsums hinauszuzögern. Da ab 13 bis 14 Jahren der Alkoholkonsum bereits verbreitet ist, sollte bereits bei 10- bis 11-Jährigen mit Präventionsprogrammen und Aufklärungskampagnen begonnen werden (Lampert, T. & Thamm, M., 2007). Je früher Alkohol konsumiert wird, desto größer ist die Gefahr, eine Alkoholabhängigkeit zu entwickeln (Pedersen, W. & Skrondal, A., 1998). Hier kommt den Schulen, Sportvereinen und der Familie eine große Rolle zu teil. Auch die vorliegende Arbeit bestätigt die Annahme, als Zielgruppe für Präventionsmaßnahmen auf immer jüngere Jugendliche abzielen. Tabelle 12 zeigt, dass zum Ende des Betrachtungszeitraums (2012) die jüngsten behandelten Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation jünger waren als zu Beginn des Betrachtungszeitraums (2003). In Schulen beispielsweise existieren bereits Programme, die darauf abzielen, eine starke Persönlichkeit zu entwickeln und Lebenskompetenzen zu fördern (Lampert, T. & Thamm, M., 2007) wie zum Beispiel Klasse 2000 (Hollederer, A. & Bölskei, P. L., 2001), in welcher geschultes Personal im Schulunterricht der 1. bis 4. Klasse Vorträge hält.

¹⁹ Umrechnung der Blutalkoholkonzentration von Promille in g/l (Grassberger, M. et al., 2013):

1 ‰ = 1 g/kg $\hat{=}$ 1,06 g/l

1 g/l $\hat{=}$ 0,94 g/kg = 0,94 ‰

Ein Bericht vom Deutschen Institut für medizinische Dokumentation und Information (Korczak, D. et al., 2011) weist darauf hin, dass gezieltere Prävention notwendig ist – die Problemgruppen müssen herausgearbeitet werden und präventive Ansätze müssen sich an diese Problemgruppen richten. Die vorliegende Studie liefert Daten für die Herausarbeitung dieser Problemgruppen: Durchschnittsalter 15 – 16 Jahre, männliches Geschlecht, die Bevölkerungsdichte des Wohnortes spielt keine Rolle, Jugendliche mit einem geringeren sozialen Status (in der Studie Jugendliche mit gesetzlicher Krankenversicherung). Weiter liefert die vorliegende Arbeit Hilfestellungen für Präventionsansätze – Hohe Fallzahlen von Jugendlichen mit „akuter Alkoholintoxikation“ besonders an Wochenenden, vor allem samstags, und an Tagen mit Feiertagsassoziation.

5.3.1 Bundesmodellprogramm HaLT – Hart am Limit

Im Jahr 2002 entwickelte das Suchtpräventionszentrum Villa Schöpflin in Zusammenarbeit mit der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin in Lörrach, den Ordnungsämtern, den Schulen sowie der Polizei ein Konzept zur kommunalen Alkoholprävention aufgrund einer Auswertung von Datenmaterial zu stationär behandelten Alkoholintoxikationen im Landkreis. Das Präventionsprogramm verfolgt zwei Ziele: Zum einen soll Kindern und Jugendlichen mit riskantem Alkoholkonsum früh präventiv begegnet werden, zum anderen soll der verantwortungsbewusste Umgang mit Alkohol bei Jugendlichen gefördert werden (Knittel, T. & Steiner, M., 2008).

Es gibt einen reaktiven Projektteil - sekundärpräventive Frühintervention bei auffällig gewordenen Jugendlichen in Form mit Brückengespräch mit den Eltern – und einen proaktiven Teil - Förderung, des verantwortungsbewussten Umgangs mit Alkohol bei Jugendlichen (Knittel, T. & Steiner, M., 2008).

5.3.2 „Klar bleiben“ – ein aktuelles Präventionsprogramm

Im Rahmen einer Evaluation der bisherigen Präventionsprogramme waren 11 von 208 Programmen geeignet auf ihre Wirksamkeit untersucht zu werden – von den 11 Programmen zeigten 2 Programme eine adäquate Methodik, sodass eine Etablierung eines neuen Präventionsprogramms notwendig war. Ein schulbasierter Ansatz soll versuchen den Verzicht auf Rauschtrinken als soziale Norm zu festigen. 61 Schulen, 196 Klassen der 10. Schulklasse und insgesamt 4.163 Schülerinnen und Schüler wurden clusterrandomisiert und sowohl vor als auch nach einer 9-wöchigen Intervention, in welcher eine Abstinenz gegenüber dem Rauchtrinken in dieser Zeit vertraglich festgehalten wurden, zu ihrem Trinkverhalten befragt. Die Studie konnte nachweisen, dass das Trinkverhalten der Gesamtheit sich vor und nach der Intervention nicht statistisch signifikant verändert hat, allerdings konnte die Frequenz des Rauschtrinkens bei Jugendlichen, die bereits Alkohol konsumiert haben, statistisch signifikant reduziert werden (Hanewinkel, R. et al., 2017). Das Kontraktmanagement – Bildung eines Klassenvertrages – hat bereits in der Prävention des Rauchens gute Ergebnisse gezeigt und verdient einer Ausweitung in der Prävention des Rauschtrinkens bei Jugendlichen. (Hanewinkel, R. et al., 2017).

Diese Arbeit zeigt durch die hoch bleibenden Fallzahlen von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation, dass die aktuellen Präventionsprogramme nicht ausreichend sind und eine Reevaluation der Strategien wie von Hanewinkel et al. (2017) beschrieben, ist notwendig.

Der Ansatz von Hanewinkel et al. (2017) - die Prävention von übermäßigem Alkoholkonsum bei Jugendlichen durch Veränderung der sozialen Normen zu verbessern – wird auch durch Bärker et al. (2016) unterstützt. Wie in Kapitel 5.2.2 beschrieben, beeinflussen die sozialen Trinknormen die Trinkgewohnheiten und damit auch die Anzahl der Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation, so dass ein präventiver Ansatz, der die sozialen Normen mit einbezieht, durchaus plausibel erscheint (Bräker, A. B. & Soellner, R., 2016). Die Daten der HELIOS-Kliniken-Gruppe geben Anhalt dafür, dass die aktuellen Präventionsmaßnahmen nicht ausreichend sind.

5.4 Versorgungsoptimierung

Ein Jugendlicher mit akuter Alkoholintoxikation sollte bei seiner Hospitalisierung dringend dahingehend untersucht werden, ob die oben genannten häufig auftretenden Symptome vorhanden sind. Die Diagnostik sollte eine: Temperaturmessung, Blutzuckermessung, Blutgasanalyse und eine klinische Untersuchung umfassen. In der klinischen Untersuchung sollten dringend Traumafolgen wie Knochenbrüche, Verbrennungen sowie Gehirnerschütterungen ausgeschlossen werden, die Gehirnerschütterung ist die häufigste Nebenerkrankung bei akuter Alkoholintoxikation in dem vorliegenden Studienkollektiv.

Wie in Kapitel 5.3 dargestellt sind Präventionsmaßnahmen sinnvoll und erforderlich. International bewährt haben sich motivierende Kurzinterventionen, also eine unmittelbar nach dem Ereignis eingeleitete Beratung von fachlich geschultem Personal. Bei der motivierenden Kurzintervention handelt es sich um eine Fortbildung von Fachpersonal in Gesprächsführung ebenso wie in theoretischen Grundlagen zur Suchtentwicklung und Rechtsgrundlagen (Marzinzik, K. & Fiedler, A., 2005). Für die HELIOS-Kliniken wäre zu diskutieren, ob für die Versorgung von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation die Durchführung einer motivierenden Kurzintervention empfehlenswert wäre, welche nachgewiesen kurzfristigen Erfolg bei den Jugendlichen hat (Korczak, D. et al., 2011).

Eine Umsetzung sollte ggf. die Qualität der Behandlung von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation bundesweit verbessern.

Literaturverzeichnis

- Anderson, P. & Baumberg, B. (2006), "Alcohol in Europe. A public health perspective a report for the European Commission", Online verfügbar unter: http://ec.europa.eu/health/archive/ph_determinants/life_style/alcohol/documents/alcohol_europe_en.pdf (Zuletzt geprüft am 05.01.2016).
- Backmund, M. & Eichenlaub, D. (2006), "Drogennotfälle", in Zerkowski, H.-R. and Baumann, G. (Eds.), *HerzAkutMedizin*, Steinkopff-Verlag, Darmstadt, pp. 591–598.
- Bartsch, G., Bölckow, C., Hüllinghorst, R., Jacobs, J., Redecker, T., Schlieckau, J., Schmidt, H.-G., Schumann, G., Siedelberg, R. & Wessel, T. (2008), "Aktionsplan Alkohol der DHS 2008", Online verfügbar unter: http://www.dhs.de/fileadmin/user_upload/pdf/dhs_stellungnahmen/aktionsplan_alkohol_der_dhs_2008final_din.pdf (Zuletzt geprüft am 07.01.2016).
- Baumgärtner, T. (2012), "Alkoholintoxikationen 2000 bis 2010 bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen in der Bundesrepublik Deutschland. Was taugen die Krankenhausdiagnosestatistiken bei der Wirksamkeitsbeurteilung von Maßnahmen staatlicher Alkoholkontrollpolitik?", Online verfügbar unter: <http://www.sucht-hamburg.de/uploads/docs/251.pdf> (Zuletzt geprüft am 05.01.2016).
- Bitunjac, K. & Saraga, M. (2009), "Alcohol Intoxication in Pediatric Age: Ten-year Retrospective Study", *Croatian Medical Journal*, Vol. 50 No. 2, pp. 151–156.
- Bitzer, E.M., Grobe, T.G., Schilling, E., Dörning, H. & Schwartz, F.W. (2009), "GEK-Report Krankenhaus 2009. Schwerpunktthema: Alkoholmissbrauch bei Jugendlichen", Online verfügbar unter: <http://presse.barmer-gek.de/barmer/web/Portale/Presseportal/Subportal/Presseinformationen/Archiv/2009/090804-Krankenhaus-Report-2009/PDF-Krankenhaus-Report-2009,property=Data.pdf> (Zuletzt geprüft am 05.01.2016).
- Bräker, A. B. & Soellner, R. (2016), "Alcohol drinking cultures of European adolescents", *The European Journal of Public Health*, Vol. 26 No. 4, pp. 581–586.
- Braun, B. (2009), "Krankenhaus unter DRG-Bedingungen: Zwischen Ökonomisierung, Unwirtschaftlichkeit, Veränderungsresistenz und Desorganisation", in Böckmann, R. (Ed.), *Gesundheitsversorgung zwischen Solidarität und Wettbewerb*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, pp. 117–139.
- Champion, H.L., Foley, K.L., Durant, R.H., Hensberry, R., Altman, D. & Wolfson, M. (2004), "Adolescent sexual victimization, use of alcohol and other substances, and other health risk behaviors", *The Journal of adolescent health official publication of the Society for Adolescent Medicine*, Vol. 35 No. 4, pp. 321–328.
- Courtney, K.E. & Polich, J. (2009), "Binge drinking in young adults: Data, definitions, and determinants", *Psychological bulletin*, Vol. 135 No. 1, pp. 142–156.

- Dallinger, G., Hänsel, K., Martin, R., Petter, M., Habich, R. & Wettig, M. (2013), "Datenreport 2013. Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland", Online verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Datenreport/Downloads/Datenreport2013.pdf?__blob=publicationFile (Zuletzt geprüft am 06.01.2016).
- Diestelkamp, S. & Thomasius, R. (2014), "Alkoholmissbrauch im Kindes- und Jugendalter", *Kinder- und Jugendarzt*, 2014, pp. 544–550.
- Dippmann, P.M. (2012), "Alkoholintoxizierte Kinder und Jugendliche in der Akutversorgung. Merkmale der Inanspruchnahmepopulation in Abhängigkeit von der Dauer des teil-/ stationären Aufenthaltes", Dissertation, Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, -psychotherapie und -psychosomatik; Deutsches Zentrum für Suchtfragen des Kindes- und Jugendalters, Universitätsklinik Hamburg Eppendorf, Hamburg-Eppendorf, 2012.
- Eiff, W. von, Schnürring, S. & Niehues, C. (2011), *Auswirkungen der DRG-Einführung auf die medizinische Rehabilitation. Ergebnisse einer prospektiven medizin-ökonomischen Langzeitstudie 2003–2011.*, Lit-Verlag, Münster.
- Ernst, A.J., Dempster, J.P., Yee, R., Dennis, C. & Nakano, L. (1976), "Alcohol toxicity, blood alcohol concentration and body water in young and adult rats", *Journal of studies on alcohol*, Vol. 37 No. 3, pp. 347–356.
- Fandler, E., Scheer, P., Rödl, S. & Müller, W. (2008), "Alkoholmissbrauch und -abhängigkeit bei Kindern und Jugendlichen", *Monatsschrift Kinderheilkunde*, Vol. 156 No. 6, pp. 591–604.
- Feinstein, J.S. (1993), "The relationship between socioeconomic status and health: a review of the literature", *The Milbank quarterly*, Vol. 71 No. 2, pp. 279–322.
- Gibson, P.J., Cant, A.J. & Mant, T. G. K. (1985), "Ethanol Poisoning", *Acta Paediatrica*, Vol. 74 No. 6, pp. 977–978.
- Gmel, G. & Kuntsche, E. (2007), "Alkohol-Intoxikationen bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen. Eine Analyse der Schweizer Krankenhausstatistik", Online verfügbar unter: http://www.suchtschweiz.ch/fileadmin/user_upload/DocUpload/Abhaegigkeiten/2007/iss_1/PDFs_articles_2007/ABH__vol13_iss1_art7.pdf (Zuletzt geprüft am 05.01.2016).
- Görgen, T. & Nowak, S. (2013), "„Lebenswerter öffentlicher Raum“. Alkohol und Gewalt eine Analyse des Forschungsstandes zu Phänomenen, Zusammenhängen und Handlungsansätzen", Deutsche Hochschule der Polizei (Münster) AG, Münster, 2013.
- Grassberger, M., Yen, K. & Türk, E.E. (Eds.) (2013), *Klinisch-forensische Medizin*, Springer Vienna, Vienna.
- Graubner, B. (2015), *ICD-10-GM 2016 Systematisches Verzeichnis: Internationale statistische Klassifikationen der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme*, 1. Aufl, Deutscher Ärzte-Verlag, Köln.
- Graubner, B. & Stausberg, J. (Eds.) (2015), *OPS 2016 Systematisches Verzeichnis: Operationen und Prozedurenschlüssel - internationale Klassifikation der Prozeduren in der Medizin*, 1. Aufl, Deutscher Ärzte-Verlag, Köln.

- Groß, C., Neumann, M., Kalkbrenner, M., Mick, I., Lachnit, A., Reichert, J., Klotsche, J. & Zimmermann, U.S. (2014), "A Retrospective Analysis of Psychosocial Risk Factors Modulating Adolescent Alcohol Binge Drinking", *European Addiction Research*, Vol. 20 No. 6, pp. 285–292.
- Gutzeit, S. (2012), "Alkoholintoxikation bei Kindern und Jugendlichen in der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin des Allgemeinen Krankenhauses Celle in den Jahren 1997 bis 2008", Dissertation, Klinik für Kindes und Jugendmedizin, Universität Lübeck, Lübeck, 2012.
- Hanewinkel, R., Tomczyk, S., Goecke, M. & Isensee, B. (2017), "Prävention des Rauschtrinkens im Jugendalter. Ergebnisse einer schulbasierten clusterrandomisierten Studie", *Deutsches Ärzteblatt*, No. 114(16): 280-7.
- Hibell, B., Guttormsson, U. & Ahlström, S. (2009), "The 2007 ESPAD Report. Substance Use Among Students in 35 European Countries", Online verfügbar unter: http://www.espad.org/uploads/espad_reports/2007/the_2007_espad_report-full_091006.pdf (Zuletzt geprüft am 05.01.2016).
- Hibell, B., Guttormsson, U. & Ahlström, S. (2012), *The 2011 ESPAD report: Substance use among students in 36 European countries*, Swedish Council for Information on Alcohol and other Drugs, Stockholm.
- Hilgers, S. (2011), *DRG-Vergütung in deutschen Krankenhäusern*, Gabler Verlag, Wiesbaden.
- Holleder, A. & Bölskei, P.L. (2001), "Einsatz von Präventionsfachleuten im Grundschulprogramm Klasse2000 - Kooperativer Unterricht im Programm Klasse2000 -", *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))*, Vol. 63 No. 10, pp. 619–624.
- Horenkamp-Sonntag, D. & Verheyen, F. (2012), "Potential-GKV-Routinedaten", Online verfügbar unter: <http://www.tk.de/centaurus/servlet/contentblob/464182/Datei/4411/Horenkamp-Sonntag-Potential-GKV-Routinedaten-2012.pdf> (Zuletzt geprüft am 05.01.2016).
- Huber, J. & Mielck, A. (2010), "Morbidity and Health Care Provision in GKV- and PKV-Insured Persons. Research Status of Empirical Studies", *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, Vol. 53 No. 9, pp. 925–938.
- Hunter, Z. & Francescutti, L.H. (2013), "Facing the consequences of binge drinking", *Canadian family physician Médecin de famille canadien*, Vol. 59 No. 10, pp. 1041-2, e438-40.
- Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus [InEK] (2014), *Deutsche Kardierrichtlinien 2015: Allgemeine und spezielle Kodierrichtlinien für die Verschlüsselung von Krankheiten und Prozeduren*, 1. Aufl, Deutscher Ärzte-Verlag, Köln.
- International Monetary Fund (2014), "Croatia: Population (Persons). World Economic Outlook Database", Online verfügbar unter: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2014/02/weodata/weorept.aspx?sy=2003&ey=2012&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&pr1.x=75&pr1.y=9&c=960&s=LP&grp=0&a=> (Zuletzt geprüft am 17.02.2016).

- Karagülle, D., Donath, C., Grässel, E., Bleich, S. & Hillemacher, T. (2010), "Rauschtrinken bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen", *Fortschritte der Neurologie-Psychiatrie*, Vol. 78 No. 4, pp. 196–202.
- Knittel, T. & Steiner, M. (2008), "Wissenschaftliche Begleitung des Bundesmodellprogramms „HaLT – Hart am Limit“", Online verfügbar unter: http://www.prognos.com/fileadmin/pdf/medienmitteilungen/080421_Prognos_HaLT_Kurzbericht.pdf (Zuletzt geprüft am 05.01.2016).
- Kohler, S., Richter, A., Lampert, T. & Mensink, G. (2009), "Alkoholkonsum bei Jugendlichen in Deutschland", *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, Vol. 52 No. 7, pp. 745–752.
- Korczak, D., Steinhauser, G. & Dietl, M. (2011), "Prävention des Alkoholmissbrauchs von Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen", Online verfügbar unter: http://portal.dimdi.de/de/hta/hta_berichte/hta309_bericht_de.pdf (Zuletzt geprüft am 05.01.2016).
- Kraus, L. & Babor, T. (2005), *Alkohol - kein gewöhnliches Konsumgut: Forschung und Alkoholpolitik*, Hogrefe, Göttingen, Bern.
- Kraus, L., Hannemann, T.-V., Pabst, A., Müller, S., Kronthaler, F., Grübl, A., Stürmer, M. & Wolstein, J. (2013), "Stationäre Behandlung von Jugendlichen mit akuter Alkoholintoxikation: Die Spitze des Eisbergs?", *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))*, Vol. 75 No. 7, pp. 456–464.
- Kraus, L., Pabst, A. & Piontek, D. (2011), "Europäische Schülerstudie zu Alkohol und anderen Drogen 2011 (ESPAD) Befragung von Schülerinnen und Schülern der 9. und 10. Klasse in Bayern, Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen. Version vom 21.12.2011", Online verfügbar unter: http://www.drogenbeauftragte.de/fileadmin/dateien-dba/DrogenundSucht/Suchtstoffuebergreifende_Themen/Downloads/abschlussbericht_2011bd_181_espad_111221_subm_i.pdf (Zuletzt geprüft am 05.01.2016).
- Kuntsche, E., Rehm, J. & Gmel, G. (2004), "Characteristics of binge drinkers in Europe", *Social science & medicine (1982)*, Vol. 59 No. 1, pp. 113–127.
- Kuželová, M., Harárová, A., Ondriašová, E., Wawruch, M., Riedel, R., Benedeková, M., Kovács, L. & Plaková, S. (2009), "Alcohol intoxication requiring hospital admission in children and adolescents: retrospective analysis at the University Children's Hospital in the Slovak Republic", *Clinical Toxicology*, Vol. 47 No. 6, pp. 556–561.
- Lamminpää, A. (1994), "Acute alcohol intoxication among children and adolescents", *European journal of pediatrics*, Vol. 153 No. 12, pp. 868–872.
- Lamminpää, A. (1995), "Alcohol intoxication in childhood and adolescence", *Alcohol and alcoholism (Oxford, Oxfordshire)*, Vol. 30 No. 1, pp. 5–12.
- Lampert, T. & Thamm, M. (2007), "Tabak-, Alkohol- und Drogenkonsum von Jugendlichen in Deutschland", *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, Vol. 50 No. 5-6, pp. 600–608.

- Lang, S. & Kuttler, H. (2007), “Projekt HaLT – Hart am Limit. Frühintervention und kommunal verankerte Strategie zur Verhinderung von riskantem Rauschtrinken bei Kindern und Jugendlichen”, Online verfügbar unter: http://www.api.or.at/wzfs/beitrag/WZ_30_2007_1_05_Lang.pdf (Zuletzt geprüft am 05.01.2016).
- Levy, S., Vaughan, B.L. & Knight, J.R. (2002), “Office-based intervention for adolescent substance abuse”, *Pediatric clinics of North America*, Vol. 49 No. 2, pp. 329–343.
- Linnoila, M., Mattila, M.J. & Kitchell, B.S. (1979), “Drug Interactions With Alcohol”, *Drugs*, Vol. 18 No. 4, pp. 299–311.
- Löffler, G. (2007), *Biochemie und Pathobiochemie, Springer-Lehrbuch*, 8., völlig neu bearb. Aufl., Springer, Heidelberg.
- Lüngen, M. & Schwartze, D. (2008), “Messung der Qualität medizinischer Versorgung - Potenziale der Qualitätssicherung mit Routinedaten und Pay-for-Performance Ansätze”, Ausgabe NR. 04/2008.
- Manini, A.F., Hoffman, R.S. & Nelson, L.S. (2008), “Alcoholic ketoacidosis in an 11-year-old boy”, *Pediatric emergency care*, Vol. 24 No. 3, pp. 170–171.
- Mansky, T. (Ed.) (2011), *G-IQI German inpatient quality indicators: Version 3.1 ; HELIOS Qualitätsindikatoren, IQM-Qualitätsindikatoren ; Definitionshandbuch, Version 3.1, Datenjahr 2010*, Stand 18.03.2011, Univ.-Verl. der TU, Univ.-Bibliothek, Berlin.
- Marzinik, K. & Fiedler, A. (2005), *MOVE - Motivierende Kurzintervention bei konsumierenden Jugendlichen: Evaluationsergebnisse des Fortbildungsmanuals sowie der ersten Implementationsphase, Forschung und Praxis der Gesundheitsförderung*, Vol. 28, Aufl.: 2500, Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, BZgA, Köln.
- Meyer, S., Steiner, M., Mueller, H., Nunold, H., Gottschling, S. & Gortner, L. (2008), “Recent Trends in the Burden of Alcohol Intoxication on Pediatric In-Patient Services in Germany”, *Klinische Pädiatrie*, Vol. 220 No. 1, pp. 6–9.
- Midanik, L.T. (1999), “Drunkness, feeling the effects and 5 + measures”, *Addiction*, Vol. 94 No. 6, pp. 887–897.
- Morean, M.E., Kong, G., Camenga, D.R., Cavallo, D.A., Connell, C. & Krishnan-Sarin, S. (2014), “First Drink to First Drunk: Age of Onset and Delay to Intoxication Are Associated with Adolescent Alcohol Use and Binge Drinking”, *Alcoholism, clinical and experimental research*.
- Mortler, M. (2014), “Zahl der Drogentoten / Rauschgiftlage 2013”, Online verfügbar unter: http://www.drogenbeauftragte.de/fileadmin/dateien-dba/Presse/Downloads/BKA_140416__Factsheet.pdf (Zuletzt geprüft am 01.12.2015).
- Nemitz, S. (2013), “Diagnose Alkoholmissbrauch: 2012 wieder mehr Kinder und Jugendliche stationär behandelt”, Online verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2013/12/PD13_426_231.html;jsessionid=CD01C66B4D7BB020522A57CDA52E2065.cae1 (Zuletzt geprüft am 05.01.2016).

- Nylander, I. & Rydelius, P.-A. (1973), "The relapse of drunkenness in non-asocial teen-age boys", *Acta Psychiatrica Scandinavica*, Vol. 49 No. 4, pp. 435–443.
- Orth, B. (2016), "Die Drogenaffinität Jugendlicher in der Bundesrepublik Deutschland 2015. Rauchen, Alkoholkonsum und Konsum illegaler Drogen: aktuelle Verbreitung und Trends. BZgA-Forschungsbericht.", Online verfügbar unter: <http://www.bzga.de/forschung/studien-untersuchungen/studien/suchtpraevention/>.
- Orth, B., Rüden, U. & Töppich, J. (2007), "Alkoholkonsum der Jugendlichen in Deutschland 2004 bis 2007. Ergebnisse der Repräsentativbefragungen der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung", Online verfügbar unter: http://www.ginko-stiftung.de/download/Alkohol_Jugend_2007.pdf (Zuletzt geprüft am 06.01.2016).
- Pedersen, W. & Skrandal, A. (1998), "Alcohol consumption debut: predictors and consequences", *Journal of studies on alcohol*, Vol. 59 No. 1, pp. 32–42.
- Pichler, G., Grubbauer, H.M., Scheer, P. & Müller, W. (1999), "Alkoholintoxikation bei Kindern und Jugendlichen", *Monatsschrift Kinderheilkunde*, Vol. 147 No. 10, pp. 947–950.
- Ragan, F.A., Samuels, M.S. & Hite, S.A. (1979), "Ethanol ingestion in children. A five-year review", *JAMA the journal of the American Medical Association*, Vol. 242 No. 25, pp. 2787–2788.
- Read, J.P., Beattie, M., Chamberlain, R. & Merrill, J.E. (2008), "Beyond the "Binge" threshold: heavy drinking patterns and their association with alcohol involvement indices in college students", *Addictive behaviors*, Vol. 33 No. 2, pp. 225–234.
- Reinders, H., Ditton, H., Gräsel, C. & Gniewosz, B. (Eds.) (2011), *Empirische Bildungsforschung*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- Reis, O., Pape, M. & Häßler, F. (2009), "Ergebnisse eines Projektes zur kombinierten Prävention jugendlichen Rauschtrinkens", *SUCHT - Zeitschrift für Wissenschaft und Praxis / Journal of Addiction Research and Practice*, Vol. 55 No. 6, pp. 347–356.
- Rempel, R. (2000), "Diagnosis Related Groups (DRG) - Bedeutung für die Dermatologie", *Der Hautarzt*, Vol. 51 No. 7, pp. 546–558.
- Schneider, A., Haas, S.L. & Teyssen, S. & Singer, M.V. (2008), "Alkoholvergiftungen bei Kindern", *Kinder und Suchtgefahren. Risiken – Prävention – Hilfen*, pp. 338–344.
- Schöberl, S., Nickel, P., Schmutzer, G., Siekmeyer, W. & Kiess, W. (2008), "Alkoholintoxikation bei Kindern und Jugendlichen", *Klinische Pädiatrie*, Vol. 220 No. 04, pp. 253–258.
- Schubert, I., Köster, I., Küpper-Nybelen, J. & Ihle, P. (2008), "Versorgungsforschung mit GKV-Routinedaten. Nutzungsmöglichkeiten versichertenbezogener Krankenkassendaten für Fragestellungen der Versorgungsforschung", *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, Vol. 51 No. 10, pp. 1095–1105.
- Statistisches Bundesamt Deutschland [DESTATIS] (2011), "Bevölkerung. Bevölkerung nach Altersgruppen", Online verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabelle/_lrbev01.html (Zuletzt geprüft am 08.01.2016).

- Statistisches Bundesamt Deutschland [DESTATIS] (2014), “Behandlungen aufgrund akuter Intoxikation (akuter Rausch durch Alkohol). Aus dem Krankenhaus entlassene vollstationäre Patienten (einschließlich Sterbe- und Stundenfälle) F10.0 - Psychische und Verhaltensstörungen durch Alkohol - Akute Intoxikation [akuter Rausch]”, Online verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Krankenhaeuser/Tabellen/DiagnoseAlkoholJahre.html> (Zuletzt geprüft am 06.01.2015).
- Statistisches Bundesamt Deutschland [DESTATIS] (2015), “Anzahl der Krankenhäuser in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2013”, Online verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Krankenhaeuser/GrunddatenKrankenhaeuser2120611147004.pdf?__blob=publicationFile (Zuletzt geprüft am 06.01.2016).
- Stocké, V. (2004), “Entstehungsbedingungen von Antwortverzerrungen durch soziale Erwünschtheit: Ein Vergleich der Prognosen der Rational-Choice Theorie und des Modells der Frame-Selektion”, *Zeitschrift für Soziologie*, Vol. 2004 No. Vol. 33, No. 4, pp. pp. 303-320.
- Stolle, M., Sack, P.-M. & Thomasius, R. (2009), “Binge drinking in childhood and adolescence: epidemiology, consequences, and interventions”, *Deutsches Ärzteblatt international*, Vol. 106 No. 19, pp. 323–328.
- Thaiss, H. (2015), “BZgA begrüßt positive Entwicklung: Alkoholintoxikationen bei Jugendlichen rückläufig - Präventionsmaßnahmen zeigen Wirkung”, Online verfügbar unter: <http://www.bzga.de/presse/pressemitteilungen/?nummer=965> (Zuletzt geprüft am 06.01.2016).
- Vagts, D.A. (2007), *Suchtmittel in der AINS*, Springer, Dordrecht.
- van Zanten, E., van der Ploeg, T., van Hoof, J. J & van der Lely, N. (2013), “Gender, age, and educational level attribute to blood alcohol concentration in hospitalized intoxicated adolescents; a cohort study”, *Alcoholism, clinical and experimental research*, Vol. 37 No. 7, pp. 1188–1194.
- Walter, H. & Lesch, O.M. (2006), “Der Stellenwert von Alkohol im Notfallgeschehen”, *Der Mediziner*, No. 2006; 15(6):30.
- Weller-Fahy, E.R., Berger, L.R. & Troutman, W.G. (1980), “Mouthwash: a source of acute ethanol intoxication”, *Pediatrics*, Vol. 66 No. 2, pp. 302–305.
- Wicki, M. (2013), *Hospitalisierungen aufgrund von Alkohol-Intoxikation oder Alkoholabhängigkeit bei Jugendlichen und Erwachsenen: Eine Analyse der schweizerischen "Medizinischen Statistik der Krankenhäuser" 2001-2010, Forschungsbericht / Sucht Schweiz*, Nr. 62, Sucht Schweiz, Lausanne.
- Wilkinson, P.K., Sedman, A.J., Sakmar, E., Kay, D.R. & Wagner, J.G. (1977), “Pharmacokinetics of ethanol after oral administration in the fasting state”, *Journal of Pharmacokinetics and Biopharmaceutics*, Vol. 5 No. 3, pp. 207–224.
- Windle, M. (2004), “Suicidal behaviors and alcohol use among adolescents: a developmental psychopathology perspective”, *Alcoholism, clinical and experimental research*, Vol. 28 No. 5 Suppl, pp. 29S-37S.
- Zeeck, A. (2000), *Chemie für Mediziner*, 4. Auflage, Urban & Fischer/Elsevier GmbH, München [u.a.].

Zeigler, D.W., Wang, C.C., Yoast, R.A., Dickinson, B.D., McCaffree, M.A., Robinowitz, C.B. & Sterling, M.L. (2005), "The neurocognitive effects of alcohol on adolescents and college students", *Preventive medicine*, Vol. 40 No. 1, pp. 23–32.

Danksagung

Ich danke allen die mich während der dieser Zeit unterstützt haben,
im speziellen danke ich meinem Doktorvater für die stets konstruktive und gute Betreuung.