

UNIVERSITÄTSKLINIKUM HAMBURG-EPPENDORF

Institut für Rechtsmedizin im Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Herr Prof. Dr. med. Klaus Püschel

- Tod im Bahngleis - eine retrospektive Auswertung 2009 bis 2018

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.

vorgelegt von:

Hanno Christian Ferdinand Wetzel
aus Regensburg

Hamburg 2020

**Angenommen von der
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg am: 27.04.2021**

**Veröffentlicht mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.**

**Prüfungsausschuss, der/die Vorsitzende:
Prof. Dr. Matthias Augustin**

**Prüfungsausschuss, zweite/r Gutachter/in:
Prof. Dr. Klaus Püschel**

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Rechtsgrundlage des Schienenverkehrs in Deutschland	1
1.1.1	Regelung durch die europäische Union.....	2
1.1.2	Regelung auf nationaler Ebene	3
1.2	Rechtsmedizinische Aspekte von Todesfällen im Bereich von Gleisanlagen.....	3
1.3	Die unterschiedlichen Todesursachen im Schienenverkehr.....	4
1.3.1	Der Suizid im Schienenverkehr	4
1.3.2	Der Unfall im Schienenverkehr.....	5
1.3.3	Tötungsdelikte im Schienenverkehr	6
1.4	Die psychischen Auswirkungen und Kosten von Todesfällen im Schienenverkehr	6
1.5	Prävention	7
2	Fragestellungen.....	9
3	Material und Methoden	10
3.1	Datenerhebung bzw. Datenquellen.....	10
3.1.1	Datenerhebung im Institut für Rechtsmedizin.....	10
3.1.2	Gruppierung von Merkmalen.....	11
3.1.3	Dunkelziffer	11
3.1.4	Anderen Statistiken als Quellen zum Vergleich	12
3.1.5	Quellen und Berechnungen zum Vergleich von Personen- bzw. Fahrzeugkilometern.....	13
3.2	Grundsätzliche Überlegung zur Verwendung der Datensätze	14
3.3	Statistische Auswertung	15
4	Ergebnisse.....	16
4.1	Ergebnisse zu den Merkmalen Todesursache, Geschlecht, Alter, Jahr, Monat, Jahreszeit, Wochentag, Art des Tages, Uhrzeit und Tageslicht für sämtliche Fälle	16
4.1.1	Ergebnisse zum Merkmal Todesursache	17
4.1.1.1	Häufigkeiten zum Merkmal Todesursache.....	17
4.1.2	Ergebnisse zum Merkmal Geschlecht	17
4.1.2.1	Häufigkeiten zum Merkmal Geschlecht	17
4.1.2.2	Assoziation von Todesursache und Geschlecht	18
4.1.3	Ergebnisse zum Merkmal Alter.....	18
4.1.3.1	Deskriptive Statistik zum Alter	18
4.1.3.2	Häufigkeiten zum Merkmal Alter	19

4.1.3.3	<i>Assoziation von Todesursache und Alter</i>	19
4.1.4	Ergebnisse zum Merkmal Jahr	20
4.1.4.1	<i>Häufigkeiten pro Jahr</i>	20
4.1.4.2	<i>Assoziation von Todesursache und Jahr</i>	20
4.1.5	Ergebnisse zum Merkmal Monat	21
4.1.5.1	<i>Häufigkeiten pro Monat</i>	21
4.1.5.2	<i>Assoziation von Todesursache und Monat</i>	21
4.1.6	Ergebnisse zum Merkmal Jahreszeit	22
4.1.6.1	<i>Häufigkeiten pro Jahreszeit</i>	22
4.1.6.2	<i>Assoziation von Todesursache und Jahreszeit</i>	22
4.1.7	Ergebnisse zu den Merkmalen Wochentag und Art des Tages	23
4.1.7.1	<i>Häufigkeiten pro Wochentag und Art des Tages</i>	23
4.1.7.2	<i>Assoziation von Todesursache und Wochentag bzw. Art des Tages</i>	23
4.1.8	Ergebnisse zum Merkmal Uhrzeit	24
4.1.8.1	<i>Häufigkeiten der Uhrzeit (in Zeiträume gruppiert)</i>	24
4.1.8.2	<i>Assoziation von Todesursache und Zeitraum des Tages</i>	25
4.1.9	Ergebnisse zum Merkmal Tageslicht	25
4.1.9.1	<i>Häufigkeiten zum Merkmal Tageslicht</i>	25
4.1.9.2	<i>Assoziation von Todesursache und Tageslicht</i>	26
4.2	Ergebnisse zu den Merkmalen Todesursache, Geschlecht, Alter, Jahr, Monat, Jahreszeit, Wochentag, Art des Tages, Uhrzeit und Tageslicht für Fälle im Stadtgebiet Hamburg	27
4.2.1	Häufigkeiten zum Merkmal Todesursache	27
4.2.2	Häufigkeiten zum Merkmal Geschlecht	28
4.2.3	Häufigkeiten zum Merkmal Alter	28
4.2.4	Häufigkeiten zum Merkmal Jahr	29
4.2.5	Häufigkeiten zum Merkmal Monat	29
4.2.6	Häufigkeiten zum Merkmal Jahreszeit	30
4.2.7	Häufigkeiten zu den Merkmalen Wochentag und Art des Tages	30
4.2.8	Häufigkeiten zum Merkmal Uhrzeit (in Zeiträume gruppiert)	31
4.2.9	Häufigkeiten zum Merkmal Tageslicht	31
4.3	Ergebnisse zu den Merkmalen Alkohol und sonstigen Substanzen für sämtliche Fälle	32
4.3.1	Deskriptive Statistik zum Alkoholspiegel (in Promille)	32
4.3.2	Häufigkeiten zu den Merkmalen Alkohol und sonstigen Substanzen für sämtliche Fälle	33
4.3.2.1	<i>Häufigkeiten in Bezug auf den Nachweis von Alkohol und in Gruppen kumulierten Alkoholspiegeln</i>	33
4.3.2.2	<i>Häufigkeiten in Bezug auf den Nachweis von Medikamenten und illegalen Substanzen und Häufigkeiten nach Substanzart</i>	34
4.3.3	Assoziation von Alkohol und sonstigen Substanzen mit Todesursache, Geschlecht, Altersgruppe, Wochentag, Art des Tages und Uhrzeit	35
4.3.3.1	<i>Assoziation von Alkohol und Todesursache</i>	35
4.3.3.2	<i>Assoziation von sonstigen Substanzen und Todesursache</i>	36
4.3.3.3	<i>Assoziation von Alkohol und Geschlecht</i>	37

4.3.3.4	<i>Assoziation von sonstigen Substanzen und Geschlecht</i>	37
4.3.3.5	<i>Assoziation von Alkohol und Alter</i>	38
4.3.3.6	<i>Assoziation von Alkohol und Art des Tages</i>	38
4.3.3.7	<i>Assoziation von Alkohol und Uhrzeit (in Zeiträume gruppiert)</i>	39
4.4	Ergebnisse zum Merkmal Verkehrsmittel	40
4.4.1	Häufigkeiten in Bezug auf die verschiedenen Verkehrsmittel	40
4.4.2	Assoziation von Todesursache und Verkehrsmittel	41
4.5	Ergebnisse zum Ort der Fälle	42
4.5.1	Häufigkeiten je Ort im Stadtgebiet Hamburg	42
4.5.2	Übersichtskarten zu den Orten in Hamburg und für sämtliche Fälle	43
4.5.3	Georäumliche (geospatial modeling) Modellierung mit SPSS	44
4.6	Vergleich von Schienensuiziden und -unfällen aus dem Institut für Rechtsmedizin mit der amtlichen Statistik der Stadt Hamburg für die Jahre 2010 bis 2015	45
4.6.1	Häufigkeit der Fälle in beiden Gruppen	45
4.6.2	Homogenitätsanalyse für beide Gruppen zum Merkmal Todesursache	46
4.6.3	Homogenitätsanalyse für beide Gruppen zum Merkmal Geschlecht	46
4.6.4	Homogenitätsanalyse für beide Gruppen zum Jahr der Fälle	47
4.7	Vergleich von Schienensuiziden mit Suiziden auf sonstige Arten für die Jahre 2009 bis 2015	48
4.7.1	Häufigkeit in beiden Gruppen	48
4.7.2	Assoziation beider Gruppen und dem Merkmal Geschlecht	49
4.7.3	Assoziation beider Gruppen und dem Merkmal Alter	49
4.7.4	Assoziation beider Gruppen und dem Jahr der Fälle	50
4.8	Vergleich von tödlichen Schienenunfällen mit sonstigen tödlichen Transportmittelunfällen für die Jahre 2009 bis 2015	51
4.8.1	Häufigkeit in beiden Gruppen	51
4.8.2	Assoziation beider Gruppen und dem Merkmal Geschlecht	52
4.8.3	Assoziation beider Gruppen und dem Merkmal Alter	52
4.8.4	Assoziation beider Gruppen und dem Jahr der Fälle	53
4.9	Todesfälle in Bezug zur Verkehrsleistung 2009-2017	54
4.9.1	Ergebnisse der Berechnung zu Anzahl der Toten und Beförderungsleistung	54
4.9.1.1	<i>Tote in Hamburg</i>	54
4.9.1.2	<i>Beförderungsleistungen in Hamburg</i>	54
4.9.1.3	<i>Tote im gesamten Bundesgebiet</i>	54
4.9.1.4	<i>Beförderungsleistungen im Bundesgebiet</i>	54
4.9.2	Todesfälle in Bezug zur Verkehrsleistung in Deutschland	55
4.9.3	Todesfälle in Bezug zur Verkehrsleistung in Hamburg	55
4.9.4	Verhältnisse in Prozent	55
4.10	Todesfälle pro 100.000 Einwohner in Hamburg und in der Bundesrepublik	55
4.11	Ergebnisse zur Dunkelziffer	56

4.12	Homogenitätsanalyse aller Fälle	56
5	Diskussion	57
5.1	Intrinsische Faktoren	57
5.1.1	Geschlecht.....	57
5.1.2	Alter	57
5.1.3	Alkohol und sonstige Substanzen	57
5.2	Externe Faktoren.....	58
5.2.1	Saisonale Abhängigkeit	59
5.2.2	Wochentag.....	59
5.2.3	Verkehrsmittel	60
5.2.4	Ortsabhängigkeit	60
5.3	Einordnung Hamburgs in amtliche Statistiken	61
5.3.1	Das Stadtgebiet Hamburg in dieser Untersuchung	61
5.3.2	Hamburger Statistik des Statistischen Amtes Nord.....	61
5.3.3	Der Schienensuizid im Vergleich zu sonstigen Suizidarten.....	62
5.3.4	Der tödliche Bahnunfall im Vergleich zu sonstigen tödlichen Unfällen.....	62
5.3.5	Einordnung Hamburgs in die Bundesstatistik	62
5.4	Gegenmaßnahmen.....	63
5.4.1	Technische Maßnahmen	63
5.4.2	Gegenmaßnahmen auf der individuellen Ebene	64
6	Zusammenfassung.....	66
7	Summary.....	67
8	Abkürzungsverzeichnis	68
9	Literaturverzeichnis	70
10	Abbildungsverzeichnis	79
11	Tabellenverzeichnis.....	81
12	Danksagung.....	85
I	Anhang.....	I-1
I.1	Originäre Häufigkeitstabellen, Chi-Quadrat-Tests und Kreuztabellen zu den Merkmalen Todesursache, Geschlecht, Alter, Jahr, Monat, Jahreszeit, Wochentag, Art des Tages, Uhrzeit und Tageslicht für sämtliche Fälle	I-1
I.1.1	Häufigkeitstabellen	I-1
I.1.1.1	Merkmal Todesursache.....	I-1
I.1.1.2	Merkmal Geschlecht	I-1

1.1.1.3	Merkmal Alter	I-1
1.1.1.4	Merkmal Jahr	I-2
1.1.1.5	Merkmal Monat	I-2
1.1.1.6	Merkmal Jahreszeit	I-3
1.1.1.7	Merkmal Wochentag	I-3
1.1.1.8	Merkmal Art des Tages	I-3
1.1.1.9	Merkmal Uhrzeit	I-4
1.1.1.10	Merkmal Tageslicht	I-4
1.1.2	Chi-Quadrat-Tests zu den Häufigkeiten.....	I-4
1.1.3	Kreuztabellen, zugehörige Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße	I-5
1.1.3.1	Todesursache x Geschlecht.....	I-5
1.1.3.2	Todesursache x Alter	I-5
1.1.3.1.1	Todesursache x Jahr.....	I-6
1.1.3.3	Todesursache x Monat.....	I-7
1.1.3.4	Todesursache x Jahreszeit	I-7
1.1.3.5	Todesursache x Wochentag	I-8
1.1.3.6	Todesursache x Art des Tages.....	I-8
1.1.3.7	Todesursache x Uhrzeit (in Zeiträume gruppiert)	I-9
1.1.3.8	Todesursache x Tageslicht.....	I-10
1.2	Originäre Häufigkeitstabellen und Chi-Quadrat-Tests zu den Merkmalen Todesursache, Geschlecht, Alter, Jahr, Monat, Jahreszeit, Wochentag, Art des Tages, Uhrzeit und Tageslicht für Fälle im Stadtgebiet Hamburg	I-11
1.2.1	Häufigkeitstabellen	I-11
1.2.1.1	Merkmal Todesursache.....	I-11
1.2.1.2	Merkmal Geschlecht	I-11
1.2.1.3	Merkmal Alter	I-11
1.2.1.4	Merkmal Jahr	I-12
1.2.1.5	Merkmal Monat	I-12
1.2.1.6	Merkmal Jahreszeit.....	I-13
1.2.1.7	Merkmal Wochentag	I-13
1.2.1.8	Merkmal Art des Tages	I-13
1.2.1.9	Merkmal Uhrzeit.....	I-14
1.2.1.10	Merkmal Tageslicht	I-14
1.2.2	Chi-Quadrat-Tests zu den Häufigkeiten.....	I-15
1.3	Originäre Kreuztabellen, Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße zu den Merkmalen Alkohol und sonstige Substanzen.....	I-15
1.3.1	Häufigkeitstabellen	I-15
1.3.1.1	Merkmal Alkohol nachgewiesen	I-15
1.3.1.2	Merkmal Alkoholspiegel	I-16
1.3.1.3	Merkmal sonstige Substanzen nachgewiesen.....	I-16
1.3.1.4	Merkmal Art der sonstigen Substanz	I-16
1.3.2	Chi-Quadrat-Tests zu den Häufigkeiten.....	I-17
1.3.3	Kreuztabellen, zugehörige Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße	I-17
1.3.3.1	Alkohol nachgewiesen x Todesursache.....	I-17
1.3.3.2	Alkoholspiegel in Gruppen x Todesursache.....	I-18
1.3.3.3	sonstige Substanzen nachgewiesen x Todesursache	I-18
1.3.3.4	Art der sonstigen Substanz x Todesursache	I-19
1.3.3.5	Alkohol nachgewiesen x Geschlecht	I-20
1.3.3.6	sonstige Substanzen nachgewiesen x Geschlecht	I-20
1.3.3.7	Alkohol nachgewiesen x Alter	I-21
1.3.3.8	Alkohol nachgewiesen x Art des Tages	I-22
1.3.3.9	Alkohol nachgewiesen x Uhrzeit	I-22

I.4	Originäre Häufigkeitstabellen, Kreuztabellen, Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße zum Merkmal Verkehrsmittel.....	I-23
I.4.1	Häufigkeiten und zugehörige Chi-Quadrat-Tests	I-23
I.4.1.1	alle Verkehrsmittel.....	I-23
I.4.1.2	alle Verkehrsmittel in Hamburg.....	I-24
I.4.1.3	ausgewählte Verkehrsmittel in Hamburg	I-24
I.4.2	Kreuztabelle und zugehöriger Chi-Quadrat-Test und symmetrisches Maß für Todesursache x ausgewählte Verkehrsmittel in Hamburg	I-25
I.4.3	Originäre Häufigkeitstabelle zum Merkmal Ort und Syntax zur georäumlichen Modellierung der Fälle.....	I-25
I.4.4	Häufigkeitstabelle zum Merkmal Ort.....	I-25
I.4.5	Syntax für die georäumliche Modellierung ins SPSS	I-29
I.4.6	Originäre Häufigkeitstabellen, Kreuztabellen, Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße zum Vergleich von Schienensuiziden und -unfällen aus dem Institut für Rechtsmedizin mit der amtlichen Statistik der Stadt Hamburg für die Jahre 2010 bis 2015	I-30
I.4.7	Häufigkeiten und zugehöriger Chi-Quadrat-Test.....	I-30
I.4.8	Kreuztabellen, zugehörige Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße	I-30
I.4.8.1	Gruppe x Geschlecht	I-30
I.4.8.2	Gruppe x Todesursache	I-31
I.4.8.3	Gruppe x Jahr	I-31
I.4.9	Originäre Häufigkeitstabellen, Kreuztabellen, Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße im Vergleich von Schienensuiziden mit Suiziden auf sonstige Arten für die Jahre 2009 bis 2015	I-32
I.4.10	Häufigkeiten und zugehöriger Chi-Quadrat-Test.....	I-32
I.4.11	Kreuztabellen, zugehörige Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße	I-33
I.4.11.1	Suizidart x Geschlecht	I-33
I.4.11.2	Suizidart x Altersgruppen nach Statistikamt	I-33
I.4.11.3	Suizidart x Jahr	I-34
I.5	Originäre Häufigkeitstabellen, Kreuztabellen, Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße zum Vergleich von tödlichen Schienenunfällen mit sonstigen tödlichen Transportmittelunfällen für die Jahre 2009 bis 2015.....	I-35
I.5.1	Häufigkeiten	I-35
I.5.2	Chi-Quadrat-Test.....	I-35
I.5.3	Kreuztabellen	I-35
I.5.3.1	Art des Transportmittelunfalls x Geschlecht	I-35
I.5.3.2	Art des Transportmittelunfalls x Altersgruppen nach Statistikamt.....	I-36
I.5.3.3	Art des Transportmittelunfalls x Jahr.....	I-37
I.6	Tabellen und Berechnungen zur Verkehrsleistung	I-38
I.6.1	Berechnungen zur Beförderungsleistung in Hamburg.....	I-38
I.6.2	Beförderungsleistungen in Deutschland	I-39
I.7	Originäre Kreuztabellen, Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße zur Homogenitätsanalyse aller Fälle	I-40
I.7.1	regionale Verteilung x Todesursache	I-41
I.7.2	regionale Verteilung x Geschlecht	I-41

I.7.3	regionale Verteilung x Alter	I-42
I.7.4	regionale Verteilung x Jahr	I-43
I.7.5	regionale Verteilung x Monat	I-43
I.7.6	regionale Verteilung x Jahreszeit	I-44
I.7.7	regionale Verteilung x Wochentag	I-45
I.7.8	regionale Verteilung x Art des Tages	I-45
I.7.9	regionale Verteilung x Uhrzeit	I-46
I.7.10	regionale Verteilung x Tageslicht	I-46
I.8	Originäre Datensätze aus dem Institut für Rechtsmedizin	I-48
II	Lebenslauf	II-1
III	Eidesstattliche Erklärung	III-1

1 Einleitung

In Deutschland ereignen sich im Schienenverkehr nach offiziellen Angaben jährlich ca. 1000 Unfälle mit tödlichem Ausgang und vollendete Suizide, beispielsweise 157 tödliche Unfälle und 771 vollendete Suizide im Jahr 2017 [1]. Die Dunkelziffer dürfte deutlich höher liegen, da nur Fälle im Geltungsbereich der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) durch das Eisenbahnbundesamt (EBA) erfasst werden, d.h. alle Züge der Deutschen Bahn, worunter auch die S-Bahn fällt, als auch Züge privater Unternehmen wie zum Beispiel der Metronom in der Metropolregion Hamburg.

Fälle, die der Verordnung über den Bau und Betrieb von Straßenbahnen (BOStrab) unterliegen, wozu auch der Schienenverkehr der U-Bahn gehört, fließen nicht zwingend mit in offizielle Angaben ein. Denn Eisenbahn- und Schienenverkehr sind in rechtlicher Hinsicht, entgegen dem allgemeinen Sprachgebrauch, nicht gleichzusetzen. Der Begriff Schienenverkehr wird durch den Gesetzgeber gar nicht definiert, lediglich der Eisenbahnverkehr. Vereinfacht gesagt definiert der Gesetzgeber Eisenbahnen als Züge, welche auf einem offenen, nicht in sich abgeschlossen Gleissystem fahren. Keine Eisenbahnen im Sinne des Gesetzgebers sind daher U-Bahnen. Diese werden im allgemeinen Sprachgebrauch jedoch dem Schienenverkehr hinzugerechnet, so auch in Hamburg.

Thema dieser Arbeit ist es, eine möglichst systematische und umfassende Analyse der Todesfälle im Bereich des Schienenverkehrs in der Stadt Hamburg in einem Zehnjahreszeitraum von 2009 bis 2018 durchzuführen und unter verschiedenen epidemiologischen Gesichtspunkten auszuwerten. Ziel soll es sein, dadurch mögliche Ansatzpunkte zur Prävention abzuleiten und damit eine Reduktion der Zahl der Todesfälle zu erreichen. Todesfälle im Bereich des Schienenverkehrs beziehen sich in dieser Arbeit auf Personen, die unmittelbar durch fahrende Züge oder Kontakt mit der Oberleitung respektive Stromschiene verstorben sind. Personen, welche zum Beispiel durch einen Herzinfarkt im Zug oder auf dem Bahnsteig verstorben sind, werden hier nicht berücksichtigt.

Es wurden retrospektiv alle Todesfälle im Schienenverkehr im Archiv des Instituts für Rechtsmedizin (IfR) des Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE) unter oben genannten Einschränkungen eingeschlossen und ausgewertet.

1.1 Rechtsgrundlage des Schienenverkehrs in Deutschland

Als rechtliche Vorgaben für den Schienenverkehr in Deutschland gelten mehrere Richtlinien, Gesetze und Verordnungen. Die folgende Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Genauigkeit im juristischen Sinne sondern dient lediglich der Veranschaulichung und Erläuterung.

1.1.1 Regelung durch die europäische Union

Als Mitglied der Europäischen Union (EU) gelten für Deutschland einige Regelungen von supranationaler Bedeutung. Diese sind nach Datum des Beschlusses/Erlasses und Hierarchie geordnet [2]:

- Richtlinie 2004/49/Europäische Gemeinschaft (EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft im Binnenland (wird ab dem 16.06.2020 durch Richtlinie [EU] 2016/798 ersetzt)
- Richtlinie 2008/68/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. September 2008 über die Beförderung gefährlicher Güter im Binnenland
- Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft (wird ab dem 16.06.2020 durch Richtlinie [EU] 2016/797 ersetzt)
- Richtlinie 2012/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. November 2012 zur Schaffung eines einheitlichen europäischen Eisenbahnraums
- Richtlinie (EU) 2016/2370 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2016 zur Änderung der Richtlinie 2012/34/EU bezüglich der Öffnung des Marktes für inländische Schienenpersonenverkehrsdienste und der Verwaltung der Eisenbahninfrastruktur
- gültig ab dem 16.06.2020: Richtlinie (EU) 2016/797 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2016 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union
- gültig ab dem 16.06.2020: Richtlinie (EU) 2016/798 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2016 über Eisenbahnsicherheit
- Verordnung (EG) Nr. 1370/2007 des Rates vom 23. Oktober 2007 über öffentliche Personenverkehrsdienste auf Schiene und Straße
- Verordnung (EU) Nr. 1316/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2013 zur Schaffung der Fazilität „Connecting Europe“
- Verordnung (EU) 2016/796 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2016 über die Eisenbahnagentur der Europäischen Union

Mit dem Ziel, die Sicherheit und Interoperabilität des Schienenverkehrs in Europa zu gewährleisten und zu stärken, wurde am 29. April 2004 die Eisenbahnagentur der Europäischen Union (ERA) auf Grundlage der Verordnung (EG) Nr. 881/2004 vom 29. April 2004 geschaffen. Seit 2016 gilt die Verordnung (EU) 2016/796.

1.1.2 Regelung auf nationaler Ebene

Auf nationaler Ebene gelten folgende Regelungen [3]:

- Gesetz zur Neuordnung des Eisenbahnwesens (Eisenbahnneuordnungsgesetz – EneuOG) vom 27. Dezember 1993, zuletzt geändert durch Art. 107 Zweites G über die weitere Bereinigung von Bundesrecht vom 8. Juli 2016 mit dem in diesem Gesetz unter Artikel 5 enthaltenen „Allgemeines Eisenbahngesetz“ (AEG) vom 27. Dezember 1993, zuletzt geändert durch Art. 2 Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie (RL) (EU) 2016/2370 vom 8. Juli 2019.
- Gesetz zur Stärkung des Wettbewerbs im Eisenbahnbereich vom 29. August 2016.
- Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2016/2370 vom 14. Dezember 2016 zur Änderung der Richtlinie 2012/34/EU bezüglich der Öffnung des Marktes für inländische Schienenpersonenverkehrsdienste und der Verwaltung der Eisenbahninfrastruktur (ERegGÄndG) vom 8. Juli 2019.
- Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) vom 8. Mai 1967, zuletzt geändert durch Art. 2 Verkehrsordnung (VO) zur Bereinigung der Eisenbahn-Verkehrsordnung vom 5. April 2019.
- Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (Straßenbahn-Bau und Betriebsordnung – BOStrab) vom 11. Dezember 1987, zuletzt geändert durch Art. 1 VO zur Änderung der Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung und der Straßenverkehrs-Ordnung vom 16. Dezember 2016.

Für Eisenbahnen ist in Deutschland das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) auf Grundlage des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) zuständig. Wie bereits im Eingang erwähnt, ist eine U-Bahn im Sinne des Gesetzgebers nicht als Eisenbahn anzusehen. Für diese gilt die Straßenbahn-Bau und Betriebsordnung (BOStrab). Es besteht also ein juristischer Unterschied zur allgemeinen Wahrnehmung, bei der U-Bahnen und Eisenbahnen als gleichwertige Zug- bzw. Schienenfahrzeuge wahrgenommen werden. Zur Vereinfachung werden jedoch in der vorliegenden Arbeit der Begriff Eisenbahn-, Schienen- und Zugverkehr synonym verwendet.

1.2 Rechtsmedizinische Aspekte von Todesfällen im Bereich von Gleisanlagen

Bei der rechtsmedizinischen Begutachtung von Todesfällen im Bereich des Schienenverkehrs sind einige Dinge zu beachten [4]. Es handelt sich hierbei in der Regel um einen nichtnatürlichen Tod, weshalb eine besonders sorgfältige Begutachtung notwendig ist [5], [6]. Als erstes ist eine Differenzierung zwischen einem Tod durch Fremdeinwirkung und ohne Fremdeinwirkung wichtig. Dies gilt besonders in Fällen, in denen ein intendiertes Tötungsdelikt vorliegt oder verschleiert werden soll [7]. Oder wenn es zum Beispiel durch ein Rohheitsdelikt zum unbeabsichtigten Stoß ins Gleisbett mit anschließendem Überrollen durch einen Zug gekommen ist. Weiterhin ist eine Unterscheidung bei Fällen ohne Fremdeinwirkung zwischen Suiziden und

Unfällen von großer Bedeutung. Dazu bedarf es Kenntnisse von typischen Befunden bei Suiziden [8] wie Lage des Körpers, Verletzungsmuster, Einnahme bestimmter Medikamente und Drogen, sowie Alkoholabusus [9]. Weiterhin kommt es sehr auf die Begleitumstände an. Für die Fälle mit Fremdeinwirkung ist aufgrund der rechtlichen Konsequenzen die Bedeutung der korrekten Klassifizierung offensichtlich. Weniger offensichtlich sind die Konsequenzen, welche eine Einteilung in Suizid respektive Unfall haben.

Als Beispiel sei der Fall eines 19-Jährigen genannt, welcher in der Nacht zum 12.01.2013 von einer U-Bahn erfasst wurde [10]. Durch die ermittelnden Behörden wurde der Fall zunächst als Suizid klassifiziert. Bei genauerer Ermittlung und mit Hilfe der Begutachtung durch das Institut für Rechtsmedizin zeigte sich, dass es sich in diesem Fall jedoch um einen Unfall handelte. Der Betroffene war im Gehen seitlich von hinten von einem Zug erfasst worden. Dieser Umstand und das daraus resultierende Verletzungsmuster sowie weitere fehlende Hinweise für Suizid ließen klar auf einen Unfall schließen. Dies ist besonders aus zwei Gründen wichtig. Erstens ist es für Hinterbliebene bei einem Suizid häufig schwieriger, das Unglück zu verarbeiten, da Fragen bleiben, wie die nach dem Warum, was man zur Verhinderung des Suizids hätte tun können und ob Auffälligkeiten übersehen wurden. Zweitens fällt ins Gewicht, dass beispielsweise Lebensversicherungen bei Suiziden nicht, bei Unfällen jedoch regelhaft ausgezahlt werden.

1.3 Die unterschiedlichen Todesursachen im Schienenverkehr

Bereits aus den Daten der Sicherheitsberichte des EBA geht hervor, dass sich in der überwiegenden Anzahl der Vorfälle um Suizide handelt [1], [11]–[18]. Der Suizid im Bereich des Schienenverkehrs ist wissenschaftlich recht gut untersucht [19]–[33] mit Veröffentlichungen bis hin zu Reviews, während Unfälle weniger in der Literatur repräsentiert sind oder sich auf sehr spezifisches Unfallgeschehen beschränken [34]–[43]. Explizit sei hier nochmals erwähnt, dass es sich in der vorliegenden Arbeit nur um Todesfälle handelt bei, denen ein fahrender Zug oder die Oberleitung bzw. Stromschiene todesursächlich war. Fälle von natürlichen Toden wie Herzinfarkten im Zug oder auf dem Bahnsteig sowie Tötungsdelikte auf dem Bahnsteig wurden nicht inkludiert.

1.3.1 Der Suizid im Schienenverkehr

Zu den spezifischen Hinweisen auf einen Suizid gehören bestimmte Verhaltensmuster. Häufig legt sich der Suizident entweder mit dem Kopf oder dem Abdomen auf einen der zwei Gleisstränge. Daraus resultiert entweder ein Aufplatzen des Kopfes bis hin zur Dekapitation (Todesursache tödliches Schädel-Hirn-Trauma) [44] oder durch Teilung des Torso in zwei Hälften (Todesursache Polytrauma) [9]. Es wurden jedoch auch Fälle berichtet, in denen der Suizident unerwartet direkt vor den einfahrenden Zug sprang oder diesem entgegen lief [29]. Weiterhin scheinen Medikamente, Drogen und insbesondere Alkohol eine Rolle zu spielen [9]. Hierbei wird häufig in der Literatur von „sich Mut antrinken“ gesprochen [8]. Zu den Begleitumständen, die für einen Suizid

sprechen können, gehören das Auffinden eines Abschiedsbriefes, Ankündigen eines Suizids, bereits stattgehabte Suizidversuche und eine langjährige Vorgeschichte mit Depression und psychischer Instabilität [29], [41].

In der Literatur wird diskutiert, ob es sich beim Bahnsuizid um einen plötzlich auftretenden Impuls handelt, welchem unmittelbar gefolgt wird, oder um ein länger geplantes Vorhaben. Für einen plötzlichen Impuls sprechen unter anderem die allgegenwärtige Verfügbarkeit des Schienenverkehrs als Mittel der Wahl zum Suizid [45]. Für eine länger geplante Handlung sprechen dagegen die erwartete hohe öffentliche Aufmerksamkeit oder eine über den Tod hinaus intendierte Aggression gegen andere, sei es durch ein psychisches Trauma bei direkter Anwesenheit oder zum Beispiel durch Verzögerung im Verkehrsablauf [22], [46]. Der Bahnsuizid gilt als schnelle, harte und effektive Suizidmethode [9].

Bestimmte Verhaltensweisen wie langes Warten auf dem Bahnsteig, Auf-und-Ab-Gehen entlang des gesamten Bahnsteig oder Stehen an den äußersten Enden des Bahnsteiges können Hinweise auf einen unmittelbar bevorstehenden Suizid sein [20].

Zu den Besonderheiten des Suizids gehören weitere Phänomene. Eins davon ist der sogenannte „Werther-Effekt“ [47], [48]. Dabei handelt es sich um einen Nachahmungseffekt, der sich in erhöhten Suizidraten bemerkbar macht, nach besonders aufsehenerregenden Suiziden bzw. medialer Präsenz. In den 1980ern konnte bereits in der Stadt Wien durch einen Verzicht auf eine „reißerische“ Berichterstattung eine deutliche Reduktion der Suizidrate im Schienenverkehr verzeichnet werden [33], [49]. Eine erhöhte Suizidrate im Schienenverkehr konnte nach dem Tod des Fußballers Robert Enke 2009 beobachtet werden [50]. Ein weiteres Phänomen ist die Häufung von Suiziden um psychiatrische Kliniken herum [51], [52].

1.3.2 Der Unfall im Schienenverkehr

Bei Unfällen im Schienenverkehr sind verschiedene Formen und ursächliche Faktoren zu benennen [53], [38], [39], [54], [55]. Mit rund 70 % sind überwiegend junge Erwachsene im Alter von 18 bis 39 Jahren betroffen [56]

Relativ gut untersucht sind Unfälle, bei denen Gleise an Stellen überquert wurden, die dafür entweder nicht vorgesehen waren oder an denen sich nicht vorschriftsmäßig verhalten wurde, beispielsweise an einer geschlossenen Schranke [34], [40], [54], [57]. Gründe hierfür sind in einem wesentlich regelwidrigen Verhalten zu suchen, und sind nicht auf Unwissenheit über die Gefährlichkeit solcher ungeregelten Übertritte über Gleisanlagen zurückzuführen [58].

Ein weiterer Faktor stellt Alkohol- bzw. Drogeneinfluss dar. In Studien standen mehr als die Hälfte der Unfallopfer unter teilweise erheblichem Alkohol und/oder Drogeneinfluss [41], [53].

Eine weitere Unfallursache ist unvorsichtiges oder riskantes Verhalten [27]. Dazu zählt das S-/U-Bahn-Surfen [35] oder das Aufspringen auf fahrende Züge [59]. In einer Studie aus dem Jahr 1998 zeigt sich eine Abnahme der Fallzahl über den zeitlichen Verlauf der Studie, was auf Einführung neuer technischer Sicherheitsmaßnahmen zurückgeführt wird [36], [43].

Generell kann unaufmerksames Verhalten zum Sturz ins Gleis [60] und unter ungünstigen Umständen zum Tod führen. Eine zunehmende Gefahrenquelle ist hierbei der Gebrauch von Smartphones und die damit verbundene starke Ablenkung [36], [61], [62].

Ebenso als Unfall im Bereich des Schienenverkehrs bzw. der dazugehörigen Gleisanlagen zählen Fälle von akzidenteller Elektrokution [42]. Dazu zählen, wie bei allen oben genannten Unfallarten, insbesondere auch Unfälle, die ebenfalls durch Ablenkung durch Smartphones oder durch Unachtsamkeit bei der Aufnahme von sogenannten „Selfies“ bedingt sind [63].

Auch Rohheitsdelikte im Bereich von Bahnsteigen, die in letzter Zeit eine starke mediale Aufmerksamkeit erfahren haben [64], zählen zu den möglichen Faktoren für ein Unfall mit tödlichem Ausgang [65]. Der Übergang zu Tötungsdelikten ist in diesen Fällen fließend und sehr von der Konstellation des Einzelfalls abhängig.

1.3.3 Tötungsdelikte im Schienenverkehr

Aus rechtsmedizinischer Perspektive sind auch Tötungsdelikte im Bereich von Gleisanlagen von Interesse. Seien diese nun fahrlässige Tötungen im Rahmen von Rohheitsdelikten [66], als Tötung durch die Kollision mit dem Zug intendiert [67] oder ein als Suizid verschleiertes anderes Tötungsdelikt [7]. Auch wenn Tötungsdelikte im Schienenverkehr eine besondere Medienaufmerksamkeit genießen, sind sie generell selten [4], [68]. Als Beispiel sei ein Fall am Frankfurter Hauptbahnhof im Juli 2019 [69] genannt, welcher deutschlandweit großes Aufsehen in den Medien erregt hat.

1.4 Die psychischen Auswirkungen und Kosten von Todesfällen im Schienenverkehr

Statistisch gesehen erleben Lokführer alle 20 Jahre einen Schienensuizid, anders gesagt überrollt ein Lokführer im Laufe seines Berufslebens statistisch fast zwei Menschen alleine im Rahmen eines Suizides [70]. Daraus ergibt sich eine enorme traumapsychologische Belastung. Diese kann von einer Verarbeitung des initialen Schocks innerhalb weniger Wochen bis hin zu einer lebenslangen Erkrankung mit kompletter Berufsunfähigkeit reichen. In Studien wird angegeben, dass etwa 88% der Lokführer psychische Beeinträchtigungen in der Akutphase nach dem Ereignis hatten. Bei 44% konnte eine moderate bis schwere posttraumatische Belastungsstörung (PTSD) festgestellt werden [71]. Durch eine adäquate Betreuung und spezielle Rehabilitationsprogramme konnte diese Rate und die Schwere der PTSD signifikant gesenkt werden [70], [71]. Dennoch verbleiben häufig psychische Beeinträchtigungen als Residuen. Diese können als „menschliche Kosten“ oder auch sogenannte „gesellschaftliche Kosten“ betrachtet werden.

Genauere Bezifferungen dieser „Kosten“ und ökonomischer Kosten sind in der Literatur schwer zu finden. Zu Kosten durch Tote im Schienenverkehr findet sich als einzige Quelle im Bericht des Eisenbahn-Bundesamts 2017 folgendes zu Unfällen, seien diese mit tödlichem oder nicht tödlichem Ausgang: „Für das Jahr 2017 ergeben sich Unfallkosten in Höhe von 537 Mio. €. Dieser Gesamtbetrag setzt sich wie folgt

zusammen: 467 Mio. € sogenannte gesellschaftliche Verluste durch Unfallopfer, 58 Mio. € Sach- und Umweltschäden, 12 Mio. € Kosten durch unfallbedingte Verspätungen. Die Kosten für unfallbedingte Verspätungen fallen seit dem Jahr 2015 im Vergleich zu den Vorjahren deutlich geringer aus, da seitdem die durch Suizide verursachten Verspätungen separiert werden und für die Unfallkostenberechnung unberücksichtigt bleiben.“ [1]. Frei zugängliche Daten zu Kosten, welche durch Suizide verursacht werden, liegen nicht vor.

Angesichts der hohen gesellschaftlichen und ökonomischen Kosten darf davon ausgegangen werden, dass durch Maßnahmen, die zur Reduktion von Schienensuiziden und -unfällen führen, ein erhebliches Einsparungspotenzial besteht. Insbesondere die durch Geldbeträge schwer auszudrückenden traumapsychologischen Folgen für Angehörige, Lokführer, sonstige Bahnbedienstete und Zeugen müssen hier bedacht werden.

1.5 Prävention

Zur Prävention von Todesfällen bietet sich als erstes eine Verhinderung des Zugangs zum Gleisbereich an. In und an Haltestellen eignen sich dafür Bahnsteigtüren, im englischen Sprachgebrauch platform screen doors (PSD) genannt [29]. Bahnsteigtüren stellen eine vollkommene Abschottung des Gleisbereichs durch eine durchgehende, meistens aus Glas bestehende, Wand dar. In ihr sind automatische Türen eingebaut, die sich erst öffnen, wenn der Zug mit den Zug- und automatischen Türen passgenau zum Stehen gekommen ist. In einer Studie zu Bahnsteigtüren als physikalische Barriere zeigt sich, dass diese die Suizidrate um bis zu 76% senken kann [72].

Eine weitere Möglichkeit ist die Abschottung von oberirdischen, offenen Gleisabschnitten durch Zäune oder Erdwälle. Diese bieten sich besonders auch zur Absicherung von nicht zum Gleisübertritt vorgesehenen Stellen, die durch Gewohnheitsgebrauch entstanden sind, an. Diese Maßnahmen und als dritte Option das Aufstellen von großen Hinweisschildern wurden in Finnland untersucht [73]. Insbesondere die Zaunanlage unterbindet hier das Überqueren um bis zu 95%.

Das Vorhandensein eines Sicherheitsraums unter dem Bahnsteig verhindert ebenfalls Todesfälle, insbesondere wenn ein akzidenteller Sturz ins Gleis erfolgt [34], [37]. Der Sicherheitsraum ist dabei eine Aushöhlung unter der Bahnsteigkante in Richtung Plattformmitte, in die sich das Unfallopfer zur Sicherheit zurückziehen kann. Diese sind bei Sanierung oder Neubau von Bahnsteigen in Deutschland vorgeschrieben [37].

Eine Verhinderung von Schienensuiziden kann durch die bewusste Unterlassung von Berichten in den Medien erreicht werden [34], [49], [74]. Dadurch wird der vorgenannte „Werther-Effekt“ vermieden [47], [50]. Eine weitere spezifische Methode zur Reduktion von Suiziden ist einer Studie nach die Installation von blauen Licht in Haltestellen [75]. Dies führt nicht zur Verlagerung der Suizide an eine andere Haltestelle [76].

Mittels neuer computerbasierter georäumlicher statistischer Verfahren lassen sich Schwerpunkte identifizieren, an denen es eine besondere Häufung von Todesfällen oder es eine gehäufte Verknüpfung von bestimmten Merkmale mit Todesfällen gibt

[77]. Bekannt sind solche Schwerpunkte bereits seit längerem in der Umgebung von psychiatrischen Krankenhäusern [51]. In Nürnberg sind daher Tunnel der U-Bahn in der Umgebung der Psychiatrie durchgehend erleuchtet und der Zugang zu den Tunneln wird durch Absperrmaßnahmen deutlich erschwert.

Durch Aufklärungskampagnen kann gezielt das Bewusstsein, insbesondere von Kindern, für Gefahren, die mit dem Schienenverkehr verbunden sind, angehoben werden [78].

Im Rahmen eines von der EU finanzierten Projektes (REduction of Suicides and Trespasses on RAILway property [RESTRAIL]) zur Reduktion von Schienensuiziden und -unfällen wird ein RESTRAIL problem-solving model (RPSM) vorgeschlagen [79]. Dieses lehnt sich an die aus Krankenhäusern bekannten Critical Incident Reporting System (CIRS) an, bei denen durch konsequente Forschung und Problemerkennung Vorfälle verhindert werden sollen. Diese Systeme beziehen insbesondere sogenannte „near misses“ mit ein. Anhand dieser werden Faktoren und/oder Versagen von bereits implementierten Sicherheitsvorkehrungen, die zu diesem Beinaheereignis geführt haben, identifiziert und beseitigt, bevor diese zu einem tatsächlichen Ereignis führen.

2 Fragestellungen

Da die Daten dieser epidemiologischen, kriminalistischen und rechtsmedizinischen Untersuchung von Fällen stammen, die im Institut für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf untersucht wurden, handelt es sich schwerpunktmäßig um eine Untersuchung im Bereich der Stadt Hamburg. Da allerdings auch Personen von außerhalb des Stadtgebietes Hamburg ins Institut für Rechtsmedizin verbracht und dort untersucht wurden, sind diese ebenfalls in die epidemiologische Untersuchung mit eingeschlossen. Das Stadtgebiet Hamburg wird jedoch in einer Subgruppe bei Bedarf gesondert dargestellt. Besonderes Augenmerk wurde in der Untersuchung auf Unterschiede zwischen Todesfällen durch Suizid oder durch Unfälle gelegt.

Die Fragestellungen an das Untersuchungsspektrum lauten:

- Lassen sich aufgrund personengebundener Merkmale (z.B. Alter, Geschlecht) bestimmte Rückschlüsse auf Ursachen für Suizid oder Unfall ziehen bzw. besondere Risikogruppen identifizieren?
- Haben bestimmte Merkmale wie das Jahr, die Jahreszeit, der Monat, der Wochentag oder Tageszeit Einfluss auf die Todesfälle?
- Sind bestimmte örtliche Häufungen der Todesfälle zu erkennen?
- Sind bestimmte Muster in Bezug auf Alkohol- und/oder Drogenkonsum zu erkennen?
- Gibt es Abweichungen der Bahnsuizide und -unfälle in Bezug auf das allgemeine Suizid- und Unfallgeschehen?
- Wie stehen die hier erhobenen Daten im Verhältnis zu amtlichen Todesursachenstatistiken?
- Gibt es Differenzen der Fallzahlen aus dem Institut für Rechtsmedizin zu Fallzahlen aus anderen Quellen? Lässt daraus ggf. eine Dunkelziffer für Todesfälle im Bereich des Schienenverkehrs ableiten?

Und als zentrale Fragestellung aus den so untersuchten Daten:

- Lassen sich aus den erhobenen Daten Empfehlungen für konkrete Maßnahmen ableiten, die zu einer Reduktion von tödlichen Vorfällen im Schienenverkehr führen könnten?

3 Material und Methoden

3.1 Datenerhebung bzw. Datenquellen

3.1.1 Datenerhebung im Institut für Rechtsmedizin

Die Daten wurden im initialen Schritt mittels FileLocator Lite 2016 [80] im elektronischen Archiv des Instituts für Rechtsmedizin erhoben. Dazu wurden Dateien im portable document format (pdf) und Word-Dateien nach bestimmten Stichworten gescannt. Dafür wurde folgender Algorithmus verwendet:

überroll OR überfah* OR überfuh* OR (<Zug NOT (Zugang* OR Zugäng* OR Zugrund* OR zuge*)) OR Personenzug OR Güterzug OR (Gleis* NOT (Entgleisung* OR gleist*)) OR (Bahn* NOT (Ausflusbahn* OR Ausflußbahn* OR Blutbahn* OR Fahrbahn* OR Lypmhknotenbahn* OR strombahn*)) OR (Schiene* NOT(Schienenbein* OR erschien* OR Gefäßschiene*)) Oberleitung OR Stromleitung OR "elektrische Leitung" OR Stromtod OR Stromschlag OR Stromleitung OR Waggon OR HVV*

Die so gefilterten Dateien wurden manuell sortiert, sodass nur noch Fälle blieben, die einen Tod mit Zugbeteiligung darstellten. Ergebnisse, bei denen der Suchalgorithmus fälschlich anschlug, wurden so aussortiert. Dies war zum Beispiel der Fall, wenn der Verstorbene z.B. eine Wohnadresse in einer Bahnhofsstraße hatte, von einem PKW überrollt wurde, ein HVV-Ticket mit sich führte etc. Weiterhin konnten einige Fälle identifiziert werden, bei denen der Suchalgorithmus nicht anschlug. Diese Fälle konnten durch eine Rückwärtssuche über den Namen des Verstorbenen mittels einer internen Arbeitsliste der Bundespolizei gefunden werden.

Die so verbliebenen Fälle wurden im handschriftlichen Aktenarchiv des Instituts für Rechtsmedizin mittels der entsprechenden Leichen- bzw. Sektionsnummer gesucht. Dort finden sich, soweit vorhanden, z.B. die entsprechenden Rettungsdienstprotokolle. Aus den elektronischen und handschriftlichen Befunden konnte nun eine Liste mit Merkmalen erstellt werden. Diese umfasste die Todesursache (Unfall oder Suizid), ein Tötungsdelikt war in dieser Erhebung nicht zu identifizieren. Weiterhin wurden das Geschlecht, das Geburtsdatum, der Todestag, die Uhrzeit, das involvierte Verkehrsmittel (U-Bahn, S-Bahn, sonstige Bahn) und der Ort bestimmt. Aus den vorgenannten Merkmalen ließen sich das Alter bei Todeseintritt, das Jahr, die Jahreszeit, der Monat, der Wochentag und Art des Tages (Wochenende oder Arbeitstag) des Vorfalls ableiten. Der Datensatz konnte nicht für jeden Fall immer komplett zusammengestellt werden.

Daten zur Analyse von Alkohol, Medikamenten und illegalen Substanz im Körper der Verstorbenen zum Todeszeitpunkt wurden in der dafür vorhandenen Datenbank im Institut für Rechtsmedizin gesucht. Diese Datenbank reichte allerdings aus datenschutzrechtlichen Gründen nur bis 2010 zurück.

3.1.2 Gruppierung von Merkmalen

Zur einfacheren und gleichzeitig sinnvollen Auswertung wurde das Alter in Gruppen zusammengefasst. Diese umfassen Zehnjahresschritte, ausgenommen die Fallzahlen an den Rändern der Erhebung. Personen bis zum Alter von zwanzig Jahren und Personen, die 70 und älter waren, wurden auf Grund der kleinen Fallzahlen je zu einer Gruppe zusammengefasst.

Ebenfalls wurde die Uhrzeit in Zeiträume von sechs Stunden zusammengefasst, und zwar von 0-6 Uhr, 6-12 Uhr, 12-18 Uhr und 18-24 Uhr.

Die Jahreszeit wurde anhand der in Deutschland gültigen Definition für Jahreszeiten aus dem Todesdatum abgeleitet. Die Art des Tages bildete eine Gruppierung, welche die Tage der Vorfälle in zwei Kategorien, Wochenende oder Arbeitstag, einteilt. Wochenende wurde hier von Freitag 18 Uhr bis Montag 6 Uhr definiert oder bei Feiertagen vom Vortag 18 Uhr bis zum Folgetag 6 Uhr, der verbleibende Zeitraum als Arbeitstag.

Um zu prüfen, ob eine Abhängigkeit der Fälle vom Tageslicht bestand, wurden diese anhand des durchschnittlichen Sonnenaufgangs- und -untergangs je Monat kategorisiert. Zur Vereinfachung wurde dabei auf die volle Stunde auf- oder abgerundet, zu der überwiegend Tageslicht oder Dunkelheit zu erwarten war:

<u>Monat</u>	<u>erste volle Stunde mit Tageslicht</u>	<u>letzte volle Stunde mit Tageslicht</u>
Januar	9:00 Uhr	16:00 Uhr
Februar	8:00 Uhr	17:00 Uhr
März	7:00 Uhr	18:00 Uhr
April	6:00 Uhr	19:00 Uhr
Mai	5:00 Uhr	20:00 Uhr
Juni	5:00 Uhr	21:00 Uhr
Juli	5:00 Uhr	21:00 Uhr
August	6:00 Uhr	20:00 Uhr
September	7:00 Uhr	19:00 Uhr
Oktober	8:00 Uhr	17:00 Uhr
November	8:00 Uhr	16:00 Uhr
Dezember	9:00 Uhr	15:00 Uhr

3.1.3 Dunkelziffer

Zur Berechnung einer möglichen Dunkelziffer, der im Institut für Rechtsmedizin erhobenen Daten, wurde eine Arbeitsliste der Bundespolizei verwendet. Diese Liste umfasst den Zeitraum der Jahre 2014 bis 2018. Sie enthält u.a. Namen und Verbleib des Leichnams. Diese Liste wurde mit Daten aus dem Institut für Rechtsmedizin abgeglichen, um dadurch bisher fehlende Fälle zu identifizieren. Einige Fälle konnten mit dieser Liste retrograd anhand ihres Namens doch noch in der elektronischen Datenbank gefunden werden. Andere Fälle fehlen in der Datenbank des Instituts für Rechtsmedizin, da die Personen nach ihrem Tod nicht ins Institut für Rechtsmedizin verbracht wurden (z.B. der wenn Betroffene erst in einem Krankenhaus nach initialem Überleben verstirbt und in der Zwischenzeit die Notwendigkeit einer rechtsmedizinische Untersuchung, z.B. auf Grund klarer Sachlage, entfallen war).

Einige Fälle konnten jedoch auch retrograd nicht anhand ihres Namens gefunden werden (z.B. wenn der Name beim Verfassen des elektronischen Berichts nicht bekannt war und erst später ermittelt werden konnte). Folgende Formeln wurden verwendet, um verschiedene Quoten zu berechnen und daraus die Dunkelziffer abzuleiten:

$$\text{Quote Namensuche} = \frac{\text{Gesamtanzahl} - \text{Fälle durch Namenssuche}}{\text{Gesamtanzahl}} * 100\%$$

$$\text{Quote nicht ins IfR verbracht} = \frac{\text{Gesamtanzahl} - \text{nicht ins IfR verbracht Fälle}}{\text{Gesamtanzahl}} * 100\%$$

$$\text{Quote "verschollene" Fälle} = \frac{\text{Gesamtanzahl} - \text{"verschollene Fälle"}}{\text{Gesamtanzahl}} * 100\%$$

Dunkelziffer = Summe der Quoten

$$\text{Anteil nicht ins IfR verbrachter Fälle an der Dunkelziffer} = \frac{\text{Quote nicht ins IfR verbracht}}{\text{Dunkelziffer}} * 100\%$$

$$\text{Anteil Fälle durch Namenssuche an der Dunkelziffer} = \frac{\text{Quote Namensuche}}{\text{Dunkelziffer}} * 100\%$$

$$\text{Anteil "verschollener" Fälle an der Dunkelziffer} = \frac{\text{Quote "verschollene" Fälle}}{\text{Dunkelziffer}} * 100\%$$

Gesamtanzahl \triangleq Anzahl der Fälle auf der Liste der Bundespolizei 2014-2018

Fälle durch Namenssuche \triangleq Anzahl der Fälle, die durch eine retrograde Namenssuche in der elektronischen Datenbank des Instituts für Rechtsmedizin gefunden werden konnten

nicht ins IfR verbrachte Fälle \triangleq Anzahl der Fälle, die aus diversen Gründen nicht zur Leichenschau, Sektion, etc. ins Institut für Rechtsmedizin verbracht wurden

"verschollene" Fälle \triangleq Fälle, die zwar laut Bundespolizei definitiv ins Institut für Rechtsmedizin verbracht worden seien, aber sich retrograd nicht mehr auffinden ließen

3.1.4 Anderen Statistiken als Quellen zum Vergleich

Die amtlichen Daten zu tödlichen Unfällen und Suiziden im Schienenverkehr im Stadtgebiet Hamburg wurden freundlicherweise für die Jahre 2010 bis 2015 vom Statistikamt Nord zur Verfügung gestellt. Die Klassifizierung von Todesfällen erfolgt in amtlichen Todesursachenstatistiken in Deutschland nach der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision (ICD-10-WHO). Dabei fällt der Schienensuizid unter X81 und der Schienenverkehrsunfall unter V05. Diese Daten enthalten das Jahr und Geschlecht. Die amtlichen Daten zu sämtlichen tödlichen Unfällen und Suiziden im Stadtgebiet Hamburg in den Jahren 2009 bis 2015 konnten über die öffentlich einsehbaren Berichte zur Todesursachenstatistik von der entsprechenden Webseite des

Statistikamtes Nord bezogen werden [81]–[87]. Diese enthalten das Jahr, Geschlecht und das Alter in Gruppen. Um einen Vergleich zu ermöglichen, wurde das Alter der Personen der Fälle aus dem Institut für Rechtsmedizin entsprechend der Altersgruppen des Statistikamtes zusammengefasst. Auf Grund der geringen Fallzahl wurde die Gruppe der unter 15-Jährigen zur nächsthöheren Gruppe hinzugefügt. Diese Datensätze wurden in Relation zu den Daten aus dem Institut für Rechtsmedizin gesetzt.

3.1.5 Quellen und Berechnungen zum Vergleich von Personen- bzw. Fahrzeugkilometern

Personenkilometer sind ein Maß dafür, wie viele Kilometer eine einzelne Person statistisch mit einem Zug zurücklegen muss, damit sie von einem bestimmten Ereignis (in diesem Fall Suizide oder Unfälle) betroffen ist. Betroffen heißt in diesem Fall nicht das Opfer zu sein, sondern als Mitreisender in den Vorfall involviert zu sein. Fahrzeugkilometer sind entsprechend ein Maß dafür, wie viele Kilometer ein einzelner Zug statistisch zurücklegen muss, damit ein bestimmtes Ereignis eintritt. Für die Daten zu Personen- und Fahrzeugkilometern im gesamten Bundesgebiet wurden die öffentlichen Berichte des Statistischen Bundesamtes [88]–[90] und des Eisenbahn-Bundesamtes [1], [11]–[18] sowie Daten aus der Onlinedatenbank Genesis des Statistischen Bundesamtes [91]–[93] verwendet. Diese wurden mit den Daten für das Stadtgebiet Hamburg verglichen, für die diese Arbeit die Grundlage bildet.

Die Gesetzeslage und die damit verbundenen verschiedenen Zuständigkeiten in Deutschland erschwerten es, für das Bundesgebiet bzw. die Stadt Hamburg sämtliche Angaben zu finden, um die Personen- und Fahrzeugkilometer für Suizide und Unfälle zu errechnen. So fehlen Daten zu den allgemeinen Personen- und Fahrzeugkilometern im Bereich des Fernverkehrs des Bundeslandes Hamburg. Auf Bundesebene werden allgemeine Personen- und Fahrzeugkilometer von U-Bahnen (Straßenbahnen im Sinne des Gesetzgebers) nicht systematisch erfasst bzw. ausgewiesen.

Um eine annähernde Vergleichbarkeit zu erreichen, wurden die in Hamburg zurückgelegten Personen- bzw. Fahrzeugkilometer im Fernverkehr wie folgt ermittelt: die täglich ein- und ausfahrenden Fernverkehrszüge (InterCityExpress [ICE], InterCity [IC], EuroCity [EC], Flixbahn [FLX], Österreichische Bundesbahnen Nightjet [NJ]) wurden mittels des Aushangs der Fahrpläne am Hauptbahnhof Hamburg [94], [95] ausgezählt. Diese wurden ins Verhältnis zum gesamten Eisenbahnverkehr am Hauptbahnhof [96] gesetzt. Dieses Verhältnis wurde mit den Daten des statistischen Bundesamtes zu Beförderungsleistungen im Eisenbahnverkehr verrechnet. Es wurde dabei von der vereinfachenden Annahme ausgegangen, dass die Züge des Fernverkehrs eine ähnliche Beförderungsleistung wie die Züge des Schienenverkehrs auf dem Stadtgebiet Hamburg erbringen.

Die Zahl der tatsächlichen Todesfälle in Hamburg wurde mit der Dunkelziffer (siehe Abschnitt 3.1.3 oben) näherungsweise berechnet.

Um eine Gesamtzahl der im Schienenverkehr zu Tode gekommenen Personen in Deutschland zu errechnen, wurden zunächst die Berichte des Eisenbahn-Bundesamtes als Grundlage herangezogen. Diese weisen Unfälle und Suizide im

Bereich des Eisenbahnverkehrs aus. Die Berichte des Statistischen Bundesamtes weisen lediglich Unfälle aus, jedoch für den gesamten Schienenverkehr [88]–[90]. Die Unfälle wurden ins Verhältnis gesetzt und so näherungsweise die Zahl der Suizide im gesamten Schienenverkehr berechnet.

Die Daten zu den Beförderungsleistungen konnten wiederum den Berichten des Statistischen Bundesamtes entnommen werden.

Die eigentlichen Kennzahlen wurden nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Tote pro Millionen Personen- bzw. Fahrzeugkilometer} = \frac{\text{Anzahl der Toten im Bahnverkehr im Zeitraum}}{\text{Personen – bzw. Fahrzeugkilometer im Zeitraum}} * 10^6$$

3.2 Grundsätzliche Überlegung zur Verwendung der Datensätze

Um eine sinnvolle und zulässige statistische Auswertung zu gewährleisten, wurden einige grundsätzliche Überlegungen angestellt. Um aus der Grundgesamtheit aller Fälle aus dem Institut für Rechtsmedizin allgemeingültige Merkmale auch für die Stadt Hamburg ableiten zu können, muss diese Grundgesamtheit auf Homogenität bezüglich der auszuwertenden Merkmale überprüft werden. D. h. ob es von Relevanz ist, dass ein Fall aus dem Stadtgebiet Hamburg oder von außerhalb dem Institut für Rechtsmedizin zugeführt wurde, und eine statistische Auswirkung hat. Es wäre denkbar, dass Faktoren eine Rolle spielen, welche die Zuführung in die Rechtsmedizin in Hamburg oder ein anderes Institut beeinflussen, wenn sich der Vorfall außerhalb des Stadtgebietes Hamburg ereignet hat. Für Vorfälle im Stadtgebiet Hamburg wurde davon ausgegangen, dass alle Vorfälle der dort ansässigen Rechtsmedizin zugeführt wurden, sofern der Verstorbene überhaupt einer Rechtsmedizin zugeführt wurde.

Zur Auswertung bezüglich der verwendeten Verkehrsmittel wurden lediglich Fälle im Stadtgebiet Hamburg herangezogen, da sich durch das Fehlen der U-Bahn außerhalb Hamburgs ein Bias ergeben würde. Hierbei wurden die Fälle in Hamburg exkludiert, die über eine Namenssuche anhand der o.g. Liste der Bundespolizei zusätzlich im Institut für Rechtsmedizin identifiziert werden konnten. Dies hätte einen Bias in Bezug auf das Verkehrsmittel ergeben, da die Bundespolizei nur für Fälle im Bereich der Deutschen Bahn (d.h. S-Bahn, DB etc.) zuständig ist.

Ebenfalls wurden nur die Daten des Statistikamtes Nord für Hamburg mit Vorfällen aus dem Stadtgebiet Hamburg verglichen, da sicherlich keine systematische Erfassung von Vorfällen außerhalb des Stadtgebietes in meinen Daten gegeben ist. Es gibt mehrere rechtsmedizinische Institute in Niedersachsen und Schleswig-Holstein in die mit Sicherheit Verstorbene verbracht worden sind. Ein Vergleich mit den entsprechenden Todesursachenstatistiken von Niedersachsen und Schleswig-Holstein verbat sich daher.

3.3 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte in Tabellen und Diagrammen mittels SPSS [97]. Hierzu wurden vorrangig die Funktionen der Häufigkeitsanalysen und Kreuztabellen, auch Kontingenztafeln genannt, verwendet. Als statistischer Test wurde vorwiegend der Chi-Quadrat-Test (χ^2 -Test) verwendet, da es sich bei den Daten überwiegend um nominale Merkmale handelt [98]. Bei Auswertungen, bei denen der χ^2 -Test auf Grund geringer Stichprobenzahl nicht eingesetzt werden sollte, wurde der exakte Test nach Fisher verwendet. Für den Fehler 1. Art wurde die übliche Wahrscheinlichkeit $\alpha = 5\%$ festgelegt, das Niveau für eine Signifikanz lag somit bei $p \leq 0,05$. Als Zusammenhangsmaß wurde Cramér's-V (φ_c) verwendet.

Auswertungen zu den Orten der Vorfälle wurden ebenfalls mit SPSS über Häufigkeitsanalysen und die Funktion der georäumlichen Modellierung durchgeführt. Karten zur Übersicht wurden mittels einer Funktion von Google Maps [99] erstellt. Aus diesen Karten konnten Dateien angefertigt werden, die nach Konvertierung für SPSS verwendbare Kartenkoordinaten enthielten. Bei der georäumlichen Modellierung, auch geospatial modeling genannt, werden räumliche Daten im Bezug zu Ereignissen und ihren Merkmalen gesetzt [100], [101]. Ziel ist es, eine Vorhersage für Ereignisse georäumlich und temporal zu treffen. Beispielsweise wird dieses Verfahren durch die Polizei zur Vorhersage bestimmter Delikte zu bestimmten Zeiten an bestimmten Orten eingesetzt [102]. In der georäumlichen Modellierung von SPSS werden sogenannte Regeln ausgegeben. Diese Regeln sagen aus, wenn X und Y eintreffen, dann folgt darauf Z. Um eine Einordnung der Güte der Regeln zu ermöglichen, werden verschiedene Parameter mit ausgegeben. Die Konfidenz ist dabei der Prozentsatz der richtigen Regelvorhersagen, bei Eintreffen der Regelbedingungen. Die Regelunterstützung gibt den Prozentsatz an, für den die Regel über alle Fälle gesehen zutrifft. Der Lift gibt an, um wievielfach sich die Wahrscheinlichkeit für das Eintreffen des vorhergesagten Ereignisses gegenüber dem Zufall erhöht, wenn die Bedingungen erfüllt werden [103].

4 Ergebnisse

Zur besseren Übersicht wurde im Ergebnisteil weitgehend auf die originären Häufigkeitstabellen, Kontingenztabellen, Tabellen zur Signifikanz und Kontingenzkoeffizienten verzichtet. Es wurden lediglich Tabellen mit angeführt, die für eine Einordnung der abgebildeten Diagramme notwendig sind. Dies waren meist Tabellen, die Daten zu den gültigen und fehlenden Fallzahlen enthalten. Die restlichen originären Daten finden sich in Anhang.

4.1 Ergebnisse zu den Merkmalen Todesursache, Geschlecht, Alter, Jahr, Monat, Jahreszeit, Wochentag, Art des Tages, Uhrzeit und Tageslicht für sämtliche Fälle

Im Zeitraum von 2009 bis 2018 waren **insgesamt 193 Todesfälle** im Institut für Rechtsmedizin zu recherchieren.

	Todes- ursache	Geschlecht	Alter	Jahr	Monat	Jahreszeit	Wochentag	Art des Tages	Zeit- raum	Tages- licht
N gültige Fälle	163	193	173	193	193	193	193	190	187	187
fehlende Fälle	30	0	20	0	0	0	0	3	6	6
fehlende Fälle (%)	18,40%	0,00%	11,56%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,58%	3,21%	3,21%

Tabelle 4-1: Gültige und fehlende Fallzahlen der einzelnen Merkmale

	gültige Fälle		fehlende Fälle		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Todesursache * Geschlecht	163	84,5%	30	15,5%	193	100,0%
Todesursache * Alter	146	75,6%	47	24,4%	193	100,0%
Todesursache * Jahr	163	84,5%	30	15,5%	193	100,0%
Todesursache * Monat	163	84,5%	30	15,5%	193	100,0%
Todesursache * Jahreszeit	163	84,5%	30	15,5%	193	100,0%
Todesursache * Wochentag	163	84,5%	30	15,5%	193	100,0%
Todesursache * Art des Tages	161	83,4%	32	16,6%	193	100,0%
Todesursache * Zeitraum	159	82,4%	34	17,6%	193	100,0%
Todesursache * Tageslicht	159	82,4%	34	17,6%	193	100,0%

Tabelle 4-2: Verarbeitete Fälle des Merkmals Todesursache mit weiteren Merkmalen in Kreuztabellen

4.1.1 Ergebnisse zum Merkmal Todesursache

4.1.1.1 Häufigkeiten zum Merkmal Todesursache

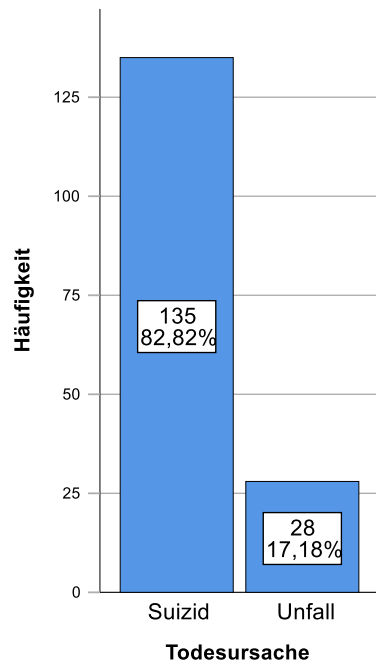


Abbildung 4-1: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Suizide und Unfälle

Suizide und Unfälle hatten eine unterschiedliche Häufigkeitsverteilung mit einer **Signifikanz von $p = 0,000$** im χ^2 -Test.

Verhältnis Unfälle zu Suizide = 20,7%

Verhältnis Suizide zu Unfälle = 482,1%

Im Untersuchungszeitraum eignete sich kein Fall eines tödlichen Unfalls durch die Stromversorgung der Züge oder ein Tötungsdelikt.

4.1.2 Ergebnisse zum Merkmal Geschlecht

4.1.2.1 Häufigkeiten zum Merkmal Geschlecht

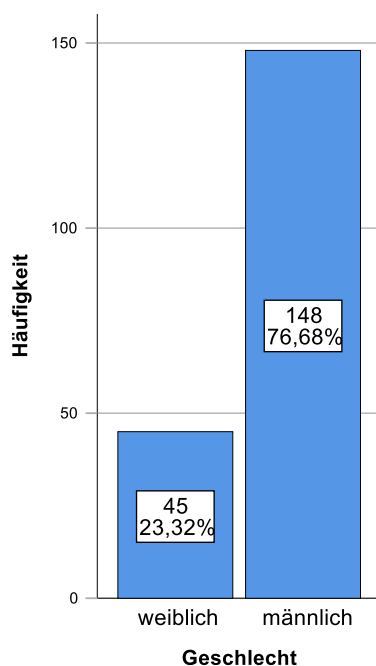


Abbildung 4-2: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Geschlechter

Die Geschlechter hatten eine unterschiedliche Häufigkeitsverteilung mit einer **Signifikanz von $p = 0,000$** im χ^2 -Test.

Verhältnis Frauen zu Männern = 30,4%

Verhältnis Männer zu Frauen = 328,9%

4.1.2.2 Assoziation von Todesursache und Geschlecht

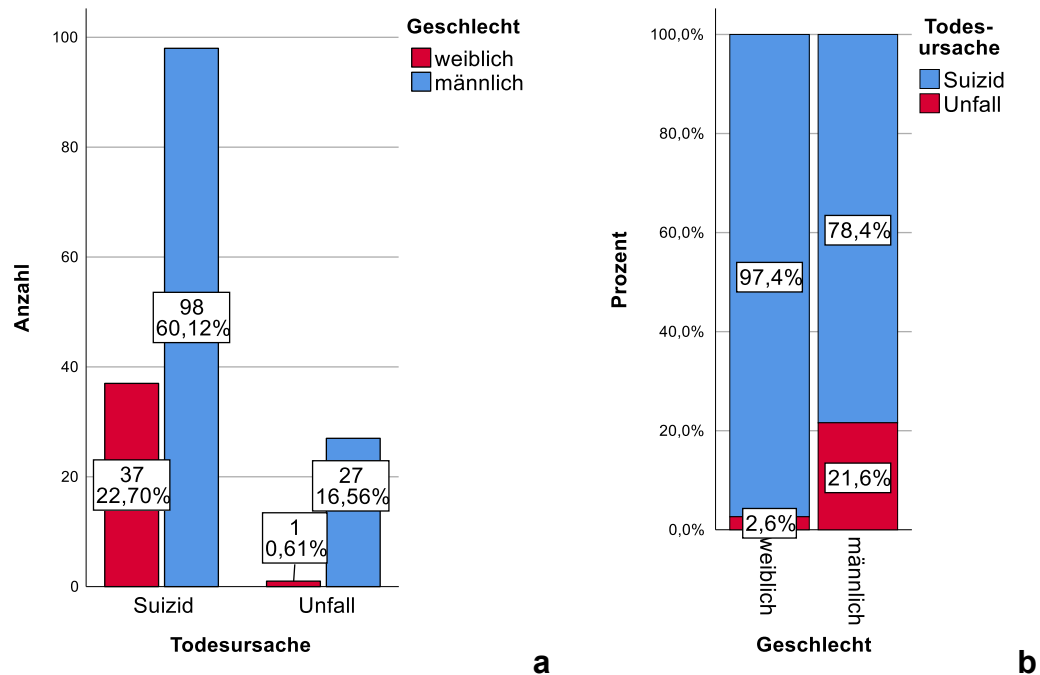


Abbildung 4-3a: Kontingenz der Merkmale Geschlecht und Todesursache in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-3b: Kontingenz der Merkmale Geschlecht und Todesursache in relativer Häufigkeit

Die Merkmale Todesursache und Geschlecht waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,006$** im χ^2 -Test und $\phi_c = 0,213$ voneinander abhängig.

Verhältnis Männer zu Frauen bei Suiziden = 264,9%

Verhältnis Männer zu Frauen bei Unfällen = 2700,0%

4.1.3 Ergebnisse zum Merkmal Alter

4.1.3.1 Deskriptive Statistik zum Alter

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std.-Abweichung	Varianz
Alter	173	13	89	40,80	18,438	339,950

Tabelle 4-3: deskriptive Statistik zum Alter

Die Verstorbenen waren im Mittel 40,8 Jahre alt, mit einer durchschnittlichen Streuung von 18,44 Jahren.

4.1.3.2 Häufigkeiten zum Merkmal Alter

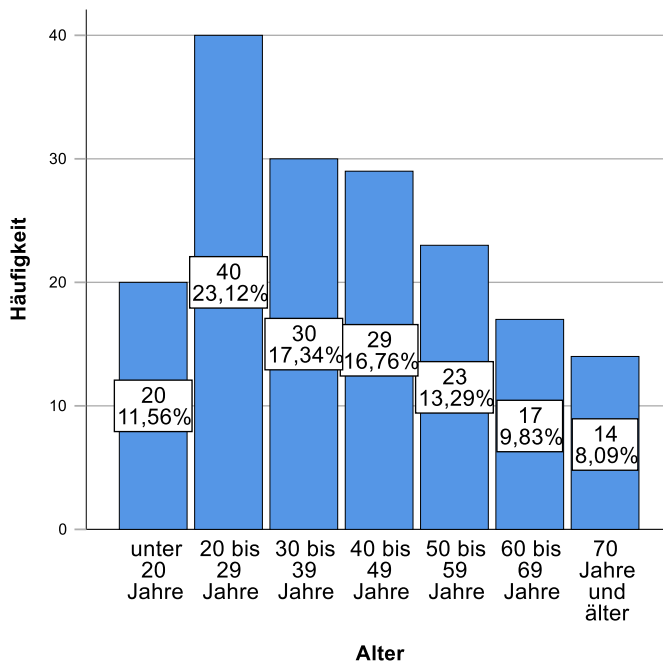


Abbildung 4-4: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Altersgruppen

Das Alter hatte eine unterschiedliche Häufigkeitsverteilung mit einer Signifikanz von $p = 0,004$ im χ^2 -Test.

4.1.3.3 Assoziation von Todesursache und Alter

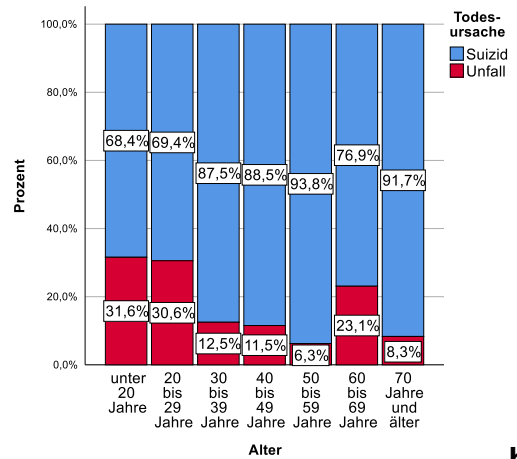
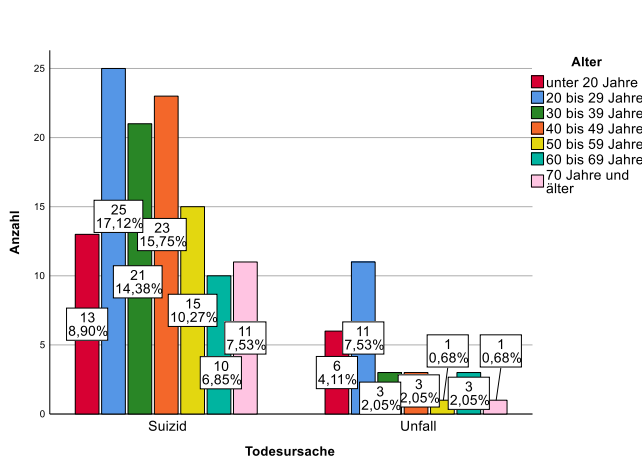


Abbildung 4-5a: Kontingenz der Merkmale Alter und Todesursache in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-5b: Kontingenz der Merkmale Alter und Todesursache in relativer Häufigkeit

Die Merkmale Todesursache und Alter waren mit einer Signifikanz von $p = 0,156$ im χ^2 -Test und $\phi_c = 0,253$ (exakter Test nach Fisher: Signifikanz von $p = 0,184$) voneinander unabhängig.

4.1.4 Ergebnisse zum Merkmal Jahr

4.1.4.1 Häufigkeiten pro Jahr

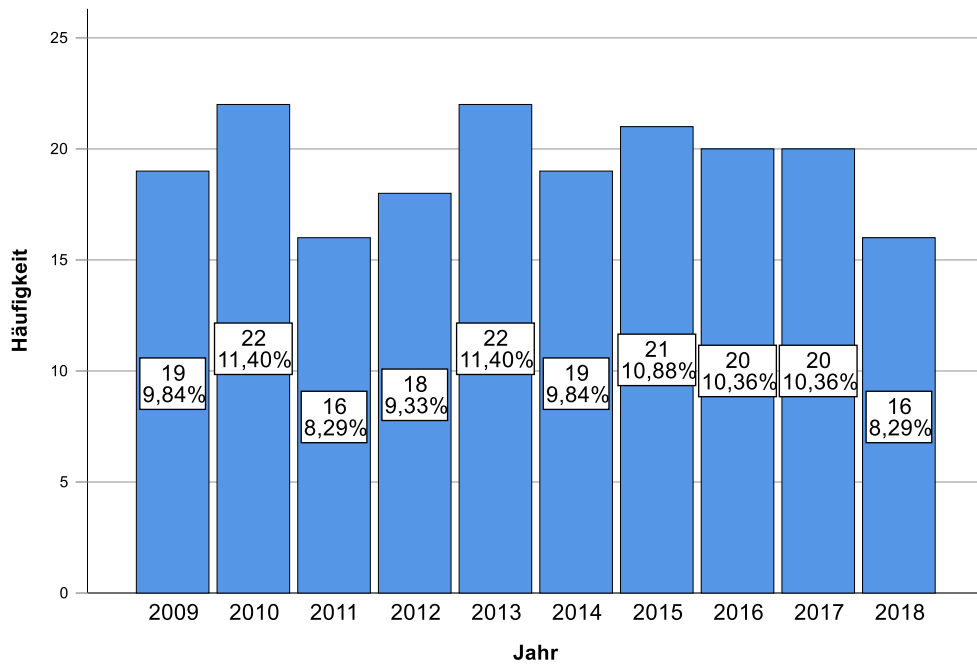


Abbildung 4-6: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Jahre des Untersuchungszeitraum

Die Todesfälle waren über die Jahre mit einer **Signifikanz von $p = 0,988$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit nicht unterschiedlich verteilt.

4.1.4.2 Assoziation von Todesursache und Jahr

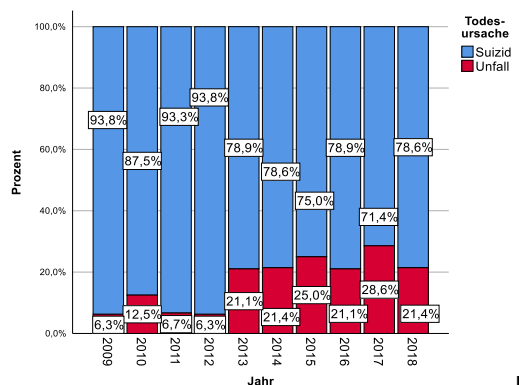
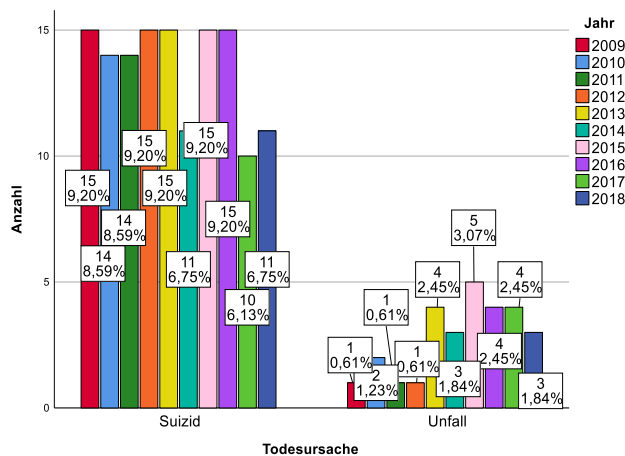


Abbildung 4-7a: Kontingenz der Merkmale Jahr und Todesursache in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-7b: Kontingenz der Merkmale Jahr und Todesursache in relativer Häufigkeit

Die Merkmale Todesursache und Jahr waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,638$** im χ^2 -Test Test und $\phi_c = 0,207$ (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 0,640$**) voneinander unabhängig

4.1.5 Ergebnisse zum Merkmal Monat

4.1.5.1 Häufigkeiten pro Monat

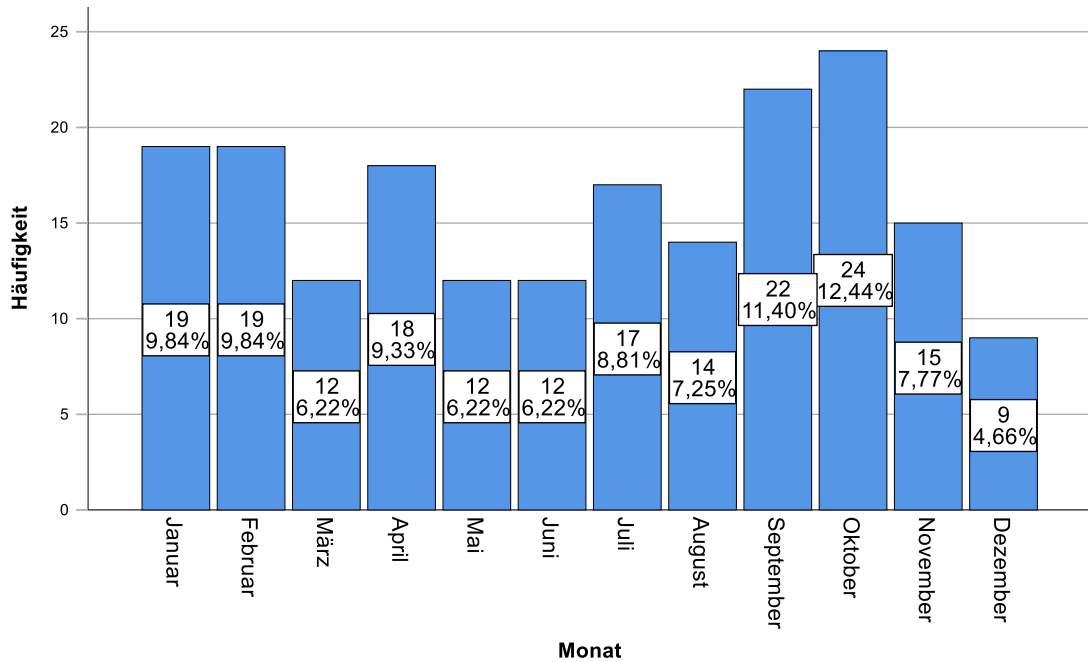


Abbildung 4-8: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Monate

Die Todesfälle waren über die Monate mit einer **Signifikanz von $p = 0,234$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit nicht unterschiedlich verteilt.

4.1.5.2 Assoziation von Todesursache und Monat

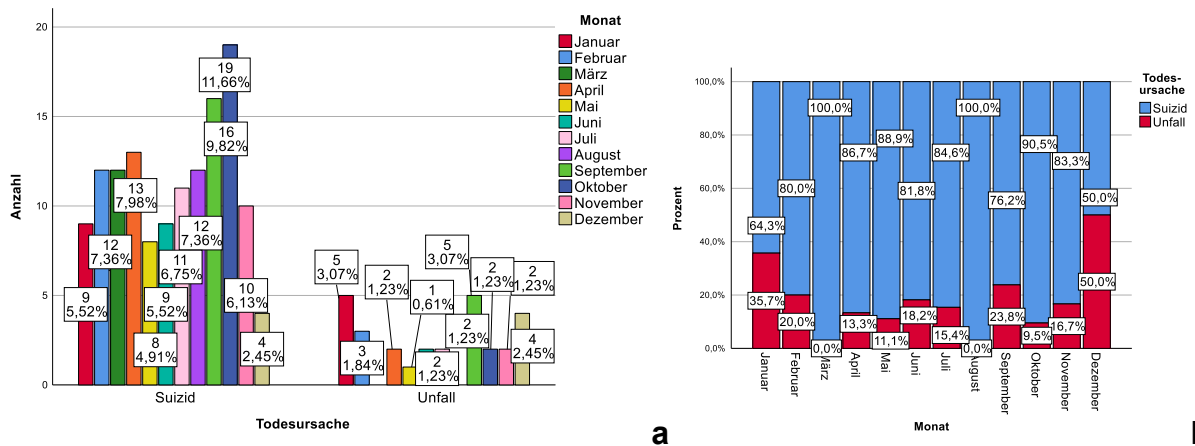


Abbildung 4-9a: Kontingenz der Merkmale Monat und Todesursache in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-9b: Kontingenz der Merkmale Monat und Todesursache in relativer Häufigkeit

Die Merkmale Todesursache und Monat waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,125$** im χ^2 -Test Test und **$\phi_c = 0,318$** (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 0,132$**) voneinander unabhängig.

4.1.6 Ergebnisse zum Merkmal Jahreszeit

4.1.6.1 Häufigkeiten pro Jahreszeit

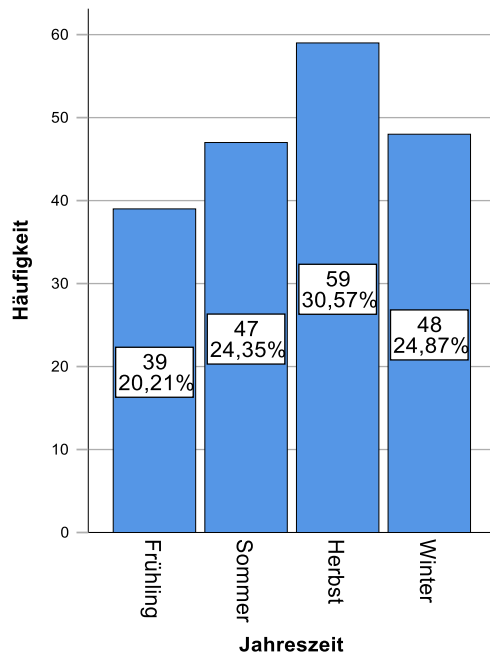


Abbildung 4-10: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Jahreszeiten

Die Todesfälle waren über die Jahreszeiten mit einer **Signifikanz von $p = 0,240$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit nicht unterschiedlich verteilt.

4.1.6.2 Assoziation von Todesursache und Jahreszeit

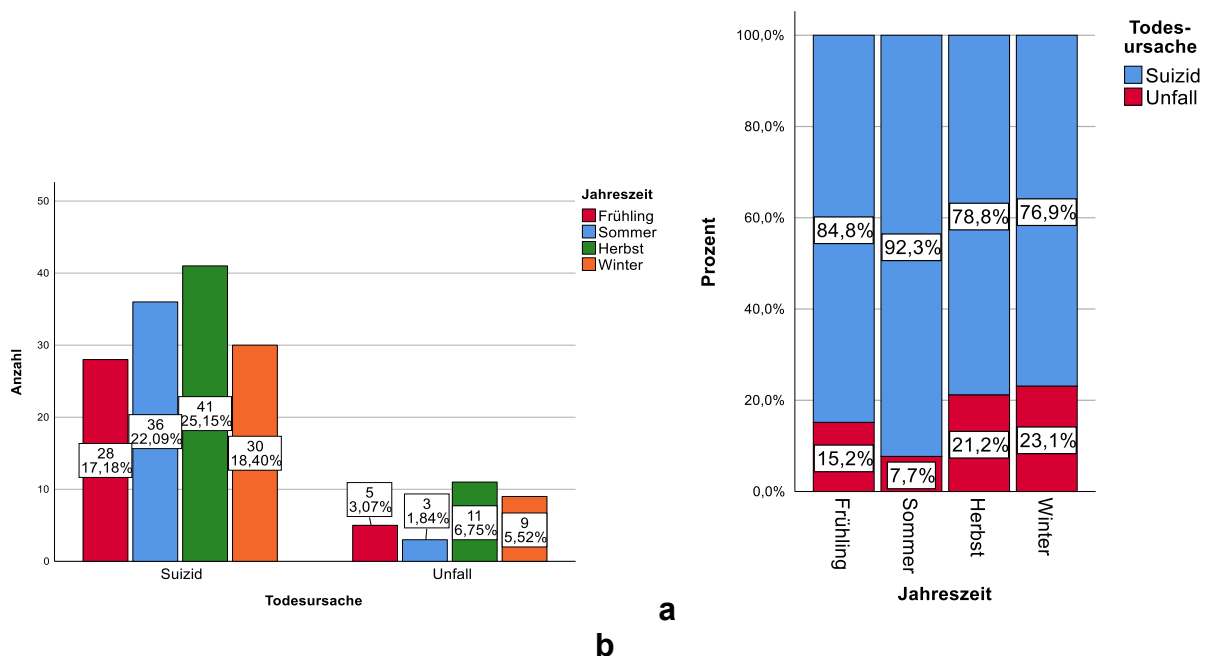


Abbildung 4-11a: Kontingenz der Merkmale Jahreszeit und Todesursache in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-11b: Kontingenz der Merkmale Jahreszeit und Todesursache in relativer Häufigkeit

Die Merkmale Todesursache und Jahreszeit waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,252$** im χ^2 -Test Test und $\phi_c = 0,158$ voneinander unabhängig.

4.1.7 Ergebnisse zu den Merkmalen Wochentag und Art des Tages

4.1.7.1 Häufigkeiten pro Wochentag und Art des Tages

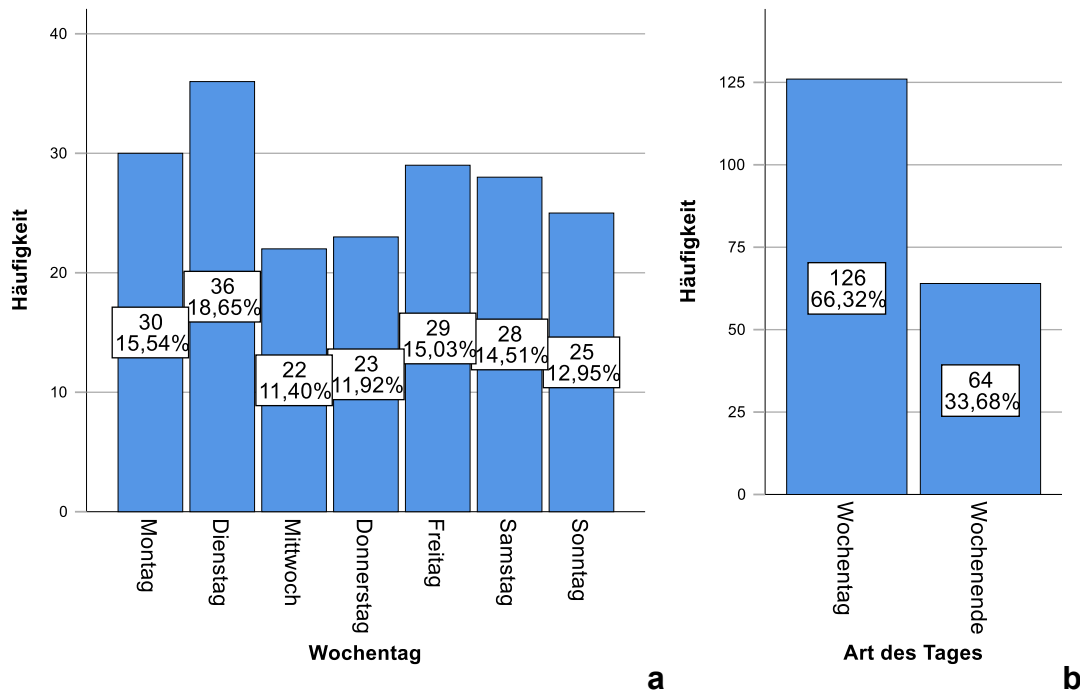


Abbildung 4-12a: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Wochentage

Die Todesfälle waren über die Wochentage mit einer **Signifikanz von $p = 0,544$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit nicht unterschiedlich verteilt.

Abbildung 4-12b: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Art des Tages

Die Todesfälle waren über die Art des Tages mit einer **Signifikanz von $p = 0,000$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit unterschiedlich verteilt.

Verhältnis Vorfall an einem Tag am Wochenende zu Wochentag = 127%.

4.1.7.2 Assoziation von Todesursache und Wochentag bzw. Art des Tages

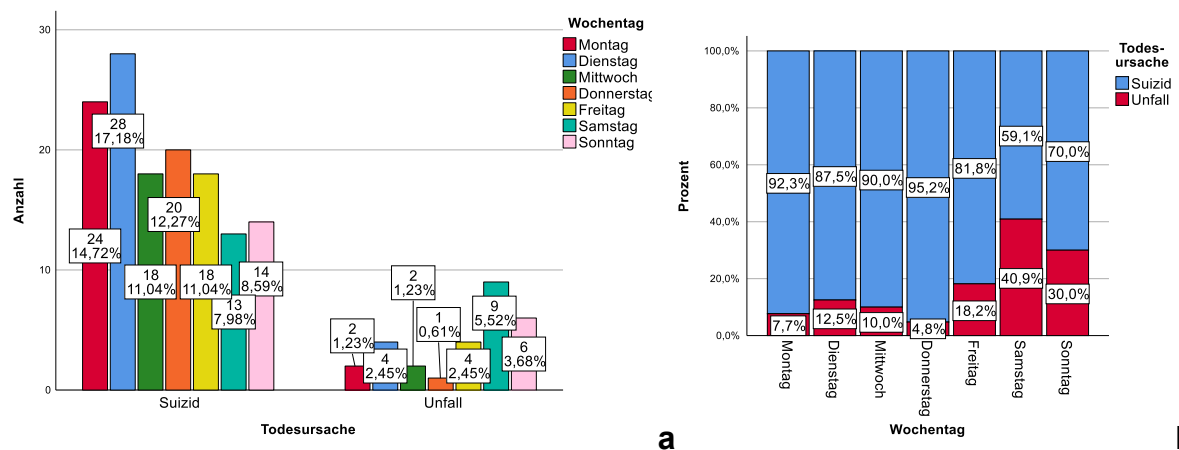


Abbildung 4-13a: Kontingenz der Merkmale Wochentag und Todesursache in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-13b: Kontingenz der Merkmale Wochentag und Todesursache in relativer Häufigkeit

Die Merkmale Todesursache und Wochentag waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,013$** im χ^2 -Test und **$\phi_c = 0,315$** (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 0,020$**) voneinander abhängig.

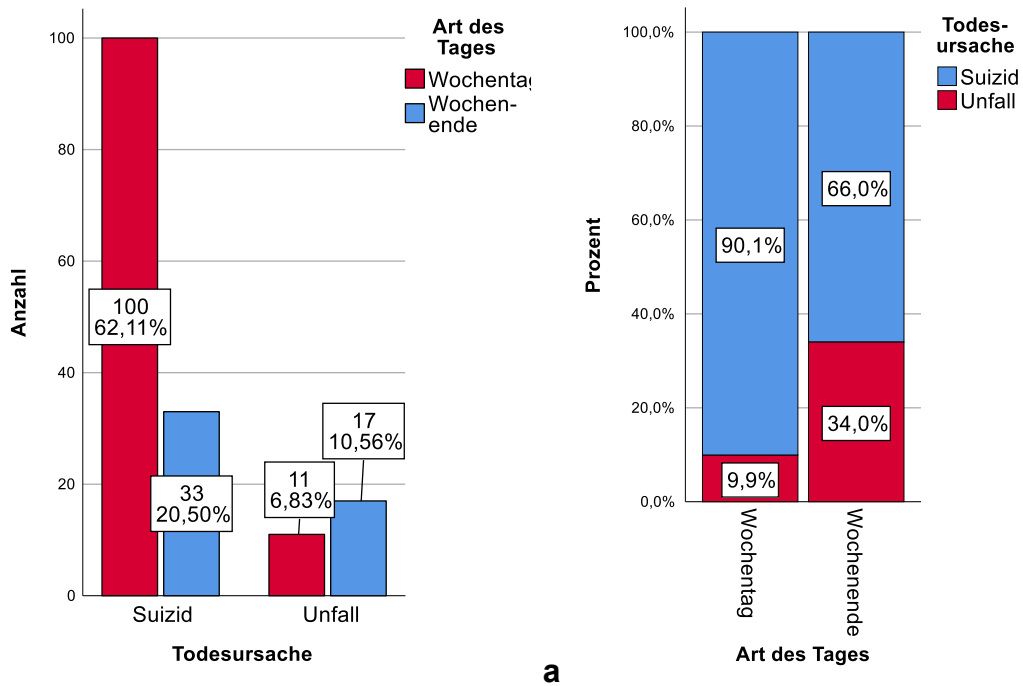


Abbildung 4-14a: Kontingenz der Merkmale Art des Tages und Todesursache in absoluter Häufigkeit
 Abbildung 4-14b: Kontingenz der Merkmale Art des Tages und Todesursache in relativer Häufigkeit
 Die Merkmale Todesursache und Art des Wochentages waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,000$** im χ^2 -Test und $\phi_c = 0,294$ voneinander abhängig.
Verhältnis Suizide Wochenende zu Wochentag = 33,0%
Verhältnis Unfälle Wochenende zu Wochentag = 154,4%

4.1.8 Ergebnisse zum Merkmal Uhrzeit

4.1.8.1 Häufigkeiten der Uhrzeit (in Zeiträume gruppiert)

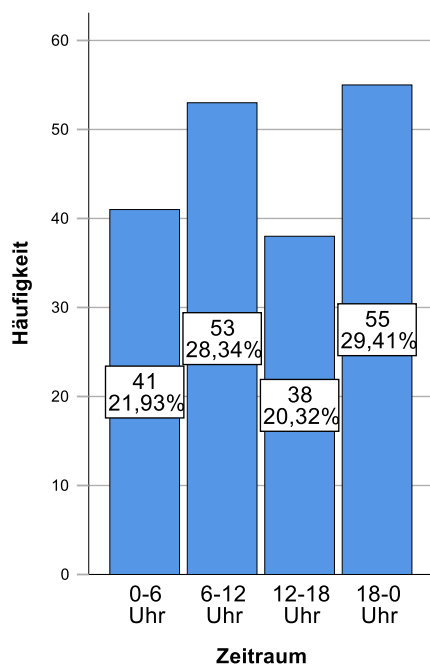


Abbildung 4-15: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über den täglichen Zeitraum

Die Todesfälle waren über die täglichen Zeiträume mit einer **Signifikanz von $p = 0,200$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit nicht unterschiedlich verteilt.

4.1.8.2 Assoziation von Todesursache und Zeitraum des Tages

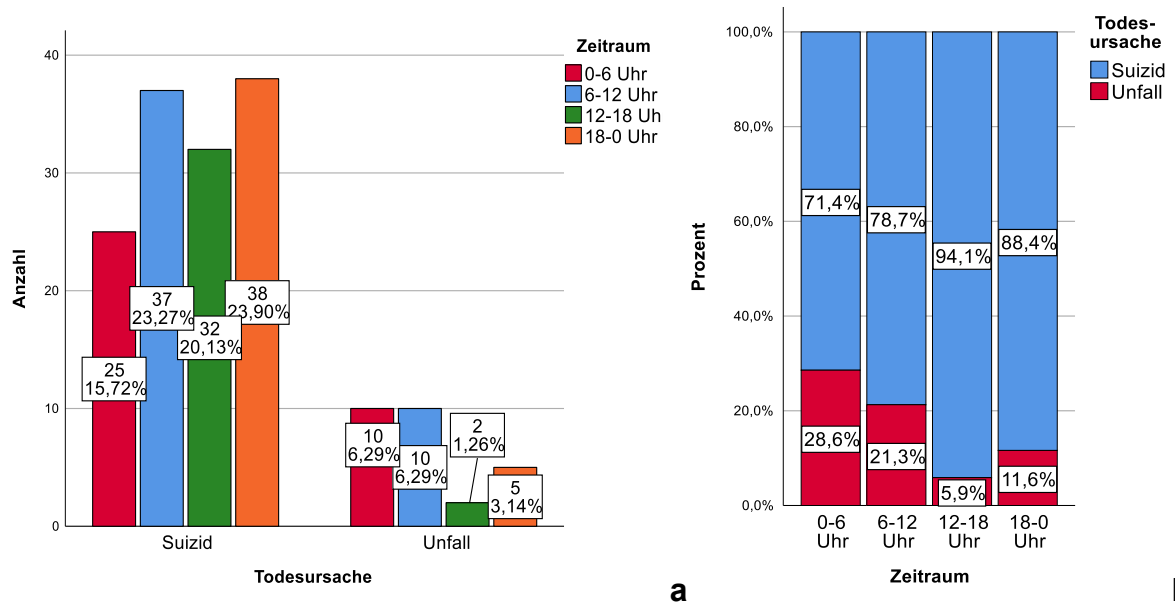


Abbildung 4-16a: Kontingenz der Merkmale Zeitraum und Todesursache in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-16b: Kontingenz der Merkmale Zeitraum und Todesursache in relativer Häufigkeit

Die Merkmale Todesursache und Zeitraum des Tages waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,050$** im χ^2 -Test und **$\phi_c = 0,221$** (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 0,047$**) voneinander abhängig.

4.1.9 Ergebnisse zum Merkmal Tageslicht

4.1.9.1 Häufigkeiten zum Merkmal Tageslicht

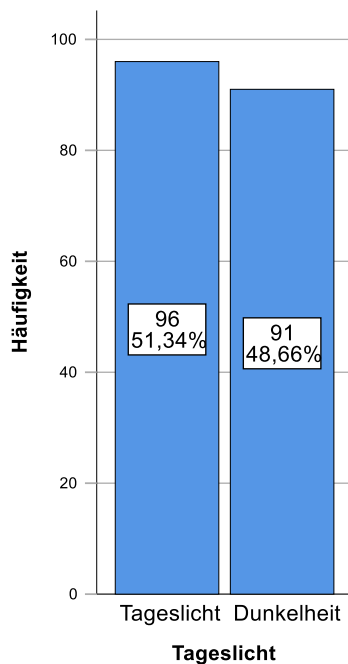


Abbildung 4-17: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über das Vorhandensein von Tageslicht

Die Todesfälle waren über die täglichen Zeiträume mit einer **Signifikanz von $p = 0,715$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit nicht unterschiedlich verteilt.

Verhältnis Tageslicht zu Dunkelheit = 105,5%

4.1.9.2 Assoziation von Todesursache und Tageslicht

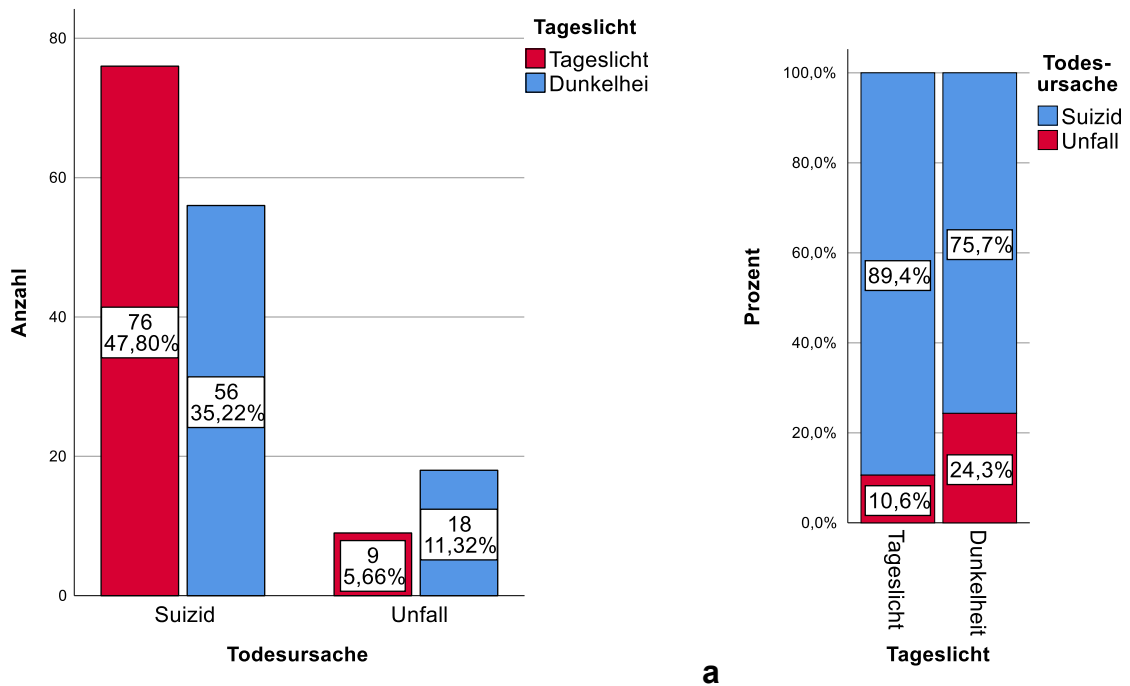


Abbildung 4-18a: Kontingenz der Merkmale Tageslicht und Todesursache in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-16b: Kontingenz der Merkmale Tageslicht und Todesursache in relativer Häufigkeit

Die Merkmale Todesursache und Zeitraum des Tages waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,021$** im χ^2 -Test und **$\phi_c = 0,182$** (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 0,033$**) voneinander abhängig.

Verhältnis Dunkelheit zu Tageslicht bei Suiziden= 73,7%

Verhältnis Dunkelheit zu Tageslicht bei Unfällen= 200,0%

4.2 Ergebnisse zu den Merkmalen Todesursache, Geschlecht, Alter, Jahr, Monat, Jahreszeit, Wochentag, Art des Tages, Uhrzeit und Tageslicht für Fälle im Stadtgebiet Hamburg

Aufgrund der Homogenität der Datensätze (Abschnitt 4.12) wurde auf eine Kontingenzprüfung von Merkmalen für das Stadtgebiet Hamburg verzichtet. Es wurden lediglich Häufigkeitsanalysen für das Stadtgebiet Hamburg durchgeführt um eine bessere Einordnung der Thematik für die Stadt Hamburg mit dem dort ansässigen Institut für Rechtsmedizin zu gewährleisten. Im Zeitraum von 2009 bis 2018 waren **166 Todesfälle** auf dem Stadtgebiet im Institut für Rechtsmedizin zu recherchieren.

	Todes- ursache	Geschlecht	Alter	Jahr	Monat	Jahreszeit	Wochentag	Art des Tages	Zeit- raum	Tages- licht
N gültige Fälle	146	166	150	166	166	166	166	165	163	163
fehlende Fälle	20	0	16	0	0	0	0	1	3	3
fehlende Fälle (%)	12,05%	0,00%	9,64%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,60%	1,81%	1,81%

Tabelle 4-4: Gültige und fehlende Fallzahlen der einzelnen Merkmale im Stadtgebiet Hamburg

4.2.1 Häufigkeiten zum Merkmal Todesursache

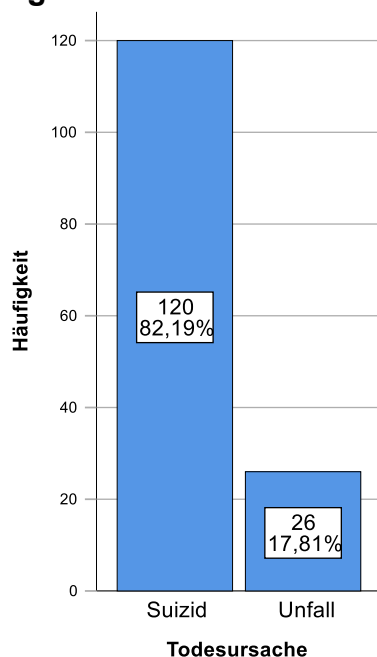


Abbildung 4-19: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Suizide und Unfälle in Hamburg

Die Suizide und Unfälle in Hamburg waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,000$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit unterschiedlich verteilt.

Verhältnis Unfälle zu Suizide = 21,7%

Verhältnis Suizide zu Unfälle = 461,5%

Im Untersuchungszeitraum eignete sich kein Fall eines tödlichen Unfalls durch die Stromversorgung der Züge oder ein Tötungsdelikt im Stadtgebiet Hamburg.

4.2.2 Häufigkeiten zum Merkmal Geschlecht

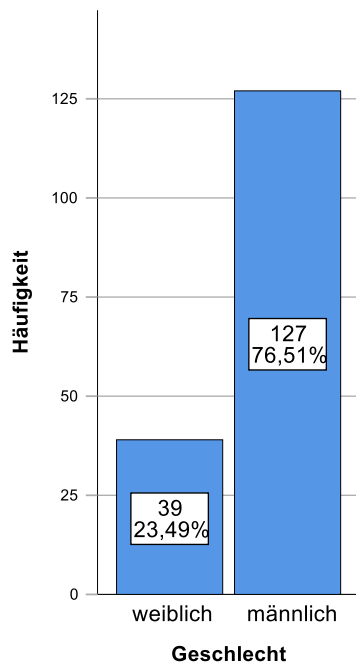


Abbildung 4-20: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Geschlechter in Hamburg

Die Todesfälle waren in Hamburg über die Geschlechter mit einer **Signifikanz von $p = 0,000$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit unterschiedlich verteilt.

Verhältnis Frauen zu Männern = 30,7%

Verhältnis Männer zu Frauen = 325,6%

4.2.3 Häufigkeiten zum Merkmal Alter

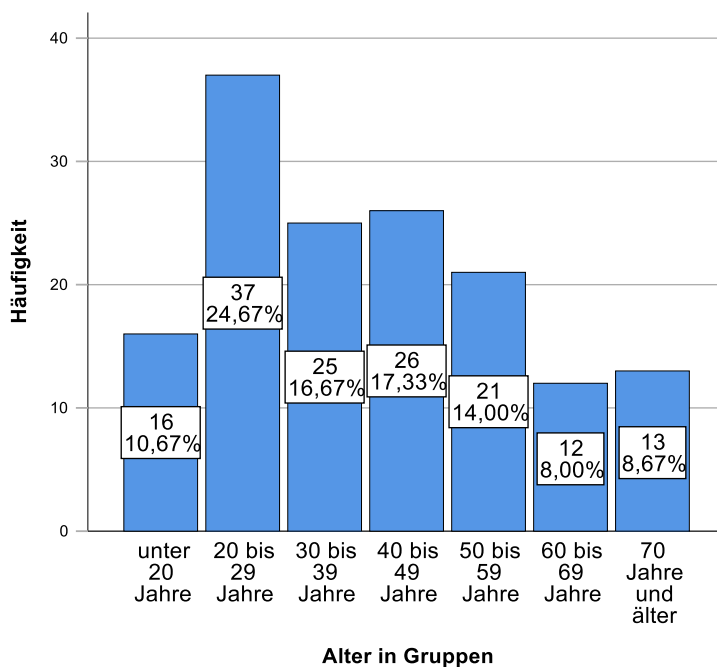


Abbildung 4-21: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Altersgruppen in Hamburg

Die Todesfälle waren in Hamburg über die Altersgruppen mit einer **Signifikanz von $p = 0,001$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit unterschiedlich verteilt.

4.2.4 Häufigkeiten zum Merkmal Jahr

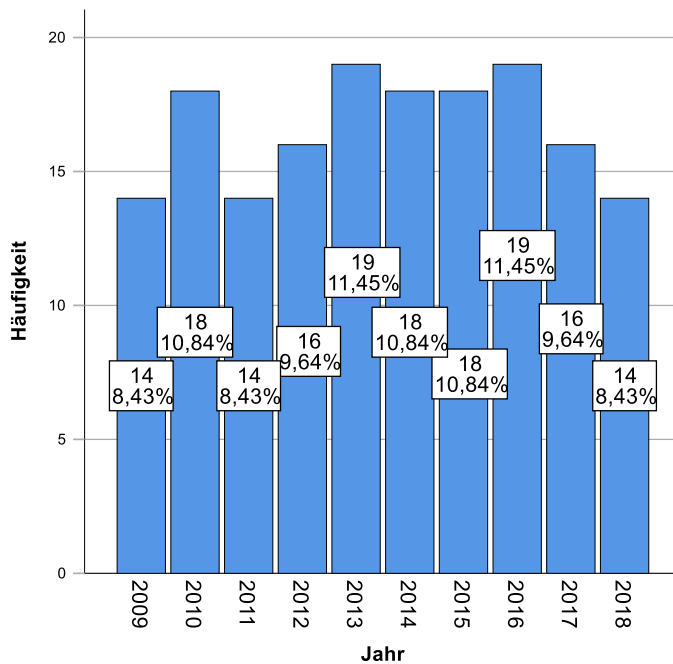


Abbildung 4-22: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Jahre in Hamburg

Die Todesfälle waren in Hamburg über die Jahre mit einer **Signifikanz von $p = 0,985$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit nicht unterschiedlich verteilt.

4.2.5 Häufigkeiten zum Merkmal Monat

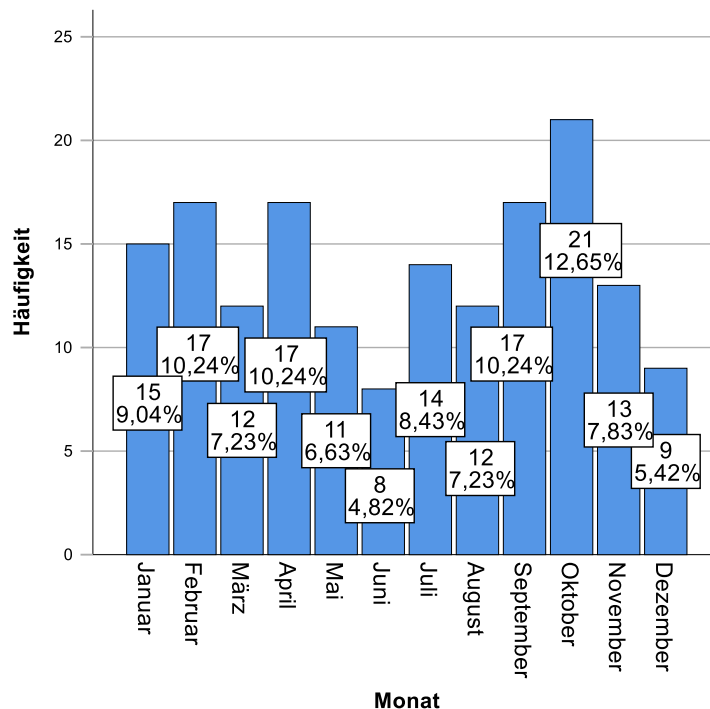


Abbildung 4-23: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Monate in Hamburg

Die Todesfälle waren in Hamburg über die Monate mit einer **Signifikanz von $p = 0,422$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit nicht unterschiedlich verteilt.

4.2.6 Häufigkeiten zum Merkmal Jahreszeit

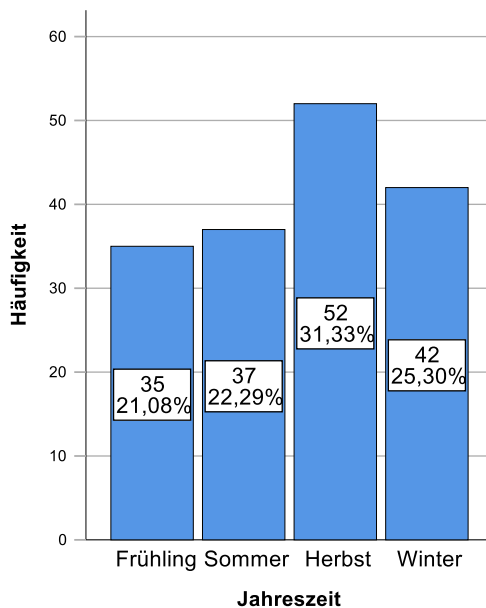
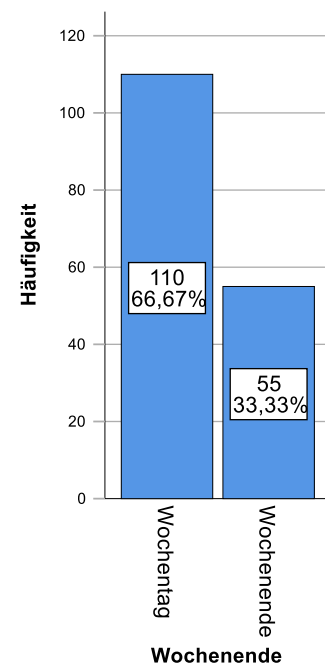
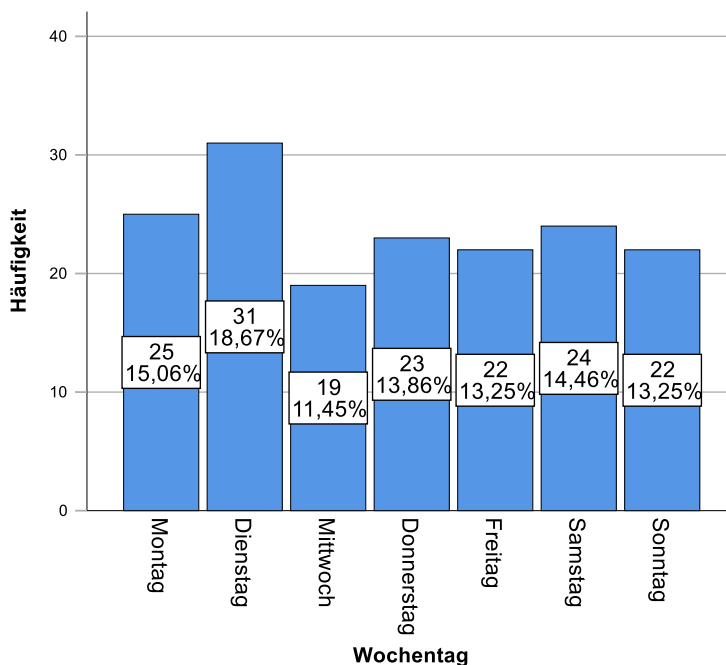


Abbildung 4-24: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Jahreszeiten in Hamburg

Die Todesfälle waren in Hamburg über die Jahreszeiten mit einer **Signifikanz von $p = 0,244$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit nicht unterschiedlich verteilt.

4.2.7 Häufigkeiten zu den Merkmalen Wochentag und Art des Tages



a

b

Abbildung 4-25a: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Wochentage in Hamburg

Die Todesfälle waren in Hamburg über die Wochentage mit einer **Signifikanz von $p = 0,742$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit nicht unterschiedlich verteilt.

Abbildung 4-25b: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die die Art des Tages in Hamburg

Die Todesfälle waren in Hamburg über die Art des Tages mit einer **Signifikanz von $p = 0,000$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit unterschiedlich verteilt.

Verhältnis Vorfall an einem Tag am Wochenende zu Wochentag = 125%.

4.2.8 Häufigkeiten zum Merkmal Uhrzeit (in Zeiträume gruppiert)

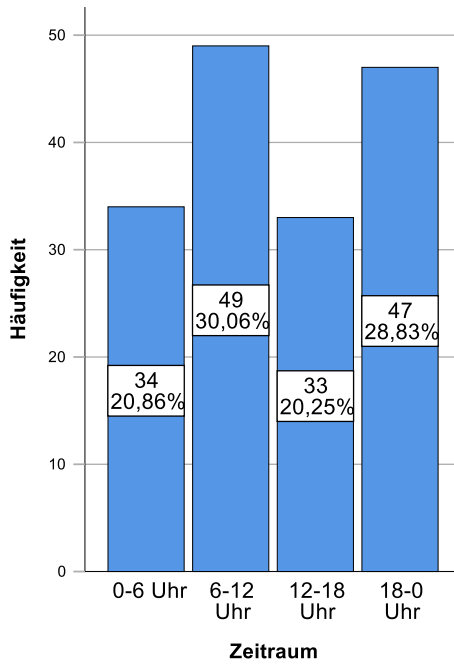


Abbildung 4-26: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Zeiträume eines Tages in Hamburg
Die Todesfälle waren in Hamburg über die Zeiträume mit einer **Signifikanz von $p = 0,156$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit nicht unterschiedlich verteilt.

4.2.9 Häufigkeiten zum Merkmal Tageslicht

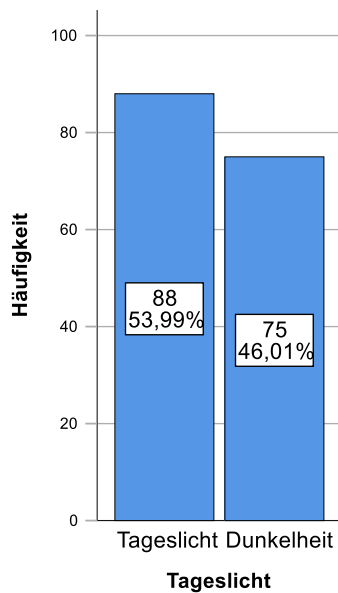


Abbildung 4-27: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über das Vorhandensein von Tageslicht
Die Todesfälle waren über die täglichen Zeiträume mit einer **Signifikanz von $p = 0,309$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit nicht unterschiedlich verteilt.
Verhältnis Tageslicht zu Dunkelheit = 117,3%

4.3 Ergebnisse zu den Merkmalen Alkohol und sonstigen Substanzen für sämtliche Fälle

	Alkohol nachgewiesen	Alkoholspiegel in Gruppen	sonstige Substanzen nachgewiesen	Art der Substanzen
N gültige Fälle	50	50	17	17
fehlende Fälle	143	143	176	176
fehlende Fälle (%)	74,09%	74,09%	91,19%	91,19%

Tabelle 4-5: Gültige und fehlende Fallzahlen der Merkmale Alkohol und sonstige Substanzen

	gültige Fälle		fehlend Fälle		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Todesursache * Alkohol nachgewiesen	40	20,70%	153	79,30%	193	100,00%
Todesursache * Alkoholspiegel	40	20,70%	153	79,30%	193	100,00%
Todesursache * sonstige Substanzen nachgewiesen	13	6,70%	180	93,30%	193	100,00%
Todesursache * Art der sonstigen Substanzen	13	6,70%	180	93,30%	193	100,00%
Alkohol nachgewiesen * Geschlecht	50	25,90%	143	74,10%	193	100,00%
sonstige Substanzen nachgewiesen * Geschlecht	17	8,80%	176	91,20%	193	100,00%
Alkohol nachgewiesen * Alter	47	24,40%	146	75,60%	193	100,00%
Alkohol nachgewiesen * Uhrzeit	47	24,40%	146	75,60%	193	100,00%
Alkohol nachgewiesen * Art des Tages	48	24,90%	145	75,10%	193	100,00%

Tabelle 4-6: Verarbeitete Fälle für Alkohol und sonstige Substanzen in Kreuztabellen

4.3.1 Deskriptive Statistik zum Alkoholspiegel (in Promille)

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std.-Abweichung	Varianz
Alkoholspiegel	50	0,00	3,59	1,0918	1,07520	1,156

Tabelle 4-7: deskriptive Statistik zum Alkoholspiegel

Die Verstorbenen hatten im Mittel 1,09 Promille im Blut einer durchschnittlichen Streuung von 1,08 Promille.

4.3.2 Häufigkeiten zu den Merkmalen Alkohol und sonstigen Substanzen für sämtliche Fälle

4.3.2.1 Häufigkeiten in Bezug auf den Nachweis von Alkohol und in Gruppen kumulierten Alkoholspiegeln

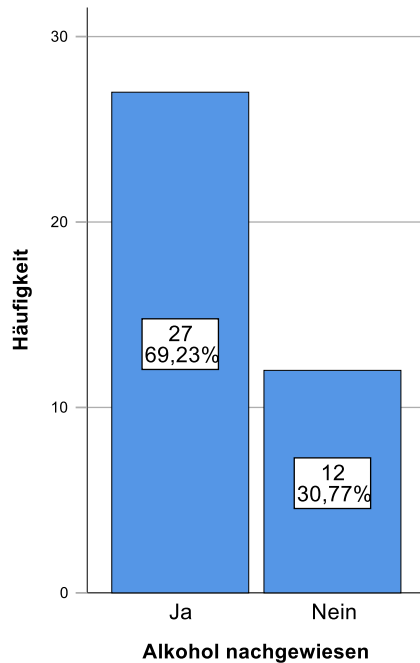


Abbildung 4-28: Häufigkeit und prozentuale Verteilung von nachgewiesenem Alkohol
 Alkohol war über die Todesfälle mit einer **Signifikanz von $p = 0,002$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit unterschiedlich verteilt.
Verhältnis alkoholisiert zu nüchtern = 225,0%

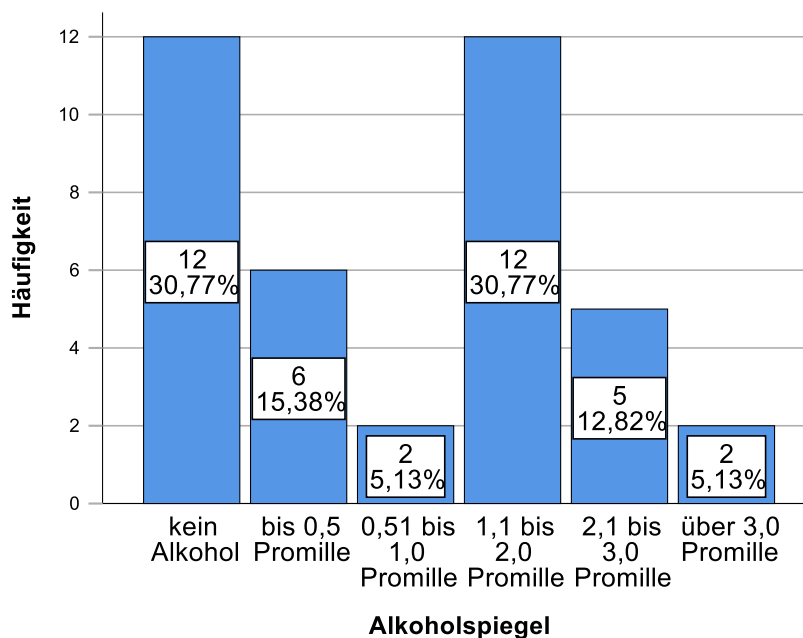


Abbildung 4-29: Häufigkeit und prozentuale Verteilung des Promillespiegels
 Der Promillespiegel war mit einer **Signifikanz von $p = 0,004$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit unterschiedlich verteilt.

4.3.2.2 Häufigkeiten in Bezug auf den Nachweis von Medikamenten und illegalen Substanzen und Häufigkeiten nach Substanzart

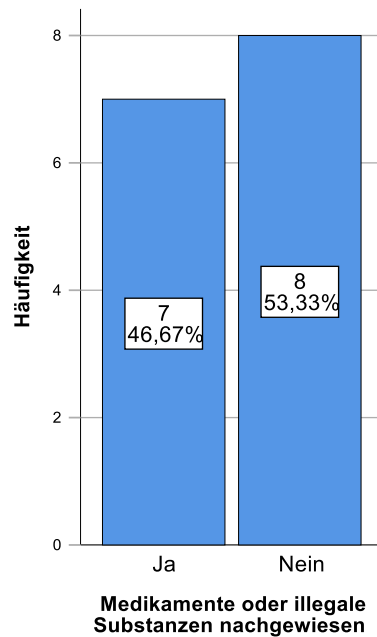


Abbildung 4-30: Häufigkeit und prozentuale Verteilung des Nachweises weiterer Substanzen

Der Nachweise von weiteren Substanzen waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,467$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit nicht unterschiedlich verteilt

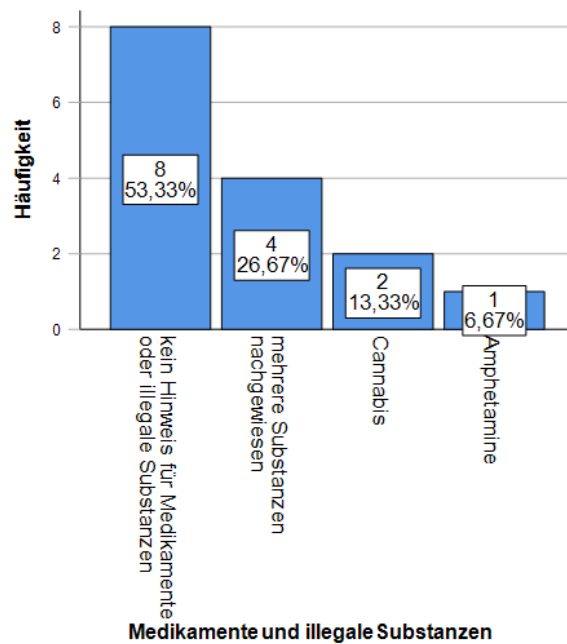


Abbildung 4-31: Häufigkeit und prozentuale Verteilung weiterer Substanzen

Weitere Substanzen waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,009$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit unterschiedlich verteilt

4.3.3 Assoziation von Alkohol und sonstigen Substanzen mit Todesursache, Geschlecht, Altersgruppe, Wochentag, Art des Tages und Uhrzeit

4.3.3.1 Assoziation von Alkohol und Todesursache

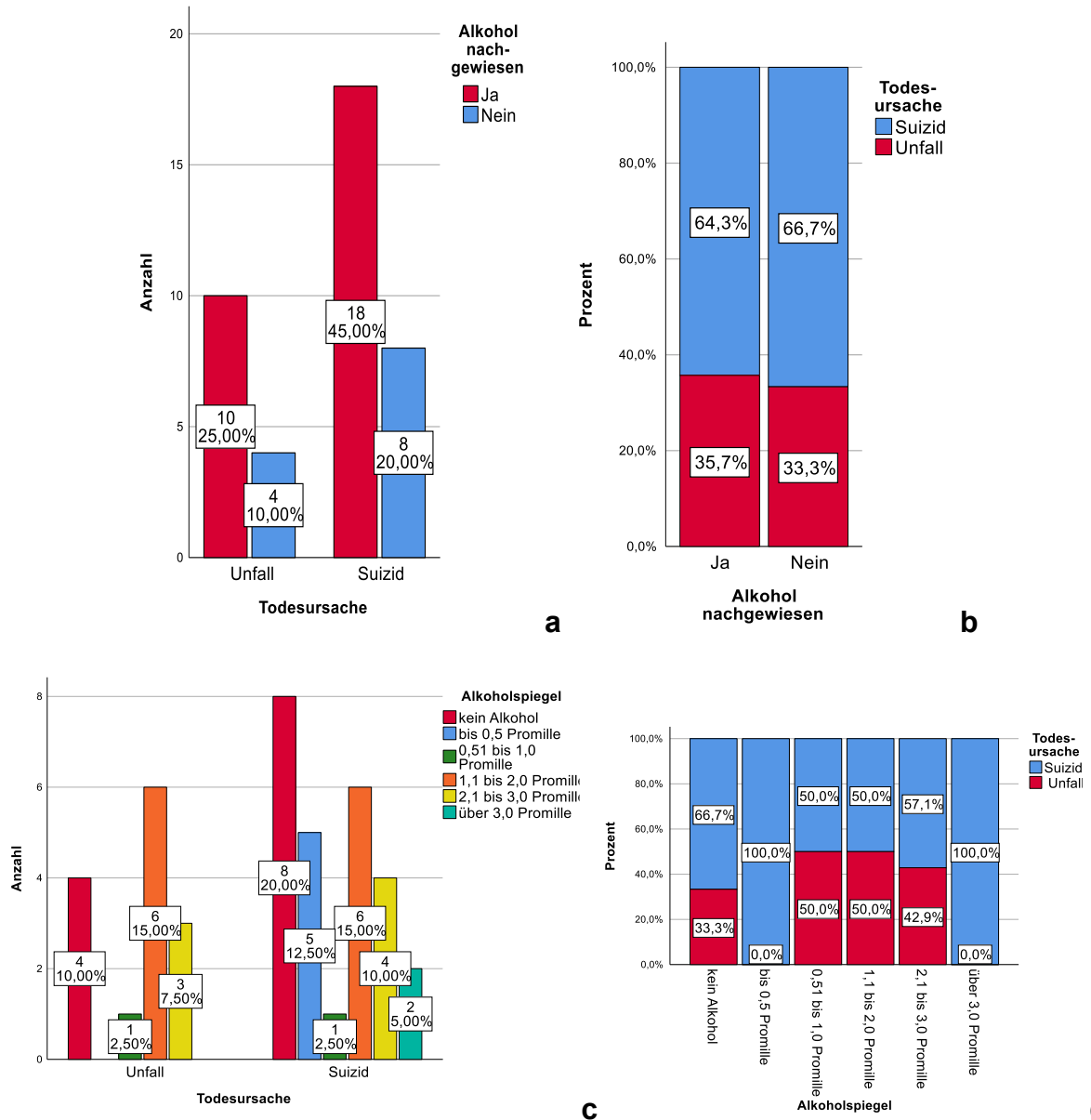


Abbildung 4-32a: Kontingenz der Merkmale Alkohol und Todesursache in absoluter Häufigkeit
 Abbildung 4-32b: Kontingenz der Merkmale Alkohol und Todesursache in relativer Häufigkeit
 Die Merkmale Todesursache und Alkohol waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,885$** im χ^2 -Test und $\phi_c = 0,023$ (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 1,000$**) voneinander unabhängig.
 Abbildung 4-32c: Kontingenz der Merkmale Promillespiegel und Todesursache in absoluter Häufigkeit
 Abbildung 4-32d: Kontingenz der Merkmale Promillespiegel und Todesursache in relativer Häufigkeit
 Die Merkmale Todesursache und Promillespiegel waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,374$** im χ^2 -Test und $\phi_c = 0,366$ (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 0,392$**) voneinander unabhängig.

4.3.3.2 Assoziation von sonstigen Substanzen und Todesursache

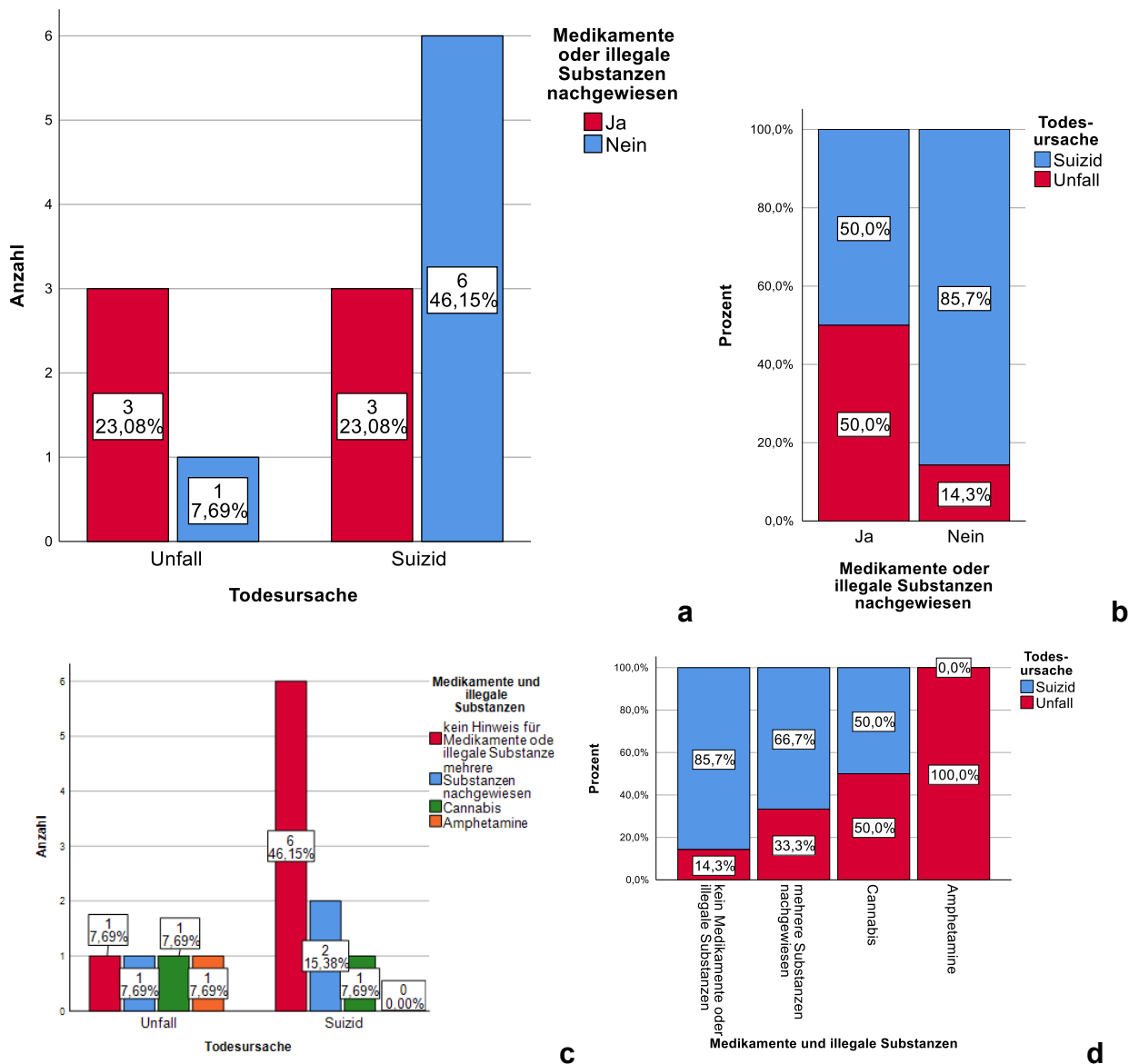


Abbildung 4-33a: Kontingenz der Merkmale sonstige Substanzen und Todesursache in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-33b: Kontingenz der Merkmale sonstige Substanzen und Todesursache in relativer Häufigkeit

Die Merkmale Todesursache und sonstige Substanzen waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,164$** im χ^2 -Test und $\phi_c = 0,386$ (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 0,266$**) voneinander unabhängig.

Abbildung 4-33c: Kontingenz der Merkmale Art der sonstigen Substanz und Todesursache in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-33d: Kontingenz der Merkmale Art der sonstigen Substanz und Todesursache in relativer Häufigkeit

Die Merkmale Todesursache und Art der sonstigen Substanz waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,321$** im χ^2 -Test und $\phi_c = 0,519$ (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 0,381$**) voneinander unabhängig.

4.3.3.3 Assoziation von Alkohol und Geschlecht

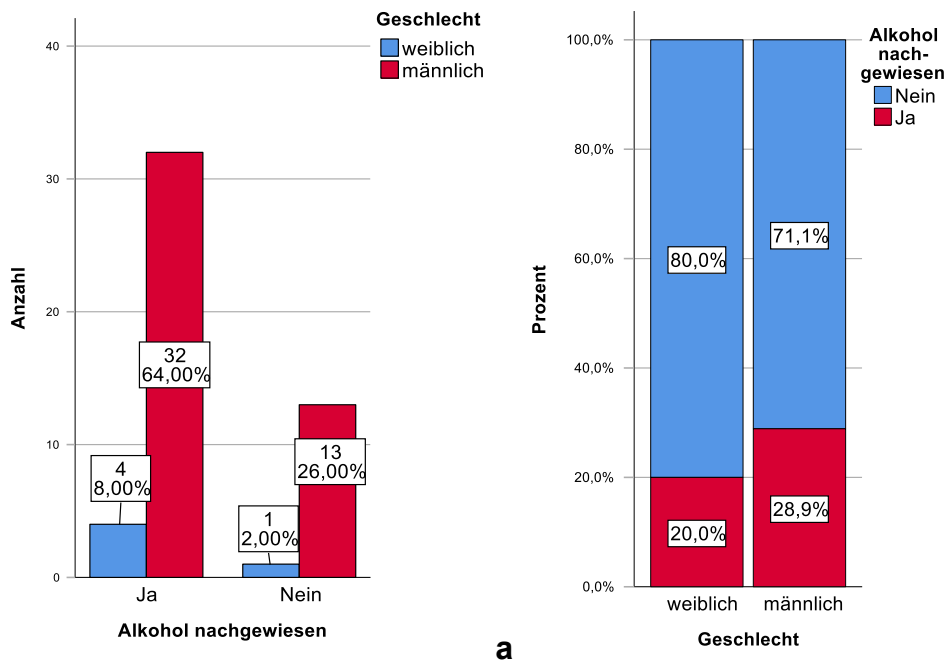


Abbildung 4-34a: Kontingenz der Merkmale Alkohol und Geschlecht in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-34b: Kontingenz der Merkmale Alkohol und Geschlecht in relativer Häufigkeit

Die Merkmale Todesursache und Alkohol waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,657$** im χ^2 -Test und $\phi_c = 0,059$ (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 1,000$**) voneinander unabhängig.

4.3.3.4 Assoziation von sonstigen Substanzen und Geschlecht

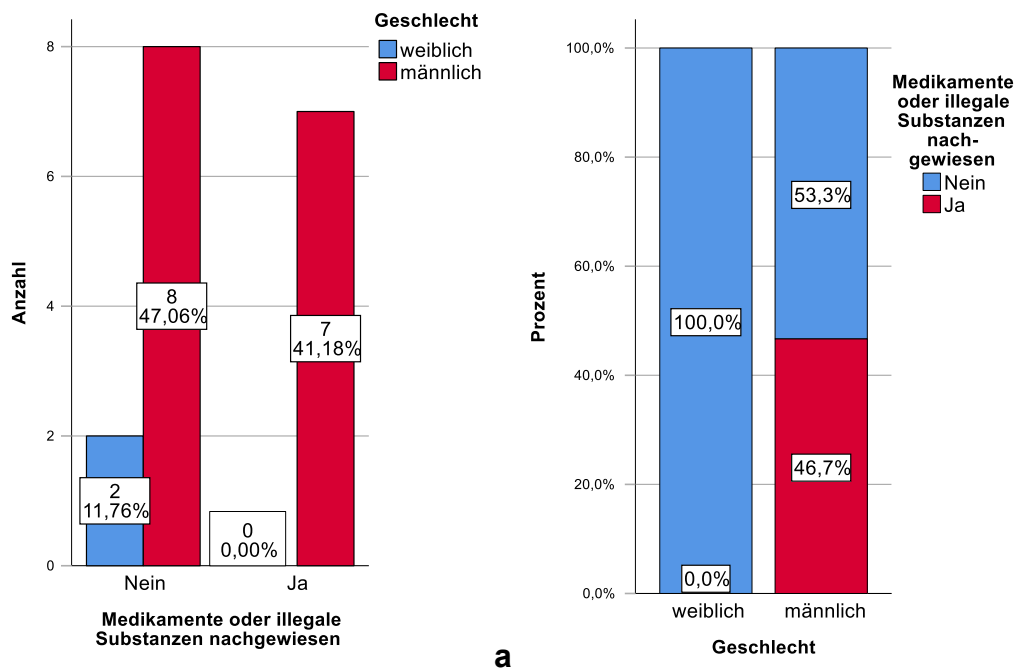


Abbildung 4-35a: Kontingenz der Merkmale sonstige Substanzen und Geschlecht in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-35b: Kontingenz der Merkmale sonstige Substanzen und Geschlecht in relativer Häufigkeit

Die Merkmale Todesursache und Alkohol waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,208$** im χ^2 -Test und $\phi_c = 0,306$ (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 0,485$**) voneinander unabhängig.

4.3.3.5 Assoziation von Alkohol und Alter

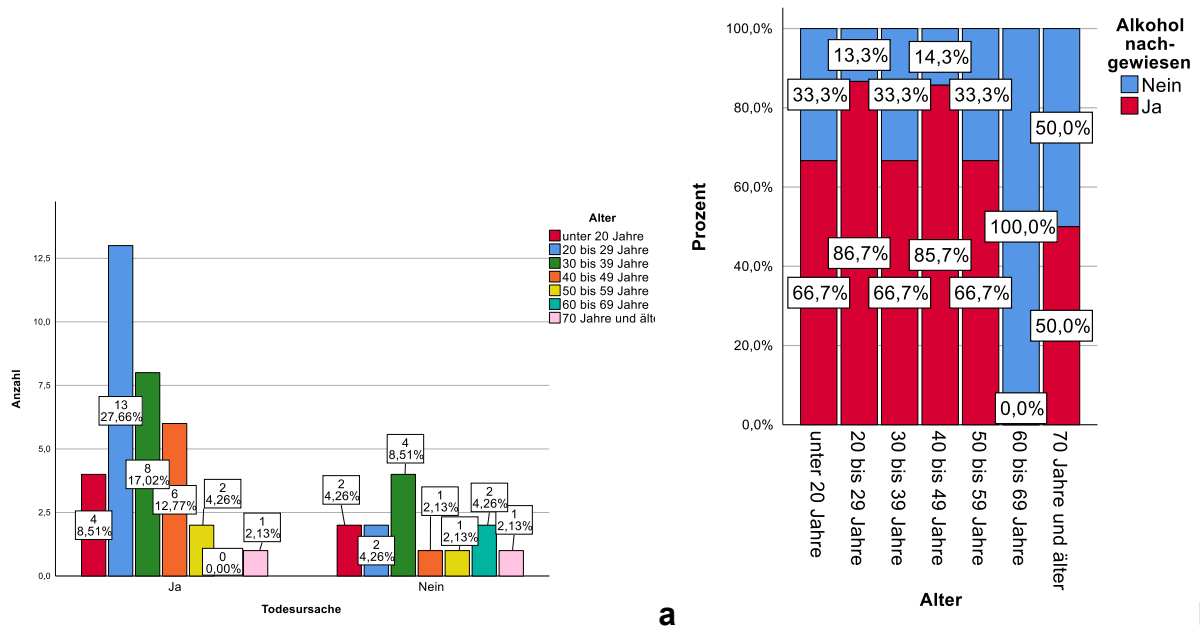


Abbildung 4-36a: Kontingenz der Merkmale Alkohol und Alter in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-36b: Kontingenz der Merkmale Alkohol und Alter in relativer Häufigkeit

Die Merkmale Todesursache und Alkohol waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,222$** im χ^2 -Test und $\phi_c = 0,419$ (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 0,711$**) voneinander unabhängig.

4.3.3.6 Assoziation von Alkohol und Art des Tages

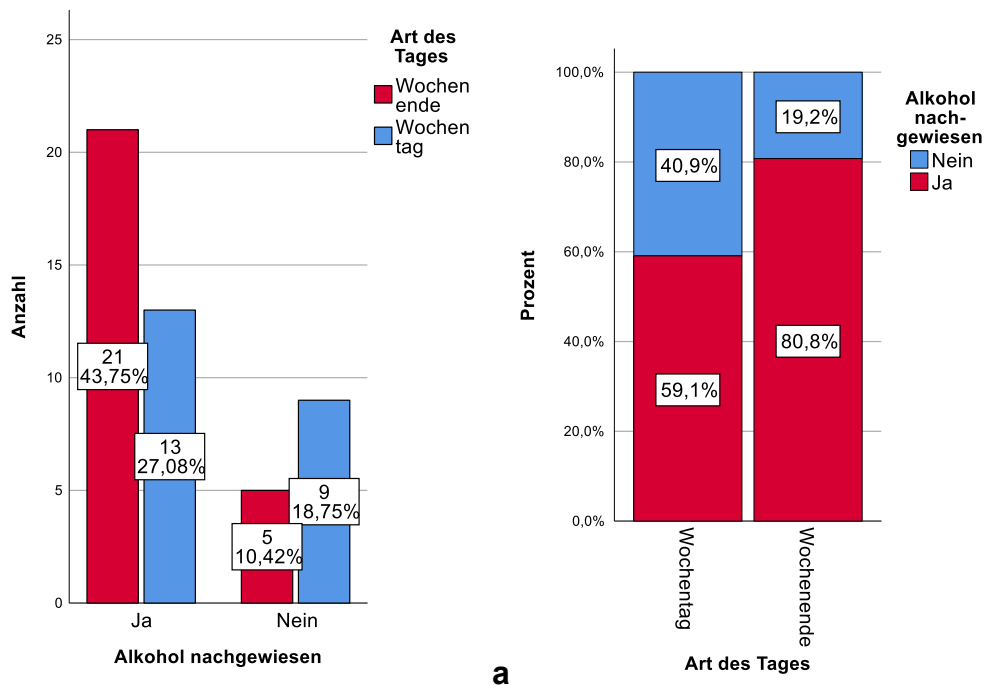


Abbildung 4-37a: Kontingenz der Merkmale Alkohol und Art des Tages in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-37b: Kontingenz der Merkmale Alkohol und Art des Tages in relativer Häufigkeit

Die Merkmale Alkohol und Art des Tages waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,100$** im χ^2 -Test und $\phi_c = 0,238$ (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 0,122$**) voneinander unabhängig.

Verhältnis Wochenende zu Wochentag bei positivem Alkoholnachweis: 136,7%

4.3.3.7 Assoziation von Alkohol und Uhrzeit (in Zeiträume gruppiert)

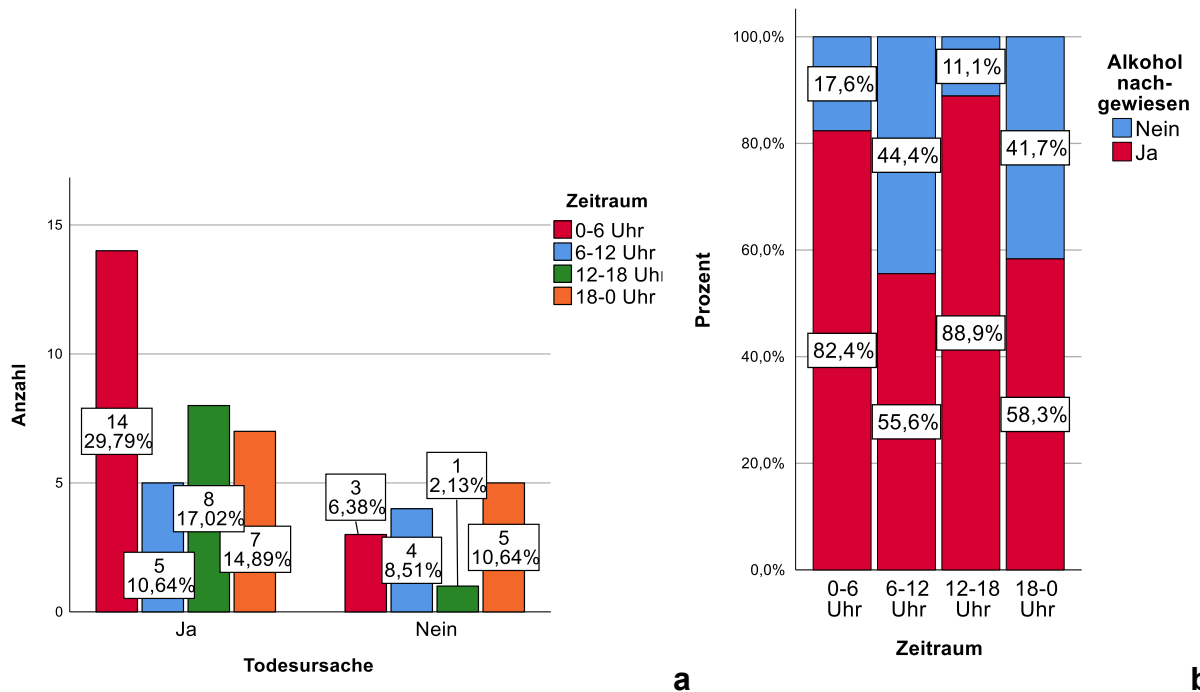


Abbildung 4-38a: Kontingenz der Merkmale Alkohol und Zeitraum des Tages in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-38b: Kontingenz der Merkmale Alkohol und Zeitraum des Tages in relativer Häufigkeit

Die Merkmale Alkohol und Art des Tages waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,210$** im χ^2 -Test und **$\phi_c = 0,310$** (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 0,224$**) voneinander unabhängig.

4.4 Ergebnisse zum Merkmal Verkehrsmittel

		alle Verkehrs- mittel	alle Verkehrs- mittel in Hamburg	Verkehrsmittel in Hamburg (U-Bahn, S-Bahn, DB)
N	gültige Fallzahlen	190	165	162
	fehlende Fallzahlen	3	1	0
	fehlende Fallzahlen (%)	1,55%	0,60%	0,00%

Tabella 4-8: Gültige und fehlende Fallzahlen zum Merkmal Verkehrsmittel

Todesursache * Verkehrsmittel	gültige Fälle		fehlende Fälle		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
	143	88,3%	19	11,7%	162	100,0%

Tabella 4-9: Verarbeitete Fälle des Merkmals Todesursache im Hinblick auf die ausgewählten Verkehrsmittel (U-Bahn, S-Bahn und DB) in Hamburg

4.4.1 Häufigkeiten in Bezug auf die verschiedenen Verkehrsmittel

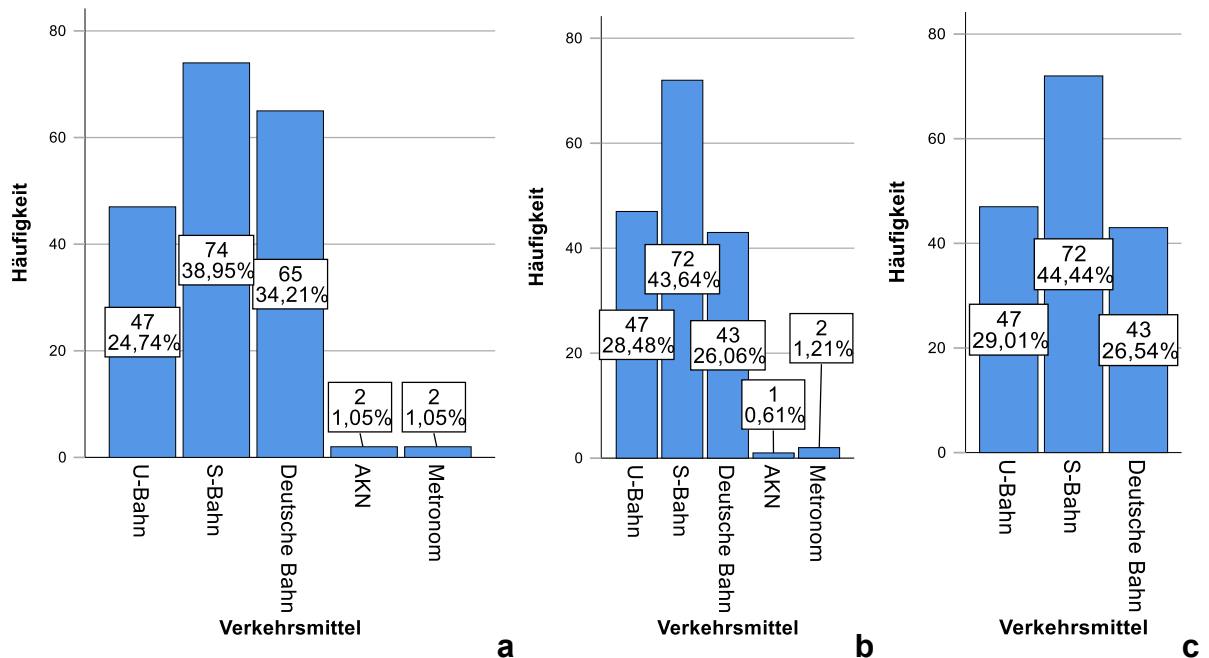


Abbildung 4-39a: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Verkehrsmittel über sämtliche Fälle

Abbildung 4-39b: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Verkehrsmittels über Fälle in Hamburg

Abbildung 4-39c: Häufigkeit und prozentuale Verteilung ausgewählter Verkehrsmittel über Fälle in Hamburg

Die Todesfälle waren in Hamburg über ausgewählte Verkehrsmittel mit einer **Signifikanz von $p = 0,025$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit unterschiedlich verteilt.

4.4.2 Assoziation von Todesursache und Verkehrsmittel

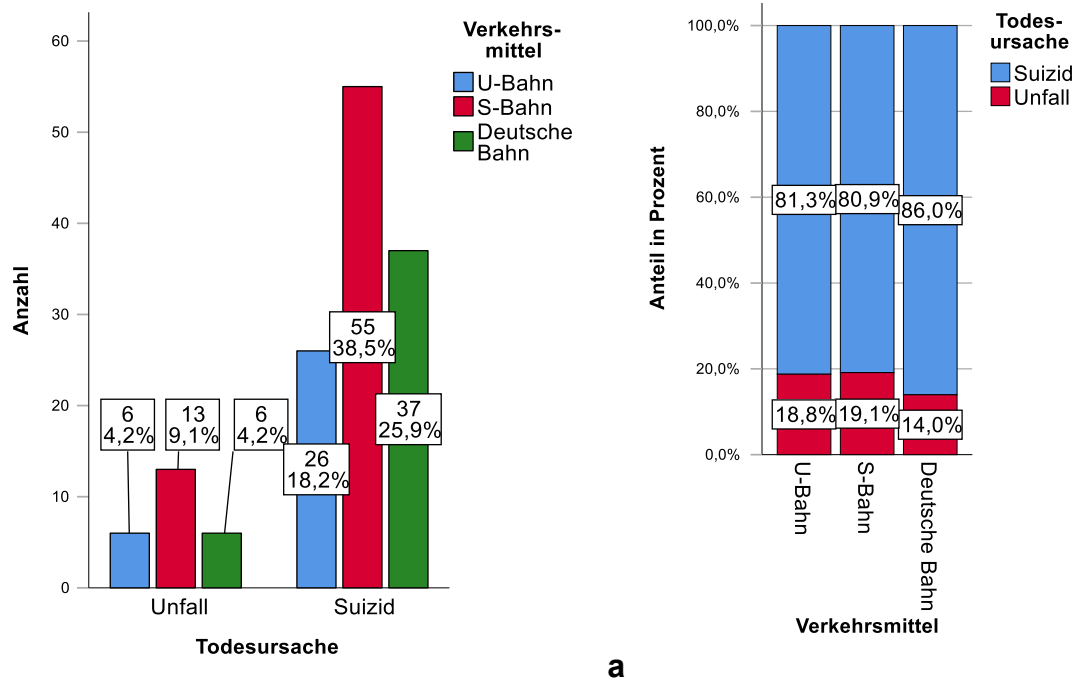


Abbildung 4-40a: **Kontingenz der Merkmale Verkehrsmittel und Todesursache in absoluter Häufigkeit**

Abbildung 4-40b: **Kontingenz der Merkmale Verkehrsmittel und Todesursache in relativer Häufigkeit**

Die Merkmale Todesursache und Verkehrsmittel waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,766$** im χ^2 -Test und **$\varphi_c = 0,061$** voneinander unabhängig.

4.5 Ergebnisse zum Ort der Fälle

Da der überwiegende Teil der Fälle sich auf dem Stadtgebiet Hamburg ereignete, werden hier nur Ortshäufigkeiten aus dem Stadtgebiet angegeben. Orte, die nur einmal auftauchen, werden unter sonstige Orte zusammengefasst. Die Häufigkeitstabelle mit allen Orten kann im Anhang nachvollzogen werden.

4.5.1 Häufigkeiten je Ort im Stadtgebiet Hamburg

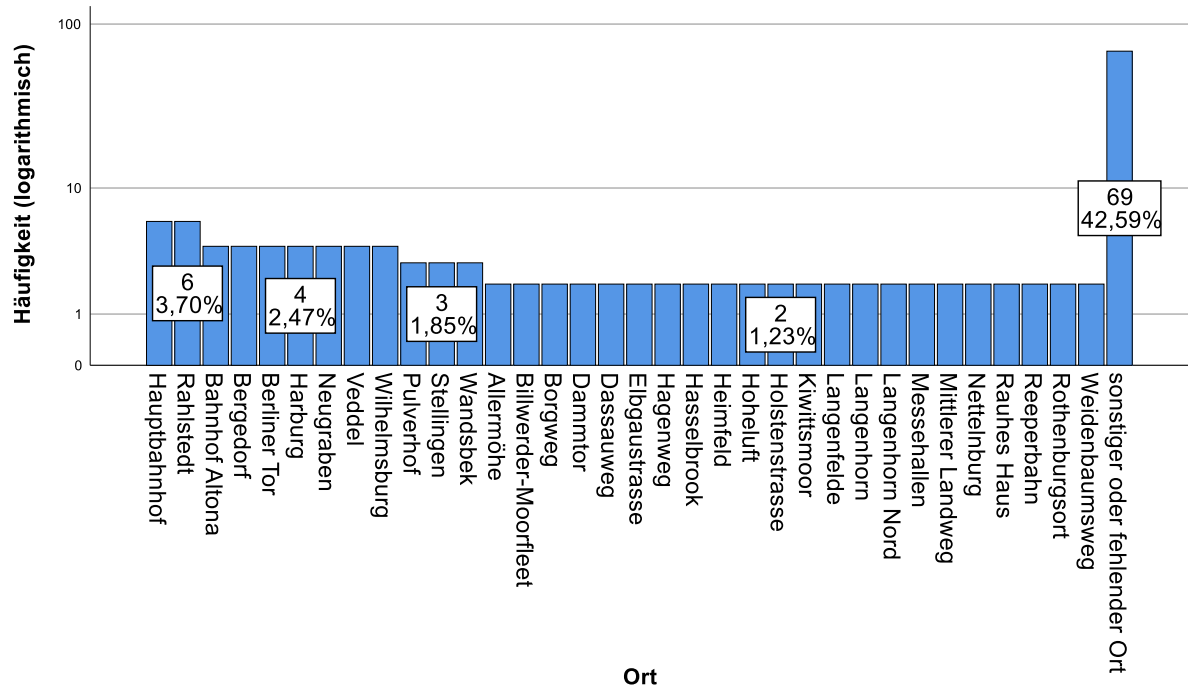


Abbildung 4-41: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Orte der Vorfälle

4.5.2 Übersichtskarten zu den Orten in Hamburg und für sämtliche Fälle



Abbildung 4-42: Übersichtskarte der Todesfälle auf dem Stadtgebiet Hamburg [99]



Abbildung 4-43: Übersichtskarte aller Todesfälle [99]

4.5.3 Georäumliche (geospatial modeling) Modellierung mit SPSS



Abbildung 4-44: Ausgabe für die Regel mit dem höchsten Lift (Regel-ID 13) als Beispiel einer räumlichen Modellierung in SPSS

Rang	Regel-ID	Bedingung	Vorhersage	Sortiert nach Lift	Andere Evaluierungsstatistik	
					Konfidenz (%)	Regelunterstützung (%)
1	13	Geschlecht = männlich Zeitraum = 6-12 Uhr	Nahe Todesart = Unfall	1,79	26,47	5,56
14	1	Geschlecht = weiblich Zeitraum = 12-18 Uhr	Nahe Todesart = Suizid	1,36	100,00	6,17

Tabelle 4-10: Zugehörige Tabelle nach Lift sortiert für Abbildung 4-44 (Regel-ID 13). Zusätzlich die Regel mit der höchsten Konfidenz (Regel-ID 1)

Es wurden die Merkmale Geschlecht, Zeitraum, Wochentag, Alter und Todesursache georäumlich mit SPSS untersucht. Zusätzlich wurde ein Radius von 250m um das Ereignis für die Auswertung festgelegt. Die Regel mit dem höchsten Lift (Maß der Erhöhung der Vorhersagekraft gegenüber dem Zufall) ist die Vorhersage eines tödlichen Unfalls im Umkreis von 250m nach einem Todesfall im Zeitraum 6:00 bis 12:00 Uhr mit einem männlichen Opfer mit einer Wahrscheinlichkeit um das 1,79-fache. Die Regel mit der höchsten Konfidenz (korrekte Regelvorhersage) ist die Vorhersage eines Suizids im Umkreis von 250m aus einem stattgehabten Todesfall mit dem Merkmal weibliches Geschlecht und dem Merkmal Uhrzeit zwischen 12:00 und 18:00 Uhr. Die höchste Regelunterstützung hatten vier Regeln mit einer Regelunterstützung von 8,02% mit einer maximalen Konfidenz von 35,14%.

4.6 Vergleich von Schienensuiziden und -unfällen aus dem Institut für Rechtsmedizin mit der amtlichen Statistik der Stadt Hamburg für die Jahre 2010 bis 2015

	gültige Fälle		fehlende Fälle		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Gruppe * Geschlecht	208	100,0%	0	0,0%	208	100,0%
Gruppe * Todesursache	195	93,8%	13	6,3%	208	100,0%
Gruppe * Jahr	208	100,0%	0	0,0%	208	100,0%

Tabelle 4-11: Verarbeitete Fälle der beiden Gruppen mit den Merkmalen Geschlecht, Todesursache und Jahr

4.6.1 Häufigkeit der Fälle in beiden Gruppen

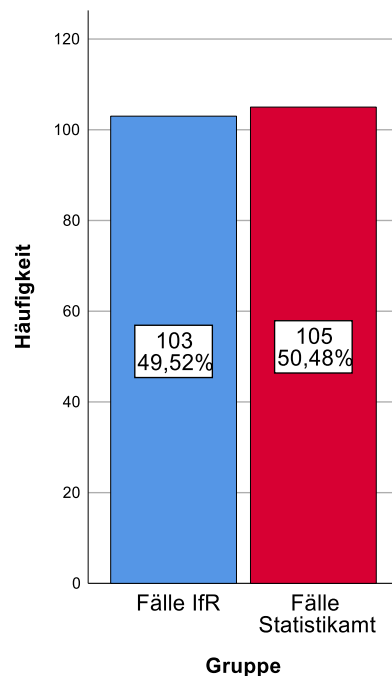


Abbildung 4-45: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Fallanzahl zwischen dem Institut für Rechtsmedizin und im Statistikamt Nord

Die Todesfälle waren in beiden Gruppen mit einer **Signifikanz von $p = 0,890$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit nicht unterschiedlich verteilt.

4.6.2 Homogenitätsanalyse für beide Gruppen zum Merkmal Todesursache

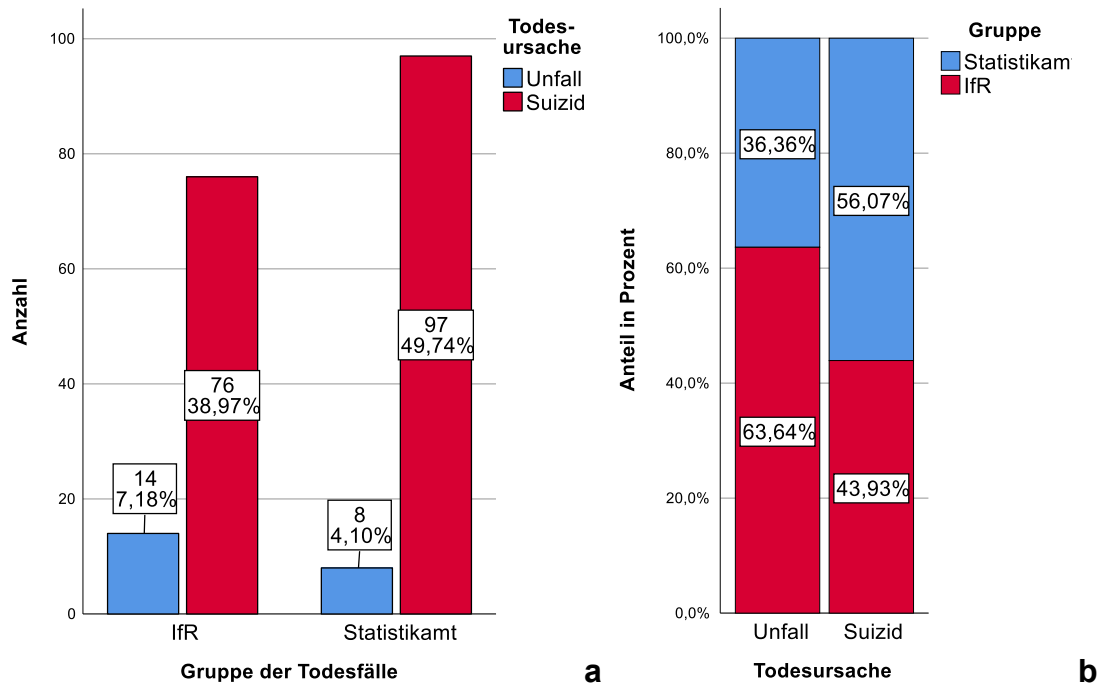


Abbildung 4-46a: Homogenitätsanalyse der Todesursache zwischen dem Institut für Rechtsmedizin und dem Statistikamt Nord in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-46b: Homogenitätsanalyse der Todesursache zwischen dem Institut für Rechtsmedizin und dem Statistikamt Nord in relativer Häufigkeit

Das Merkmale Todesursache war mit einer Signifikanz von $p = 0,081$ im χ^2 -Test und $\phi_c = 0,125$ in beiden Gruppen homogen verteilt.

4.6.3 Homogenitätsanalyse für beide Gruppen zum Merkmal Geschlecht

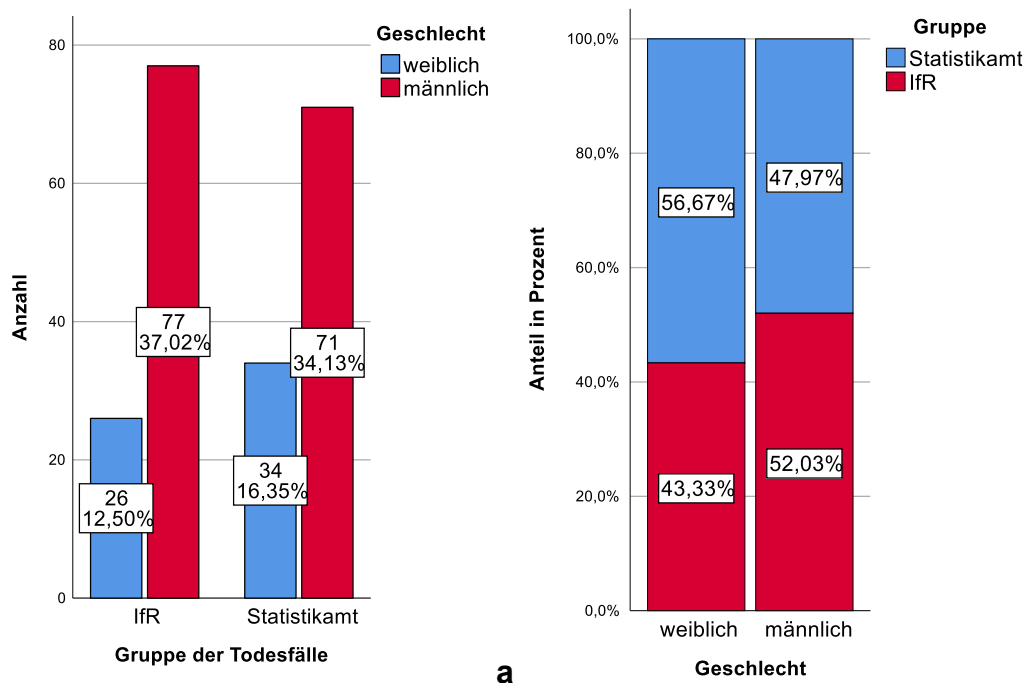


Abbildung 4-47a: Homogenitätsanalyse der Geschlechter zwischen dem Institut für Rechtsmedizin und dem Statistikamt Nord in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-47b: Homogenitätsanalyse der Geschlechter zwischen dem Institut für Rechtsmedizin und dem Statistikamt Nord in relativer Häufigkeit

Die Geschlechter waren mit einer Signifikanz von $p = 0,256$ im χ^2 -Test und $\phi_c = 0,079$ in beiden Gruppen homogen verteilt.

4.6.4 Homogenitätsanalyse für beide Gruppen zum Jahr der Fälle

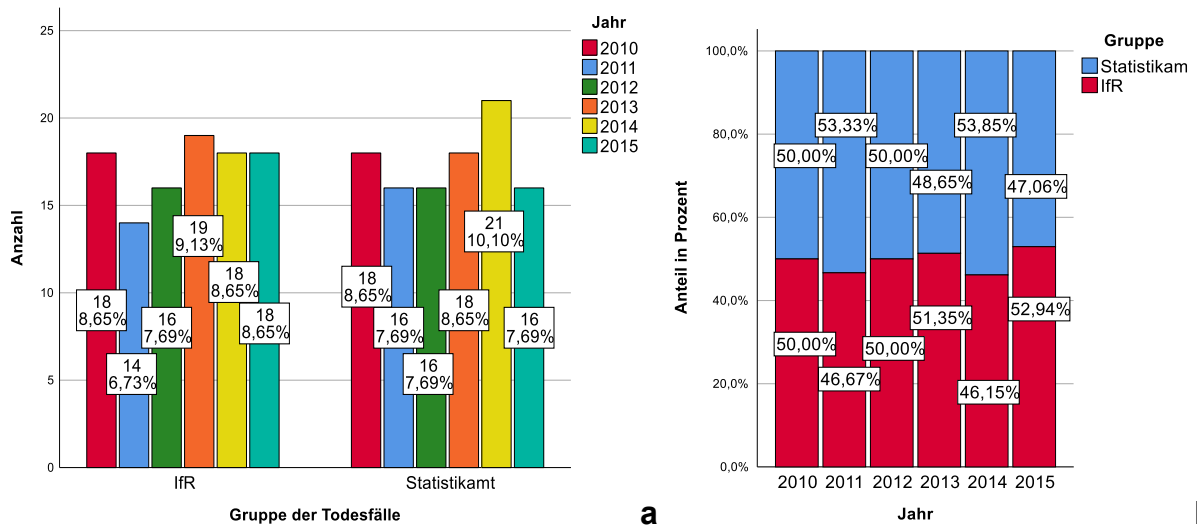


Abbildung 4-48a: Homogenitätsanalyse der Fallzahlen pro Jahr zwischen dem Institut für Rechtsmedizin und dem Statistikamt Nord in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-48b: Homogenitätsanalyse der Fallzahlen pro Jahr zwischen dem Institut für Rechtsmedizin und dem Statistikamt Nord in relativer Häufigkeit

Die Fallzahlen pro Jahr waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,992$** im χ^2 -Test und **$\phi_c = 0,049$** in beiden Gruppen homogen verteilt.

4.7 Vergleich von Schienensuiziden mit Suiziden auf sonstige Arten für die Jahre 2009 bis 2015

	gültige Fälle		fehlende Fälle		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Suizidart * Geschlecht	1492	100,0%	0	0,0%	1492	100,0%
Suizidart * Altersgruppen nach Statistikamt	1476	98,9%	16	1,1%	1492	100,0%
Suizidart * Jahr	1492	100,0%	0	0,0%	1492	100,0%

Tabelle 4-12: Verarbeitete Fälle des Merkmals Suizidart mit den Merkmalen Geschlecht, Alter und Jahr

4.7.1 Häufigkeit in beiden Gruppen

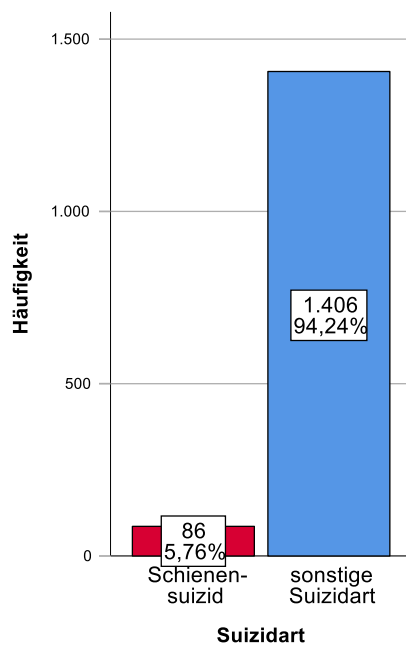


Abbildung 4-49: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der verschiedenen Suizidarten

Die Todesfälle waren in beiden Gruppen mit einer **Signifikanz von $p = 0,000$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit unterschiedlich verteilt.

Verhältnis Schienensuizid zu Suizid auf sonstige Art = 6,1%

4.7.2 Assoziation beider Gruppen und dem Merkmal Geschlecht

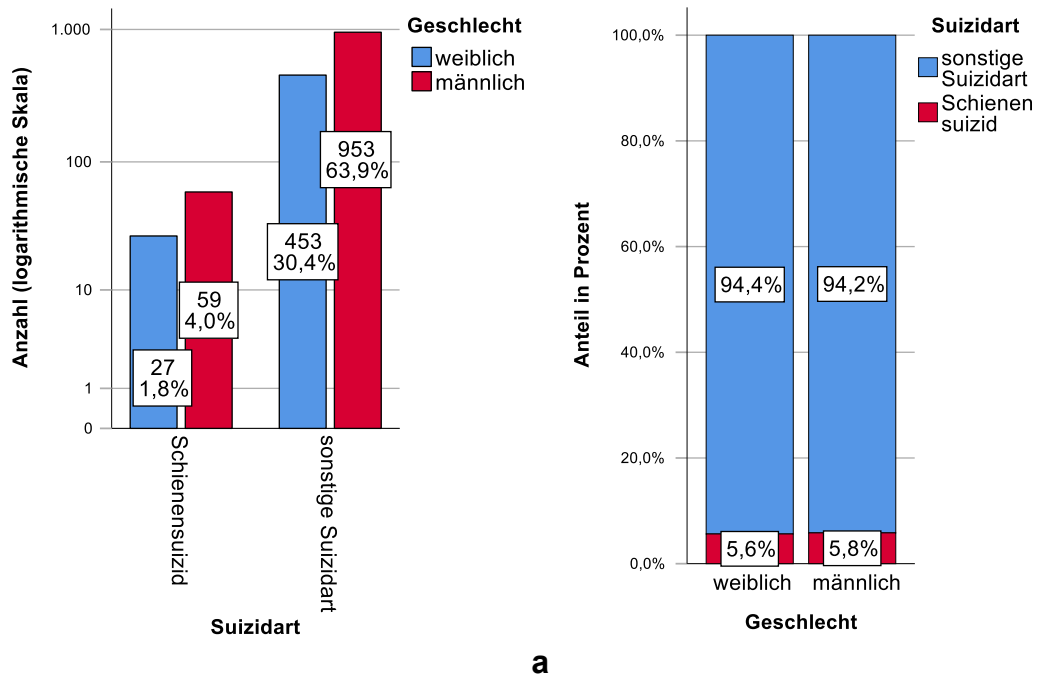


Abbildung 4-50a: Kontingenz der Suizidart und Geschlechter in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-50b: Kontingenz der Suizidart und Geschlechter in relativer Häufigkeit

Das Suizidart und das Geschlecht waren mit einer Signifikanz von $p = 0,874$ χ^2 -Test und $\phi_c = 0,004$ voneinander unabhängig.

4.7.3 Assoziation beider Gruppen und dem Merkmal Alter

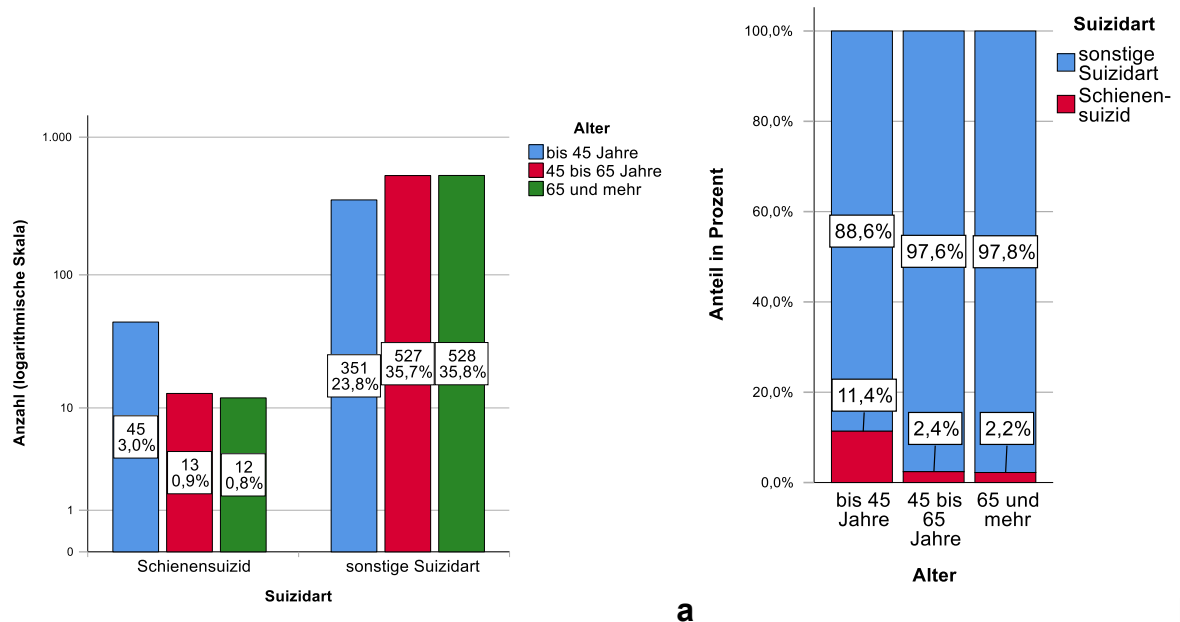


Abbildung 4-51a: Kontingenz der Suizidart und des Alters in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-51b: Kontingenz der Suizidart und des Alters in relativer Häufigkeit

Das Suizidart und das Alter waren mit einer Signifikanz von $p = 0,000$ im χ^2 -Test und $\phi_c = 0,189$ voneinander abhängig.

4.7.4 Assoziation beider Gruppen und dem Jahr der Fälle

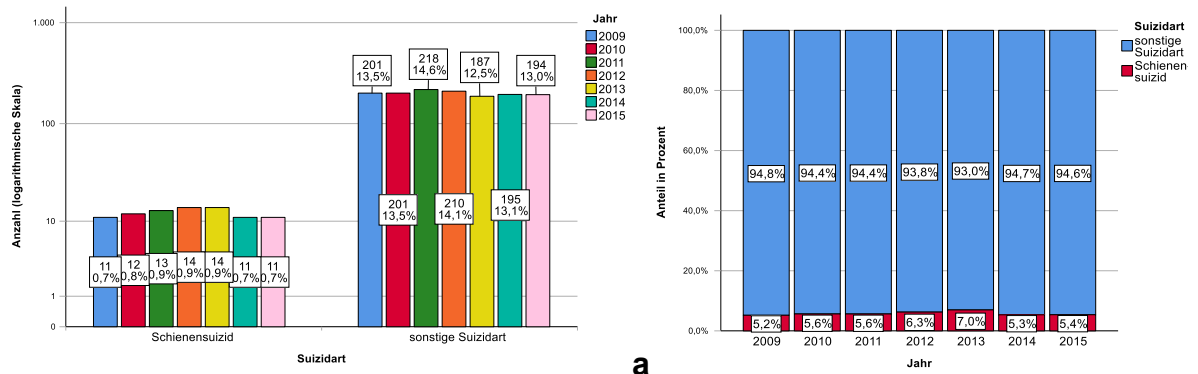


Abbildung 4-52a: Kontingenz der Suizidart und des Jahres in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-52b: Kontingenz der Suizidart und des Jahres in relativer Häufigkeit

Das Suizidart und das Jahr waren mit einer Signifikanz von $p = 0,989$ im χ^2 -Test und $\varphi_c = 0,025$ voneinander unabhängig.

4.8 Vergleich von tödlichen Schienenunfällen mit sonstigen tödlichen Transportmittelunfällen für die Jahre 2009 bis 2015

	gültige Fälle		fehlende Fälle		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Art des Transportmittelunfalls * Geschlecht	332	100,0%	0	0,0%	332	100,0%
Art des Transportmittelunfalls * Altersgruppen nach Statistikamt	332	100,0%	0	0,0%	332	100,0%
Art des Transportmittelunfalls * Jahr	332	100,0%	0	0,0%	332	100,0%

Tabella 4-13: Verarbeitete Fälle des Merkmals Unfallart mit den Merkmalen Geschlecht, Alter und Jahr

4.8.1 Häufigkeit in beiden Gruppen

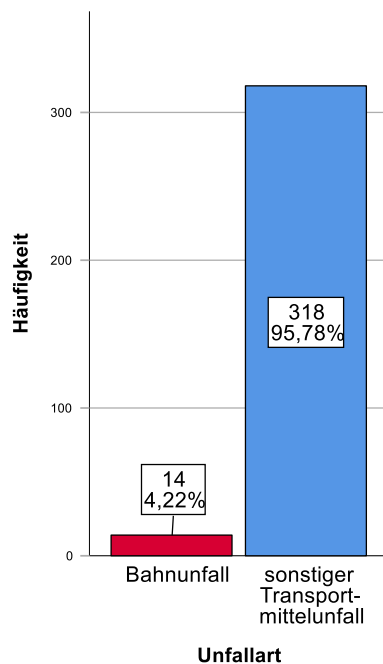


Abbildung 4-53: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der verschiedenen Unfallarten

Die Todesfälle waren in beiden Gruppen mit einer **Signifikanz von $p = 0,000$** im χ^2 -Test in ihrer Häufigkeit unterschiedlich verteilt.

Verhältnis tödlicher Schienenunfall zu sonstigem tödlichen Transportmittelunfall = 4,4%

4.8.2 Assoziation beider Gruppen und dem Merkmal Geschlecht

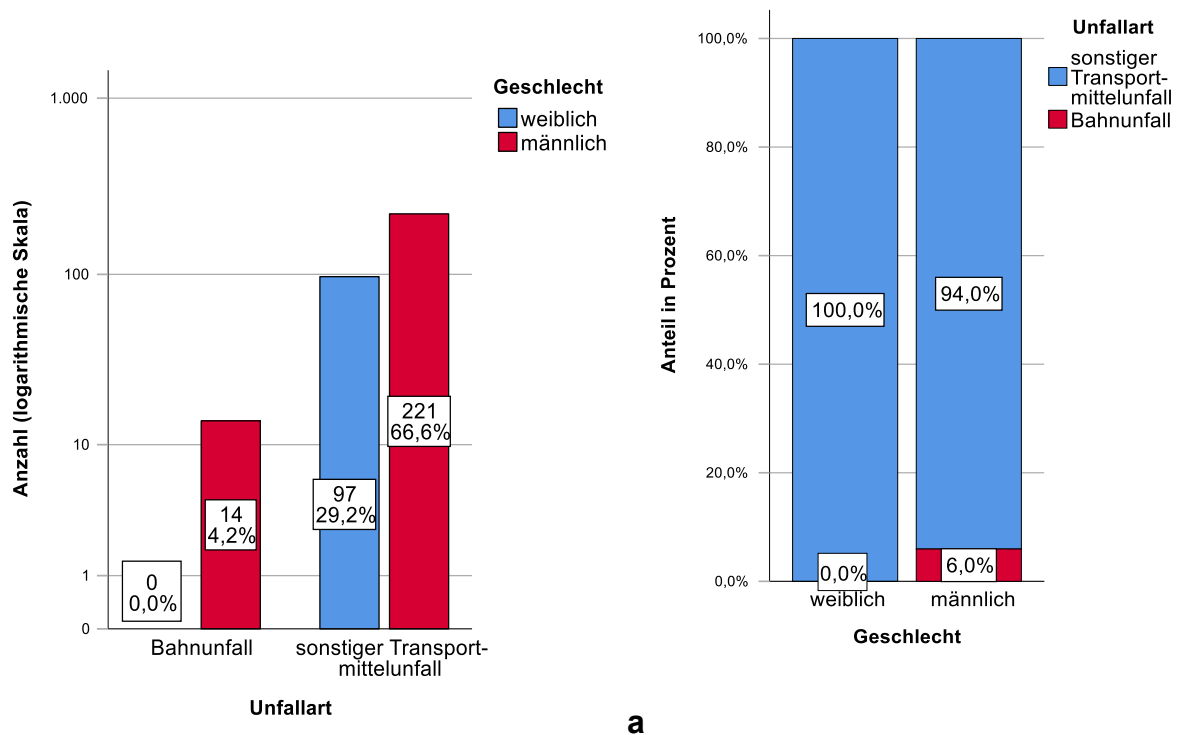


Abbildung 4-54a: Kontingenz der Unfallart und der Geschlechter in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-54b: Kontingenz der Unfallart und der Geschlechter in relativer Häufigkeit

Die Unfallart und das Geschlecht waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,014$** im χ^2 -Test und **$\phi_c = 0,135$** (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 0,013$**) voneinander abhängig

4.8.3 Assoziation beider Gruppen und dem Merkmal Alter

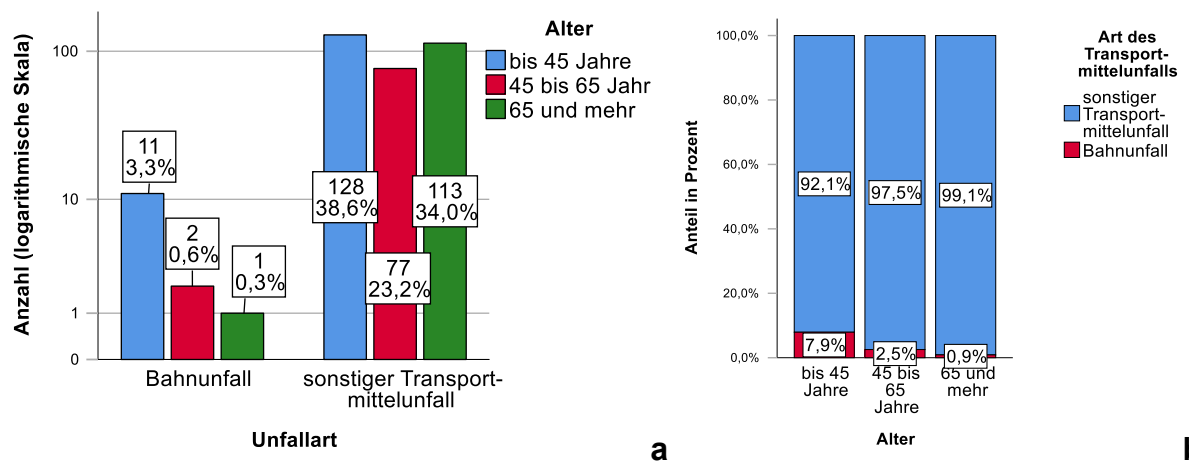


Abbildung 4-55a: Kontingenz der Unfallart und des Alters in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-55b: Kontingenz der Unfallart und des Alters in relativer Häufigkeit

Die Unfallart und das Alter waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,015$** im χ^2 -Test und **$\phi_c = 0,159$** (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 0,002$**) voneinander abhängig.

4.8.4 Assoziation beider Gruppen und dem Jahr der Fälle

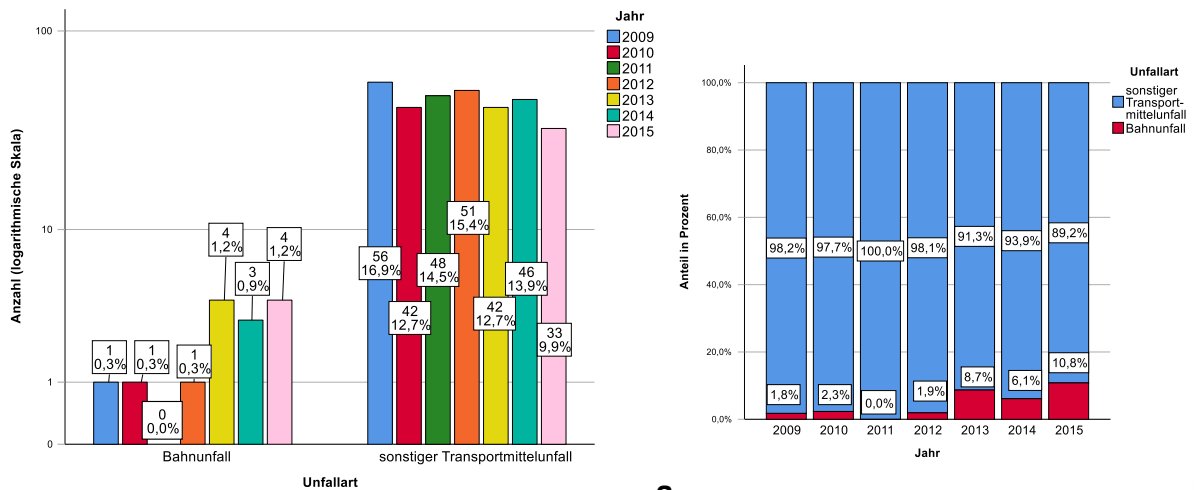


Abbildung 4-56a: Kontingenz der Unfallart und das Jahr in absoluter Häufigkeit

Abbildung 4-56b: Kontingenz der Unfallart und das Jahr in relativer Häufigkeit

Die Unfallart und das Jahr waren mit einer **Signifikanz von $p = 0,097$** im χ^2 -Test und $\phi_c = 0,180$ (exakter Test nach Fisher: **Signifikanz von $p = 0,083$**) voneinander unabhängig.

4.9 Todesfälle in Bezug zur Verkehrsleistung 2009-2017

In diesem Abschnitt wird, abweichend von der oben genannten Vereinfachung, zwischen Eisenbahnen und Straßenbahnen im Sinne des Gesetzgebers unterschieden.

4.9.1 Ergebnisse der Berechnung zu Anzahl der Toten und Beförderungsleistung

4.9.1.1 Tote in Hamburg

Anzahl aller Toten

\cong Anzahl aller Toten im IfR im Zeitraum * Dunkelziffer (siehe 4.11 unten)
+ Anzahl aller Toten im IfR

Anzahl aller Toten $\cong 130 * 0,2 + 130 \cong 156$

4.9.1.2 Beförderungsleistungen in Hamburg

Personenkilometer

$= \frac{\text{Fernverkehrszüge Hbf pro Tag}}{\text{Gesamtzahl Eisenbahnen Hbf pro Tag}}$
* Personenkilometer im Eisenbahnnahverkehr
+ Personenkilometer im Schienennahverkehr

Personenkilometer $= \frac{371}{2000} * 1,70 * 10^{10} \text{ km} + 2,87 * 10^{10} \text{ km} = 3,18 * 10^{10} \text{ km}$

Fahrzeugkilometer

$= \frac{\text{Fernverkehrszüge Hbf pro Tag}}{\text{Gesamtzahl Eisenbahnen Hbf pro Tag}}$
* Fahrzeugkilometer im Eisenbahnnahverkehr
+ Fahrzeugkilometer im Schienennahverkehr

Fahrzeugkilometer $= \frac{371}{2000} * 1,18 * 10^8 \text{ km} + 2,26 * 10^8 \text{ km} = 2,48 * 10^8 \text{ km}$

4.9.1.3 Tote im gesamten Bundesgebiet

alle Toten $\cong \left(\frac{\text{Unfälle StasisZ}}{\text{Anzahl Unfälle EBZ}} * \text{Suizide EBZ} \cong \text{alle Suizide} \right) + \text{Unfälle StasisZ}$

alle Toten $\cong \left(\frac{1352}{1295} * 7489 \right) + 1352 \cong 9171$

EBZ \triangleq Zahlen aus den Berichten des Eisenbahnbundesamt [1], [11]-[18]; StasisZ \triangleq Zahlen des Statistischen Bundesamtes [88]-[90]

4.9.1.4 Beförderungsleistungen im Bundesgebiet

Personenkilometer $= 7,41 * 10^{11} \text{ km}$

Fahrzeugkilometer $= 1,47 * 10^{10} \text{ km}$

4.9.2 Todesfälle in Bezug zur Verkehrsleistung in Deutschland

$$\text{Tote pro Millionen Personenkilometer} = \frac{9171 \text{ Tote}}{7,41 * 10^{11} \text{ km}} * 10^6 = 12,39 * 10^{-3} \frac{\text{Tote}}{\text{Mio. km}}$$

$$\text{Tote pro Millionen Fahrzeugkilometer} = \frac{9171 \text{ Tote}}{1,47 * 10^{10} \text{ km}} * 10^6 = 0,62 \frac{\text{Tote}}{\text{Mio. km}}$$

4.9.3 Todesfälle in Bezug zur Verkehrsleistung in Hamburg

$$\text{Tote pro Millionen Personenkilometer} = \frac{156 \text{ Tote}}{3,18 * 10^{10} \text{ km}} * 10^6 = 4,91 * 10^{-3} \frac{\text{Tote}}{\text{Mio. km}}$$

$$\text{Tote pro Million Fahrzeugkilometer} = \frac{156 \text{ Tote}}{2,48 * 10^8 \text{ km}} * 10^6 = 0,63 \frac{\text{Tote}}{\text{Mio. km}}$$

4.9.4 Verhältnisse in Prozent

$$\text{Verhältnis Hamburg zu Deutschland Personenkilometer} = \frac{4,91 * 10^{-3} \frac{\text{Tote}}{\text{Mio km}}}{12,39 * 10^{-3} \frac{\text{Tote}}{\text{Mio km}}} \approx \mathbf{40\%}$$

$$\text{Verhältnis Hamburg zu Deutschland Fahrzeugkilometer} = \frac{0,63 \frac{\text{Tote}}{\text{Mio km}}}{0,62 \frac{\text{Tote}}{\text{Mio km}}} \approx \mathbf{100\%}$$

4.10 Todesfälle pro 100.000 Einwohner in Hamburg und in der Bundesrepublik

Durchschnittliche Todesfallzahl pro Jahr in Hamburg = (166 Fälle 2009-2018) / 10 Jahre x (20% Dunkelziffer) = **19,92 Bahntote pro Jahr in Hamburg**

Bahntote pro 100.000 Einwohner in Hamburg = 19,92 Tote / (durchschnittlich 1.774.854 Einwohner 2009-2018 [104]) x 100.000 = **1,12 Bahntote pro 100.000 Einwohner in Hamburg**

Durchschnittliche Todesfallzahl pro Jahr in Deutschland = (9171 Fälle 2009-2017) / 9 Jahre = **1019 Bahntote pro Jahr in Deutschland**

Bahntote pro 100.000 Einwohner in Deutschland = 1019 Tote / (durchschnittlich 81.540.021 Einwohner 2009-2017 [105]) x 100.000 = **1,25 Bahntote pro 100.000 Einwohner in Deutschland**

4.11 Ergebnisse zur Dunkelziffer

Fallzahlen aus der Liste der Bundespolizei und nach Abgleich mit Daten aus dem Institut für Rechtsmedizin:

Gesamtanzahl \triangleq Anzahl der Fälle auf der Liste der Bundespolizei 2014-2018 = **56**

Fälle durch Namenssuche \triangleq Anzahl der Fälle, die durch eine retrograde Namenssuche in gefunden werden konnten = **4**

nicht ins IfR verbrachte Fälle \triangleq Anzahl der Fälle, die aus diversen Gründen nicht zur Leichenschau, Sektion etc. ins Institut für Rechtsmedizin verbracht wurden = **4**

"verschollene" Fälle \triangleq Fälle, die sich retrograd nicht mehr auffinden ließen = **3**

$$\begin{aligned} \text{Quote Namenssuche} &= \frac{56 - 4}{56} * 100\% = 7,14\% \\ \text{Quote nicht ins IfR verbracht} &= \frac{56 - 4}{56} * 100\% = 7,14\% \\ \text{Quote "verschollene" Fälle} &= \frac{56 - 3}{56} * 100\% = 5,36\% \end{aligned}$$

Dunkelziffer = Summe der Quoten = 7,14% + 7,14% + 5,36% = **19,64%** \approx **20%**

$$\begin{aligned} \text{Anteil nicht ins IfR verbrachter Fälle an der Dunkelziffer} &= \frac{7,14\%}{19,64\%} * 100\% = 36,6\% \\ \text{Anteil Fälle durch Namenssuche an der Dunkelziffer} &= \frac{7,14\%}{19,64\%} * 100\% = 36,6\% \\ \text{Anteil "verschollener" Fälle an der Dunkelziffer} &= \frac{5,36\%}{19,64\%} * 100\% = 27,7\% \end{aligned}$$

4.12 Homogenitätsanalyse aller Fälle

Über die Merkmale Todesursache, Geschlecht, Alter in Gruppen, Jahr, Jahreszeit, Monat, Wochentag, Art des Tages, Zeitraum des Tages, Alkohol und sonstige Substanzen waren die Daten in sich homogen über das Merkmal Stadtgebiet Hamburg oder außerhalb Hamburgs verteilt. Die Signifikanzen der χ^2 -Tests aus Kreuztabellen reichten von $p = 0,242$ bis $p = 0,956$ bzw. $p = 0,295$ bis $p = 1,000$ im exakten Test nach Fisher. Das bedeutete, dass die Daten über diese Merkmale einer gemeinsamen Grundgesamtheit, unabhängig vom Ort des Todesfalls, entstammten. Somit waren Subanalysen der Todesfälle innerhalb Hamburgs über diese Merkmale nicht zwingend notwendig.

5 Diskussion

5.1 Intrinsische Faktoren

5.1.1 Geschlecht

Im Untersuchungszeitraum traten rund fünfmal so viele Suizide wie Unfälle auf (Abbildung 4-1), was sich in bekannte Ergebnisse aus früheren Untersuchungen zur Thematik einordnet. Wie bereits in vorangegangenen Studien [9], [29], [33] zeigte sich auch in dieser Untersuchung eine Verteilung der Todesfälle zu Ungunsten des männlichen Geschlechts mit einem rund dreimal erhöhten Risiko. Männer zeigten im Vergleich zu Frauen ein um ca. 27-fach erhöhtes Unfallrisiko (Abbildung 4-3). Mögliche Erklärung könnte die erhöhte Risikobereitschaft von Männern sein [106]–[108] oder der häufigere Aufenthalt im Gleisbereich zum Beispiel im Rahmen der Arbeitstätigkeit, unter der Voraussetzung, dass Gleisarbeiter ein typischer „Männerberuf“ ist. Für die These eines erhöhten Risikos im Rahmen der Arbeitstätigkeit spricht eine grenzwertige Abhängigkeit der Todesursache von der Zeit mit einer Häufung von Unfällen in den Nachtstunden (Abbildung 4-16). Arbeiten im Bereich von Gleisanlagen finden häufig nachts statt, wenn der Verkehr ruht.

5.1.2 Alter

Für die Altersverteilung der Vorfälle ergab sich ein Bild zu Ungunsten jüngerer Altersgruppen (Abbildung 4-4). Eine mögliche Ursache könnte ein erhöhtes Risikoverhalten von jungen Menschen [107], [108] und eine zunehmende Immobilität mit steigendem Alter sein. Einen besonderen Einfluss kann aber auch die signifikant erhöhte Suizidrate unter jüngeren Personen mittels Schienensuizid im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung darstellen (Abbildung 4-51a+b). Da Suizide in der Gesamtbetrachtung aller Fälle einen hohen Anteil ausmachen, fallen sie besonders ins Gewicht. Eine Abhängigkeit der einzelnen Todesursache vom Alter ließ sich jedoch nicht feststellen (Abbildung 4-5a+b).

Interessanterweise zeigte sich eine zweite Spitze in der Häufigkeit von Unfällen bei den 60- bis 69-Jährigen (Abbildung 4-5b). Ob diese eine lediglich Zufälligkeit war, lässt sich aufgrund der Signifikanz von $p = 0,184$ nicht genau sagen. Zukünftige Forschung mit mehr Datensätzen könnten auf diesem Gebiet aufschlussreich sein.

5.1.3 Alkohol und sonstige Substanzen

Bei der Betrachtung zur Abhängigkeit der Todesfälle von Alkohol, Medikamenten und illegalen Substanzen musste bei der Auswertung und damit der Validität der Aussagen mit Limitationen vorliebgenommen werden. In lediglich 50 Fällen, also in 25,9% der Fälle, wurden toxikologische Untersuchungen durchgeführt. Daher stellt sich die Frage, ob es eine Vorauswahl zur Durchführung einer toxikologischen Untersuchung gegeben hat. Mögliche Erklärungen wären, dass der Leichnam des Verstorbenen zum Beispiel nach Alkohol roch und deshalb eine toxikologische Untersuchung durchgeführt wurde. Oder es bestand aufgrund von Besonderheiten des einzelnen

Falls (zum Beispiel Alter der Person oder besondere Begleitumstände) ein erhöhtes Interesse an einer toxikologischen Untersuchung.

Mit Einschränkung der vorgenannten Limitationen lassen sich folgende Aussagen treffen: Alkohol schien ein hoch signifikanter Faktor für Todesfälle im Bereich des Schienenverkehrs mit $p = 0,002$ zu sein (Abbildung 4-28). Auch die Höhe des Alkoholspiegels war von statistischer Relevanz (Abbildung 4-29). Interessanterweise schienen die Verstorbenen entweder keinen bis wenig Alkohol getrunken zu haben oder wiesen Promillezahlen in Bereichen auf, die im Straßenverkehr als absolut fahruntüchtig gelten und somit strafbar sind. Es kann vermutet werden, dass Alkohol bei Suiziden eine Rolle im Sinne von „Mut antrinken“ spielt oder die Hemmschwelle zu einer Impulshandlung senkt [9], [33]. Wenn auch nicht statistisch signifikant ($p = 0,392$), kann man jedoch ein steigendes Unfallrisiko mit steigendem Alkoholpegel vermuten (Abbildung 4-32a-d). Dies mag mit einer erhöhten Risikobereitschaft oder Unachtsamkeit bzw. eingeschränktem Koordinationsvermögen erklärbar sein [43], [107]. Beim Alkohol zeigte sich keine statistische Signifikanz für einen Unterschied zwischen den Geschlechtern (Abbildung 4-34). Eine Erklärung hierfür wäre, dass sich Frauen bezüglich ihres Alkoholkonsum immer mehr Männern annähern [107] und/oder die relative hohe Anzahl an Suiziden (bei denen sich möglicherweise auch Frauen „Mut antrinken“) ins Gewicht fiel. Eine Zunahme des Alkohols am Wochenende wird weiter unten diskutiert. Eine zirkadiane Abhängigkeit konnte nicht festgestellt werden (Abbildung 4-38a+b). Dies hätte der Fall sein können, wenn man annimmt, dass besonders in den Abendstunden Menschen gesellig Alkohol konsumieren und dadurch sich das Unfallrisiko erhöhen würde.

Aufgrund der sehr geringen Fallzahl, bei der illegale Substanzen oder Medikamente bei den Verstorbenen nachgewiesen wurden, konnte hierzu keine valide statistische Aussage getroffen werden. Im Überblick handelte es sich bei Medikamenten oder illegalen Substanzen um einen untergeordneten Faktor im Gegensatz zu Alkohol (vergleiche Abbildung 4-30 und Abbildung 4-28). Dennoch konnten folgende Aussagen abgeleitet werden: Möglicherweise erhöhte die Einnahme von Drogen das Risiko für ein Unfall (Abbildung 4-33a-d). Tendenziell schienen eher Männer von einem Drogenabusus betroffen zu sein (Abbildung 4-35). Die Erklärungsmuster wären die gleichen wie beim Alkohol.

5.2 Externe Faktoren

Insgesamt zeigte sich ein stabiler Verlauf der Anzahl der Fälle über die Jahre (Abbildung 4-6). Eine Reduktion der Fallzahlen konnte nicht erreicht werden, sollte es Bemühungen von Seiten der Schienenverkehrsunternehmen dazu in den letzten 10 Jahren gegeben haben.

Als ein medienwirksamer externer Faktor ergab sich kein Fall eines Tötungsdeliktes im Untersuchungszeitraum, was den Kenntnisstand zu dieser Thematik widerspiegelt [4], [68]. Lediglich 2017 ereignete sich ein Fall, bei dem der initiale Tatbestand der fahrlässigen Tötung im Raum stand [109], der Angeklagte wurde jedoch freigesprochen und der Vorfall als Unfall kategorisiert.

In der Untersuchung waren keine Todesfälle durch die Stromversorgung der Züge zu verzeichnen. In Hamburg wurde lediglich ein Fall, mit jedoch nichttödlichem Ausgang, im Zeitraum dieser Arbeit bekannt [110].

5.2.1 Saisonale Abhängigkeit

Eine saisonale Abhängigkeit ließ sich generell nicht feststellen (Abbildung 4-8, Abbildung 4-10). Dies ist ebenfalls aus vorangegangenen Untersuchungen bereits bekannt [38], [40]. Generell wird in der Forschung, entgegen der landläufigen Meinung, davon ausgegangen, dass es keine Häufung von Suiziden im Herbst und Winter gibt. Von Land zu Land ergeben sich große Variationen. Wenn eine saisonale Abhängigkeit vorlag, dann eher in Monaten mit vermehrtem Tageslicht [29]. Ein Erklärungsversuch ist die Häufung von Suiziden in Sommermonaten, da die Suizidenten möglicherweise länger und häufiger entlang der Gleisanlagen gehen, bevor der Suizid verübt wird [29]. Dies konnte in dieser Untersuchung nicht bestätigt werden. Im Gegenteil: es kam in dieser Untersuchung, wenn auch nicht signifikant ($p = 0,240$), zu einer Erhöhung der Todesfälle insgesamt im Herbst und Winter. Möglicherweise kommt dafür ein Effekt zum Tragen, der sich mit der längeren Helligkeit in der Jahresmitte erklären ließe. Es wäre denkbar, dass Unfälle gehäuft in der Dunkelheit geschehen, da das Opfer den herannahenden Zug möglicherweise schlechter sieht. Dafür spricht ein signifikanter Zusammenhang der Todesursache und des Tageslichts mit $p = 0,033$ (Abbildung 4-18a+b). Nicht genau berücksichtigt werden konnten dabei die genauen Umstände des Todes. So würden Fälle, die während des Tageslichts geschehen, aber in einem unbeleuchteten U-Bahn Tunnel die Signifikanz noch erhöhen, während es andersrum möglich wäre, durch einen Vorfall während der Nacht am hell beleuchteten Bahnsteig die Signifikanz zu verringern. Zukünftige Forschung könnte sich daher auch mit den genauen Sichtverhältnissen während des Vorfalls auseinandersetzen. So könnte die tatsächliche Sicht durch konkrete Umstände im einzelnen Fall verbessert oder verschlechtert sein. Eine Biegung direkt vor der Vorfallstelle oder auch dichter Nebel würden zum Beispiel die Sicht trotz Tageslicht einschränken, während ein hell erleuchteter Bahnsteig oder künstlich beleuchtete Gleise die Sicht stark verbessern.

5.2.2 Wochentag

An einem Tag des Wochenendes war das Risiko für tödliche Vorfälle um knapp ein Drittel mit $p = 0,000$ erhöht (Abbildung 4-12b). Auffällig ist ein signifikanter Unterschied ($p = 0,0209$), wenn man die Abhängigkeit von Todesursache und Wochentagen betrachtete. Hier ließ sich ein signifikanter Unterschied in der Häufung der Suizide zu Wochenbeginn gegenüber einer Häufung von Unfallereignissen am Wochenende feststellen (Abbildung 4-13a+b). Dies zeigte sich mit einem Abfall der Suizide am Wochenende um 77,0% und einem Anstieg der Unfälle am Wochenende um 54,4% (Abbildung 4-14a+b) mit $p = 0,000$.

Die Unterschiede in den Wochentagen könnten möglicherweise durch einen erhöhten Alkoholkonsum am Wochenende und damit einer erhöhten Unfallgefahr einhergehen. Tatsächlich ließ sich ein Anstieg des Alkoholkonsums um 36,7% am Wochenende

nachweisen, dieser war jedoch mit einer Signifikanz von $p = 0,122$ nicht statistisch relevant (Abbildung 4-37a+b). Der Abfall von Suiziden am Wochenende lässt sich damit allerdings nicht erklären, da davon ausgegangen wird, dass Alkoholkonsum enthemmt und die Durchführung eines Suizides eher begünstigt [9]. Es scheinen also noch weitere unbekannte Faktoren für dieses Phänomen von Bedeutung zu sein.

5.2.3 Verkehrsmittel

Wie bereits oben aufgeführt wurde die Abhängigkeit vom Verkehrsmittel im Wesentlichen auf das Stadtgebiet Hamburg begrenzt (siehe Abschnitt 3.2 oben). Hierbei ergab sich ein statistisch signifikantes Verhältnis zu Ungunsten der S-Bahn und weiteren Zügen im Sinne des Gesetzgebers (Abbildung 4-39c). Mögliche Gründe mögen das längere Streckennetz sowie ein einfacher Zugang zum Gleisbereich aufgrund der oberirdischen Führung darstellen [9]. Eine Präferenz eines Verkehrsmittels bezüglich Suiziden oder Unfällen konnte nicht festgestellt werden (Abbildung 4-40a+b). Wenn man jedoch den einfachen Zugang zum Gleisbereich auf offener Strecke als Grund für die erhöhten Fallzahlen bei S-Bahn und weiteren Eisenbahnen annimmt, hätte eine Präferenz für diese Verkehrsmittel bei Suizidenten erkennbar sein sollen [9].

5.2.4 Ortsabhängigkeit

Häufig werden Suizide direkt an Bahnhöfen oder in der unmittelbaren Nähe begangen. Daher ist es wahrscheinlich, dass es für den Suizidenten irrelevant ist, welche Art von Bahnhof er auswählt. Wahrscheinlicher ist ein bewusstes Auswählen von Knotenpunkten mit besonders hohem Zug- und Publikumsverkehr. Bei Unfällen sollte sich ebenfalls eine Ortshäufung an solchen vorgenannten Orten finden. Es zeigte sich eine solche Häufung an ebensolchen Orten, wie zum Beispiel im Hauptbahnhof oder dem Bahnhof Altona (Abbildung 4-41). Häufung gab es auch bei bestimmten Orten oder Stellen wie Rahlstedt, Pulverhof oder Neugraben. Aufgrund von Auskünften der ermittelnden Behörden scheint es sich hierbei um Stellen zu handeln, an denen ein besonders einfacher Zugang zu den Gleisanlagen oder ein Übergang mit einfach zu umgehenden Sicherheitsmaßnahmen besteht.

Die georäumliche Modellierung mit SPSS lieferte keine Vorhersagen großer Relevanz. Die unter Abschnitt 4.5.3 genannten Regeln haben jeweils einen sehr geringen Lift, was sie daher für die praktische Anwendung als nicht relevant erscheinen lässt. Dennoch sind solche Verfahren vielversprechend für die Zukunft, insbesondere bei Fragestellungen epidemiologischer Natur wie in dieser Arbeit. Konkret wären zur gesteigerten Nutzbarkeit einer georäumlichen Modellierung folgende Maßnahmen sinnvoll: Einerseits wäre eine genauere Lokalisierung des Vorfalls (idealerweise mit GPS-Koordinaten) notwendig. Andererseits benötigen Verfahren zur Geostatistik möglichst hohe auswertbare Fallzahlen, welche durch eine verstärkte Koordinierung der Beteiligten in Zukunft möglich sein könnte.

5.3 Einordnung Hamburgs in amtliche Statistiken

5.3.1 Das Stadtgebiet Hamburg in dieser Untersuchung

Für das Stadtgebiet Hamburg ergab sich ein mit der Gesamtheit der Daten dieser Untersuchung vergleichbares Bild (Abschnitt 4.2). Dies wurde durch die Homogenitätsanalyse vorhergesagt (Abschnitt 4.12). Interessant sind jedoch Abweichungen in Bezug auf die Fallzahlen. In einer Studie aus dem Jahr 1999 [35] wird von jährlich 30 bis 40 Überfahrungen durch Schienenfahrzeuge berichtet, wobei hier auch nichttödliche Vorfälle inkludiert sind. In der hier durchgeführten Untersuchung ergab sich eine durchschnittliche Zahl an tödlichen Vorfällen von ca. 20 pro Jahr (Abschnitt 4.2.2 oben und 4.11 oben). Aus Angaben der Schienenverkehr betreibenden Unternehmen für die Stadt Hamburg reichen die Zahl der Todesfälle von 20 bis 10 pro Jahr [36], im Schnitt 14 pro Jahr. Dies entspricht einer Differenz von ca. 40%. Diese doch recht große Abweichung sollte Anlass geben, die Zahl der Todesfälle systematisch offiziell zu erfassen und somit die Möglichkeit zur Prävention solcher Ereignisse eröffnen.

5.3.2 Hamburger Statistik des Statistischen Amtes Nord

Ein statistisch signifikanter Unterschied im Hinblick auf die Klassifizierung bei Vorfällen im Schienennetz zwischen den Daten des Instituts für Rechtsmedizin und des Statistikamtes Nord ergab sich nicht (Abbildung 4-45, Abbildung 4-46, Abbildung 4-47 und Abbildung 4-48). Interessant war, dass das Statistikamt für den Vergleichszeitraum von 2010 bis 2015 105 Fälle auflistete, während in diesem Zeitraum lediglich 103 Fälle im Institut für Rechtsmedizin zu ermitteln waren. Eine unvollständige Erfassung aller Fälle im Institut für Rechtsmedizin ist daher anzunehmen. Besonders ins Gewicht zu fallen schienen dabei die Tatsachen, dass nicht sämtliche Leichname zur gerichtsmedizinischen Untersuchung ins Institut verbracht worden sind oder der Suchalgorithmus die Verstorbenen retrospektiv nicht mehr erfassen konnte. Verrechnet man diese 103 Fälle mit der Dunkelziffer von 20 % (Abschnitt 4.11) so kommt man auf eine tatsächliche Anzahl von 124 Fällen, d. h. ca. 20 Todesfälle pro Jahr im Zeitraum 2010 bis 2015. Eine vollständige Erfassung aller Todesfälle im Bereich der Bahnleihe scheint auch in der amtlichen Statistik daher nicht gegeben zu sein.

Besonders interessant erscheint der Fakt, dass im Vergleichszeitraum 14 Fälle im Institut für Rechtsmedizin als Unfall deklariert werden konnten, jedoch nur 8 Fälle in diesem Zeitraum im Statistikamt. Auch wenn der Unterschied nicht statistisch signifikant ist, ist er aus in der Einleitung genannten Gründen von besonderem Interesse (Abschnitt 1.2). Ein möglicher Erklärungsversuch könnte sein, dass der Fall auf dem initialen Totenschein als Suizid klassifiziert wurde und sich erst im Verlauf herausgestellt hat, dass es sich eigentlich um einen Unfall handelt, dieser Fehler jedoch in der offiziellen Statistik nie behoben wurde.

5.3.3 Der Schienensuizid im Vergleich zu sonstigen Suizidarten

Wurde der Schienensuizid mit sonstigen Suizidarten verglichen, ergab sich folgendes Bild. Insgesamt spielt der Schienensuizid eine untergeordnete Rolle im Gesamtgeschehen mit lediglich einem Anteil von 5,76%. Wie bei sonstigen Suiziden wurde auch der Schienensuizid in der Mehrheit von Männern begangen, ein signifikant unterschiedliches Verteilungsmuster wurde nicht festgestellt (Abbildung 4-50a+b). Entscheidend ist, dass es sich beim Schienensuizid um eine hoch signifikante Suizidart ($p = 0,000$) handelte, welche vornehmlich junge Menschen vornahm (Abbildung 4-51a+b). Gründe mögen hierfür eine erhöhte Immobilität älterer Menschen gewesen sein oder ein Handeln aus einem Impuls heraus [9], wenn man annimmt dass die Impulskontrolle bei jungen Menschen vermindert ist. Im Gegensatz dazu steht der sogenannten „Bilanzsuizid“ [111], bei dem es sich um ein sehr geplantes Vorgehen handelt, welches auch gut in der Häuslichkeit mit einfachen Mitteln durchzuführen ist. Dafür spricht die Zunahme der gesamten Suizidhäufigkeit ab dem 45. Lebensjahr (Abbildung 4-51a+b).

5.3.4 Der tödliche Bahnunfall im Vergleich zu sonstigen tödlichen Unfällen

Auch bei den Unfällen nahm der Bahnunfall entgegen sonstiger Transportmittelunfälle (hierbei ist besonders der Straßenverkehrsunfall zu nennen) eine untergeordnete Rolle ein mit 4,22%. Im Gegensatz zum Suizid ergab sich hier ein signifikanter Unterschied ($p = 0,013$) der Geschlechtsverteilung zu Ungunsten von Männern bei Bahnunfällen (Abbildung 4-54a+b). Ob diese Signifikanz Ausdruck einer tatsächlich unterschiedlichen Geschlechtsverteilung war, muss aufgrund der kleinen Fallzahl von 14 Bahnunfällen im Betrachtungszeitraum von 2009 bis 2015 bezweifelt werden. Auch beim Bahnunfall ergab sich ein signifikanter Unterschied bezüglich der Altersgruppen zu Ungunsten jüngerer Menschen (Abbildung 4-55a+b). Gründe hierfür wurden bereits in den Abschnitten 5.1 und 5.2 diskutiert.

5.3.5 Einordnung Hamburgs in die Bundesstatistik

Aus den Daten ergab sich kein Anhalt, dass Hamburg ein besonders hohes Risiko für bzw. ein Problem mit Toten im Bereich des Schienenverkehrs hatte. Insbesondere auffällig war das Verhältnis von Personenkilometern je Getötetem von lediglich ca. 40% zum Bundesdurchschnitt. Dies mag an einer höheren Auslastung von Schienenfahrzeugen im Stadtgebiet Hamburg im Vergleich zum Bundesgebiet liegen. Bei den Fahrzeugkilometern je Getötetem stellte sich Hamburg mit 100% genauso wie der Bundesdurchschnitt dar (Abschnitt 4.9 oben). Im Vergleich der Todesfälle zur Einwohnerzahl schnitt Hamburg ebenfalls leicht besser gegenüber dem Bundesdurchschnitt ab (Abschnitt 4.10 oben).

Dies soll jedoch nicht darüber hinwegtäuschen oder dazu verleiten, dass man das Problem ignorieren könne. Aufgrund der hohen Auslastung des Schienenverkehrs kann angenommen werden, dass bei einem Vorfall besonders viele Personen betroffen sind. Damit ergeben sich, abgesehen von persönlichem Leid, hohe gesellschaftliche Kosten für die Stadt und Bevölkerung von Hamburg. Ganz besonders

fällt hierbei die Traumatisierung von Angehörigen und weiteren Personen, zum Beispiel Lokführern, ins Gewicht.

5.4 Gegenmaßnahmen

Aufgrund der räumlichen Begrenzung des Stadtgebietes erscheint es gut möglich, durch gezielte Maßnahmen die Rate der Todesfälle deutlich zu senken. Insbesondere da angenommen werden darf, dass die tatsächliche Zahl der Toten in jedem Jahr um 20% höher liegt als es statistisch erfasst wurde (Abschnitt 4.11 oben). Die Zahl liegt noch deutlich höher als die von den betreibenden Schienenunternehmen angegebene Zahl [36].

Bei Gegenmaßnahmen kann es sich um Maßnahmen handeln, die kombiniert gegen Suizide und Unfälle oder auch nur partiell gegen eine der Todesarten wirken. Da es sich beim Suizid um ein intendiertes Geschehen handelt, kann davon ausgegangen werden, dass es sich komplexer gestalten dürfte, Suizide zu verhindern.

5.4.1 Technische Maßnahmen

Eine Unfallursache, die insbesondere in der Vergangenheit bei jüngeren Personen für Todesfälle verantwortlich war, konnte insbesondere durch technische Neuerungen deutlich reduziert bzw. fast verhindert werden. Es handelt sich dabei um das sogenannte „S-/U-Bahn-Surfen“ [35], [42], [43]. Im Zeitraum von 1988 bis 1998 ereigneten sich 5 Fälle von S-Bahn-Surfen mit tödlichem Ausgang [35]. Im hier untersuchten Erfassungszeitraum von 2009 bis 2018 ereignete sich lediglich 1 Fall. Technische Neuerungen sind hierbei das sofortige Einleiten einer Notbremsung, wenn Türen von innen geöffnet werden und das Fehlen von Möglichkeiten zum Aufsteigen oder Festhalten wie Trittbretter und Regenrinnen [43]. Dies soll als Beispiel dienen, wie effektiv technische Neuerungen das Todesgeschehen im Bereich von Gleisanlagen verringern können.

Möglich ist auch, den Zugang zu Gleisanlagen zu erschweren bzw. gänzlich zu verhindern. Im Fokus stehen hierbei insbesondere Stellen, an denen die Gleisanlagen auf unautorisierten Pfaden überquert werden. Eine Studie aus Finnland aus dem Jahr 2010 konnte eine signifikante Reduktion solcher illegalen Überquerung durch drei Maßnahmen zeigen [73]. Dies waren die Absperrung der Gleisanlagen mit Zäunen, das Aufschütten von Erdwällen, die den Zugang deutlich erschweren, und das Aufstellen von Warnschildern. Die effektivste Methode war das Aufstellen von Zäunen. Die kosteneffektivste Maßnahme war das Aufstellen von Warnschildern, wobei eine Abnahme dieses Effekts über die Zeit durch Gewöhnung der Menschen an die Schilder anzunehmen ist. Auf lange Sicht scheint daher das Aufstellen von Zäunen, insbesondere an viel befahrenen freien Strecken oder im Bereich mit vielen Todesfällen, ein geeigneter Weg, um die Todesrate zu senken.

Eine weitere Möglichkeit ist ein Sicherheitsraum unter dem Bahnsteig. In diesem kann sich der Betroffene, insbesondere bei akzidentellem Sturz in das Gleisbett,

zurückziehen [37]. Aber auch die Rate der Suizidversuche mit tödlichem Ausgang konnte durch Einrichtung dieser Sicherheitsräume reduziert werden [112]. Aufgrund der Effektivität dieser Maßnahme ist man in Deutschland dazu übergegangen, dass es bei jedem Neubau bzw. jeder Renovierung von Bahnsteigen verpflichtend ist, einen solchen Sicherheitsraum mit zu bauen.

Als eine hocheffektive Methode zur Verhinderung von Vorfällen in Bahnhöfen kann die Installation von automatischen Bahnsteigtüren betrachtet werden. Laut einer Studie aus Japan aus dem Jahr 2015 konnten die Zahl der Todesfälle durch Unfall auf null reduziert werden und die erfolgreichen Suizide um 76% gesenkt werden [72]. Damit könnten extrem effektiv die Anzahl an Unfällen infolge von Ablenkung durch die Benutzung von Smartphones und Kopfhörern verringert werden [36], eine Gefahrenquelle, die sich wahrscheinlich in Zukunft noch vergrößern wird. Da Alkoholisierung eine erhebliche Rolle bei Todesfällen spielt, würde auch hier eine drastische Reduktion der Unfälle zu erwarten sein [113]. Weitere Forschung zur Ortshäufung solcher Vorfälle könnte Aufschluss darüber geben, an welchen Stationen es sich als erstes lohnen könnte, solche platform screen doors einzubauen. Wie eingangs erwähnt handelte sich beim Suizid um ein intendiertes Geschehen, deshalb wird auch durch diese Maßnahme keine vollständige Verhinderung von Suiziden in Haltestellen möglich sein. Suizidenten überwandern auch diese Vorrichtung vorsätzlich [72].

Eine weitere technische Alternative ist die erhöhte Überwachung mit Kameras von Bahnhöfen und Vorfallschwerpunkten [34]. Dazu müssen spezielle Verhaltensweisen, insbesondere von Suizidenten, die auf ein unmittelbar bevorstehendes Ereignis schließen lassen, bekannt sein. Möglicherweise kann so der Überwachende vorzeitig den Bahnbetrieb stoppen und einen Vorfall verhindern. Eine denkbare Lösung wäre auch eine Erfassung des Verhaltens von Personen mittels künstlicher Intelligenz, die entsprechende Warnungen zum Stopp des Bahnbetriebes ausgibt.

Diese Art von computerbasierter technischer Lösung ließe sich auch für Züge selbst vorstellen. Ähnlich wie bei modernen Autos könnten neue Sensoren frühzeitig Personen im Gleis erfassen und eine Notbremsung einleiten. Insbesondere in der Nacht, in welcher der Zugführer nicht auf Sicht, sondern lediglich auf Anweisung der neben der Gleisanlage stehenden Signale fahren kann. Die Scheinwerfer eines Zuges dienen nicht wie im Autoverkehr zur Erleuchtung der Strecke, sondern lediglich der Sichtbarkeit des Zuges in der Nacht. Einem Zugführer ist es nicht möglich, innerhalb des von Scheinwerfern beleuchteten Gleisabschnitts eine Bremsung bei höheren Geschwindigkeiten durchzuführen.

Es werden auch technische Umgestaltungen der Züge diskutiert, die die Wirkung des Aufpralls des Zuges auf eine Person abdämpfen sollen. Dazu zählen Airbags oder eine veränderte Front des Zuges [34].

5.4.2 Gegenmaßnahmen auf der individuellen Ebene

Ein Übergang zur Prävention von Todesfällen auf der individuellen, psychischen Ebene schaffen technische Vorrichtungen, welche das Verhalten beeinflussen können. So

werden Spiegel gegenüber der Bahnsteige und helle Ausleuchtung, insbesondere auch von Tunneln der U-Bahn, als Möglichkeit gesehen, potentiellen Suizidenten das Gefühl einer Privatsphäre zu nehmen und so einen Suizid zu verhindern [34]. Durch die Installation von blauem Licht konnte eine effektive Reduktion der Suizidrate in Japan 2013 nachgewiesen werden [75], ohne dadurch eine Verschiebung des Suizidgeschehens in andere Bahnhöfe zu bewirken [76].

Gezielte Aufklärungskampagnen über die Gefahren im Bereich von Gleisanlagen können zu einer Reduktion von Todesfällen beitragen [58], [78]. Diese sollten aber so angelegt sein, dass ein Werther-Effekt, wie er nach dem Tod des Fußballers Robert Enke und entsprechender Berichterstattung in den Medien zu verzeichnen war [50], nicht auftritt. Generell hat sich der Verzicht von Berichterstattung über Suizide im Schienenverkehr als sehr effektiv erwiesen, wie im „Wiener Modell“ gezeigt wurde [49].

Zusammenfassend kann in Zukunft eine weitere Reduktion von Todesfällen erreicht werden. Dazu sind die engere Kooperation der beteiligten Institutionen [34], entsprechende Projekte [79] und gezielte Forschung notwendig. Technische Neuerungen in Kombination mit edukativen Maßnahmen erscheinen als erfolgsversprechend. Eine effektive Reduktion der Todesfälle könnte durch Einsatz von automatischen Bahnsteigtüren und Absperrung von offenen Gleisabschnitten mittels Zäunen erreicht werden. Dabei sollte die Prävention zunächst an Orten mit hohem Publikumsverkehr und an Gleisabschnitten mit einem Schwerpunkt von Todesfällen gezielt verbessert werden.

6 Zusammenfassung

In Deutschland ereignen sich im Schienenverkehr nach offiziellen Angaben jährlich ca. 1000 Unfälle mit tödlichem Ausgang und vollendete Suizide. In Hamburg ereignen sich, nach Datenlage dieser Arbeit, pro Jahr ca. 20 Todesfälle im Bereich des Schienenverkehrs. Hamburg ordnet sich dabei nach vielen Kriterien in den Bundesdurchschnitt ein. Interessanterweise konnten in dieser Arbeit jedoch mehr Todesfälle als Unfall klassifiziert werden als in amtlichen Statistiken angegeben wurde. Gegenüber den Angaben von Seiten der Schienenverkehrsunternehmen konnte ein Plus von ca. 40% der Anzahl aller Todesfälle insgesamt in dieser Arbeit verzeichnet werden.

Aus der Literatur bekannte Phänomene, wie eine Verteilung der Todesfälle zu Ungunsten des männlichen Geschlechts und jüngerer Altersgruppen, konnten auch in dieser Arbeit für Hamburg bestätigt werden. Wenig untersucht war bisher jedoch das in dieser Arbeit gezeigte übermäßig gesteigerte Risiko für einen tödlichen Unfall bei Männern. In Anbetracht dieser Befunde und einer fehlenden Reduktion der durchschnittlichen Fallzahlen in den zehn Jahren des Untersuchungszeitraums, sollte ein Ausbau von Präventionsmaßnahmen auf technischer und psychologischer Ebene forciert werden.

Bei Risikofaktoren spielte, wie ebenfalls in der Literatur beschrieben, die Alkoholisierung von Verstorbenen eine nicht unerhebliche Rolle. Ebenfalls schien es eine Rolle zu spielen, ob es sich um einen Tag am Wochenende oder unter der Woche handelte. Das Risiko für einen tödlichen Vorfall stieg am Wochenende um fast ein Drittel. Ebenfalls schien eine Abhängigkeit vom verfügbaren Tageslicht und den Todesfällen zu bestehen. Auch hieraus ergeben sich Ansatzpunkte zur gezielten Prävention von zukünftigen tödlichen Vorfällen im Bereich des Schienenverkehrs.

Zwar gab es Häufungen an publikumsreichen Orten wie dem Hamburger Hauptbahnhof, eine eindeutige Häufung an Orten, an denen Risikofaktoren, wie zum Beispiel eine anzunehmend gehäufte Alkoholisierung auf der Reeperbahn, zu erwarten gewesen wären, konnte aber nicht festgestellt werden. Zukünftige Forschung mittels moderner georäumlicher Statistik könnte hier neue Erkenntnisse bringen. Eine saisonale Abhängigkeit, wie sie in der Literatur für ausgewählte Länder beschrieben ist, konnte für Hamburg nicht festgestellt werden.

Im Verhältnis war die S-Bahn gegenüber den anderen Schienenverkehrsmitteln besonders häufig betroffen. Gründe mögen hierfür eine über weite Teile des Netzes offene, oberirdische Streckenführung sein.

Zusammenfassend lässt sich aus dieser Arbeit und Literatur zur Prävention von tödlichen Vorfällen im Schienenverkehr Folgendes für Hamburg ableiten:

Eine effektive Reduktion der Todesfälle könnte durch Einsatz von automatischen Bahnsteigtüren und Absperrung von offenen Gleisabschnitten mittels Zäunen erreicht werden. Dabei sollte die Prävention zunächst an Orten mit hohem Publikumsverkehr und an Gleisabschnitten mit einem Schwerpunkt von Todesfällen gezielt dahingehend verbessert werden.

7 Summary

In Germany, according to official figures, about 1000 fatal accidents and suicides occur annually in railway traffic. In Hamburg, according to the data obtained from this study, about 20 deaths occur each year in the field of railway transportation. Hamburg can be seen as similar to the national average according to many criteria. However, more deaths could be classified as accidents in this study than were stated in official statistics. Compared to data provided by the railway transportation companies, an increase of approx. 40% of total number of deaths could be recorded in this study.

Phenomena known from literature, such as a distribution of deaths to the disadvantage of the male sex and younger age groups, were also confirmed in this study for Hamburg. However, the overly increased risk of a fatal accident among men shown in this study has been little investigated so far. In view of these findings and a lack of reduction in the average number of cases in the ten years of the study period, an expansion of prevention measures at a technical and psychological level should be promoted.

As also described in literature, the alcoholisation of deceased persons played a not inconsiderable role as a risk factor. It also seemed to play a role whether it was a day at the weekend or during the week. The risk of a fatal incident increased by almost a third at weekends. There also seemed to be a dependence of available daylight and deaths. These findings also provide starting points for targeted prevention of future fatal incidents in the field of railway transportation.

Although there was an increase in deadly cases at public places such as Hamburg Central Station, a clear increase in deadly cases at places where risk factors could have been presumed, such as an assumed increase in alcohol consumption on the Reeperbahn, could not be ascertained. Future research using modern geospatial statistics could provide new insights here. A seasonal dependence, as described in the literature for selected countries, could not be observed for Hamburg.

In relation to other types of railway transportation, the S-Bahn was particularly frequently affected. Reasons for this may be an open, above ground routing over large parts of the network.

In summary, the following can be derived for Hamburg from this study and literature on the prevention of fatal incidents in railway transportation:

An effective reduction in fatalities could be achieved by using platform screen doors and fencing off open track sections. Prevention should first be improved in places with high public traffic and on track sections with a concentration of deadly cases.

8 Abkürzungsverzeichnis

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
BoStrab	Verordnung über den Bau und Betrieb von Straßenbahnen
CIRS	Critical Incident Reporting System
EBA	Eisenbahnbundesamt
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EBZ	Zahlen aus Berichten des EBA
EC	EuroCity
EG	Europäische Gemeinschaft
EneuOG	Eisenbahnneuordnungsgesetz
ERA	Eisenbahnagentur der Europäischen Union
ERegGÄndG	Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2016/2370 vom 14. Dezember 2016 zur Änderung der Richtlinie 2012/34/EU bezüglich der Öffnung des Marktes für inländische Schienenpersonenverkehrsdienste und der Verwaltung der Eisenbahninfrastruktur
EU	Europäische Union
FLX	Flixbahn
GPS	Global Positioning System
IC	InterCity
ICD-10-WHO	Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision
ICE	InterCityExpress
IfR	Institut für Rechtsmedizin
IRE	Interregio
NJ	Österreichische Bundesbahnen Nightjet
PSD	platform screen door
PTSD	Posttraumatische Belastungsstörung
RESTRAIL	REduction of Suicides and Trespasses on RAILway property
RL	Richtlinie
RPSM	RESTRAIL problem-solving model
StatisZ	Zahlen des statistischen Bundesamtes
UKE	Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

VO	Verordnung
φ_c	Carmèrs-V
χ^2 -Test	Chi-Quadrat-Test

9 Literaturverzeichnis

- [1] Eisenbahn-Bundesamt, „Sicherheitsbericht 2017“, Eisenbahn-Bundesamt, Bonn, Sep. 2018. Zugriffen: März 03, 2019. [Online]. Verfügbar unter: https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Sicherheitsberichte/sicherheitsbericht_2017.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- [2] Wikipedia, „Eisenbahnrecht (Europäische Union)“, *Wikipedia*, Okt. 17, 2019. [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Eisenbahnrecht_\(Europ%C3%A4ische_Union\)&oldid=193213357](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Eisenbahnrecht_(Europ%C3%A4ische_Union)&oldid=193213357) (zugegriffen Nov. 01, 2019).
- [3] Wikipedia, „Eisenbahnrecht (Deutschland)“, *Wikipedia*, Juli 30, 2019. [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Eisenbahnrecht_\(Deutschland\)&oldid=190895937](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Eisenbahnrecht_(Deutschland)&oldid=190895937) (zugegriffen Nov. 01, 2019).
- [4] W. Dürwald, „Schienenfahrzeuge“, in *Handbuch gerichtliche Medizin: Band 1*, B. Madea und B. Brinkmann, Hrsg. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2003, S. 536–541.
- [5] H. Schmid, „Schienenverkehr“, in *Todesermittlung: Befundaufnahme & Spurensicherung. Ein praktischer Leitfaden für Polizei, Juristen und Ärzte*, M. Grassberger, Hrsg. Vienna: Springer Vienna, 2009, S. 208–210.
- [6] G. Abele, „Tod durch Unfall, Selbsttötung oder Mord auf dem Gleiskörper der Bahn“, *Dtsch. Z. Für Gesamte Gerichtl. Med.*, Bd. 49, Nr. 4, S. 673–673, Dez. 1959, doi: 10.1007/BF00710170.
- [7] H. Bahnsen, „Ein fast perfekter Mord?- Der Flensburger Bahnhofsfall“, *Krim.*, Nr. 12-2011/1-2012, S. 9–13, 2011.
- [8] M. G. Perdekamp, S. Pollak, und A. Thierauf, „Medicolegal evaluation of suicidal deaths exemplified by the situation in Germany“, *Forensic Sci. Med. Pathol.*, Bd. 6, Nr. 1, S. 58–70, März 2010, doi: 10.1007/s12024-009-9120-x.
- [9] S. Kraus, M. Graw, und S. Gleich, „Suizide im Schienenverkehr: Kriminalistische und rechtsmedizinische Aspekte“, *Rechtsmedizin*, Bd. 26, Nr. 1, S. 2–8, Feb. 2016, doi: 10.1007/s00194-015-0037-2.
- [10] N. Altendorf und M. Heyl, „Tod eines Schülers“, *bild.de*, Feb. 02, 2013. <https://www.bild.de/regional/hamburg/unfaelle-mit-todesfolge/tod-eines-schuelers-28357924.bild.html> (zugegriffen Sep. 29, 2019).
- [11] Eisenbahn-Bundesamt, „Sicherheitsbericht 2009“, Eisenbahn-Bundesamt, Bonn, Aug. 2010. Zugriffen: März 03, 2019. [Online]. Verfügbar unter: https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Sicherheitsberichte/sicherheitsbericht_2009.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- [12] Eisenbahn-Bundesamt, „Sicherheitsbericht 2010“, Eisenbahn-Bundesamt, Bonn, Aug. 2011. Zugriffen: März 03, 2019. [Online]. Verfügbar unter: https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Sicherheitsberichte/sicherheitsbericht_2010.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- [13] Eisenbahn-Bundesamt, „Sicherheitsbericht 2011“, Eisenbahn-Bundesamt, Bonn, Aug. 2012. Zugriffen: März 03, 2019. [Online]. Verfügbar unter: https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Sicherheitsberichte/sicherheitsbericht_2011.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- [14] Eisenbahn-Bundesamt, „Sicherheitsbericht 2012“, Eisenbahn-Bundesamt, Bonn, Aug. 2013. Zugriffen: März 03, 2019. [Online]. Verfügbar unter: https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Sicherheitsberichte/sicherheitsbericht_2012.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- [15] Eisenbahn-Bundesamt, „Sicherheitsbericht 2013“, Eisenbahn-Bundesamt, Bonn, Aug. 2014. Zugriffen: März 03, 2019. [Online]. Verfügbar unter:

- https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Sicherheitsberichte/sicherheitsbericht_2013.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- [16] Eisenbahn-Bundesamt, „Sicherheitsbericht 2014“, Eisenbahn-Bundesamt, Bonn, Sep. 2015. Zugegriffen: März 03, 2019. [Online]. Verfügbar unter: https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Sicherheitsberichte/sicherheitsbericht_2014.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- [17] Eisenbahn-Bundesamt, „Sicherheitsbericht 2015“, Eisenbahn-Bundesamt, Bonn, Sep. 2016. Zugegriffen: März 03, 2019. [Online]. Verfügbar unter: https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Sicherheitsberichte/sicherheitsbericht_2015.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- [18] Eisenbahn-Bundesamt, „Sicherheitsbericht 2016“, Eisenbahn-Bundesamt, Bonn, Sep. 2017. Zugegriffen: März 03, 2019. [Online]. Verfügbar unter: https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Sicherheitsberichte/sicherheitsbericht_2016.pdf?__blob=publicationFile&v=4.
- [19] N. Erazo, J. Baumert, und K.-H. Ladwig, „Regionale und örtliche Verteilungsmuster von Bahnsuiziden“, *Nervenarzt*, Bd. 75, Nr. 11, S. 1099–1106, Nov. 2004, doi: 10.1007/s00115-004-1703-x.
- [20] J.-M. Mackenzie *u. a.*, „Behaviours preceding suicides at railway and underground locations: a multimethodological qualitative approach“, *BMJ Open*, Bd. 8, Nr. 4, S. e021076, 10 2018, doi: 10.1136/bmjopen-2017-021076.
- [21] R. Manson, D. Lester, J. F. Gunn, und C. Yeh, „Do suicides cluster?“, *Omega*, Bd. 67, Nr. 4, S. 393–403, 2013, doi: 10.2190/OM.67.4.d.
- [22] L. Marzano, J.-M. Mackenzie, I. Kruger, J. Borrill, und B. Fields, „Factors deterring and prompting the decision to attempt suicide on the railway networks: findings from 353 online surveys and 34 semi-structured interviews“, *Br. J. Psychiatry J. Ment. Sci.*, S. 1–6, Feb. 2019, doi: 10.1192/bjp.2018.303.
- [23] K.-H. Ladwig und J. J. Baumert, „Patterns of suicidal behaviour in a metro subway system: a study of 306 cases injured by the Munich subway, 1980-1999“, *Eur. J. Public Health*, Bd. 14, Nr. 3, S. 291–295, Sep. 2004.
- [24] L. S. Too, J. Pirkis, A. Milner, L. Bugeja, und M. J. Spittal, „Railway suicide clusters: how common are they and what predicts them?“, *Inj. Prev. J. Int. Soc. Child Adolesc. Inj. Prev.*, Bd. 23, Nr. 5, S. 328–333, 2017, doi: 10.1136/injuryprev-2016-042029.
- [25] K. Lukaschek, J. Baumert, N. Erazo, und K.-H. Ladwig, „Stable time patterns of railway suicides in Germany: comparative analysis of 7,187 cases across two observation periods (1995-1998; 2005-2008)“, *BMC Public Health*, Bd. 14, S. 124, Feb. 2014, doi: 10.1186/1471-2458-14-124.
- [26] D. Lester, „Subway suicide rates and national suicide rates“, *Percept. Mot. Skills*, Bd. 80, Nr. 3 Pt 1, S. 954, Juni 1995, doi: 10.2466/pms.1995.80.3.954.
- [27] R. Ratnayake, P. S. Links, und R. Eynan, „Suicidal behaviour on subway systems: a review of the epidemiology“, *J. Urban Health Bull. N. Y. Acad. Med.*, Bd. 84, Nr. 6, S. 766–781, Nov. 2007, doi: 10.1007/s11524-007-9211-5.
- [28] S. Martin und M. Rawala, „Suicide patterns on the London Underground railway system, 2000-2010“, *BJPsych Bull.*, Bd. 41, Nr. 5, S. 275–280, Okt. 2017, doi: 10.1192/pb.bp.115.052050.
- [29] B. L. Mishara und C. Bardon, „Systematic review of research on railway and urban transit system suicides“, *J. Affect. Disord.*, Bd. 193, S. 215–226, März 2016, doi: 10.1016/j.jad.2015.12.042.
- [30] J. Baumert, N. Erazo, und K. H. Ladwig, „Ten-year incidence and time trends of railway suicides in Germany from 1991 to 2000“, *Eur. J. Public Health*, Bd. 16, Nr. 2, S. 173–178, Apr. 2006, doi: 10.1093/eurpub/cki060.

- [31] A. Reynders, G. Scheerder, und C. Van Audenhove, „The reliability of suicide rates: an analysis of railway suicides from two sources in fifteen European countries“, *J. Affect. Disord.*, Bd. 131, Nr. 1–3, S. 120–127, Juni 2011, doi: 10.1016/j.jad.2010.11.003.
- [32] C. van Houwelingen, J. Baumert, A. Kerkhof, D. Beersma, und K.-H. Ladwig, „Train suicide mortality and availability of trains: A tale of two countries“, *Psychiatry Res.*, Bd. 209, Nr. 3, S. 466–470, Okt. 2013, doi: 10.1016/j.psychres.2012.12.026.
- [33] S. Sattler, „Der U-Bahnsuizid in München Eine retrospektive, epidemiologische Studie eines 20jährigen Zeitraumes (1980 – 2001) und Evaluation eines U-Bahnsuizidpräventionsprojekts (2000 – 2001) nach dem Vorbild der Stadt Wien“, Technischen Universität München, München, 2001.
- [34] G. M. Havârneanu, J.-M. Burkhardt, und F. Paran, „A systematic review of the literature on safety measures to prevent railway suicides and trespassing accidents“, *Accid. Anal. Prev.*, Bd. 81, S. 30–50, Aug. 2015, doi: 10.1016/j.aap.2015.04.012.
- [35] C. Blohm und K. Püschel, „Forensische Pädopathologie – Todesfälle von Jugendlichen beim S-Bahn-Surfen“, *päd*, Bd. 5, Nr. 6, S. 329–332, 1999.
- [36] C. Speck, O. Kurrat, G. Hegasy, und K. Püschel, „Forensische Pädopathologie – Todesfälle von Jugendlichen U- und S-Bahnbenutzern mit Handy/Smartphone und/oder Kopfhörern“, *päd*, Bd. 24, Nr. 2, S. 127–130, 2018.
- [37] Kurrat, Oliver und Püschel, Klaus, „Sturz vom Bahnsteig ins Gleis und Überlebenschancen“, *Arch. Für Kriminol.*, Bd. 242, Nr. 5–6, S. 1–8, Nov. 2018.
- [38] I. Savage, „Analysis of fatal train-pedestrian collisions in metropolitan Chicago 2004-2012“, *Accid. Anal. Prev.*, Bd. 86, S. 217–228, Jan. 2016, doi: 10.1016/j.aap.2015.11.005.
- [39] A. Silla und J. Luoma, „Main characteristics of train-pedestrian fatalities on Finnish railroads“, *Accid. Anal. Prev.*, Bd. 45, S. 61–66, März 2012, doi: 10.1016/j.aap.2011.11.008.
- [40] H. Rådbo und R. Andersson, „Patterns of suicide and other trespassing fatalities on state-owned railways in greater Stockholm; implications for prevention“, *Int. J. Environ. Res. Public Health*, Bd. 9, Nr. 3, S. 772–780, 2012, doi: 10.3390/ijerph9030772.
- [41] P. T. Lin und J. R. Gill, „Subway train-related fatalities in New York City: accident versus suicide“, *J. Forensic Sci.*, Bd. 54, Nr. 6, S. 1414–1418, Nov. 2009, doi: 10.1111/j.1556-4029.2009.01165.x.
- [42] I. Sternick, R. D. Gomes, M. C. Serra, H. N. Radwanski, und I. Pitanguy, „Train surfers: analysis of 23 cases of electrical burns caused by high tension railway overhead cables“, *Burns J. Int. Soc. Burn Inj.*, Bd. 26, Nr. 5, S. 470–473, Aug. 2000.
- [43] H. Strauch, I. Wirth, und G. Geserick, „Fatal accidents due to train surfing in Berlin“, *Forensic Sci. Int.*, Bd. 94, Nr. 1–2, S. 119–127, Juni 1998.
- [44] M. Tsokos, E. E. Türk, S. Uchigasaki, und K. Püschel, „Pathologic features of suicidal complete decapitations“, *Forensic Sci. Int.*, Bd. 139, Nr. 2, S. 95–102, Jan. 2004, doi: 10.1016/j.forsciint.2003.09.020.
- [45] I. O'Donnell und R. D. Farmer, „Suicidal acts on metro systems: an international perspective“, *Acta Psychiatr. Scand.*, Bd. 86, Nr. 1, S. 60–63, Juli 1992, doi: 10.1111/j.1600-0447.1992.tb03227.x.
- [46] E. A. Deisenhammer, G. Kemmler, C. De Col, W. W. Fleischhacker, und H. Hinterhuber, „Railroad suicides and attempted suicides in Austria 1990-1994.

- Extending the hypothesis mass media transmission of suicidal behavior“, *Nervenarzt*, Bd. 68, Nr. 1, S. 67–73, Jan. 1997.
- [47] W. Ziegler und U. Hegerl, „Der Werther-Effekt: Bedeutung, Mechanismen, Konsequenzen“, *Nervenarzt*, Bd. 73, Nr. 1, S. 41–49, Jan. 2002, doi: 10.1007/s115-002-8145-y.
- [48] M. Sinyor *u. a.*, „The association between suicide deaths and putatively harmful and protective factors in media reports“, *Can. Med. Assoc. J.*, Bd. 190, Nr. 30, S. E900–E907, Juli 2018, doi: 10.1503/cmaj.170698.
- [49] E. Etzersdorfer und G. Sonneck, „Preventing suicide by influencing mass-media reporting. The Viennese experience 1980–1996“, *Arch. Suicide Res.*, Bd. 4, Nr. 1, S. 67–74, März 1998, doi: 10.1023/A:1009691903261.
- [50] K.-H. Ladwig, S. Kunrath, K. Lukaschek, und J. Baumert, „The railway suicide death of a famous German football player: impact on the subsequent frequency of railway suicide acts in Germany“, *J. Affect. Disord.*, Bd. 136, Nr. 1–2, S. 194–198, Jan. 2012, doi: 10.1016/j.jad.2011.09.044.
- [51] M. J. Strauss, P. Klimek, G. Sonneck, und T. Niederkrotenthaler, „Suicides on the Austrian railway network: hotspot analysis and effect of proximity to psychiatric institutions“, *R. Soc. Open Sci.*, Bd. 4, Nr. 3, S. 160711, März 2017, doi: 10.1098/rsos.160711.
- [52] Julia Klatte, „Suizidgeschehen in Hamburg: Eine Analyse der Begehungsweisen und äußerer Umstände, insbesondere psychischer Krankheit“, Hamburg, Hamburg, 2015.
- [53] M. Akkaş, D. Ay, N. Metin Aksu, und M. Günalp, „10-year evaluation of train accidents“, *Ulus. Travma Ve Acil Cerrahi Derg. Turk. J. Trauma Emerg. Surg. TJTES*, Bd. 17, Nr. 5, S. 440–444, Sep. 2011.
- [54] M. Zhang, A. J. Khattak, J. Liu, und D. Clarke, „A comparative study of rail-pedestrian trespassing crash injury severity between highway-rail grade crossings and non-crossings“, *Accid. Anal. Prev.*, Bd. 117, S. 427–438, Aug. 2018, doi: 10.1016/j.aap.2018.02.001.
- [55] I.-N. E. Wang *u. a.*, „Apelin Enhances Directed Cardiac Differentiation of Mouse and Human Embryonic Stem Cells“, *PLoS ONE*, Bd. 7, Nr. 6, Juni 2012, doi: 10.1371/journal.pone.0038328.
- [56] D. Spaite, E. Criss, T. Valenzuela, H. W. Meislin, und J. R. Ogden, „Railroad accidents: a metropolitan experience of death and injury“, *Ann. Emerg. Med.*, Bd. 17, Nr. 6, S. 620–625, Juni 1988.
- [57] A. W. Evans, „Fatal train accidents on Europe’s railways: 1980-2009“, *Accid. Anal. Prev.*, Bd. 43, Nr. 1, S. 391–401, Jan. 2011, doi: 10.1016/j.aap.2010.09.009.
- [58] J. Freeman und A. Rakotonirainy, „Mistakes or deliberate violations? A study into the origins of rule breaking at pedestrian train crossings“, *Accid. Anal. Prev.*, Bd. 77, S. 45–50, Apr. 2015, doi: 10.1016/j.aap.2015.01.015.
- [59] Berliner Morgenpost, „Mann springt aus fahrender S-Bahn und stirbt“, Nov. 28, 2015. <https://www.morgenpost.de/berlin/polizeibericht/article206733051/Mann-springt-aus-fahrender-S-Bahn-und-stirbt.html> (zugegriffen Okt. 15, 2019).
- [60] Dumont Newsnet, „Seine Freunde erlitten einen Schock: 16-Jähriger fällt in Hamburg vor U-Bahn – und reagiert geistesgegenwärtig“, *Focus*, März 30, 2019. https://www.focus.de/regional/hamburg/hamburg-er-reagierte-perfekt-teenie-faellt-in-hamburg-vor-u-bahn-und-hat-riesenglueck_id_10524926.html (zugegriffen Okt. 15, 2019).
- [61] Deutsche Presse-Agentur, „Selfies auf Bahngleisen: ‚Die Züge sind oft so leise, so dass ihr sie gar nicht hört‘“, *t-online.de*, Juli 11, 2019. <https://www.t->

- online.de/nachrichten/panorama/id_86078654/selfies-auf-bahngleisen-die-zuege-sind-oft-so-leise-so-dass-ihr-sie-gar-nicht-hoert-.html (zugegriffen Okt. 15, 2019).
- [62] Süddeutsche Zeitung, „Münchner spielt mit Handy und stürzt auf Gleise“, *Süddeutsche Zeitung*, Juni 23, 2016. <https://www.sueddeutsche.de/muenchen/bahnhof-giesing-mann-spielt-mit-handy-und-stuerzt-auf-gleise-1.3048392> (zugegriffen Okt. 15, 2019).
- [63] D. Cuculic und I. Sosa, „'Selfie'-related electrocution“, *Forensic Sci. Med. Pathol.*, Jan. 2019, doi: 10.1007/s12024-018-0078-4.
- [64] Deutsche Presse-Agentur, „Ins Gleisbett geschubst: Schlägerei am Bahnhof“, *Hildesheimer Allg.*, Mai 2019, Zugegriffen: Okt. 15, 2019. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.hildesheimer-allgemeine.de/news/article/ins-gleisbett-geschubst-schlaegerei-am-bahnhof.html>.
- [65] TAG24 NEWS Deutschland GmbH, „Geschubst? Zwei Jugendliche fallen ins Gleisbett und werden von S-Bahn überrollt“, *TAG24.de*, Jan. 26, 2019. <https://www.tag24.de/nachrichten/mordkommission-ermittelt-zwei-maenner-von-s-bahn-ueberrollt-949729> (zugegriffen Okt. 15, 2019).
- [66] Saarbrücker VerlagsService GmbH, „Frau in Zweibrücken ins Gleisbett geschubst: Neue Details nach erstem Prozesstag bekannt“, *SOL.de*, Sep. 13, 2019. <https://www.sol.de/zweibruecken-nachrichten/Frau-in-Zweibruecken-ins-Gleisbett-geschubst-Neue-Details-nach-erstem-Prozesstag-bekannt,388476> (zugegriffen Okt. 15, 2019).
- [67] Deutsche Presse-Agentur, „Mutmaßlicher Täter war der Polizei bekannt: Frau in Voerde vor Zug gestoßen - Rheinland - Nachrichten - WDR“, Juli 22, 2019. <https://www1.wdr.de/nachrichten/rheinland/frau-vor-zug-gestossen-voerde-100.html> (zugegriffen Okt. 15, 2019).
- [68] Deutsche Presse-Agentur, „Tödlicher Stoß in Frankfurt: Wie kommt es zu solchen Taten“, *Berliner Morgenpost*, Aug. 06, 2019. <https://www.morgenpost.de/vermischtes/article226618833/Zugunglueck-Kind-vor-ICE-gestossen-was-Psychiaterin-zu-Taeter-und-Motiv-sagt.html> (zugegriffen Okt. 15, 2019).
- [69] Deutsche Presse-Agentur, „Hauptbahnhof Frankfurt: Mann stößt Mutter mit Kind vor Zug“, *Der Tagesspiegel*, Juli 29, 2019. <https://www.tagesspiegel.de/gesellschaft/panorama/taeter-und-opfer-kannten-sich-nicht-mann-stoesst-mutter-und-jungen-vor-ice-kind-stirbt/24848650.html> (zugegriffen Okt. 15, 2019).
- [70] C. Gravert, „Die Betreuung von Lokführern nach traumatisierenden Ereignissen bei der Deutschen Bahn AG“, in *Fehlzeiten-Report 2017: Krise und Gesundheit – Ursachen, Prävention, Bewältigung*, B. Badura, A. Ducki, H. Schröder, J. Klose, und M. Meyer, Hrsg. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2017, S. 269–278.
- [71] A. Mehnert, I. Nanninga, M. Fauth, und I. Schäfer, „Course and predictors of posttraumatic stress among male train drivers after the experience of ‚person under the train‘ incidents“, *J. Psychosom. Res.*, Bd. 73, Nr. 3, S. 191–196, Sep. 2012, doi: 10.1016/j.jpsychores.2012.06.007.
- [72] M. Ueda, Y. Sawada, und T. Matsubayashi, „The effectiveness of installing physical barriers for preventing railway suicides and accidents: Evidence from Japan“, *J. Affect. Disord.*, Bd. 178, S. 1–4, Juni 2015, doi: 10.1016/j.jad.2015.02.017.

- [73] A. Silla und J. Luoma, „Effect of three countermeasures against the illegal crossing of railway tracks“, *Accid. Anal. Prev.*, Bd. 43, Nr. 3, S. 1089–1094, Mai 2011, doi: 10.1016/j.aap.2010.12.017.
- [74] E. Barker, K. Kolves, und D. De Leo, „Rail-suicide prevention: Systematic literature review of evidence-based activities“, *Asia-Pac. Psychiatry Off. J. Pac. Rim Coll. Psychiatr.*, Bd. 9, Nr. 3, Sep. 2017, doi: 10.1111/appy.12246.
- [75] T. Matsubayashi, Y. Sawada, und M. Ueda, „Does the installation of blue lights on train platforms prevent suicide? A before-and-after observational study from Japan“, *J. Affect. Disord.*, Bd. 147, Nr. 1–3, S. 385–388, Mai 2013, doi: 10.1016/j.jad.2012.08.018.
- [76] T. Matsubayashi, Y. Sawada, und M. Ueda, „Does the installation of blue Lights on train platforms shift suicide to another station?: Evidence from Japan“, *J. Affect. Disord.*, Bd. 169, S. 57–60, Dez. 2014, doi: 10.1016/j.jad.2014.07.036.
- [77] X. Wang, J. Liu, A. J. Khattak, und D. Clarke, „Non-crossing rail-trespassing crashes in the past decade: A spatial approach to analyzing injury severity“, *Saf. Sci.*, Bd. 82, S. 44–55, Feb. 2016, doi: 10.1016/j.ssci.2015.08.017.
- [78] A. Silla und V.-P. Kallberg, „Effect of railway safety education on the safety knowledge and behaviour intention of schoolchildren“, *Eval. Program Plann.*, Bd. 55, S. 9–16, Apr. 2016, doi: 10.1016/j.evalprogplan.2015.11.006.
- [79] G. M. Havârneanu, J.-M. Burkhardt, und A. Silla, „Optimizing suicide and trespass prevention on railways: a problem-solving model from the RESTRAIL project“, *Int. J. Inj. Contr. Saf. Promot.*, Bd. 24, Nr. 4, S. 469–486, Dez. 2017, doi: 10.1080/17457300.2016.1232275.
- [80] Mythicsoft Ltd., *FileLocator Lite 2016*. Mythicsoft Ltd., 2016.
- [81] Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, „Die Gestorbenen 2009 in Hamburg und Schleswig-Holstein nach Todesursachen, Geschlecht und Altersgruppen“, Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, A IV 3-j/09, Juni 2011. [Online]. Verfügbar unter: https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/Statistische_Berichte/A_IV_3_j_H/A_IV_3_j09_S.pdf.
- [82] Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, „Die Gestorbenen 2010 in Hamburg und Schleswig-Holstein nach Todesursachen, Geschlecht und Altersgruppen“, Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, A IV 3-j/10, Apr. 2012. [Online]. Verfügbar unter: https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/Statistische_Berichte/A_IV_3_j_H/A_IV_3_j10.pdf.
- [83] Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, „Die Gestorbenen 2011 in Hamburg und Schleswig-Holstein nach Todesursachen, Geschlecht und Altersgruppen“, Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, A IV 3-j/11, Okt. 2012. [Online]. Verfügbar unter: https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/Statistische_Berichte/A_IV_3_j_H/A_IV_3_j11.pdf.
- [84] Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, „Die Gestorbenen 2012 in Hamburg nach Todesursachen, Geschlecht und Altersgruppen“, Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, A IV 3-j/12 HH, Apr. 2014. [Online]. Verfügbar unter: https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/Statistische_Berichte/A_IV_3_j_H/A_IV_3_j12_HH_Korr.pdf.
- [85] Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, „Die Gestorbenen 2013 in Hamburg nach Todesursachen, Geschlecht und Altersgruppen“, Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, A IV 3-j 13 HH, Dez. 2014. [Online].

- Verfügbar unter: https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/Statistische_Berichte/A_IV_3_j_H/A%20IV_3_%20j13_HH.pdf.
- [86] Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, „Die Gestorbenen nach Todesursachen, Geschlecht und Altersgruppen in Hamburg 2015“, Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, A IV 3-j 15 HH, Nov. 2016. [Online]. Verfügbar unter: https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/Statistische_Berichte/A_IV_3_j_H/A%20IV_3_%20j15_HH.pdf.
- [87] Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, „Die Gestorbenen nach Todesursachen, Geschlecht und Altersgruppen in Hamburg 2014“, Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, A IV 3-j 14 HH, Apr. 2016. [Online]. Verfügbar unter: https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/Statistische_Berichte/A_IV_3_j_H/A%20IV_3_%20j14_HH.pdf.
- [88] Statistisches Bundesamt (Destatis), „Eisenbahnverkehr - Betriebsdaten des Schienenverkehrs 2017“, Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden, Okt. 2018. Zugegriffen: März 03, 2019. [Online]. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Personenverkehr/Schieneverkehr/Betriebsdaten/Schieneverkehr2080210177004.pdf?__blob=publicationFile.
- [89] Statistisches Bundesamt (Destatis), „Eisenbahnverkehr - Betriebsdaten des Schienenverkehrs 2016“, Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden, Juni 2018. Zugegriffen: März 03, 2019. [Online]. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Personenverkehr/Schieneverkehr/Betriebsdaten/Schieneverkehr2080210167004.pdf?__blob=publicationFile.
- [90] Statistisches Bundesamt (Destatis), „Eisenbahnverkehr - Betriebsdaten des Schienenverkehrs 2015“, Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden, Sep. 2017. Zugegriffen: März 03, 2019. [Online]. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Personenverkehr/Schieneverkehr/Betriebsdaten/Schieneverkehr2080210157004.pdf?__blob=publicationFile.
- [91] Statistisches Bundesamt (Destatis), „Statistisches Bundesamt Deutschland - GENESIS-Online - Straßenbahnen Fahrzeugkilometer Deutschland“, Okt. 30, 2019. <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data?operation=abrufabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1572458749441&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&selectionname=46100-0010&auswahltext=&werteabruf=Werteabruf> (zugegriffen Okt. 30, 2019).
- [92] Statistisches Bundesamt (Destatis), „Statistisches Bundesamt Deutschland - GENESIS-Online - Personen- und Fahrzeugkilometer Hamburg“, Okt. 30, 2019. <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data?operation=abrufabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1572460064508&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&selectionname=46100-0010&auswahltext=&werteabruf=Werteabruf> (zugegriffen Okt. 30, 2019).
- [93] Statistisches Bundesamt (Destatis), „Statistisches Bundesamt Deutschland - GENESIS-Online - Personenkilometer Deutschland“, Okt. 30, 2019. <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data?operation=abrufabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1572460064508&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&selectionname=46100-0010&auswahltext=&werteabruf=Werteabruf>

- genesis.destatis.de/genesis/online/data?operation=abrufabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1572459894890&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&selectionname=46100-0005&auswahltext=&werteabruf=Werteabruf (zugegriffen Okt. 30, 2019).
- [94] Deutsche Bahn, „Fahrplan Abfahrten Hbf Hamburg“, Apr. 2019. Zugegriffen: Apr. 08, 2019. [Online]. Verfügbar unter: https://www.bahn.de/p/view/mdb/kursbuch/mdb_286262_hamburg_hbf_1819_a_b.pdf.
- [95] Deutsche Bahn, „Fahrplan Ankünfte Hbf Hamburg“, Apr. 2019. Zugegriffen: Apr. 08, 2019. [Online]. Verfügbar unter: https://www.bahn.de/p/view/mdb/kursbuch/mdb_286263_hamburg_hbf_1819_a_n.pdf.
- [96] Deutsche Bahn, „Der Hamburger Hauptbahnhof“, Apr. 08, 2019. https://www.deutschebahn.com/pr-hamburg-de/hintergrund/themendienste/Themendienst_Hamburg_Hbf-1310926 (zugegriffen Apr. 08, 2019).
- [97] IBM Corp., *IBM SPSS Statistics for Windows*. Armonk, NY: IBM Corp., 2017.
- [98] C. Weiß, „Die statistische Analyse - ein Kapitel für sich“, in *Promotion: Die medizinische Doktorarbeit – von der Themensuche bis zur Dissertation*, 4. Aufl., A. W. Bauer, Hrsg. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2015, S. 65–84.
- [99] Google, „Google Maps“, *Google Maps*, März 03, 2019. <https://www.google.de/maps/@53.3403386,8.4561232,8z/data=!3m1!4b1!4m2!6m1!1s1WhmYQ4c-EasUioNR1fUYZs2Bj15CljWT> (zugegriffen März 03, 2019).
- [100] Y. Murayama, „Introduction: Geospatial Analysis“, in *Progress in geospatial analysis*, Tokyo ; New York: Springer, 2012, S. 1–9.
- [101] C. Trippner, „Raum-Zeit-Analysen und räumliche Assoziationen – eine neue Funktion im IBM SPSS Modeler und IBM SPSS Statistics“. IBM, 2009, Zugegriffen: Okt. 30, 2019. [Online]. Verfügbar unter: <ftp://ftp.software.ibm.com/software/emea/de/spss/Fachartikel-Geospatial-Analyse.pdf>.
- [102] J. L. Fitterer und T. A. Nelson, „A Review of the Statistical and Quantitative Methods Used to Study Alcohol-Attributable Crime“, *PloS One*, Bd. 10, Nr. 9, S. e0139344, 2015, doi: 10.1371/journal.pone.0139344.
- [103] IBM Corp., „IBM Knowledge Center“, Okt. 24, 2014. www.ibm.com/support/knowledgecenter/de/sslvmb_sub/statistics_spsstut_project_ddita/spss/tutorials/syntax_openrun.html (zugegriffen Okt. 31, 2019).
- [104] Statistikamt Nord, „Monatszahlen - Bevölkerung“, *Statistikamt Nord*, Nov. 24, 2019. <https://www.statistik-nord.de/zahlen-fakten/bevoelkerung/monatszahlen/?inputTree%5B%5D=c%3A2&prevInputTree%5B%5D=c%3A2&inputTree%5B%5D=t%3A1&prevInputTree%5B%5D=t%3A1&filter%5Blocation%5D=2&showAllYears=&showAllYears=1&filter%5BadditionalTopics%5D=> (zugegriffen Nov. 24, 2019).
- [105] Statistisches Bundesamt (Destatis), „Statistisches Bundesamt Deutschland - GENESIS-Online - Bevölkerungszahlen“, Nov. 24, 2019. <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data?operation=abrufabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1574575773499&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=12411-0001&auswahltext=&werteabruf=Werteabruf> (zugegriffen Nov. 24, 2019).

- [106] L. M. Ashton, M. J. Hutchesson, M. E. Rollo, P. J. Morgan, und C. E. Collins, „A scoping review of risk behaviour interventions in young men“, *BMC Public Health*, Bd. 14, Sep. 2014, doi: 10.1186/1471-2458-14-957.
- [107] A. Erol und V. M. Karpyak, „Sex and gender-related differences in alcohol use and its consequences: Contemporary knowledge and future research considerations“, *Drug Alcohol Depend.*, Bd. 156, S. 1–13, Nov. 2015, doi: 10.1016/j.drugalcdep.2015.08.023.
- [108] S. Twork, K. Voigt, A. Bergmann, P. Peschel, und J. Kugler, „Geschlechtsspezifische Unterschiede: Epidemiologie“, *PiD - Psychother. Im Dialog*, Bd. 9, Nr. 4, S. 387–391, Dez. 2008, doi: 10.1055/s-0028-1090068.
- [109] A. Pflug, „Zu spät gebremst?: Rentnerin totgefahren! S-Bahn-Lokführer vor Gericht“, *MOPO.de*, Jan. 21, 2019. <https://www.mopo.de/hamburg/polizei/zuspaet-gebremst--rentnerin-totgefahren--s-bahn-lokfuehrer-vor-gericht-31914292> (zugegriffen Sep. 29, 2019).
- [110] Röthemeier, Thomas und M. Zitzow, „Tragischer Unfall in Hamburg – Sohn (11) filmt, wie Vater 15000-Volt-Stromschlag bekommt“, *bild.de*, Juli 01, 2015. <https://www.bild.de/regional/hamburg/strom/vater-bekommt-vor-auge-des-sohnes-15000-volt-stromschlag-41592048.bild.html> (zugegriffen Sep. 29, 2019).
- [111] E. Etzersdorfer und P. Fischer, „Suicide in the elderly in Austria“, *Int. J. Geriatr. Psychiatry*, Bd. 8, Nr. 9, S. 727–730, 1993, doi: 10.1002/gps.930080904.
- [112] I. O'Donnell und R. D. Farmer, „The epidemiology of suicide on the London Underground“, *Soc. Sci. Med.* 1982, Bd. 38, Nr. 3, S. 409–418, Feb. 1994, doi: 10.1016/0277-9536(94)90440-5.
- [113] M. Zitzow, „Tödlicher Unfall auf St. Pauli - Betrunkener (21) stürzt vor U-Bahn“, *bild.de*, Feb. 24, 2019. <https://www.bild.de/regional/hamburg/hamburg-aktuell/toedlicher-unfall-auf-st-pauli-betrunkener-stuerzt-vor-u-bahn-60322994.bild.html> (zugegriffen Sep. 29, 2019).

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4-1: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Suizide und Unfälle	17
Abbildung 4-2: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Geschlechter ...	17
Abbildung 4-3a: Kontingenz der Merkmale Geschlecht und Todesursache in absoluter Häufigkeit	18
Abbildung 4-4: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Altersgruppen .	19
Abbildung 4-5a: Kontingenz der Merkmale Alter und Todesursache in absoluter Häufigkeit	19
Abbildung 4-6: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Jahre des Untersuchungszeitraum	20
Abbildung 4-7a: Kontingenz der Merkmale Jahr und Todesursache in absoluter Häufigkeit.....	20
Abbildung 4-8: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Monate	21
Abbildung 4-9a: Kontingenz der Merkmale Monat und Todesursache in absoluter Häufigkeit..	21
Abbildung 4-10: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Jahreszeiten ..	22
Abbildung 4-11a: Kontingenz der Merkmale Jahreszeit und Todesursache in absoluter Häufigkeit	22
Abbildung 4-12a: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Wochentage	23
Abbildung 4-13a: Kontingenz der Merkmale Wochentag und Todesursache in absoluter Häufigkeit	23
Abbildung 4-14a: Kontingenz der Merkmale Art des Tages und Todesursache in absoluter Häufigkeit	24
Abbildung 4-15: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über den täglichen Zeitraum.....	24
Abbildung 4-16a: Kontingenz der Merkmale Zeitraum und Todesursache in absoluter Häufigkeit	25
Abbildung 4-17: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über das Vorhandensein von Tageslicht.....	25
Abbildung 4-18a: Kontingenz der Merkmale Tageslicht und Todesursache in absoluter Häufigkeit	26
Abbildung 4-19: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Suizide und Unfälle in Hamburg ...	27
Abbildung 4-20: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Geschlechter in Hamburg	28
Abbildung 4-21: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Altersgruppen in Hamburg	28
Abbildung 4-22: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Jahre in Hamburg	29
Abbildung 4-23: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Monate in Hamburg	29
Abbildung 4-24: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Jahreszeiten in Hamburg	30
Abbildung 4-25a: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Wochentage in Hamburg	30
Abbildung 4-26: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über die Zeiträume eines Tages in Hamburg.....	31
Abbildung 4-27: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Todesfälle über das Vorhandensein von Tageslicht.....	31
Abbildung 4-28: Häufigkeit und prozentuale Verteilung von nachgewiesenem Alkohol.....	33
Abbildung 4-29: Häufigkeit und prozentuale Verteilung des Promillespiegels	33
Abbildung 4-30: Häufigkeit und prozentuale Verteilung des Nachweises weiterer Substanzen	34
Abbildung 4-31: Häufigkeit und prozentuale Verteilung weiterer Substanzen	34
Abbildung 4-32a: Kontingenz der Merkmale Alkohol und Todesursache in absoluter Häufigkeit	35
Abbildung 4-33a: Kontingenz der Merkmale sonstige Substanzen und Todesursache in absoluter Häufigkeit	36
Abbildung 4-34a: Kontingenz der Merkmale Alkohol und Geschlecht in absoluter Häufigkeit..	37
Abbildung 4-35a: Kontingenz der Merkmale sonstige Substanzen und Geschlecht in absoluter Häufigkeit	37
Abbildung 4-36a: Kontingenz der Merkmale Alkohol und Alter in absoluter Häufigkeit	38
Abbildung 4-37a: Kontingenz der Merkmale Alkohol und Art des Tages in absoluter Häufigkeit	38

Abbildung 4-38a: Kontingenz der Merkmale Alkohol und Zeitraum des Tages in absoluter Häufigkeit	39
Abbildung 4-39a: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Verkehrsmittel über sämtliche Fälle	40
Abbildung 4-40a: Kontingenz der Merkmale Verkehrsmittel und Todesursache in absoluter Häufigkeit	41
Abbildung 4-41: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Orte der Vorfälle	42
Abbildung 4-42: Übersichtskarte der Todesfälle auf dem Stadtgebiet Hamburg [99].....	43
Abbildung 4-43: Übersichtskarte aller Todesfälle [99]	43
Abbildung 4-44: Ausgabe für die Regel mit dem höchsten Lift (Regel-ID 13) als Beispiel einer räumlichen Modellierung in SPSS	44
Abbildung 4-45: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der Fallanzahl zwischen dem Institut für Rechtsmedizin und im Statistikamt Nord	45
Abbildung 4-46a: Homogenitätsanalyse der Todesursache zwischen dem Institut für Rechtsmedizin und dem Statistikamt Nord in absoluter Häufigkeit	46
Abbildung 4-47a: Homogenitätsanalyse der Geschlechter zwischen dem Institut für Rechtsmedizin und dem Statistikamt Nord in absoluter Häufigkeit	46
Abbildung 4-48a: Homogenitätsanalyse der Fallzahlen pro Jahr zwischen dem Institut für Rechtsmedizin und dem Statistikamt Nord in absoluter Häufigkeit	47
Abbildung 4-49: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der verschiedenen Suizidarten	48
Abbildung 4-50a: Kontingenz der Suizidart und Geschlechter in absoluter Häufigkeit	49
Abbildung 4-51a: Kontingenz der Suizidart und des Alters in absoluter Häufigkeit.....	49
Abbildung 4-52a: Kontingenz der Suizidart und des Jahres in absoluter Häufigkeit	50
Abbildung 4-53: Häufigkeit und prozentuale Verteilung der verschiedenen Unfallarten	51
Abbildung 4-54a: Kontingenz der Unfallart und der Geschlechter in absoluter Häufigkeit	52
Abbildung 4-55a: Kontingenz der Unfallart und des Alters in absoluter Häufigkeit	52
Abbildung 4-56a: Kontingenz der Unfallart und das Jahr in absoluter Häufigkeit.....	53

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 4-1: Gültige und fehlende Fallzahlen der einzelnen Merkmale.....	16
Tabelle 4-2: Verarbeitete Fälle des Merkmals Todesursache mit weiteren Merkmalen in Kreuztabellen	16
Tabelle 4-3: deskriptive Statistik zum Alter	18
Tabelle 4-4: Gültige und fehlende Fallzahlen der einzelnen Merkmale im Stadtgebiet Hamburg	27
Tabelle 4-5: Gültige und fehlende Fallzahlen der Merkmale Alkohol und sonstige Substanzen	32
Tabelle 4-6: Verarbeitete Fälle für Alkohol und sonstige Substanzen in Kreuztabellen	32
Tabelle 4-7: deskriptive Statistik zum Alkoholspiegel	32
Tabelle 4-8: Gültige und fehlende Fallzahlen zum Merkmal Verkehrsmittel.....	40
Tabelle 4-9: Verarbeitete Fälle des Merkmals Todesursache mit dem ausgewählten Verkehrsmitteln (U-Bahn, S-Bahn und DB) in Hamburg.....	40
Tabelle 4-10: Zugehörige Tabelle nach Lift sortiert für Abbildung 4-44 (Regel-ID 13). Zusätzlich die Regel mit der höchsten Konfidenz (Regel-ID 1)	44
Tabelle 4-11: Verarbeitete Fälle der beiden Gruppen mit den Merkmalen Geschlecht, Todesursache und Jahr	45
Tabelle 4-12: Verarbeitete Fälle des Merkmals Suizidart mit den Merkmalen Geschlecht, Alter und Jahr	48
Tabelle 4-13: Verarbeitete Fälle des Merkmals Unfallart mit den Merkmalen Geschlecht, Alter und Jahr	51
Tabelle 12-1: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Todesursache.....	I-1
Tabelle 12-2: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Geschlecht.....	I-1
Tabelle 12-3: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Alter	I-1
Tabelle 12-4: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Jahr	I-2
Tabelle 12-5: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Monat	I-2
Tabelle 12-6: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Jahreszeit	I-3
Tabelle 12-7: : Häufigkeitstabelle zum Merkmal Wochentag	I-3
Tabelle 12-8: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Art des Tages	I-3
Tabelle 12-9: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Uhrzeit.....	I-4
Tabelle 12-10: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Tageslicht	I-4
Tabelle 12-11: Chi-Quadrat-Tests zu den Häufigkeiten.....	I-4
Tabelle 12-12: Kreuztabelle	I-5
Tabelle 12-13: Chi-Quadrat-Test.....	I-5
Tabelle 12-14: symmetrische Maße	I-5
Tabelle 12-15: Kreuztabelle	I-5
Tabelle 12-16: Chi-Quadrat-Test.....	I-6
Tabelle 12-17: symmetrische Maße	I-6
Tabelle 12-18: Kreuztabelle	I-6
Tabelle 12-19: Chi-Quadrat-Test.....	I-6
Tabelle 12-20: symmetrische Maße	I-6
Tabelle 12-21: Kreuztabelle	I-7
Tabelle 12-22: Chi-Quadrat-Test.....	I-7
Tabelle 12-23: symmetrische Maße	I-7
Tabelle 12-24: Kreuztabelle	I-7
Tabelle 12-25: Chi-Quadrat-Test.....	I-7
Tabelle 12-26: symmetrische Maße	I-8
Tabelle 12-27: Kreuztabelle	I-8
Tabelle 12-28: Chi-Quadrat-Test.....	I-8
Tabelle 12-29: symmetrische Maße	I-8
Tabelle 12-30: Kreuztabelle	I-8
Tabelle 12-31: Chi-Quadrat-Test.....	I-9
Tabelle 12-32: symmetrische Maße	I-9
Tabelle 12-33: Kreuztabelle	I-9
Tabelle 12-34: Chi-Quadrat-Test.....	I-9
Tabelle 12-35: symmetrische Maße	I-9
Tabelle 12-36: Kreuztabelle	I-10
Tabelle 12-37: Chi-Quadrat-Test.....	I-10
Tabelle 12-38: symmetrische Maße	I-10
Tabelle 12-39: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Todesursache.....	I-11

Tabelle 12-40: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Geschlecht	I-11
Tabelle 12-41: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Alter.....	I-11
Tabelle 12-42: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Jahr	I-12
Tabelle 12-43: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Monat	I-12
Tabelle 12-44: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Jahreszeit	I-13
Tabelle 12-45: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Wochentag.....	I-13
Tabelle 12-46: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Art des Tages	I-13
Tabelle 12-47: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Uhrzeit.....	I-14
Tabelle 12-48: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Tageslicht	I-14
Tabelle 12-49: Chi-Quadrat-Tests zu den Häufigkeiten	I-15
Tabelle 12-50: : Häufigkeitstabelle	I-15
Tabelle 12-51: Häufigkeitstabelle	I-16
Tabelle 12-52: Häufigkeitstabelle	I-16
Tabelle 12-53: Häufigkeitstabelle	I-16
Tabelle 12-54: Chi-Quadrat-Tests zu den Häufigkeiten	I-17
Tabelle 12-55: Kreuztabelle	I-17
Tabelle 12-56: Chi-Quadrat-Test.....	I-17
Tabelle 12-57: symmetrische Maße	I-17
Tabelle 12-58: Kreuztabelle	I-18
Tabelle 12-59: Chi-Quadrat-Test.....	I-18
Tabelle 12-60: symmetrische Maße	I-18
Tabelle 12-61: Kreuztabelle	I-18
Tabelle 12-62: Chi-Quadrat-Test.....	I-19
Tabelle 12-63: symmetrische Maße	I-19
Tabelle 12-64: Kreuztabelle	I-19
Tabelle 12-65: Chi-Quadrat-Test.....	I-19
Tabelle 12-66: symmetrische Maße	I-20
Tabelle 12-67: Kreuztabelle	I-20
Tabelle 12-68: Chi-Quadrat-Test.....	I-20
Tabelle 12-69: symmetrische Maße	I-20
Tabelle 12-70: Kreuztabelle	I-20
Tabelle 12-71: Chi-Quadrat-Test.....	I-21
Tabelle 12-72: symmetrische Maße	I-21
Tabelle 12-73: Kreuztabelle	I-21
Tabelle 12-74: Chi-Quadrat-Test.....	I-21
Tabelle 12-75: symmetrische Maße	I-21
Tabelle 12-76: Kreuztabelle	I-22
Tabelle 12-77: Chi-Quadrat-Test.....	I-22
Tabelle 12-78: symmetrische Maße	I-22
Tabelle 12-79: Kreuztabelle	I-22
Tabelle 12-80: Chi-Quadrat-Test.....	I-22
Tabelle 12-81: symmetrische Maße	I-23
Tabelle 12-82: Häufigkeitstabelle zum Merkmal alle Verkehrsmittel	I-23
Tabelle 12-83: Chi-Quadrat-Test.....	I-23
Tabelle 12-84: Häufigkeitstabelle zum Merkmal alle Verkehrsmittel in Hamburg	I-24
Tabelle 12-85: Chi-Quadrat-Test.....	I-24
Tabelle 12-86: Häufigkeitstabelle zum Merkmal ausgewählte Verkehrsmittel in Hamburg	I-24
Tabelle 12-87: Chi-Quadrat-Test.....	I-24
Tabelle 12-88: Kreuztabelle	I-25
Tabelle 12-89: Chi-Quadrat-Test.....	I-25
Tabelle 12-90: symmetrische Maße	I-25
Tabelle 12-91: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Ort.....	I-29
Tabelle 12-92: Häufigkeitstabelle zu Fallenzahlen in beiden Gruppen	I-30
Tabelle 12-93: Chi-Quadrat-Test.....	I-30
Tabelle 12-94: Kreuztabelle	I-30
Tabelle 12-95: Chi-Quadrat-Test.....	I-30
Tabelle 12-96: symmetrische Maße	I-31
Tabelle 12-97: Kreuztabelle	I-31
Tabelle 12-98: Chi-Quadrat-Test.....	I-31
Tabelle 12-99: symmetrische Maße	I-31
Tabelle 12-100: Kreuztabelle	I-31

Tabelle 12-101: Chi-Quadrat-Test.....	I-32
Tabelle 12-102: symmetrische Maße	I-32
Tabelle 12-103: Häufigkeitstabelle zu Fallenzahlen in beiden Gruppen	I-32
Tabelle 12-104: Chi-Quadrat-Test.....	I-32
Tabelle 12-105: Kreuztabelle	I-33
Tabelle 12-106: Chi-Quadrat-Test.....	I-33
Tabelle 12-107: symmetrische Maße	I-33
Tabelle 12-108: Kreuztabelle	I-33
Tabelle 12-109: Chi-Quadrat-Test.....	I-34
Tabelle 12-110: symmetrische Maße.....	I-34
Tabelle 12-111: Kreuztabelle	I-34
Tabelle 12-112: Chi-Quadrat-Test.....	I-34
Tabelle 12-113: symmetrische Maße.....	I-34
Tabelle 12-114: Häufigkeitstabelle zu Fallenzahlen in beiden Gruppen	I-35
Tabelle 12-115: Chi-Quadrat-Test.....	I-35
Tabelle 12-116: Kreuztabelle.....	I-35
Tabelle 12-117: Chi-Quadrat-Test.....	I-36
Tabelle 12-118: symmetrische Maße.....	I-36
Tabelle 12-119: Kreuztabelle.....	I-36
Tabelle 12-120: Chi-Quadrat-Test.....	I-36
Tabelle 12-121: symmetrische Maße	I-37
Tabelle 12-122: Kreuztabelle	I-37
Tabelle 12-123: Chi-Quadrat-Test.....	I-37
Tabelle 12-124: symmetrische Maße	I-37
Tabelle 12-125: Verkehrsleistung im Nahverkehr der Stadt Hamburg aus Daten des Statistischen Bundesamtes [91].....	I-38
Tabelle 12-126: Summen der Verkehrsleistungen.....	I-38
Tabelle 12-127: ausgezählte Fernverkehrszüge anhand der Fahrpläne Hauptbahnhof HH [93], [94]	I-38
Tabelle 12-128: Berechnung der Personen- bzw. Fahrzeugkilometer in Hamburg im Schienenverkehr.....	I-39
Tabelle 12-129: Personenkilometer für Deutschland aus Daten des Statistischen Bundesamtes [92].....	I-39
Tabelle 12-130: Fahrzeugkilometer im Bereich der Eisenbahnen aus Eisenbahnverkehr - Betriebsdaten des Schienenverkehrs 2017 [87].....	I-40
Tabelle 12-131: Verarbeitete Fälle zur Homogenitätsanalyse	I-40
Tabelle 12-132: Kreuztabelle	I-41
Tabelle 12-133: Chi-Quadrat-Test.....	I-41
Tabelle 12-134: symmetrische Maße	I-41
Tabelle 12-135: Kreuztabelle	I-41
Tabelle 12-136: Chi-Quadrat-Test.....	I-41
Tabelle 12-137: symmetrische Maße	I-42
Tabelle 12-138: Kreuztabelle	I-42
Tabelle 12-139: Chi-Quadrat-Test.....	I-42
Tabelle 12-140: symmetrische Maße	I-42
Tabelle 12-141: Kreuztabelle	I-43
Tabelle 12-142: Chi-Quadrat-Test.....	I-43
Tabelle 12-143: symmetrische Maße	I-43
Tabelle 12-144: Kreuztabelle	I-43
Tabelle 12-145: Chi-Quadrat-Test.....	I-44
Tabelle 12-146: symmetrische Maße	I-44
Tabelle 12-147: Kreuztabelle	I-44
Tabelle 12-148: Chi-Quadrat-Test.....	I-44
Tabelle 12-149: symmetrische Maße	I-44
Tabelle 12-150: Kreuztabelle	I-45
Tabelle 12-151: Chi-Quadrat-Test.....	I-45
Tabelle 12-152: symmetrische Maße	I-45
Tabelle 12-153: Kreuztabelle	I-45
Tabelle 12-154: Chi-Quadrat-Test.....	I-45
Tabelle 12-155: symmetrische Maße	I-46
Tabelle 12-156: Kreuztabelle	I-46

Tabelle 12-157: Chi-Quadrat-Test.....	I-46
Tabelle 12-158: symmetrische Maße	I-46
Tabelle 12-159: Kreuztabelle	I-46
Tabelle 12-160: Chi-Quadrat-Test.....	I-47
Tabelle 12-161: symmetrische Maße	I-47
Tabelle 12-162: Originäre Datensätze aus dem Institut für Rechtsmedizin.....	I-53

12 Danksagung

Als Erstes möchte ich mich ganz besonders bei Herrn Prof. Dr. med. Klaus Püschel, dem Leiter des Instituts für Rechtsmedizin des UKE, für die Betreuung bedanken. Die Geduld mit mir und dieser Arbeit, sowie die gelegentliche Motivation an richtiger Stelle, waren dabei von besonderer Hilfe und Unterstützung.

Frau Carmen Speck (Kriminalhauptkommissarin a.D.) und Herrn Polizeihauptkommissar Oliver Kurrat als Mitglieder der Arbeitsgruppe Bahntod gilt ebenfalls mein besonderer Dank. Ihre Anregungen haben neue Blickwinkel auf diese Arbeit ermöglicht.

Frau Privatdozentin Nicole Bernstein, Fachbereich Bundespolizei Kriminalistik an der Hochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung, gilt mein Dank für den Hinweis zur Funktion von Google Maps zur grafischen Darstellung von Ortshäufungen.

Dr. Hans O. Pinnschmidt, Institut für Medizinische Biometrie und Epidemiologie am Zentrum für Experimentelle Medizin des UKE, danke ich für die Beratung in statistischen Fragen bzw. Anwendung von statistischen Methoden.

I Anhang

I.1 Originäre Häufigkeitstabellen, Chi-Quadrat-Tests und Kreuztabellen zu den Merkmalen Todesursache, Geschlecht, Alter, Jahr, Monat, Jahreszeit, Wochentag, Art des Tages, Uhrzeit und Tageslicht für sämtliche Fälle

I.1.1 Häufigkeitstabellen

I.1.1.1 Merkmal Todesursache

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	Suizid	135	69,9	82,8	82,8
	Unfall	28	14,5	17,2	100,0
	Gesamt	163	84,5	100,0	
fehlende Fälle		30	15,5		
Gesamt		193	100,0		

Tabelle I-1: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Todesursache

I.1.1.2 Merkmal Geschlecht

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	weiblich	45	23,3	23,3	23,3
	männlich	148	76,7	76,7	100,0
	Gesamt	193	100,0	100,0	

Tabelle I-2: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Geschlecht

I.1.1.1 Merkmal Alter

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	unter 20 Jahre	20	10,4	11,6	11,6
	20 bis 29 Jahre	40	20,7	23,1	34,7
	30 bis 39 Jahre	30	15,5	17,3	52,0
	40 bis 49 Jahre	29	15,0	16,8	68,8
	50 bis 59 Jahre	23	11,9	13,3	82,1
	60 bis 69 Jahre	17	8,8	9,8	91,9
	70 Jahre und älter	14	7,3	8,1	100,0
	Gesamt	173	89,6	100,0	
fehlende Fälle		20	10,4		
Gesamt		193	100,0		

Tabelle I-3: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Alter

I.1.1.2 Merkmal Jahr

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige	2009	19	9,8	9,8	9,8
Fälle	2010	22	11,4	11,4	21,2
	2011	16	8,3	8,3	29,5
	2012	18	9,3	9,3	38,9
	2013	22	11,4	11,4	50,3
	2014	19	9,8	9,8	60,1
	2015	21	10,9	10,9	71,0
	2016	20	10,4	10,4	81,3
	2017	20	10,4	10,4	91,7
	2018	16	8,3	8,3	100,0
	Gesamt	193	100,0	100,0	

Tabelle I-4: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Jahr

I.1.1.3 Merkmal Monat

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige	Januar	19	9,8	9,8	9,8
Fälle	Februar	19	9,8	9,8	19,7
	März	12	6,2	6,2	25,9
	April	18	9,3	9,3	35,2
	Mai	12	6,2	6,2	41,5
	Juni	12	6,2	6,2	47,7
	Juli	17	8,8	8,8	56,5
	August	14	7,3	7,3	63,7
	September	22	11,4	11,4	75,1
	Oktober	24	12,4	12,4	87,6
	November	15	7,8	7,8	95,3
	Dezember	9	4,7	4,7	100,0
	Gesamt	193	100,0	100,0	

Tabelle I-5: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Monat

I.1.1.4 Merkmal Jahreszeit

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige	Frühling	39	20,2	20,2	20,2
Fälle	Sommer	47	24,4	24,4	44,6
	Herbst	59	30,6	30,6	75,1
	Winter	48	24,9	24,9	100,0
	Gesamt	193	100,0	100,0	

Tabella I-6: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Jahreszeit

I.1.1.5 Merkmal Wochentag

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige	Montag	30	15,5	15,5	15,5
Fälle	Dienstag	36	18,7	18,7	34,2
	Mittwoch	22	11,4	11,4	45,6
	Donnerstag	23	11,9	11,9	57,5
	Freitag	29	15,0	15,0	72,5
	Samstag	28	14,5	14,5	87,0
	Sonntag	25	13,0	13,0	100,0
	Gesamt	193	100,0	100,0	

Tabella I-7: : Häufigkeitstabelle zum Merkmal Wochentag

I.1.1.6 Merkmal Art des Tages

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	Wochenende	64	33,2	33,7	33,7
	Wochentag	126	65,3	66,3	100,0
	Gesamt	190	98,4	100,0	
fehlende Fälle		3	1,6		
Gesamt		193	100,0		

Tabella I-8: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Art des Tages

I.1.1.7 Merkmal Uhrzeit

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	0-6 Uhr	41	21,2	21,9	21,9
	6-12 Uhr	53	27,5	28,3	50,3
	12-18 Uhr	38	19,7	20,3	70,6
	18-0 Uhr	55	28,5	29,4	100,0
	Gesamt	187	96,9	100,0	
fehlende Fälle		6	3,1		
Gesamt		193	100,0		

Tabelle I-9: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Uhrzeit

I.1.1.8 Merkmal Tageslicht

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	Dunkelheit	91	47,2	48,7	48,7
	Tageslicht	96	49,7	51,3	100,0
	Gesamt	187	96,9	100,0	
fehlende Fälle		6	3,1		
Gesamt		193	100,0		

Tabelle I-10: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Tageslicht

I.1.2 Chi-Quadrat-Tests zu den Häufigkeiten

	Todes- ursache	Geschlecht	Alter in Gruppen	Jahr	Monat	Jahres- zeit	Wochen- tag	Art des Tages	Zeit- raum	Tages- licht
Chi-Quadrat	70,239 ^a	54,969 ^b	19,399 ^c	2,181 ^d	13,984 ^e	4,202 ^f	4,995 ^g	20,232 ^h	4,636 ⁱ	0,134 ^j
df	1	1	6	9	11	3	6	1	3	1
Asymptotische Signifikanz	,000	,000	,004	,988	,234	,240	,544	,000	,200	,715

a. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 81,5.

b. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 96,5.

c. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 24,7.

d. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 19,3.

e. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 16,1.

f. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 48,3.

g. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 27,6.

h. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 95,0.

i. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 46,8.

j. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 93,5.

Tabelle I-11: Chi-Quadrat-Tests zu den Häufigkeiten

I.1.3 Kreuztabellen, zugehörige Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße

I.1.3.1 Todesursache x Geschlecht

Todesursache		Geschlecht		Gesamt
		weiblich	männlich	
Todesursache	Suizid	37	98	135
Gesamt	Unfall	1	27	28

Tabelle I-12: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	7,370 ^a	1	,007		
Likelihood-Quotient	9,837	1	,002		
Exakter Test nach Fisher				,006	,003
Anzahl der gültigen Fälle	163				

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 6,53.

Tabelle I-13: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,213	,007
	Cramer-V	,213	,007
Anzahl der gültigen Fälle		163	

Tabelle I-14: symmetrische Maße

I.1.3.2 Todesursache x Alter

Todesursache		Alter in Gruppen							Gesamt
		unter 20 Jahre	20 bis 29 Jahre	30 bis 39 Jahre	40 bis 49 Jahre	50 bis 59 Jahre	60 bis 69 Jahre	70 Jahre und älter	
Suizid		13	25	21	23	15	10	11	118
Unfall		6	11	3	3	1	3	1	28
Gesamt		19	36	24	26	16	13	12	146

Tabelle I-15: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	9,324 ^a	6	,156		
Likelihood-Quotient	9,621	6	,142		
Exakter Test nach Fisher				,184	,092
Anzahl der gültigen Fälle	146				

a. 6 Zellen (42,9%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 2,30.

Table 1-16: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,253	,156
	Cramer-V	,253	,156
Anzahl der gültigen Fälle		146	

Table 1-17: symmetrische Maße

1.1.3.3 Todesursache x Jahr

		Jahr										Gesamt
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Todesursache	Suizid	15	14	14	15	15	11	15	15	10	11	135
	Unfall	1	2	1	1	4	3	5	4	4	3	28
Gesamt		16	16	15	16	19	14	20	19	14	14	163

Table 1-18: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	6,991 ^a	9	,638		
Likelihood-Quotient	7,713	9	,563		
Exakter Test nach Fisher				,640	,317
Anzahl der gültigen Fälle	163				

a. 10 Zellen (50,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 2,40.

Table 1-19: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,207	,638
	Cramer-V	,207	,638
Anzahl der gültigen Fälle		163	

Table 1-20: symmetrische Maße

I.1.3.4 Todesursache x Monat

		Monat												Gesamt
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
Todes- ursache	Suizid	9	12	12	13	8	9	11	12	16	19	10	4	135
	Unfall	5	3	0	2	1	2	2	0	5	2	2	4	28
Gesamt		14	15	12	15	9	11	13	12	21	21	12	8	163

Tabelle I-21: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	16,442 ^a	11	,125		
Likelihood-Quotient	18,456	11	,072		
Exakter Test nach Fisher				,132	,066
Anzahl der gültigen Fälle	163				

a. 12 Zellen (50,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 1,37.

Tabelle I-22: Chi-Quadrat-Test

	Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,318
	Cramer-V	,318
Anzahl der gültigen Fälle	163	

Tabelle I-23: symmetrische Maße

I.1.3.5 Todesursache x Jahreszeit

		Jahreszeit				Gesamt
		Frühling	Sommer	Herbst	Winter	
Todesursache	Suizid	28	36	41	30	135
	Unfall	5	3	11	9	28
Gesamt		33	39	52	39	163

Tabelle I-24: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	4,093 ^a	3	,252
Likelihood-Quotient	4,512	3	,211
Anzahl der gültigen Fälle	163		

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 5,67.

Tabelle I-25: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,158	,252
	Cramer-V	,158	,252
Anzahl der gültigen Fälle		163	

Tabelle I-26: symmetrische Maße

I.1.3.6 Todesursache x Wochentag

		Wochentag							Gesamt
		Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	
Todesursache	Suizid	24	28	18	20	18	13	14	135
	Unfall	2	4	2	1	4	9	6	28
Gesamt		26	32	20	21	22	22	20	163

Tabelle I-27: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	16,172 ^a	6	,013		
Likelihood-Quotient	15,212	6	,019		
Exakter Test nach Fisher				,020	0,10
Anzahl der gültigen Fälle	163				

a. 6 Zellen (42,9%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 3,44.

Tabelle I-28: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,315	,013
	Cramer-V	,315	,013
Anzahl der gültigen Fälle		163	

Tabelle I-29: symmetrische Maße

I.1.3.7 Todesursache x Art des Tages

		Art des Tages		Gesamt
		Wochenende	Wochentag	
Todesursache	Suizid	33	100	133
	Unfall	17	11	28
Gesamt		50	111	161

Tabelle I-30: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	13,925 ^a	1	,000		
Likelihood-Quotient	12,944	1	,000		
Exakter Test nach Fisher				,000	,000
Anzahl der gültigen Fälle	161				

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 8,70.
Tabelle I-31: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	-,294	,000
	Cramer-V	,294	,000
Anzahl der gültigen Fälle		161	

Tabelle I-32: symmetrische Maße

I.1.3.8 Todesursache x Uhrzeit (in Zeiträume gruppiert)

		Zeitraum				Gesamt
		0-6 Uhr	6-12 Uhr	12-18 Uhr	18-0 Uhr	
Todesursache	Suizid	25	37	32	38	132
	Unfall	10	10	2	5	27
Gesamt		35	47	34	43	159

Tabelle I-33: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	7,795 ^a	3	,050		
Exakter Test nach Fisher				,047	,023
Likelihood-Quotient	8,218	3	,042		
Anzahl der gültigen Fälle	159				

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 5,77.

Tabelle I-34: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,221	,050
	Cramer-V	,221	,050
Anzahl der gültigen Fälle		159	

Tabelle I-35: symmetrische Maße

I.1.3.9 Todesursache x Tageslicht

		Tageslicht		Gesamt
		Dunkelheit	Tageslicht	
Todesursache	Suizid	56	76	132
	Unfall	18	9	27
Gesamt		74	85	159

Tabella I-36: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	5,295 ^a	1	,021		
Likelihood-Quotient	5,339	1	,021		
Exakter Test nach Fisher				,033	,018
Anzahl der gültigen Fälle	159				

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 12,57.

Tabella I-37: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	-,182	,021
	Cramer-V	,182	,021
Anzahl der gültigen Fälle		159	

Tabella I-38: symmetrische Maße

I.2 Originäre Häufigkeitstabellen und Chi-Quadrat-Tests zu den Merkmalen Todesursache, Geschlecht, Alter, Jahr, Monat, Jahreszeit, Wochentag, Art des Tages, Uhrzeit und Tageslicht für Fälle im Stadtgebiet Hamburg

I.2.1 Häufigkeitstabellen

I.2.1.1 Merkmal Todesursache

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	Suizid	120	72,3	82,2	82,2
	Unfall	26	15,7	17,8	100,0
	Gesamt	146	88,0	100,0	
fehlende Fälle		20	12,0		
Gesamt		166	100,0		

Tabella I-39: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Todesursache

I.2.1.2 Merkmal Geschlecht

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	weiblich	39	23,5	23,5	23,5
	männlich	127	76,5	76,5	100,0
	Gesamt	166	100,0	100,0	

Tabella I-40: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Geschlecht

I.2.1.3 Merkmal Alter

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	unter 20 Jahre	16	9,6	10,7	10,7
	20 bis 29 Jahre	37	22,3	24,7	35,3
	30 bis 39 Jahre	25	15,1	16,7	52,0
	40 bis 49 Jahre	26	15,7	17,3	69,3
	50 bis 59 Jahre	21	12,7	14,0	83,3
	60 bis 69 Jahre	12	7,2	8,0	91,3
	70 Jahre und älter	13	7,8	8,7	100,0
	Gesamt	150	90,4	100,0	
fehlende Fälle		16	9,6		
Gesamt		166	100,0		

Tabella I-41: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Alter

1.2.1.4 Merkmal Jahr

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige	2009	14	8,4	8,4	8,4
Fälle	2010	18	10,8	10,8	19,3
	2011	14	8,4	8,4	27,7
	2012	16	9,6	9,6	37,3
	2013	19	11,4	11,4	48,8
	2014	18	10,8	10,8	59,6
	2015	18	10,8	10,8	70,5
	2016	19	11,4	11,4	81,9
	2017	16	9,6	9,6	91,6
	2018	14	8,4	8,4	100,0
	Gesamt	166	100,0	100,0	

Tabelle I-42: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Jahr

1.2.1.5 Merkmal Monat

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige	Januar	15	9,0	9,0	9,0
Fälle	Februar	17	10,2	10,2	19,3
	März	12	7,2	7,2	26,5
	April	17	10,2	10,2	36,7
	Mai	11	6,6	6,6	43,4
	Juni	8	4,8	4,8	48,2
	Juli	14	8,4	8,4	56,6
	August	12	7,2	7,2	63,9
	September	17	10,2	10,2	74,1
	Oktober	21	12,7	12,7	86,7
	November	13	7,8	7,8	94,6
	Dezember	9	5,4	5,4	100,0
	Gesamt	166	100,0	100,0	

Tabelle I-43: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Monat

1.2.1.6 Merkmal Jahreszeit

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige	Frühling	35	21,1	21,1	21,1
Fälle	Sommer	37	22,3	22,3	43,4
	Herbst	52	31,3	31,3	74,7
	Winter	42	25,3	25,3	100,0
	Gesamt	166	100,0	100,0	

Tabelle I-44: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Jahreszeit

1.2.1.7 Merkmal Wochentag

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige	Montag	25	15,1	15,1	15,1
Fälle	Dienstag	31	18,7	18,7	33,7
	Mittwoch	19	11,4	11,4	45,2
	Donnerstag	23	13,9	13,9	59,0
	Freitag	22	13,3	13,3	72,3
	Samstag	24	14,5	14,5	86,7
	Sonntag	22	13,3	13,3	100,0
	Gesamt	166	100,0	100,0	

Tabelle I-45: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Wochentag

1.2.1.8 Merkmal Art des Tages

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	Wochenende	55	33,1	33,3	33,3
	Wochentag	110	66,3	66,7	100,0
	Gesamt	165	99,4	100,0	
fehlende Fälle		1	,6		
Gesamt		166	100,0		

Tabelle I-46: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Art des Tages

I.2.1.9 Merkmal Uhrzeit

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	0-6 Uhr	34	20,5	20,9	20,9
	6-12 Uhr	49	29,5	30,1	50,9
	12-18 Uhr	33	19,9	20,2	71,2
	18-0 Uhr	47	28,3	28,8	100,0
	Gesamt	163	98,2	100,0	
fehlende Fälle		3	1,8		
Gesamt		166	100,0		

Tabelle I-47: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Uhrzeit

I.2.1.10 Merkmal Tageslicht

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	Dunkelheit	75	45,2	46,0	46,0
	Tageslicht	88	53,0	54,0	100,0
	Gesamt	163	98,2	100,0	
fehlende Fälle		3	1,8		
Gesamt		166	100,0		

Tabelle I-48: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Tageslicht

I.2.2 Chi-Quadrat-Tests zu den Häufigkeiten

	Todes- ursache	Geschlecht	Alter in Gruppen	Jahr	Monat	Jahres- zeit	Wochen- tag	Art des Tages	Zeit- raum	Tages- licht
Chi-Quadrat	60,521 ^a	46,651 ^b	21,733 ^c	2,313 ^d	11,253 ^e	4,169 ^f	3,518 ^g	18,333 ^h	5,221 ⁱ	1,370 ^j
df	1	1	6	9	11	3	6	1	3	1
Asymptotische Signifikanz	,000	,000	,001	,985	,422	,244	,742	,000	,156	,309

a. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 73,0.

b. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 83,0.

c. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 21,4.

d. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 16,6.

e. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 13,8.

f. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 41,5.

g. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 23,7.

h. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 82,5.

i. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 40,8.

j. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 81,5.

Tabelle I-49: Chi-Quadrat-Tests zu den Häufigkeiten

I.3 Originäre Kreuztabellen, Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße zu den Merkmalen Alkohol und sonstige Substanzen

I.3.1 Häufigkeitstabellen

I.3.1.1 Merkmal Alkohol nachgewiesen

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	Ja	36	18,7	72,0	72,0
	Nein	14	7,3	28,0	100,0
	Gesamt	50	25,9	100,0	
fehlende Fälle		143	74,1		
Gesamt		193	100,0		

Tabelle I-50: : Häufigkeitstabelle

1.3.1.2 Merkmal Alkoholspiegel

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	kein Alkohol	14	7,3	28,0	28,0
	bis 0,5 Promille	8	4,1	16,0	44,0
	0,51 bis 1,0 Promille	3	1,6	6,0	50,0
	1,1 bis 2,0 Promille	15	7,8	30,0	80,0
	2,1 bis 3,0 Promille	8	4,1	16,0	96,0
	über 3,0 Promille	2	1,0	4,0	100,0
	Gesamt	50	25,9	100,0	
fehlende Fälle		143	74,1		
Gesamt		193	100,0		

Tabelle I-51: Häufigkeitstabelle

1.3.1.3 Merkmal sonstige Substanzen nachgewiesen

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	Nein	10	5,2	58,8	58,8
	Ja	7	3,6	41,2	100,0
	Gesamt	17	8,8	100,0	
fehlende Fälle	keine Analyse durchgeführt	176	91,2		
Gesamt		193	100,0		

Tabelle I-52: Häufigkeitstabelle

1.3.1.4 Merkmal Art der sonstigen Substanz

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	kein Hinweis für Medikamente oder illegale Substanzen	10	5,2	58,8	58,8
	mehrere Substanzen nachgewiesen	4	2,1	23,5	82,4
	Cannabis	2	1,0	11,8	94,1
	Amphetamine	1	,5	5,9	100,0
	Gesamt	17	8,8	100,0	
fehlende Fälle	fehlende Analyse für sonstige Substanzen	176	91,2		
Gesamt		193	100,0		

Tabelle I-53: Häufigkeitstabelle

I.3.2 Chi-Quadrat-Tests zu den Häufigkeiten

	Alkohol nachgewiesen	Alkoholspiegel in Gruppen	sonstige Substanzen nachgewiesen	Art der sonstigen Substanz
Chi-Quadrat	9,680 ^a	17,440 ^b	,529 ^c	11,471 ^d
df	1	5	1	3
Asymptotische Signifikanz	,002	,004	,467	,009
Exakte Signifikanz	,002	,004	,629	,009

a. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 25,0.

b. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 8,3.

c. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 8,5.

d. Bei 4 Zellen (100,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 4,3.

Tabella I-54: Chi-Quadrat-Tests zu den Häufigkeiten

I.3.3 Kreuztabellen, zugehörige Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße

I.3.3.1 Alkohol nachgewiesen x Todesursache

		Todesursache		
		Suizid	Unfall	Gesamt
Alkohol nachgewiesen	Ja	18	10	28
	Nein	8	4	12
Gesamt		26	14	40

Tabella I-55: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	,021 ^a	1	,885		
Likelihood-Quotient	,021	1	,885		
Exakter Test nach Fisher				1,000	,591
Anzahl der gültigen Fälle	40				

a. 1 Zellen (25,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 4,20.

Tabella I-56: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	-,023	,885
	Cramer-V	,023	,885
Anzahl der gültigen Fälle		40	

Tabella I-57: symmetrische Maße

I.3.3.2 Alkoholspiegel in Gruppen x Todesursache

		Todesursache		Gesamt
		Suizid	Unfall	
Alkoholspiegel	kein Alkohol	8	4	12
	bis 0,5 Promille	5	0	5
	0,51 bis 1,0 Promille	1	1	2
	1,1 bis 2,0 Promille	6	6	12
	2,1 bis 3,0 Promille	4	3	7
	über 3,0 Promille	2	0	2
Gesamt		26	14	40

Tabelle I-58: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	5,358 ^a	5	,374		
Likelihood-Quotient	7,551	5	,183		
Exakter Test nach Fisher				,392	,196
Anzahl der gültigen Fälle	40				

a. 10 Zellen (83,3%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist ,70.

Tabelle I-59: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,366	,374
	Cramer-V	,366	,374
Anzahl der gültigen Fälle		40	

Tabelle I-60: symmetrische Maße

I.3.3.3 sonstige Substanzen nachgewiesen x Todesursache

		Todesursache		Gesamt
		Suizid	Unfall	
sonstige nachgewiesen	Substanzen Nein	6	1	7
	Ja	3	3	6
Gesamt		9	4	13

Tabelle I-61: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	1,935 ^a	1	,164		
Likelihood-Quotient	1,989	1	,158		
Exakter Test nach Fisher				,266	,217
Anzahl der gültigen Fälle	13				

a. 4 Zellen (100,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 1,85.
Tabelle I-62: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,386	,164
	Cramer-V	,386	,164
Anzahl der gültigen Fälle		13	

Tabelle I-63: symmetrische Maße

I.3.3.4 Art der sonstigen Substanz x Todesursache

		Todesursache		Gesamt
		Suizid	Unfall	
Art der sonstigen Substanz	kein Hinweis für Medikamente oder illegale Substanzen	6	1	7
	mehrere Substanzen nachgewiesen	2	1	3
	Cannabis	1	1	2
	Amphetamine	0	1	1
Gesamt		9	4	13

Tabelle I-64: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	3,499 ^a	3	,321		
Likelihood-Quotient	3,715	3	,294		
Exakter Test nach Fisher				,381	,191
Anzahl der gültigen Fälle	13				

a. 8 Zellen (100,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist ,31.
Tabelle I-65: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,519	,321
	Cramer-V	,519	,321
Anzahl der gültigen Fälle		13	

Tabella I-66: symmetrische Maße

I.3.3.5 Alkohol nachgewiesen x Geschlecht

		Geschlecht		Gesamt
		weiblich	männlich	
Alkohol nachgewiesen	Ja	4	32	36
	Nein	1	13	14
Gesamt		5	45	50

Tabella I-67: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	,176 ^a	1	,675		
Likelihood-Quotient	,187	1	,665		
Exakter Test nach Fisher				1,000	,567
Anzahl der gültigen Fälle	50				

a. 2 Zellen (50,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 1,40.

Tabella I-68: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,059	,675
	Cramer-V	,059	,675
Anzahl der gültigen Fälle		50	

Tabella I-69: symmetrische Maße

I.3.3.6 sonstige Substanzen nachgewiesen x Geschlecht

		Geschlecht		Gesamt
		weiblich	männlich	
sonstige nachgewiesen	Substanzen Nein	2	8	10
	Ja	0	7	7
Gesamt		2	15	17

Tabella I-70: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	1,587 ^a	1	,208		
Likelihood-Quotient	2,307	1	,129		
Exakter Test nach Fisher				,485	,331
Anzahl der gültigen Fälle	17				

a. 2 Zellen (50,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist ,82.

Tabella I-71: **Chi-Quadrat-Test**

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,306	,208
	Cramer-V	,306	,208
Anzahl der gültigen Fälle		17	

Tabella I-72: **symmetrische Maße**

1.3.3.7 Alkohol nachgewiesen x Alter

		Alter in Gruppen							Gesamt
		unter 20 Jahre	20 bis 29 Jahre	30 bis 39 Jahre	40 bis 49 Jahre	50 bis 59 Jahre	60 bis 69 Jahre	70 Jahre und älter	
Alkohol	Ja	4	13	8	6	2	0	1	34
nachgewiesen	Nein	2	2	4	1	1	2	1	13
Gesamt		6	15	12	7	3	2	2	47

Tabella I-73: **Kreuztabelle**

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	8,232 ^a	6	,222		
Likelihood-Quotient	8,405	6	,210		
Exakter Test nach Fisher				,711	,356
Anzahl der gültigen Fälle	47				

a. 11 Zellen (78,6%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist ,55.

Tabella I-74: **Chi-Quadrat-Test**

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,419	,222
	Cramer-V	,419	,222
Anzahl der gültigen Fälle		47	

Tabella I-75: **symmetrische Maße**

1.3.3.8 Alkohol nachgewiesen x Art des Tages

		Art des Tages		Gesamt
		Wochenende	Wochentag	
Alkohol nachgewiesen	Ja	21	13	34
	Nein	5	9	14
Gesamt		26	22	48

Tabelle I-76: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	2,711 ^a	1	,100		
Likelihood-Quotient	2,725	1	,099		
Exakter Test nach Fisher				,122	,092
Anzahl der gültigen Fälle	48				

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 6,42.

Tabelle I-77: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise
			Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,238	,100
	Cramer-V	,238	,100
Anzahl der gültigen Fälle		48	

Tabelle I-78: symmetrische Maße

1.3.3.9 Alkohol nachgewiesen x Uhrzeit

		Zeitraum				Gesamt
		0-6 Uhr	6-12 Uhr	12-18 Uhr	18-0 Uhr	
Alkohol nachgewiesen	Ja	14	5	8	7	34
	Nein	3	4	1	5	13
Gesamt		17	9	9	12	47

Tabelle I-79: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	4,527 ^a	3	,210		
Likelihood-Quotient	4,644	3	,200		
Exakter Test nach Fisher				,224	,112
Anzahl der gültigen Fälle	47				

a. 4 Zellen (50,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 2,49.

Tabelle I-80: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,310	,210
	Cramer-V	,310	,210
Anzahl der gültigen Fälle		47	

Tabella I-81: symmetrische Maße

I.4 Originäre Häufigkeitstabellen, Kreuztabellen, Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße zum Merkmal Verkehrsmittel

I.4.1 Häufigkeiten und zugehörige Chi-Quadrat-Tests

I.4.1.1 alle Verkehrsmittel

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	U-Bahn	47	24,4	24,7	24,7
	S-Bahn	74	38,3	38,9	63,7
	Deutsche Bahn	65	33,7	34,2	97,9
	AKN	2	1,0	1,1	98,9
	Metronom	2	1,0	1,1	100,0
	Gesamt	190	98,4	100,0	
fehlende Fälle		3	1,6		
Gesamt		193	100,0		

Tabella I-82: Häufigkeitstabelle zum Merkmal alle Verkehrsmittel

	Verkehrsmittel
Chi-Quadrat	123,632 ^a
df	4
Asymptotische Signifikanz	,000

a. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 38,0.

Tabella I-83: Chi-Quadrat-Test

1.4.1.2 alle Verkehrsmittel in Hamburg

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	U-Bahn	47	28,3	28,5	28,5
	S-Bahn	72	43,4	43,6	72,1
	Deutsche Bahn	43	25,9	26,1	98,2
	AKN	1	,6	,6	98,8
	Metronom	2	1,2	1,2	100,0
	Gesamt	165	99,4	100,0	
fehlende Fälle		1	,6		
Gesamt		166	100,0		

Tabelle I-84: Häufigkeitstabelle zum Merkmal alle Verkehrsmittel in Hamburg

Verkehrsmittel	
Chi-Quadrat	115,212 ^a
df	4
Asymptotische Signifikanz	,000

a. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 33,0.

Tabelle I-85: Chi-Quadrat-Test

1.4.1.3 ausgewählte Verkehrsmittel in Hamburg

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	U-Bahn	47	29,0	29,0	29,0
	S-Bahn	72	44,4	44,4	73,5
	Deutsche Bahn	43	26,5	26,5	100,0
	Gesamt	162	100,0	100,0	

Tabelle I-86: Häufigkeitstabelle zum Merkmal ausgewählte Verkehrsmittel in Hamburg

Verkehrsmittel	
Chi-Quadrat	9,148 ^a
df	2
Asymptotische Signifikanz	,010

a. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 54,0.

Tabelle I-87: Chi-Quadrat-Test

I.4.2 Kreuztabelle und zugehöriger Chi-Quadrat-Test und symmetrisches Maß für Todesursache x ausgewählte Verkehrsmittel in Hamburg

		Verkehrsmittel			Gesamt
		U-Bahn	S-Bahn	Deutsche Bahn	
Todesursache	Suizid	26	55	37	118
	Unfall	6	13	6	25
Gesamt		32	68	43	143

Tabelle I-88: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	,533 ^a	2	,766
Likelihood-Quotient	,551	2	,759
Anzahl der gültigen Fälle	143		

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 5,59.

Tabelle I-89: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,061	,766
	Cramer-V	,061	,766
Anzahl der gültigen Fälle		143	

Tabelle I-90: symmetrische Maße

I.4.3 Originäre Häufigkeitstabelle zum Merkmal Ort und Syntax zur georäumlichen Modellierung der Fälle

I.4.4 Häufigkeitstabelle zum Merkmal Ort

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	21217 Seevetal, Up'n Sand	1	,5	,5	,5
	Allermöhe	2	1,0	1,1	1,6
	Alter Teichweg	1	,5	,5	2,1
	Am Beek, 25364 Westerhorn	1	,5	,5	2,7
	Am Radeland 46	1	,5	,5	3,2
	Aumühle	1	,5	,5	3,7
	Axstedt	1	,5	,5	4,3
	Bahnhof Altona	4	2,1	2,1	6,4

Bahnhofes Twistringens	1	,5	,5	7,0
Bahrenfeld	1	,5	,5	7,5
Barmbek	1	,5	,5	8,0
Baumwall	1	,5	,5	8,6
Bergedorf	4	2,1	2,1	10,7
Berliner Tor	4	2,1	2,1	12,8
Berner Heerweg	1	,5	,5	13,4
Billwerder-Moorfleet	2	1,0	1,1	14,4
Borgweg	2	1,0	1,1	15,5
Brande-Hörnerkirchen	1	,5	,5	16,0
Burgwedel	1	,5	,5	16,6
Buxtehude	2	1,0	1,1	17,6
Buxtehuder Str.	1	,5	,5	18,2
Christuskirche	1	,5	,5	18,7
Dammtor	2	1,0	1,1	19,8
Dassauweg	2	1,0	1,1	20,9
Diepenholz	1	,5	,5	21,4
Dradenauer Deichweg 3	1	,5	,5	21,9
Eidelstedt	1	,5	,5	22,5
Elbgaustrasse	2	1,0	1,1	23,5
Emilienstraße	1	,5	,5	24,1
Farmsen	1	,5	,5	24,6
Feldstrasse	1	,5	,5	25,1
Fischbek	1	,5	,5	25,7
Friedrichsberg	1	,5	,5	26,2
Fuhlsbüttel	1	,5	,5	26,7
Gänsemarkt	1	,5	,5	27,3
Glindkamp	1	,5	,5	27,8
Grindelberg	1	,5	,5	28,3
Großburgwedel	1	,5	,5	28,9
Habichtstrasse	1	,5	,5	29,4
Hagendeel	1	,5	,5	29,9
Hagenweg	2	1,0	1,1	31,0
Halstenbek	1	,5	,5	31,6
Hamburg-Lübeck	1	,5	,5	32,1
Hammer Strasse	1	,5	,5	32,6
Harburg	5	2,6	2,7	35,3
Hasselbrook	2	1,0	1,1	36,4
Hauptbahnhof	6	3,1	3,2	39,6

HB nach HH	1	,5	,5	40,1
Heide	1	,5	,5	40,6
Heimfeld	2	1,0	1,1	41,7
Hellbrookstraße	1	,5	,5	42,2
Hochkamp	1	,5	,5	42,8
Hoheluft	2	1,0	1,1	43,9
Holstenstrasse	2	1,0	1,1	44,9
Iserbrook	1	,5	,5	45,5
Joachim-Mähl-Str.	1	,5	,5	46,0
Jungfernstieg	1	,5	,5	46,5
Kaserne Munster	1	,5	,5	47,1
Katenweg	1	,5	,5	47,6
Kiwittsmoor	2	1,0	1,1	48,7
König-Georg-Deich	1	,5	,5	49,2
Königsstrasse	1	,5	,5	49,7
Landgerichtsbezirk Itzhoe	1	,5	,5	50,3
Landungsbrücken	1	,5	,5	50,8
Landwehr	1	,5	,5	51,3
Langenfelde	2	1,0	1,1	52,4
Langenhorn	2	1,0	1,1	53,5
Langenhorn Markt	1	,5	,5	54,0
Langenhorn Nord	2	1,0	1,1	55,1
Langwedel	1	,5	,5	55,6
Lattenkamp	1	,5	,5	56,1
Legienstrasse	1	,5	,5	56,7
Lokstedt	1	,5	,5	57,2
Lutterrothstraße	1	,5	,5	57,8
Messehallen	2	1,0	1,1	58,8
Mittlerer Landweg	2	1,0	1,1	59,9
Moorburger Straße	1	,5	,5	60,4
Möörkenweg	1	,5	,5	61,0
Nettelburg	2	1,0	1,1	62,0
Neugraben	4	2,1	2,1	64,2
Neuländer Weg	1	,5	,5	64,7
Neuwiedethal	1	,5	,5	65,2
Ochsenzoll	1	,5	,5	65,8
Papenhöhe, Elmshorn	1	,5	,5	66,3
Paul-Stritter-Brücke	1	,5	,5	66,8
Peiner Hag	1	,5	,5	67,4

Prisdorf	1	,5	,5	67,9
Pulverhof	3	1,6	1,6	69,5
Quellenweg	1	,5	,5	70,1
Rahlstedt	6	3,1	3,2	73,3
Rathausmarkt	1	,5	,5	73,8
Rauhes Haus	2	1,0	1,1	74,9
Reeperbahn	2	1,0	1,1	75,9
Reinbek	1	,5	,5	76,5
Rethedamm 2	1	,5	,5	77,0
Rissen/Sülldorf	1	,5	,5	77,5
Rotenlehm	1	,5	,5	78,1
Rothenburgsort	2	1,0	1,1	79,1
Rothensburgort	1	,5	,5	79,7
Sagehorn	1	,5	,5	80,2
Scharbeutzer Strasse	1	,5	,5	80,7
Scharmbek-Stute	1	,5	,5	81,3
Schippelsweg	1	,5	,5	81,8
Schlump	1	,5	,5	82,4
Sieverstücken	3	1,5	1,6	84,0
Stade	1	,5	,5	84,5
Stader Straße 64	1	,5	,5	85,0
Steinfurther Allee	1	,5	,5	85,6
Stellingen	3	1,6	1,6	87,2
Stephansplatz	1	,5	,5	87,7
Sternschanze	1	,5	,5	88,2
Süderstrasse	1	,5	,5	88,8
Sülldorf	1	,5	,5	89,3
Tonndorf	1	,5	,5	89,8
Uphusen	1	,5	,5	90,4
Veddel	4	2,1	2,1	92,5
Verden	1	,5	,5	93,0
Versmannstr. 7	1	,5	,5	93,6
Volksdorf	1	,5	,5	94,1
Wagnerstrasse	1	,5	,5	94,7
Wandsbek	3	1,6	1,6	96,3
Weidenbaumsweg	2	1,0	1,1	97,3
Wellingsbüttel	1	,5	,5	97,9
Wilhelmsburg	4	2,1	2,1	100,0
Gesamt	187	96,9	100,0	

fehlende Fälle	6	3,1		
Gesamt	193	100,0		

Tabella I-91: Häufigkeitstabelle zum Merkmal Ort

I.4.5 Syntax für die georäumliche Modellierung ins SPSS

SPATIAL MAPSPEC

/MAPPROJECTION DISPLAY=MERCATOR

/MAP TYPE=FILE SOURCE='Karte.shp' IDENTIFIER=ortdestodesfalls2 COORDSYSTEM=WKID(4326)

SPATIALRELATION=CLOSE

CLOSERADIUS=250.0 CLOSEMEASURE=METER MAXRELATIONS=1

/DATA TYPE=DATASET SOURCE=DataSet2 IDENTIFIER=Kontext ROLE=CONTEXT MAPID=ortdestodesfalls2

DATAKEY=Todestag MAPKEY=Todestag

/DATA TYPE=DATASET SOURCE=* IDENTIFIER=DataSet1 ROLE=EVENTDENSITY MAPID=ortdestodesfalls2

DATAKEY=Abgleicher MAPKEY=Todestag

/SPECFILE FILE="*\mapspec.mplan" DISPLAY=NO SAVEDATA=NO.

SPATIAL ASSOCIATION RULES

/MAPSPEC FILE="*\mapspec.mplan"

/AUTOBINNING BINS=5

/AGGREGATION AGGMAP=YES CONTINUOUS=MEAN ORDINAL=MODE

/DATASET DATAID=DataSet1 PREDICTIONS=Ort Zeitraum Altersgruppe Geschlecht CONDITIONS=Ort

Zeitraum Altersgruppe Geschlecht

/DATASET DATAID=Kontext PREDICTIONS=Ort Todesart CONDITIONS=Ort

/RULEGENERATION MAXCONDITION=5 MAXPREDICTION=1 MINSUPPORT=0.05

MINCONDITIONSUPPORT=0.05

MINCONFIDENCE=0.1 MINLIFT=1.2 ENCODEASSAME=Ort(EVENT) Ort(Kontext)

/MODELTABLES FIELDTRANSFORMATION=NO RECORDSUMMARY=NO EVALUATION=YES

ITEMFREQ=NO FIELDFREQ=YES

EXCLUDEDINPUTS=NO

/MAPOUTPUT DISPLAY=YES CRITERION=CONFIDENCE NUMRULES=5

/MAPOUTPUT DISPLAY=YES CRITERION=RULESUPPORT NUMRULES=5

/WORDCLOUD DISPLAY=NO

/RULESTABLE DISPLAY=YES CRITERION=CONFIDENCE NUMRULES=30

/RULESTABLE DISPLAY=YES CRITERION=LIFT NUMRULES=30

/RULESTABLE DISPLAY=YES CRITERION=CONDSUPPORT NUMRULES=30

/RULESTABLE DISPLAY=YES CRITERION=RULESUPPORT NUMRULES=30.

I.4.6 Originäre Häufigkeitstabellen, Kreuztabellen, Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße zum Vergleich von Schienensuiziden und -unfällen aus dem Institut für Rechtsmedizin mit der amtlichen Statistik der Stadt Hamburg für die Jahre 2010 bis 2015

I.4.7 Häufigkeiten und zugehöriger Chi-Quadrat-Test

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige	Fälle IfR	103	49,5	49,5	49,5
Fälle	Fälle Statistikamt	105	50,5	50,5	100,0
	Gesamt	208	100,0	100,0	

Tabella I-92: Häufigkeitstabelle zu Fallenzahlen in beiden Gruppen

	Gruppe
Chi-Quadrat	,019 ^a
df	1
Asymptotische Signifikanz	,890

a. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 104,0.

Tabella I-93: Chi-Quadrat-Test

I.4.8 Kreuztabellen, zugehörige Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße

I.4.8.1 Gruppe x Geschlecht

		Geschlecht		Gesamt
		weiblich	männlich	
Gruppe	Fälle IfR	26	77	103
	Fälle Statistikamt	34	71	105
	Gesamt	60	148	208

Tabella I-94: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	1,291 ^a	1	,256		
Likelihood-Quotient	1,294	1	,255		
Exakter Test nach Fisher				,286	,163
Anzahl der gültigen Fälle	208				

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 29,71.

Tabella I-95: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	-,079	,256
	Cramer-V	,079	,256
Anzahl der gültigen Fälle		208	

Tabelle I-96: symmetrische Maße

I.4.8.2 Gruppe x Todesursache

		Todesursache		Gesamt
		Suizid	Unfall	
Gruppe	Fälle IfR	76	14	90
	Fälle Statistikamt	97	8	105
Gesamt		173	22	195

Tabelle I-97: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	3,050 ^a	1	,081		
Likelihood-Quotient	3,058	1	,080		
Exakter Test nach Fisher				,111	,064
Anzahl der gültigen Fälle	195				

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 10,15.

Tabelle I-98: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	-,125	,081
	Cramer-V	,125	,081
Anzahl der gültigen Fälle		195	

Tabelle I-99: symmetrische Maße

I.4.8.3 Gruppe x Jahr

		Jahr					Gesamt	
		2010	2011	2012	2013	2014		2015
Gruppe	Fälle IfR	18	14	16	19	18	18	103
	Fälle Statistikamt	18	16	16	18	21	16	105
Gesamt		36	30	32	37	39	34	208

Tabelle I-100: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	,490 ^a	5	,992
Likelihood-Quotient	,490	5	,992
Anzahl der gültigen Fälle	208		

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 14,86.

Tabelle I-101: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,049	,992
	Cramer-V	,049	,992
Anzahl der gültigen Fälle		208	

Tabelle I-102: symmetrische Maße

I.4.9 Originäre Häufigkeitstabellen, Kreuztabellen, Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße im Vergleich von Schienensuiziden mit Suiziden auf sonstige Arten für die Jahre 2009 bis 2015

I.4.10 Häufigkeiten und zugehöriger Chi-Quadrat-Test

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige Fälle	Schienensuizid	86	5,8	5,8	5,8
	sonstige Suizidart	1406	94,2	94,2	100,0
	Gesamt	1492	100,0	100,0	

Tabelle I-103: Häufigkeitstabelle zu Fallenzahlen in beiden Gruppen

	Suizidart
Chi-Quadrat	1167,828 ^a
df	1
Asymptotische Signifikanz	,000

a. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 746,0.

Tabelle I-104: Chi-Quadrat-Test

I.4.11 Kreuztabellen, zugehörige Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße

I.4.11.1 Suizidart x Geschlecht

		Geschlecht		Gesamt
		weiblich	männlich	
Suizidart	Schienensuizid	27	59	86
	sonstige Suizidart	453	953	1406
Gesamt		480	1012	1492

Tabelle I-105: **Kreuztabelle**

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	,025 ^a	1	,874		
Likelihood-Quotient	,025	1	,874		
Exakter Test nach Fisher				,906	,489
Anzahl der gültigen Fälle	1492				

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 27,67.

Tabelle I-106: **Chi-Quadrat-Test**

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	-,004	,874
	Cramer-V	,004	,874
Anzahl der gültigen Fälle		1492	

Tabelle I-107: **symmetrische Maße**

I.4.11.2 Suizidart x Altersgruppen nach Statistikamt

		Altersgruppen nach Statistikamt			Gesamt
		bis 45 Jahre	45 bis 65 Jahre	65 und mehr	
Suizidart	Schienensuizid	45	13	12	70
	sonstige Suizidart	351	527	528	1406
Gesamt		396	540	540	1476

Tabelle I-108: **Kreuztabelle**

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	52,538 ^a	2	,000
Likelihood-Quotient	45,354	2	,000
Anzahl der gültigen Fälle	1476		

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 18,78.

Tabella I-109: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,189	,000
	Cramer-V	,189	,000
Anzahl der gültigen Fälle		1476	

Tabella I-110: symmetrische Maße

I.4.11.3 Suizidart x Jahr

		Jahr							Gesamt
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Suizidart	Schienensuizid	11	12	13	14	14	11	11	86
	sonstige Suizidart	201	201	218	210	187	195	194	1406
Gesamt		212	213	231	224	201	206	205	1492

Tabella I-111: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	,903 ^a	6	,989
Likelihood-Quotient	,876	6	,990
Anzahl der gültigen Fälle	1492		

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 11,59.

Tabella I-112: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,025	,989
	Cramer-V	,025	,989
Anzahl der gültigen Fälle		1492	

Tabella I-113: symmetrische Maße

I.5 Originäre Häufigkeitstabellen, Kreuztabellen, Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße zum Vergleich von tödlichen Schienenunfällen mit sonstigen tödlichen Transportmittelunfällen für die Jahre 2009 bis 2015

I.5.1 Häufigkeiten

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
gültige	Bahnunfall	14	4,2	4,2	4,2
Fälle	sonstiger Transportmittelunfall	318	95,8	95,8	100,0
	Gesamt	332	100,0	100,0	

Tabelle I-114: Häufigkeitstabelle zu Fallenzahlen in beiden Gruppen

I.5.2 Chi-Quadrat-Test

	Art des Transportmittelunfalls
Chi-Quadrat	278,361 ^a
df	1
Asymptotische Signifikanz	,000

a. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 166,0.

Tabelle I-115: Chi-Quadrat-Test

I.5.3 Kreuztabellen

I.5.3.1 Art des Transportmittelunfalls x Geschlecht

		Geschlecht		Gesamt
		weiblich	männlich	
Art des Transportmittelunfalls	Bahnunfall	0	14	14
	sonstiger Transportmittelunfall	97	221	318
Gesamt		97	235	332

Tabelle I-116: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	6,033 ^a	1	,014		
Likelihood-Quotient	9,928	1	,002		
Exakter Test nach Fisher				,013	,007
Anzahl der gültigen Fälle	332				

a. 1 Zellen (25,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 4,09.

b. Wird nur für eine 2x2-Tabelle berechnet

Tabelle I-117: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	-,135	,014
	Cramer-V	,135	,014
Anzahl der gültigen Fälle		332	

Tabelle I-118: symmetrische Maße

1.5.3.2 Art des Transportmittelunfalls x Altersgruppen nach Statistikamt

Art des Bahnunfalls	Altersgruppen nach Statistikamt			Gesamt
	bis 45 Jahre	45 bis 65 Jahre	65 und mehr	
Transportmittelunfalls	11	2	1	14
sonstiger Transportmittelunfall	128	77	113	318
Gesamt	139	79	114	332

Tabelle I-119: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	8,407 ^a	2	,015		
Likelihood-Quotient	9,023	2	,011		
Exakter Test nach Fisher				,002	,003
Anzahl der gültigen Fälle	332				

a. 2 Zellen (33,3%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 3,33..

Tabelle I-120: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,159	,015
	Cramer-V	,159	,015
Anzahl der gültigen Fälle		332	

Tabelle I-121: symmetrische Maße

I.5.3.3 Art des Transportmittelunfalls x Jahr

		Jahr							Gesamt
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Art	des Bahnunfall	1	1	0	1	4	3	4	14
Transportmittelunfalls	sonstiger	56	42	48	51	42	46	33	318
Transportmittelunfall									
Gesamt		57	43	48	52	46	49	37	332

Tabelle I-122: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2- seitig)	Exakte Signifikanz (1- seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	10,735 ^a	6	,097		
Likelihood-Quotient	11,501	6	,074		
Exakter Test nach Fisher				,083	,042
Anzahl der gültigen Fälle	332				

a. 7 Zellen (50,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 1,56.

Tabelle I-123: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,180	,097
	Cramer-V	,180	,097
Anzahl der gültigen Fälle		332	

Tabelle I-124: symmetrische Maße

I.6 Tabellen und Berechnungen zur Verkehrsleistung

I.6.1 Berechnungen zur Beförderungsleistung in Hamburg

Jahr	Art des Nahverkehrs	Person-km	Fahrz-g-km
2009	Eisenbahnnahverkehr	1640451500	13122000
2009	Straßenbahnnahverkehr	1200630754	11436000
2010	Eisenbahnnahverkehr	1912955000	13309000
2010	Straßenbahnnahverkehr	1217539747	11503377
2011	Eisenbahnnahverkehr	1911141433	13411763
2011	Straßenbahnnahverkehr	1226666244	11402318
2012	Eisenbahnnahverkehr	1783398773	14129134
2012	Straßenbahnnahverkehr	1253233107	11559273
2013	Eisenbahnnahverkehr	1945799150	14079373
2013	Straßenbahnnahverkehr	1301653834	12279797
2014	Eisenbahnnahverkehr	1915486000	12534000
2014	Straßenbahnnahverkehr	1309463757	12328172
2015	Eisenbahnnahverkehr	1906432000	12363000
2015	Straßenbahnnahverkehr	1322974930	12419243
2016	Eisenbahnnahverkehr	1988998000	12605000
2016	Straßenbahnnahverkehr	1387295701	12485796
2017	Eisenbahnnahverkehr	2000670000	12472000
2017	Straßenbahnnahverkehr	1447442802	12511099

Tabelle I-125: Verkehrsleistung im Nahverkehr der Stadt Hamburg aus Daten des Statistischen Bundesamtes [92]

Summe der Personenkilometer im Schienennahverkehr	2,87E+10	
Summe der Personenkilometer im Eisenbahnnahverkehr	1,70E+10	
Summe der Personenkilometer im Straßenbahnverkehr	1,17E+10	
Summe der Fahrzeugkilometer im Schienennahverkehr		2,26E+08
Summe der Fahrzeugkilometer im Eisenbahnnahverkehr		1,18E+08
Summe der Fahrzeugkilometer im Straßenbahnverkehr		1,08E+08

Tabelle I-126: Summen der Verkehrsleistungen

	Abfahrt/Durchfahrt HH	Endstation HH
InterCityExpress (ICE)	103	106
InterCity (IC)	66	54
EuroCity (EC)	19	13
Flixtrain (FLX)	3	3
ÖBB Nightjet (NJ)	2	2
Summen	193	+ 178 = 371

Tabelle I-127: ausgezählte Fernverkehrszüge anhand der Fahrpläne Hauptbahnhof HH [94], [95]

1200 S-Bahnen täglich in HH [96]	Anteil Schienen- nahverkehr HH	$= \frac{(1200 + 800 - 371)}{(1200 + 800)} = 81\%$
800 Eisenbahnen ohne S-Bahnen täglich in HH [96]	Anteil Schienen- fernverkehr HH	$= 100\% - 81\% = 19\%$
Personenkilometer Fernverkehr HH		$= 1,70E+10 \times 19\% = 3,15E+09 \text{ km}$
Fahrzeugkilometer Fernverkehr HH		$= 1,18E+08 \times 19\% = 2,24E+07 \text{ km}$
Summe Personenkilometer aus Nah- und Fernverkehr HH		$= 3,15E+09 + 2,87E+10 = 3,18E+10 \text{ km}$
Summe Fahrzeugkilometer aus Nah- und Fernverkehr HH		$= 2,26E+08 + 2,24E+07 = 2,48E+08 \text{ km}$

Tabella I-128: Berechnung der Personen- bzw. Fahrzeugkilometer in Hamburg im Schienenverkehr

I.6.2 Beförderungsleistungen in Deutschland

Jahr		Personenkilometer			
		1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal
2009	Liniennahverkehr mit Eisenbahnen	1,14E+10	1,14E+10	1,16E+10	1,19E+10
2009	Liniennahverkehr mit Straßenbahnen	4,18E+09	4,00E+09	4,02E+09	4,25E+09
2009	Linienfernverkehr mit Eisenbahnen	8,06E+09	8,64E+09	9,38E+09	8,73E+09
2010	Liniennahverkehr mit Eisenbahnen	1,13E+10	1,17E+10	1,18E+10	1,21E+10
2010	Liniennahverkehr mit Straßenbahnen	4,27E+09	3,99E+09	3,85E+09	4,22E+09
2010	Linienfernverkehr mit Eisenbahnen	8,34E+09	9,00E+09	9,55E+09	9,22E+09
2011	Liniennahverkehr mit Eisenbahnen	1,20E+10	1,21E+10	1,24E+10	1,30E+10
2011	Liniennahverkehr mit Straßenbahnen	4,26E+09	4,04E+09	3,92E+09	4,25E+09
2011	Linienfernverkehr mit Eisenbahnen	7,94E+09	8,93E+09	9,55E+09	9,11E+09
2012	Liniennahverkehr mit Eisenbahnen	1,28E+10	1,25E+10	1,27E+10	1,35E+10
2012	Liniennahverkehr mit Straßenbahnen	4,19E+09	4,06E+09	3,98E+09	4,33E+09
2012	Linienfernverkehr mit Eisenbahnen	8,31E+09	9,39E+09	1,02E+10	9,44E+09
2013	Liniennahverkehr mit Eisenbahnen	1,28E+10	1,28E+10	1,32E+10	1,38E+10
2013	Liniennahverkehr mit Straßenbahnen	4,22E+09	4,15E+09	3,99E+09	4,29E+09
2013	Linienfernverkehr mit Eisenbahnen	8,48E+09	9,30E+09	9,87E+09	9,18E+09
2014	Liniennahverkehr mit Eisenbahnen	1,31E+10	1,30E+10	1,35E+10	1,37E+10
2014	Liniennahverkehr mit Straßenbahnen	4,28E+09	4,20E+09	4,05E+09	4,33E+09
2014	Linienfernverkehr mit Eisenbahnen	8,07E+09	9,19E+09	9,98E+09	8,85E+09
2015	Liniennahverkehr mit Eisenbahnen	1,29E+10	1,29E+10	1,32E+10	1,37E+10
2015	Liniennahverkehr mit Straßenbahnen	4,22E+09	4,17E+09	4,02E+09	4,30E+09
2015	Linienfernverkehr mit Eisenbahnen	8,19E+09	8,81E+09	1,02E+10	9,65E+09
2016	Liniennahverkehr mit Eisenbahnen	1,32E+10	1,35E+10	1,36E+10	1,40E+10
2016	Liniennahverkehr mit Straßenbahnen	4,32E+09	4,25E+09	4,07E+09	4,36E+09
2016	Linienfernverkehr mit Eisenbahnen	8,96E+09	9,80E+09	1,03E+10	1,03E+10
2017	Liniennahverkehr mit Eisenbahnen	1,33E+10	1,36E+10	1,39E+10	1,41E+10
2017	Liniennahverkehr mit Straßenbahnen	4,39E+09	4,30E+09	4,14E+09	4,40E+09
2017	Linienfernverkehr mit Eisenbahnen	9,12E+09	1,03E+10	1,07E+10	1,03E+10
Summe der Personenkilometer		= 7,41E+11			

Tabella I-129: Personenkilometer für Deutschland aus Daten des Statistischen Bundesamtes [93]

Jahr	Güterverkehr	Personenfern- und Nahverkehr
2009	2,02E+08 km	1,08E+09 km
2010	2,60E+08 km	1,09E+09 km
2011	2,04E+08 km	1,08E+09 km
2012	2,44E+08 km	1,08E+09 km
2013	2,49E+08 km	1,07E+09 km
2014	2,50E+08 km	1,11E+09 km
2015	2,45E+08 km	1,10E+09 km
2016	2,02E+08 km	1,12E+09 km
2017	2,69E+08 km	1,12E+09 km

Summe der Kilometer = 1,20E+10

Tabelle I-130: Fahrzeugkilometer im Bereich der Eisenbahnen aus Eisenbahnverkehr - Betriebsdaten des Schienenverkehrs 2017 [88]

Summe der Fahrzeugkilometer im Schienenverkehr in Deutschland = Summe aus Tabelle I-130 + Summe der Fahrzeugkilometer im Straßenbahnverkehr [91] = 1,20E+10 km + 2,68E+09 km = **1,47E+10 Fahrzeugkilometer**

I.7 Originäre Kreuztabellen, Chi-Quadrat-Tests und symmetrische Maße zur Homogenitätsanalyse aller Fälle

	gültige Fälle		fehlende Fälle		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
regionale Verteilung * Todesursache	163	84,5%	30	15,5%	193	100,0%
regionale Verteilung * Geschlecht	191	99,0%	2	1,0%	193	100,0%
regionale Verteilung * Alter in Gruppen	171	88,6%	22	11,4%	193	100,0%
regionale Verteilung * Jahr	191	99,0%	2	1,0%	193	100,0%
regionale Verteilung * Monat	191	99,0%	2	1,0%	193	100,0%
regionale Verteilung * Jahreszeit	191	99,0%	2	1,0%	193	100,0%
regionale Verteilung * Wochentag	191	99,0%	2	1,0%	193	100,0%
regionale Verteilung * Wochenende	188	97,4%	5	2,6%	193	100,0%
regionale Verteilung * Zeitraum	185	95,9%	8	4,1%	193	100,0%
regionale Verteilung * Tageslicht	185	95,9%	8	4,1%	193	100,0%

Tabelle I-131: Verarbeitete Fälle zur Homogenitätsanalyse

I.7.1 regionale Verteilung x Todesursache

		Todesursache		Gesamt
		Suizid	Unfall	
regionale Verteilung	außerhalb Hamburg	15	2	17
	Stadtgebiet Hamburg	120	26	146
Gesamt		135	28	163

Tabella I-132: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	,391 ^a	1	,532		
Likelihood-Quotient	,426	1	,514		
Exakter Test nach Fisher				,740	,411
Anzahl der gültigen Fälle	163				

a. 1 Zellen (25,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 2,92.

Tabella I-133: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise
			Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,049	,532
	Cramer-V	,049	,532
Anzahl der gültigen Fälle		163	

Tabella I-134: symmetrische Maße

I.7.2 regionale Verteilung x Geschlecht

		Geschlecht		Gesamt
		weiblich	männlich	
regionale Verteilung	außerhalb Hamburg	6	19	25
	Stadtgebiet Hamburg	39	127	166
Gesamt		45	146	191

Tabella I-135: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	,003 ^a	1	,956		
Likelihood-Quotient	,003	1	,956		
Exakter Test nach Fisher				1,000	,565
Anzahl der gültigen Fälle	191				

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 5,89.

Tabella I-136: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,004	,956
	Cramer-V	,004	,956
Anzahl der gültigen Fälle		191	

Tabelle I-137: **symmetrische Maße**

I.7.3 regionale Verteilung x Alter

		Alter in Gruppen							Gesamt
		unter 20 Jahre	20 bis 29 Jahre	30 bis 39 Jahre	40 bis 49 Jahre	50 bis 59 Jahre	60 bis 69 Jahre	70 Jahre und älter	
regionale Verteilung	außerhalb Hamburg	4	3	4	2	2	5	1	21
	Stadtgebiet Hamburg	16	37	25	26	21	12	13	150
Gesamt		20	40	29	28	23	17	14	171

Tabelle I-138: **Kreuztabelle**

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	7,951 ^a	6	,242		
Likelihood-Quotient	6,990	6	,322		
Exakter Test nach Fisher				,295	,148
Anzahl der gültigen Fälle	171				

a. 7 Zellen (50,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 1,72.

Tabelle I-139: **Chi-Quadrat-Test**

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,216	,242
	Cramer-V	,216	,242
Anzahl der gültigen Fälle		171	

Tabelle I-140: **symmetrische Maße**

I.7.4 regionale Verteilung x Jahr

		Jahr										Gesamt
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
regionale Verteilung	außerhalb Hamburg	4	3	2	2	3	1	3	1	4	2	25
	Stadtgebiet Hamburg	14	18	14	16	19	18	18	19	16	14	166
Gesamt		18	21	16	18	22	19	21	20	20	16	191

Tabelle I-141: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	4,463 ^a	9	,878		
Likelihood-Quotient	4,737	9	,857		
Exakter Test nach Fisher				,886	,443
Anzahl der gültigen Fälle	191				

a. 10 Zellen (50,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 2,09.

Tabelle I-142: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,153	,878
	Cramer-V	,153	,878
Anzahl der gültigen Fälle		191	

Tabelle I-143: symmetrische Maße

I.7.5 regionale Verteilung x Monat

		Monat												Gesamt
		Janu ar	Febru ar	Mä rz	Ap ril	M ai	Ju ni	Ju li	Augu st	Septem ber	Oktob er	Novem ber	Dezem ber	
regionale Verteilung	außerhalb Hamburg	4	2	0	1	1	4	2	2	5	2	2	0	25
	Stadtgebiet Hamburg	15	17	12	17	11	8	14	12	17	21	13	9	166
Gesamt		19	19	12	18	12	12	16	14	22	23	15	9	191

Tabelle I-144: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	12,001 ^a	11	,364		
Likelihood-Quotient	13,524	11	,260		
Exakter Test nach Fisher				,458	,230
Anzahl der gültigen Fälle	191				

a. 12 Zellen (50,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 1,18.
Tabelle I-145: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,251	,364
	Cramer-V	,251	,364
Anzahl der gültigen Fälle		191	

Tabelle I-146: symmetrische Maße

I.7.6 regionale Verteilung x Jahreszeit

		Jahreszeit				Gesamt
		Frühling	Sommer	Herbst	Winter	
regionale Verteilung	außerhalb Hamburg	4	9	6	6	25
	Stadtgebiet Hamburg	35	37	52	42	166
Gesamt		39	46	58	48	191

Tabelle I-147: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	2,370 ^a	3	,499
Likelihood-Quotient	2,224	3	,527
Anzahl der gültigen Fälle	191		

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 5,10.

Tabelle I-148: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,111	,499
	Cramer-V	,111	,499
Anzahl der gültigen Fälle		191	

Tabelle I-149: symmetrische Maße

I.7.7 regionale Verteilung x Wochentag

		Wochentag							Gesamt
		Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	
regionale Verteilung	außerhalb Hamburg	5	5	3	0	5	4	3	25
	Stadtgebiet Hamburg	25	31	19	23	22	24	22	166
Gesamt		30	36	22	23	27	28	25	191

Tabella I-150: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	4,588 ^a	6	,598		
Likelihood-Quotient	7,486	6	,278		
Exakter Test nach Fisher	5,504			,471	0,236
Anzahl der gültigen Fälle	191				

a. 7 Zellen (50,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 2,88.

Tabella I-151: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,155	,598
	Cramer-V	,155	,598
Anzahl der gültigen Fälle		191	

Tabella I-152: symmetrische Maße

I.7.8 regionale Verteilung x Art des Tages

		Art des Tages		Gesamt
		Wochenende	Wochentag	
regionale Verteilung	außerhalb Hamburg	9	14	23
	Stadtgebiet Hamburg	55	110	165
Gesamt		64	124	188

Tabella I-153: Kreuztabelle

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	,302 ^a	1	,583		
Likelihood-Quotient	,297	1	,586		
Exakter Test nach Fisher				,641	,370
Anzahl der gültigen Fälle	188				

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 7,83.

Tabella I-154: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,040	,583
	Cramer-V	,040	,583
Anzahl der gültigen Fälle		188	

Tabelle I-155: **symmetrische Maße**

I.7.9 regionale Verteilung x Uhrzeit

		Zeitraum				Gesamt
		0-6 Uhr	6-12 Uhr	12-18 Uhr	18-0 Uhr	
regionale Verteilung	außerhalb Hamburg	6	4	4	8	22
	Stadtgebiet Hamburg	34	49	33	47	163
Gesamt		40	53	37	55	185

Tabelle I-156: **Kreuztabelle**

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2- seitig)	Exakte Signifikanz (1- seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	1,735 ^a	3	,629		
Likelihood-Quotient	1,815	3	,612		
Exakter Test nach Fisher				,626	,313
Anzahl der gültigen Fälle	185				

a. 2 Zellen (25,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 4,40.

Tabelle I-157: **Chi-Quadrat-Test**

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,097	,629
	Cramer-V	,097	,629
Anzahl der gültigen Fälle		185	

Tabelle I-158: **symmetrische Maße**

I.7.10 regionale Verteilung x Tageslicht

		Tageslicht		Gesamt
		Dunkelheit	Tageslicht	
regionale Verteilung	außerhalb Hamburg	15	7	22
	Stadtgebiet Hamburg	75	88	163
Gesamt		90	995	185

Tabelle I-159: **Kreuztabelle**

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	3,814 ^a	1	,051		
Likelihood-Quotient	3,880	1	,049		
Exakter Test nach Fisher				,068	,042
Anzahl der gültigen Fälle	185				

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 10,70.

Tabelle I-160: Chi-Quadrat-Test

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,144	,051
	Cramer-V	,144	,051
Anzahl der gültigen Fälle		185	

Tabelle I-161: symmetrische Maße

I.8 Originäre Datensätze aus dem Institut für Rechtsmedizin

Fall-Nr.	Jahr	Alter	Geschlecht	Verkehrsmittel	Todesursache	Monat	Wochentag	Art des Tages	Uhrzeit	Ort	Alkohol % _o	sonstige Substanzen
1	2009	17	weiblich	Deutsche Bahn	Suizid	Januar	Montag	Wochentag	19:16	Landgerichtsbezirk Itzhoe	-	-
2	2009	50	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Februar	Sonntag	Wochenende	1:32	Hauptbahnhof	3,59	-
3	2009	68	weiblich	U-Bahn	-	Februar	Mittwoch	Wochentag	21:15		-	-
4	2009	25	männlich	S-Bahn	Suizid	Februar	Sonntag	Wochenende	2:20	Bahrenfeld	-	-
5	2009	62	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	März	Dienstag	Wochentag	17:28	Rahlstedt	-	-
6	2009	42	männlich	S-Bahn	Suizid	März	Dienstag	Wochentag	21:55	Iserbrook	-	-
7	2009	41	männlich	U-Bahn	-	Juli	Donnerstag	Wochentag	19:30	Hagendeel	0,17	-
8	2009	48	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Juli	Dienstag	Wochentag	4:00	Diepenholz	-	-
9	2009	31	weiblich	S-Bahn	Suizid	Juli	Dienstag	Wochentag	18:06	Sieverstücken	-	-
10	2009	69	männlich	AKN	Suizid	September	Dienstag	Wochentag	13:04		-	-
11	2009	36	weiblich	Deutsche Bahn	Suizid	September	Dienstag	Wochentag	18:45	HB nach HH	-	-
12	2009	39	männlich	S-Bahn	Suizid	September	Dienstag	Wochentag	17:04	Hauptbahnhof	0,17	-
13	2009	49	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Oktober	Samstag	Wochenende	20:00	Hammer Strasse	-	-
14	2009	30	männlich	-	-	Oktober	Freitag	Wochentag	5:57		-	-
15	2009	41	männlich	U-Bahn	Unfall	November	Sonntag	Wochenende	5:50	Gänsemarkt	-	-
16	2009	71	weiblich	U-Bahn	Suizid	November	Dienstag	Wochentag	16:54		-	-
17	2009	-	weiblich	U-Bahn	Suizid	November	Mittwoch	Wochentag	11:40	Langenhorn Markt	-	-
18	2009	37	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	November	Dienstag	Wochentag	21:38	Hauptbahnhof	0,00	-
19	2009	69	weiblich	Deutsche Bahn	Suizid	November	Freitag	Wochentag	6:00	Pulverhof	-	-
20	2010	-	weiblich	Deutsche Bahn	Suizid	Januar	Montag	Wochentag	4:58	Möörkenweg	-	-
21	2010	-	männlich	S-Bahn	Suizid	Januar	Mittwoch	Wochentag	22:12	König-Georg-Deich	-	-
22	2010	55	männlich	U-Bahn	-	Januar	Freitag	Wochenende	21:15	Fuhlsbüttel	-	-
23	2010	34	weiblich	U-Bahn	Suizid	Februar	Donnerstag	Wochentag	13:40	Langenhorn Nord	-	-
24	2010	46	männlich	-	-	Februar	Freitag	Wochentag	12:15		-	-
25	2010	27	männlich	U-Bahn	-	Februar	Samstag	Wochenende	4:40	Borgweg	2,59	-
26	2010	82	weiblich	U-Bahn	Suizid	April	Dienstag	Wochentag	13:00	Farmsen	-	-
27	2010	27	männlich	U-Bahn	Suizid	April	Freitag	Wochenende	19:20	Stephansplatz	-	-
28	2010	23	weiblich	U-Bahn	Suizid	Mai	Samstag	Wochenende	8:25	Feldstrasse	-	-
29	2010	43	weiblich	Deutsche Bahn	Suizid	Mai	Dienstag	Wochentag	12:11	Rahlstedt	-	-
30	2010	13	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Mai	Samstag	Wochenende	23:00	Peiner Hag	-	-
31	2010	64	männlich	Deutsche Bahn	Unfall	Juni	Freitag	Wochentag	17:08	Brande-Hörnerkirchen	-	-
32	2010	-	männlich	S-Bahn	Suizid	Juni	Montag	Wochentag	-	Halstenbek	2,14	-
33	2010	18	männlich	S-Bahn	Suizid	Juni	Montag	Wochentag	14:10	Rothenburgsort	-	-

Fall-Nr.	Jahr	Alter	Geschlecht	Verkehrsmittel	Todesursache	Monat	Wochentag	Art des Tages	Uhrzeit	Ort	Alkohol %	sonstige Substanzen
34	2010	36	männlich	U-Bahn	-	Juli	Freitag	Wochentag	10:30	Hoheluft	-	-
35	2010	32	weiblich	U-Bahn	-	Juli	Montag	Wochentag	23:50	Borgweg	-	-
36	2010	87	männlich	Deutsche Bahn	Unfall	Juli	Freitag	Wochentag	10:17	Bergedorf	-	-
37	2010	67	männlich	S-Bahn	Suizid	August	Dienstag	Wochentag	13:05	Rissen/Sülldorf	-	-
38	2010	-	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	September	Samstag	Wochenende	05:20	Rahlstedt	-	-
39	2010	27	männlich	S-Bahn	Suizid	Oktober	Donnerstag	Wochentag	00:13	Veddel	-	-
40	2010	57	männlich	U-Bahn	-	Oktober	Dienstag	Wochentag	14:25	Wandsbek	0,85	-
41	2010	66	weiblich	U-Bahn	Suizid	Dezember	Donnerstag	Wochentag	11:00	Kiwittsmoor	-	-
42	2011	20	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Januar	Sonntag	Wochenende	09:30	Seevetal, Up'n Sand	2,06	-
43	2011	-	weiblich	U-Bahn	Suizid	März	Samstag	Wochenende	11:10	Messehallen	-	-
44	2011	44	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	April	Donnerstag	Wochentag	15:55	Pulverhof	3,28	-
45	2011	42	männlich	S-Bahn	Suizid	April	Samstag	Wochenende	11:26	Reeperbahn	1,89	-
46	2011	27	weiblich	S-Bahn	-	Mai	Sonntag	Wochenende	06:51	Fischbek	-	-
47	2011	-	männlich	S-Bahn	Suizid	Mai	Freitag	Wochentag	03:36	Neuländer Weg	-	-
48	2011	-	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Juli	Sonntag	Wochenende	21:12	Hagenweg	-	-
49	2011	33	männlich	S-Bahn	Suizid	Juli	Montag	Wochentag	22:30	Mittlerer Landweg	1,5	-
50	2011	-	männlich	S-Bahn	Suizid	Juli	Montag	Wochentag	05:22	Quellenweg	-	-
51	2011	51	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	August	Dienstag	Wochentag	09:00	Dassauweg	-	-
52	2011	34	weiblich	Deutsche Bahn	Suizid	September	Montag	Wochentag	18:16	Katenweg	-	-
53	2011	29	männlich	Deutsche Bahn	Unfall	September	Samstag	Wochenende	05:50	Heide	1,84	-
54	2011	25	männlich	S-Bahn	Suizid	September	Montag	Wochentag	11:15	Hasselbrook	-	-
55	2011	-	weiblich	S-Bahn	Suizid	Oktober	Mittwoch	Wochentag	11:06	Bahnhof Altona	-	-
56	2011	-	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Oktober	Donnerstag	Wochentag	11:55	Dassauweg	-	-
57	2011	31	männlich	S-Bahn	Suizid	November	Dienstag	Wochentag	20:15	Harburg	-	-
58	2012	30	männlich	U-Bahn	-	Januar	Sonntag	Wochenende	18:00	Wagnerstrasse	1,72	-
59	2012	29	männlich	S-Bahn	Unfall	Januar	Samstag	Wochenende	17:20	Bahnhof Altona	1,55	-
60	2012	-	männlich	Deutsche Bahn	-	Januar	Dienstag	Wochentag	23:00	Uphusen	0	-
61	2012	-	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Januar	Freitag	Wochenende	21:15	Rothensburgort	-	-
62	2012	53	weiblich	S-Bahn	Suizid	Februar	Donnerstag	Wochentag	16:00	Wilhelmsburg	-	-
63	2012	-	männlich	S-Bahn	Suizid	Februar	Mittwoch	Wochentag	11:40	Heimfeld	-	kein Hinweis
64	2012	34	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	März	Sonntag	Wochenende	21:15	Wandsbek	0	-
65	2012	78	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	März	Freitag	Wochentag	11:08	Rahlstedt	-	-
66	2012	-	männlich	S-Bahn	Suizid	April	Montag	Wochentag	00:05	Wilhelmsburg	-	-
67	2012	-	weiblich	S-Bahn	Suizid	April	Samstag	Wochenende	23:11	Billwerder-Moorfleet	-	-
68	2012	89	weiblich	S-Bahn	Suizid	Juni	Mittwoch	Wochentag	16:10	Hochkamp	-	-
69	2012	46	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Juni	Mittwoch	Wochentag	17:03	Bahnhof Twistringen	0,74	kein Hinweis

Fall-Nr.	Jahr	Alter	Geschlecht	Verkehrsmittel	Todesursache	Monat	Wochentag	Art des Tages	Uhrzeit	Ort	Alkohol %	sonstige Substanzen
70	2012	18	weiblich	Deutsche Bahn	Suizid	Juli	Montag	Wochentag	02:07	Bergedorf	-	-
71	2012	74	männlich	S-Bahn	Suizid	Juli	Donnerstag	Wochentag	19:22	Billwerder-Moorfleet	-	-
72	2012	18	männlich	S-Bahn	Suizid	August	Dienstag	Wochentag	18:00	Veddel	-	-
73	2012	70	weiblich	Deutsche Bahn	Suizid	September	Sonntag	Wochenende	16:12	Rahlstedt	-	-
74	2012	67	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Oktober	Montag	Wochentag	08:43	Hamburg-Lübeck	-	-
75	2012	15	männlich	Metronom	Suizid	November	Donnerstag	Wochentag	11:14	Versmannstr. 7	-	kein Hinweis
76	2013	25	männlich	Deutsche Bahn	Unfall	Januar	Sonntag	Wochenende	-	Reinbek	-	-
77	2013	19	männlich	U-Bahn	Unfall	Januar	Samstag	Wochenende	05:08	Barmbek	0,9	mehrere
78	2013	57	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Januar	Montag	Wochentag	06:55	Großburgwedel	-	-
79	2013	-	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Januar	Montag	Wochentag	09:00	Bahnhof Altona	-	-
80	2013	28	weiblich	S-Bahn	Suizid	Februar	Donnerstag	Wochentag	08:45	Am Radeland 46	-	-
81	2013	20	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	März	Dienstag	Wochentag	20:25	Rahlstedt	-	-
82	2013	47	männlich	U-Bahn	Suizid	März	Donnerstag	Wochentag	14:59	Lutterothstraße	-	-
83	2013	32	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	April	Dienstag	Wochentag	03:00	Allermöhe	-	-
84	2013	16	weiblich	Deutsche Bahn	-	April	Montag	Wochentag	-	Buxtehude	1,09	kein Hinweis
85	2013	16	weiblich	S-Bahn	Suizid	April	Donnerstag	Wochentag	21:35	Berliner Tor	-	-
86	2013	28	männlich	S-Bahn	Unfall	April	Dienstag	Wochentag	00:22	Berliner Tor	-	-
87	2013	18	männlich	S-Bahn	Suizid	Mai	Mittwoch	Wochentag	03:05	Eidelstedt	-	-
88	2013	36	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Juli	Samstag	Wochenende	05:25	Scharbeutzer Strasse	1,77	-
89	2013	62	männlich	Deutsche Bahn	-	August	Samstag	Wochenende	-	Kaserne Munster	-	-
90	2013	45	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	August	Samstag	Wochenende	23:42	Hauptbahnhof	2,9	Cannabis
91	2013	43	männlich	S-Bahn	Suizid	September	Dienstag	Wochentag	15:40	Sülldorf	-	-
92	2013	63	weiblich	S-Bahn	Suizid	Oktober	Freitag	Wochenende	18:45	Aumühle	-	-
93	2013	18	männlich	S-Bahn	Unfall	Oktober	Samstag	Wochenende	10:30		-	-
94	2013	63	männlich	U-Bahn	-	Oktober	Sonntag	Wochenende	19:05	Legienstrasse	-	-
95	2013	52	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Oktober	Dienstag	Wochentag	23:30	Hauptbahnhof	-	-
96	2013	40	weiblich	Deutsche Bahn	Suizid	Oktober	Mittwoch	Wochentag	03:45	Moorburger Straße	1,47	-
97	2013	23	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	November	Freitag	Wochentag	08:46	Pulverhof	-	-
98	2014	24	männlich	S-Bahn	Unfall	Februar	Samstag	Wochenende	19:43	Stellingen	2,99	Amphetamine
99	2014	24	männlich	S-Bahn	-	April	Donnerstag	Wochentag	15:31	Neugraben	-	-
100	2014	58	weiblich	S-Bahn	-	April	Montag	Wochentag	00:52	Stellingen	-	-
101	2014	29	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Juni	Mittwoch	Wochentag	-	Wilhelmsburg	0	kein Hinweis
102	2014	28	männlich	S-Bahn	Suizid	Juli	Dienstag	Wochentag	23:18	Neugraben	-	-
103	2014	30	männlich	U-Bahn	Suizid	August	Mittwoch	Wochentag	16:07	Wandsbek	-	-
104	2014	22	männlich	U-Bahn	Suizid	August	Montag	Wochentag	15:20	Joachim-Mähl-Str.	-	-
105	2014	59	männlich	U-Bahn	-	August	Dienstag	Wochentag	06:32	Langenhorn	-	-

Fall-Nr.	Jahr	Alter	Geschlecht	Verkehrsmittel	Todesursache	Monat	Wochentag	Art des Tages	Uhrzeit	Ort	Alkohol ‰	sonstige Substanzen
106	2014	54	weiblich	S-Bahn	Suizid	August	Freitag	Wochentag	00:05	Neugraben	-	-
107	2014	25	männlich	U-Bahn	Suizid	September	Donnerstag	Wochentag	09:12	Messehallen	-	-
108	2014	26	männlich	U-Bahn	Unfall	September	Sonntag	Wochenende	11:03	Habichtstrasse	1,19	-
109	2014	-	männlich	Deutsche Bahn	-	September	Freitag	Wochenende	20:11	Verden	0,11	-
110	2014	64	männlich	S-Bahn	Unfall	September	Freitag	Wochenende	22:27	Berliner Tor	-	-
111	2014	27	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Oktober	Mittwoch	Wochentag	13:10	Glindkamp	-	-
112	2014	-	weiblich	S-Bahn	Suizid	Oktober	Sonntag	Wochenende	17:04	Nettelburg	-	-
113	2014	59	weiblich	S-Bahn	Suizid	Oktober	Mittwoch	Wochentag	13:07	Veddel	-	-
114	2014	20	männlich	S-Bahn	Suizid	Oktober	Dienstag	Wochentag	11:37	Heimfeld	-	-
115	2014	53	männlich	S-Bahn	Suizid	Oktober	Samstag	Wochenende	23:45	Nettelburg	-	mehrere
116	2014	48	männlich	-	-	November	Samstag	Wochenende	01:10	Buxtehuder Str.	-	mehrere
117	2015	60	männlich	U-Bahn	-	Januar	Samstag	Wochenende	22:30	Lattenkamp	-	-
118	2015	42	männlich	U-Bahn	Suizid	Februar	Montag	Wochentag	18:22	Rauhies Haus	-	-
119	2015	16	weiblich	U-Bahn	Suizid	März	Donnerstag	Wochentag	13:08	Emilienstraße	-	-
120	2015	53	männlich	S-Bahn	Suizid	März	Montag	Wochentag	19:20	Elbgaustrasse	-	-
121	2015	42	männlich	S-Bahn	Suizid	März	Donnerstag	Wochentag	15:15	Stellingen	-	-
122	2015	72	männlich	S-Bahn	Suizid	März	Freitag	Wochenende	22:13	Landwehr	-	-
123	2015	32	männlich	S-Bahn	Suizid	Mai	Mittwoch	Wochentag	13:45	Neuwiedenthal	-	-
124	2015	77	männlich	S-Bahn	Suizid	Juni	Montag	Wochentag	00:00	Landungsbrücken	-	-
125	2015	42	männlich	S-Bahn	Unfall	Juni	Dienstag	Wochentag	19:25	Reeperbahn	-	-
126	2015	42	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Juni	Samstag	Wochenende	23:56	Hagenweg	-	-
127	2015	35	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Juli	Mittwoch	Wochentag	01:30	Stade	2,56	-
128	2015	61	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	August	Sonntag	Wochenende	01:53	Axstedt	0	-
129	2015	27	männlich	S-Bahn	Suizid	August	Samstag	Wochenende	07:17	Rothenburgsort	-	-
130	2015	37	weiblich	Deutsche Bahn	Suizid	Oktober	Freitag	Wochentag	14:30	Prisdorf	0,03	-
131	2015	23	weiblich	Deutsche Bahn	Suizid	Oktober	Donnerstag	Wochentag	00:35	Harburg	0,35	-
132	2015	38	männlich	S-Bahn	Suizid	Oktober	Montag	Wochentag	09:58	Holstenstrasse	-	-
133	2015	19	männlich	S-Bahn	Suizid	November	Sonntag	Wochenende	00:13	Sternschanze	-	-
134	2015	18	männlich	Metronom	Unfall	November	Samstag	Wochenende	08:05	Harburg	-	-
135	2015	21	männlich	Deutsche Bahn	Unfall	Dezember	Montag	Wochentag	04:31	Mittlerer Landweg	1,9	-
136	2015	26	männlich	S-Bahn	Unfall	Dezember	Freitag	Wochenende	20:02	Holstenstrasse	-	-
137	2015	49	männlich	S-Bahn	Unfall	Dezember	Sonntag	Wochenende	04:05	Elbgaustrasse	-	-
138	2016	77	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Januar	Freitag	Wochentag	05:28	Stader Straße 64	0,3	-
139	2016	59	männlich	S-Bahn	Suizid	Januar	Montag	Wochentag	06:53	Friedrichsberg	-	-
140	2016	31	männlich	S-Bahn	Unfall	Januar	Dienstag	Wochentag	01:07	Dammtor	-	-
141	2016	60	männlich	Deutsche Bahn	Unfall	Februar	Montag	Wochentag	10:08	Langenfelde	0	-

Fall-Nr.	Jahr	Alter	Geschlecht	Verkehrsmittel	Todesursache	Monat	Wochentag	Art des Tages	Uhrzeit	Ort	Alkohol %	sonstige Substanzen
142	2016	48	männlich	S-Bahn	Suizid	Februar	Dienstag	Wochentag	21:00	Hauptbahnhof	-	-
143	2016	73	männlich	U-Bahn	Suizid	Februar	Donnerstag	Wochentag	10:37	Paul-Stritter-Brücke	-	-
144	2016	28	männlich	S-Bahn	Suizid	April	Sonntag	Wochenende	07:55	Wilhelmsburg	-	-
145	2016	-	männlich	U-Bahn	Suizid	Mai	Dienstag	Wochentag	12:25	Kiwittsmoor	-	-
146	2016	21	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	Juni	Dienstag	Wochentag	09:42	Dammtor	-	-
147	2016	47	männlich	U-Bahn	Suizid	Juli	Mittwoch	Wochentag	14:00	Grindelberg	-	-
148	2016	40	männlich	U-Bahn	Suizid	August	Freitag	Wochentag	16:12	Schlump	0	-
149	2016	17	weiblich	Deutsche Bahn	Suizid	September	Dienstag	Wochentag	08:00	Papenhöhe, Elmshorn	-	-
150	2016	52	männlich	Deutsche Bahn	Unfall	September	Dienstag	Wochentag	08:33	Dradenauer Deichweg 3	0	-
151	2016	30	männlich	AKN	Suizid	Oktober	Donnerstag	Wochentag	09:52	Burgwedel	-	-
152	2016	17	männlich	U-Bahn	Unfall	Oktober	Samstag	Wochenende	02:12	Hellbrookstraße	1,82	-
153	2016	18	männlich	U-Bahn	Suizid	November	Sonntag	Wochenende	20:45	Steinfurther Allee	0	kein Hinweis
154	2016	79	männlich	U-Bahn	Suizid	Dezember	Dienstag	Wochentag	11:45	Alter Teichweg	-	-
155	2016	32	männlich	U-Bahn	-	Dezember	Mittwoch	Wochentag	20:55	Christuskirche	-	-
156	2016	51	weiblich	S-Bahn	Suizid	Dezember	Donnerstag	Wochentag	07:30	Süderstrasse	-	-
157	2016	51	männlich	S-Bahn	Suizid	Dezember	Freitag	Wochenende	20:40	Sieversstücken	-	-
158	2017	39	männlich	S-Bahn	Unfall	Januar	Sonntag	Wochenende	10:26	Harburg	1,15	Cannabis
159	2017	37	männlich	U-Bahn	-	Januar	Samstag	Wochenende	16:56	Berner Heerweg	0,13	kein Hinweis
160	2017	77	männlich	Deutsche Bahn	-	Februar	Samstag	Wochenende	19:20	Rotenlehm	-	-
161	2017	54	männlich	S-Bahn	-	Februar	Freitag	Wochenende	19:00	Buxtehude	-	-
162	2017	56	weiblich	U-Bahn	Suizid	Februar	Montag	Wochentag	09:30	Volksdorf	-	-
163	2017	30	männlich	U-Bahn	Suizid	März	Freitag	Wochentag	14:05	Rauhies Haus	-	-
164	2017	50	männlich	S-Bahn	Suizid	April	Freitag	Wochentag	06:32	Harburg	-	-
165	2017	23	männlich	S-Bahn	Unfall	April	Samstag	Wochenende	07:45	Bahnhof Altona	2,19	-
166	2017	55	weiblich	U-Bahn	-	Mai	Montag	Wochentag	11:55	Schippelsweg	-	-
167	2017	27	männlich	Deutsche Bahn	-	Juni	Sonntag	Wochenende	01:35	Westerhorn	1,89	-
168	2017	20	männlich	S-Bahn	Unfall	Juli	Sonntag	Wochenende	03:25	Langenfelde	2,56	-
169	2017	41	weiblich	Deutsche Bahn	Suizid	August	Donnerstag	Wochentag	23:12	Weidenbaumsweg	-	-
170	2017	42	männlich	S-Bahn	Suizid	August	Donnerstag	Wochentag	11:40	Allermöhe	-	-
171	2017	49	weiblich	Deutsche Bahn	Suizid	September	Freitag	Wochentag	14:30	Weidenbaumsweg	-	-
172	2017	33	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	September	Dienstag	Wochentag	05:50	Lokstedt	0	kein Hinweis
173	2017	22	männlich	U-Bahn	Suizid	September	Freitag	Wochenende	20:39	Rathausmarkt	0,02	-
174	2017	38	männlich	Deutsche Bahn	Unfall	September	Mittwoch	Wochentag	10:30	Rethedamm 2	0	-
175	2017	20	männlich	S-Bahn	Suizid	September	Samstag	Wochenende	15:28	Veddel	1,37	mehrere
176	2017	87	weiblich	S-Bahn	-	November	Sonntag	Wochenende	08:01	Neugraben	0	kein Hinweis
177	2017	31	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	November	Montag	Wochentag	22:19	Langwedel	-	-

Fall-Nr.	Jahr	Alter	Geschlecht	Verkehrsmittel	Todesursache	Monat	Wochentag	Art des Tages	Uhrzeit	Ort	Alkohol %	sonstige Substanzen
178	2018	19	männlich	U-Bahn	Unfall	Februar	Donnerstag	Wochentag	23:14	Langenhorn Nord	-	-
179	2018	26	männlich	S-Bahn	Suizid	Februar	Sonntag	Wochenende	02:03	Bergedorf	-	-
180	2018	42	männlich	S-Bahn	Suizid	Februar	Sonntag	Wochenende	08:50	Wellingsbüttel	-	-
181	2018	51	männlich	Deutsche Bahn	Suizid	April	Mittwoch	Wochentag	09:41	Bergedorf	-	-
182	2018	29	männlich	U-Bahn	Suizid	April	Dienstag	Wochentag	18:05	Hoheluft	-	-
183	2018	20	männlich	S-Bahn	Suizid	April	Montag	Wochentag	20:28	Jungfernstieg	0	-
184	2018	35	männlich	S-Bahn	Suizid	Mai	Montag	Wochentag	19:20	Hasselbrook	-	-
185	2018	59	männlich	U-Bahn	-	Mai	Dienstag	Wochentag	10:22	Ochsensoll	-	-
186	2018	14	männlich	U-Bahn	Unfall	Mai	Samstag	Wochenende	01:00	Baumwall	0	kein Hinweis
187	2018	41	weiblich	S-Bahn	Suizid	Juni	Freitag	Wochentag	-	Sieverstücken	-	-
188	2018	66	männlich	U-Bahn	Suizid	September	Montag	Wochentag	14:25	Berliner Tor	-	-
189	2018	26	männlich	S-Bahn	Suizid	September	Sonntag	Wochenende	04:50	Königsstrasse	-	-
190	2018	68	weiblich	Deutsche Bahn	Suizid	Oktober	Mittwoch	Wochentag	11:00	Scharmbek-Stute	-	-
191	2018	18	männlich	U-Bahn	Suizid	Oktober	Mittwoch	Wochentag	04:30	Langenhorn	1,81	-
192	2018	-	männlich	Deutsche Bahn	-	November	Freitag	Wochentag	00:15	Sagehorn	-	-
193	2018	21	weiblich	S-Bahn	Unfall	Dezember	Mittwoch	Wochentag	08:00	Tonndorf	-	-

Tabelle I-162: Originäre Datensätze aus dem Institut für Rechtsmedizin

II Lebenslauf

entfällt aus datenschutzrechtlichen Gründen

III Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe.

Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Ich erkläre mich einverstanden, dass meine Dissertation vom Dekanat der Medizinischen Fakultät mit einer gängigen Software zur Erkennung von Plagiaten überprüft werden kann.

Unterschrift: