

Aus dem Institut für Rechtsmedizin der
Universität Rostock
Direktor: Prof. Dr. med. Andreas Büttner

**SUIZID und WETTER -
gibt es einen Zusammenhang?**

Inauguraldissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Medizin
der Medizinischen Fakultät
der Universität Rostock

vorgelegt von
Lutz Liese
(geb. am 17.09.1978 in Celle)
aus Potsdam

Potsdam, März 2010

Öffentliche Verteidigung: 13.12.2010

Dekan: Prof. Dr.med. Emil Christian Reisinger

1. Gutachter: Prof. em. Dr. med. R. Wegener;
Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Rostock

2. Gutachter: PD Dr. med. habil. B. Bockholdt;
Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum
Greifswald

3. Gutachter: PD Dr. med. J. Höppner;
Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie,
Universitätsklinikum Rostock

Inhaltsverzeichnis

Thesen zur Dissertation	3
1 Einleitung und Zielsetzung	6
1.1 Einführung	6
Definition Suizid	6
1.1.1 Soziologische Suizidtheorien	7
1.1.2 Psychologische Suizidtheorien	9
1.1.3 Andere Erklärungsmodelle von Suizidalität	10
1.1.4 Suchterkrankung und Suizid	12
1.1.5 Suizidzahlen DDR und BRD	13
1.1.6 Suizid im Alter	14
1.1.7 Möglichkeit der Beeinflussung von Suizidalität durch Wetterfaktoren	15
Definition Wetter	15
Definition Klima	15
1.2 Zielsetzung	18
2 Material und Methoden	19
2.1. Material	19
2.1.1 Herkunft der meteorologischen Daten	19
2.1.2 Herkunft der Suiziddaten	19
2.2 Statistische Methoden	22
3 Ergebnisse	23
3.1 Häufigkeitsverteilungen der Suizide	23
3.1.1 Alle Suizide	23
3.1.2 Geschlechtsspezifische Verteilung	24
3.1.2.1 Männer	25
3.1.2.2 Frauen	25
3.1.3 Altersspezifische Verteilung	26
3.1.3.1 Altersgruppe der 40-60Jährigen	27
3.1.3.2 Altersgruppe der 20-40Jährigen	27
3.1.3.3 Altersgruppe der über 60Jährigen	28
3.1.3.4 Altersgruppe der unter 20Jährigen	29
3.1.4 Verteilung in Abhängigkeit von der Suizidmethode	29
3.1.4.1 Gewaltsame Suizide	30
3.1.4.2 Nichtgewaltsame Suizide	31
3.2 Überblick über die Ergebnisse der univariaten Datenanalyse	32
3.3 Ergebnisse der multivariaten Datenanalyse	33
3.3.1 Alle Suizidfälle	33
3.3.2 Männer	35
3.3.3 Frauen	38
3.3.4 Gewaltsame Suizide	38
3.3.5 Nichtgewaltsame Suizide	39
3.3.6 Altersgruppe bis 20 Jahre	43
3.3.7 Altersgruppe 20 bis 40 Jahre	45
3.3.8 Altersgruppe 40 bis 60 Jahre	46
3.3.9 Altersgruppe über 60 Jahre	49
4 Diskussion	51
4.1 Jahreszeitliche Verteilung	51
4.1.1 Soziodemographische Hypothese	52
4.1.2 Bioklimatische Hypothese	54

4.2 Einfluss von Wetterparametern	61
4.2.1 Sonnenscheindauer	61
4.2.2 Temperatur.....	63
4.2.3 Luftfeuchtigkeit	66
4.2.4 Luftdruck	68
4.2.5 Niederschlag	69
4.3 Geschlechtsspezifische Unterschiede	72
4.4 Suizidmethode	74
4.5 Altersunterschiede	76
5 Zusammenfassung	79
5.1 Vorbemerkungen	79
5.2 Saisonale Verteilung.....	82
5.3 Ergebnisse der multivariaten Analyse	83
5.3.1 Einfluss der Wetterparameter	83
5.3.2 Unterschiede der Untergruppen.....	85
6 Literatur	87
7 Anhang	95
7.1 Darstellung der Suizidverteilungen im Jahresverlauf.....	95
7.2 Überblick über die Signifikanzen nach Errechnung des Odds ratio.....	100
7.3 Überblick über die Signifikanzen nach multivariater Datenanalyse	101

Thesen zur Dissertation

1. Der Suizid ist ein kultur- und epochenübergreifendes Phänomen mit weltweiter Bedeutung.
2. Ein besseres Verständnis suizidfördernder Faktoren eröffnet zusätzliche Möglichkeiten zum Schutz suizidgefährdeter Personen.
3. Bestimmte Wetterkonstellationen könnten einen derartigen Risikofaktor darstellen, indem sie, beispielsweise über die Beeinflussung hormoneller u.a. regulativer Systeme des Menschen, suizidfördernd oder suizidauslösend wirken. Statistische Untersuchungen könnten dazu dienen, eine Auswahl potentiell suizidfördernder Wetterparameter zu erhalten.
4. Aufgrund der Obduktionsfrequenz von nahezu 100 Prozent bei nichtnatürlichen Todesfällen in der ehemaligen DDR, sind DDR-Suiziddaten für statistische Untersuchungen dieser Art besonders wertvoll.
5. Weltweit zeigen sich häufig saisonale Suizidverteilungen mit einem Anstieg der Suizidrate in den wärmeren Monaten und ggf. einem zweiten Suizidhoch im Herbst. Im Winter liegen meist niedrigere Suizidraten vor.
In Hypothesen wird dieses jahreszeitliche Muster in der Regel als eine Folge soziokultureller Faktoren angesehen oder auf Wetter- bzw. Klimafaktoren zurückgeführt.
6. Es existieren Untersuchungen, hierunter auch unsere Studie, die abweichende saisonale Verteilungen dokumentieren.
7. Durch den zusätzlichen Vergleich täglicher Suizid- und Wetterdaten ergibt sich ein detaillierteres Bild eines möglichen Wettereinflusses auf die Suizidentscheidung als bei alleiniger Betrachtung der saisonalen Verteilung.

Eine Unterscheidung der Suizidenten nach Geschlecht, Alter sowie Suizidmethode erlaubt zudem eine differenzierte Betrachtung womöglich wettersensibler Personengruppen innerhalb der heterogenen Gesamtheit aller Suizidenten.

8. Die Stichprobe der Rostocker Suizidenten aus den 80er Jahren zeigt statistisch signifikante Zusammenhänge, die Interpretationsansätze bieten.

9. In der Untergruppe der männlichen Suizidenten zeigt sich bei dem Parameter "Temperatur" eine Korrelation höherer Suizidraten mit niedrigen Temperaturen. Möglicherweise wirkt auch ein Wetterumschwung von hohen Temperaturen am Vorsuizidtag zu niedrigen am Ereignistag suizidfördernd. In der Literatur findet sich hierzu eine uneinheitliche Studienlage.

Wurden allerdings monatlich gemittelte Wetterdaten verwendet, überwiegen Hinweise auf eine positive Korrelation von Temperatur und Suizidrate.

10. Neben dem Parameter "Temperatur" ergeben sich auch für den Parameter "Luftdruck" signifikante Zusammenhänge.

Die Gesamtgruppe der Suizidenten reagiert auf Luftdruckextremwerte d.h. Werten oberhalb 10224 bzw. unterhalb 10039 1/10hPa mit einer erhöhten Suizidalität. Jugendliche der Altersgruppe bis 20 Jahre zeigen einen deutlichen Zusammenhang mit niedrigen Luftdruckwerten am Vorsuizidtag.

Bei den Frauen scheint ebenfalls der Luftdruck eine relevante Einflussgröße zu sein; höhere Luftdruckmaximalwerte erhöhen die Suizidrate.

11. Hohe Niederschlagsmengen in den letzten fünf Tagen führen zu einem deutlichen Absinken der Suizidrate in der Gesamtgruppe sowie bei den 40-60 Jährigen und der Gruppe der nicht gewaltsamen Suizide.

In der Altersgruppe bis 20 Jahre ist der Zusammenhang umgekehrt, d.h. die meisten Suizidfälle ereigneten sich bei starkem Regenfall über den letzten fünf Tagen.

12. Auch der Grad der Sonnenlichtexposition scheint einen Einfluss auf den Suizidentschluss auszuüben. Die Altersgruppe bis 20 Jahre verübt die meisten Suizide bei wenig Sonnenschein. Gleiches gilt für die Altersgruppe der 40-

60Jährigen, in dieser Altersgruppe ergeben sich zusätzlich bei viel Sonnenschein hohe Suizidzahlen.

Die über 60Jährigen weisen die höchste Suizidrate bei moderater Sonnenscheindauer, d.h. einer mittleren täglichen Sonnenscheindauer von ca. 1,5 - 4h in den letzten fünf Tagen auf.

Die Studienlage ist uneinheitlich. Diskutiert wird ein zunächst handlungsauslösender und erst in der Folge stimmungsaufhellender Effekt von Sonnenlicht.

13. Für die Luftfeuchtigkeit ergeben sich keine interpretierbaren Signifikanzen.

In der Literatur bietet sich kein einheitliches Bild.

14. Die Studienlage insgesamt ist durch große Variabilität in Studiendesign und statistischer Methode gekennzeichnet. Hierin mag eine Ursache für die Heterogenität der Ergebnisse liegen.

Wünschenswert wäre eine Vereinheitlichung des Studienaufbaus, um eine bessere Vergleichbarkeit zu erreichen.

15. In unserer Studie finden sich wiederholt Hinweise für eine mögliche Bedeutung von Wetterumschwüngen und Wetterextremen auf den Suizidentschluss. Wir sehen darin das entscheidende Resultat unserer Untersuchung.

1 Einleitung und Zielsetzung

1.1 Einführung

Definition Suizid

Definition Emile Durkheim[13]:

Man bezeichnet mit Selbstmord jeden Tod, der mittelbar oder unmittelbar auf eine Handlung oder Unterlassung zurückgeht, deren Urheber das Opfer selbst ist, wobei es das Ergebnis seines Verhaltens im Voraus kannte.

Definition Haenel und Pöldinger [23]:

Unter Suizidalität versteht man "das Potential aller seelischen Kräfte und Funktionen, das auf Selbstvernichtung tendiert".

Definition Lindner [35]:

Suizidalität [...] lässt sich verstehen als Ausdruck der Zuspitzung einer seelischen Entwicklung, in der die Menschen hoffnungslos und verzweifelt über sich selbst, das eigene Leben und seine Perspektiven sind und ihre Situation als ausweglos erleben.

Suizid und suizidales Verhalten findet sich in allen Völkern und Kulturen. Die moralische Bewertung der Selbsttötung variiert in den verschiedenen Kulturkreisen und wandelt sich auch innerhalb eines Kulturraumes im Verlauf der geschichtlichen Epochen.

Betrachten wir die Entwicklung in Europa, so zeigt sich mit zunehmendem Einfluss des Christentums eine Verurteilung des Suizides bis hin zur drohenden Exkommunikation des Suizidenten, festgeschrieben beispielsweise im Konzil von Toledo 693 n. Chr. [44]. Erst mit Beginn der Renaissance und in der Folge unter dem Eindruck der Aufklärung weicht die kategorische Ablehnung des Suizides als unchristlichem Akt, dem Bemühen, Ursachen für die Selbsttötung aufzuzeigen. Der religiöse Kontext verliert an Bedeutung. Der Suizid erscheint nun einerseits als "Ausdruck von Krankheit", andererseits gilt er als "Akt menschlicher Willensfreiheit" [77].

Die Anfänge der modernen Suizidforschung liegen im 19. Jahrhundert und sind u.a. mit den Namen Emile Durkheim als Vertreter einer soziologischen Suizidologie und Wilhelm Griesinger verknüpft.

Griesinger hatte mit seiner 1845 erschienenen "Pathologie und Therapie der psychischen Krankheiten" [22] eine der ersten wissenschaftlichen Untersuchungen zur Suizidalität verfasst. Laut Wolfersdorf habe Griesinger mit dieser Arbeit in Grundzügen schon die heute gültige Unterscheidung eines Krankheits- und Krisenkonzeptes von Suizidalität vorweggenommen [77].

Darüber hinaus ist Griesinger, als Verfechter des im angelsächsischen Raum entwickelten No-Restrain-Prinzipes, ein Wegbereiter des menschlichen Umgangs mit psychisch Kranken in Deutschland gewesen [28].

Die heutige Suizidforschung ist, der Komplexität suizidalen Verhaltens geschuldet, ein Querschnittsfach aus allen medizinisch-psychozialen, theologischen und philosophischen Fächern [77].

Es existiert eine Vielzahl von Suizidhypothesen, die einen unterschiedlichen Erklärungsansatz verfolgen bzw. einen bestimmten Teilaspekt suizidalen Verhaltens beschreiben.

Die Mehrheit dieser Hypothesen lässt sich entweder den soziologischen bzw. gruppentheoretischen oder den psychologischen bzw. individualtheoretischen Erklärungsmodellen zuordnen.

1.1.1 Soziologische Suizidtheorien

Betont wird die Bedeutung gesellschaftlicher Faktoren als Auslöser suizidalen Verhaltens. Als Begründer der soziologischen Erklärungsmodelle gilt Durkheim.

Durkheim [13] sieht eine Abhängigkeit des Suizidgefährdungspotential einer Person von dessen Grad der sozialen Integration sowie von dem Grad der Akzeptanz allgemein verbindlicher Gesellschaftsnormen durch diese Person. Dabei gilt, daß sowohl ein Übermaß, als auch ein Mangel an Reglementierung durch die Gesellschaft suizidbegünstigend wirkt.

Hiervon ausgehend unterscheidet er verschiedene Suizidformen: den egoistischen, den altruistischen, den fatalistischen und den anomischen Suizid.

Den verschiedenen Suizidformen lassen sich bestimmte, typische Motivlagen zuschreiben.

Während bei dem egoistischen Suizidtypus ein Mangel an gesellschaftlicher Anbindung, Vereinsamung und Desintegration vorherrschen, kennzeichnet den altruistischen Suizid eine starke gesellschaftliche Beziehung und vermindert ausgeprägte Individualität des Suizidenten.

Für den egoistischen Suizid wären z.B. typische Motivlagen: Depressivität, Lebensüberdruß, Enttäuschung. Für den altruistischen Suizid eher verschiedene Formen des Opfer-Todes für andere oder für eine Idee, die nach Durkheim beispielsweise bei Soldaten, und hier besonders bei Elitetruppen, auftreten.

Der anomische Suizid entsteht gehäuft in gesellschaftlichen Krisenzeiten bzw. in Zeiten gesellschaftlichen Wandels, in denen Wertmaßstäbe und Orientierungsmuster verloren gehen und damit der regulierende, mäßigende Einfluss der Gesellschaft auf den Einzelnen abnimmt.

Nach Durkheim ist dieser Einfluss jedoch nötig, um die naturgegebene Grenzenlosigkeit menschlicher Bedürfnisse einzugrenzen. "Der Mensch kann nur leben wenn seine Bedürfnisse und seine Mittel im Einklang miteinander stehen" [13].

Der fatalistische Suizid wird durch ein Übermaß an Reglementierung begünstigt. Er ist typisch für Individuen in vermeintlich oder tatsächlich ausweglosen oder dauerhaft unabänderlichen Situationen. Dies trifft beispielsweise für Gefängnisinsassen zu.

Durkheims Arbeit ist in seinen Grundzügen bis heute anerkannt. Sozialer Integrationsgrad, das Vorhandensein und die Geltung von Normen und Werten bzw. überstarke Reglementierung werden in der Suizidologie als Bedingungsfaktoren für Suizidalität betrachtet [5].

Pohlmeier fasst Durkheims Kernthesen folgendermaßen zusammen: "Ist die Integration in die Gruppe gering, ist die soziale Selbstmordrate hoch (Egoismus/Anomie), ist die Regulation durch Normen und Forderungen hoch, ist auch die soziale Selbstmordrate hoch (Fatalismus/Altruismus) [55, S.35].

1.1.2 Psychologische Suizidtheorien

1.1.2.1 Psychoanalytischer Ansatz

Begründer des psychoanalytischen Ansatzes ist Freud. Ursache eines Suizides ist seiner Ansicht nach die Wendung einer Aggression, die eigentlich einer enttäuschenden Bezugsperson [55, S.42] oder auch einem nicht mehr zu erreichenden Ziel/ Ideal [19, S.46] gilt, gegen sich selbst.

Hier zeigt sich aus psychoanalytischer Sicht eine gemeinsame Wurzel von Depression und Suizid. Die Depression wird ebenfalls als eine mögliche Form der Selbstaggression gesehen. In beiden Fällen soll der Verlust einer geliebten Bezugsperson oder die Unerreichbarkeit einer Zielvorstellung zu einer Introjektion des Verlustobjektes führen, die mit einer zunehmenden nach Innengewendetheit der Person einhergeht, bei der das Interesse für die Außenwelt abnimmt.

Der Verlust soll unbewusst aggressive Gefühle hervorrufen, die sich nun gegen das verinnerlichte, introjizierte Objekt richten und damit auch gegen die Person selbst.

1.1.2.2 Narzissmustheorie

In der Narzissmustheorie wird davon ausgegangen, daß bei einer Person ein gestörtes, idealisiertes Selbstbild vorliegt, auf welches sich zum Großteil deren Selbstwertgefühl stützt.

Die Konfrontation mit der Realität führt daher leicht zu verletzenden Erfahrungen, sogenannten narzisstischen Kränkungen, die zu einer tiefgreifenden Erschütterung des Selbstverständnisses führen können.

Der Suizid kann in diesem Zusammenhang als Ausweg erscheinen, um einen vergleichbar harmonischen Zustand, wie er vor der Kränkung existierte, wiederzuerlangen [55 S.45,46].

1.1.2.3 Lerntheoretisches Konzept

Das lerntheoretische Modell bietet Erklärungsansätze weniger für den vollendeten Suizid, als vielmehr für das suizidale Verhalten einschließlich des Suizidversuches.

Suizidales Verhalten bis hin zum nicht ernsthaften Suizidversuch wird als eine "...mögliche Strategie zur Regelung zwischenmenschlicher Probleme..." [55] angesehen. Es dient häufig dazu, Bezugspersonen zu beeinflussen, d.h. eine Reaktion des Gegenübers zu erzwingen, wenn dies auf anderem Wege nicht mehr möglich erscheint. In diesen Fällen entspricht es häufig einem Hilfeschrei (appellatives Kommunikationsmittel) um Aufmerksamkeit an die Bezugsperson. In entsprechendem sozialem Umfeld können solche suizidalen Verhaltensweisen als mögliche Problemlösungsstrategien in Form eines operanten Lernens erworben werden. [66]

1.1.3 Andere Erklärungsmodelle von Suizidalität

1.1.3.1 Werther-Effekt

In Anlehnung an die nach Erscheinen des Romans *Die Leiden des jungen Werther* ausgelösten Nachahmungssuizide benennt man mit dem Begriff Werther-Effekt alle auf den Einfluss von Suggestion und Imitation zurückzuführenden Suizidhandlungen [53]. Die Suizidforschung hatte zunächst angenommen, daß derartige Suizide nur in geringer Zahl und in unmittelbarer Umgebung des Suizidenten stattfinden würden. Seit den Untersuchungen von Phillips Mitte der siebziger Jahre geht man jedoch davon aus, daß bei entsprechender medialer Verbreitung auch statistisch signifikante Steigerungen der Suizidzahl auf nationaler Ebene resultieren können [53].

1.1.3.2 Krisen- und Krankheitsmodell

Neben der beschriebenen Klassifizierung bestehender Suizidtheorien als Modelle mit soziologischem bzw. mit psychologischem Ansatz, existieren auch andere Einteilungen. Wolfersdorf beispielsweise unterscheidet Entwicklungsmodelle von Suizidalität von Ätiopathogenesemodellen und den komplexen Entwicklungsmodellen [77]. Während die Entwicklungsmodelle beschreibenden Charakter haben und Innenleben und Verhaltensänderungen des Suizidenten im Zeitraum bis zum Suizid darstellen, versuchen die Ätiopathogenesemodelle vornehmlich Ursachen aufzuzeigen. Klassische Entwicklungsmodelle wären das präsuizidale Syndrom nach Ringel [61], welches die zunehmende Einengung von Gedankenwelt und Verhalten des Suizidenten

beschreibt, oder das Modell von Pöldinger [54], welches Stadien der suizidalen Entwicklung mit jeweils typischen, mitunter von außen erkennbaren, Verhaltensmustern nennt.

Den Ätiopathogenesemodellen wären alle oben aufgeführten Suizidtheorien zuzuordnen.

Als komplexe Entwicklungsmodelle bezeichnet Wolfersdorf das Krisen- und das Krankheitsmodell der Suizidalität, bzw. deren Zusammenfassung in einem gemeinsamen Modell.

Das Krankheitsmodell stellt vor allem die Disposition einer Person zur Entwicklung von Suizidalität dar.

Es stützt sich auf das heutige Wissen um die Häufigkeit psychischer Erkrankungen bei Suizidenten.

Wolfersdorf [77] zitiert Schneider mit einer Studie [68], in der dieser bei mindestens 70% der durch Suizid verstorbenen Personen von einer in irgendeiner Form vorhandenen psychischen Erkrankung ausgeht. Den größten Anteil machen dabei depressive Störungen, Persönlichkeitsstörungen und Alkoholabusus aus.

Neben diesen psychischen Erkrankungen spielen auch genetische Faktoren bei der Frage der Suizidgefährdung eine Rolle.

Das Krisenmodell betont in seiner Darstellung die Art der suizidauslösenden /Suizidalität fördernden Krise sowie die zur Verfügung stehenden Mittel zur Bewältigung dieser Extremsituation.

Hilfsmittel zur Krisenbewältigung sind z.B. Familie, Freunde, Beratungsstellen, Kliniken etc..

Als Krisentypen werden traumatische Krisen, psychobiologische Reifungskrisen sowie Krisen im Vorfeld psychischer Erkrankungen genannt.

Die komplexen Entwicklungsmodelle berücksichtigen nun sowohl die suizidale Disposition, als auch auslösende Krisen bzw. Suizidalität fördernde Fakten in der Biographie der Betroffenen [77].

1.1.4 Suchterkrankung und Suizid

Durch eine Vielzahl von Studien ist die Koinzidenz von Suchterkrankungen und Suiziden belegt [26,71].

Ein Zusammenhang beider Phänomene ließe sich grundsätzlich aus zwei verschiedenen Ätiologiemodellen herleiten:

1. Die Sucht führt durch ihre spezifische Problematik zu Suizidhandlungen (prozessual-cause-Interpretation)
2. Sucht- und Suizidhandlung sind die Funktionen gemeinsamer, zugrundeliegender Faktoren (common-cause-theory)

[nach Rushing, 1968 [62]]

Die erste Hypothese wird durch das Auftreten einer Reihe negativer Begleiterscheinungen im Zusammenhang mit Suchterkrankungen gestützt.

So kommt es häufig zu einer zunehmenden sozialen Isolierung des Suchtkranken indem möglicherweise Familienstrukturen zerbrechen, Freunde und auch der Arbeitsplatz verloren gehen [71].

Die toxische Substanzeinwirkung kann auch direkt Suizidalität fördern. Nach Sonneck [71] zeigte sich nach mehrwöchiger Alkoholdauerintoxikation von Nichtalkoholikern ein depressiv gefärbtes Durchgangssyndrom, welches nach Beendigung der Exposition rückläufig war. Hierdurch könnte laut Sonneck das Aufkommen von Suizidgedanken begünstigt werden.

Allgemein bekannt ist die enthemmende Wirkung vieler Drogen und speziell des Alkohols, wodurch die einem gefassten Suizidentschluss entgegenstehenden Bedenken leichter überwunden werden könnten.

Für die zweite Hypothese spricht das im Vergleich zur Normalbevölkerung gehäufte Auftreten von Suizidversuchen bei Personen mit Suchterkrankung, auch schon vor Beginn der Sucht [67].

Zudem scheint in gewissem Umfang auch eine Ähnlichkeit in der Persönlichkeitsstruktur von Suchtkranken und Suizidenten zu bestehen. Laut Haller [26] kommen Ich-Störungen, narzisstische Fehlentwicklungen und depressive Syndrome sowohl bei Suizidenten als auch bei süchtigen Menschen gehäuft vor.

Beide Hypothesen lassen sich zwanglos miteinander verbinden, indem man annimmt, daß gewisse zu Sucht und Suizid prädisponierende Persönlichkeitsfaktoren existieren und zusätzlich negative Suchtfolgen die Suizidgefahr erhöhen [71].

1.1.5 Suizidzahlen DDR und BRD

Betrachtet man die Suizidziffern (Suizide /100 000 Einwohner) in der BRD und der DDR so liegen die ostdeutschen Ziffern durchgängig über denen aus Westdeutschland. Seit der Wiedervereinigung kommt es zu einer Angleichung.

Nimmt man beispielsweise die Suizidziffern von 1970 bis 1985 so liegen diese in der DDR zwischen 30,5 und 36,2, in der BRD zwischen 19,9 und 22,7.

2006 liegen sie im Gebiet der ehemaligen DDR bei 12,77 und im Gebiet der alten Bundesländer bei 11,64 [16].

Gesamtdeutsch gesehen sinken die Suizidziffern bei den Frauen seit den 70er und bei den Männern seit Mitte der 80er Jahre stetig.

Aktuell liegen seit über 100 Jahren die niedrigsten Suizidziffern für Deutschland vor [16].

Die Ursachen für die unterschiedlichen Suizidziffern in Ost- und Westdeutschland sind bis heute nicht mit Sicherheit bekannt.

Bis zu einem gewissen Grad mag die intensivere Untersuchungspraxis nicht-natürlicher Todesfälle in der DDR eine Rolle spielen, die weder in der BRD vor der Wende erreicht wurde, noch im heutigen Deutschland üblich ist.

Es ist davon auszugehen, daß aus diesem Grunde eine unbestimmte Anzahl von Suiziden nicht als solche erkannt und damit nicht statistisch erfasst wurden (und werden).

Ob es sich hierbei nur um eine marginale Einflussgröße handelt oder nicht, ist spekulativ. Laut Schmidtke reichen die Angaben zum Grad der Unterschätzung von Suizidzahlen aufgrund von Fehlklassifikationen, z.B. als Unfall, in der internationalen Literatur von 1,8 bis 400% [65].

Sicherlich bedeutsam sind politische, wirtschaftliche und soziokulturelle Faktoren. Bekannt ist beispielsweise, daß die Suizidzahlen von Männern in Deutschland zur Zeit

der hohen Arbeitslosigkeit in den end 20er und den 30er Jahren erhöht waren, die hohe aktuelle Arbeitslosigkeit hingegen nicht suizidsteigernd wirkt [16].

Eine gewisse Relativierung erfahren die bislang angeführten Einflussgrößen dadurch, daß die höheren Suizidraten in den Gebieten der ehemaligen DDR schon vor 1946 nachweisbar sind. Daten liegen für diesen Zeitraum allerdings nur in ausgewählten Jahren nach Volkszählungen vor [16].

Das Phänomen unterschiedlicher Suizidraten innerhalb Deutschlands zeigte also unter verschiedenen politischen Systemen Stabilität.

1.1.6 Suizid im Alter

Mit steigendem Alter nimmt die Suizidgefährdung für Männer und Frauen deutlich zu [65]. Aufgrund der zu erwartenden demographischen Entwicklung, mit einem größer werdenden Anteil älterer Altersgruppen, werden die Absolutzahlen von Suiziden älterer Menschen wahrscheinlich weiter zunehmen [65], auch wenn insgesamt ein Trend zu verringerten Suizidzahlen existiert.

Bekanntermaßen erhöht sich allgemein das Suizidrisiko bei Vorliegen psychischer Erkrankungen, wobei in der Regel affektive Psychosen /Depressionen als Subgruppe mit dem höchsten Risiko gelten.

Bei älteren Suizidenten werden die höchsten Anteile von affektiven Psychosen beschrieben. Schmidtke spricht von 75-90% [65].

Depressionen sind im Alter häufig reaktive Folge traumatischer Lebensereignisse, wie z.B. der Verlust des Ehepartners [65], es wird aber auch ein höherer Anteil organischer Ursachen mit Veränderungen des Cortex diskutiert [64].

Neben den psychischen, spielen bei älteren Suizidenten auch körperliche Erkrankungen, insbesondere solche mit chronischem Verlauf und mit chronischen Schmerzen, eine Rolle. Als belastend empfunden werden z.B. orthopädische, Magen-Darm- und Herzerkrankungen, wobei kein Zusammenhang zur KHK gefunden wurde[64].

Weniger häufig als bei jüngeren Suizidenten finden sich bei alten Personen die Diagnosen Schizophrenie und Persönlichkeitsstörungen.

Bei Demenzerkrankung ist das Suizidrisiko wohl nicht erhöht. Es finden sich sogar Hinweise auf ein, im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung, geringeres Suizidrisiko [65].

Ein weiteres Merkmal vor allem älterer Suizidenten ist die Auswahl besonderer Orte oder eines besonderen Datums, mit persönlichen Erinnerungen, an denen der Suizid verübt wird.

Der Begriff "Gedenktagsuizide" beschreibt diesen Umstand treffend [65].

1.1.7 Möglichkeit der Beeinflussung von Suizidalität durch Wetterfaktoren

Definition Wetter

Definition des deutschen Wetterdienstes:

Als Wetter wird der physikalische Zustand der Atmosphäre zu einem bestimmten Zeitpunkt oder in einem auch kürzeren Zeitraum an einem bestimmten Ort oder in einem Gebiet, wie er durch die meteorologischen Elemente und ihr Zusammenwirken gekennzeichnet ist, bezeichnet.

Das Wettergeschehen spielt sich überwiegend in der unteren Atmosphäre der Troposphäre ab. Ursache der Wetterabläufe sind die unterschiedliche Erwärmung der Erdoberfläche und daraus resultierend der darüber liegenden Luftschichten in Abhängigkeit von der geographischen Breite, der Höhenlage über NN, der Land-Meer-Verteilung, der Orographie, des Bewuchses usw..

Das Wetter wird mit Hilfe quantifizierbarer Parameter charakterisiert. Diese Parameter sind fundamentale Größen des Wetters (Wetterelemente) wie z.B. Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Drucktendenz, Windrichtung und Windgeschwindigkeit, Bewölkung, Niederschlag und Sichtweite.

Definition Klima

Definition des deutschen Wetterdienstes:

Der Begriff Klima geht zurück auf das griechische Wort klimatos = Neigung, nämlich die Neigung der Erdoberfläche gegen die Ebene ihrer Umlaufbahn um die Sonne.

Das Klima ist definiert als die Zusammenfassung der Wettererscheinungen, die den mittleren Zustand der Atmosphäre an einem bestimmten Ort oder in einem mehr oder weniger großen Gebiet charakterisieren.

Es wird repräsentiert durch die statistischen Gesamteigenschaften (Mittelwerte, Extremwerte, Häufigkeiten, Andauerwerte u. a.) über einen genügend langen Zeitraum. Im allgemeinen wird ein Zeitraum von 30 Jahren zugrunde gelegt, die sog. Normalperiode, es sind aber durchaus auch kürzere Zeitabschnitte gebräuchlich.

Die Überzeugung, daß Wetter- oder Klimafaktoren Einfluss auf die menschliche Befindlichkeit nehmen, ist ebenso wie der Suizid, weltweit verbreitet. Ein Beleg für die Selbstverständlichkeit, mit der wir einen solchen Zusammenhang als gegeben annehmen, ist unsere Sprache, in der eine Vielzahl von Redewendungen wie z.B. "er habe ein sonniges Gemüt" oder "du machst ein Gesicht wie drei Tage Regenwetter" Eingang gefunden haben.

Die Vermutung, daß Wetter- und Klimafaktoren einen Beeinflussungsgrad erreichen können der über die bloße Veränderung einer Stimmungslage hinausgeht, wird durch Krankheitsbilder gestützt, die in Korrelation zu bestimmten Jahreszeiten gehäuft auftreten. Als Beispiel möchte ich grippale Erkrankungen und die saisonale Grippe nennen.

Noch enger sieht man den Zusammenhang in anderen Kulturkreisen. In der chinesischen Medizin werden Krankheiten u.a. auf die Wirkung von Agenzien (=Wirkkräften) zurückgeführt, die mit dem Namen von klimatischen Exzessen belegt sind. Eine Erkrankung aus dem Bereich des allergischen Formenkreis, wie z.B. der Heuschnupfen, wäre nach chinesischer Nomenklatur häufig als Wind-Erkrankung einzustufen, da die Symptomatik des Heuschnupfens (tränenende Augen, verstopfte Nase etc.) sich darstellt als wäre sie durch Wind (Zugluft) hervorgerufen [21,57].

Aus alledem ist ersichtlich, daß, zumindest auf protowissenschaftlicher Ebene, der Gedanke einer Verflechtung von äußeren klimatischen Faktoren und der menschlichen Stimmungslage bzw. dem Gesundheitszustand, allgemein und über die Grenzen unseres Kulturkreises hinaus verbreitet ist. Vor diesem Hintergrund erscheint eine Beeinflussbarkeit des Suizidentschlusses durch Wetterfaktoren nicht als abwegig.

Es finden sich auch wissenschaftlich unterlegte Hinweise die einen Wettereinfluss auf das Suizidverhalten möglich erscheinen lassen.

Der Suizid ist, wenn wir uns an die Untersuchungen von Schneider u.a. [20,68,70] halten, stark mit psychischen Erkrankungen assoziiert und bei bestimmten Formen der Depression ist eine Saisonalität bekannt.

Die Lichttherapie wird in diesen Fällen zur Behandlung eingesetzt [20].

Es existieren Abhängigkeiten der Hormon- bzw. Vitaminproduktion von der Sonneneinstrahlung, zu nennen wäre beispielsweise die Vitamin D oder die

Melatoninproduktion, damit ergibt sich ein Einfluss von Wetterfaktoren auf regulative Systeme des menschlichen Organismus. Hieraus mag wetterabhängig eine veränderte Suiziddisposition resultieren.

In der Psychophysiologie wird als Merkmal vornehmlich männlicher Suizidenten, die harte Suizidmethoden verwenden (zur Definition harter und weicher Suizidmethoden vgl. 2.1.2 Herkunft der Suizidaten), eine verminderte Anpassungsfähigkeit an Reize diskutiert. Abgeleitet aus einer gefundenen elektrodermalen Hyporeaktivität [77].

Möglicherweise können Wettereinflüsse Reizsituationen hervorrufen, die für bestimmte Personengruppen besondere Belastungssituationen darstellen.

1.2 Zielsetzung

In der vorliegenden Arbeit haben wir Suizidfälle aus dem Einzugsgebiet Rostock und ausgewählte Wetterparameter auf statistische Zusammenhänge hin untersucht.

Ziel der Studie ist die Prüfung der in der Literatur wiederholt aufgestellten Hypothese, daß bestimmte Wetterlagen einen modulierenden Einfluss auf den Suizidentschluss haben.

Schwerpunktmäßig wurde folgenden Aufgabenstellungen nachgegangen:

- (1) Umwandlung und Verknüpfung der vorhandenen Wetter- und Suiziddaten zu einem mittels SPSS statistisch auswertbaren Datensatz.
- (2) Darstellung der jahreszeitlichen Verteilung der im Einzugsgebiet Rostock stattgefundenen Suizide des Untersuchungszeitraumes 1/1980 bis 12/1989.
- (3) Untersuchung von Sonnenscheindauer, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Niederschlag in ihrem Einfluss auf die Suizidverteilung.
- (4) Vergleich der Ergebnisse unserer Arbeit mit in der Literatur diskutierten Hypothesen zum Wettereinfluss auf die Suizidalität.

2 Material und Methoden

2.1. Material

2.1.1 Herkunft der meteorologischen Daten

Die in der vorliegenden Arbeit verwendeten Wetterdaten wurden von der Wetterstation Rostock-Warnemünde gesammelt und umfassen den Zeitraum Dezember 1979 bis Dezember 1989. Sie wurden dem Institut für Rechtsmedizin der Universität Rostock durch die Abteilung Klima und Umwelt des Deutschen Wetterdienstes zur Verfügung gestellt.

Die Daten lagen in Form eines ASCII-Codes vor, der sich zwar in Excel importieren ließ, sich aber noch nicht zur direkten statistischen Auswertung eignete. Aus diesem Grund wurden die ASCII-Zeichenfolgen mittels eines in der Programmiersprache Java verfassten Programms in einen statistisch auswertbaren Datensatz umgewandelt.

Aus den meteorologischen Messwerten von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck wurde für jeden Wetterparameter der Durchschnittswert des Suizidtages, des Vorsuizidtages sowie der fünf Tage vor dem Suizid errechnet. Der letzte der fünf Tage entspricht dabei dem Sterbetag.

Zusätzlich wurden Minima und Maxima des Suizid- und des Vorsuizidtages berechnet sowie der heißeste Temperaturwert innerhalb der fünf Tage vor dem Suizid ermittelt.

Bei den Parametern Sonnenscheindauer und Niederschlag wurden am Suizid- und Vorsuizidtag keine Durchschnittswerte sondern die jeweiligen Parametersummen bestimmt. Analog zu den übrigen Wetterparametern errechneten wir dann den Durchschnitt der Parametersummen der fünf Tage vor dem Suizid.

2.1.2 Herkunft der Suiziddaten

Zur Auswertung in dieser Studie gelangten die im Rostocker Institut für Gerichtsmedizin in der Zeit von Januar 1980 bis Dezember 1989 obduzierten Suizide aus dem damaligen Stadtkreis Rostock.

Der Zeitraum wurde so gewählt, da aufgrund der gegebenen gesetzlichen Regelungen in der ehemaligen DDR von einer Sektionsdichte nahe 100% bei nichtnatürlichen Todesfällen und somit auch bei Suiziden ausgegangen werden kann. Wegen der schon damals in den alten Bundesländern und heute ebenso hier üblichen Obduktionspraxis ist eine Beibringung einer derartigen, nahezu vollständig mittels Sektion dokumentierten Aufstellung aller Suizide andernorts praktisch nicht möglich.

Die Daten aus den Sektionsprotokollen lagen in Form einer Excel-Tabelle vor, im DDR-Standardschlüssel kodiert. Wiederum mit Hilfe eines in Java verfassten Programms wurden Umformungen des Datensatzes vorgenommen, die zu einer differenzierteren statistischen Auswertbarkeit führten.

Jedem Suiziddatum wurde die Anzahl aller an diesem Tag verübten Suizide sowie eine Aufschlüsselung der Suizidenten nach Geschlecht, Alter (≤ 20 Jahre; >20 und ≤ 40 Jahre; >40 und ≤ 60 Jahre; >60 Jahre) und Suizidmethode (gewaltsam /nichtgewaltsam) zugeordnet.

Die Unterscheidung zwischen gewaltsamen und nichtgewaltsamen Suiziden erfolgte in Anlehnung an Maes et al. 1994 u.a.. Einem nichtgewaltsamen Suizid entsprechen demnach die ICD-Gruppen des Sektionsprotokolls E 950-952, einem gewaltsamen E 953-958 (s.u.).

Die Aufschlüsselung in die Altersgruppen erfolgte ohne Vorlage, da die bislang veröffentlichten Studien hier keine einheitliche Darstellung bieten.

Auszug aus der Internationalen Statistischen Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen (IKK) der Weltgesundheitsorganisation (WHO) [43]:

Selbstmord und Selbstbeschädigung E950 - E959

- E950: Selbstmord und Selbstbeschädigung durch Vergiftung mit festen oder flüssigen Substanzen
- E951: Selbstmord und Selbstbeschädigung durch Vergiftung mit im Haushalt verwendeten Gasen
- E952: Selbstmord und Selbstbeschädigung durch Vergiftung mit sonstigen Gasen und Dämpfen
- E953: Selbstmord und Selbstbeschädigung durch Erhängen, Erdrosseln oder Erstickung

- E954: Selbstmord und Selbstbeschädigung durch Sichertränken
- E955: Selbstmord und Selbstbeschädigung durch Feuerwaffen und Explosivstoffe
- E956: Selbstmord und Selbstbeschädigung durch schneidende und stechende Gegenstände
- E957: Selbstmord und Selbstbeschädigung durch Sichherabstürzen aus der Höhe
- E958: Selbstmord und Selbstbeschädigung auf sonstige und n.n. bez. Art und Weise
 - E958.0 Sichwerfen oder Sichlegen vor einen sich bewegenden Gegenstand
 - E958.1 Verbrennungen, Brand
 - E958.2 Verbrühung
 - E958.3 Extreme Kälte
 - E958.4 Stromtod
 - E958.5 Absichtlich verursachter Verkehrsunfall
 - E958.6 Absichtlich verursachter Flugzeugabsturz
 - E958.7 Ätzende Substanzen exkl. Vergiftung
 - E958.8 Sonstige näher bezeichnete Art und Weise
 - E958.9 N. n. bez. Art und Weise

2.2 Statistische Methoden

Die umgeformten meteorologischen und Suiziddaten wurden in SPSS 12.0 zu einer Gesamttabelle zusammengeführt. Fortlaufend ab dem 01.01.1980 bis zum 31.12.1989 sind jedem Tag die entsprechenden Wetterparameter und, falls mindestens ein Suizid stattgefunden hat, auch die Suiziddaten in oben genannter Form und Aufschlüsselung zugeordnet.

Die statistische Auswertung erfolgte nach Absprache mit dem Institut für Med. Informatik und Biometrie der Universität Rostock:

Zunächst erfolgte die Berechnung des Odds ratio für jede Kombination aus Wetterparameter und Suizidgruppe.

Hierzu wurden die unterschiedlichen Messwerte jedes einzelnen Wetterparameters anhand der Quartilen in vier Gruppen zusammengefasst (Ausnahmen: Niederschlag des Suizidtages und Niederschlag des Vortages mit jeweils nur drei Gruppen).

Durch die vorangestellte Berechnung des Odds ratio ergab sich eine Vorauswahl vielversprechender Parameter, die nun mittels multivariabler Regressionsanalyse untersucht wurde.

Dabei haben wir ausschließlich Wetterparameter- und Suizidgruppenkombinationen berücksichtigt, die als Gesamtsignifikanz einen Odds ratio $p \leq 0,1$ bzw., in einer zweiten Auswertung, $p \leq 0,05$ aufwiesen.

Wir haben das Verfahren *schrittweise rückwärts* gewählt. Hierbei werden zunächst alle Variablen (in unserem Fall die Wetterparameter mit entsprechendem Odds ratio) in die Gleichung mit aufgenommen und dann sequentiell ausgeschlossen, bis zuletzt Variablen mit ausreichender Signifikanz übrig bleiben.

Als Ergebnis der Berechnungen erhielten wir somit einen Signifikanzwert für den jeweiligen Wetterparameter.

Darüber hinaus waren unter Berücksichtigung des sogenannten Effektkoeffizienten (= Exp (b)) vergleichende Aussagen über die Suizidchancen der einzelnen Quartilsgruppen der Wetterparameter möglich. Hierdurch ergab sich ein differenzierteres Bild der gefundenen signifikanten Beziehungen.

3 Ergebnisse

3.1 Häufigkeitsverteilungen der Suizide

Grundlage der folgenden Darstellung sind die Suizide aus den Jahren 1980 bis einschließlich 1989, wobei für jeden Monat die Suizidsumme aus dem genannten Zeitraum angegeben wird.

Die Einteilung in Jahreszeiten erfolgt nach meteorologischen Gesichtspunkten und entspricht nicht den kalendarischen Jahreszeiten. Vgl. [31 ,40, u.a.].

Frühling = März - Mai

Sommer = Juni - August

Herbst = September - November

Winter = Dezember - Februar

3.1.1 Alle Suizide

Insgesamt haben 856 Suizide stattgefunden. Die meisten Suizide ereigneten sich in den Monaten April und November mit jeweils 85 Fällen. Es folgen die Monate Dezember (82 Fälle) und Januar (77 Fälle). Die wenigsten Suizide findet man im September mit 57, August mit 59 und Juli mit 63 Fällen (vgl. Anhang Tab. 1)

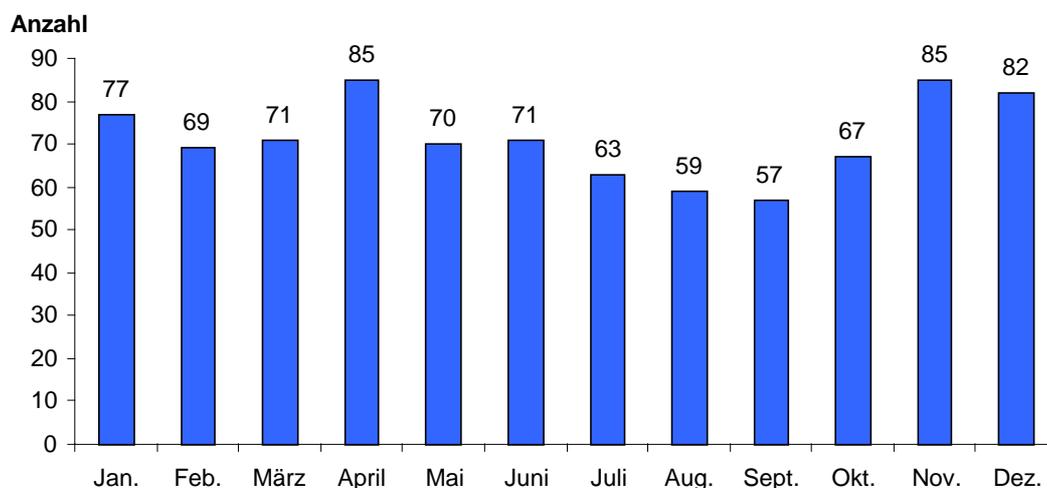


Abb. 1: Monatliche Verteilung der Gesamtgruppe der Suizide; Suizidsumme 1980-1989.

In der saisonalen Verteilung ergeben sich für Winter (228 Fälle) und Frühling (226 Fälle) die höchsten Suizidraten, weniger Suizide ereigneten sich im Herbst (209 Fälle) und Sommer (193 Fälle).

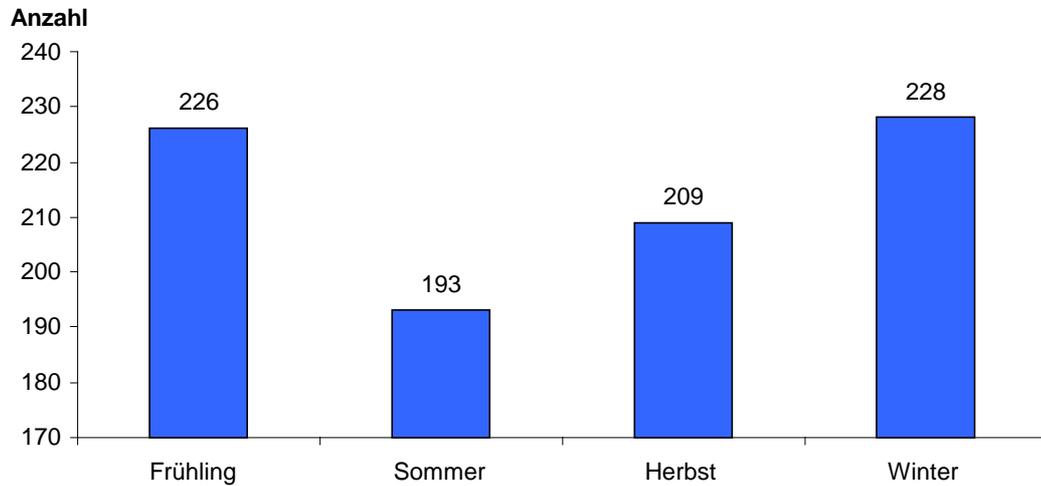


Abb. 2: Saisonale Verteilung der Gesamtgruppe der Suizide; Suizidsumme 1980-1989.

3.1.2 Geschlechtsspezifische Verteilung

Insgesamt haben 529 Männer und 327 Frauen Suizid verübt (vgl. Anhang Tabelle 2 u. 3).

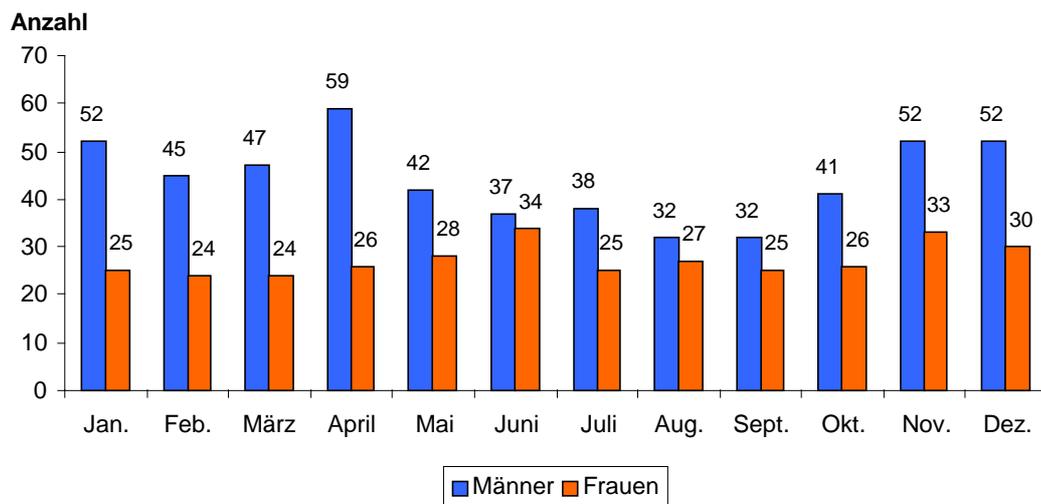


Abb. 4: Monatliche Verteilung der Männer und Frauen; Suizidsumme 1980-1989.

3.1.2.1 Männer

Die meisten männlichen Suizide ereigneten sich im April (59 Fälle). Es folgen mit jeweils 52 Suiziden November, Dezember und Januar. Die wenigsten Fälle fanden sich in September und August (32 Fälle), Juni (37 Fälle) und Juli (38 Fälle) (vgl. Anhang Tabelle 2).

Im Winter (149 Fälle) und Frühling (148 Fälle) zeigten sich die höchsten Suizidraten, weniger Suizide ereigneten sich im Herbst (125 Fälle) und Sommer (107 Fälle).

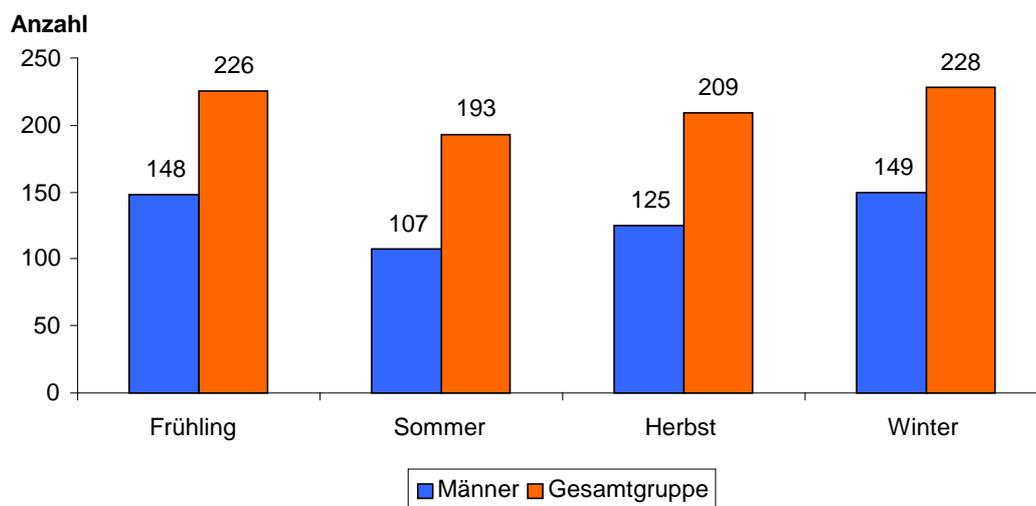


Abb. 5: Saisonale Verteilung der Männer im Vgl. zur Gesamtgruppe; Suizidsumme 1980-1989

3.1.2.2 Frauen

Bei den Frauen fanden die meisten Suizide, 34 Fälle, im Juni statt. Es folgen November mit 33 und Dezember mit 30 Fällen. Die wenigsten Suizide ereigneten sich in Februar und März mit 24 Fällen. Es folgen Januar, Juli und September mit 25 Suiziden (vgl. Anhang Tabelle 3).

Insgesamt sind die Häufigkeitsunterschiede zwischen den einzelnen Monaten weniger stark ausgeprägt als bei den Männern, sind die Suizide gleichmäßiger über das Jahr verteilt.

Der Unterschied zwischen dem Monat mit den meisten Suiziden und dem mit den wenigsten beträgt bei den Männern 27 Fälle (= 46%), bei den Frauen 10 Fälle (= 29%).

In der jahreszeitlichen Verteilung ergibt sich bei den Frauen ein gegensätzliches Bild im Vergleich zu den Männern bzw. der Gesamtheit der Fälle.

Die höchsten Suizidraten zeigten sich im Sommer (86 Fälle) und Herbst (84 Fälle), die geringsten im Frühling (78 Fälle) und Winter (79 Fälle).

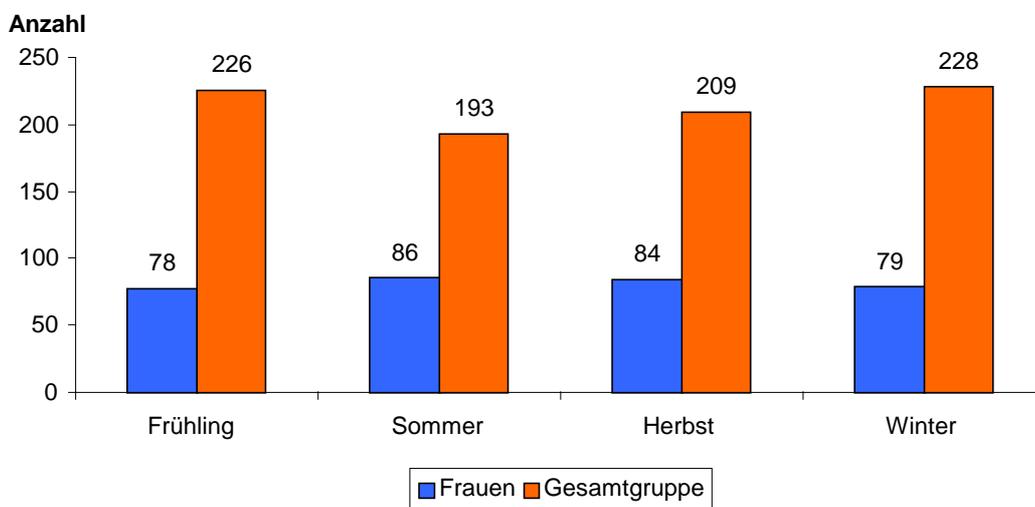


Abb. 7: Saisonale Verteilung der Frauen im Vgl. zur Gesamtgruppe; Suizidsumme 1980-1989.

3.1.3 Altersspezifische Verteilung

Die Altersgruppe der 40-60Jährigen weist mit 314 Fällen die meisten Suizide auf, es folgt die Gruppe der 20-40Jährigen mit 286 und die Altersgruppe der über 60Jährigen mit 216 Fällen. Deutlich weniger Selbsttötungen, 40 Fälle, sind von den unter 20Jährigen begangen worden (vgl. Anhang Tabellen 4-7).

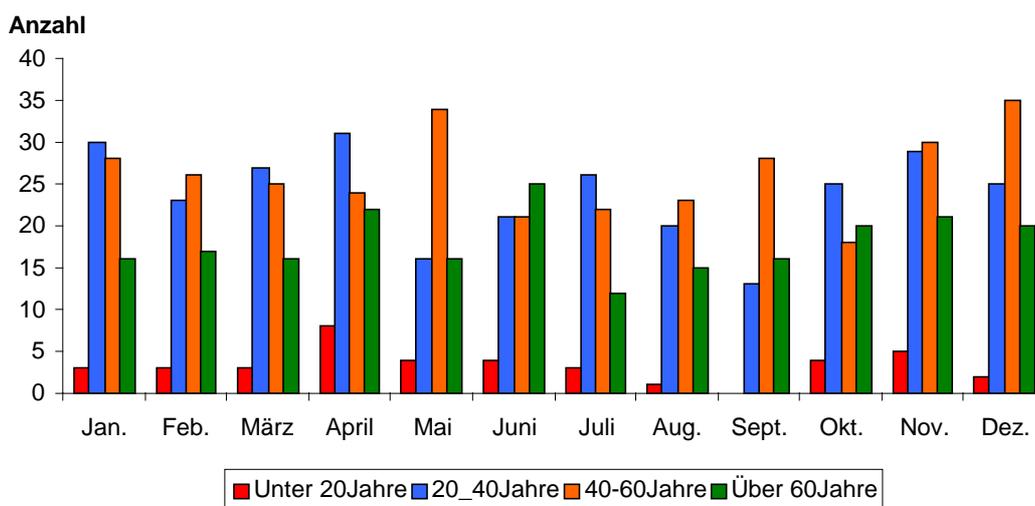


Abb. 9: Monatliche Verteilung der einzelnen Altersgruppen; Suizidsumme 1980-1989.

3.1.3.1 Altersgruppe der 40-60Jährigen

In der Gruppe der 40-60Jährigen ergaben sich die meisten Suizide im Dezember mit 35 Fällen, gefolgt von Mai mit 34 und November mit 30 Fällen. Die Monate mit den wenigsten Suiziden waren Oktober mit 18, Juni mit 21 und Juli mit 22 Fällen (vgl. Anhang Tabelle 6).

Im Winter (89 Fälle) und Frühling (83 Fälle) fanden die meisten Suizide statt, gefolgt von Herbst (76 Fälle) und Sommer (66 Fälle).

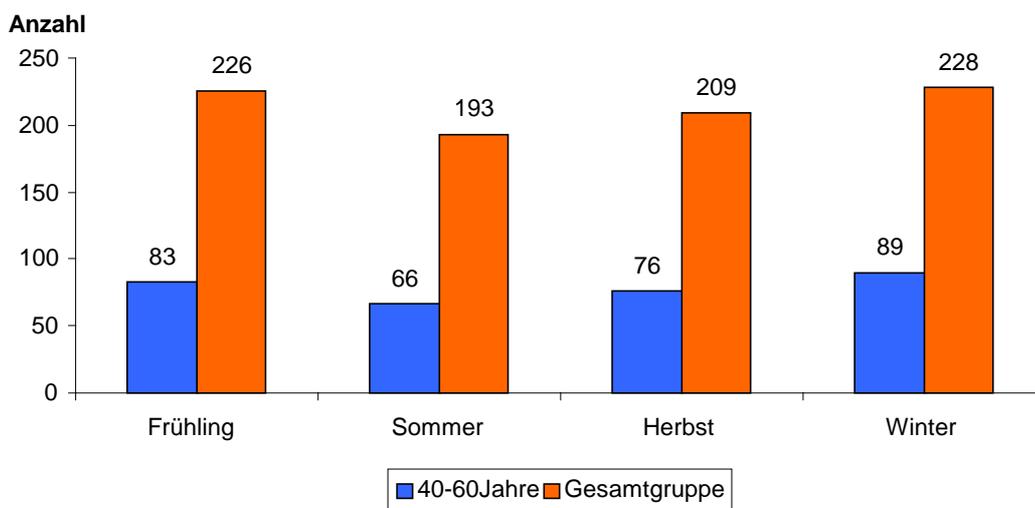


Abb.10: Saisonale Verteilung der Altersgruppe 40-60 Jahre im Vgl. zur Gesamtgruppe; Suizidsumme 1980-1989.

3.1.3.2 Altersgruppe der 20-40Jährigen

In der Altersgruppe der 20-40Jährigen wiesen die Monate April mit 31, Januar mit 30 und November mit 29 Fällen die höchsten Suizidraten auf.

Die wenigsten Selbsttötungen ergaben sich in September mit 13, Mai mit 16 und August mit 20 Fällen (vgl. Anhang Tabelle 5).

Wie in der zuvor beschriebenen Altersgruppe liegt der Winter (78 Fälle) in der Suizidanzahl vor dem Frühling (74 Fälle). Sommer (67 Fälle) und Herbst (67 Fälle) weisen diesmal die gleiche Suizidrate auf.

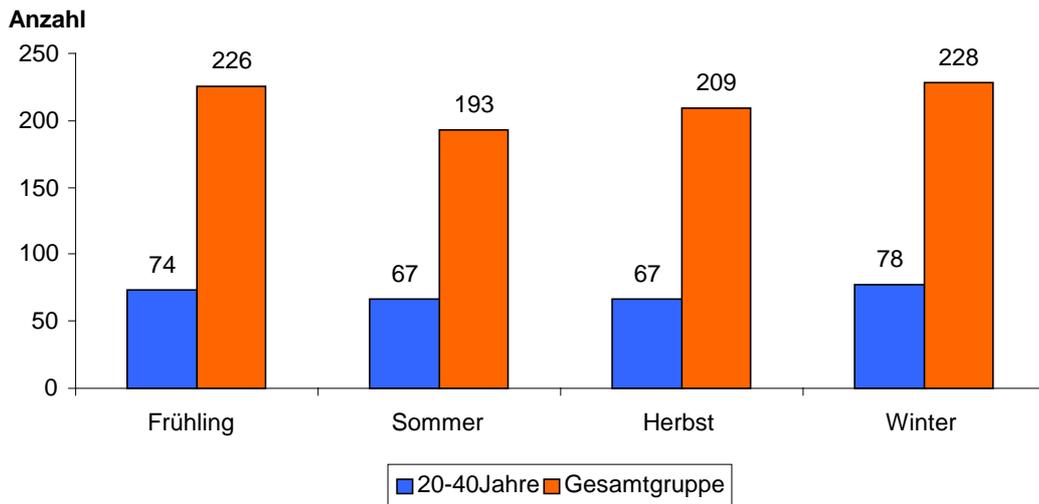


Abb. 12: Saisonale Verteilung der Altersgruppe 20-40 Jahre im Vgl. zur Gesamtgruppe; Suizidsumme 1980-1989.

3.1.3.3 Altersgruppe der über 60Jährigen

In der Altersgruppe der über 60Jährigen lautet die Reihenfolge Juni mit 25, April mit 22 und November mit 21 Fällen.

Die wenigsten Suizide ergaben sich in Juli mit 12 und August mit 15 Fällen. 16 Selbsttötungen weisen mehrere Monate auf (vgl. Anhang Tabelle 7).

In der jahreszeitlichen Verteilung zeigt sich insgesamt eine sehr ausgeglichene Verteilung. Die höchste Suizidrate mit 57 Fällen zeigte sich im Herbst, gefolgt vom Frühling mit 54, Winter mit 53 und Sommer mit 52 Fällen.

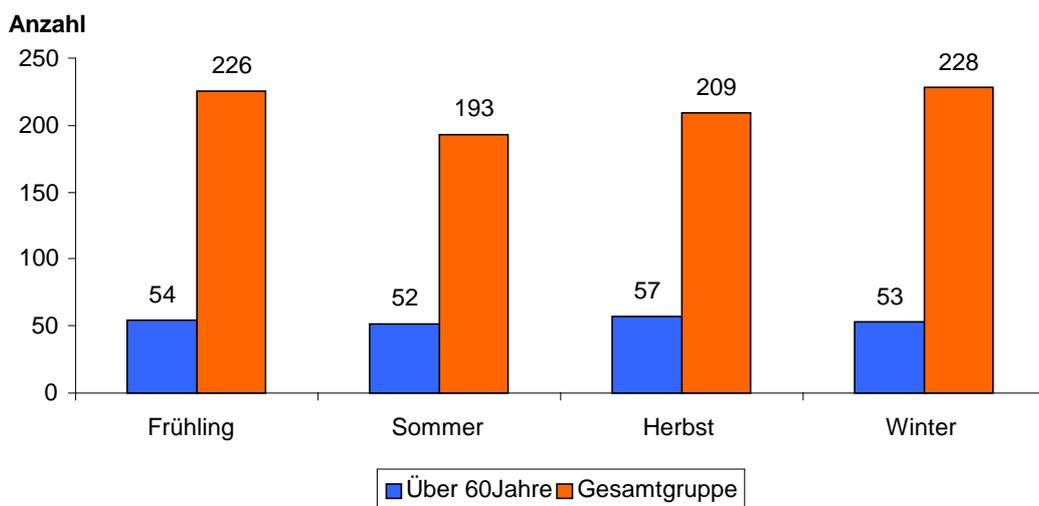


Abb. 14: Saisonale Verteilung der Altersgruppe über 60 Jahre im Vgl. zur Gesamtgruppe; Suizidsumme 1980-1989.

3.1.3.4 Altersgruppe der unter 20Jährigen

Die Altersgruppe der unter 20Jährigen weist die meisten Suizide im April mit 8 Fällen auf. Es folgen November mit 5 und Mai, Juni, Oktober mit je 4 Fällen. Kein Suizid ereignete sich im September, 1 Fall im August und 2 Fälle im Dezember (vgl. Anhang Tabelle 4).

In der jahreszeitlichen Verteilung hebt sich der Frühling mit 15 Fällen deutlich von den übrigen Jahreszeiten ab. Es folgen der Herbst mit 9 Fällen und Winter und Sommer mit je 8 Fällen.

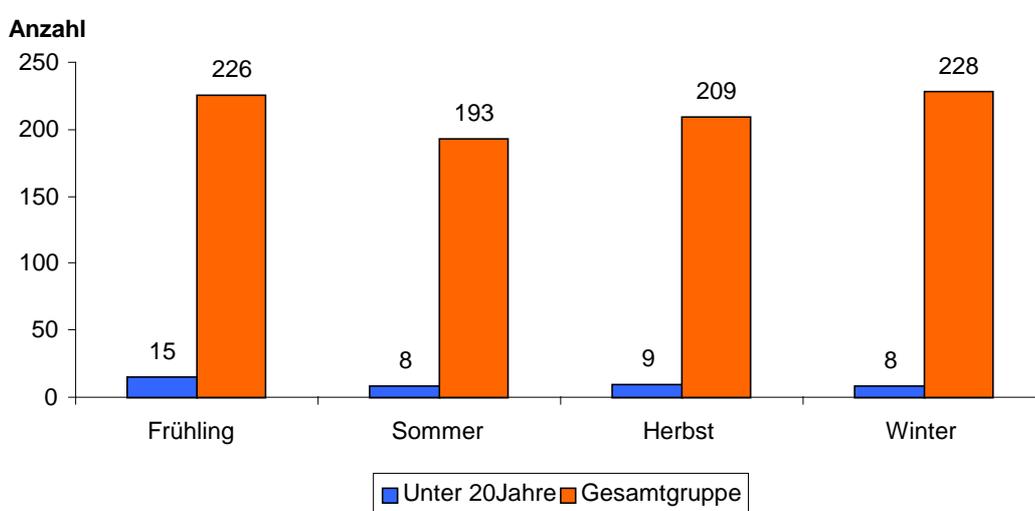


Abb. 16: Saisonale Verteilung der Altersgruppe unter 20 Jahre im Vgl. zur Gesamtgruppe; Suizidsumme 1980-1989.

3.1.4 Verteilung in Abhängigkeit von der Suizidmethode

Im untersuchten Zeitraum haben 455 Personen auf gewaltsame und 321 Personen auf nichtgewaltsame Weise ihre Selbsttötung vollzogen (vgl. Anhang Tabellen 8 und 9). (Zur Definition gewaltsam /nichtgewaltsam siehe Kap. 2.1.2 Herkunft der Suiziddaten) 80 Fälle waren in der vorliegenden Datentabelle in Bezug auf die Suizidmethode nicht kodiert und konnten daher nicht berücksichtigt werden.

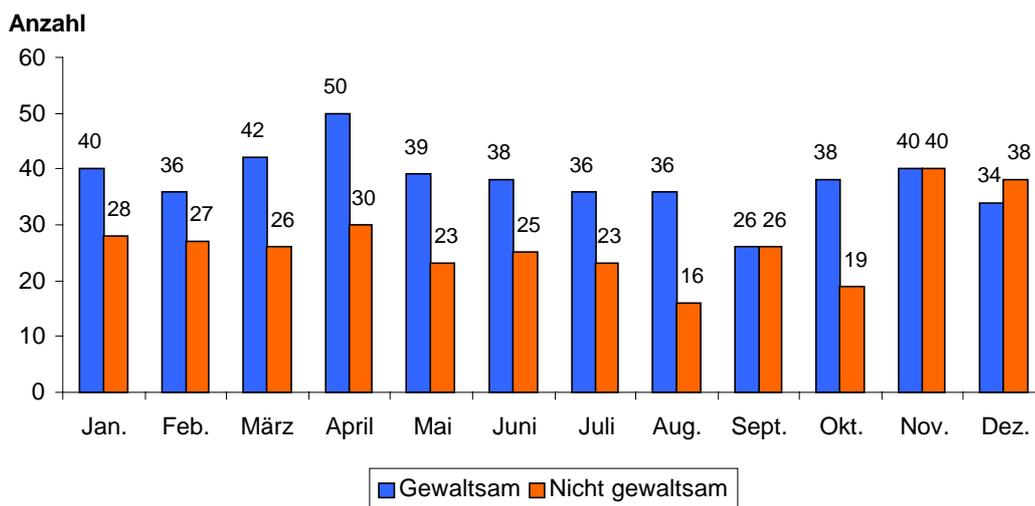


Abb. 18: Monatliche Verteilung gewaltsamer und nicht gewaltsamer Suizide; Suizidsumme 1980-1989.

3.1.4.1 Gewaltsame Suizide

Die meisten gewaltsamen Suizide ereigneten sich mit 50 Fällen im April, gefolgt von März mit 42 Fällen und jeweils 40 Fällen für Januar und November.

Die Monate mit den wenigsten Selbsttötungen waren September mit 26 Fällen und Dezember mit 34 Fällen. 36 Fälle ereigneten sich in den Monaten Februar, Juli und August (vgl. Anhang Tabelle 8).

In der jahreszeitlichen Verteilung hebt sich der Frühling mit 131 Fällen von den übrigen Jahreszeiten ab. Sommer und Winter weisen je 110 Fälle auf, der Herbst 104.

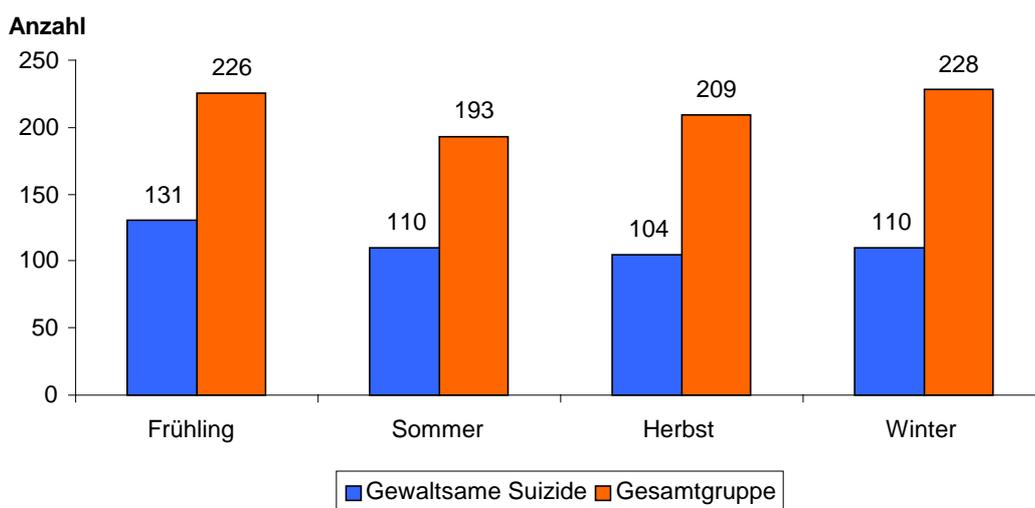


Abb. 19: Saisonale Verteilung der gewaltsamen Suizide im Vgl. mit der Gesamtgruppe; Suizidsumme 1980-1989.

3.1.4.2 Nichtgewaltsame Suizide

Die meisten nichtgewaltsamen Suizide ereigneten sich im November mit 40 Fällen, es folgen Dezember mit 38 und April mit 30 Fällen.

Die wenigsten Selbsttötungen fanden sich im August mit 16 Fällen und im Oktober mit 19 Fällen, 23 Suizide ereigneten sich in Mai und Juli (vgl. Anhang Tabelle 9).

In der jahreszeitlichen Verteilung ergibt sich die höchste Suizidrate für den Winter mit 93 Fällen, vor dem Herbst mit 85 Fällen und dem Frühling mit 79 Fällen. Mit 64 Fällen die geringste Suizidrate zeigt der Sommer.

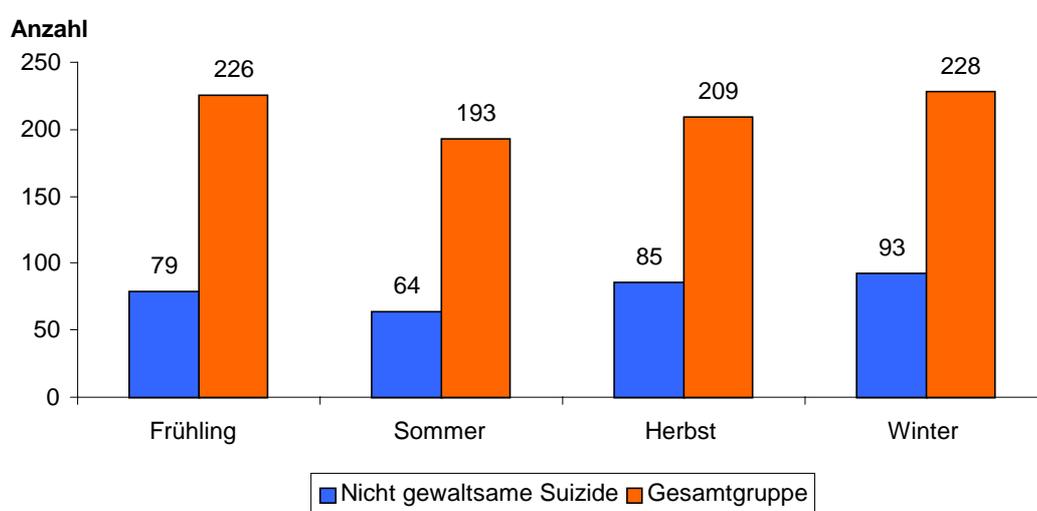


Abb. 21: Saisonale Verteilung der nicht gewaltsamen Suizide im Vgl. mit der Gesamtgruppe; Suizidsumme 1980-1989.

3.2 Überblick über die Ergebnisse der univariaten Datenanalyse

Einen Überblick über die Resultate der univariaten Analyse bietet Tabelle 10 im Anhang.

Wegen der Vielzahl der ermittelten Teilergebnisse und der hier vorliegenden Vorauswahl der Parameter, wird der Einfluss sich ändernder Wetterparameter auf das Suizidrisiko lediglich in Form entsprechender Signifikanzen dargestellt.

Eine farbliche Unterlegung von Hotspots erleichtert die Orientierung: grün entspricht einem Signifikanzniveau von $p < 0,05$ und gelb einem Signifikanzniveau von $p < 0,1$.

Die Auswertung weist die Ergebnisse für den Ereignistag (d0), den Vortag (d-1) sowie für die letzten 5 Tage (d0...d-4) aus.

3.3 Ergebnisse der multivariaten Datenanalyse

3.3.1 Alle Suizidfälle

In die Bewertung gehen acht Parameter ein, die nach Berechnung des Odds ratio eine Signifikanz von $p \leq 0,05$ aufweisen und drei Parameter mit $p \leq 0,1$ (siehe Anhang Tabelle 10 und 11).

Für den Parameter *maximaler Luftdruck am Ereignistag* ergibt sich eine Beziehung in der Form, daß hohe Luftdruckmaximalwerte die Suizidwahrscheinlichkeit erhöhen. Die Suizidwahrscheinlichkeit bei erreichten Luftdruckmaximalwerten oberhalb 10224 1/10hPa (Referenzgruppe) liegt im Vergleich zu den Tagen mit Werten kleiner 10104 1/10hPa um ca. 84% höher. Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,015$.

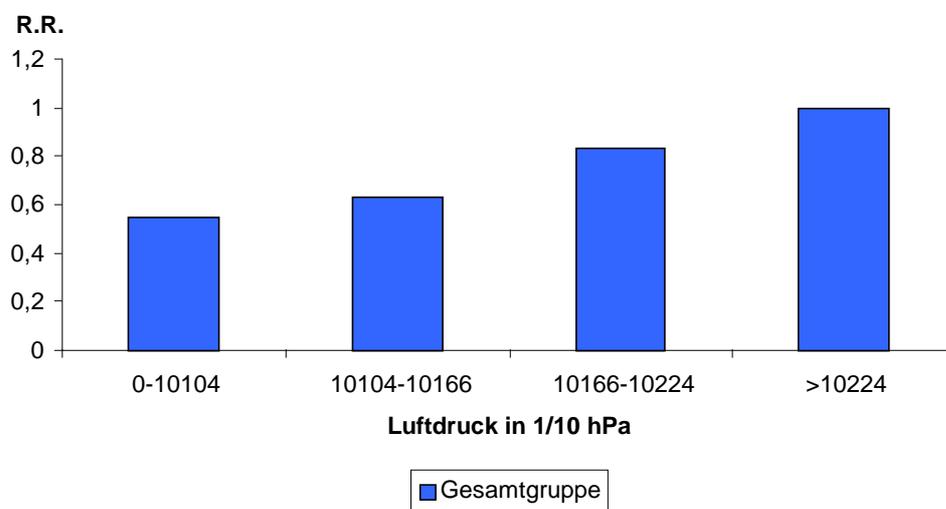


Abb. 23: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit vom maximalen Luftdruck am Ereignistag

Eine Gesamtsignifikanz von $p=0,021$ erreicht der Parameter *minimaler Luftdruck am Ereignistag*. Hier zeigt sich die höchste Suizidwahrscheinlichkeit an den Tagen mit den niedrigsten Luftdruckminimalwerten. Bei Luftdruckminimalwerten unterhalb 10039 1/10hPa (Gruppe 1) ist die Suizidwahrscheinlichkeit ca. 36% größer als bei Minimalwerten die über 10177 1/10hPa (Referenzgruppe) liegen.

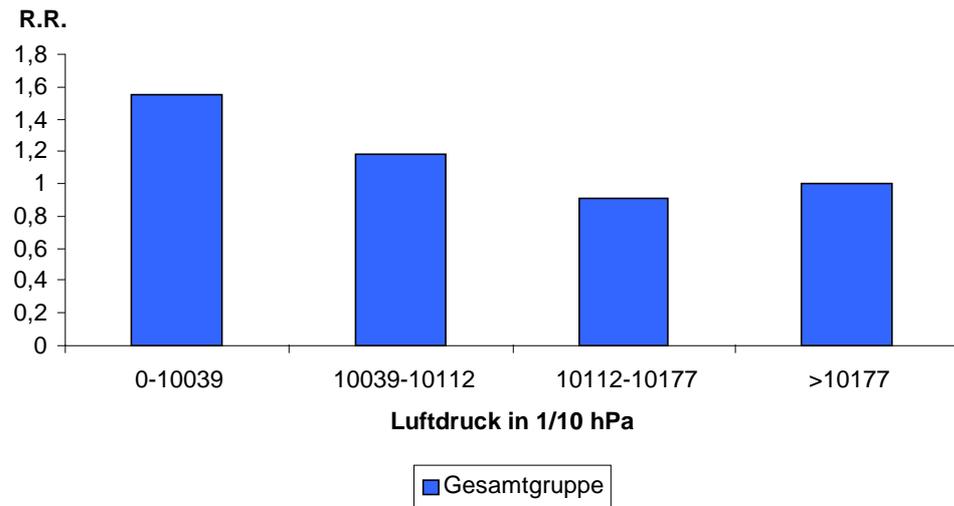


Abb. 24: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit vom minimalen Luftdruck am Ereignistag

Der Parameter *durchschnittlicher Tagesniederschlag über die letzten fünf Tage gemittelt* weist eine Gesamtsignifikanz von $p=0,057$ auf. Die wenigsten Suizide ereigneten sich bei den höchsten Mengen des durchschnittlichen, täglichen Niederschlags, d. h. bei Werten oberhalb von 25 1/10mm (Referenzgruppe).

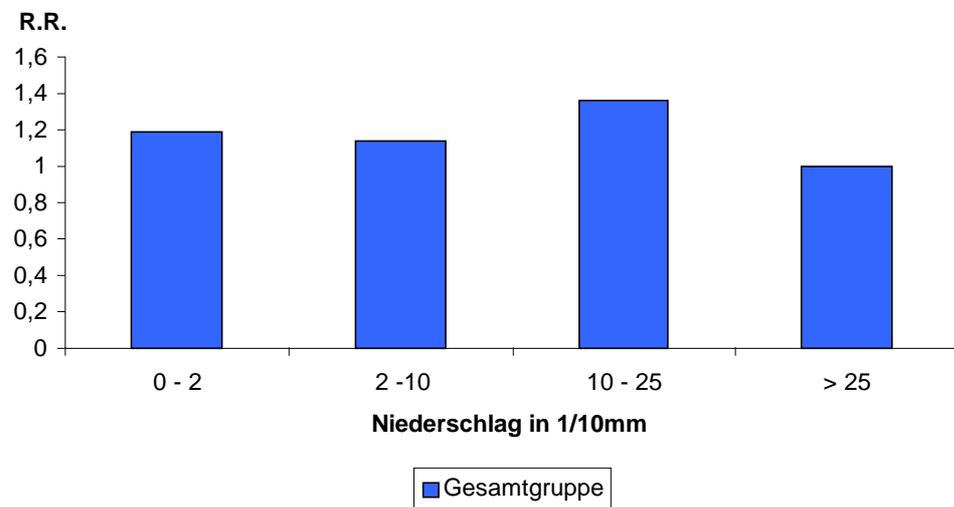


Abb. 25: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit vom durchschnittlichen Niederschlag der letzten fünf Tage

3.3.2 Männer

Analysiert werden zehn Parameter, die nach Berechnung des Odds ratio eine Signifikanz von $p \leq 0,05$ aufweisen und ein Parameter mit $p \leq 0,1$ (siehe Anhang Tabelle 10 und 11).

Für die *mittlere Temperatur am Ereignistag* ergibt sich ein deutlicher Zusammenhang in der Form, daß niedrige Temperaturen die Suizidwahrscheinlichkeit erhöhen. Die Suizidwahrscheinlichkeit bei Temperaturen unterhalb von $3,3^\circ\text{C}$ (Gruppe 1) liegt im Vergleich zu Tagen mit Temperaturen oberhalb $14,2^\circ\text{C}$ (Referenzgruppe) um ca. 298% höher.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,022$.

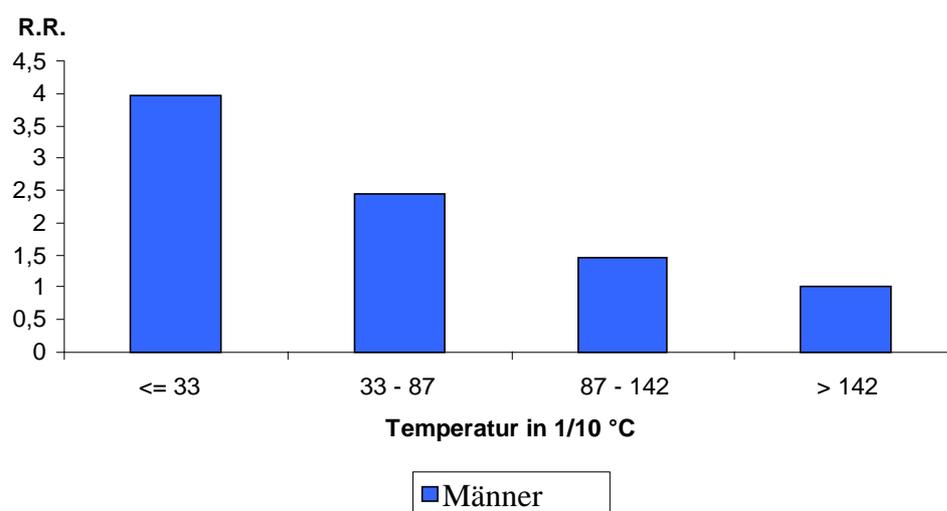


Abb. 26: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit von der mittleren Temperatur am Ereignistag

Der Parameter *mittlere Temperatur am Vortag* zeigt hingegen die höchste Suizidrate in der Gruppe mit den höchsten Temperaturen. Die wenigsten Suizide ereigneten sich in der Gruppe mit Temperaturen zwischen $3,3^\circ\text{C}$ und $8,7^\circ\text{C}$ (Gruppe 2). Im Vergleich zu Tagen mit Temperaturen größer $14,2^\circ\text{C}$ (Gruppe 4) ist hier die Suizidwahrscheinlichkeit um ca. 52% niedriger.

Einen leichten Anstieg verzeichnet die Suizidrate wieder bei der Gruppe mit den niedrigsten Temperaturen, also kleiner $3,3^\circ\text{C}$ (Gruppe 1). Allerdings ist die

Suizidwahrscheinlichkeit hier im Vergleich zu Tagen mit Temperaturen größer 14,2°C (Gruppe 4) immer noch um ca. 26% geringer.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,015$.

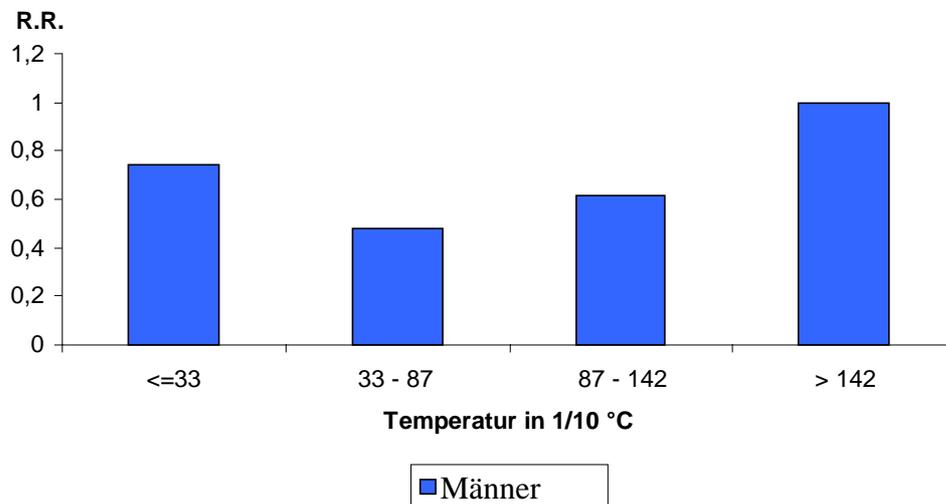


Abb. 27: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit von der mittleren Temperatur am Vorsuizidtag

Die *minimale Temperatur am Ereignistag* zeigt die höchste Suizidrate in den beiden Gruppen mit den höchsten Temperaturen, wobei in der Gruppe mit Temperaturen zwischen 6,1°C und 11,3°C (Gruppe 3) die Wahrscheinlichkeit noch höher liegt als bei Temperaturen oberhalb 11,3°C (Gruppe 4).

Die geringste Suizidwahrscheinlichkeit, ca. 60% niedriger als in Gruppe 3, findet man bei Temperaturen unter 1,1°C (Gruppe 1).

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,026$.

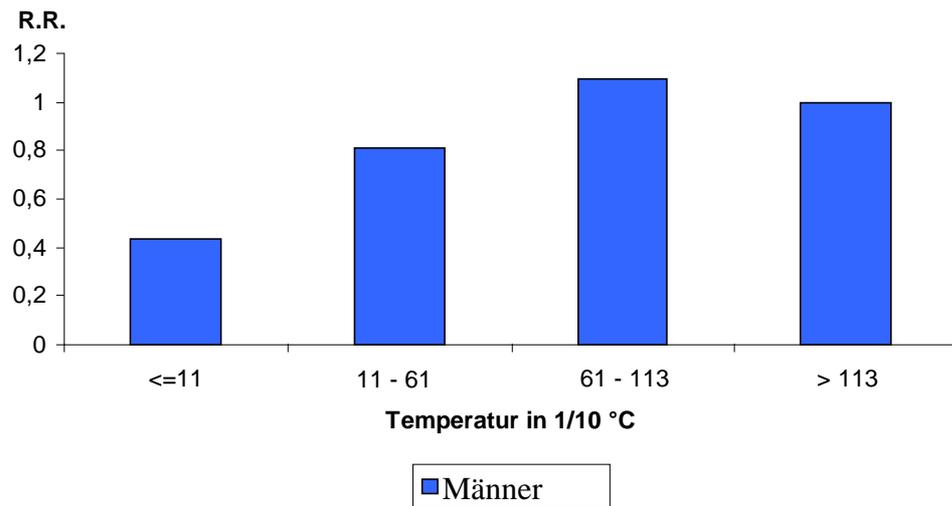


Abb. 28: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit von der minimalen Temperatur am Ereignistag

Der Parameter *maximale Temperatur innerhalb der letzten fünf Tage* lässt sich schwer beschreiben. Die höchste Suizidwahrscheinlichkeit ergab sich für eine Maximaltemperatur zwischen 7,9°C und 14,1°C (Gruppe 2). Die geringste bei einer Maximaltemperatur zwischen 14,1°C und 20,3°C (Gruppe 3). Die Anzahl der Suizide bei Maximaltemperaturen über 20,3°C (Gruppe 4) bzw. unterhalb 7,9°C (Gruppe 1) war annähernd gleich.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,022$.

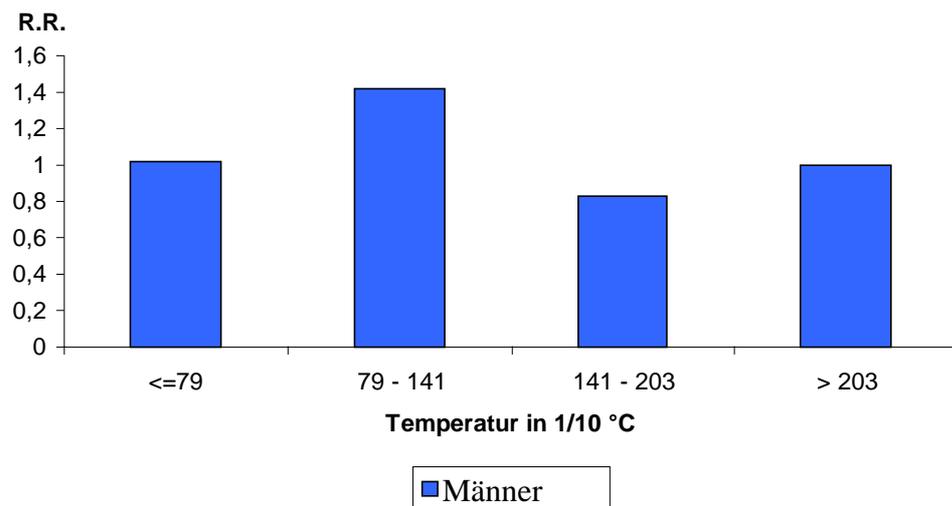


Abb. 29: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit von der aufgetretenen Maximaltemperatur innerhalb der letzten fünf Tage

3.3.3 Frauen

In die Analyse gehen zwei Parameter ein, die nach Berechnung des Odds ratio eine Signifikanz von $p \leq 0,1$ aufweisen (siehe Anhang Tabelle 10 und 11).

Der Parameter *maximaler Luftdruck am Ereignistag* zeigt einen Zusammenhang in der Form, daß höhere Luftdruckmaximalwerte mit einer höheren Suizidwahrscheinlichkeit einhergehen. Die Suizidwahrscheinlichkeit bei Maximalwerten oberhalb 10224 1/10hPa liegt um ca. 34% höher als bei Werten unterhalb 10104 1/10hPa.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,089$.

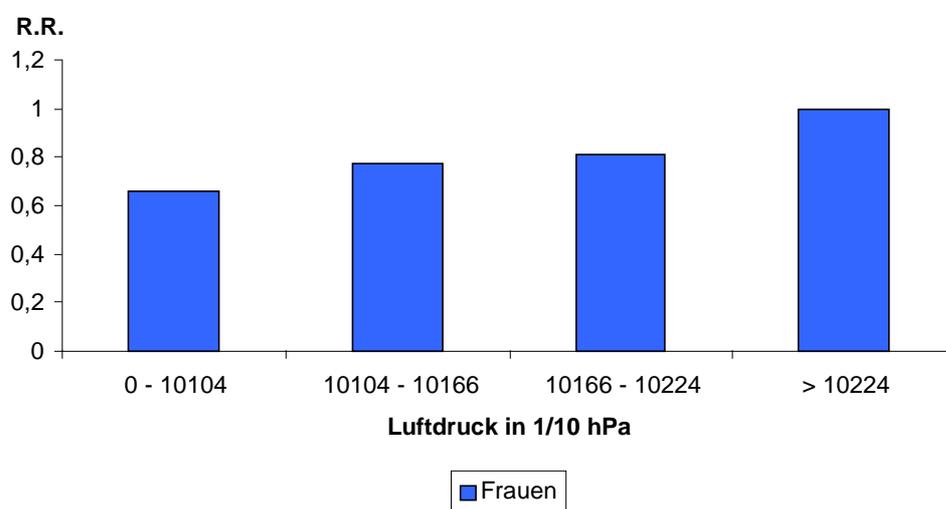


Abb. 30: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit vom maximalen Luftdruck am Ereignistag

3.3.4 Gewaltsame Suizide

In die Bewertung gehen zwei Parameter ein, die nach Berechnung des Odds ratio eine Signifikanz von $p \leq 0,1$ bzw. $p \leq 0,05$ aufweisen (siehe Anhang Tabelle 10 u. 11).

Der Parameter *maximale Temperatur innerhalb der letzten fünf Tage* zeigt ein ähnliches Ergebnis wie bei der Untergruppe Männer.

Die höchste Suizidwahrscheinlichkeit ergibt sich erneut bei einer Maximaltemperatur zwischen 7,9°C und 14,1°C (Gruppe 2), die geringste bei einer Maximaltemperatur zwischen 14,1°C und 20,3°C (Gruppe 3). Die Anzahl der Suizide bei

Maximaltemperaturen über 20,3°C (Gruppe 4) bzw. unterhalb 7,9°C (Gruppe 1) ist wieder annähernd gleich.

Allerdings sind die Unterschiede in der Suizidwahrscheinlichkeit der einzelnen Gruppen weniger ausgeprägt als bei der Untergruppe Männer. Der Unterschied zwischen der Gruppe mit der höchsten Wahrscheinlichkeit (Gruppe 2 = 7,9°C-14,1°C) und der mit der niedrigsten Wahrscheinlichkeit (Gruppe 3 = 14,1°C-20,3°C) beträgt hier ca. 36%, bei der Untergruppe Männer 41%.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,025$.

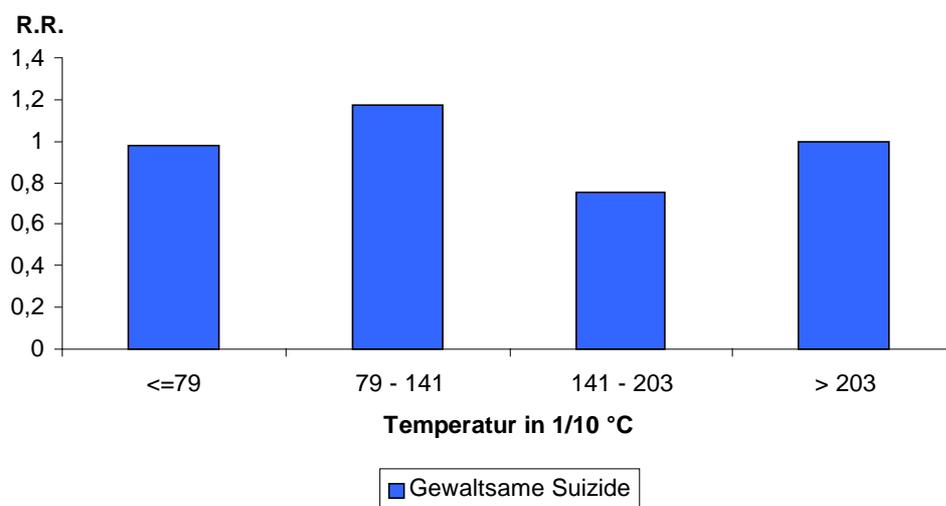


Abb. 31: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit von der aufgetretenen Maximaltemperatur innerhalb der letzten fünf Tage

3.3.5 Nichtgewaltsame Suizide

In die Untersuchung gehen sechs Parameter ein, die nach Berechnung des Odds ratio eine Signifikanz von $p \leq 0,1$ aufweisen, und acht Parameter mit $p \leq 0,05$ (siehe Anhang Tabelle 10 und 11).

Der Parameter *minimale Luftfeuchtigkeit am Ereignistag* weist in den beiden Gruppen mit den niedrigeren Werten (0-62% = Gruppe 1 und 62%-72% = Gruppe 2) eine deutlich geringere Suizidwahrscheinlichkeit auf als in den beiden Gruppen mit den höheren Werten (72%-81% = Gruppe 3 und 81%-100% = Gruppe 4).

Die meisten Suizide ereigneten sich an Tagen mit Luftfeuchtigkeitsminimalwerten zwischen 72% und 81% (Gruppe 3). Die Suizidwahrscheinlichkeit ist hier um ca. 44% höher als bei Minimalwerten zwischen 0 und 62% (Gruppe 1).

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,004$.

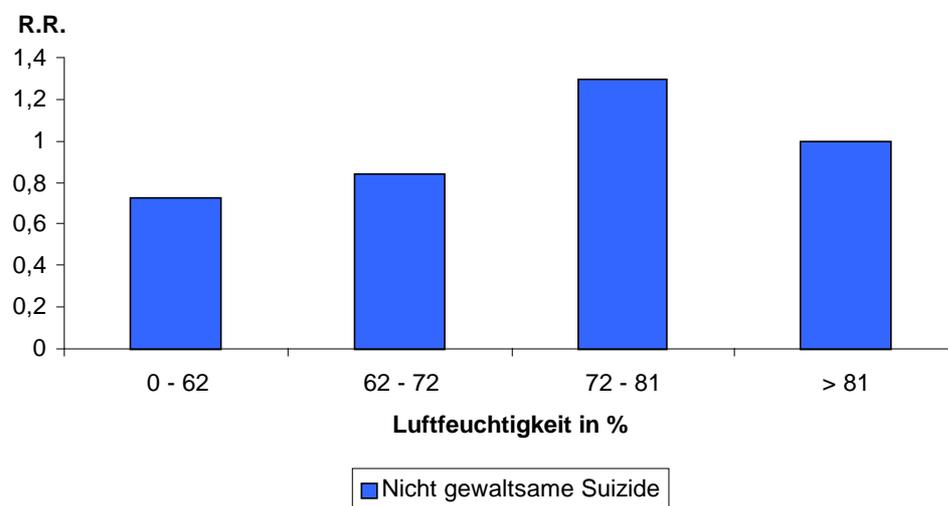


Abb. 32: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit von der minimalen Luftfeuchtigkeit am Ereignistag

Der *minimale Luftdruck am Sterbetag* verzeichnet zunächst einen leichten Abfall der Suizidwahrscheinlichkeit von Gruppe 1 bis Gruppe 3 um ca. 15%, in Gruppe 4 steigt dann jedoch die Wahrscheinlichkeit wieder an und erreicht dort ihr Maximum. In Gruppe 4 (Werte > 10177 1/10hPa) ist die Suizidwahrscheinlichkeit ca. 32% höher als in Gruppe 3 (10112 1/10hPa - 10177 1/10hPa).

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,099$.

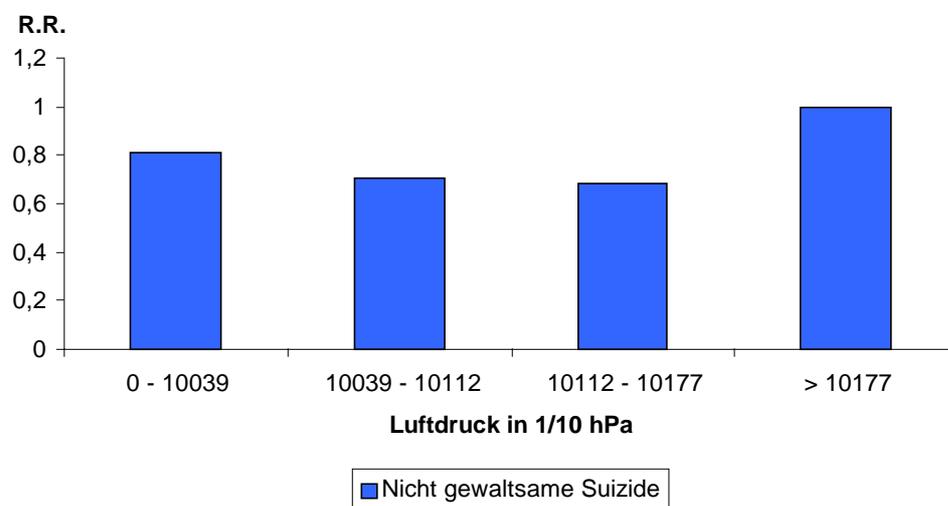


Abb. 33: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit vom minimalen Luftdruck am Ereignistag

Der *durchschnittliche Tagesniederschlag über die letzten fünf Tage gemittelt* weist zunächst bei zunehmendem Niederschlag eine zunehmende Suizidwahrscheinlichkeit auf. Von Gruppe 1 bis Gruppe 3 ergibt sich ein Anstieg um ca. 20%. Von Gruppe 3 (1,0 - 2,5mm) zu Gruppe 4 (Niederschlagswerte >2,5mm) erfolgt dann ein starker Abfall der Wahrscheinlichkeit um ca. 41%.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,025$.

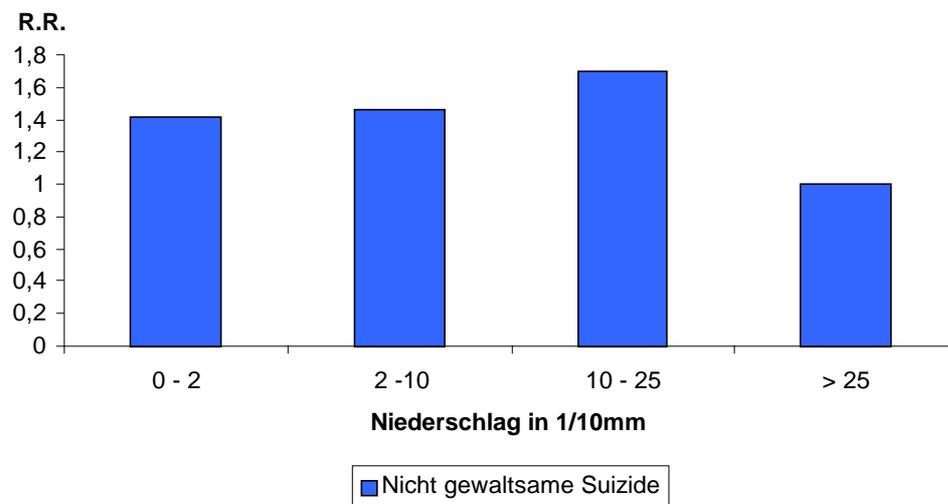


Abb. 34: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit vom durchschnittlichen Niederschlag der letzten fünf Tage

Die *maximale Temperatur am Vortag* zeigt in Gruppe 1 ($\leq 5,2^\circ\text{C}$) die geringste Suizidwahrscheinlichkeit, ein Maximum mit annähernd gleicher Wahrscheinlichkeit in Gruppe 2 ($5,2^\circ\text{C} - 11,2^\circ\text{C}$) und 3 ($11,2 - 17^\circ\text{C}$) und in Gruppe 4 ($>17^\circ\text{C}$) wieder einen Rückgang der Wahrscheinlichkeit.

Dabei ergibt sich ein Anstieg der Suizidwahrscheinlichkeit von Gruppe 1 nach Gruppe 3 um ca. 83%.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,055$.

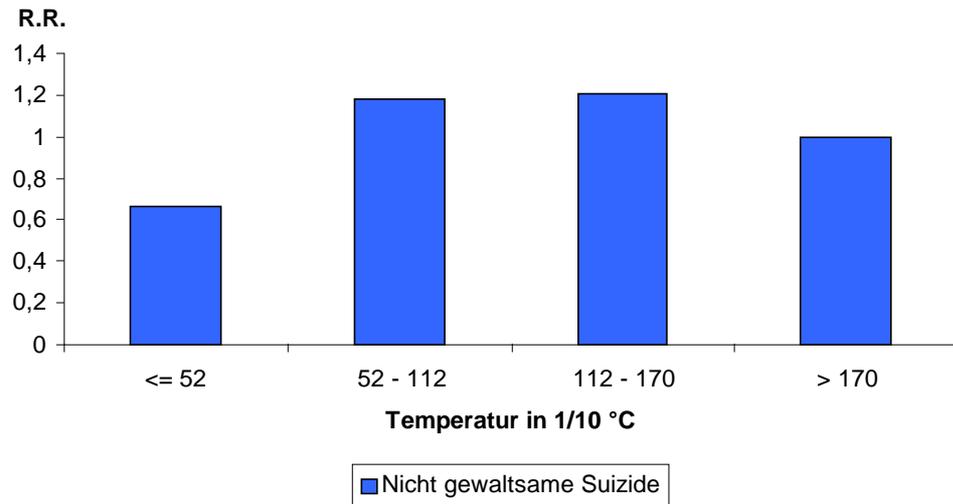


Abb. 35: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit von der maximalen Temperatur am Vortag

Die *minimale Temperatur am Vortag* ergibt bei den niedrigsten Minimalwerten ($\leq 1,1^{\circ}\text{C}$ = Gruppe 1) die deutlich höchste Suizidwahrscheinlichkeit. Alle anderen Gruppen liegen weniger als 10% in ihrer Suizidwahrscheinlichkeit auseinander. Von Gruppe 1 nach Gruppe 3 ($6,1^{\circ}\text{C}$ - $11,3^{\circ}\text{C}$) sinkt die Wahrscheinlichkeit um ca. 46%.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,097$.

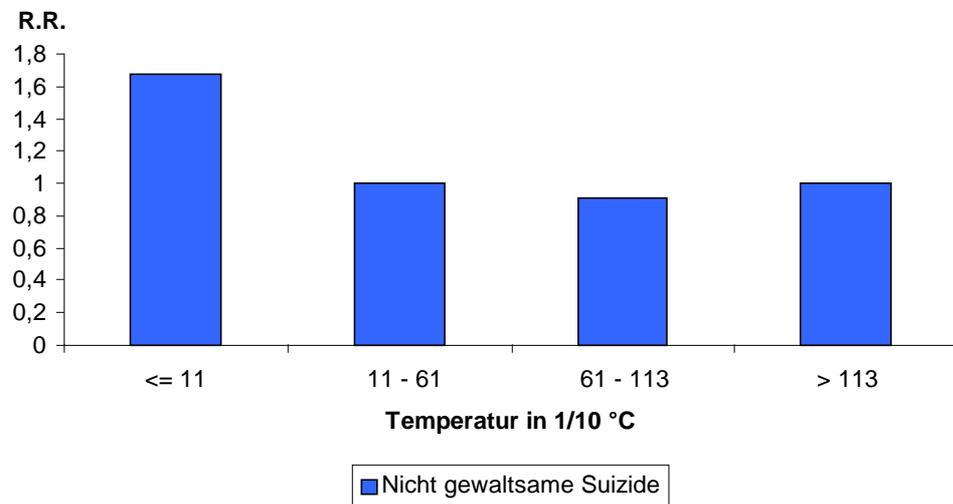


Abb. 36: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit von der minimalen Temperatur am Vortag

3.3.6 Altersgruppe bis 20 Jahre

Analysiert werden drei Parameter, die nach Berechnung des Odds ratio eine Signifikanz von $p \leq 0,1$ aufweisen, und zwei Parameter mit $p \leq 0,05$ (siehe Anhang Tabelle 10 und 11).

Die *Sonnenscheindauer am Ereignistag* ergibt für die Gruppe 1 (0 - 6 min/Tag) die höchste Suizidwahrscheinlichkeit. Sie liegt ca. 69% höher als in Gruppe 2 (6 - 204 min/Tag). Von Gruppe 2 bis Gruppe 4 erfolgt wieder ein Anstieg der Wahrscheinlichkeit.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,091$.

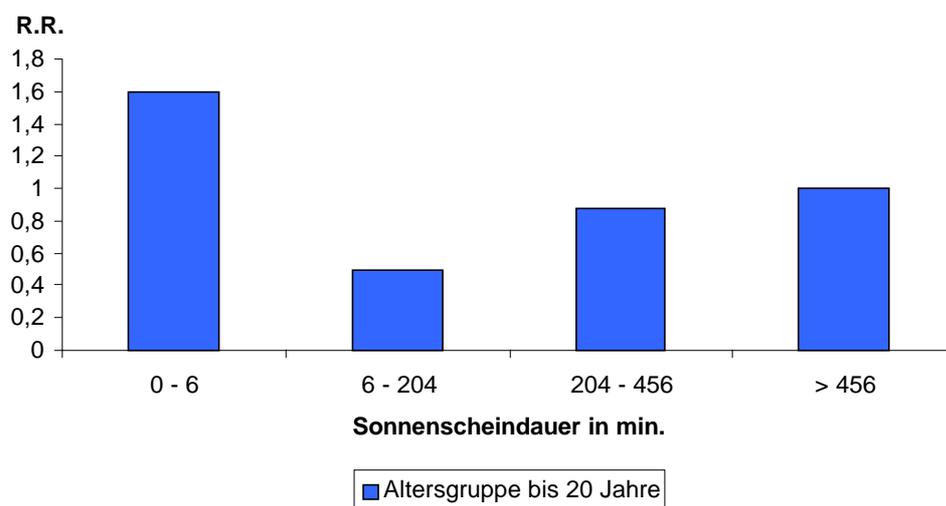


Abb. 37: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit von der Sonnenscheindauer am Ereignistag

Der Parameter *mittlerer Luftdruck am Vortag* zeigt in den beiden Gruppen mit den niedrigen Luftdruckwerten eine Suizidwahrscheinlichkeit, die um ein Vielfaches höher liegt als in den Gruppen 3 und 4. Dabei sinkt die Wahrscheinlichkeit von Gruppe 2 (10072 - 10140 1/10hPa) nach Gruppe 4 (>10201 1/10hPa) um ca. 86%.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,008$.

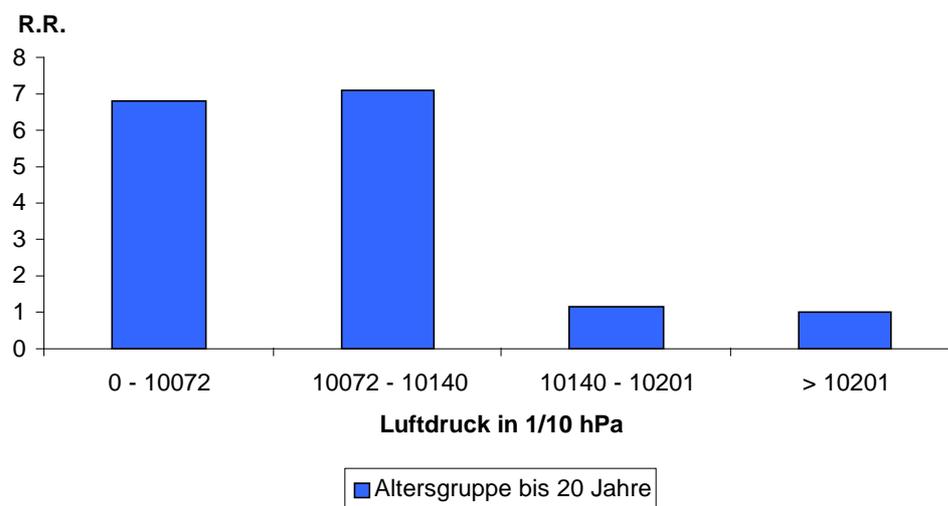


Abb. 38: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit vom mittleren Luftdruck am Vortag

Der Parameter *durchschnittlicher Luftdruck über die letzten fünf Tage gemittelt* zeigt die deutlich höchste Suizidrate in der Gruppe mit den höchsten Luftdruckwerten. Dabei steigt die Wahrscheinlichkeit von Gruppe 2 (10080 - 10137 1/10hPa) nach Gruppe 4 (>10189 1/10hPa) um ca. 1371%. Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,003$

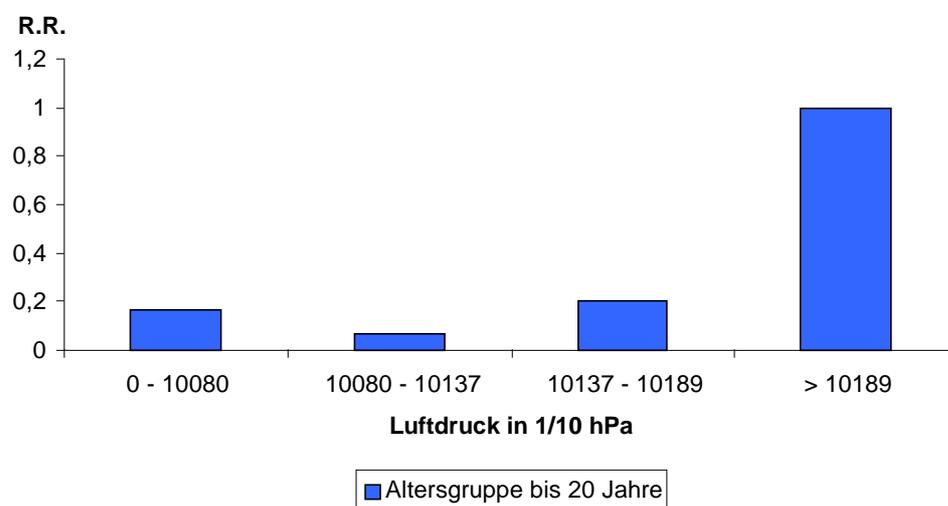


Abb. 39: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit vom durchschnittlichen Luftdruck der letzten fünf Tage

Der Parameter *durchschnittlicher Tagesniederschlag über die letzten fünf Tage gemittelt* zeigt die maximale Suizidwahrscheinlichkeit in der Gruppe mit dem stärksten Niederschlag (Gruppe 4). Die Suizidwahrscheinlichkeit steigt von Gruppe 3 nach Gruppe 4 um ca. 395%.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,014$.

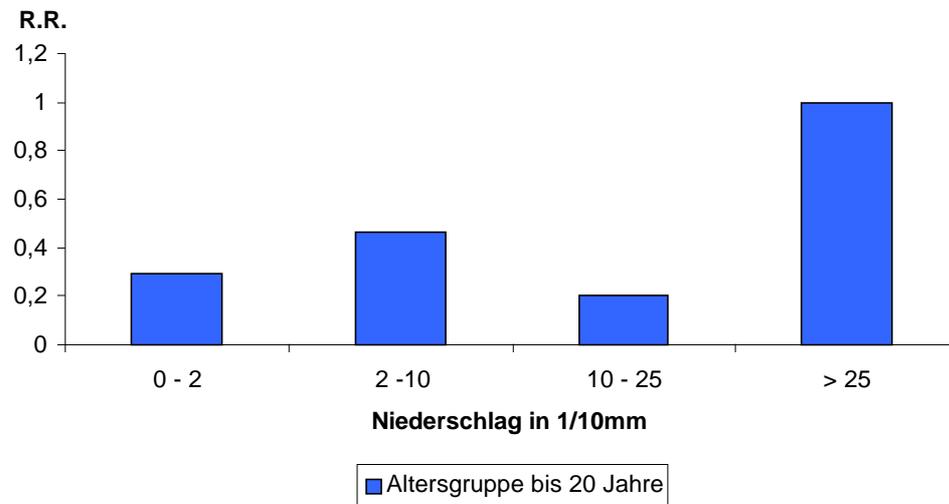


Abb. 40: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit vom durchschnittlichen Niederschlag der letzten fünf Tage

3.3.7 Altersgruppe 20 bis 40 Jahre

Für die multivariate Analyse verwendet werden zwei Parameter, die nach Berechnung des Odds ratio eine Signifikanz von $p \leq 0,1$ aufweisen, und sechs Parameter mit $p \leq 0,05$ (siehe Anhang Tabelle 10 und 11).

Der Parameter *maximale Temperatur innerhalb der letzten fünf Tage* zeigt in den beiden Gruppen mit den niedrigen Maximalwerten die höchste Suizidwahrscheinlichkeit. Dabei liegt die Wahrscheinlichkeit in Gruppe 2 ($7,9^{\circ}\text{C} - 14,1^{\circ}\text{C}$) ca. 41% höher als in Gruppe 3 ($14,1^{\circ}\text{C} - 20,3^{\circ}\text{C}$).

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,016$.

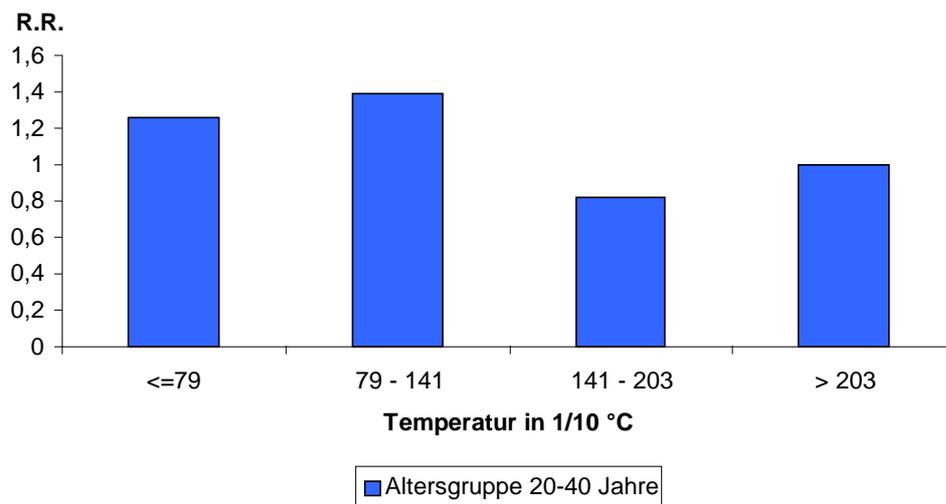


Abb. 41: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit von der aufgetretenen Maximaltemperatur innerhalb der letzten fünf Tage

3.3.8 Altersgruppe 40 bis 60 Jahre

In die Untersuchung gehen drei Parameter ein, die nach Berechnung des Odds ratio eine Signifikanz von $p \leq 0,1$ aufweisen, und fünf Parameter mit $p \leq 0,05$ (siehe Anhang Tabelle 10 und 11).

Die *tägliche Sonnenscheindauer über die letzten fünf Tage gemittelt* zeigt die höchste Suizidwahrscheinlichkeit in Gruppe 1 (0 - 103min.), dann erfolgt zunächst ein Abfall der Wahrscheinlichkeit bis Gruppe 3 (240 - 397min.) um ca. 39%, danach, in Gruppe 4 (>397min), wieder ein Anstieg auf die zweithöchste Wahrscheinlichkeit, die nur ca. 8% geringer als in Gruppe 1 ist.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,031$.

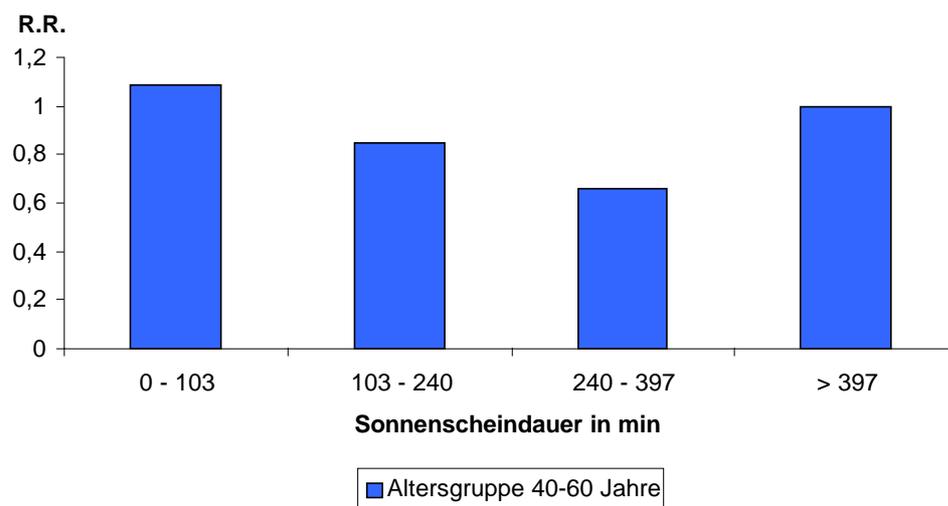


Abb. 42: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit von der durchschnittlichen Sonnenscheindauer der letzten fünf Tage

Die *maximale Luftfeuchtigkeit am Ereignistag* zeigt, wie der vorangehende Parameter, ebenfalls in Gruppe 1 (0 - 90%) die höchste Suizidwahrscheinlichkeit und dann einen Abfall um ca. 36% bis Gruppe 3 (94 - 97%). In Gruppe 4 (>97%) steigt die Wahrscheinlichkeit wieder an und liegt ca. 20% niedriger als in Gruppe 1.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,082$.

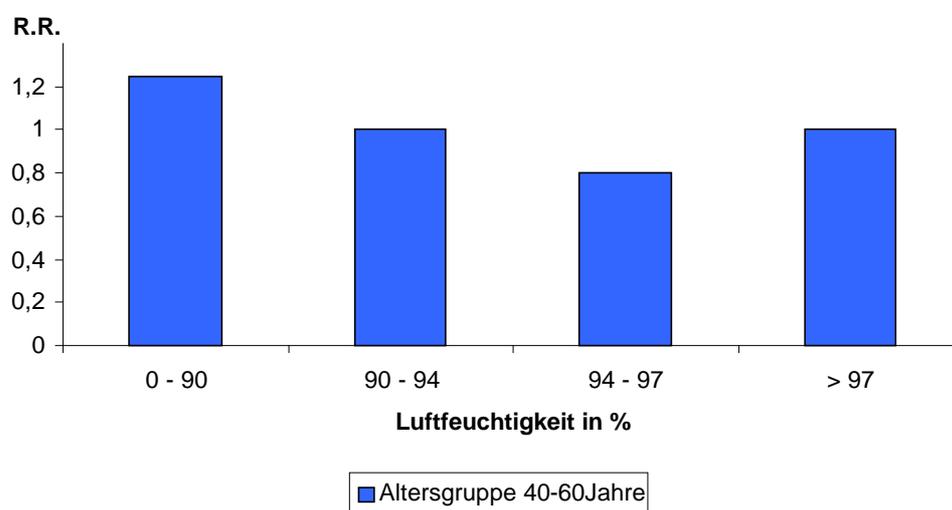


Abb. 43: Relatives Suizidrisiko in Abhängigkeit von der maximalen Luftfeuchtigkeit am Ereignistag

Ein ähnliches Bild, wenn auch weniger stark ausgeprägt, zeigt sich bei dem dritten Parameter aus dieser Altersgruppe. Der *mittlere Luftdruck am Vortag* zeigt eine maximale Suizidwahrscheinlichkeit in Gruppe 1 (0 - 10072 1/10hPa), danach erfolgt ein

Abfall bis Gruppe 3 (10140 - 10201 1/10hPa) um ca. 34% und in Gruppe 4 (>10201 1/10hPa) wieder ein Anstieg der Wahrscheinlichkeit auf nahezu den Wert von Gruppe 1. Der Unterschied zwischen Gruppe 1 und Gruppe 4 beträgt nur ca. 3%.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,092$.

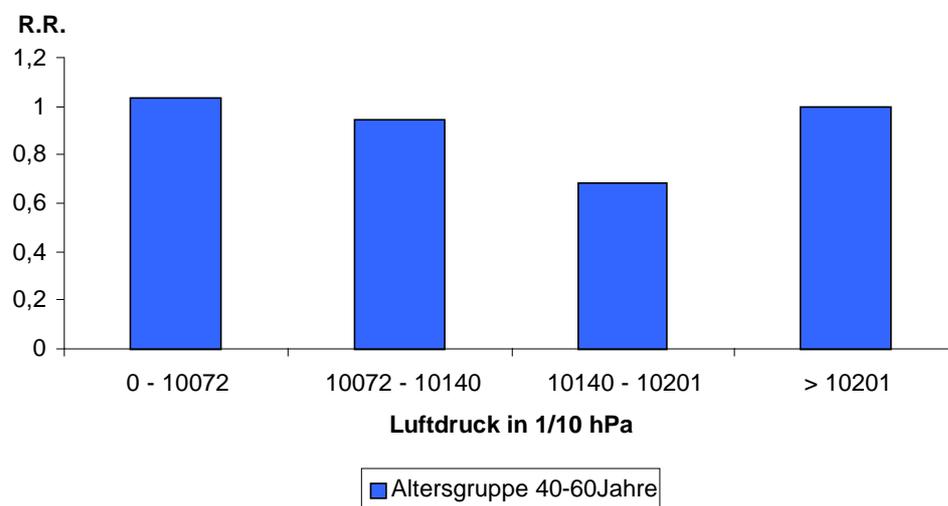


Abb. 44: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit vom mittleren Luftdruck am Vortag

Der Parameter *durchschnittlicher Tagesniederschlag über die letzten fünf Tage gemittelt* zeigt von Gruppe 1 (0 - 2) bis Gruppe 3 (10,01 - 25) einen leichten Abfall der Suizidwahrscheinlichkeit, wobei der Unterschied zwischen Gruppe 1 und Gruppe 3 nur ca. 5% beträgt. Gruppe 4 (>25,01) zeigt eine deutlich geringere Wahrscheinlichkeit, einen Abfall von ca. 40% im Vergleich zu Gruppe 1.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,034$.

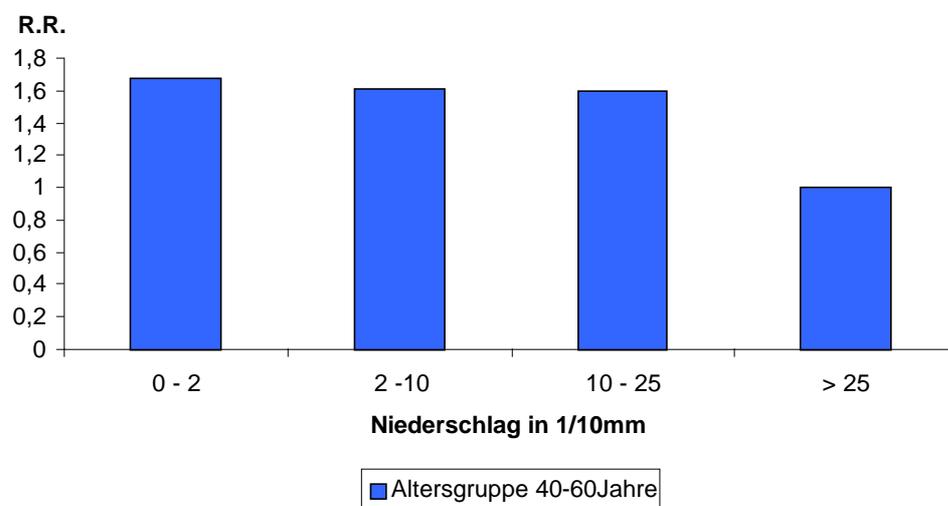


Abb. 45: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit vom durchschnittlichen Niederschlag der letzten fünf Tage

3.3.9 Altersgruppe über 60 Jahre

In die Bewertung geht ein Parameter ein, der nach Berechnung des Odds ratio eine Signifikanz von $p \leq 0,1$ aufweist, und vier Parameter mit $p \leq 0,05$ (siehe Anhang Tabelle 10 und 11).

Die *tägliche Sonnenscheindauer über die letzten fünf Tage gemittelt* zeigt die höchste Suizidwahrscheinlichkeit in Gruppe 2 (103-240min), die niedrigste in Gruppe 3 (240-397min), der Abfall beträgt ca. 48%. Die Gruppen 1, 3 und 4 liegen in ihrer Suizidwahrscheinlichkeit dicht beieinander.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,001$.

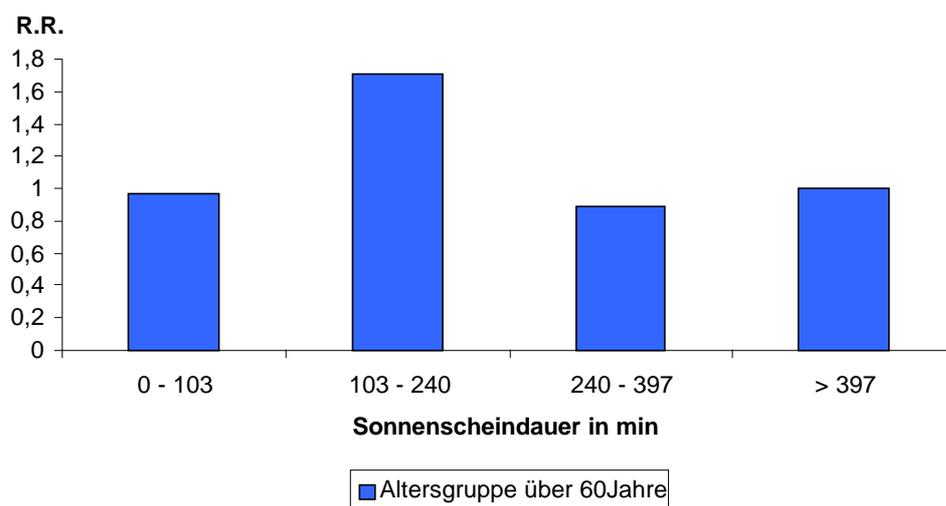


Abb. 46: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit von der durchschnittlichen Sonnenscheindauer der letzten fünf Tage

Der Parameter *durchschnittlicher Luftdruck am Ereignistag* ergibt insgesamt eine höhere Suizidwahrscheinlichkeit für höhere Luftdruckwerte. Die höchste Wahrscheinlichkeit erreicht Gruppe 4 ($>10201,01$ 1/10hPa), es folgt Gruppe 3 (10140,01 - 10201 1/10hPa) mit ca. 7% geringerer Wahrscheinlichkeit. Die geringste Wahrscheinlichkeit zeigt sich in Gruppe 2 (10073,01 - 10140 1/10hPa) mit ca. 42% Unterschied zu Gruppe 4.

Die Gesamtsignifikanz des Parameters liegt bei $p=0,024$.

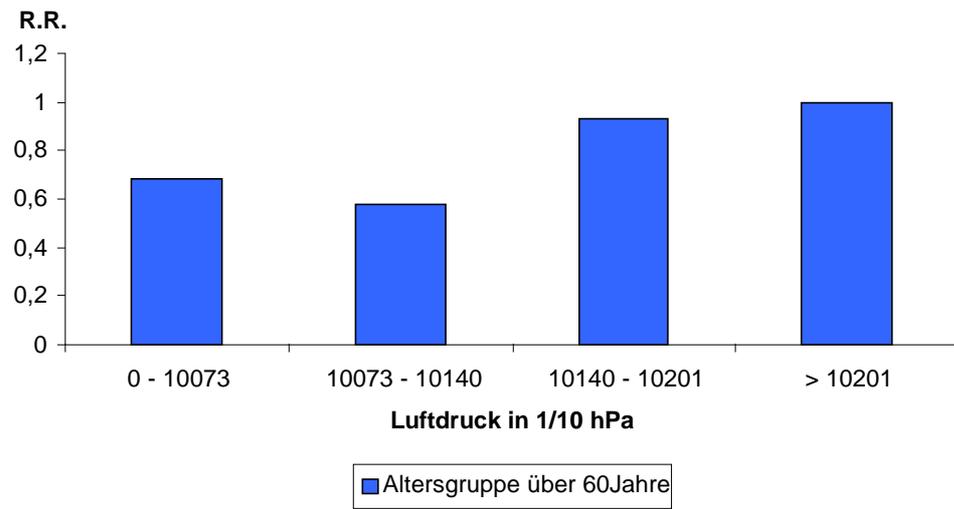


Abb. 47: Relatives Suizidrisiko (R.R.) in Abhängigkeit vom mittleren Luftdruck am Ereignistag

4 Diskussion

4.1 Jahreszeitliche Verteilung

Die Saisonalität in der Suizidverteilung ist seit dem 19. Jahrhundert immer wieder Gegenstand von Untersuchungen und Grundlage zu Spekulationen gewesen.

Mitte der neunziger Jahre haben Chew und McCleary [8] in einer großangelegten Übersichtsarbeit, nationenübergreifend jahreszeitliche Suizidverteilungen untersucht, wobei sowohl Industrienationen als auch Entwicklungsländer eingeschlossen waren. Die Länder lagen zum größten Teil auf der nördlichen Hemisphäre, zum Teil aber auch äquatornah bzw. auf der Südhalbkugel.

In der überwiegenden Mehrheit der Fälle konnte ein Tief im Winter und ein Anstieg der Suizidrate in den wärmeren Monaten ("Spring peak") dokumentiert werden.

Zu einem ähnlichen Ergebnis gelangt eine Vielzahl anderer Studien so zum Beispiel eine finnische [25], eine belgische [37], eine slowenische [48] und eine oxfordische Studie [1].

Selbst Untersuchungen aus der Inneren Mongolei [75] und Taiwan [33] bestätigen die eingangs beschriebene saisonale Suizidverteilung.

Ebenfalls in der Literatur häufig genannt wird ein zweiter Anstieg der Suizidrate im Herbst, meist findet sich dieser jedoch nur bei den Frauen [25][42].

In einer französischen Untersuchung konnte der zweite Suizid-peak allerdings für beide Geschlechter nachgewiesen werden. [72]

Dieses Muster der saisonalen Verteilung mit Suizidhäufungen in den wärmeren Monaten und geringeren Fallzahlen im Winter ist demnach eine häufig dokumentierte Beobachtung.

Allerdings finden sich auch Untersuchungen, in denen keine Saisonalität [4,73] bzw. eine Saisonalität nur in bestimmten Altersgruppen nachzuweisen ist [40,60].

Vereinzelt finden sich von dieser typischen jahreszeitlichen Verteilung abweichende Muster. So weist eine Untersuchung der Universität Bonn aus dem Jahre 1974 [9] zwar ebenfalls einen "spring-peak" nach, an zweiter Stelle der Suizidhäufigkeit folgt jedoch der Winter. Sommer und Herbst bilden das Häufigkeitstief.

Eine Untersuchung aus England und Wales aus dem Jahre 2007 findet überhaupt keinen "spring" - oder "summer-peak", stattdessen ein Suizidhoch im Januar [49]. Hierzu bemerken die Autoren, daß im Gegensatz zu den meisten europäischen Untersuchungen, Studien aus England häufig keine oder nur schwache Hinweise für eine Saisonalität gefunden hätten.

Zur Erklärung der saisonalen Schwankungen in der Suizidverteilung finden sich in der Literatur zwei verschiedene Ansätze, die bereits seit dem 19. Jahrhundert miteinander konkurrieren.

4.1.1 Soziodemographische Hypothese

Begründer und bis heute oft zitierter Vertreter dieser Richtung war E. Durkheim [13]. Er vertrat die Ansicht, daß vor allem soziokulturelle Faktoren die Häufigkeit und saisonale Verteilung der Suizide bestimmen (vgl. 1.1.1 Soziologische Suizidtheorien) und nicht Klima- bzw. Wetterfaktoren.

Eines der wesentlichen Argumente Durkheims bestand im Ergebnis seiner Vergleichen der Suizidraten der verschiedenen europäischen Länder (Beobachtungszeitraum: 1866-1878, unterteilt in drei jeweils vier Jahre umfassende Abschnitte).

Dabei fanden sich die höchsten Fallzahlen in der gemäßigten Klimazone Mitteleuropas und nicht in den extremeren klimatischen Regionen der nord- oder südeuropäischen Länder, wie man annehmen könnte.

Zudem ergaben sich innerhalb der Länder und Nationen Mitteleuropas deutliche Unterschiede mit Häufigkeitsschwerpunkten in Preußen, Sachsen und der Ile-de-France sowie umliegender Departements, so daß, nach Durkheim, in keinem Fall von einem wesentlichen Zusammenhang zwischen einer bestimmten klimatischen Region und der Suizidhäufigkeit ausgegangen werden konnte.

Die jahreszeitliche Verteilung der Selbsttötungen mit Anstieg der Häufigkeiten in Frühling und Sommer sowie Rückgang im Winter erklärte Durkheim mit der Änderung der mittleren Tageslänge.

Indem er Statistiken aus Frankreich und Preußen anführte, die belegten, daß die überwiegende Anzahl der Suizide tagsüber verübt wurden, konnte er die Suizidhäufung

in den Frühlings- /Sommermonaten aus einer, mit der Zunahme der Tageslänge verbundenen Zunahme an der Gelegenheit zur Selbsttötung, erklären.

Zudem bewirke die Steigerung des gesellschaftlichen Lebens zum Frühlingsbeginn, in gleichem Maße auch eine Entwicklung der "ihm (dem gesellschaftlichen Leben) inhärenten Erscheinungen" [13, S. 119, Zeile 10] und damit ein Ansteigen der Suizidrate.

Als weiteren Beleg für den Einfluss, den das gesellschaftliche Leben auf die Suizidrate gehabt habe, wies Durkheim auf die geringere saisonale Schwankungsbreite der Selbsttötungen in Großstädten im Vergleich zur Landbevölkerung hin.

In den Großstädten sei das gesellschaftliche Leben weniger abhängig von den verschiedenen Jahreszeiten als auf dem Lande, auch sei die Bedeutung der sich ändernden Tageslänge aufgrund der vielfach vorhandenen künstlichen Lichtquellen weniger stark.

Zur Bestätigung von Durkheims Annahme eines grundsätzlich bestehenden Einflusses gesellschaftlicher Faktoren auf die Suizidrate, könnte eine Arbeit dienen, in der die Suizidentwicklung von Militär und Zivilbevölkerung, ausgehend von der preußischen Armee des 19. Jahrhunderts bis hin zur Bundeswehr, untersucht wurde. [29]. Die saisonale Suizidverteilung ist in dieser Arbeit allerdings nicht Gegenstand der Untersuchung.

In den Armeetypen vor der Bundeswehr herrschte eine höhere Suizidquote als im vergleichbaren Anteil der männlichen Zivilbevölkerung. In der Bundeswehr hat sich dies nun dahingehend geändert, daß sogar eine suizidprotektive Wirkung vorhanden zu sein scheint.

Die Autoren erklären dies, unter Berufung auf Durkheim, mit der zunehmenden Individualisierung der Gesellschaft, die in einem gewissen Maße auch im Militärbereich stattgefunden habe.

Hierdurch habe sich der Militärbereich von einer Organisation mit überstarker Gruppenbildung weg entwickelt und liege nun näher an dem postulierten Optimum zwischen Individualität und sozialer Integration. Die Zivilbevölkerung hingegen leide mittlerweile an einem Integrationsmangel und an Orientierungslosigkeit mit der Folge erhöhter Suizidalität (vgl. 1.1.1 Soziologische Suizidtheorien).

4.1.2 Bioklimatische Hypothese

Ferri und Morselli [45] als Vertreter der sogenannten "italienischen Schule" sahen vornehmlich in Wetter- und Klimafaktoren die Ursache für die saisonalen Unterschiede. Einerseits nahmen sie einen direkten Einfluss der Temperatur an, der die Bereitschaft zum Suizid steigern sollte, indem die Hitze die Erregbarkeit des Nervensystems verstärkte, andererseits sollte in den wärmeren Monaten für den Organismus insgesamt ein Energieüberschuss resultieren, der sich in vermehrter Aktivität, u.a. auch in gehäuften Selbsttötungen niederschlagen sollte.

Mit fortschreitender naturwissenschaftlicher Kenntnis gestalteten sich die Theorien zum postulierten Einfluss von Klima/Wetterfaktoren auf die menschliche Physiologie zunehmend komplexer.

So konnte beispielsweise in einer Studie aus Belgien ein signifikanter Zusammenhang zwischen der L-Tryptophanplasmakonzentration, als Indikator der L-Tryptophanverfügbarkeit für das Gehirn, und der saisonalen Verteilung gewaltsamer Suizide nachgewiesen werden [39]. Es resultierte ein inverser Zusammenhang in dem Sinne, daß während des "spring peaks" der Suizide ein Tief der L-Tryptophankonzentration vorlag.

Vier Hypothesen über den Zusammenhang von Suizidsaisonalität und Wetterfaktoren haben sich mittlerweile in dem Sinne etabliert, daß sie häufig in der Literatur diskutiert werden und in Untersuchungen eine Verifizierung bzw. Falsifizierung angestrebt wird:

Hypothese Nr. 1 stellt die grundsätzliche Annahme eines Zusammenhangs zwischen Wetterparametern und saisonaler Suizidverteilung dar.

Hypothese Nr. 2 postuliert, daß Hitze oder ein Temperaturanstieg im Frühling eine entscheidende Rolle in der Suizidsaisonalität spielt. Als gegeben angenommen wird hierbei eine saisonale Suizidverteilung mit einem Suizidhoch im späten Frühling bzw. frühen Sommer.

Hypothese Nr. 3 geht von einer Verringerung der Saisonalität aus, die sich im Verlauf des zwanzigsten Jahrhunderts vollzogen haben soll und postuliert eine weitere Abschwächung in der Zukunft.

Hypothese Nr. 4 spricht den gewaltsamen Suizidmethoden eine deutlichere Saisonalität zu als den nicht gewaltsamen

Eine 2007 veröffentlichte Studie aus der Schweiz überprüft diese Hypothesen auf der Grundlage eines ungewöhnlich großen Datenfundus, einer Gesamtheit von 128.322 Suiziden, die im Zeitraum 1877 - 2000 in der Schweiz registriert wurden [74].

Im Ergebnis kommen die Autoren zu dem Schluss, daß grundsätzlich eine positive Korrelation zwischen Temperatur und Suizidhäufigkeit existiere, also eine Bestätigung der 1. Hypothese.

Überraschender Weise trat diese Korrelation aber in den Wintermonaten verstärkt zutage und die weitere Analyse ergab, daß nicht die absolute Temperatur bzw. Hitze entscheidend sein könne, sondern vielmehr das Fehlen von niedrigen Temperaturen eine höhere Suizidalität zur Folge habe.

Die saisonale Verteilung mit einem Hoch im Frühling /Sommer ließe sich hierdurch also nicht erklären, wie die Autoren betonen, so daß letztlich die Temperatur kein wesentlicher Faktor zur Erklärung der saisonalen Suizidverteilung sein könne. Dies spricht gegen die 2. Hypothese.

Hinweise für eine Abnahme der Saisonalität der Suizide wurden nicht gefunden, womit Hypothese Nr. 3 widerlegt scheint.

Zwei Suizidmethoden, nämlich das Springen aus der Höhe und das Überfahrenwerden von Zügen, haben den deutlichsten Zusammenhang zur Temperatur gezeigt.

Die Autoren begründen dies am ehesten mit praktischen Erwägungen. Suizide, die draußen verübt würden, bedürften verständlicherweise moderaterer Temperaturen. Ein direkter Temperatureffekt wird als unwahrscheinlich angesehen.

Die Frage einer verstärkten Saisonalität gewaltsamer Suizide bleibt letztlich offen, aber ein direkter oder indirekter Einfluss von Wetterfaktoren auf die Durchführung gewaltsamer Suizide scheint vorhanden zu sein (Hypothese 4).

Eine slowenische Arbeit [48] bietet einen interessanten Erklärungsansatz für die in einigen Studien beschriebene Abschwächung der Saisonalität in der jüngeren Vergangenheit (Hypothese 3).

Eine Zunahme der antidepressiven Therapie könnte durch Verhinderung von mit Depressionen assoziierten Selbsttötungen zur Verringerung der durch Wetterfaktoren beeinflussbaren Suizidenten geführt haben.

In der Regel versucht man eine vermutete Abnahme der Saisonalität allerdings im Sinne von Durkheim mit soziokulturellen Faktoren zu erklären.

Eine zunehmende Industrialisierung der Länder führe zu einer größeren Unabhängigkeit der Bewohner von den natürlichen Jahreszeiten, als dies bei Agrargesellschaften der Fall sei [8,42,46].

Aus meiner Sicht bliebe jedoch bei einem nachgewiesenen Zusammenhang von Saisonalität und Industrialisierungsgrad weiterhin offen, welche Schlussfolgerung im Hinblick auf die Haupteinflussgröße zu ziehen wäre:

Ist der Rückgang des direkten Wettereinflusses auf die Einwohner, bedingt durch die veränderte Beschäftigungsstruktur mit vermehrter Büroarbeit, entscheidend, oder die zunehmende Unabhängigkeit des gesellschaftlichen Lebens von den natürlichen Jahreszeiten?

Neben diesen beiden grundlegenden Erklärungsmodellen der saisonalen Suizidverteilung, der soziodemographischen und der bioklimatischen Hypothese, wird gelegentlich eine dritte Theorie zur Erklärung des Frühlingshochs genannt.

Es ist die der "enttäuschten Erwartungen".

Depressive Individuen könnten während der Frühlingszeit ihr Unglücklichsein besonders deutlich empfinden, wenn die erhoffte Besserung der psychischen Beschwerden ausbleibt und im Umfeld eine zunehmende Lebensfreude spürbar wird. Hieraus soll eine erhöhte Suizidzahl resultieren.

Mit dieser Hypothese könnten auch andere, kleinere Suizidspitzen erklärt werden, wie sie z. B. an Wochenenden, Ferien und Feiertagen registriert werden.

In einer Arbeit aus Queensland, Australien [7], wurde nach Hinweisen für eine dieser drei Theorien gesucht.

Für die Männer fand sich im Jahresverlauf ein Frühlings- /Sommerhoch, für die Frauen ein Wintertief.

Laut den Autoren ist damit die Theorie von den "enttäuschten Erwartungen" weniger wahrscheinlich, da in Queensland sowohl Winter als auch Frühling von freundlichem

Klima seien, es wäre eher der heiße, feuchte Sommer, der als unbeliebt gelte. Demnach müssten also zwei Suizidhochs existieren, die weder für Männer noch für Frauen nachgewiesen wurden.

Ebenso scheint die Rolle der soziokulturellen Aktivität nicht entscheidend zu sein. In Queensland bestünde das ganze Jahr über touristische Aktivität. Zwar sei der Sommer tatsächlich die Jahreszeit mit der höchsten Aktivität, insgesamt aber seien die Schwankungen innerhalb des Jahres gering, vor allem im Vergleich zu anderen Ländern, wie z.B. Finnland.

Der von Durkheim als wichtig erachtete Unterschied in der Sonnenscheindauer zwischen Winter und Sommer sei überdies gering.

Letztlich kommen die Autoren zu dem Ergebnis, daß am ehesten durch saisonale Wetter- und Klimafaktoren beeinflusste Biorhythmen für die Suizidverteilung verantwortlich seien. Im Gegensatz zur Sonnenscheindauer gäbe es beispielsweise bei Temperatur und geomagnetischer Aktivität deutlichere Schwankungen im Jahresverlauf.

Eben dieser Gedanke, daß im gestörten Zusammenspiel von endogenen Biorhythmen und äußeren Wetterfaktoren eine Ursache der Suizidauslösung liegen könnte, wird in einer finnischen Studie verfolgt [52].

Änderungen in Durchschnittstemperatur und Sonnenscheindauer stellen, neben anderen Einflussgrößen, nach Ansicht der Autoren Stimuli dar, die einen Zeitabgleich der intrinsischen Uhr bewirken und den Individuen eine Anpassung /Voranpassung an die sich ändernden Umweltbedingungen ermöglichen.

Problematisch könnten die Phasen sein, in denen Temperaturänderungen und Änderungen der Tageslänge asynchron verlaufen und daher widersprüchlich auf den Organismus wirken.

Zwei verschiedene Definitionen der Jahreszeiten wurden herangezogen, eine astronomische (Frühling = Frühlingstagundnachtgleiche bis Sommersonnenwende; Sommer = Sommersonnenwende bis Herbsttagundnachtgleiche; Herbst = Herbsttagundnachtgleiche bis Wintersonnenwende; Winter = Wintersonnenwende bis Frühlingstagundnachtgleiche) und eine über die tägliche Durchschnittstemperatur (Frühling = über 0°C; Sommer = über 10°C; Herbst = unter 10°C; Winter = unter 0°C).

Da die beiden Einteilungen nicht deckungsgleich sind, ergeben sich Lücken (seasonal mismatch) zu Beginn jeder Jahreszeit, in denen nur nach einer der beiden Definitionen bereits die entsprechende Jahreszeit vorliegt.

Für den Frühling besteht die Lücke in dem Zeitraum von der Tagundnachtgleiche bis zum thermischen Frühlingsbeginn (Durchschnittstemperatur über 0°C).

Bei den anderen Jahreszeiten besteht der Beginn der Lücke immer in der Änderung der Durchschnittstemperatur.

Das Hauptergebnis der Studie besagt, daß im Norden Finnlands während der definierten jahreszeitlichen Lücken signifikant mehr Suizide auftraten. Damit assoziiert waren Änderungen der Durchschnittstemperatur am Vorsuizidtag. Speziell im Frühling waren Temperaturänderungen zum Kälteren hin relevant.

Diese Ergebnisse ließen sich allerdings nicht auf das gesamte Land übertragen.

Rostocker Studie:

Wie lassen sich nun die Ergebnisse unserer Rostocker Studie zu den weltweit erhobenen Daten in Beziehung setzen?

Nach Auswertung der Häufigkeitsverteilungen der Rostocker Suizide konnte zunächst einmal der in der Literatur vielfach beschriebene "spring peak" zumindest teilweise bestätigt werden. Sowohl in der Gesamtheit der Suizidenten als auch in der Untergruppe Männer findet sich im Frühling eine über dem Jahresmittel liegende Suizidzahl.

Bei den Frauen liegt im Frühling das Jahrestief der Suizidzahl vor. Man könnte allerdings von einem verzögerten "spring peak" sprechen, da bereits im Juni der Monat mit den meisten Suiziden im Jahr vorliegt und somit die Tendenz von der Suizidzunahme mit den wärmeren Monaten erhalten bleibt.

Ebenfalls zeigt sich bei den Frauen das oft beschriebene zweite Hoch im Herbst.

Weitaus überraschender, weil von der Mehrzahl der erhobenen Studien abweichend (siehe oben), ist das Rostocker Ergebnis von einem zweiten, gleichwertigen Hoch im Winter, welches sich in der Untergruppe Männer und auch bei der Gesamtheit der Suizidenten findet.

Unterscheidet man die Suizidenten nach gewählter Suizidmethode, zeigt sich für die gewaltsamen Suizide ein deutliches Frühlingshoch mit im übrigen ausgeglichener Suizidverteilung und bei den nicht gewaltsamen Suiziden ein Winterhoch.

Nach Unterteilung in verschiedene Altersklassen finden wir "spring-peak" und Winterhoch in der Gruppe der 20-40Jährigen und bei den 40-60Jährigen.

Die Altersgruppe der über 60Jährigen weist eine sehr ausgeglichene saisonale Verteilung auf, wohingegen bei den unter 20Jährigen der "spring-peak" deutlich ausgeprägt vorhanden ist, bei ausgeglichener Suizidverteilung im übrigen Jahr.

Die Schwierigkeit, das Winterhoch als Abweichung von der so häufig gefundenen "Normverteilung" der Suizide zu erklären, besteht zunächst darin, daß auch die gewöhnliche saisonale Suizidverteilung noch nicht hinreichend begründet ist.

Zur Erklärung der immer wiederkehrenden saisonalen Verteilungsmustern ist es nicht notwendig, eine vollständige Zusammenstellung aller möglichen individuellen Bedingungen, die zur Suizidgenese beitragen mögen, zusammenzutragen, sondern es genügt das Augenmerk auf diejenigen Faktoren zu richten, die ein Großteil der Individuen gleichermaßen betreffen und die daher in der Lage sind, breite Veränderungen der Suizidhäufigkeit zu erklären.

Wie bereits weiter oben dargelegt, hält man grundsätzlich sowohl Klima- und Wetterfaktoren als auch gesellschaftliche Einflüsse für solche möglichen Einflussgrößen.

Aus meiner Sicht schließen sich die beiden Erklärungsmodelle nicht gegenseitig aus. Wie alle menschlichen Handlungen und Verhaltensweisen in der Regel nicht nur auf ein Motiv, eine Ursache, zurückgeführt werden können, sondern das Ergebnis einer Vielzahl innerer und äußerer Einflussgrößen ist, so gilt dies auch für den Suizid.

Es ist denkbar, vielleicht sogar wahrscheinlich, daß sowohl das Wetter als auch das gesellschaftliche Umfeld Faktoren sind, die die Entscheidung zur Selbsttötung beeinflussen.

Vor diesem Hintergrund könnte eine mögliche Ursache der spezifischen Rostocker Suizidverteilung in der Besonderheit liegen, daß Rostock mit Warnemünde ein beliebtes Ferienziel für Urlauber darstellt.

In den warmen Sommer- und Ferienmonaten findet das öffentliche Leben spürbar intensiver statt als im Winter und Frühjahr.

Es wäre denkbar, daß der Rückgang des gesellschaftlichen Lebens während der kalten Jahreszeit zu Vereinsamung und Depressionen beiträgt und letztlich auch ein Ansteigen der Suizidzahl bedingt.

Letztlich ist jedoch nicht zu unterscheiden, ob die im jahreszeitlichen Verlauf auftretenden Wetterveränderungen direkt auf Suizidhandlungen Einfluss nehmen, oder ob es vielmehr die, im Zuge mit den Jahreszeiten auftretenden, gesellschaftlichen Veränderungen sind, welche die Haupteinflussgröße darstellen.

Durch statistische Analyse des Zusammenhanges zwischen *täglich* registrierten Suiziden und *täglich* erhobenen Wetterdaten lassen sich gegebenenfalls tiefergehende Hinweise gewinnen als durch alleinige Betrachtung der saisonalen Verteilung.

Der Einfluss gesellschaftlicher Faktoren dürfte bei dieser Form der Untersuchung in den Hintergrund treten.

Aus diesem Grund berücksichtigen wir, in Anlehnung an das Design neuerer Untersuchungen zu diesem Thema, in unserer Arbeit tägliche Wetterparameter.

Überdies folgen wir einem Trend, der die Suizidenten immer weiter in Untergruppen unterteilt und gesondert mit den Wetterdaten vergleicht.

Neben der klassischen Unterteilung in Männer und Frauen nehmen wir eine Differenzierung in verschiedene Altersgruppen, sowie eine Unterteilung in gewaltsamen bzw. nichtgewaltsamen Suizid vor.

4.2 Einfluss von Wetterparametern

4.2.1 Sonnenscheindauer

In vielen Fällen berichten die Studien von einer höheren Suizidrate bei geringerer Sonnenlichtexposition.

Beispielsweise wurden Städte bzw. Regionen innerhalb eines Landes miteinander verglichen, die sich in ihrer jährlichen Sonnenscheindauer voneinander unterschieden und dann eine höhere Suizidzahl bei geringerer Sonnenlichtexposition gefunden [47,59].

Auch unter Berücksichtigung monatlicher Durchschnittswerte von Suiziden und Sonnenscheindauer konnte für die Monate mit geringerer Sonnenlichtexposition eine höhere Suizidrate gefunden werden. [30]

Allerdings waren hier die Studienergebnisse nicht einheitlich. Eine kalifornische Studie beispielsweise konnte den beschriebenen Zusammenhang für Sacramento nachweisen, hingegen für Los Angeles nicht [73]. Die mangelnde Korrelation zwischen dem gemessenen Wetter an der L.A. Wetterstation und dem tatsächlichen Wetter im Einzugsgebiet der untersuchten Suizide mag hier eine Rolle gespielt haben, wie die Autoren vermuten.

Eine belgische Studie, die vornehmlich den unterschiedlichen Wettereinfluss auf gewaltsame und nichtgewaltsame Suizide untersucht, findet ebenfalls höhere Suizidraten bei geringerer monatlicher Sonnenscheindauer [36].

Wie nach den weiter oben beschriebenen Ergebnissen der saisonalen Verteilung zu erwarten war, finden sich auch gegenteilige Beispiele, also Studien, die einen deutlich positiven Zusammenhang zwischen Sonnenlichtexposition und Suizidrate aufweisen.

Zu nennen wäre hier eine ebenfalls belgische Studie, die jährliche Verteilungen der gewaltsamen Suizidraten, mit denen der Sonnenscheindauer und Temperatur verglichen hat (jeweils wöchentliche Durchschnittswerte) [38].

Zu dem gleichen Ergebnis kommt eine italienische Studie [58].

Eine Arbeit aus Griechenland findet eine erhöhte Suizidrate bei gesteigerter durchschnittlicher Sonnenscheindauer während der dem Suizid vorangehenden Tage. Die deutlichste Signifikanz ergibt sich bei vier vorangehenden Tagen mit erhöhter Sonnenscheinrate [50].

Als Erklärung bieten die Autoren folgende Hypothese: In Analogie zu bestimmten Psychopharmaka könnte durch eine vermehrte Sonnenscheindauer zunächst eine Antriebssteigerung und erst nach einiger Zeit ein stimmungsaufhellender Effekt erzielt werden. Bis dahin resultiert aufgrund der Antriebssteigerung eine erhöhte Suizidalität.

Der positive Effekt einer länger dauernden Lichttherapie bei verschiedenen Formen depressiver Erkrankungen ist bereits durch eine Reihe von Studien belegt [15,32,76]. Grundsätzlich scheint der Effekt des Sonnenlichts erst nach einer gewissen Latenz spürbar zu werden.

Auch in unserer Untersuchung ergeben sich die beiden deutlich signifikanten Ergebnisse bei über den letzten fünf Tagen gemittelter Sonnenscheindauer, in den Altersgruppen der 40-60 und über 60Jährigen. Die Sonneneinstrahlung am Ereignistag scheint weniger relevant zu sein, nur die unter 20Jährigen bieten hier eine geringe Signifikanz mit $p=0,091$.

Zusammenfassend könnte man sagen, daß in der Tendenz Regionen mit geringerer Sonnenlichtexposition höhere Suizidraten aufweisen. Betrachtet man die Verteilung innerhalb eines Jahres und innerhalb einer Region existieren sowohl Studienergebnisse, die einer geringeren Sonnenlichtexposition einen suizidbegünstigenden Effekt zuschreiben, als auch Ergebnisse, die umgekehrt der vermehrten Sonneneinstrahlung höhere Suizidraten zuordnen.

Rostocker Studie:

Die Rostocker Suizidenten zeigen in ihrer Gesamtheit und nach Unterscheidung von Männern und Frauen keinen statistischen Zusammenhang mit der Sonnenlichtexposition.

Die Unterteilung in gewaltsame und nichtgewaltsame Suizidmethode zeigt ebenfalls keine signifikanten Beziehungen.

Erst die Unterteilung in Altersgruppen ergibt für die unter 20Jährigen, die 40-60Jährigen und die über 60Jährigen Hinweise für eine Bedeutung der Sonnenscheindauer bei der Suizidhäufigkeit.

Dabei zeigt sich bei der jüngsten Altersgruppe (≤ 20 Jahre) und bei den 40-60Jährigen die höchste Suizidrate bei der niedrigsten Sonnenscheindauer. In beiden Altersgruppen findet man allerdings die zweithöchste Suizidrate bei der stärksten

Sonnenlichtexposition, was möglicherweise darauf hinweist, daß extremere Wetterverhältnisse suizidfördernd wirken.

Die Altersgruppe der über 60jährigen weist die meisten Suizide bei moderater Sonnenscheindauer auf. Geringe oder starke Sonnenlichtexposition zeigen keine höheren Suizidraten.

Es scheint, "vulnerable" Altersgruppen zu geben, die verstärkt durch die Sonnenscheindauer beeinflussbar sind. Eine mögliche höhere Suizidalität sowohl bei geringer, als auch bei hoher Sonnenlichtexposition könnte die widersprüchlichen Ergebnisse einiger Studien erklären.

Eine andere Erklärung der unterschiedlichen Ergebnisse mag auf einem zunächst antriebssteigernden und erst später stimmungsaufhellenden Effekt des Sonnenlichtes beruhen.

Bei älteren Menschen über 60 Jahren ist der Einfluss der Sonnenlichtexposition schwer einzuschätzen.

4.2.2 Temperatur

In den meisten Fällen kommen die Studien zu dem Ergebnis, daß höhere Temperaturen mit einer Suizidzunahme einhergehen.

Anhand von monatlichen Durchschnittstemperaturen zeigten dies beispielsweise Studien aus Hong-Kong [79], Taiwan [33] Singapur [30] und Italien [58,60].

Zu dem gleichen Ergebnis kommt eine kanadische Studie [40], die ebenfalls mit monatlichen Durchschnittswerten arbeitet, wobei eine Besonderheit dieser Studie darin liegt, daß auch die drei Monate vor dem betrachteten Monat in die statistische Auswertung einbezogen wurden.

Als Resultat erhielt man einmal den erwähnten Zusammenhang zwischen höheren Durchschnittstemperaturen des betrachteten Monats und vermehrten Suiziden, zum anderen zeigte sich aber auch, daß ein Abfall der Minimaltemperaturen in den vorangehenden drei Monaten ebenfalls signifikant die Suizidzahl erhöht.

Die Autoren kommen zu dem Schluss, daß die Abweichung der Durchschnittstemperatur von der *erwarteten* Durchschnittstemperatur für den gegebenen Monat wichtiger sei als die absolute Temperatur.

Besonders ungünstig scheint der Wechsel von ungewöhnlich kaltem Wetter der drei vorangehenden Monate zu unerwartet warmem Wetter im betrachteten Monat zu sein. Einschränkend muss gesagt werden, daß dies alles nur für die Altersgruppe der über 65 Jährigen gilt. In den jüngeren Altersgruppen konnten zwar in die gleiche Richtung weisende Tendenzen gefunden werden, die jedoch nicht statistisch signifikant waren.

Die zuletzt genannte Studie ließe sich auch dahingehend interpretieren, daß Wetterextreme suizidfördernd wirken.

Deutlichere Ergebnisse in diese Richtung liefert eine mongolische Studie [75]. Die höchsten Suizidraten traten an den Tagen eines Monats mit den monatlichen Temperaturextremen (höchste /niedrigste Temperatur) auf.

Die Übertragung dieses Ergebnisses auf mitteleuropäische Verhältnisse wäre vielleicht etwas gewagt, da sich unsere Wetterverhältnisse kaum mit den mongolischen vergleichen lassen und in unseren Breiten die ggf. notwendigen Temperaturschwankungen gar nicht auftreten.

Allerdings lieferte ja bereits unsere Rostocker Studie bei dem Parameter Sonnenscheindauer und bestimmten Altersgruppen Hinweise für die Bedeutung extremer Wetterbedingungen.

Mit täglichen Wetterparametern arbeitet eine Untersuchung aus England und Wales [49]. Hinweise für höhere Suizidraten bei heißem Wetter wurden gefunden. Ab einer Temperatur von 18°C ergab sich retrospektiv für jedes weitere Grad Celsius Temperaturanstieg eine Erhöhung des relativen Suizidrisikos um 3,8%. Bei der Untergruppe der gewaltsamen Suizide um 5,0%.

Keine statistisch signifikanten Zusammenhänge ergaben sich in einer Arbeit aus New York, es wurden ebenfalls tägliche Wetterdaten verwendet [11].

Einige wenige Untersuchungen beschreiben höhere Suizidraten bei niedrigeren Temperaturen.

Zu nennen wäre die schon bekannte Studie von Preti [59], die Städte innerhalb Italiens in ihrer Suizidhäufigkeit miteinander vergleicht und zu dem Ergebnis kommt, daß eine inverse Korrelation sowohl zur Sonnenscheindauer als auch zur Temperatur in Bezug auf die Suizidhäufigkeit besteht.

Darüberhinaus gibt es auch eine Arbeit aus Seattle (Washington) [18], in der Wetterparameter in ihrem Einfluss auf Suizidversuche mittels CO-Vergiftung untersucht wurden. Im Ergebnis erhöht ein Absinken der Tagesminimaltemperatur vom Vor- zum Suizidversuchstag die Rate der Selbsttötungsversuche.

Als Einschränkung muss gewertet werden, daß es sich hier um Suizidversuche handelt. Wie aus anderen Studien bekannt, ist die Gesamtheit von Personen, die Selbsttötungsversuche unternehmen, in ihrer Motivation nicht mit denen, die den Suizid vollziehen, identisch. Häufig werden daher auch unterschiedliche saisonale Verteilungsmuster für beide Gruppen gefunden.

Rostocker Studie:

Die Rostocker Suizidenten zeigen in ihrer Gesamtheit keinen statistischen Zusammenhang mit dem Parameter Temperatur.

Nach geschlechtsspezifischer Unterteilung ergaben sich bei den Männern zahlreiche Signifikanzen.

Bei sinkenden Temperaturen am Ereignistag ergab sich eine steigende Suizidrate. Zudem ergab sich ein Hinweis darauf, daß ein Wechsel von hohen Temperaturen am Vortag zu niedrigen Temperaturen am Sterbetag die Suizidwahrscheinlichkeit erhöht. Nicht ganz in dieses Bild passt der Parameter minimale Temperatur am Ereignistag, der die geringste Suizidrate bei den geringsten Temperaturen aufweist und somit eher gegen die Hypothese der extremen Wetterbedingungen spricht. Auch die Maximaltemperaturen scheinen keinen besonderen Einfluss auf die Suizidrate der Männer zu haben.

Anders sieht es in der Gruppe der nichtgewaltsamen Suizide aus. Hier ergibt sich eine steigende Suizidrate bei extremen Minimaltemperaturen am Vorsuizidtag. Die Signifikanz des Parameters liegt allerdings nur bei $p=0,097$.

Suizidbegünstigend scheint ebenfalls eine höhere Maximaltemperatur am Suizidvortag zu sein, zumindest ergibt sich die geringste Suizidrate bei den niedrigsten Maximaltemperaturen. Womöglich ist also auch die Temperaturamplitude innerhalb eines Tages ein wichtiger Faktor.

Die Untergruppen gewaltsame Suizide, Frauen und die einzelnen Altersgruppen ergaben keine eindeutigen Signifikanzen.

Als Ergebnis lässt sich festhalten, daß die Rostocker Männer signifikant höhere Suizidraten bei niedrigen Temperaturen aufweisen und daß gegebenenfalls ein Wetterumschwung von hohen Temperaturen am Vortag zu niedrigen am Ereignistag suizidbegünstigend wirkt.

Bei den nichtgewaltsamen Selbsttötungen scheinen wiederum extremere Temperaturverhältnisse bzw. Temperaturschwankungen am Vorsuizidtag begünstigend zu wirken.

Wünschenswert wären weitere Untersuchungen in diese Richtung, z.B. indem man die Temperaturdifferenz zwischen dem Tag oder mehreren Tagen vor dem Suizid und dem Suizidtag auf Signifikanzen prüft. Dadurch ließen sich Wetterumschwünge besser erfassen.

Es muss berücksichtigt werden, daß die meisten hier aufgeführten Studien keine täglichen, sondern monatlich gemittelte Wetterdaten verwendet haben, und damit ein Vergleich schwer fällt.

Sind tägliche Daten verwendet worden, so gibt es sowohl Untersuchungsergebnisse mit keiner gefundenen Signifikanz, als auch Ergebnisse mit Hinweisen für die Bedeutung extremer Temperaturen bzw. Temperaturschwankungen, wie dies auch unsere Studie nahelegt.

4.2.3 Luftfeuchtigkeit

Studien, die den Parameter Luftfeuchtigkeit berücksichtigten, fanden sich insgesamt weniger als zuvor bei den beiden Wetterfaktoren Sonnenscheindauer und Temperatur.

Die Ergebnisse reichten von keiner gefundenen Signifikanz [56,69] bis hin zu signifikant positiven [36,38], aber auch negativen [58] Korrelationen.

In einem Falle wurde zwar eine Tendenz zu vermehrten Suiziden bei verringerter Luftfeuchtigkeit beschrieben. Diese erreichte allerdings nicht das Signifikanzniveau [63].

Keine statistischen Zusammenhänge zeigte beispielsweise eine amerikanische Studie aus dem Jahre 1967 [56]. Stündliche Wetterparameter wurden mit der vermeintlichen Ereignisstunde des Suizides verglichen.

Meiner Ansicht nach lassen sich diese Ergebnisse jedoch nur eingeschränkt verwerten. Zum einen beträgt der Untersuchungszeitraum nur ein Jahr mit 67 Selbsttötungen (und

373 versuchten Suiziden), die in die Untersuchung eingingen; d.h. deutlich weniger als bei vielen anderen Untersuchungen.

Zum anderen halte ich den Ansatz für fragwürdig, stündliche Wetterparameter mit der Stunde des vollzogenen Suizids zu vergleichen. Wie die Autoren angeben, wurden alle Fälle, in denen der Ereigniszeitpunkt auf *drei* Stunden genau angegeben werden konnte, in die Studie mit einbezogen.

Es ist zu kritisieren, einerseits eine solch detaillierte Aufschlüsselung der Wetterdaten vorzunehmen, wenn andererseits die Unschärfe des Ereigniszeitpunktes der Selbsttötung einen Vergleich in dieser Genauigkeit nicht zulässt.

Abgesehen davon wäre zu diskutieren, ob ein so kurzfristiger Wettereinfluss für die Entscheidung des Suizidenten maßgeblich sein kann.

Eine positive Korrelation mit der Luftfeuchtigkeit zeigte eine belgische Studie [36], allerdings nur für die gewaltsamen Suizide. Verwendet wurden monatliche Wetterdaten. In die gleiche Richtung weist eine weitere belgische Untersuchung [38], die ebenfalls für gewaltsame Selbsttötungen eine positive Korrelation findet, in diesem Falle auf der Grundlage wöchentlicher Durchschnittswerte der Wetterparameter.

Eine negative Korrelation mit der Luftfeuchtigkeit ergibt sich aus einer Studie des bereits erwähnten Preti [58]. Da Fälle aus ganz Italien über einen 20 Jahre dauernden Zeitraum untersucht wurden, ergibt sich eine hohe Fallzahl.

Allerdings ist zu berücksichtigen, daß monatliche Durchschnittswerte der Wetterparameter über ganz Italien gemittelt wurden, und damit Abweichungen vom tatsächlichen, regionalen Wetter in Kauf genommen wurden.

Rostocker Studie:

Bei den Rostocker Suizidenten ergeben sich nur in zwei Untergruppen Signifikanzen, die überdies nicht plausibel erscheinen.

Bei den nichtgewaltsamen Suiziden zeigten sich höhere Suizidraten bei höheren Werten der minimalen Luftfeuchtigkeit am Ereignistag, d.h. bei moderater Luftfeuchtigkeit. Umgekehrt könnte man formulieren: es treten weniger nichtgewaltsame Suizide bei niedriger minimaler Luftfeuchtigkeit auf.

Bei den 40-60Jährigen ergeben sich vermehrt Selbsttötungen, wenn die maximale Luftfeuchtigkeit am Ereignistag niedrige Werte oder ganz hohe Werte annimmt.

Insgesamt lässt sich keine Tendenz über den Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf die Suizide ablesen. Dies spiegelt die oben beschriebene uneinheitlichen Studienlage wider.

4.2.4 Luftdruck

Für den Luftdruck zeigte sich in der bereits bekannten Studie aus der Mongolei [75] ein Zusammenhang mit monatlichen Extremluftdruckwerten. Sowohl die Tage mit den höchsten, als auch die mit den niedrigsten Luftdruckwerten, wiesen höhere Suizidraten auf.

In einer Untersuchung aus Hong Kong [79] ergaben sich Hinweise auf eine negative Korrelation von Luftdruck und Selbsttötungen. Der Einfluss schien bei Personen über 65 Jahren größer zu sein.

Nicht für Suizide, aber für Gewaltverbrechen und psychiatrische Notfälle, konnte eine ebenfalls negative Korrelation in einer kanadischen Studie [69] belegt werden.

Die Autoren vermuten eine Beziehung zwischen dem Luftdruck und impulsivem Verhalten, eventuell über Beeinflussung der Monoaminkonzentrationen im Gehirn oder über Veränderung des cerebralen Blutflusses.

Keinerlei Signifikanzen fanden sich im Rahmen zweier belgischer Untersuchungen [36,38].

Rostocker Studie:

Die Gesamtgruppe der Rostocker Suizidenten zeigte signifikant höhere Suizidraten bei Luftdruckextremwerten. Sowohl ein hoher Maximalluftdruck als auch ein niedriger Minimalluftdruck am Sterbetag führten zu mehr Selbsttötungen.

Nach geschlechtsspezifischer Unterteilung zeigte sich bei den Frauen ebenfalls eine Suizidzunahme bei Luftdruckextremen, wobei in diesem Falle nur hohe Luftdruckmaximalwerte eine signifikante Suizidzunahme verzeichneten.

In den Altersgruppen der unter 20Jährigen sowie der 40-60Jährigen ergeben sich bei niedrigen Luftdruckwerten am Vorsuizidtag höhere Suizidzahlen, besonders ausgeprägt bei den unter 20Jährigen ($p=0,008$).

Bei den unter 20Jährigen finden sich zudem Hinweise darauf, daß der Wechsel von hohem Luftdruck innerhalb der letzten fünf Tage zu niedrigem Luftdruck am Vorereignistag die Suizidrate steigert.

Bei den über 60Jährigen ist ein hoher Luftdruck am Ereignistag mit vermehrten Suiziden verknüpft.

Auch bei der Untergruppe der nichtgewaltsamen Suizide findet sich eine Signifikanz. Hier zeigen sich die höchsten Selbsttötungszahlen bei hohen Werten des minimalen Luftdrucks am Ereignistag. Die Interpretation fällt schwer, das Signifikanzniveau liegt allerdings auch nur bei $p=0,099$.

Zusammenfassend lassen sich sowohl bei den Rostocker Suizidenten, als auch in den aufgeführten Studien Hinweise für die Bedeutung von Luftdruckextremen bei der Suizidauslösung finden.

Ebenfalls bedeutsam scheinen niedrige Luftdruckwerte zu sein; in unserer Untersuchung gilt dies für zwei Altersgruppen. Vielleicht ist es aber auch eher die Luftdruckschwankung, die eine Rolle spielt und welche leider bei unserer Form der Darstellung verborgen bleibt.

Es könnte ein Wechsel von niedrigem Luftdruck am Vortag zu hohem am Ereignistag bedeutsam sein. Dafür spräche die Tatsache, daß bei den unter 20Jährigen und den 40-60Jährigen niedriger Luftdruck am Vorsuizidtag und bei den über 60Jährigen hohe Luftdruckwerte am Sterbetag suizidbegünstigend wirken.

4.2.5 Niederschlag

In der italienischen Studie von Preti [59], in der Städte Italiens miteinander verglichen wurden, zeigte sich das schon bekannte Ergebnis, mit mehr Selbsttötungen in den nördlichen Städten. Da diese auch eine höhere Niederschlagsmenge aufweisen, könnte man hierin ein Indiz für eine positive Korrelation mit Niederschlagsmenge und Suiziden sehen.

Nach statistischer Analyse der Wetterparameter kommt der Autor jedoch zu dem Ergebnis, daß höhere Suizidraten mit trockenen Regionen und geringer Sonnenlichtexposition korrespondieren.

Eine weitere Studie des selben Autors hatte bereits ein Jahr zuvor eine inverse Korrelation zwischen Suiziden und Niederschlagsmenge ergeben [58]. Verwendet wurden monatliche Mittelwerte.

Eine Untersuchung aus Singapur, die ebenfalls mit monatlichen Mittelwerten arbeitet [30], findet ähnliche Zusammenhänge. Eine inverse Korrelation mit dem Niederschlag findet sich vor allem bei den Heranwachsenden (Altersgruppe bis 19 Jahre).

Auch eine Studie aus Australien zeigt höhere Suizidraten bei wenig Niederschlag [6]. Verglichen wurden jährliche Änderungen der Suizid -und Niederschlagsraten. Ein Rückgang der jährlichen Niederschlagsrate unter 300mm war assoziiert mit einem Anstieg der Selbsttötungen von ca. 8%.

Eine amerikanische Studie [18], die *Suizidversuche* mit dem Wetter vergleicht, findet die meisten Versuche bei hohen Niederschlagsmengen in den Tagen vor dem Suizidversuch.

Verwendet wurden tägliche Wetterdaten, aus denen unter anderem Absolut- und Durchschnittswerte der einzelnen Wetterparameter bis 7 Tage vor dem Suizidversuch berechnet wurden.

Bei einer Reihe anderer Untersuchungen zeigten sich keine Signifikanzen. Die verwendeten Daten lagen dabei sowohl als monatlicher Durchschnitt [79], als auch in Form täglicher Wetterdaten vor [10,38, 63].

Eine kanadische Studie [40] verwendete tägliche Daten, die über den Monat gemittelt wurden. Mit der Suizidrate verglichen wurden dann der aktuelle Monat, die drei vorangehenden Monate und eine überlappende Periode, welche die letzte Hälfte des vorangehenden und die erste Hälfte des aktuellen Monats beinhaltete. Für den Niederschlag konnte keine Signifikanz gefunden werden.

Rostocker Studie:

Bei den Rostocker Suizidenten findet sich in der Gesamtgruppe, bei den nichtgewaltsamen Suiziden und in der Altersgruppe 40-60Jahre ein einheitliches Bild, mit jeweils den niedrigsten Suizidraten bei starkem Regenfall über die letzten fünf Tage.

Aus der Reihe fällt die Altersgruppe der Personen ≤ 20 Jahre. Hier ergab sich die deutlich höchste Suizidrate bei starkem Niederschlag über die letzten fünf Tage, also ein den übrigen Gruppen entgegengesetztes Ergebnis.

Alle übrigen Untergruppen erbrachten keine Signifikanzen.

Wäre nicht die Abweichung der jüngsten Altersgruppe, so hätten wir ein verhältnismäßig einheitliches Ergebnis vor uns, das eine verminderte Suizidrate bei vermehrtem Regenfall voraussagt.

Es mögen zum Teil einfach praktische Gründe sein, die einem Suizid bei anhaltendem Regenfall entgegenstehen, vor allem, wenn der Selbsttötung eine längere Planungsphase vorausgeht und ggf. eine Durchführung im Freien erfolgen soll.

Bei Handlungen, auch Suiziden, die aus dem Affekt heraus begangen werden, sollte dieser Aspekt des Unangenehmen und Unpraktischen in den Hintergrund treten.

Möglicherweise tendieren jüngere Suizidenten eher zu unüberlegten, affektbeladenen Suiziden als ältere Personen. Einen Literaturbeleg dafür habe ich allerdings nicht finden können.

4.3 Geschlechtsspezifische Unterschiede

Ein Großteil der geschlechtsspezifischen Unterschiede betrifft in dem mir vorliegenden Studienmaterial die saisonale Verteilung.

Wie bereits im Rahmen der Darstellung der saisonalen Verteilung erläutert, konnte häufig, neben dem bei beiden Geschlechtern vorhandenen Suizidhoch im Frühjahr /Sommeranfang, für die Frauen ein zweites Hoch im Herbst nachgewiesen werden.

Zu den Studien, die diesen zweiten "peak" belegen, zählen unter anderem Arbeiten aus Finnland [25], Großbritannien [42] sowie eine deutsche Studie [27].

Eine australische Untersuchung [51] belegte ebenfalls die zwei "peaks" bei den Frauen, konnte allerdings kein signifikantes Hoch bei den Männern nachweisen.

Einige Arbeiten belegten sowohl für Männer als auch für Frauen zwei "peaks" [14,34,72].

Explizit kein zweites Hoch für Frauen wurde in einer neuseeländischen und einer australischen Studie gefunden [7,78].

Neben diesen Verschiedenheiten in der jahreszeitlichen Verteilung, finden sich bei den Geschlechtern auch unterschiedliche Zusammenhänge zwischen Suiziden und Wettereinflüssen.

So ergibt sich in einer Studie aus Singapur ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Windgeschwindigkeit und der Anzahl der weiblichen Suizide innerhalb eines Monats [30], welcher für die männlichen Selbsttötungen nicht nachweisbar war.

Eine belgische Untersuchung zeigte bei den Frauen eine erhöhte Rate von gewaltsamen Selbsttötungen bei steigenden Temperaturen. Bei den Männern war eine verlängerte Sonnenscheindauer mit vermehrten gewaltsamen Suiziden korreliert [36].

Nicht immer weisen Studien geschlechtsabhängig unterschiedliche Ergebnisse auf.

Eine Untersuchung aus Hong Kong zeigte für Männer und Frauen gleichermaßen eine inverse Korrelation mit dem Luftdruck, allerdings mit nur leichter Signifikanz [79].

In der bereits erwähnten italienischen Studie von Preti [58] wird ein signifikanter, negativer Zusammenhang zwischen Suizidanzahl und Sonnenlichtexposition sowie Temperatur beschrieben. Dieser findet sich bei Frauen und Männern, wobei die Signifikanz bei letzteren weniger ausgeprägt war.

In einer griechischen Untersuchung wurde bei beiden Geschlechtern eine positive Korrelation der Suizidrate mit der Sonnenscheindauer gefunden [50].

Eine Studie aus Taiwan zeigt für beide Geschlechter eine positive Korrelation der Suizidrate mit der Temperatur [33].

Rostocker Studie:

Soweit es den Vergleich der saisonalen Verteilung der Rostocker Suizidenten mit der weltweiten Studienlage betrifft, wird auf den ersten Abschnitt dieser Diskussion verwiesen.

Erwähnen möchte ich an dieser Stelle noch einmal, daß in der Gesamtgruppe und einer Reihe von Untergruppen der "spring-peak" nachgewiesen werden konnte und auch das zweite Herbsthoch bei den Frauen vorhanden war. Eine überraschende Abweichung von der allgemein dokumentierten saisonalen Verteiltheit stellte das zweite Hoch im Winter bei den Männern, den nicht gewaltsamen Suiziden, den Altersgruppen 20-40 und 40-60Jahre sowie der Gesamtgruppe der Suizidenten dar.

Wenn man den Einfluss der einzelnen Wetterparameter betrachtet, ergibt sich für die Männer ein deutlicher Zusammenhang mit der Temperatur.

Sinkende Temperaturen am Ereignistag korrelieren mit einer höheren Suizidrate. Ebenso scheint ein Wechsel von höheren Temperaturen am Suizidvortag zu niedrigen am Ereignistag die Wahrscheinlichkeit einer Selbsttötung zu steigern.

Bei den Frauen ergibt sich ein Zusammenhang mit dem Luftdruck. Bei hohen Luftdruckmaximalwerten zeigte sich ein Anstieg der Suizidrate.

In der Zusammenfassung aller Ergebnisse lassen sich keine bestimmten Wetterparameter finden, denen man einen besonderen, geschlechtsspezifischen Einfluss zuschreiben könnte.

Bestehen bleibt die Beobachtung, daß häufig für die beiden Geschlechter unterschiedliche Beziehungen zu Wetterparametern gefunden werden, sowie die Tatsache einer zumeist nachgewiesenen unterschiedlichen saisonalen Verteilung, für die ggf. auch Wettereinflüsse verantwortlich sind.

Daraus wäre abzuleiten, daß sich Männer und Frauen in ihrem Suizidverhalten durchaus unterschiedlich von Wetterfaktoren beeinflussen lassen, es bislang aber noch unklar ist, welche Wetterparameter hierbei entscheidend sind.

4.4 Suizidmethode

Wenn man die verübten Suizide nach der zum Tode führenden Methode in gewaltsame und nichtgewaltsame Selbsttötungen unterscheidet, fällt auf, daß die gewaltsamen Suizide vor allem von Männern begangen werden, während Frauen häufiger die "weichen" oder nichtgewaltsamen Verfahren wählen [25,37].

Laut einer belgischen Studie sind zudem die Personen, die gewaltsame Suizide begehen, im Schnitt deutlich älter [37].

Nach einer finnischen Studie scheinen Berufsgruppen, die viel im Freien arbeiten, mit höherer Wahrscheinlichkeit gewaltsame Methoden zu nutzen als Büroarbeiter [31].

In Bezug auf die saisonale Verteilung ergeben sich für die gewaltsamen Suizide in einigen Untersuchungen ausgeprägtere Schwankungen im Jahresverlauf als bei den nichtgewaltsamen Suiziden. Es zeigt sich häufig das bekannte Frühlings- /Sommerhoch und Wintertief [25,31,60].

Die bereits angeführte belgische Studie geht so weit, in der ausgeprägten Saisonalität der gewaltsamen Selbsttötungen die Ursache für die Saisonalität der Gesamtheit der Suizidenten zu sehen [37].

Diese Ergebnisse können jedoch nicht von allen Studien bestätigt werden. Eine Untersuchung New Yorker Suizide der Jahre 1966 und 1967 ergab eine saisonale Verteilung mit zwei Hochs (Mai und Oktober), die auch nach Unterscheidung von Geschlecht bzw. Suizidmethode bestehen blieb [34].

Eine australische Studie aus dem Jahre 2000 zeigte ebenfalls keinen Einfluss der Suizidmethode auf die jahreszeitliche Verteilung [7].

Häufiger als bei den nichtgewaltsamen Selbsttötungen werden zwischen gewaltsamen Suiziden und einzelnen Wetterparametern in der Literatur Zusammenhänge beschrieben.

In einer belgischen Untersuchung fand sich eine positive Korrelation der Anzahl gewaltsamer Suizide zur Luftfeuchtigkeit, sowie eine negative Korrelation zur Sonnenscheindauer.

Für Frauen, die gewaltsamen Suizid verübten, ergaben sich zudem Hinweise auf eine positive Korrelation mit der Temperatur [36].

Wiederum eine Studie aus Belgien zeigte einen signifikanten Zusammenhang zwischen der jahreszeitlichen Verteilung der gewaltsamen Suizide und der jährlichen Rhythmik von Temperatur sowie Sonnenscheindauer. Kein Zusammenhang mit Wetterparametern wurde bei den nichtgewaltsamen Suiziden gefunden [38].

Keine signifikante Beziehung, aber einen Hinweis auf eine negative Korrelation von gewaltsamen Suiziden und der Luftfeuchtigkeit, ergab sich aus einer Untersuchung aus Großbritannien [63].

Rostocker Studie:

Die Rostocker Stichproben zeigten, im Unterschied zu den hier beschriebenen Studienergebnissen, bei den nichtgewaltsamen Suiziden die meisten Beziehungen zu Wetterparametern und nicht bei den gewaltsamen Selbsttötungen.

Allerdings sind die Ergebnisse schwer zu interpretieren. Viele Deutungen sind möglich. Weniger nichtgewaltsame Suizide treten bei niedriger, minimaler Luftfeuchtigkeit und hohem Niederschlag über die letzten fünf Tage auf.

Suizidfördernd könnten ausgeprägte Temperaturschwankungen bzw. Temperaturextreme am Vorsuizidtag wirken sowie ein moderater bis erhöhter Luftdruck.

Zusammenfassend kann man sagen, daß es keine Übereinstimmung der eigenen Ergebnisse mit der allgemeinen Studienlage bei Betrachtung der Suizidmethode gibt.

Eine Erklärung dafür, warum in Rostock gerade die nichtgewaltsamen Suizide die meisten Beziehungen zu Wetterparametern aufweisen, fällt schwer, vor allem, wenn man bedenkt, daß vermehrt Männer harte Suizidvarianten wählen und die Männer in unserer Untersuchung signifikante Korrelationen zur Temperatur aufweisen.

Insofern erscheint uns zwar der gelieferte Hinweis auf die Bedeutung der Temperatur vertraut - Temperaturextreme oder Schwankungen innerhalb eines Tages könnten suizidfördernd wirken - fraglich bleibt dennoch, ob die Suizidmethode überhaupt mit bestimmten Wetterfaktoren in Beziehung gesetzt werden kann.

4.5 Altersunterschiede

Eine Unterteilung in verschiedene Altersklassen findet sich in zahlreichen Untersuchungen, jedoch ohne einheitliches Schema.

So existieren Studien, die drei oder vier Altersbereiche definieren neben anderen, die beispielsweise nur eine Aufteilung in Personen über und unterhalb 65 Jahre vornehmen. Ein direkter Vergleich einzelner Altersgruppen ist daher nur bedingt möglich.

Eine Studie aus Griechenland belegt eine Zunahme der Suizidmortalität mit steigendem Alter [3]. Dieses Ergebnis wurde in vielen europäischen Studien gefunden, unter anderem auch von Preti [59].

Eine Zunahme der Saisonalität bei steigendem Alter der Suizidenten ist ebenfalls eine mehrfach beschriebene Beobachtung [25,59,79].

Dem gegenüber stehen andere Untersuchungen, die zwar bestimmten Altersgruppen eine deutliche Saisonalität zuordnen, aber nicht den älteren Personen. Im Falle einer australischen Studie sind es die Altersbereiche 15-24 Jahre und 40-59 Jahre der männlichen Suizidenten [78].

Eine Untersuchung der Selbsttötungen in Frankreich von 1978 bis 1982 ergab, altersabhängig, verschiedene saisonale Muster. Personen unter 25 Jahren wiesen zwei Suizidhochs mit Spitzen in April und November auf, Personen über 65 Jahren nur eine Spitze im Juni.

Das Gesamtmuster der saisonalen Verteilung soll Ausdruck der Überlagerung der beiden altersabhängigen Verteilungen sein [72].

Ähnlich divergierende Ergebnisse finden sich, wenn man die Zusammenhänge zwischen einzelnen Wetterparametern und bestimmten Altersgruppen untersucht.

Einige Untersuchungen scheinen eine zunehmende Anfälligkeit für die Beeinflussung durch Wetterfaktoren mit steigendem Alter nahelegen.

So zeigte sich in einer Hong-Konger Studie für den Luftdruck eine leichte, negative Korrelation mit der Suizidrate, die mit dem Alter deutlicher wurde [79].

In einer kanadischen Studie zeigte sich für die Gruppe der über 65-Jährigen eine positive Korrelation zu höheren, täglichen Maximal- und Minimaltemperaturen. Diese Beziehung fand sich in der Tendenz auch bei jüngeren Suizidenten, aber nicht statistisch signifikant [40].

Demgegenüber ergab eine Untersuchung aus Singapur signifikante Zusammenhänge mit Wetterfaktoren ,vor allem in der Altersgruppe der Heranwachsenden. Trockenes, heißes, windstilles Wetter mit hoher Luftfeuchtigkeit scheint die Suizidwahrscheinlichkeit in dieser Altersgruppe zu erhöhen [30].

Zusätzlich existieren Signifikanzen isoliert für bestimmte Altersbereiche. Eine leichte, positive Korrelation mit maximalen Temperaturwerten konnte für die Hong-Konger Suizidenten der Altersgruppe 35-44 jährige belegt werden [79].

Rostocker Studie:

Nach Unterteilung in Altersgruppen zeigen die Rostocker Suizidenten zahlreiche Beziehungen zu Wetterparametern in den Altersgruppen unter 20 Jahre, 40-60 Jahre und über 60 Jahre.

Die Gruppe der 20-40Jährigen weist nur eine Signifikanz mit dem Parameter "maximaler Temperaturwert innerhalb der letzten fünf Tage vor dem Suizid" auf. Mehr Suizide ereigneten sich bei niedrigeren Maximalwerten, letztlich also bei moderaten Temperaturen.

Man könnte auch formulieren: heiße Tage innerhalb der letzten fünf Tage scheinen einen gewissen protektiven Effekt zu haben und senken die Suizidrate.

In der jüngsten Altersgruppe ergeben sich die höchsten Suizidraten bei fehlendem Sonnenschein am Ereignistag, niedrigem Luftdruck am Vortag sowie hohem Niederschlag innerhalb der letzten Tage vor der Selbsttötung. Kurz, die Suizidwahrscheinlichkeit steigt bei schlechtem Wetter.

Die Gruppe der 40-60Jährigen zeigt ebenfalls die höchste Suizidwahrscheinlichkeit bei wenig Sonnenschein in den letzten fünf Tagen und niedrigen Luftdruckwerten am Vortag. Allerdings ist die Suizidrate fast ebenso hoch bei maximalem Sonnenschein und hohem Luftdruck. Hinzu kommt, daß die Suizidwahrscheinlichkeit bei stärkstem Regenfall über die letzten Tage deutlich abfällt.

Dies mag die bereits bei Untersuchung des Parameters Niederschlag erwähnten Gründe haben, eventuell ist aber sowohl schlechtes als auch gutes Wetter mit höherer Suizidwahrscheinlichkeit assoziiert. Möglicherweise erneut ein Hinweis für die Bedeutung von Wetterextremen bzw. Wetterwechseln.

Bei der Gruppe der ältesten Suizidenten spielen ebenfalls die Sonnenscheindauer und der Luftdruck eine Rolle.

Bei der Sonnenscheindauer sind es diesmal nicht die Extreme, die mit den meisten Suiziden assoziiert sind. Die größte Anzahl von Selbsttötungen ereignete sich bei einer mittleren täglichen Sonnenscheindauer von ca. 1,5 bis 4h in den letzten fünf Tagen vor dem Suizid (103-240min). Sowohl eine Steigerung der Sonnenscheindauer auf über vier Stunden als auch eine Verringerung unter 103 Minuten ging mit einer reduzierten Suizidzahl einher.

Beim Luftdruck ergab sich eine deutlich höhere Suizidalität bei höheren Luftdruckwerten am Ereignistag.

Es scheint bestimmte "vulnerable" Altersbereiche zu geben, in denen Wetterfaktoren einen stärkeren Einfluss auf das Suizidverhalten ausüben.

Dazu zählen die Gruppe der Heranwachsenden, die derjenigen über 60 bzw. 65 Jahren und der Altersbereich zwischen 40 und 60 Jahren, häufig mit der sogenannten "Midlifecrisis" assoziiert.

Die genauen Abgrenzungen dieser drei Altersbereiche sind in den einzelnen Studien zwar etwas abweichend, häufig wurde innerhalb einer Studie auch nicht in so viele Altersbereiche unterschieden, aber in der Tendenz ergaben sich Signifikanzen zumeist in diesen Altersgruppen.

Interessanterweise sind dies Lebensalter, denen man gemeinhin eine vermehrte Sinnsuche und Hinterfragung von Lebenszielen nachsagt.

5 Zusammenfassung

5.1 Vorbemerkungen

Auffällig bei Betrachtung der weltweiten Studienlage zum Thema Suizid und Wetter ist die ausgesprochene Heterogenität der Ergebnisse.

Zwar finden sich einzelne Phänomene, die ähnlich dokumentiert sind wie z.B. der "spring peak", aber insgesamt überwiegen die Unterschiede.

Selbst die Ergebnisse über die weitgehend ein Konsens besteht sind nicht unumstritten.

Ein Beispiel hierfür wäre die Frage nach einer Erklärung des "spring peak". Vielfach wurde dieser als Folge des Temperaturanstiegs im Frühling gesehen. Unter anderen vermutete dies eine 2007 im British Journal of Psychiatry von Page et al. veröffentlichte Studie [24].

In der Folge wurde diese Arbeit in einem Korrespondenzartikel von Salib et al. [1] scharf kritisiert und das Hauptergebnis, der Zusammenhang von Temperatur- und Suizidanstieg, in Frage gestellt.

Die Kritiker gehen von einem statistischen Effekt und nicht von einem ursächlichen Zusammenhang aus. Die Artikelüberschrift macht dies in leicht provokativer Form deutlich: "Hot weather and suicide: a real risk or statistical illusion?".

Unabhängig davon, ob die Kritik in diesem speziellen Fall berechtigt war oder nicht, wird hier ein grundsätzliches Problem berührt.

Es existieren in Bezug auf die Fragestellung Suizid und Wetter keine allgemein akzeptierten Kriterien und Maßgaben zur Datenaufbereitung und Durchführung der statistischen Analyse.

Im Rahmen unserer Arbeit wird deutlich, welche Vielfalt an unterschiedlichen Studienformen mittlerweile besteht.

Verglichen werden monatliche, tägliche oder stündliche Wetterparameter mit entsprechenden Suizidfällen. Vielfach, aber nicht immer, erfolgen Unterteilungen der Suizidgesamtheit in Untergruppen. Einigkeit besteht in der Unterteilung von Männern und Frauen und häufig auch in der Unterscheidung von harten und weichen

Suizidmethoden. Aber schon bei der Unterteilung in Altersklassen herrscht erneut völlige Freiheit.

Hinzu kommen die vielen verschiedenen statistischen Tests und Verfahren die, je nach Präferenz der Autoren, in den einzelnen Arbeiten ihre Anwendung finden.

Im Ergebnis finden wir uns in einer Situation wieder, in der ein großer Aufwand an Untersuchungen uns nur einen verhältnismäßig geringen Erkenntnisgewinn erlaubt, nicht zuletzt deshalb, weil Vergleiche zwischen den Studien nur eingeschränkt möglich sind.

Eine Vereinheitlichung des Studiendesigns ist vor allem deshalb so nötig, da schon der Gegenstand der Untersuchung, die Beziehung von Wetter und Mensch, hochkomplex ist. Der Anteil an unterschiedlichen oder widersprüchlichen Ergebnisse ließe sich sicherlich so vermindern.

Daneben mögen aber auch objektive Faktoren für die unterschiedlichen Studienergebnisse verantwortlich sein.

Es ist bekannt, daß Menschen verschiedener Gesellschaftsformen und Kulturen auf den gleichen Umweltreiz unterschiedlich reagieren. Hier könnten auch genetische Mechanismen eine Rolle spielen. Einen Hinweis hierauf bietet eine Untersuchung aus dem Jahre 2005 von Marusic A. [41].

Länder mit Bevölkerungsgruppen potentieller genetischer Verwandtschaft wie z.B. Ungarn, Finnland, Slowenien, Ukraine, Weißrussland u.a. wiesen ähnliche Suizidraten auf.

Eine weitere Möglichkeit, die uneinheitliche Studienlage zu erklären, wäre natürlich die, davon auszugehen, daß ein wesentlicher Zusammenhang zwischen Suizidalität und Wetterfaktoren nicht bestünde. Beobachtete Signifikanzen wären somit allesamt Folge statistischer Effekte.

Leider ist es bislang nicht gelungen in dieser grundsätzlichen Frage Klarheit zu gewinnen.

Aufgrund der unübersichtlichen Studienvielfalt waren wir gezwungen, ein eigenes Konzept der Datenaufbereitung und statistischen Auswertung zu entwickeln.

Unser Studiendesign verfolgte das Anliegen möglichst viele der in der Literatur gebotenen Konzepte zur Überprüfung eines Zusammenhangs von Wetter und Suizid aufzugreifen.

Daher haben wir die Untersuchung der jahreszeitlichen Suizidverteilung, der Analyse auf der Grundlage täglicher Wetterparameter vorangestellt.

Die statistische Auswertung erfolgte in zwei Schritten. Zunächst bestimmten wir eine Vorauswahl signifikanter Parameter mittels Berechnung des Odds ratio, welche anschließend einer multivariaten Analyse unterzogen wurden.

Unsere Unterteilung in Untergruppen und die Menge der berücksichtigten Wetterparameter umfasst im wesentlichen die in der Literatur beschriebenen Varianten.

Häufig ergeben sich in unserer Studie Hinweise für eine mögliche Bedeutung von Wetterumschwüngen und Wetterextremen auf den Suizidentschluss. In weiteren Untersuchungen könnte dieser Vermutung nachgegangen werden, indem zusätzliche Parameter erstellt werden, welche beispielsweise Parameter-Tagesamplitude und Parameter-Differenz vom Vor- zum Suizidtag für jeden Wetterfaktor beschreiben.

Der besseren Übersichtlichkeit halber sind in der Folge die Ergebnisse unserer Arbeit in Kurzform noch einmal dargestellt.

5.2 Saisonale Verteilung

In Übereinstimmung mit zahlreichen in der Literatur beschriebenen Untersuchungen findet sich bei der Gesamtgruppe der Rostocker Suizidenten eine jahreszeitliche Verteilung mit einem Suizidhoch im Frühling.

Dieses als "spring peak" bekannte Phänomen ließ sich auch für die Untergruppen der Männer, der gewaltsamen Suizide und der Altersklassen der 20-40, 40-60 und der unter 20Jährigen nachweisen.

Bei den Frauen liegt im Frühling das Häufigkeitstief der Suizidverteilung vor, die höchste Suizidrate zeigt sich im Sommer gefolgt von einem zweiten Hoch im Herbst.

Abweichend von der Mehrzahl der publizierten Studien zeigt sich bei der Gesamtgruppe sowie den Untergruppen Männer, nicht gewaltsame Suizide und den Altersgruppen 20-40 und 40-60Jahre ein zusätzliches Winterhoch der Suizidverteilung.

5.3 Ergebnisse der multivariaten Analyse

Betrachtet man die Verteilung aller beobachteten Signifikanzen, fällt auf, daß bestimmte Untergruppen zahlreichere Beziehungen zu Wetterparametern aufweisen als andere (vgl. Anhang, Tabelle 11).

Fünf Signifikanzen finden sich in der Untergruppe nichtgewaltsame Suizide, jeweils vier in den Untergruppen Männer, Altersgruppe bis 20 Jahre und Altersgruppe 40-60 Jahre.

Die übrigen Untergruppen weisen deutlich weniger Beziehungen auf, zwei in der Altersgruppe über 60 Jahre und, nur jeweils eine, in den Untergruppen Frauen, gewaltsame Suizide und Altersgruppe 20-40 Jahre.

Die Gesamtgruppe zeigt drei Signifikanzen.

Umgekehrt zeigt sich, daß alle Wetterparameter Signifikanzen geliefert haben.

Zahlenmäßig heben sich die Parameter Luftdruck und Temperatur mit jeweils acht gefundenen Beziehungen von den übrigen Wetterparametern ab.

Berücksichtigt werden muss, daß sowohl der Parameter Sonnenscheindauer, als auch der Parameter Niederschlag nur in drei Einzelparameter aufgeteilt werden konnten, hingegen die übrigen Parameter in sieben, die Temperatur sogar in acht. Infolgedessen stieg auch die Chance auf zu beobachtende statistische Zusammenhänge. Eine wertende Reihenfolge der Parameter hinsichtlich ihrer Bedeutung auf das Suizidverhalten lässt sich somit aus der Anzahl der Signifikanzen alleine nicht ableiten.

Die, im Verhältnis zu den vorhandenen sieben Einzelparametern, geringe Anzahl von zwei Signifikanzen bei der Luftfeuchtigkeit kann aber als Hinweis auf einen geringeren Einfluss auf die Suizidalität verstanden werden.

5.3.1 Einfluss der Wetterparameter

Temperatur:

- Bei den Männern korrelieren niedrige Temperaturen am Ereignistag mit einer höheren Suizidrate. Darüber hinaus gibt es Hinweise dafür, daß ein Wechsel von höheren Temperaturen am Suizidvortag zu niedrigen am Ereignistag die Suizidwahrscheinlichkeit steigert.

- Ausgeprägte Temperaturschwankungen bzw. Temperaturextreme am Vorsuizidtag könnten bei der Untergruppe nichtgewaltsame Suizide suizidfördernd wirken.
- In der Altersgruppe der 20-40Jährigen scheinen heiße Tage innerhalb der letzten fünf Tage die Suizidrate zu senken.

Sonnenscheindauer:

- In der Altersgruppe der unter 20Jährigen ergeben sich die meisten Suizide bei wenig Sonnenschein.
- Bei den 40-60Jährigen ergeben sich die meisten Suizide jeweils bei den Extremen der Sonnenscheindauer (sehr wenig bzw. sehr viel Sonnenschein).
- Bei den über 60Jährigen scheinen sowohl viel Sonnenschein, als auch fehlender Sonnenschein einen gewissen protektiven Effekt auszuüben. Die meisten Suizide ereigneten sich bei einer mittleren täglichen Sonnenscheindauer von ca. 1,5 - 4h in den letzten fünf Tagen.

Luftfeuchtigkeit:

- Weniger nichtgewaltsame Suizide findet man bei niedriger minimaler Luftfeuchtigkeit.

Luftdruck:

- In der Gesamtgruppe zeigen sich höhere Suizidraten bei Luftdruckextremwerten (niedrige Minimal- und hohe Maximalwerte).
- Bei den Frauen ergeben sich ebenfalls bei Luftdruckextremen höhere Suizidraten, allerdings nur bei den hohen Maximalwerten.
- In den Altersgruppen der unter 20Jährigen sowie der 40-60Jährigen ergeben sich bei niedrigen Luftdruckwerten am Vorsuizidtag höhere Fallzahlen, besonders ausgeprägt bei den unter 20Jährigen. In dieser Gruppe könnte überdies der Wechsel von hohem Luftdruck innerhalb der letzten fünf Tage zu niedrigem Luftdruck am Vorereignistag die Suizidrate steigern.
- Die Gruppe der über 60Jährigen verübt vermehrt Suizide bei hohem Luftdruck am Ereignistag.
- Signifikanz in der Untergruppe der nichtgewaltsamen Suizide ist schwer zu interpretieren.

Niederschlag:

- Starker Niederschlag über die letzten fünf Tage senkt die Suizidrate deutlich. Dies gilt für die Gesamtgruppe sowie die Gruppen der 40-60Jährigen und der nicht gewaltsamen Suizide.
- In der Altersgruppe der unter 20Jährigen ist der Zusammenhang umgekehrt, d.h. die meisten Suizidfälle ereigneten sich bei starkem Regen über die letzten fünf Tage.

5.3.2 Unterschiede der UntergruppenGesamtgruppe:

- Luftdruckextremwerte erhöhen die Suizidrate (hohe Maximal- und niedrige Minimalwerte).
- Starker Niederschlag über die letzten fünf Tage senkt die Suizidrate.

Männer:

- Niedrige Temperaturen am Ereignistag korrelieren mit einer höheren Suizidrate.
- Der Wechsel von höheren Temperaturen am Suizidvortrag zu niedrigen am Ereignistag scheint die Suizidwahrscheinlichkeit zu steigern

Frauen:

- Hohe Luftdruckmaximalwerte steigern die Suizidrate.

Gewaltsame Suizide:

- Keine interpretierbare Signifikanz.

Nicht gewaltsame Suizide:

- Eine niedrige minimale Luftfeuchtigkeit scheint die Suizidrate zu verringern.
- Ausgeprägte Temperaturschwankungen bzw. Temperaturextreme am Vorsuizidtag könnten suizidfördernd wirken.
- Zusammenhang mit dem Luftdruck ist schwer zu interpretieren.

Altersgruppe der unter 20Jährigen:

- Niedrige Luftdruckwerte am Vorsuizidtag erhöhen die Suizidrate.
- Ein Wechsel von hohen Luftdruckwerten über den letzten fünf Tagen zu niedrigen am Vorsuizidtag könnte ebenfalls die Suizidwahrscheinlichkeit erhöhen.

- Wenig Sonnenschein am Ereignistag steigert die Suizidrate.
- Hohe Niederschlagsmengen über den letzten fünf Tagen korrelieren mit höheren Suizidraten.

Altersgruppe der 20-40Jährigen:

- Heiße Tage innerhalb der letzten fünf Tage scheinen die Suizidrate zu verringern.

Altersgruppe der 40-60Jährigen:

- Hohe Suizidraten sowohl bei wenig, als auch bei viel Sonnenschein über den letzten fünf Tagen.
- Luftdruckextreme (hoher und niedriger Luftdruck) am Suizidvortag steigern die Suizidrate.
- Starker Niederschlag über den letzten fünf Tagen senkt die Suizidrate.

Altersgruppe der über 60Jährigen:

- Hoher Luftdruck am Ereignistag korreliert mit einer höheren Suizidrate.
- Die meisten Suizide ereigneten sich bei einer mittleren täglichen Sonnenscheindauer von ca. 1,5- 4h in den letzten fünf Tagen.
Damit scheint sowohl viel Sonnenschein, als auch fehlender Sonnenschein einen gewissen protektiven Effekt auszuüben.

6 Literatur

- 1 Anderson D., Cortina-Borja M., Salib E.. 2007. Hot weather and suicide: a real risk or statistical illusion? *British Journal of Psychiatry* (2007) 191, 560.
- 2 Barker Andrew, Hawton Keith, Fagg Joan, Jennison Chris. 1994. Seasonal and Weather Factors in Parasuicide. *British Journal of Psychiatry* (1994) 165, 375-380.
- 3 Bazas T., Jemos J., Stefanis K., Trichopoulos D.. 1979. Incidence and Seasonal Variation of Suicide Mortality in Greece. *Comprehensive Psychiatry* (1979) 20, No 1.
- 4 Brickenstein R., Faust V.. Beeinflusst das Wetter die Häufigkeit von Suiziden in der Bundeswehr. 1973. *Wehrmedizinische Monatsschrift* Heft 1/1973, 1-6.
- 5 Bründel, Heidrun. Suizidgefährdete Jugendliche. Theoretische und empirische Grundlagen für Früherkennung, Diagnostik und Prävention. 1993. Einheim und München (1993).
- 6 Butler D. Colin, Hanigan Ivan, Nicholls Neville. 2005. Inter-annual rainfall variations and suicide in New South Wales, Australia, 1964-2001. *Int J Biometeorol* (2006) 50, 139-143.
- 7 Cantor C. H., Hickey P. A., Leo D. De. 2000. Seasonal Variation in Suicide in a Predominantly Caucasian Tropical/Subtropical Region of Australia. *Psychopathology* (2000) 33, 303-306.
- 8 Chew Kenneth S. Y., McCleary Richard. 1995. The spring peak in suicides: A cross-national analysis. *Soc. Sci. Med.* (1995) 40, 223-230.
- 9 Danneel, R. 1974. Der Einfluss geophysikalischer Faktoren auf die Selbstmordhäufigkeit. *Arch. Psychiat. Nervenkr.* (1974) 219, 153-157.
- 10 Digon Edward, MPh, Bock Barret, MS. 1966. Suicides and Climatology. *Arch Environ Health* (1966) 12, 279-286.
- 11 Dixon K. W., Shulman M. D..1982. A Statistical Investigation into the Relationship between Meteorological Parameters and Suicide. *Int J Biometeorol* (1983) 27, 93-105.
- 12 Dixon P.G., McDonald A. N., Scheitlin K. N., Stapleton J. E., Allen J. S., Carter W. M., Holley M. R., Inman D. D., Roberts J. B.. 2006. Effects of

- temperature variation on suicide in five U.S. counties, 1991-2001. *Int J Biometeorol* (2007) 51, 395-403.
- 13 Durkheim Emile. *Suicide*. The Free Press, New York (1951). (Original: *Le suicide*. 1897)
- 14 Eastwood M. R., Peacocke J.. 1975. Seasonal Patterns of Suicide, Depression and Electroconvulsive Therapy. *Brit. J. Psychiat.* (1976) 129, 472-475.
- 15 Epperson C. N., Terman M., Terman J. S., Hanusa B. H., Oren D. A., Peindl K. S., Wisner K. L.. 2004. Randomized clinical trial of bright light therapy for antepartum depression: preliminary findings. *J. Clin. Psychiatry* (2004) 65, 421-425.
- 16 Felber W., Winiecki P. 2008. Suizid-Statistik - aktuelle ausgewählte statistisch-epidemiologische Daten zu Deutschland und Osteuropa mit Kommentaren. Medizinische Fakultät, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie TU Dresden. www.suizidprophylaxe.de/Suizidstatistik.pdf.
- 17 Freud S. 1917. Trauer und Melancholie. *Ges. Werke X. Imago*, London.
- 18 Geltzer A. J., Geltzer A. M. B., Dunford R. G., Hampson N. B. 2000. Effects of weather on incidence of attempted suicide by carbon monoxide poisoning. *Undersea Hyper Med* (2000) 27 (1), 9-14.
- 19 Giddens A. Eine Typologie des Suizids. Aus: Welz R., Pohlmeier H..1981. *Selbstmordhandlungen: Suizid und Suizidversuch aus interdisziplinärer Sicht*. Beltz, Weinheim; Basel (1981).
- 20 Gleixner C., Müller M., Wirth S.. 2002/3. *Neurologie und Psychiatrie. Medizinische Verlags- und Informationsdienste - Breisach* (2002) 340-342.
- 21 Greten H. J.. 2004. *Kursbuch traditionelle chinesische Medizin*. Georg Thieme Verlag - Stuttgart (2. Auflage 2007) 129-131.
- 22 Griesinger W. 1845. *Die Pathologie und Therapie der psychischen Krankheiten, für Ärzte und Studierende*. Verlag Adolph Krabbe, Stuttgart.
- 23 Haenel T., Pöldinger W.. 1986. Erkennen und Beurteilen von Suizidalität. In: Kisker KP, Lauter H, Meyer JE et al. (Hrsg) *Psychiatrie der Gegenwart II*. Springer, Berlin Heidelberg New York, 107-132.
- 24 Hajat S., Kovats R. S., Page L. A..2007. Hot weather and suicide: a real risk or statistical illusion? Author`s reply. *British Journal of Psychiatry* (2007) 191, 560-561.

- 25 Hakko H., Räsänen P., Tiihonen J. 1998. Seasonal variation in suicide occurrence in Finland. *Acta Psychiatr Scand* (1998) 98, 92-97.
- 26 Haller R., Jarosik H., Kemmler G. 1997. Suizide nach stationärer Entwöhnungsbehandlung. *Wiener Zeitschrift für Suchtforschung* (1997) Jg. 20, Nr. 1/2, 29-34.
- 27 Heigel Karl. Deutscher Wetterdienst, MMD Bad Tölz.
- 28 Kampmann H., Wenzel Jeanette. 2004. Psychiatrische und antipsychiatrische Vorstellungen von Hilfe im Wandel der Zeit. Peter Lehmann Antipsychiatrieverlag (2004) 119-141.
- 29 Kneißle J., Stuffer I. 1997. Selbstmordentwicklung in der Bundeswehr. Arbeitsbericht des Fachbereichs Wirtschafts- und Sozialwissenschaften Nr. 175, Universität Lüneburg (1997).
- 30 Kok L. P., Tsoi W. F. 1993. Season, Climate and Suicide in Singapore. *Med. Sci. Law* (1993) Vol. 33, No. 3, 247-252.
- 31 Koskinen Outi, Pukkila Kaisa, Hakko Helinä, Tiihonen Jari, Väisänen Erkki, Särkioja Terttu, Räsänen Pirkko. 2000. Is occupation relevant in suicide? *Journal of Affective Disorders* (2002) 70, 197-203.
- 32 Kripke D. F.. 1998. Light treatment for nonseasonal depression: speed, efficacy, and combined treatment. *J. Affect. Disord.* (1998) 49, 109-117.
- 33 Lee Hsin-Chien, Lin Heng-Ching, Tsai Shang-Ying, Li Chung-Yi, Chen Chu-Chieh, Huang Chung-Chien. 2005. Suicide rates and the association with climate: A population-based study. *Journal of Affective Disorders* (2006) 92, 221-226.
- 34 Lester David. 1970. Seasonal Variation in Suicidal Deaths. *Brit. J. Psychiat.* (1971) 118, 627-628.
- 35 Lindner R.. 2006. Suizidale Männer in der psychoanalytisch orientierten Psychotherapie. Psychosozial-Verlag, Gießen.
- 36 Linkowski Paul, Martin Françoise, De Maertelaer Viviane. 1992. Effect of some climatic factors on violent and non-violent suicides in Belgium. *Journal of Affective Disorders* (1992) 25, 161-166.
- 37 Maes Michael, M.D., PhD., Cosyns Paul, M.D., Meltzer Y. Herbert, M.D., Meyer De Frans, Ph.D., Peeters Dirk, M.D. 1992. Seasonality in Violent Suicide But Not in Nonviolent Suicide or Homicide. *Am J Psychiatry* (1993) 150, 1380-1385.

- 38 Maes M, De Meyer F, Thompson P, Peeters D, Cosyns P. 1994. Synchronized annual rhythms in violent suicide rate, ambient temperature and the light-dark span. *Acta Psychiatr Scand* (1994) 90, 391-396.
- 39 Maes M., M.D., PhD., Scharpe S., PhD, Verkerk R.,RT., D'Hondt P., MD., Peeters D., MD., Cosyns P., MD., Thompson P., PhD., Meyer F. De, PhD., Wauters A., MS., Neels H., PhD. 1995. Seasonal Variation in Plasma L-Tryptophan Availability in Healthy Volunteers. *Arch Gen Psychiatry* (1995) 52, 937-945.
- 40 Marion A. Stephen, Agbayewa M. Oluwafemi, Wiggins Sandy. 1999. The effect of season and weather on suicide rates in the elderly in british columbia. *Canadian journal of public health* (1999) Vol. 90, No. 6, 418-422.
- 41 Marusic Andrej. 2005. History and Geography of Suicide: Could Genetic Risk Factors Account for the Variation in Suicide Rates? *American Journal of Medical Genetics Part C (Semin. Med. Genet.)* (2005) 133C, 43-47.
- 42 Meares Russel, Mendelsohn A. O. Frederick, Milgrom-Friedman Jeannette. 1980. A Sex Difference in the seasonal Variation of Suicide Rate: A Single Cycle for Men, Two Cycles for Women. *Brit. J. Psychiat.* (1981) 138, 321-325.
- 43 Ministerium für Gesundheitswesen der Deutschen Demokratischen Republik.1977. Internationale Statistische Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen (IKK) der Weltgesundheitsorganisation (WHO). 9. Revision 1975. Berlin 1978
- 44 Minois G. 1996. *Geschichte des Selbstmords*. Artemis & Winkler, Düsseldorf.
- 45 Morselli H.1881. *Suicide: An Essay on Comparative Moral Statistics*.
- 46 Nayha S. 1982. Autumn incidence of suicides re-examined: data from Finland by sex, age and occupation. *Br J Psychiatry* (1982) 141, 512-517.
- 47 Nishimura Mariko, Terao Takeshi, Soeda Shuji, Nakamura Jun, Iwata Noboru, Sakamoto Kaoru. 2003. Suicide and occupation: further supportive evidence for their relevance. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry* (2004) 28, 83-87.
- 48 Oravec Robert, Czigler Balazs, Moore Melinda. 2006. The Transformation of Suicide Fluctuation in Slovenia. *Archives of Suicide Research* (2006) 10, 69-76.

- 49 Page Lisa A., Hajat Shakoor, Kovats Sari R.. 2007. Relationship between daily suicide counts and temperature in England and Wales. *British Journal of Psychiatry* (2007) 191, 106-112.
- 50 Papadopoulos Fotios C., Frangakis Constatine E., Skalkidou Alkistis, Petridou Eleni, Stevens Richard G., Trichopoulos Dimitrios. 2005. Exploring lag and duration effect of sunshine in triggering suicide. *Journal of Affective Disorders* (2005) 88, 287-297.
- 51 Parker Gordon, Walter Stephen. 1981. Seasonal Variation in Depressive Disorders and Suicidal Deaths in New South Wales. *Brit. J. Psychiat* (1982) 140, 626-632.
- 52 Partonen T., Haukka J., Pirkola S., Isometsä E., Lönnquist J..2003. Time patterns and seasonal mismatch in suicide. *Acta Psychiatr Scand* (2004) 109, 110 - 115.
- 53 Phillips D. P. 1974. The Influence of Suggestion on Suicide: Substantive and Theoretical Implications of the Werther-Effect. *American Sociological Review* (1974) 39, 340-354.
- 54 Pöldinger W. 1968. Die Abschätzung der Suizidalität. Huber, Bern (1968).
- 55 Pohlmeier H. 1995. Depression und Selbstmord. Parerga, Düsseldorf; Bonn, 3. Auflage (1995).
- 56 Pokorny Alex D., M.D., Davis Fred, B.A., Harberson Wayne, B.S..1963. Suicide, suicide attempts, and weather. Read at the 119th annual meeting of The American Psychiatric Association, St. Louis, (1963) Mo., May 6-10.
- 57 Porkert M..1993. Neues Lehrbuch der chinesischen Diagnostik. Phainon Editions & Media GmbH - Acta Medicinæ sinensis - Dinkelscherben (1993) 68-69.
- 58 Preti Antonio. 1996. The influence of seasonal change on suicidal behaviour in Italy. *Journal of Affective Disorders* (1997) 44, 123-130.
- 59 Preti Antonio. 1997. The influence of climate on suicidal behaviour in Italy. *Psychiatry Research* (1998) 78 9-19.
- 60 Preti Antonio, Miotto Paola. 2000. Influence of Method on Seasonal Distribution of Attempted Suicides in Italy. *Neuropsychobiology* (2000) 41, 62-72.
- 61 Ringel E. 1953. Der Selbstmord. Abschluss einer krankhaften psychiatrischen Entwicklung. Mandrich, Wien (1953).

- 62 Rushing W.A. 1968. Alcoholism and suicide rates by status set and
occupation. *J Stud Alcohol* (1968) 29, 399-412.
- 63 Salib Emad, Gray Nicola. 1997. Weather conditions and fatal self-harm in
North Cheshire 1989-1993. *British Journal of Psychiatry* (1997) 170, 437-477.
- 64 Schaller S. 2007. Multimodales Erklärungsmodell der Suizidalität im Alter.
Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie (2008) 41 (1), 14-21.
- 65 Schmidtke A, Sell R, Löhr C. 2007. Epidemiologie von Suizidalität im Alter.
Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie (2008) 41 (1), 3-13.
- 66 Schmidtke A. Verhaltenstheoretische Erklärungsmodelle suizidalen
Verhaltens. Aus: Welz R., Pohlmeier H. 1981. *Selbstmordhandlungen: Suizid
und Suizidversuch aus interdisziplinärer Sicht*. Beltz, Weinheim; Basel (1981).
- 67 Schmidtbreick B.1976. Suizid und Suizidversuche bei Suchtkranken. In:
Ringel E. *Sucht und Suizid*. Lambertus, Freiburg (1976).
- 68 Schneider B. 2003. *Risikofaktoren für Suizid*. Roderer, Regensburg (2003).
- 69 Schory Thomas J, MD, Piecznski Natasha, MA, MDiv, LMFT, Nair Sunil,
MD, El-Mallakh Rif S, MD.2003. Barometric Pressure, Emergency
Psychiatric Visits, and Violent Acts. *Can J Psychiatry* (2003) 48, No 9, 624-
626.
- 70 Sher Leo, MD, Division of Neuroscience, Department of Psychiatry,
Columbia University, New York. 2004. Letters to the editor. Weather, climate,
and suicidality. *Acta Psychiatr Scand* (2004) 109, 319-320.
- 71 Sonneck, G. 1991. Sucht und Suizid. *Wiener Zeitschrift für Suchtforschung*
(1991) Jg 14, Nr. 3/4, 101-105.
- 72 Souetre E., Salvati E., Belugou J. L., Douillet P., Braccini T., Darcourt G.
1987. Seasonality of suicides: environmental, sociological and biological
covariations. *Journal of Affective Disorders* (1987) 13, 215-225.
- 73 Tietjen H. Glenn, Kripke F. Daniel. 1993. Suicides in California (1968-1977):
Absence of Seasonality in Los Angeles and Sacramento Counties. *Psychiatry
Research* (1994) 53, 161-172.
- 74 Vladeta Ajdacic-Gross, Christoph Lauber, Roberto Sansossio, Matthias Bopp,
Dominique Eich, Michael Gostynski, Felix Gutzwiller, Wulf Rössler. 2005.
Seasonal Associations between Weather Conditions and Suicide - Evidence
against a Classic Hypothesis. *American Journal of Epidemiology* (2007) 165,
561-569.

- 75 Wang Ting Yu, Wang Ding, Wang Ya Xue. 1997. Suicide and meteorological factors in Huhhot, Inner Mongolia. *Hogrefe & Huber Publishers, Crisis* (1997) 18/3.
- 76 Wileman S. M., Eagles J. M., Andrew J. E., Howie F. L., Cameron I. M., McCormack K., Naji S. A.. 2001. Light therapy for seasonal affective disorder in primary care: randomised controlled trial. *Br. J. Psychiatry* (2001) 178, 311-316.
- 77 Wolfersdorf M. 2008. Suizidalität. *Nervenarzt* (2008) 1319-1334.
- 78 Yip Paul S.F., Chao Anne, Ho T.P. 1997. A re-examination of seasonal variation in suicides in Australia and New Zealand. *Journal of Affective Disorders* 47 (1998) 141-150.
- 79 Yuk Yee Yan. 2000. Geophysical variables and behaviour: LXXXXIX. The influence of weather on suicide in Hong Kong. *Perceptual and Motor Skills* (2000) 91, 571-577.

7 Anhang

7.1 Darstellung der Suizidverteilungen im Jahresverlauf

Tabelle 1: Gesamtgruppe der Suizide

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Summe:
1980	10	10	10	8	7	9	2	6	6	13	8	9	98
1981	6	5	6	9	11	7	11	7	4	4	11	9	90
1982	10	7	6	6	10	6	10	6	4	8	14	10	97
1983	10	11	11	12	6	7	4	11	5	8	7	14	106
1984	5	5	6	10	6	11	9	5	6	7	10	14	94
1985	8	6	5	8	7	2	5	6	8	9	5	7	76
1986	13	8	6	8	7	12	5	8	5	3	11	6	92
1987	7	8	11	11	2	2	5	1	5	6	6	7	71
1988	3	5	7	5	6	7	4	4	12	3	7	2	65
1989	5	4	3	8	8	8	8	5	2	6	6	4	67
Summe:	77	69	71	85	70	71	63	59	57	67	85	82	856
Jahreszeiten:	Frühling:	226		Sommer:	193		Herbst:	209		Winter:	228		
Summe1980_1984:	41	38	39	45	40	40	36	35	25	40	50	56	485
Summe1985_1989:	36	31	32	40	30	31	27	24	32	27	35	26	371
Jahreszeiten1980_1984:	Frühling:	124		Sommer:	111		Herbst:	115		Winter:	135		
Jahreszeiten1985_1989:	Frühling:	102		Sommer:	82		Herbst:	94		Winter:	93		

Tabelle 2: Untergruppe Männer

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1980	6	5	3	8	6	4	1	1	3	6	5	6	54
1981	3	4	4	4	9	4	5	4	3	3	7	3	53
1982	6	5	3	2	3	5	7	2	2	5	6	6	52
1983	8	8	7	10	2	4	3	6	2	6	4	7	67
1984	3	2	3	6	4	4	6	4	4	5	6	11	58
1985	4	5	5	5	5	2	3	5	5	5	4	7	55
1986	10	5	6	6	4	5	3	2	3	3	5	4	56
1987	6	4	9	8	2	1	2	1	1	3	4	4	45
1988	2	5	5	5	1	4	1	3	8	1	6	2	43
1989	4	2	2	5	6	4	7	4	1	4	5	2	46
Summe:	52	45	47	59	42	37	38	32	32	41	52	52	529
Jahreszeiten:	Frühling:	148		Sommer:	107		Herbst:	125		Winter:	149		
Summe1980_1984:	26	24	20	30	24	21	22	17	14	25	28	33	284
Summe1985_1989:	26	21	27	29	18	16	16	15	18	16	24	19	245
Jahreszeiten1980_1984:	Frühling:	74		Sommer:	60		Herbst:	67		Winter:	83		
Jahreszeiten1985_1989:	Frühling:	74		Sommer:	47		Herbst:	58		Winter:	66		

Tabelle 3: Untergruppe Frauen

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1980	4	5	7	0	1	5	1	5	3	7	3	3	44
1981	3	1	2	5	2	3	6	3	1	1	4	6	37
1982	4	2	3	4	7	1	3	4	2	3	8	4	45
1983	2	3	4	2	4	3	1	5	3	2	3	7	39
1984	2	3	3	4	2	7	3	1	2	2	4	3	36
1985	4	1	0	3	2	0	2	1	3	4	1	0	21
1986	3	3	0	2	3	7	2	6	2	0	6	2	36
1987	1	4	2	3	0	1	3	0	4	3	2	3	26
1988	1	0	2	0	5	3	3	1	4	2	1	0	22
1989	1	2	1	3	2	4	1	1	1	2	1	2	21
Summe:	25	24	24	26	28	34	25	27	25	26	33	30	327
Jahreszeiten:	Frühling:	78		Sommer:	86		Herbst:	84		Winter:	79		
Summe1980_1984:	15	14	19	15	16	19	14	18	11	15	22	23	201
Summe1985_1989:	10	10	5	11	12	15	11	9	14	11	11	7	126
Jahreszeiten1980_1984:	Frühling:	50		Sommer:	51		Herbst:	48		Winter:	52		
Jahreszeiten1985_1989:	Frühling:	28		Sommer:	35		Herbst:	36		Winter:	27		

Tabelle 4: Altersgruppe bis 20 Jahre

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1980	0	0	1	1	0	2	1	0	0	3	1	0	9
1981	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3
1982	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	6
1983	0	1	1	4	1	1	0	0	0	0	0	1	9
1984	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
1985	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	4
1986	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4
1987	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
1988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
Summe:	3	3	3	8	4	4	3	1	0	4	5	2	40
Jahreszeiten:	Frühling:	15	Sommer:	8	Herbst:	9	Winter:	8					
Summe1980_1984:	2	2	2	6	2	3	3	0	0	3	4	2	29
Summe1985_1989:	1	1	1	2	2	1	0	1	0	1	1	0	11
Jahreszeiten1980_1984:	Frühling:	10	Sommer:	6	Herbst:	7	Winter:	6					
Jahreszeiten1985_1989:	Frühling:	5	Sommer:	2	Herbst:	2	Winter:	2					

Tabelle 5: Altersgruppe 20-40 Jahre

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1980	2	2	4	4	1	2	0	0	0	3	3	2	23
1981	0	2	1	4	2	3	4	3	1	2	3	2	27
1982	3	4	4	2	2	1	4	1	1	5	5	5	37
1983	7	2	3	4	1	3	0	5	2	4	2	4	37
1984	1	1	1	2	2	3	4	2	2	3	5	4	30
1985	3	1	0	4	4	0	3	3	1	4	1	3	27
1986	6	4	3	2	3	2	1	1	2	1	4	2	31
1987	3	4	4	3	0	0	3	1	1	0	1	2	22
1988	1	3	4	2	0	3	0	2	3	2	3	1	24
1989	4	0	3	4	1	4	7	2	0	1	2	0	28
Summe:	30	23	27	31	16	21	26	20	13	25	29	25	286
Jahreszeiten:	Frühling:	74	Sommer:	67	Herbst:	67	Winter:	78					
Summe1980_1984:	13	11	13	16	8	12	12	11	6	17	18	17	154
Summe1985_1989:	17	12	14	15	8	9	14	9	7	8	11	8	132
Jahreszeiten1980_1984:	Frühling:	37	Sommer:	35	Herbst:	41	Winter:	41					
Jahreszeiten1985_1989:	Frühling:	37	Sommer:	32	Herbst:	26	Winter:	37					

Tabelle 6: Altersgruppe 40-60 Jahre

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1980	6	5	3	1	5	3	0	2	3	3	2	4	37
1981	3	1	3	3	6	2	5	3	2	2	5	4	39
1982	4	2	1	2	4	5	3	3	3	1	5	4	37
1983	2	5	4	2	2	1	3	3	0	0	3	7	32
1984	2	3	4	4	4	2	4	2	3	3	2	6	39
1985	2	4	3	0	0	1	2	2	4	3	2	3	26
1986	4	1	2	3	3	5	3	4	2	1	3	2	33
1987	2	3	3	5	1	1	0	0	3	2	2	3	25
1988	2	1	2	2	3	1	1	2	6	1	3	0	24
1989	1	1	0	2	6	0	1	2	2	2	3	2	22
Summe:	28	26	25	24	34	21	22	23	28	18	30	35	314
Jahreszeiten:	Frühling:	83		Sommer:	66		Herbst:	76		Winter:	89		
Summe1980_1984:	17	16	15	12	21	13	15	13	11	9	17	25	184
Summe1985_1989:	11	10	10	12	13	8	7	10	17	9	13	10	130
Jahreszeiten1980_1984:	Frühling:	48		Sommer:	41		Herbst:	37		Winter:	58		
Jahreszeiten1985_1989:	Frühling:	35		Sommer:	25		Herbst:	39		Winter:	31		

Tabelle 7: Altersgruppe über 60 Jahre

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1980	2	3	2	2	1	2	1	4	3	4	2	3	29
1981	2	2	2	1	3	2	2	1	1	0	2	3	21
1982	2	0	1	2	3	0	2	2	0	2	2	1	17
1983	1	3	3	2	2	2	1	3	3	4	2	2	28
1984	2	1	1	4	0	6	0	1	1	1	3	3	23
1985	2	1	2	3	1	1	0	1	3	2	2	1	19
1986	3	2	0	2	1	4	1	3	1	1	4	2	24
1987	2	1	4	3	1	1	2	0	1	4	2	2	23
1988	0	1	1	1	3	3	3	0	3	0	1	1	17
1989	0	3	0	2	1	4	0	0	0	2	1	2	15
Summe:	16	17	16	22	16	25	12	15	16	20	21	20	216
Jahreszeiten:	Frühling:	54		Sommer:	52		Herbst:	57		Winter:	53		
Summe1980_1984:	9	9	9	11	9	12	6	11	8	11	11	12	118
Summe1985_1989:	7	8	7	11	7	13	6	4	8	9	10	8	98
Jahreszeiten1980_1984:	Frühling:	29		Sommer:	29		Herbst:	30		Winter:	30		
Jahreszeiten1985_1989:	Frühling:	25		Sommer:	23		Herbst:	27		Winter:	23		

Tabelle 8: Gewaltsame Suizide

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1980	7	3	6	5	4	4	4	1	3	1	7	4	2	47
1981	3	3	4	7	7	3	5	4	2	3	6	4	51	
1982	4	3	3	4	4	5	4	5	4	3	4	4	3	46
1983	6	7	7	9	3	3	4	4	2	4	5	7	61	
1984	3	3	1	6	4	8	5	4	3	5	5	6	53	
1985	3	3	3	2	2	2	3	4	5	6	3	5	41	
1986	7	3	4	4	3	5	2	5	3	1	3	3	43	
1987	5	6	8	5	1	1	2	1	3	3	3	3	41	
1988	1	2	4	3	6	5	3	3	4	2	4	1	38	
1989	1	3	2	5	4	3	6	4	0	3	3	0	34	
Summe:	40	36	42	50	39	38	36	36	26	38	40	34	455	
Jahreszeiten:	Frühling:	131		Sommer:	110		Herbst:	104		Winter:	110			
Summe1980_1984:	23	19	21	31	23	22	20	19	11	23	24	22	258	
Summe1985_1989:	17	17	21	19	16	16	16	17	15	15	16	12	197	
Jahreszeiten1980_1984:	Frühling:	75		Sommer:	61		Herbst:	58		Winter:	64			
Jahreszeiten1985_1989:	Frühling:	56		Sommer:	49		Herbst:	46		Winter:	46			

Tabelle 9: Nicht gewaltsame Suizide

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1980	1	5	4	3	2	1	0	2	3	4	3	4	32
1981	1	2	2	2	3	4	6	2	2	1	5	4	34
1982	5	4	3	2	5	2	3	2	1	2	10	6	45
1983	4	3	4	3	0	3	0	3	3	3	2	7	35
1984	2	2	5	2	2	2	4	1	3	1	3	7	34
1985	4	1	1	5	2	0	2	2	2	3	2	2	26
1986	5	5	2	4	4	6	3	3	2	1	8	2	45
1987	1	1	2	4	1	1	3	0	1	1	2	2	19
1988	2	3	2	2	0	2	0	1	7	1	3	1	24
1989	3	1	1	3	4	4	2	0	2	2	2	3	27
Summe:	28	27	26	30	23	25	23	16	26	19	40	38	321
Jahreszeiten:	Frühling:	79		Sommer:	64		Herbst:	85		Winter:	93		
Summe1980_1984:	13	16	18	12	12	12	13	10	12	11	23	28	180
Summe1985_1989:	15	11	8	18	11	13	10	6	14	8	17	10	141
Jahreszeiten1980_1984:	Frühling:	42		Sommer:	35		Herbst:	46		Winter:	57		
Jahreszeiten1985_1989:	Frühling:	37		Sommer:	29		Herbst:	39		Winter:	36		

7.2 Überblick über die Signifikanzen nach Errechnung des Odds ratio

Tabelle 10: grün: Signifikanz $p \leq 0,05$; gelb: $p \leq 0,1$; d0= Ereignistag; d-1= Vortag; d0...d-4= die letzten fünf Tage

		Sonnenscheindauer			Temperatur						Niederschlag				
		d0	d-1	d0...d-4	d0			d-1			d0...d-4		d0	d-1	d0...d-4
	n	Summe	Summe	Ø	Max	Min	Ø	Max	Min	Ø	Max	Ø	Summe	Summe	Ø
Gesamt	856	0,465	0,805	0,030	0,021	0,105	0,018	0,062	0,075	0,102	0,011	0,128	0,193	0,465	0,050
Geschlecht															
Männlich	529	0,106	0,376	0,009	0,002	0,018	0,001	0,010	0,007	0,004	0,000	0,017	0,486	0,513	0,282
Weiblich	327	0,652	0,743	0,140	0,996	0,953	0,659	0,274	0,991	0,880	0,758	0,850	0,076	0,837	0,196
Alter															
<=20	40	0,082	0,436	0,223	0,594	0,309	0,371	0,423	0,332	0,341	0,825	0,188	0,262	0,066	0,008
20-<=40	286	0,071	0,500	0,029	0,026	0,026	0,017	0,057	0,104	0,158	0,016	0,123	0,549	0,334	0,216
40-<=60	314	0,148	0,786	0,014	0,535	0,216	0,168	0,561	0,399	0,118	0,336	0,587	0,020	0,099	0,012
>60	216	0,665	0,677	0,001	0,495	0,612	0,596	0,810	0,821	0,765	0,744	0,329	0,545	0,803	0,202
Modus															
Hart	455	0,971	0,640	0,309	0,230	0,157	0,162	0,275	0,095	0,381	0,025	0,756	0,418	0,725	0,817
Weich	321	0,251	0,085	0,017	0,040	0,126	0,027	0,077	0,089	0,120	0,090	0,017	0,349	0,289	0,027
Luftdruck															
		Luftdruck			Luftfeuchtigkeit			Luftdruck			Luftfeuchtigkeit				
		d0	d-1	d0...d-4	d0	d-1	d0...d-4	d0	d-1	d0...d-4	d0	d-1	d0...d-4		
	n	Max	Min	Ø	Max	Min	Ø	Ø	Max	Min	Ø	Max	Min	Ø	Ø
Gesamt	856	0,026	0,040	0,071	0,041	0,852	0,747	0,390	0,440	0,287	0,804	0,299	0,800	0,339	0,276
Geschlecht															
Männlich	529	0,101	0,106	0,250	0,072	0,735	0,765	0,503	0,897	0,196	0,121	0,336	0,577	0,124	0,032
Weiblich	327	0,089	0,317	0,179	0,569	0,834	0,518	0,875	0,377	0,432	0,391	0,877	0,147	0,944	0,683
Alter															
<=20	40	0,631	0,500	0,443	0,203	0,309	0,090	0,034	0,657	0,548	0,641	0,853	0,971	0,951	0,790
20-<=40	286	0,515	0,869	0,326	0,950	0,457	0,193	0,981	0,810	0,171	0,203	0,106	0,321	0,208	0,038
40-<=60	314	0,173	0,213	0,202	0,026	0,549	0,078	0,527	0,055	0,582	0,221	0,417	0,911	0,331	0,528
>60	216	0,023	0,037	0,029	0,078	0,421	0,315	0,397	0,872	0,231	0,336	0,652	0,335	0,797	0,174
Modus															
Hart	455	0,180	0,755	0,612	0,414	0,323	0,745	0,228	0,222	0,134	0,625	0,892	0,874	0,289	0,397
Weich	321	0,053	0,039	0,084	0,045	0,553	0,311	0,808	0,595	0,003	0,241	0,439	0,295	0,374	0,267

7.3 Überblick über die Signifikanzen nach multivariater Datenanalyse

Tabelle 11: grün: Signifikanz $p \leq 0,05$; gelb: $p \leq 0,1$; d0= Ereignistag; d-1= Vortag; d0...d-4= die letzten fünf Tage

		Sonnenscheindauer			Temperatur						Niederschlag				
		d0	d-1	d0...d-4	d0			d-1			d0...d-4		d0	d-1	d0...d-4
	n	Summe	Summe	Ø	Max	Min	Ø	Max	Min	Ø	Max	Ø	Summe	Summe	Ø
Gesamt	856														0,057
Geschlecht															
Männlich	529					0,026	0,022				0,015	0,022			
Weiblich	327														
Alter															
<=20	40	0,091													0,014
20-<=40	286											0,016			
40-<=60	314			0,031											0,034
>60	216			0,001											
Modus															
Hart	455											0,025			
Weich	321							0,055	0,097						0,025
		Luftdruck						Luftfeuchtigkeit							
		d0			d-1			d0...d-4	d0			d-1			d0...d-4
	n	Max	Min	Ø	Max	Min	Ø	Ø	Max	Min	Ø	Max	Min	Ø	Ø
Gesamt	856	0,015			0,025										
Geschlecht															
Männlich	529														
Weiblich	327	0,089													
Alter															
<=20	40						0,008	0,003							
20-<=40	286														
40-<=60	314							0,092		0,082					
>60	216			0,024											
Modus															
Hart	455														
Weich	321		0,099								0,004				

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, daß ich die vorliegende Arbeit selbstständig ohne Zuhilfenahme anderer als der darin aufgeführten Hilfsmittel angefertigt habe. Die eingereichte Dissertation wurde bisher keiner anderen Fakultät vorgelegt.

Weiterhin erkläre ich, daß bisher kein Promotionsverfahren erfolglos durch mich beendet wurde und keine Aberkennung eines bereits erworbenen Doktorgrades vorliegt.

Potsdam, März 2010

Lutz Burkhard Liese

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. R. Wegener, der mir trotz einiger Verzögerungen, die bei der Abfassung dieser Arbeit aufgetreten waren, seine Unterstützung nie versagt hat und der auch nach seiner Emeritierung weiterhin Zeit für mich gefunden hat.

Weiterhin möchte ich Herrn Dr. V. Weirich danken, ehemaliger Mitarbeiter des Instituts für Rechtsmedizin in Rostock, für seine zahlreichen konstruktiven Anregungen und nützlichen Tipps zur Bewältigung des umfangreichen Datenmaterials.

Herzlichen Dank auch an Prof. Dr.-Ing. G. Kundt für die individuelle Betreuung und Unterstützung bei allen Fragen der statistischen Analyse und an Prof. Dr. med. F. Häbeler für seine Einschätzung dieser Arbeit und für seine freundlichen Hinweise zur Darstellung der psychologischen Suizidtheorien.

Dank auch an Ragnar Nevries für dessen tatkräftige Unterstützung bei der Java-Programmierung und an meine Familie, die mich durch forciertes Nachfragen bezüglich des Voranschreitens dieser Arbeit motivierte.

Natürlich möchte ich auch Marina danken für all die vielen kleineren und größeren Hilfen, mit denen sie mir die Arbeit erleichtert hat.