

Aus dem Institut für Rechtsmedizin der Universitätsmedizin Rostock

Direktor: Prof. Dr. med. Andreas Büttner

Dissertation

Auswirkung von illegalen Drogen auf den Zahnstatus

Inauguraldissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

Doctor medicinae dentariae

(Dr. med. dent.)

der Medizinischen

Fakultät der Universität Rostock

vorgelegt von Baumgarten, Désirée

geboren am 17.10.1988 in Magdeburg

Rostock, 2015

Gutachter:

1. Gutachter:

Prof. Dr. med. Andreas Büttner

Institut für Rechtsmedizin, Universität Rostock

2. Gutachter:

Prof. Dr. med. dent. Hermann Lang

Klinik und Polikliniken für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde "Hans Morat",

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universität Rostock

3. Gutachter:

Prof. Dr. med. Michael Tsokos

Institut für Rechtsmedizin, Charité- Universitätsmedizin Berlin

Datum der Einreichung: 13.02.2015

Datum der Verteidigung: 30.06.2015

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	5
Tabellenverzeichnis.....	6
Abkürzungsverzeichnis	7
1. Einleitung	8
1.2 Begriffsklärung	8
1.2.1 Sucht	8
1.2.2 Stadienverlauf der Sucht.....	9
1.2.3 Suchtursachen	10
1.2.4 Kurzinformation zum Maßregelvollzug	12
1.2.5 DMF- Index	13
2. Drogen	14
2.2 Drogenbegriff	14
2.3 Drogenklassen und deren Wirkungen	14
2.4 Designer- Drogen.....	18
2.5 Die aktuelle Drogenlage in Deutschland.....	18
2.6 Crystal Meth.....	23
3. Vorherige Studien und Erkenntnisse	24
3.1 Meth Mouth	24
3.2 Untersuchungen bei allgemeinem Drogenkonsum	27
3.3 Kokain und Zähne	29
4. Ziel der Arbeit.....	32
5. Vorgehen und Methoden	32
6. Statistische Auswertung	33
7. Ergebnisse	34
7.1 Kontrollgruppe.....	34
7.2 Maßregelgruppe.....	35
7.3 Die Maßregel- und Kontrollgruppe im direkten Vergleich	37

9. Zusammenfassung	45
10. Thesen	46
11. Literaturverzeichnis	47
 Danksagung	 55
Lebenslauf	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Selbstständigkeitserklärung.....	55

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Aufgliederung der Sucht in ihre Stadien.....	9
Abb. 2 „Ursachendreieck“ der Sucht	10
Abb. 3 Abhängigkeitspotential einiger psychoaktiver Substanzen in Prozent	11
Abb. 4 Dreiachsige Darstellung von vermehrt eingenommenen Substanzen hinsichtlich ihrer wesentlichen Auswirkungen	15
Abb. 5 Statistik der Todesfälle verursacht durch den Konsum illegaler Drogen in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2013.....	20
Abb. 6 Statistischer Verlauf der Zahlen von Drogentoten in Deutschland im Langzeitverlauf von 1993 bis 2013	20
Abb. 7 Verlauf der Zahlen von Erstkonsumenten des Crystal Meth in den Jahren 2006 bis 2012.....	21
Abb. 8 Zahl der Crystal Meth konsumierenden Personen in Deutschland.....	24
Abb. 9 Kreisdiagramm zur prozentualen Aufteilung des Mittelwerts der DMFT-Indices der KG.....	34
Abb. 10 Darstellung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens der einzelnen DMFT- Werte in der KG	35
Abb. 11 Kreisdiagramm zur prozentualen Aufteilung der Mittelwert-DMFT´s der MG	36
Abb. 12 Balkendiagramm zur Wahrscheinlichkeitsbewertung des Auftretens der DMFT-Werte in der MG	37
Abb. 13 vergleichende graphische Darstellung der prozentualen Anteile der einzelnen D-, M-, F-, T-Werte beider Gruppen	39
Abb. 14 Balkendiagramm zur Darstellung der DMFT-Werte im Durchschnitt bezogen auf die jeweilige Altersklasse in der KG	40

Abb. 15 Balkendiagramm zur Darstellung der DMFT-Werte im Durchschnitt bezogen auf die jeweilige Altersklasse in der MG	40
---	----

Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Tabellarische Darstellung der durch die Polizei ermittelte Werte zu den EKHD in Deutschland (absolut) aufgeteilt in Jahreszahl, Region, Alter und Geschlecht.....	23
Tab. 2 Tabellarische Darstellung der durch Brown et al. (2013) in ihrer Studie ermittelten D-, M-, F- Werte der Zähne von AM-Abhängigen und Nichtabhängigen Probanden	26
Tab. 3 Tabellarische Darstellung der in der Studie von Molendijk et al. (1996) ermittelten Werte	27
Tab. 4 Gruppenstatistik berechnet mit dem Statistikprogramm SPSS	35
Tab. 5 Ergebnisse des mit dem Programm SPSS durchgeführten T-Tests für unabhängige Stichproben	38
Tab. 6 Verteilung der D-, M-, F-Werte im Durchschnitt für die KG und MG	38
Tab. 7 In der Studie von Shekarchizadeh et al. (2013) ermittelte Erkenntnisse zur Mundhygiene von drogenabhängigen Patienten.....	44

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AM	Amphetamin
BI	Bleeding Index
EKhD	Erstkonsument harter Drogen
ICD	International Classification of Diseases
KG	Kontrollgruppe
LSD	Lysergsäurediethylamid
MAM	6-Monoacetylmorphin
MDA	3,4-Methylendioxyamphetamin
MDMA	3,4-Methylendioxymethamphetamin
MG	Maßregelgruppe
MW	Mittelwert
M3G	Morphin-3-Glukoronid
M6G	Morphin-6-Glukoronid
PMA	p-Hydroxydimethoxy-4-methylamphetamin
StGB	Strafgesetzbuch
Tab.	Tabelle
THC	Delta-9-Tetrahydrocannabinol
VBI	Visible Plaque Index
WHO	World Health Organisation

1. Einleitung

1.2 Begriffsklärung

1.2.1 Sucht

Die Sucht wurde durch den Suchtforscher Klaus Wanke folgendermaßen definiert (Tretter 2000):

„Sucht ist ein unabweisbares Verlangen nach einem bestimmten Erlebniszustand, dem die Kräfte des Verstandes untergeordnet werden. Es verhindert die freie Entfaltung der Persönlichkeit und mindert die sozialen Chancen des Individuums.“

Gebräuchlicher sind heutzutage allerdings die Definitionen der World Health Organisation (WHO) (ICD-10) und der American Psychiatric Association (DSM-IV) (Uchtenhagen und Zieglgänsberger 2001). Die WHO benutzt dabei den Ausdruck *Abhängigkeit* für Sucht und *schädlichen Gebrauch* statt Missbrauch. Sie definiert die Abhängigkeit als eine Häufung von physischen und kognitiven Erscheinungen, bei denen der Verbrauch eines Stoffes eine hohe Wichtigkeit aufweist (WHO 1993).

Alle menschlichen Verhaltensweisen können süchtig/abhängig machen, vor allem aber psychoaktive Stoffe. Es liegt eine enorme Bindung an diese Verhaltensweise/Substanz vor, welche sogar den Verstand auszuschalten vermag. Die Unterordnung des Verstandes verbunden mit dem unbändigen Wunsch nach dem Suchtmittel wird als *Craving* bezeichnet (Täschner 2002, Tretter 2008, Uchtenhagen und Zieglgänsberger 2001).

Die Zeichen der Sucht, zusammengefasst von Täschner (2002) und Tretter (2008), sind:

- das größtenteils bewusste Wahrnehmen der „Erzeugung von Lustzuständen bzw. der Minderung von Unlustzuständen“
- „übermäßiges Verhalten“ bezogen auf die Dauer, Menge und/oder Häufigkeit der Verhaltensweise (Dosissteigerung und Toleranzsteigerung)
- „Unfähigkeit“ sich dem Verhalten entsagen zu können (Kontrollverlust)

- trotz physischer, psychischer als auch zwischenmenschlicher Beeinträchtigung, „Störungen“ wird die Handlungsweise nicht unterbrochen (krankheitsartig)
- „Eigendynamik“ der Sucht mit Abwehrhaltung bei Konfrontation mit der Abhängigkeit

1.2.2 Stadienverlauf der Sucht

Die Sucht kann in unterschiedliche Stadien gegliedert werden (Abb. 1). Vorstadien sind zunächst durch einen unbedenklichen, gelegentlichen Gebrauch bis hin zu einem gewohnheitsmäßigen Verhalten gezeichnet. Kommt es zu einem gewohnheitsmäßigen Konsum kann sich der Körper, u.a. durch Prozesse auf biochemischer Ebene, anpassen. Der Weg führt über den Missbrauch, also dem übermäßigen, schadhaften Gebrauch schließlich zur Abhängigkeit (Tretter 2008).

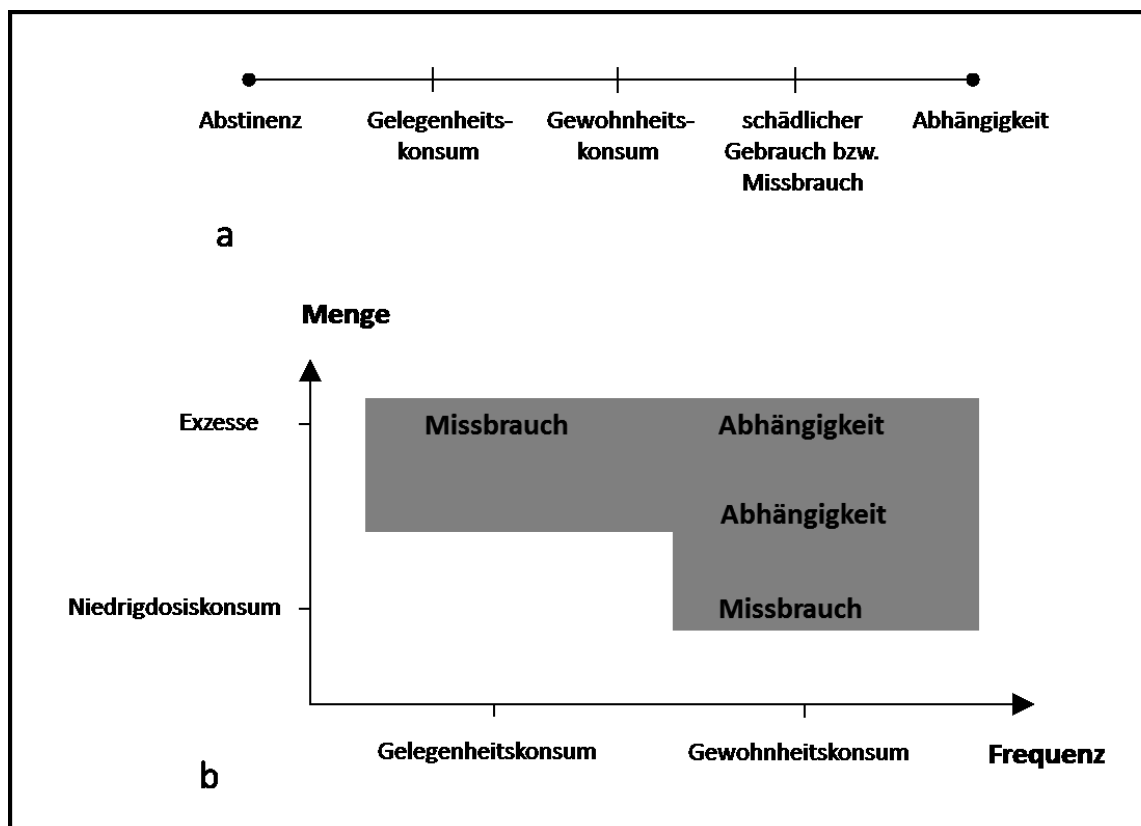


Abb. 1 Aufgliederung der Sucht in ihre Stadien (Tretter 2008)

1.2.3 Suchtursachen

Im Mittelpunkt der Suchtursachen steht zunächst das sogenannte „Ursachendreieck“ der Sucht (Abb. 2) (Feuerlein et al. 1998).

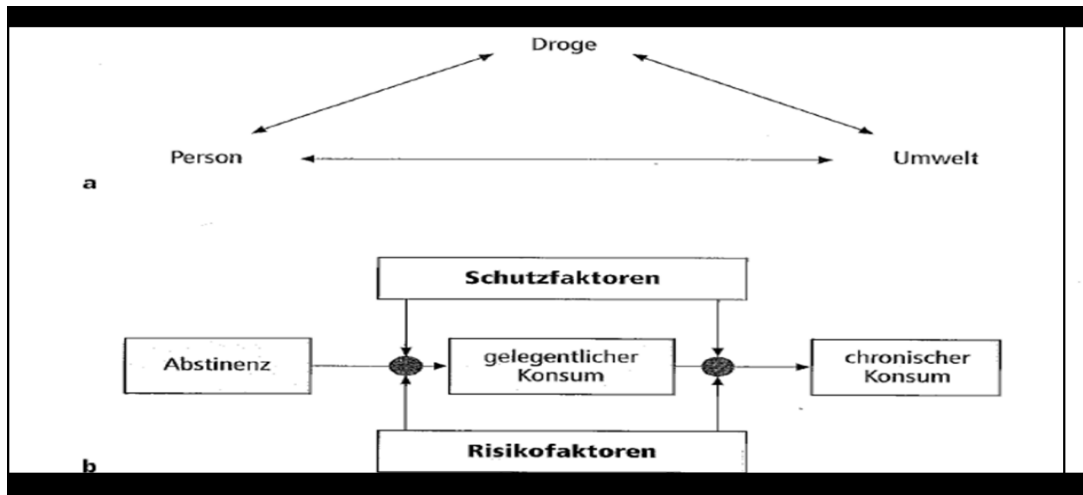


Abb. 2 a: „Ursachendreieck“ der Sucht (Feuerlein et al. 1998, Tretter 2008)

Danach beeinflussen sich die drei Komponenten Droge, Person und Umwelt gegenseitig in der Entwicklung von süchtigem Verhalten. Die Umwelt stellt zunächst eine wichtige Voraussetzung dar. Dabei kann es sich zum Beispiel um eine altersgleiche Bezugsgruppe handeln, die sogenannte „peer-group“. Ein Freundeskreis „mit delinquenten Haltungen und Aktivitäten“ stellt „ein bedeutsames Risiko für eigenes antisoziales Verhalten“ dar (Egg 2002). Häufig sind die falschen Verstärkungen, die in diesen Kreisen vermittelt werden, wichtiger als der Einfluss (Strafung) durch die Familie, Schule und Justizapparat. Ein „devianter Lebensstil“ kann weiter durch Probleme und Versagen in der Schule oder auch durch familiäre Probleme gefestigt werden (Egg 2002). In einigen Berufszweigen ist der Beruf an sich bereits eine Gefahrenquelle (z.B. Barkeeper). Hier kommt es auf die gefestigte Persönlichkeit derjenigen Person an. Ist sie leicht empfänglich kann sich ein Weg in die Sucht ebnen. Täschner (2002) führt zusätzlich „historisch-kulturelle Faktoren wie die Verankerung von Drogen im soziokulturellen Umkreis“ und „traditionell verankerte Konsumgewohnheiten“ an, aber auch „soziokulturelle Umwälzungen wie Technisierung, Stressbelastung, Leistungsdruck“ spielen eine Rolle.

In gewissem Maße scheint es auch eine genetische Disposition zu geben, die die Empfänglichkeit zum Drogenmissbrauch erhöht (Egg 2002, Täschner 2002). „Dazu zählen eine genetisch bedingte hohe Impulsivität sowie eine nur gering ausgeprägte Steuerungs- und Einsichtsfähigkeit auf der Grundlage sozialer Regel- und Normsysteme“ (Egg 2002).

Auch das jeweilige Suchtpotential der Droge spielt eine Rolle. Das Suchtpotential einer Substanz macht eine Aussage darüber, wie viele der „Probierer“ süchtig geworden sind. Es errechnet sich aus den aktuellen Konsumenten (Monatsprävalenz), verglichen mit denen die jemals in ihrem Leben diese Droge probiert haben (Lebensprävalenz) (Tretter 2008). So haben beispielsweise Nikotin mit 30% und Heroin mit 20% ein sehr hohes Suchtpotential. Dem folgen Kokain und Alkohol mit jeweils 15% und Cannabis mit 10% (Abb. 3) (O’Brien 1998, Tretter 2008).

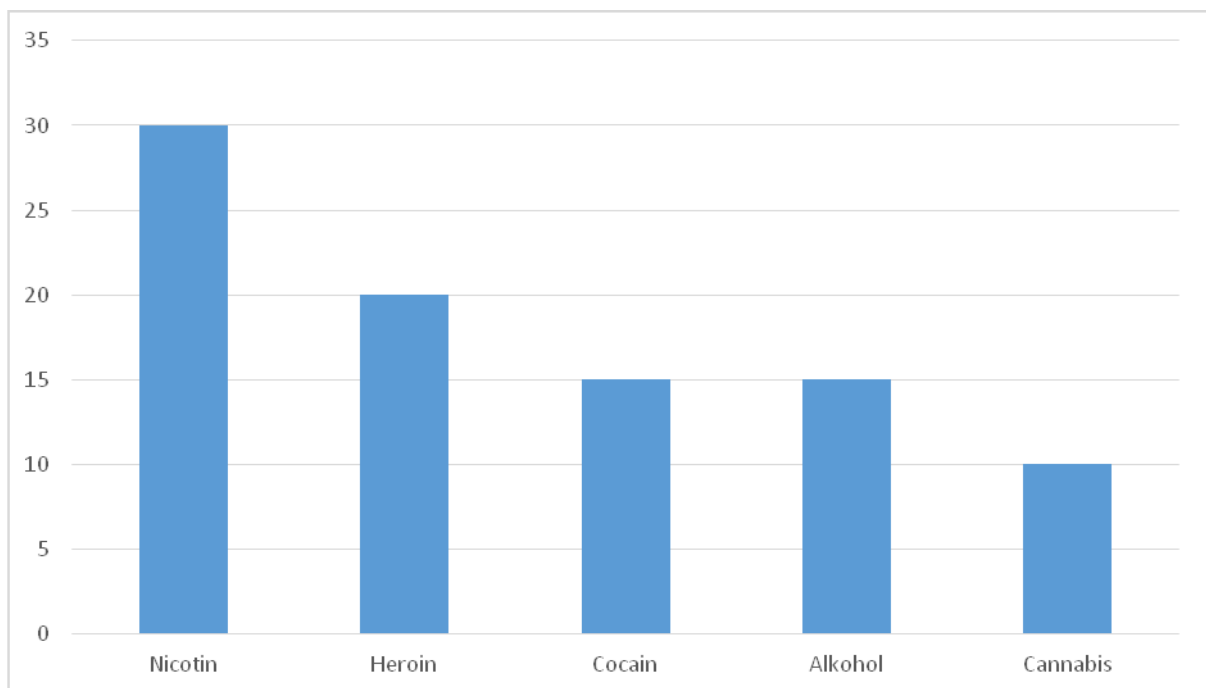


Abb. 3 Abhängigkeitspotential einiger psychoaktiver Substanzen in Prozent. Die Abbildung gibt eine Übersicht über das Abhängigkeitspotential einiger psychoaktiver Substanzen (aktuell Abhängige verglichen mit den Probierern, diejenige die die Droge je in ihrem Leben konsumiert haben). Das höchste Potential 30% weist Nikotin auf, es folgen Heroin mit 20%, Cocain und Alkohol mit 15% und Cannabis mit 10% (O’Brien 1998, Tretter 2000).

1.2.4 Kurzinformation zum Maßregelvollzug

Die Gründe für eine Einweisung von Personen in den Maßregelvollzug werden in den Paragraphen 63 und 64 des Strafgesetzbuches (StGB) festgelegt. So heißt es im Paragraph 64 des StGB:

„Hat eine Person den Hang, alkoholische Getränke oder andere berauschende Mittel im Übermaß zu sich zu nehmen, und wird sie wegen einer rechtswidrigen Tat, die sie im Rausch begangen hat oder die auf ihren Hang zurückgeht, verurteilt oder nur deshalb nicht verurteilt, weil ihre Schuldunfähigkeit erwiesen oder nicht auszuschließen ist, so soll das Gericht die Unterbringung in einer Entziehungsanstalt anordnen, wenn die Gefahr besteht, dass sie infolge ihrer Hanges erhebliche rechtswidrige Taten begehen wird. Die Anordnung ergeht nur, wenn eine hinreichend konkrete Aussicht besteht, die Person durch die Behandlung in einer Entziehungsanstalt zu heilen oder über eine erhebliche Zeit von dem Rückfall in den Hang zu bewahren und von der Begehung erheblicher rechtswidriger Taten abzuhalten, die auf ihren Hang zurückgehen.“ Die Straftat steht also im direkten Verhältnis mit dem Drogenkonsum, dazu gehört die „Beschaffungskriminalität“, „aber auch [...] auf einer Abhängigkeit basierende(r)/[n] Eifersuchtswahn oder im Delir [begangene Straftaten] lassen sich hier sehr klar zuordnen“ (von der Haar 2002).

„Hat jemand eine rechtswidrige Tat im Zustand der Schuldunfähigkeit (§20) oder der verminderten Schuldfähigkeit (§21) begangen, so ordnet das Gericht die Unterbringung in einem psychiatrischen Krankenhaus an, wenn die Gesamtwürdigung des Täters und seiner Tat ergibt, dass von ihm infolge seines Zustandes erhebliche rechtswidrige Taten zu erwarten sind und er deshalb für die Allgemeinheit gefährlich ist.“ Damit wird diese Person nach dem §63 des StGB's verurteilt und in den Maßregelvollzug eingewiesen.

Die Therapie und Behandlung im Maßregelvollzug erfolgt nicht auf einer freiwilligen Basis („Zwangstherapie“). Ein spezielles Programm sieht zunächst eine Entgiftung vor, begleitend werden Therapien durchgeführt in Form von Einzel- und Gruppensitzungen, aber auch Arbeitstherapien. Schließlich soll der Patient in einem Rehabilitationsprogramm an ein geregeltes, selbstständiges Leben mit eigener Wohnung und Job gewöhnt werden (von der Haar 2002).

1.2.5 DMF- Index

Mit der Hilfe der DMF-Indices (DMFT, DMFS) kann der Zustand eines Gebisses nach einem international einheitlichen Standard bewertet werden. Es stehen die 28 bleibenden Zähne, ohne Wertung der Weisheitszähne im Fokus (Rateitschak 2003).

Die Buchstaben D, M und F stehen für:

D = Decayed (kariöse/kariös zerstörte Zähne)

M = Missing (fehlende Zähne)

F = Filled (gefüllte oder überkronte Zähne)

Der DMF-Index ist ein Kariesindex, der auf die von Karies erzeugten Folgen abzielt. Aus anderen Gründen fehlende Zähne (Nichtanlagen, kieferorthopädisch begründete Extraktionen) sollen nicht in den Index einfließen. Allerdings ist dies zum Zeitpunkt der Befundaufnahme nur schwer nachzuvollziehen und somit schwer zu realisieren (Meyer-Lückel 2012).

Der DMFT-Index erlaubt nur eine einfache Wertung pro Zahn (T= Tooth). Eine Mehrfachbewertung eines Zahns, an dem sich zum Beispiel an einer bereits bestehenden Füllung eine Sekundärkaries gebildet hat ist nicht möglich, der Wert bleibt eins pro Zahn. Der DMFT-Index berechnet sich schließlich aus der Summe aller kariösen, fehlenden und gefüllten Zähne und kann so ein Maximum von DMFT= 28 und Minimum von DMFT= 0 annehmen (Rateitschak 2003).

$$DMFT = \frac{\text{Summe aus D, M \& F der Zähne}}{\text{Zahl der untersuchten Individuen}}$$

Im Gegensatz zum DMFT-Index berücksichtigt der DMFS-Index an den Seitenzähnen fünf Flächen (okklusal, mesial, distal, lingual/palatinal, vestibulär) und an den Frontzähnen vier Flächen, ohne die Okklusale (S= Surface „Fläche“). Daraus kann ein Wert bis zu maximal DMFS= 128 errechnet werden (Rateitschak 2003).

$$DMFS = \frac{\text{Summe aus D, M \& F der Zahnflächen}}{\text{Zahl der untersuchten Individuen}}$$

2. Drogen

2.2 Drogenbegriff

Der Drogenbegriff wird durch die WHO mit seiner Definition weit gefasst. Danach ist „jede Substanz, die im lebenden Organismus eine oder mehrere Funktionen zu ändern vermag“ eine Droge. Gemeint sind vor allem jedoch Stoffe die eine Wirkung auf das zentrale Nervensystem ausüben. Dazu gehören im Wesentlichen Alkohol, Arzneimittel und andere Rausch auslösende Substanzen (Täschner 2002).

2.3 Drogenklassen und deren Wirkungen

Die Wirkungen von Drogen können zunächst in drei Arten eingeteilt werden. Zu den überwiegend aktivierend wirkenden Stimulanzien gehören zum Beispiel Kokain, Amphetamine (AM) und Methamphetamine. Überwiegend sedierend wirkende Substanzen (Sedativa oder Hypnotika) sind beispielsweise Opioide (z.B. Morphin, Codein, Dihydrocodein, Methadon, Heroin). Die dritte Wirkungsart ist die psychodelische Wirkung durch Hypnotika (z.B. LSD) (Quinn 1997, Tretter 2008). Ecstasy, ein Amphetaminderivat mit dem Hauptinhaltsstoff MDMA (3,4-Methylendioxyamphetamin) und MDEA (3,4-Methylendioxyethylamphetamin), liegt in seiner Wirkung zwischen Halluzinogenen und Stimulanzien (Täschner 2002, Tretter 2008). Einige Drogen weisen zudem einen „biphasischen“ Effekt auf. Das bedeutet, dass sie, wie zum Beispiel Alkohol, in geringen Dosen aktivierend wirken und in größeren Mengen zu einer Dämpfung führen. In Abb. 4 sind häufig konsumierte Substanzen hinsichtlich ihrer wesentlichen Auswirkungen (Stimulation, Dämpfung und psychotogener Wirkung) in drei Achsen dargestellt (Tretter 2008).

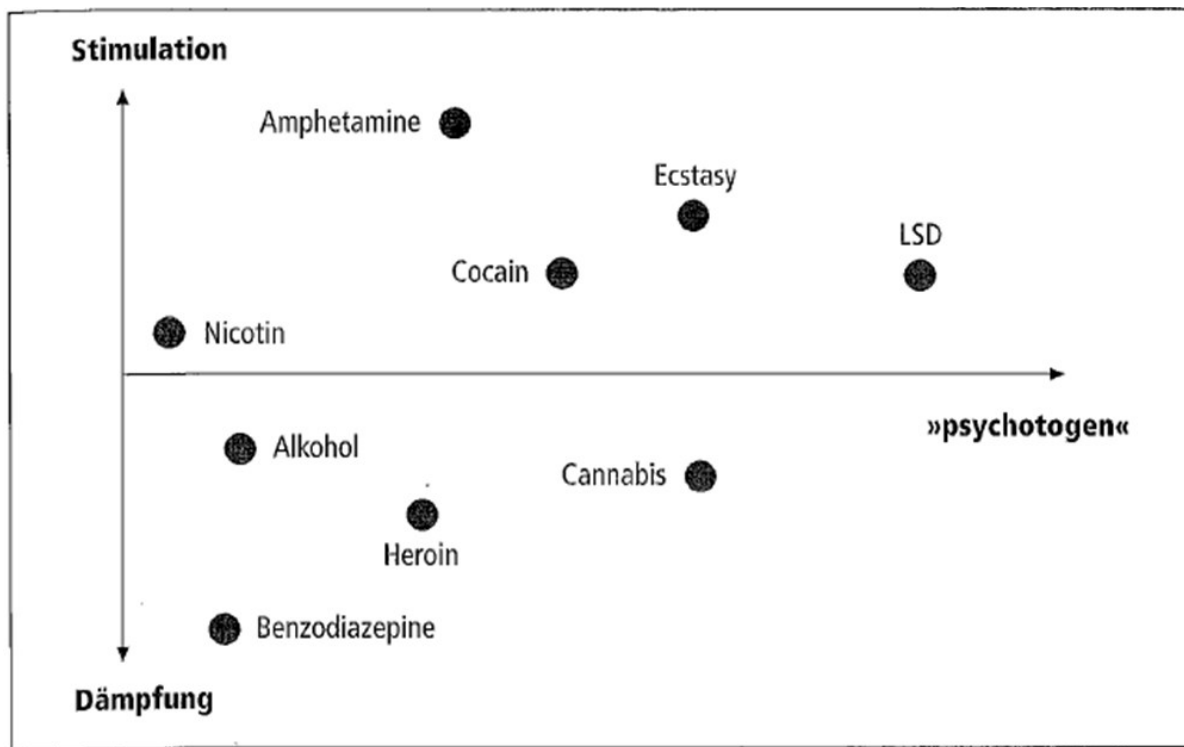


Abb. 4 Dreiaxiale Darstellung von vermehrt eingenommenen Substanzen hinsichtlich ihrer wesentlichen Auswirkungen (Tretter 2008)

Eine Vielzahl an Opioiden wird von Drogenabhängigen konsumiert, dazu gehören Heroin, Morphin, Fentanyl, Codein, Propoxyphen, Buprenorphin und Methadon (Quinn 1997).

Morphin hat eine schmerzstillende Wirkung (Täschner 2002). Es ist das Modell-Opioid und hat nach oraler Aufnahme eine nur 30%-ige Bioverfügbarkeit auf Grund des hohen First-Pass-Metabolismus in der Leber. Die Halbwertszeit im Blutplasma beträgt zwei Stunden mit einer Proteinbindungsrate von 30%. In der Leber wird es durch Glukoronidierung in Morphin-3-Glukoronid (M3G), Morphin-6-Glukoronid umgewandelt und weiter in Normorphin und andere Teile abgebaut (Quinn 1997, Sawe 1986). Der größere Teil wird zum inaktiven M3G, der kleinere Teil M6G hat eine höhere analgetische Wirkung und löst eine geringere Übelkeit, Sedierung und Atemdepression aus. Außerdem hat es eine höhere Halbwertszeit als Morphin (Hucks et al. 1992, Paul et al. 1989).

Reines Heroin weist eine fünf- bis zehnfach stärkere analgetische Wirksamkeit gegenüber Morphin auf. Zusätzlich hat Heroin eine starke euphorisierende Wirkung, Negatives aus dem Alltag wird verdrängt, Probleme treten in weite Ferne (Täschner 2002). Es wird im Körper in 6-Monoacetylmorphin (MAM) und Morphin hydrolisiert

(Sawynok 1986). Zur Behandlung von Abhängigen wird zur Substitution Methadon verwendet, dessen Bioverfügbarkeit bei über 80% liegt (Kreek 1992). Weitere Substitutionsmittel bei Opioidabhängigkeit sind Levomethadon, Naltrexon, Buprenorphin, Codein und Dihydrocodein (Quinn 1997, Tretter 2008).

Kokain ist mit 90% stark an Proteine gebunden (Albumin und Glykoprotein) (Bailey 1995, Edwards und Bowles 1987, 1988, Parker et al. 1995). Es wird über verschiedene Zwischenschritte schließlich zu Norkokain abgebaut (Inaba et al. 1978, Pasanen et al. 1995, Quinn 1997, Stewart et al. 1977 und 1979). Die Serumhalbwertszeit von Kokain liegt zwischen 31 und 82 Minuten (Busto et al. 1989, Goldstein 1990, Jatlow 1987, Javaid et al. 1983). Während des Rauschzustands sind die Auswirkungen ein gesteigertes Leistungsvermögen, der Verlust des Hungergefühls und ein vermindertes Schlafbedürfnis wobei „die physischen Reserven bis zur völligen Neige erschöpft werden“ (Täschner 2002).

Psychostimulanzen wie Amphetamine sind Stimmungsaufheller und „beschleunigen die kognitiven Funktionen.“ Außerdem wirken sie aktivierend auf das vegetative Nervensystem. Dies wird als sympathikotoner Effekt bezeichnet. Sie hemmen den Schlaf und steigern die Leistung. Eine lokal anästhesierende Wirkung kann ihnen nicht zugeschrieben werden (Quinn 1997). Die Halbwertszeit der AM liegt bei etwa 12 bis 36 Stunden, die der Methamphetamine bei 8 bis 17 Stunden (Anggard et al. 1970, Perez-Reyes et al. 1991, Quinn 1997). Durch Hydroxylierung und oxydativer Desaminierung wird AM in der Leber abgebaut, wobei jedoch 35% ohne eine Veränderung im Urin ausgeschieden werden (Dring et al. 1970, Täschner 2002). Alle Stimulanzen können Halluzinationen auslösen, weshalb Ecstasy zu ihnen gezählt wird (Täschner 2002, Tretter 2008).

Sedativa respektive Hypnotika haben eine dämpfende bis schlafanregende Wirkung. Dazu gehören Benzodiazepine und Barbiturate (Tretter 2008). Flunitrazepam Diazepam, Lorazepam und Midazolam sind, neben anderen, Vertreter der Benzodiazepine (Quinn 1997, Täschner 2002, Tretter 2008). Der Zugriff auf das zentrale Nervensystem durch lipophile Drogen, wie Diazepam und Midazolam, erfolgt sehr schnell. Die Zeit des Übergangs vom Blut in das Gehirn beträgt weniger als eine Minute (Arendt et al. 1983). Je höher die Rezeptoraffinität eines Benzodiazepins ist, desto höher ist die hypnotische Wirkung, auch schon bei geringeren Dosen (Täschner 2002).

Halluzinogene können Trugbilder erzeugen. LSD und im Weiteren auch Cannabis gehören in diese Gruppe. Psychodysleptika oder Psychomimetika werden als „psychotogen“ bezeichnet. Sie lösen „Pseudohalluzinationen aus“, bei denen das eigentliche Ich die halluzinogenen Wahrnehmungen von weitem und als „wesensfremd bewertet“, andererseits aber auch in sein Erleben einbaut (Täschner 2002, Tretter 2008).

Cannabis wird vorrangig in Form von Haschisch und Marihuana konsumiert. Haschisch enthält vor allem das Harz der Hanfblütenstände, während Marihuana aus getrockneten Hanfblüten und -blättern besteht. Die Wirksamkeit wird durch Cannabinoide verursacht, wobei das Delta-9-Tetrahydrocannabinol (THC) im Vordergrund steht. Es wird innerhalb von etwa „acht Stunden über den Darm, die Niere und oxidativ über die Leber abgebaut“ (Quinn 1997, Täschner 2002, Tretter 2008). Da THC lipophil ist und somit schlecht wasserlöslich werden Reste im Körper über einen längeren Zeitraum eingespeichert und können zum Beispiel über Haarproben nachgewiesen werden (Täschner 2002, Tretter 2008).

Ein sehr starkes Psychodysleptikum ist LSD (Lysergsäurediethylamid). Es wird aus Alkaloiden des Pilzes *Claviceps purpurea* extrahiert welcher als Parasit auf Getreide vorkommt. Bereits wenige Mikrogramm reichen aus starke Rauschzustände hervorzurufen. Leuchtende Farben, „Pseudohalluzinationen“, veränderte zeitliche und räumliche Wahrnehmung stellen einen Teil der psychischen Wirkung dar (Täschner 2002, Tretter 2008). Erst nach ein bis zwei Stunden zeigen sich die psychischen Wirkungen. Dieser Effekt ist vermutlich auf die stärker wirksamen LSD-Metaboliten zurückzuführen, denn etwa zwei Stunden nach Konsum wurden bereits 90% in der Leber wasserlöslich abgebaut (Tretter 2008). Allerdings ist der gesamte Ablauf des LSD-Abbaus nicht vollständig geklärt (Täschner 2002).

Eine Polytoxikomanie zeichnet sich durch den „gleichzeitigen oder nachfolgenden Gebrauch verschiedener psychotroper Substanzen“ aus (Ladewig 2001). Häufig scheint eine vorhandene psychische Störung (Angsterkrankung, Persönlichkeitsstörung, Depression) den Mehrfachgebrauch zu begünstigen. Je nach konsumierter Droge können die Abhängigen in verschiedene Gruppen eingeteilt werden. Konsumenten, welche vor allem Opioide gebrauchen, werden untergliedert in diejenigen, die Opioide mit Cannabis oder Kokain kombinieren, die Opioide mit Alkohol oder auch anderen psychoaktiven Substanzen kombinieren und denjenigen

Opioidabhängigen, die während einer Methadonsubstitution weitere Drogen gebrauchen. Eine weitere Gruppe sind Alkoholabhängige, welche ab und an andere Drogen konsumieren. In der Gruppe, in der „keine Drogen vom Opiattyp“ eingenommen werden, werden häufig „Cannabis oder Halluzinogene oder Kokain und/oder Beruhigungsmittel mit oder ohne Alkohol“ konsumiert (Ladewig 2001). Die Gründe für den Mehrfachgebrauch sind, dass (Ladewig 2001):

- die andere Droge leichter zu beschaffen ist
- die eigentliche Droge nicht erhältlich ist
- die Nebenwirkung der üblichen Droge verringert werden soll
- keine spezielle Affinität zu einer Droge vorliegt

2.4 Designer- Drogen

Designer-Drogen sind „chemische Verbindungen, die von hochbegabten Undergroundchemikern reißbrettartig durch Molekülvariationen von bekannten Arzneistoffen wie Pethidin oder von klassischen Rauschgiften wie Mescaline entworfen worden“ (Kovar et al. 1990). AM nimmt eine besondere Rolle ein, zum einen wurde es bereits als „Medikament-Modelverbindung“ (z.B. Appetitzügler) genutzt, kann aber auch als klassisches Rauschgift und Designer-Droge angesehen werden (Kovar et al. 1990). Es handelt sich also speziell um Substanzen bei denen das 3,4-Methoxy-Molekül gezielt an den Amphetamin-Phenyl-Ring gehängt wurde um somit eine neue Drogenreihe zu erschaffen. Sie teilen viele Eigenschaften mit AM und Methamphetaminen aber lösen zusätzlich Halluzinationen aus. In diese Gruppe gehören u.a. das 3,4-Methylendioxyamphetamin (MDMA; Ecstasy), das 3,4-Methylendioxyamphetamin (MDA; Eve) sowie 2,5-Dimethoxy-4-Methylamphetamin (DOM) und p-Hydroxydimethoxy-4-methylamphetamin (PMA) (Quinn et al. 1997).

2.5 Die aktuelle Drogenlage in Deutschland

In der Pressemitteilung der Bundesdrogenbeauftragten Marlene Mortler vom 17. April 2014 in Berlin wurden in Zusammenarbeit mit dem Bundeskriminalamt aktuelle Zahlen für das Jahr 2013 veröffentlicht. Im Juli 2014 erschien dazu der zugehörige Drogen- und Suchtbericht. So ist die Zahl der Drogentoten im Jahr 2013 im Vergleich zum Vorjahr um 6% gestiegen und überhaupt erstmalig seit 2009. In Zahlen sind das

für 2013 1002 Drogentote, für das Jahr 2012 944 Drogentote. Der Verlauf der vergangenen Jahre ist in Abb. 5 und Abb. 6 dargestellt. Der Männeranteil der Rauschgifttoten machte dabei 83%, der Frauenanteil demnach lediglich 17%. Das Durchschnittsalter wurde bei knapp unter 38 Jahren festgestellt.

In Deutschland sind Drogentote laut der polizeiinternen Dienstvorschrift 386 folgend definiert (Kraus 2002):

- „Todesfälle infolge beabsichtigter oder unbeabsichtigter Überdosierung (Organversagen aufgrund einer akuten Vergiftung)“
- „Todesfälle infolge langzeitlichen Missbrauchs (Langzeitschäden, drogentoxische Schädigungen durch konsumierte Substanzen, verminderte körperliche Abwehrkräfte, Schädigungen durch Streckungsmittel, Erkrankungen und Infektionen durch i. v. Applikation, Hepatitis C, HIV)“
- „Selbsttötung aus Verzweiflung über die Lebensumstände oder unter Einwirkungen von Entzugerscheinungen (außer durch Überdosierungen)“
- „tödliche Unfälle von unter Drogeneinfluss stehenden Personen (v. a. im Straßenverkehr)“

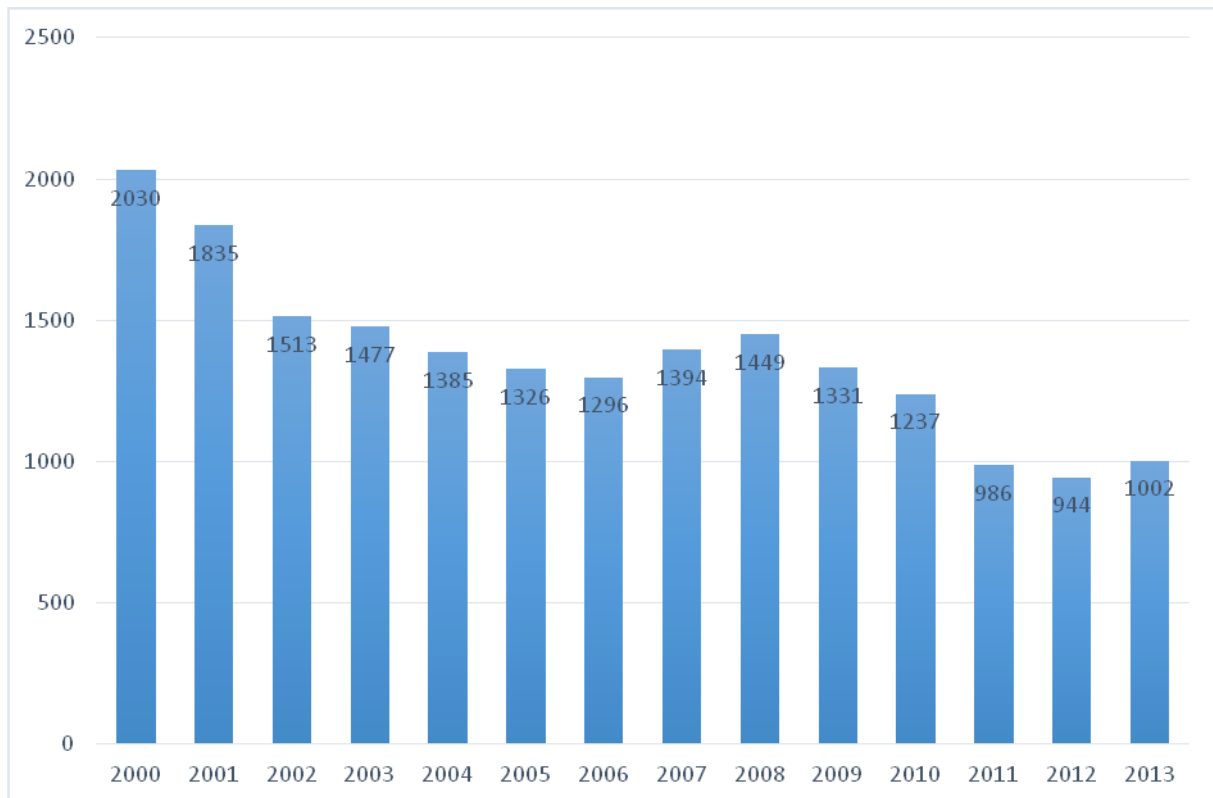


Abb. 5 Statistik der Todesfälle verursacht durch den Konsum illegaler Drogen in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2013 (Zahlen des Bundeskriminalamts 2014)

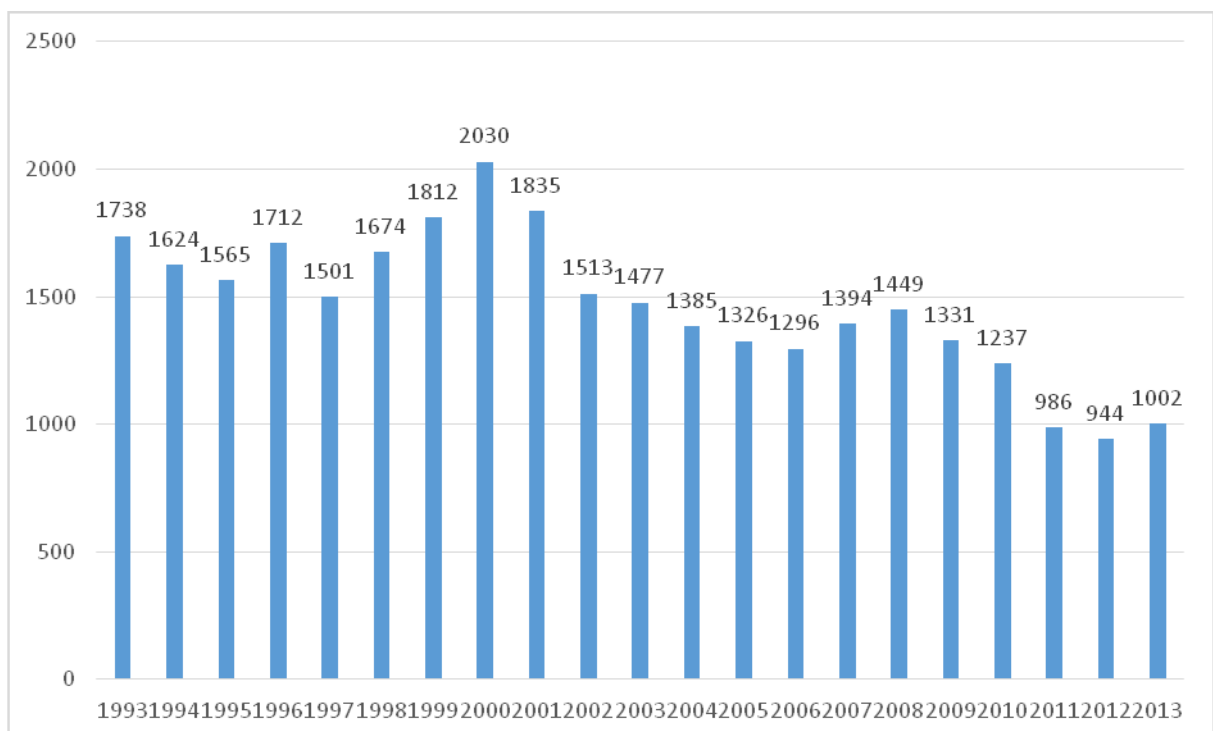


Abb. 6 Statistischer Verlauf der Zahlen von Drogentoten in Deutschland im Langzeitverlauf von 1993 bis 2013 (Zahlen des Bundeskriminalamts 2014)

Weiterhin wurden folgende Angaben des Bundeskriminalamtes durch Mortler (2014) veröffentlicht. Die Zahl der erstaußälligen Konsumenten harter Drogen (EKhD) ist mit einer Zahl von 19210 um etwa zwei Prozent leicht gesunken.

Im Bereich der AM bzw. Methamphetamine veränderte sich die Zahl der registrierten Erstkonsumenten zum Jahr 2012 kaum. Allerdings stieg der Erstkonsum von kristallinem Methamphetamine (Crystal) von 2012 EKHD: 2556 auf EKHD: 2746 im Jahr 2013. Dieser Wert stieg also um circa sieben Prozent an (Verlauf von 2006 bis 2011 in Abb. 7). Die Sicherstellung von „Crystal“ stieg mit 3847 Fällen um etwa zehn Prozent an im Vergleich zu 2012. Der größte Teil des kristallinen Methamphetamins wird in Tschechien illegal hergestellt und grenznah zu Deutschland illegal verkauft.

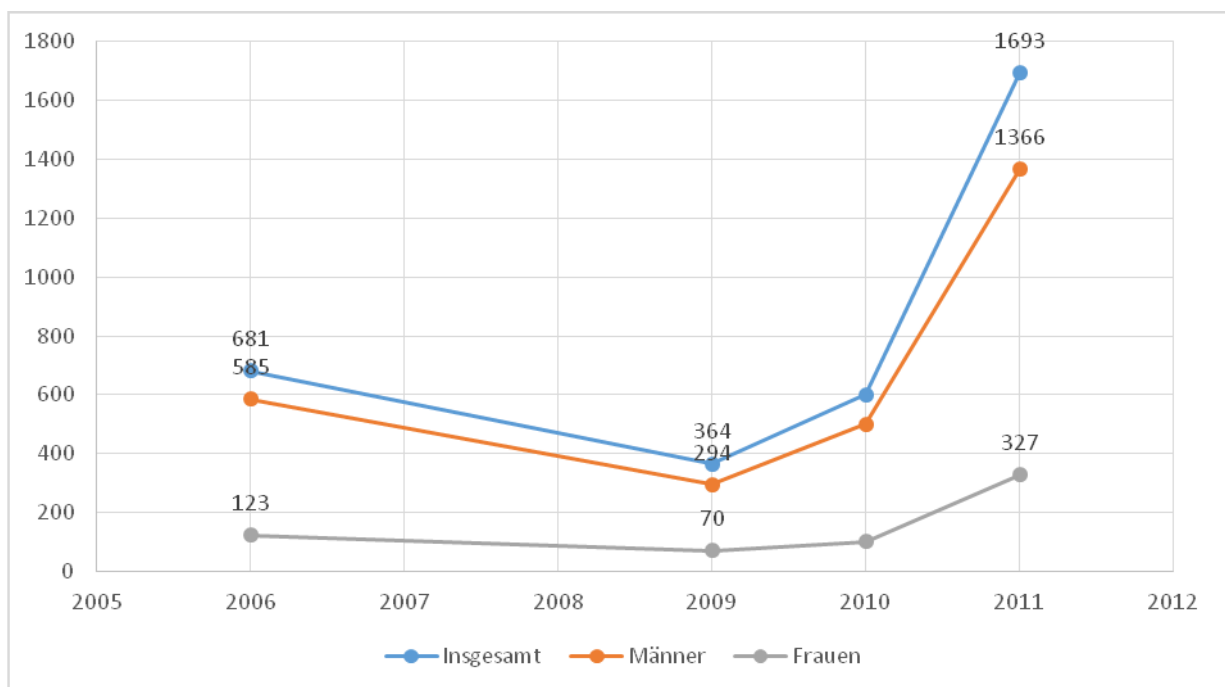


Abb. 7 Verlauf der Zahlen von Erstkonsumenten des Crystal Meth in den Jahren 2006 bis 2012 (Zahlen des Bundeskriminalamtes 2014)

Ecstasy macht einen Sprung von knapp 18 Prozent und hat somit den größten Anstieg zum Vorjahr. Beim Erstkonsum von Heroin konnten rückläufige Zahlen festgestellt werden. Er sank um etwa 14 Prozent auf EKHD 1789. Auch die Zahlen der Erstkonsumenten von Kokain sanken um etwa drei Prozent.

Im Jahr 2013 konnte seit 2008 ein Höchststand der Cannabisdelikte (2013 EKHD: 145.013, 2012 EKHD: 134.739) von der Polizei registriert werden.

In Tab. 1 werden die Zahlen der EKHD nach Bundesländern, dem Alter und dem Geschlecht in den Jahren 1992, 2000, 2005, 2010, 2011 und 2012 aufgezeigt. Die Zahlen entstammen den Angaben des Bundeskriminalamtes.

	Jahr					
Region/Alter/Geschlecht	1992	2000	2005	2010	2011	2012
EKHD insgesamt	14.346	22.584	19.990	18.621	21.315	19.559
Nach Bundesländern						
<i>Baden-Württemberg</i>	1.194	2.115	1.390	1.134	1.711	1.551
<i>Bayern</i>	2.558	4.866	3.566	4.548	4.622	4.568
<i>Berlin</i>	952	987	712	939	822	1.173
<i>Brandenburg</i>	7	690	824	940	1.190	345
<i>Bremen</i>	419	274	144	109	125	128
<i>Hamburg</i>	1.288	650	498	328	344	322
<i>Hessen</i>	2.364	1.359	857	778	1.189	919
<i>Mecklenburg-Vorpommern</i>	4	308	274	436	490	321
<i>Niedersachsen</i>	800	1.795	928	735	616	733
<i>Nordrhein-Westfalen</i>	3.488	3.763	2.986	2.845	2.977	2.676
<i>Rheinland-Pfalz</i>	549	2.337	2.589	2.418	2.319	1.987
<i>Saarland</i>	264	415	443	519	464	395
<i>Sachsen</i>	6	473	762	360	669	1.271
<i>Sachsen-Anhalt</i>	-	473	793	568	810	818
<i>Schleswig-Holstein</i>	451	1.241	907	471	505	355
<i>Thüringen</i>	2	827	1.784	1.074	1.703	1.247
Nach Alter						
<i>Unter 14 Jahre</i>	7	1	3	5	2	1
<i>14 bis unter 18 Jahre</i>	373	1.205	712	390	431	451
<i>18 bis unter 21 Jahre</i>	2.091	5.618	3.475	2.236	2.230	2.021
<i>21 bis unter 25 Jahre</i>	4.424	6.289	5.815	4.744	5.308	3.398
<i>25 bis unter 30 Jahre</i>	4.043	4.076	4.503	4.652	5.668	5.197
<i>30 bis unter 40 Jahre</i>	2.990	4.178	3.873	4.485	5.316	5.231
<i>40 Jahre und älter</i>	418	1.217	1.609	2.109	2.360	2.260
<i>Durchschnittsalter</i>	-	25,0	26,0	28,0	28,4	28,6

Nach Geschlecht						
Männlich	11.777	18.975	16.594	15.764	17.678	16.212
Weiblich	2.569	3.609	3.396	2.857	3.637	3.347

Tab. 1 durch die Polizei ermittelte Werte zu den EKHD in Deutschland (absolut) aufgeteilt in Jahreszahl, Region, Alter und Geschlecht (Zahlen des Bundeskriminalamtes)

2.6 Crystal Meth

Crystal Meth (= N-Methylamphetamin) gehört zu den AM und ist die kristalline Gestalt von Methamphetamin. Es gehört zu den Stimulanzien und hat tiefgreifende Auswirkungen auf den Abhängigen. So können aus dem Konsum aggressives, gewalttätiges Verhalten, Wahnvorstellungen bis hin zum Selbstmord resultieren (Jahrbuch der Sucht 2013). Aber auch Schlaganfälle, Herzfunktionsstörungen und Bluthochdruck sind gesundheitlich schwerwiegende Folgen (NIDA Research Report Series 2002, Wang et al. 2004, Wijetunga et al. 2003). Sie ist eine relativ preisgünstige Droge und wird gehäuft in Tschechien für den Markt in Deutschland produziert. Daher wurden mehr als 50% im grenznahen Sachsen und etwa 20% in Bayern der beschlagnahmten Gesamtmenge an Crystal Meth gefunden (Gaßmann in Jahrbuch der Sucht 2013).

Bereits im zweiten Weltkrieg als Pervitin verwendet, sollte es das Durchhaltevermögen der Soldaten erhöhen indem es das Angst- und Schmerzempfinden herabsetzte (Logan 2002). Bis 1988 war es in Deutschland auf Rezept zu erhalten (Gaßmann 2013).

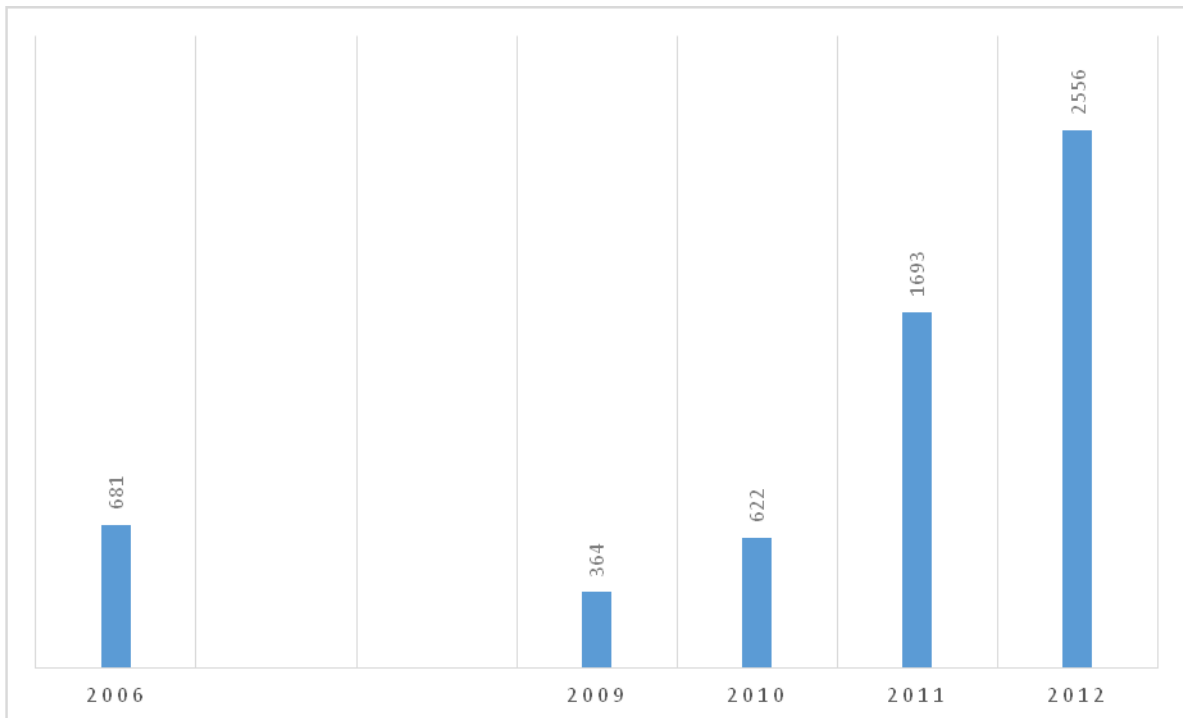


Abb. 8 Zahl der Crystal Meth konsumierenden Personen in Deutschland beruhend auf den Angaben des Bundeskriminalamts 2014

Trotz des starken Anstiegs der Zahlen der EKuD für Crystal Meth liegen für Deutschland zunächst keinen einzelnen Studien zu dieser speziellen Droge vor. Lediglich im Zusammenhang mit allen AM oder Stimulanzien und aus den Angaben des Bundeskriminalamtes zu den polizeilich registrierten Fällen (Gaßmann 2013).

3. Vorherige Studien und Erkenntnisse

3.1 Meth Mouth

Ein weiteres Markenzeichen des Methamphetaminkonsums ist die rasch voranschreitende Karies. Während im Seitenzahnbereich zunächst die glatten, bukkalen Flächen der Molaren angegriffen werden, befällt die Karies an den Frontzähnen insbesondere die Zwischenräume und führt schließlich zum vollständigen Zerfall der Zahnkrone (Shaner et al. 2002). Die Zähne werden beschrieben als angeschwärzt, fleckig, faulend sowie abbröckelnd und zerfallend (American Dental Association 2005).

Weitere orale Manifestationen der Droge sind die Mundtrockenheit (Xerostomie) durch die Aktivierung des Sympatikus, Gingivitis und Parodontitis in Folge eines extrem hohen Plaqueindex und auch der Bruxismus (Knirschen und Pressen der Zähne) verursacht durch die Hyperaktivität (Di Cugno et al. 1981, Donalds und Goodchild 2006). Auch Ulzerationen der Zunge wurden beobachtet (Bockmann und Abel 2004).

Die Xerostomie entsteht dadurch, dass AM stimulierend auf α -Rezeptoren der Blutgefäße in den Speicheldrüsen wirkt und somit eine Vasokonstriktion der Blutgefäße verursacht. Dadurch kommt es zu einer verminderten Speichelsekretion (Klasser und Epstein 2005, Physicians' Desk Reference 2005).

In einer Studie von Di Cugno et al. (1981) wurde die Speichelsekretion der Glandula parotis von AM-Konsumenten mit gesunden, nicht-drogenabhängigen Probanden verglichen. Dabei wurde festgestellt, dass AM-Abhängige eine um 73% verringerte Speichelsekretion aufwiesen. Konsumenten die AM und Marihuana in Kombination einnahmen wiesen eine um 59% verringerte Speichelproduktion auf. Die Kariesrate der Amphetaminabhängigen war vier Mal höher, als die der Kontrollgruppe.

In Folge der Mundtrockenheit und auch durch allgemein erhöhtes Verlangen nach Zuckerhaltigem (McGrath und Chan 2005, Morio et al. 2008, Robinson et al. 2005) kommt es zum vermehrten Konsum von zuckerhaltigen Softdrinks, wodurch der aggressiven Karies noch mehr Nährstoffe zum Fortschreiten zugeführt werden (Di Cugno et al. 1981, Saini et al. 2005). Eine ausreichende Spülfunktion des Speichels ist nicht mehr gegeben und eine erhöhte Gefahr der Demineralisation entsteht, da der Speichel auch Träger wichtiger Mineralien ist (Klasser und Epstein 2005).

Ein weiteres Problem besteht in der säurehaltigen Zusammensetzung des AM. Insbesondere durch die orale Aufnahme, auch in Form von Rauchen, sind die Zähne einem ständigen sauren Milieu ausgesetzt (McGrath und Chan 2005). Der pH-Wert des Speichels wird herabgesetzt und führt zu einer Schädigung des Zahnschmelzes in Folge einer Demineralisation (American Dental Association 2005). Ungeklärt ist bislang allerdings weshalb Abhängige die sich AM injizieren mehr fehlende Zähne und kosmetisch-dentale Probleme aufweisen als solche die es über Rauchen aufnehmen (Shetty et al. 2010). Eventuell handelt es sich um ein Dosisproblem. Möglich wäre es, dass die höhere und länger einwirkende Dosis bei der intravenösen

Form schwerwiegendere Folgen auf die Zähne hat als die kurzzeitige oder seltenere „low-dose“, die über das Rauchen aufgenommen wird (Brown et al. 2013).

Die Nebenwirkung Bruxismus wird im Falle von Ecstasy-Konsumenten (3,4-Methylendioxymethamphetamin) sogar dazu genutzt um eine grobe Qualitätskontrolle der geschluckten Pillen durchzuführen. Aus diesem Grund kauen die Abhängigen häufig Kaugummi, gebrauchen Lutscher oder tragen sogar Babyschnuller um diesen Effekt abzuschwächen. Der Mechanismus des durch Ecstasy induzierten Bruxismus ist noch nicht vollständig geklärt (Dinis-Oliviera et al. 2010).

Im Jahr 2013 veröffentlichten Brown et al. eine Studie bei der die DMFT-Indices von AM-Abhängigen mit denen von Nicht-Abhängigen verglichen wurden. Es wurden insgesamt 99 Teilnehmer zu ihrer Drogenvergangenheit befragt und durch einen erfahrenen Zahnarzt untersucht. Der Männeranteil betrug 79,8%. Insgesamt wurden 59 AM-abhängige und 40 nicht-abhängige Probanden festgestellt. Der DMFT unterschied sich folgendermaßen:

	AM-Abhängige	Nicht-Abhängige
D	8.8 ± 5.9	7.0 ± 5.4
M	2,6 ± 3,8	1,8 ± 2,7
F	3.4 ± 3.9	3.2 ± 2.7
= DMFT	15.2 ± 6.3	12.0 ± 7.0

Tab. 2 Tabellarische Darstellung der durch Brown et al. (2013) in ihrer Studie ermittelten D-, M-, F- Werte der Zähne von AM-abhängigen und nicht-abhängigen Probanden sowie der resultierende DMFT- Wert

Weiteres Ziel der Studie war die Untersuchung wie sich langjähriger Konsum im Vergleich zu einem erst kurzzeitigen Konsum auf den DMFT-Index auswirkt. Auch die Auswirkungen unterschiedlicher Aufnahmearten und die Aufnahme zusammen mit Alkoholkonsum wurden erforscht. Die Untersucher zeigten, dass sich die Dauer der Abhängigkeit mit steigender Jahreszahl negativ auf den DMFT auswirkt. Ein Co-Missbrauch von Alkohol stellte in Zusammenhang mit der Entstehung des Meth Mouth keinen signifikanten Risikofaktor dar (Brown et al. 2013).

Obwohl es häufig zu einer Mitbeteiligung bzw. Schädigung der Zahnnerven (Zahnpulpa) kommt, werden die Schmerzen weniger wahrgenommen. Lediglich die unansehnliche Optik missfällt den Betroffenen (Donalds und Goodchild 2006, Scheutz 1984).

3.2 Untersuchungen bei allgemeinem Drogenkonsum

Im Jahr 1996 wurde bereits eine Studie von Molendijk et al. veröffentlicht in der niederländische Drogenabhängige (n= 121) im Vergleich mit einer Kontrollgruppe (n= 1532) untersucht wurden. Die Probanden wurden in Alter und Geschlecht unterteilt. Die ermittelten DMFS-Indices (Tab. 3) betrugen im Mittel für die drogenabhängigen Testpersonen 52,1 und für die Personen der Kontrollgruppe im Mittel 38,9.

In der statistischen Auswertung konnte festgestellt werden, dass die Drogenabhängigen signifikant schlechtere Zähne aufwiesen als die Kontrollgruppe. In beiden Gruppen stieg der Wert des DMFS-Index mit dem Alter an. So betrug er in der Kontrollgruppe im Alter von 20 bis 24 Jahren zunächst im Mittel 25,1 und stieg in der Altersklasse von 25 bis 40 Jahren auf einen Wert von 48,7 an. In der Gruppe der Drogenabhängigen steigerte sich der DMFS-Wert in denselben Altersgruppen von 28,7 auf 65,4 im Mittel. Zu bemerken ist auch, dass der Unterschied zwischen den DMFS-Werten der beiden Gruppen mit dem Alter zunimmt. Bei der Betrachtung der einzelnen Werte für D, M und F erkennt man, wie deutlich die Zahl der fehlenden Zähne (Zahnflächen –MS-) in der Statistik der Drogenabhängigen zunimmt, auch der Wert für die kariösen Zahnfläche steigt mit zunehmendem Alter, während die Zahl der gefüllten Zahnflächen ähnlich bleibt oder sogar sinkt.

Table 4. Mean DMFS (sd), DS, MS and FS scores for the addicted sample (JEL) (n=121) and the Dutch population (DDS) according to age (n=1532)

Age	n JEL	n DDS	Mean DMFS (sd)		Mean DS		Mean MS		Mean FS	
			JEL	DDS	JEL	DDS	JEL	DDS	JEL	DDS
20–24	18	371	28.7 (16.6)	25.1	8.1	2.4	2.1	2.2	18.4	20.6
25–29	35	410	49.6 (23.3)	39.5	20.7	3.3	11.7	7.2	17.1	29.0
30–34	34	467	53.0 (22.1)	43.3	17.6	3.3	17.6	11.5	17.9	28.6
35–40	34	284	65.4 (21.3)	48.7	21.5	2.8	27.2	16.4	16.8	29.5
Total	121	1532	52.1 (24.1)	38.9	18.3	3.0	16.4	9.0	17.4	26.9

Tab. 3 Tabellarische Darstellung der in der Studie von Molendijk et al. (1996) ermittelten Werte (Age = Alter, JEL= Drogenabhängige, DDS = nichtabhängige Niederländer)

Die in den Niederlanden durchgeführte Studie von 1996 konnte die Ergebnisse die Scheutz (1994) in einer ähnlichen Studie machte bestätigen.

Scheutz (1984) führte in Dänemark eine Studie durch bei welcher die Mundhygiene und der Zahnstatus von 134 drogenabhängigen Probanden im Alter zwischen 18 und 37 Jahren (Durchschnittsalter etwa 25 Jahre) bewertet wurden. Die Werte wurden zwischen 1977 bis 1981 gesammelt. Der gemittelte DMFT betrug 18,3, der gemittelte DMFS war 50,2. Auffällig war, dass viele glatte Zahnoberflächen betroffen waren. Die Mundhygiene wurde anhand des Visible Plaque Index (VPI) und des Bleeding Index (BI) ermittelt (Scheutz 1984). Bei dem *VPI* werden die Zahnbeläge (Plaque) ohne Einfärbung der Zähne bewertet (Hellwege 2003). Mit dem *BI* wird die Blutung auf Sondierung mit über 100 Messpunkten festgehalten (Rateitschak 2013). Der VPI betrug im Durchschnitt 77,4 und der BI 71,3. Auch die Taschentiefen wurden erfasst. So wiesen 12 bis 40 Prozent der Testpersonen einen Verlust des parodontalen Attachements um vier Millimeter auf (Scheutz 1984).

In einer Studie von Robinson et al. (1999) in Großbritannien wurden drogenabhängige Patienten zu ihrem Wissen und Verhalten zum Thema Mundgesundheit befragt. An der Studie nahmen 40 Probanden im Alter von 21 bis 52 Jahren teil, davon waren 26 männlichen Geschlechts. Personen die ausschließlich alkoholabhängig und/oder abhängig von Benzodiazepinen waren wurden von der Studie ausgeschlossen. Von den Testpersonen befanden sich 27 in einem Entgiftungsprogramm, neun hatten das Entgiftungsprogramm bereits absolviert und vier befanden sich in einem Wohn-Rehabilitationsprogramm. Die Dauer der Abhängigkeit lag zwischen acht und 38 Jahren.

Die meisten Patienten konsumierten Heroin und Methadon, oft zusammen mit Alkohol und anderen Substanzen. Aber auch Stimulanzen wie Kokain, Amphetamine und ihre Derivate wurden genutzt. Alle Testpersonen waren Raucher. Alle Testpersonen hatten eine allgemeinbildende Ausbildung genossen, meist bis zu einem Alter von 16 Jahren. Nur sechs hatten weiterführende Bildungswege eingeschlagen. Viele hatten Probleme in der Schule und konnten nur schlecht Anschluss finden, was sich teilweise bis in das Erwachsenenalter hin fortsetzte. Auch mit Obdachlosigkeit hatten einige Probanden bereits Erfahrungen gemacht. In dieser Zeit sei die Mundhygiene besonders erschwert gewesen, da einfach keine Mittel für eine gute Mundhygiene zur Verfügung standen.

Die größte Sorge der Teilnehmer war die Geldbeschaffung und Suche nach einem Drogenhändler um rechtzeitig an ihre Droge zu gelangen. Zeit für Körperhygiene blieb nicht oder verkürzte sich auf ein absolutes Minimum. Die Angst vor den Schmerzen im Falle eines Entzuges stellte einen starken Antrieb dar. Andere Probanden beschrieben, dass sie auf Grund eines geringen Selbstwertgefühles ihre Mundhygiene vernachlässigt haben. Ein weiterer wichtiger Faktor war das Thema Ernährung. Die Testpersonen gaben zum Teil an durch die Droge in ihrem Appetit gehemmt zu sein, aber auch gleichzeitig ein größeres Verlangen nach zuckerhaltigen Nahrungsmitteln zu haben. Der Zucker war ein zuverlässiger Energiespender auf dem ständigen Weg der Beschaffung und konnte schnell, zwischendurch zum Beispiel in Form von Riegeln zu sich genommen werden. Die Drogen, vor allem Opiate, hatten ihre Geschmacks- und Geruchsempfindung betäubt, sodass die Nahrungsaufnahme für sie keinen Genuss mehr darstellte.

Im Falle von Beschwerden nahmen viele der Befragten zusätzliche Drogen wie Methadon, Dihydrocodein, Heroin und Kokain auch in Kombination mit dem Schmerzmittel Ibuprofen. Die Substanzen wurden teilweise direkt in das Zahnfleisch oder den Zahn injiziert, manche Testpersonen zogen sich sogar selbst die Zähne. Nur wenige der Studienteilnehmer waren in regelmäßiger zahnärztlicher Behandlung. Die Gründe dafür waren unter anderem die Angst vor Schmerzen, Angst vor Ablehnung, allgemeine Unsicherheit und Bedenken in der Notwendigkeit der Behandlungsmaßnahme durch den Zahnarzt.

3.3 Kokain und Zähne

Kokain wirkt sich ebenfalls negativ auf die Verhältnisse in der Mundhöhle aus. Überwiegend wird es als Pulver geschnupft (Engel 1991). Es kann aber auch geraucht oder injiziert werden (Blanksma und Brand 2005). Um die Reinheit des Kokains zu testen wird es häufig auf die Gingiva aufgebracht, wo es eine größere Betäubung auslöst je höher der Reinheitsgrad ist (Parry et al. 1996). Durch Rauchen oder Injizieren erscheint es schnell im Speichel und kann dort drei bis acht Stunden verbleiben. Der stimulierte Speichel der Konsumenten weist dabei eine niedrigere Konzentration auf als ihr Ruhespeichel (Cone et al. 1997, Jenkins et al. 1995, Kato et al. 1993).

In etwa fünf Prozent der Fälle wird durch das Schnupfen von Kokain eine Perforation des Nasenseptums hervorgerufen. Kokain wirkt stark vasokonstriktorisch und ruft lokale Ischämien hervor welche eine Nekrose des Nasenseptums und des umliegenden Gewebes verursachen können (Brand et al. 2008). Um die Verkrustungen in der Nase zu lösen benutzen einige Patienten Bleistifte oder Kugelschreiber und perforieren das Septum (Villa 1999). Typischerweise entsteht in Folge eine sogenannte Sattelnase (Lancaster et al. 2000, Mattson-Gates et al. 1991).

Bei einigen Abhängigen wird auch eine Perforation des harten Gaumens bei Fortsetzung des Kokainkonsums beobachtet. Diese Perforation kann sich von einem sehr kleinen Loch (2 mm) bis hin zu einem 30 mm großem Durchgang ausweiten (Brand et al. 2008, Lancaster et al. 2000, Mari et al. 2002). Betroffene versuchen häufig das palatinale „Loch“ zu verschließen indem Kaugummis (Villa 1999), Stücke von Weißbrot (Tsoukalas et al. 2000) oder auch einfaches Papier (Lancaster et al. 2000) in den Defekt gepresst werden. Die Sprache wechselt zu einem hypernasalen Ton und das Sprechen fällt schwer (Deutsch et al. 1989, Mattson-Gates et al. 1991). Auch das Essen und Trinken stellt ein Problem dar (Blanksma und Brand 2005). Interessant ist auch die folgende Erkenntnis. So treten 80 Prozent der kokaininduzierten Gaumennekrosen bei Frauen auf (Lancaster et al. 2000), obwohl Kokain häufiger von Männern konsumiert wird (Manja et al. 2001). Lancaster et al. (2000) vermuten, dass das weibliche Bindegewebe anfälliger hinsichtlich dieser Komplikation des Kokains ist.

Eventuell kommt es durch die von Kokain hervorgerufene Hyperaktivität ebenfalls zu einem Bruxismus (Parry et al. 1996).

Bei der Untersuchung von zwei 31-jährigen Männern mit chronischem Kokainkonsum wurde der Verlust des Zahnschmelzes auf den okklusalen und äußeren Zahnflächen dokumentiert. Die Zähne erschienen glasig und poliert. Der Grund dafür ist wahrscheinlich der Abfall des pH-Wertes im Speichel verursacht durch das Kokainhydrochlorid. Dadurch wird der Hydroxylapatit des Zahnschmelzes angegriffen (Krutchkoff et al. 1990). Ein 14-jähriger Junge, der sich Kokain auf die Gingiva rieb wies kariöse Läsionen an seinen Front- und Eckzähnen auf (Parry et al. 1996). Das Kariesrisiko ausgelöst durch Kokain ist damit eventuell vergleichbar mit dem von Zucker (Driscoll 2002).

Auch das Zahnfleisch der Konsumenten wird angegriffen. Im betroffenen Bereich befindet sich ein leicht zu entfernender weißer Belag dem eine schmerzhaft Ulzeration zu Grunde liegt (Parry et al. 1996). In der Röntgenaufnahme aller Zähne (Orthopantomogramm) eines kokainabhängigen Patienten wurde des Weiteren ein Abbau des Alveolarknochens beobachtet (Driscoll 2002). Beides wird wahrscheinlich auch durch die starke vasokonstriktive Wirkung des Kokains verursacht (Quart et al. 1991).

In Perioden starken Kokainkonsums kann es auch zu übermäßigem Putzen und regelrechten „abschrubben“ der Zähne kommen, wodurch die Gingiva ebenfalls verletzt wird. Keilförmige Defekte an den Zähnen und Verschlimmerung der Zahnfleischläsionen sind die Folge. Die Gingivadefekte verschwinden nach dem Absetzen von Kokain innerhalb von einen bis 18 Monaten (Parry et al. 1996, Quart et al. 1991).

Kokain blockiert die nervale Reizweiterleitung und hat somit eine ähnliche Wirkung wie die Lokalanästhetika die in einer Zahnarztpraxis verwendet werden (z.B. Lidocain, Articain) (Blanksma und Brand 2005). Außerdem kann es durch erhöhten und wechselnden Blutdruck zu Problemen der Blutstillung während einer Extraktion kommen (Johnson et al. 1998)

4. Ziel der Arbeit

Das Ziel der Arbeit ist es die negativen Auswirkungen illegaler Drogen auf die Zähne anhand eines erhöhten DMFT-Mittelwertes im Vergleich zu einer Kontrollgruppe (KG) gleichen Alters und Geschlechts zu belegen und eine klare Abgrenzung zu den Werten der nicht-drogenabhängigen Patienten zu schaffen.

Die Ergebnisse der bereits vorhandenen Studien zu diesem Thema sollten weiter ausgebaut und mit Hilfe der großen Probandenzahl geprüft werden. Bereits 2007 wurde eine Studie aus Queensland (Australien) veröffentlicht in welcher die Forscher auf eben dieses Ergebnis stießen, dass Drogenabhängige einen schlechteren Index aufwiesen als Nicht-Drogenabhängige (Reece 2007). Da es in Deutschland kaum Studien zum Thema Auswirkung illegaler Drogen auf den Zahnstatus gibt, sollte die Arbeit auch die nationale Situation widerspiegeln und einen Überblick über den Zustand der Gebisse deutscher Drogenabhängiger geben.

Außerdem könnte die Studie die Identifizierung drogenabhängiger Patienten im Alltag erleichtern und somit eine angemessene Behandlung bewirken.

5. Vorgehen und Methoden

Die Patientendaten wurden zunächst während einer zahnärztlichen Untersuchung in Form von Zahnbefunden aufgenommen. Dabei wurden alle kariösen, gefüllten, fehlenden und überkronten Zähne der Patienten befundet. Ausgenommen waren die vier Weisheitszähne.

Die Befunde der Maßregelgruppe nach §64 wurden von der erfahrenen Zahnärztin Frau Michaela Helmert, Bernburg, im Rahmen einer Schmerzbehandlung in den Jahren 2008 bis 2010 aufgenommen. Während die Datenaufnahme der Kontrollgruppe durch meine eigene Person, als auch durch den erfahrenen Zahnarzt Herrn Dr. Roland Sievers, Helmstedt, im Zeitraum 2013/2014 erfolgte.

Die Voraussetzung der Probanden um in die Studie aufgenommen zu werden war das männliche Geschlecht und das Alter zwischen 18 und 31 Jahren, sowohl für die Maßregelgruppe Patient nach §64 des Maßregelvollzugs zu sein.

Alle Patientenbefunde wurden unter vollständiger Anonymisierung verwendet. Die Ethikkommission Rostock bewilligte die epidemiologische Fall-Kontroll-Studie und auch die Zahnärztekammer Sachsen-Anhalt sah die Verwendung anonymisierter Patientendaten als unproblematisch an. Für das Land Niedersachsen gilt die Forschungsklausel welche das Sammeln und Auswerten von anonymen Patientendaten erlaubt. Somit wurden keine rechtlichen Ansprüche der Patienten verletzt.

6. Statistische Auswertung

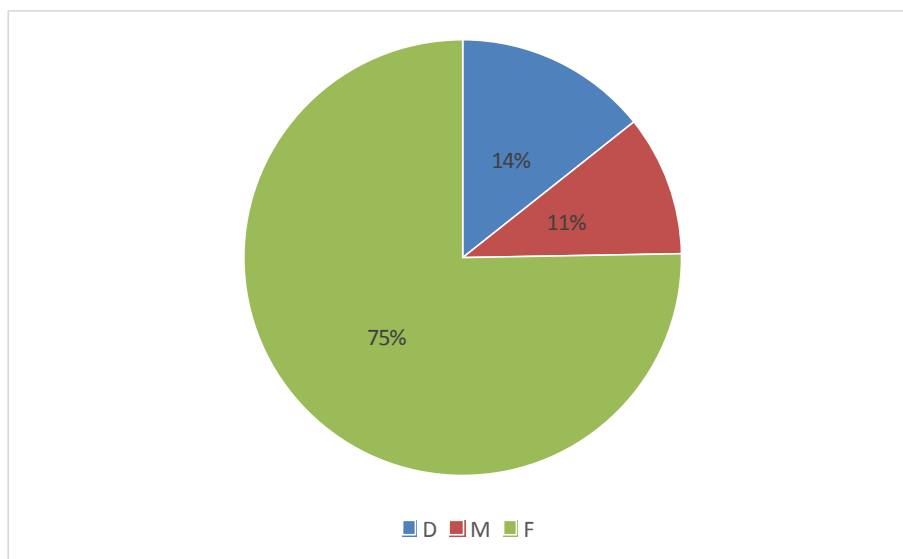
Alle Daten der Patientenbefunde wurden zunächst in dem Microsoft Programm Excel 2013 gesammelt, aufbereitet und zum Teil graphisch dargestellt. Die weiteren graphischen Darstellungen erfolgten mit Microsoft Word 2013 und der Software JMP. Die statistische Auswertung und mathematische Berechnung erfolgte mit SPSS Statistics 21 (SPSS, Chicago, United States of America). Die Maßregel- und Kontrollgruppe wurden mit Hilfe des T-Tests unabhängiger Stichproben verglichen, wobei das Signifikanzniveau $p < 0,05$ betrug.

7. Ergebnisse

7.1 Kontrollgruppe

In der Kontrollgruppe wurden 110 Patientenbefunde (n=110) aufgenommen und deren Daten in den DMFT- Index umgerechnet. Das durchschnittliche Alter lag bei 25,8 Jahren. Der Mittelwert (MW) der DMFT- Indices betrug dabei $\bar{x}_{DMFT-KG} = 7.0818$ (Tab. 4). Für die Standardabweichung wurde ein Wert von $s_{KG} = 5,40834$ ermittelt.

Die prozentuale Aufteilung des DMFT- Mittelwertes wird in dem Kreisdiagramm (Abb. 9) ersichtlich. Der größte Teil wird mit 75 Prozent von dem F-Wert gebildet, während der D-Wert einen Anteil von 14 Prozent und der M-Wert einen Anteil von 11 Prozent einnehmen.



Mittelwerte:

$$\bar{x}_{DMFT-KG} = 7,0818$$

$$\bar{x}_{D-KG} = 1,0273$$

$$\bar{x}_{M-KG} = 0,7455$$

$$\bar{x}_{F-KG} = 5,4$$

Abb. 9 Kreisdiagramm zur prozentualen Aufteilung des Mittelwerts (MW) der DMFT-Indices der KG. Der MW des DMFT wird in seine prozentualen Anteile aufgegliedert. D= decayed, M= missing, F= filled. 75% sind versorgte, gefüllte Zähne, 14% sind kariös oder zerstört und 11% fehlen.

In dem Balkendiagramm (Abb. 10) erkennt man, dass die DMFT- Werte im Bereich bis etwa $DMFT \leq 12$ mit einer höheren Wahrscheinlichkeit auftreten und die DMFT-Indices > 12 mit nur einer geringen Wahrscheinlichkeit.

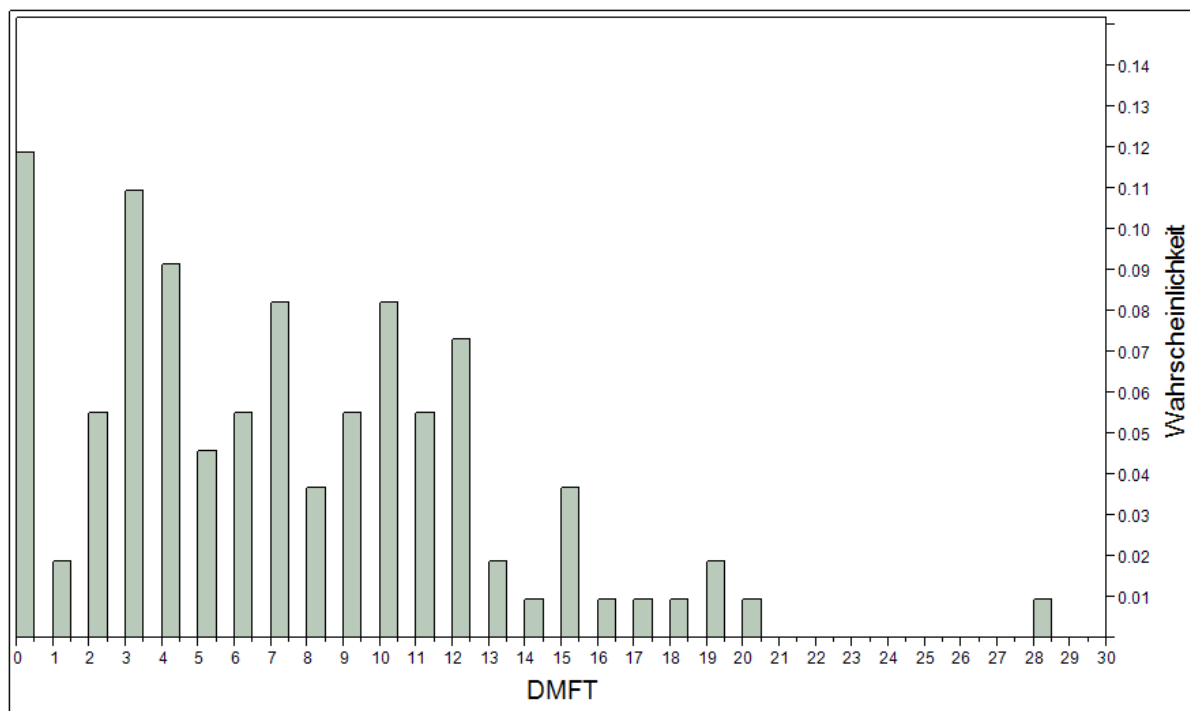


Abb. 10 Darstellung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens der einzelnen DMFT-Werte mit seinem Minimum 0 bis hin zum Maximum 28 in der KG

7.2 Maßregelgruppe

In der Gruppe der Maßregelpatienten wurden 143 männliche, drogenabhängige Patienten untersucht (Anzahl $n=143$). Das Alter lag im Durchschnitt bei 24,7 Jahren und somit um etwa ein Jahr jünger als in der KG. Der Mittelwert liegt bei $\bar{x}_{DMFT-MG} = 7,1329$ (Tab. 4) und die Standardabweichung beträgt $s_{MG} = 6,20794$.

	Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung
DMFT	KG	110	7,0818	5,40834
	MG	143	7,1329	6,20794

Tab. 4 Gruppenstatistik berechnet mit dem Statistikprogramm SPSS

Die prozentuale Aufschlüsselung des durchschnittlichen DMFT- Wertes ist in Abb. 11 dargestellt. Mit 51 Prozent ist der Anteil an kariösen und zerstörten Zähnen (D-Wert) am größten. Fehlende Zähne (M-Wert) nehmen mit 37 Prozent mehr als ein Drittel ein, gefüllte Zähne 12 Prozent (F-Wert).

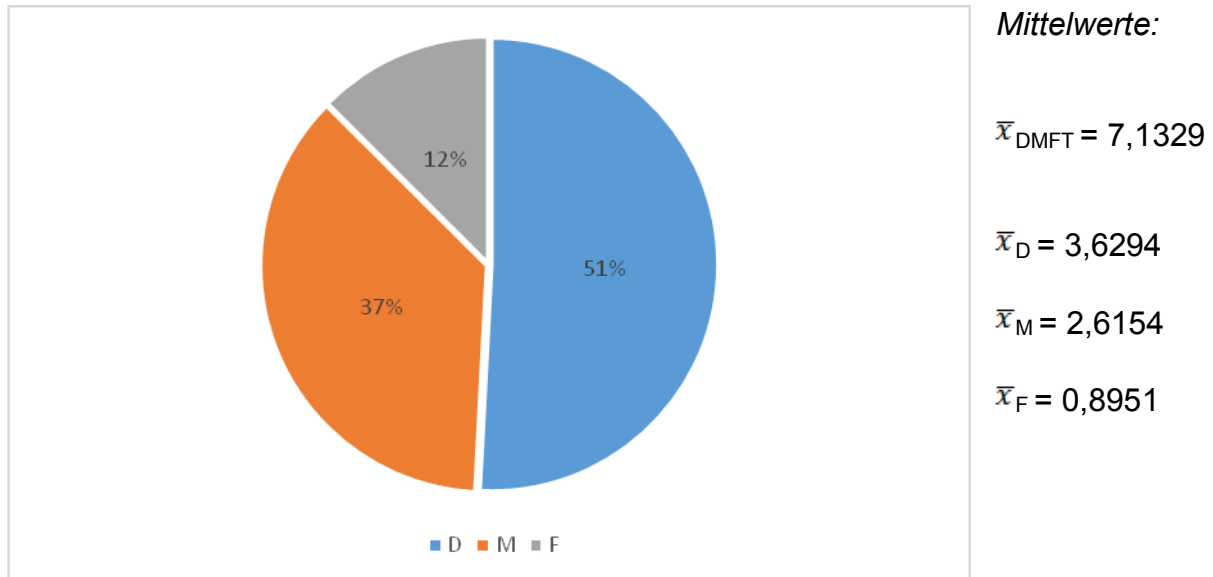


Abb. 11 Kreisdiagramm zur prozentualen Aufteilung der Mittelwert-DMFT's der MG: D= decayed, M= missing, F= filled. Der größte Anteil wird mit 51% durch kariöse Zähne gebildet, fehlende Zähne nehmen 37% ein und gefüllte lediglich 12%.

Das Balkendiagramm in Abb. 12 lässt auf einen exponentiellen Abfall der Wahrscheinlichkeiten in Richtung des Maximums DMFT=28 schließen. Es ist zu erkennen, dass die meisten Probanden einen DMFT ≤ 12 aufweisen.

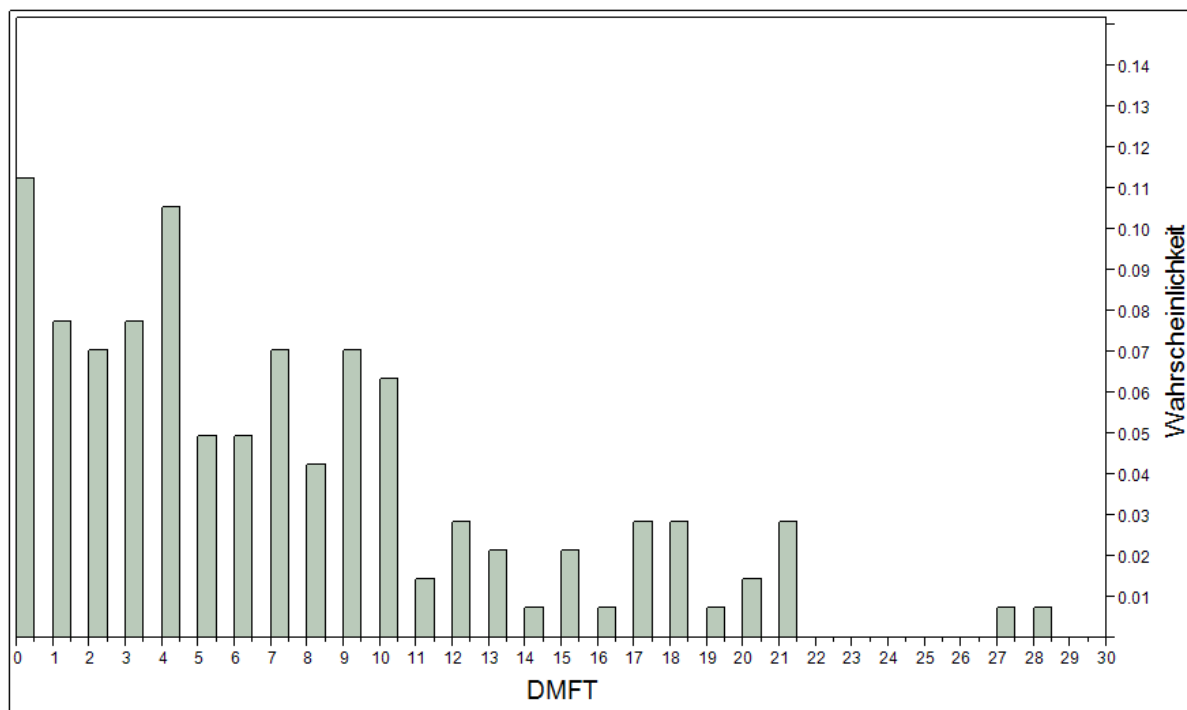


Abb. 12 Balkendiagramm zur Wahrscheinlichkeitsbewertung des Auftretens der DMFT-Werte 0 bis 28 in der MG

7.3 Die Maßregel- und Kontrollgruppe im direkten Vergleich

In dem Programm SPSS wurden die DMFT-Indices der einzelnen Gruppen mit Hilfe des T-Test für unabhängige Stichproben verglichen (Tab. 5).

Es wurde ein Levene-Test der Varianzgleichheit durchgeführt wobei die Signifikanz einen Wert von 0,204 annimmt. Die Voraussetzung gleicher Varianzen ist somit erfüllt, da $0,204 > 0,1$.

Die zweiseitige Signifikanz ist mit $p=0,945$ größer als das allgemeine Signifikanzniveau von 5% ($0,945 > 0,05$) womit kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen hinsichtlich des DMFT-Index festgestellt werden konnte.

Test bei unabhängigen Stichproben									
		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit					
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz
DMFT	Varianzen sind gleich	1,620	,204	-,069	251	,945	-,05105	,74497	-1,51823 1,41613
	Varianzen sind nicht gleich			-,070	247,086	,944	-,05105	,73172	-1,49225 1,39015

Tab. 5 Ergebnisse des mit dem Programm SPSS durchgeführten T-Tests für unabhängige Stichproben

Auffällig ist die Verteilung der prozentualen Anteile der D-, M- und F-Werte des DMFT- Mittelwerts im Vergleich beider Gruppen (Tab. 6). Der D-Wert der MG liegt mit 51 Prozent über dem der KG mit 14 Prozent, der M-Wert der MG beträgt 37 Prozent während der M-Wert der KG 11 Prozent einnimmt. Der F-Wert ist in der KG mit 75 Prozent deutlich höher als in der MG mit 12 Prozent (graphische Darstellung Abb. 13).

Werte	KG	MG
D	14%	51%
M	11%	37%
F	75%	12%

Tab. 6 Verteilung der D-, M-, F-Werte im Durchschnitt für die KG und MG

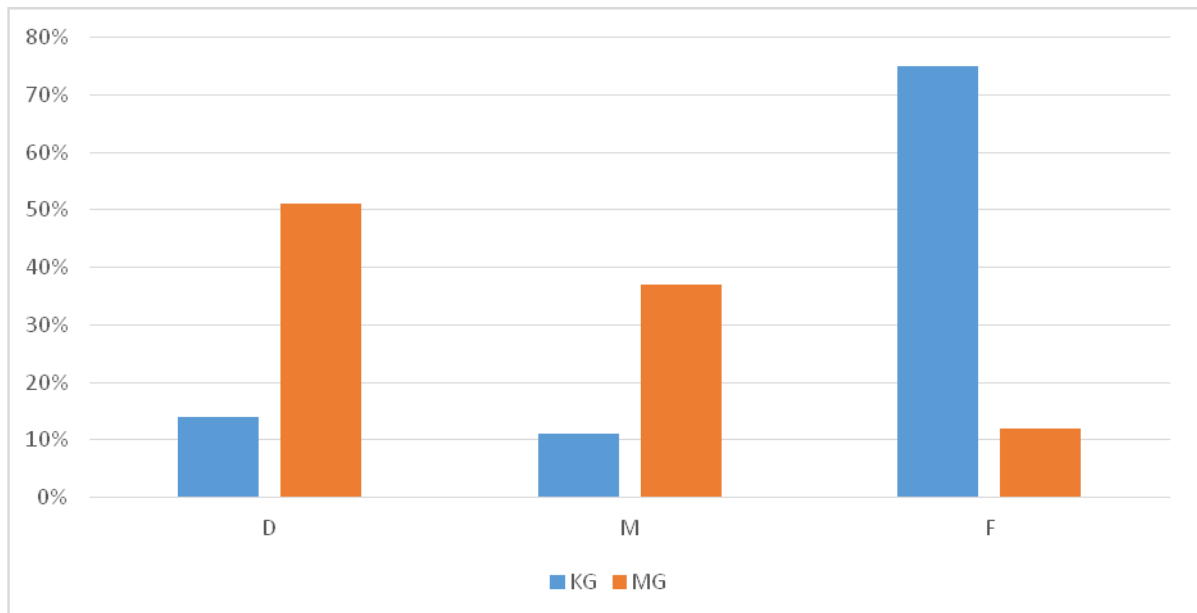


Abb. 13 vergleichende graphische Darstellung der prozentualen Anteile der einzelnen D-, M-, F-, T-Werte beider Gruppen

In den Balkendiagrammen (Abb. 14 und Abb. 15) erkennt man welche DMFT-Mittelwerte bezogen auf die jeweilige Altersgruppe erreicht wurden. Deutlich wird der Anstieg der DMFT-Werte mit zunehmendem Alter in der KG. In der MG ist die Spitze im Alter der 18-Jährigen auffällig, während dann im weiteren Verlauf (ab den 19-Jährigen) eine leichte Zunahme der DMFT-Werte zu verzeichnen ist. Diese Zunahme fällt bei den 31-Jährigen drastisch ab.

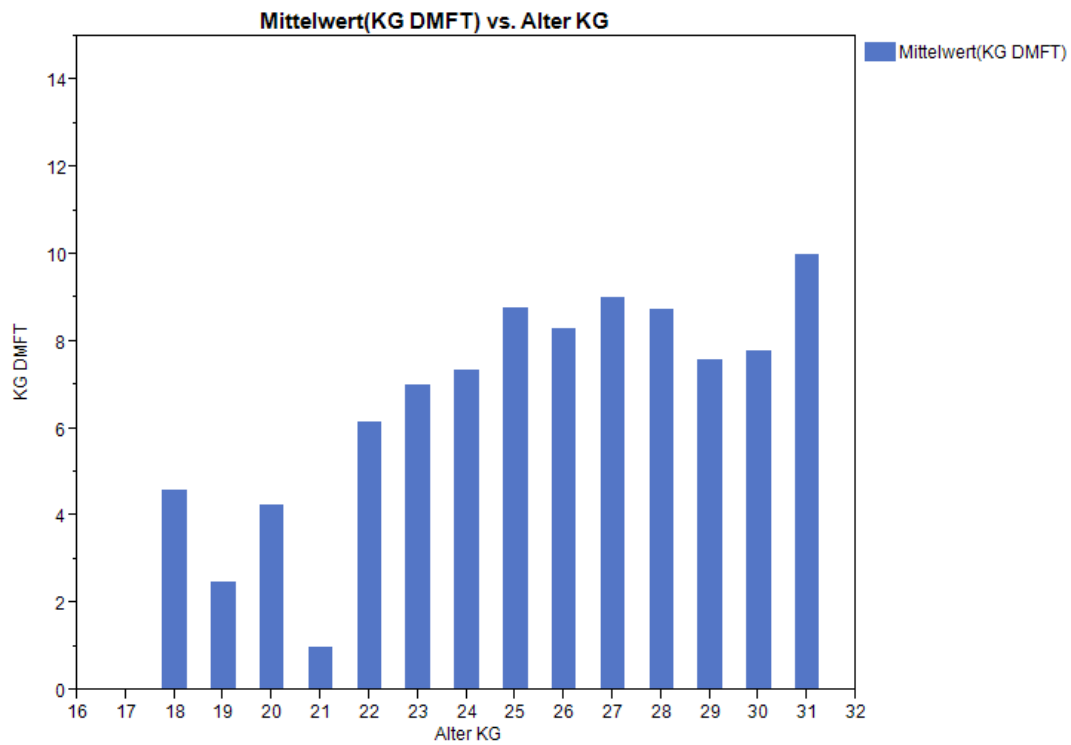


Abb. 14 Balkendiagramm zur Darstellung der DMFT-Werte im Durchschnitt bezogen auf die jeweilige Altersklasse in der KG

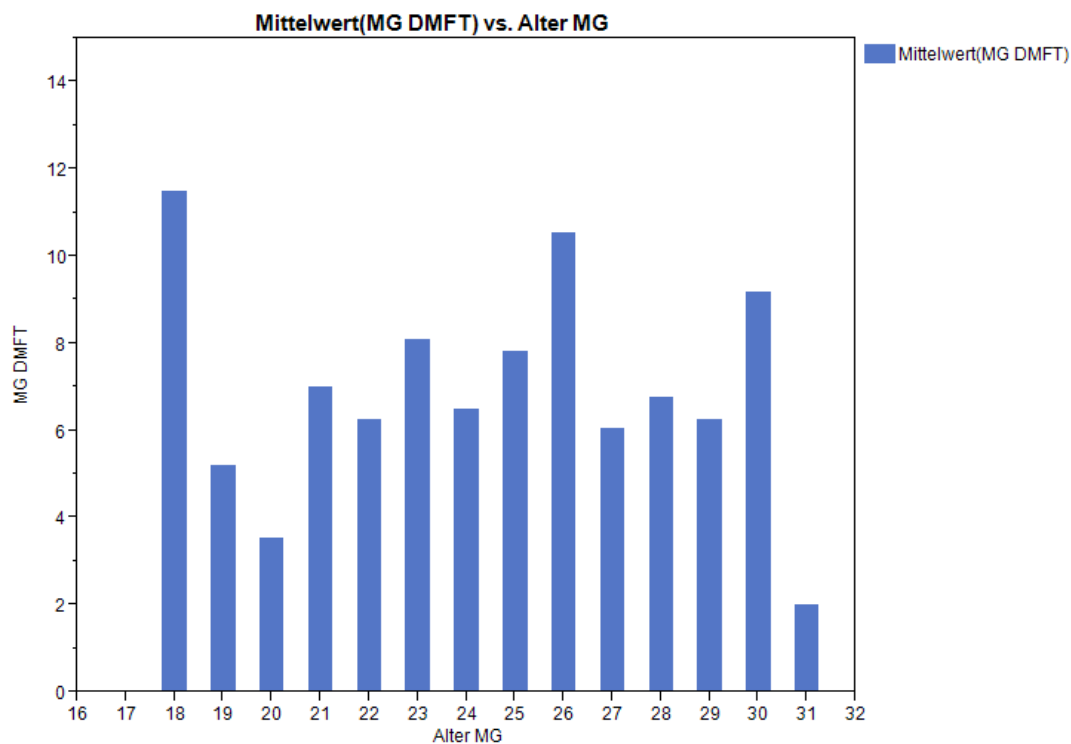


Abb. 15 Balkendiagramm zur Darstellung der DMFT-Werte im Durchschnitt bezogen auf die jeweilige Altersklasse in der MG

8. Diskussion

Das Ziel der vorliegenden Dissertation war es zu untersuchen, ob die MG schlechtere Zahnbefunde (DMFT-Indices) aufweist als die nicht-drogenabhängige KG und dies mit Hilfe eines sehr signifikanten Unterschiedes im T-Test unabhängiger Stichproben deutlich zu machen.

Es konnte jedoch kein signifikanter Unterschied ermittelt werden wodurch zunächst der Eindruck entsteht, dass illegale Drogen keinen negativen Einfluss auf die Zähne haben. Das liegt u.a. an der Verwendung des DMFT-Index, der jeden Wert pro Zahn einfach zählt und keinen Wertungsunterschied zwischen fehlenden, kariösen oder gefüllten Zähnen erlaubt. Eine bessere Variante wäre die Nutzung des DMFS-Index, bei der jeder Seitenzahn fünf Flächen aufweist, jeder Frontzahn vier Flächen zugeordnet bekommt. Diese einzelnen Zahnflächen (Surface) fließen in den Index ein. Der Maximalwert ist hier 128 (Rateischak 2003). Allerdings ist diese Variante kaum praktikabel und auch im Praxisalltag nicht anwendbar auf Grund des großen zeitlichen Aufwands.

In dem Vergleich der prozentualen Aufteilung der Mittelwert-DMFT's (Tab. 6) wird allerdings ein Unterschied deutlich. Die Differenz des D-Wertes beträgt 37 Prozent und erscheint somit sehr hoch für die Werte 14 Prozent (KG) und 51 Prozent (MG). Extrem aussagekräftig ist der M-Wert. Die Probanden der MG weisen mit 37 Prozent deutlich mehr fehlende Zähne auf als die KG mit lediglich 11 Prozent. Auch die vorhergehende zahnärztliche Versorgung ist in der KG deutlich höher und macht hier einen F-Wert von 75 Prozent aus, im Gegensatz zu den 12 Prozent der MG.

Die Gründe für das Resultat in der KG könnten sein:

- aus kieferorthopädischen Behandlungen resultierende Extraktionen
- verfrühte/übertriebene Füllungstherapie
- unzureichende Motivation zur Mundhygiene des männlichen Geschlechts (Ndouma et al. 1999)
- versäumte Zahnarztbesuche auf Grund von Unlust in der pubertären Phase (66,2% der Jugendlichen besuchen laut IDZ 2006 regelmäßig einen Zahnarzt)
- ein Teil der Patienten konsumiert gelegentlich ebenfalls illegale Drogen

Eine direkte Auswirkung der illegalen Drogen auf den Zahnstatus konnte mit der vorliegenden Dissertation nicht eindeutig bewiesen werden. Im Gegensatz dazu liegen zahlreiche Studien zu AM vor, die eine direkte, nachhaltigere Wirkung der Droge auf die Zähne beweisen. Die hier vorliegenden Daten der MG wurden in den Jahren 2008 bis 2010 aufgenommen. In diesem Zeitfenster war die Droge noch nicht so weit verbreitet wie heute und hat somit geringeren Einfluss auf die vorliegenden Werte der MG genommen.

Die Gründe für das Ergebnis in der MG sollen im Folgenden diskutiert werden. Einer der wichtigsten Punkte ist wohl die *unzureichende Mundhygiene*, die unter anderem durch den enormen Zeitdruck der Drogenbeschaffung entsteht. Geldbeschaffung und Händlersuche nehmen die volle Zeit des Abhängigen in Anspruch und lassen die Körperhygiene auf ein Minimum sinken (Robinson et al. 2005). Hinzu kommt eine *unregelmäßige Nahrungsaufnahme* und *schlechte Ernährung* (inklusive der vermehrten Aufnahme süßer Nahrungsmittel) (Morio et al. 2008, Robinson et al. 2005).

Auch der *sozio-demographische Hintergrund* der Abhängigen spielt eine Rolle. So erfolgte wohl schon im Kindesalter keine ausreichende Hinführung und Erziehung zu richtiger Mundhygiene von Seiten der Familie (Morio et al. 2008, Shekarchizadeh et al. 2013, Sheridan et al. 2001).

Ein weiterer Grund sind die Angst und Scham vor einem Zahnarztbesuch (Molendijk et al. 1996, Scheutz 1984) verbunden mit der eventuellen Enttarnung der Sucht (McDaniel et al. 1995). Aber auch die Zahnärzte selbst üben häufig Zurückhaltung einen drogensüchtigen Patienten zu behandeln (Dawkes et al. 1995, Metsch et al. 2002, Sheridan et al. 2001).

Der hohe M-Wert, also der Wert fehlender Zähne, kommt vermutlich durch das Hinauszögern/Vermeiden zahnärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen. Viele Patienten behandeln ihre Zahnschmerzen in Eigenmedikation mit weiteren Drogen, einige extrahieren sich ihre schmerzenden Zähne sogar selbst (Robinson et al. 2005). Durch das Hinauszögern einer Behandlung ist oft nur noch eine Extraktion der betroffenen Zähne möglich.

Problematisch ist auch die verminderte Schmerzwahrnehmung durch die analgetische Wirkung einiger illegaler Substanzen wie zum Beispiel von Kokain

(Blanksma und Brand 2005). Die Zahnschmerzen werden nicht ausreichend wahrgenommen, wodurch der Antrieb fehlt überhaupt einen Zahnarzt aufzusuchen.

Außerdem erkannten Robinson et al. (2005) eine geringe Motivation und negative Einstellung von Drogenabhängigen zur Durchführung ihrer Mundhygiene. Häufig ist die Mundhygienemotivation von Männern geringer als die von Frauen (Ndouma et al. 1999). Insbesondere bei Männern jungen Alters und geringerer Bildung ist das Interesse an Mundhygiene und zahnärztlichen Maßnahmen gering (Shekarchizadeh et al. 2013). Beide Argumente treffen wohl auch auf die MG zu.

Ein weiterer Punkt ist der verminderte Speichelfluss und die herabgesetzte Spülungs- und Reinigungsfunktion des Speichels der durch den Drogenkonsum, insbesondere durch Konsum von AM, entsteht. Durch die ständige Mundtrockenheit kommt es zu einem vermehrten Konsum von gesüßten Softdrinks (Di Cugno et al. 1981).

Der direkte physikalische Einfluss der Droge auf die Zähne spielt ebenfalls eine Rolle für den Zustand der Zähne (Meredith et al. 2011).

In einer Studie von Shekarchizadeh et al. (2013) wurden 685 Probanden (n= 685) zu ihrer Mundhygiene befragt (Oral health behavior). Davon waren 65 Prozent von Opiumpräparaten abhängig und 27 Prozent nahmen kristallines Heroin ein. Das Durchschnittsalter lag bei 38,2 Jahren während das Alter des Erstkonsums zwischen 18 und 24 Jahren lag. Der Großteil der Probanden war mit 96% männlich. In der Studie (tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse in Tab. 7) sollten die Patienten angeben wie oft sie sich die Zähne putzen würden. Dabei gaben 48% an, sich die Zähne nicht jeden Tag zu putzen, 39% würden sich die Zähne einmal täglich putzen und nur 13% zweimal am Tag. Zur Verwendung von fluoridierter Zahnpasta gaben 93% an, sie immer oder meistens zu benutzen. Lediglich 7% der befragten nutzten sie selten oder nie. Der Gebrauch von Zahnseide wird von 81% mit nie oder selten angegeben. Nur 14% nutzen sie täglich einmal oder mehrmals. Der Verzehr von süßen Snacks ist sehr hoch. So geben 57% der Patienten an mindestens zweimal am Tag zu naschen, 16% nehmen einmal am Tag Süßes zu sich. Die meisten der Befragten waren Raucher (78%). Bei der Frage nach regelmäßigen Zahnarztbesuchen wurde von 57% angegeben im vorhergehenden Jahr einen Zahnarzt aufgesucht zu haben. In den letzten ein bis zwei Jahren haben 18% der

Probanden einen Zahnarzt aufgesucht und 25% waren seit 2 Jahren oder länger nicht mehr in zahnärztlicher Behandlung.

Table 2 Oral health behavior profile of addicts in withdrawal treatment (n = 685)

Variable	Alternatives	Frequency (%)
Tooth brushing	Not every day	324 (48)
	Once daily	266 (39)
	Twice daily or more	85 (13)
	Total	675
Use of fluoride toothpaste	Rarely or never	47 (7)
	Almost or always	625 (93)
	Total	672
Dental flossing	Never or sometimes	551 (81)
	Several times a week	33 (5)
	Once daily or more	93 (14)
	Total	677
Consuming sugary snacks	Twice daily or more	385 (57)
	Once daily	111 (16)
	Not every day or rarely	182 (27)
	Total	678
Smoking	Daily smoking	521 (78)
	Current but not daily smoking	45 (7)
	No current smoking	105 (15)
	Total	671
Time of most recent visit to a dentist	More than 2 years ago or never	158 (25)
	1-2 years ago	115 (18)
	Previous year	362 (57)
	Total	635

Tab. 7 In der Studie von Shekarchizadeh et al. ermittelte Erkenntnisse zur Mundhygiene von drogenabhängigen Patienten

9. Zusammenfassung

Insgesamt kann gesagt werden, dass die Auswirkungen von illegalen Drogen auf den Zahnstatus vor allem durch die damit verbundenen Verhaltensweisen und den abweichenden Lebensstil des Abhängigen verursacht werden. Die Anreicherung schädlicher, toxischer Substanzen im Körper beschleunigt die Zersetzung der Zahnhartsubstanz und schließlich der Zähne. Auch wenn in dieser Studie kein signifikanter Unterschied zwischen den gemittelten DMFT-Werten der Gruppen festgestellt werden konnte so ist die Aufschlüsselung der einzelnen Werte doch eindeutig. Drogenkonsum führt zu einer Verschlechterung des Zahnstatus. Vermutlich war das Alter der Patienten zu jung und die eingenommene Menge an harten Drogen auf die Zeit gesehen zu gering um einen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen nachweisen zu können. Denn wie bereits Molendijk et al. (1996) und Brown et al. (2013) herausfanden wirkt sich die Dauer der Abhängigkeit mit steigender Jahreszahl negativ auf den DMFT aus.

10. Thesen

1. Der Vergleich der DMFT-Indices von der MG mit einer KG weist keinen signifikanten Unterschied auf. Damit werden die Studien von Molendijk et al. (1996) und Brown et al. (2013) bestätigt. Diese sagen aus, dass sich die Dauer der Abhängigkeit mit steigender Jahreszahl negativ auf den DMFT auswirkt. Auf Grund des jungen Alters der Probanden konnte in dieser Studie kein signifikanter Unterschied ermittelt werden.
2. Die MG hat einen höheren und somit schlechteren M-Wert als die KG. Das bedeutet, dass mehr Zähne nicht erhaltungswürdig zerstört waren als in der KG.
3. Verdeutlicht durch einen hohen F-Wert sowie einen geringen M- und D-Wert kann in der Kontrollgruppe auf eine regelmäßige zahnärztliche Betreuung geschlossen werden.
4. In der MG wurden weniger kariöse Zähne zahnärztlich versorgt als in der KG.
5. Trotz nicht signifikantem Unterschied zwischen den DMFT-Mittelwerten beider Gruppen konnte durch Aufschlüsselung der einzelnen Werte ein deutlich schlechterer Gebisszustand in der MG nachgewiesen werden.

11. Literaturverzeichnis

Anggard E, Gunne LM, Jonsson LE. Relationships between pharmacokinetic and clinical parameters in chronic amphetamine abuse. *Acta Pharmacol Toxicol* 1970;28:92.

American Dental Association. For the dental patient: methamphetamine use and oral health. *J Am Dent Assoc* 2005;136:1491.

Arendt RM, Greenblatt DJ, deJong RH, et al. In vitro correlates of benzodiazepine cerebrospinal fluid uptake, pharmacodynamic action and peripheral distribution. *J Pharmacol Exp Ther* 1983;227:98-106.

Bailey DN. Cocaine and cocaethylene binding in human serum. *Am J Clin Pathology* 1995;104:180-186.

Blanksma JC, Brand H S. Cocaine abuse: orafacial manifestations and implications for dental treatment. *Int Dent J* 2005;55:365-369.

Bockmann C, Abel PW. Drugs of abuse. In: Yagidela JA, Dowd FJ, Neidle EA (eds.) *Pharmacology and Therapeutics for Dentistry*. St. Louis: Elsevier Mosby 2004;819- 820.

Brand HS, Gonggrijp S, Blanksma CJ. Cocaine and oral health. *Br Dent J* 2008;204:365- 369.

Brown RE, Morisky DE, Silverstein SJ. Meth mouth severity in response to drug-use patterns and dental access in methamphetamine users. *J Calif Dent Assoc* 2013;41:421-428.

Bundeskriminalamt. Polizeiliche Kriminalstatistik 2005. Bundesministerium des Innern

Bundeskriminalamt. Rauschgiftkriminalität -Bundeslagebild 2008- Tabellenanhang

Bundeskriminalamt. Rauschgiftkriminalität -Bundeslagebild 2013-
Tabellenanhang. Daten zur Rauschgiftkriminalität in der Bundesrepublik
Deutschland

- Busto U, Bendayan R, Sellers EM. Clinical pharmacokinetics of non-opiate abused drugs. *Clin Pharmacokinet* 1989;16:1-26.
- Cone AJ, Oyler J, Darwin WD. Cocaine deposition in saliva following intravenous, intranasal, and smoked administration. *J Anal Toxicol* 1997;21:465-475.
- Dawkes M, Sparkes S, Smith M. Dentists' responses to drug misusers. *Health Trends* 1995;27:12-14.
- Deutsch HL, Millard DR. A new cocaine abuse complex. Involvement of nose, septum, palate, and pharynx. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;115:235-237.
- Di Cugno F, Perec CJ, Tocci AA. Salivary secretion and dental caries experience in drug addicts. *Arch Oral Biol* 1981;26:363-367.
- Dinis-Oliveira RJ, Caldas I, Carvalho F, Magalhães T. Bruxism after 3,4-methylenedioxymethamphetamine (ecstasy) abuse. *Clin Toxicol Phila* 2010;48:863-864.
- Donaldson M, Goodhild JH. Oral health of the methamphetamine abuser, *Am J Health-Syst Pharm* 2006;63:2078-2082.
- Dring LG, Smith RL, Williams RT. The metabolic fate of amphetamine in man and other species. *Biochem J* 1970;116:425-435.
- Driscoll SE. A pattern of erosive lesions from cocaine use: a retrospective study. *J Dent Res* 2002;81:461.
- Edwards DJ, Bowles TK. Serum protein binding of cocaine. 88th annual scientific meeting of the American society of clinical pharmacology and therapeutics. *Clin Pharmacol Ther* 1987;41:231.
- Edwards DJ, Bowles TK. Protein binding of cocaine in human serum. *Pharm Res* 1988;5:440-442.
- Egg R. Sucht und Delinquenz- Epidemiologie, Modelle und Konsequenzen, In: Suchtprobleme hinter Mauern- Drogen, Sucht und Therapie im Straf- und Maßregelvollzug (Hrsg. Gaßmann R.). Freiburg im Breisgau: Lambertus- Verlag 2002

Engel JD. Cocaine: a historical and modern perspective. *Nebr Med J* 1991;76: 263-270.

Feuerlein W, Küfner H, Soyka M. Alkoholismus – Missbrauch und Abhängigkeit. Stuttgart: Georg Thieme Verlag 1998

Gaßmann R, Kepp J. Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen e.V. Jahrbuch der Sucht 2013. Pabst Science Publishers 2013

Goldstein FJ. Toxicity of cocaine. *Compend Contin Educ Dent* 1990;11:710-716.

Hellwege K-D. Die Praxis der zahnmedizinischen Prophylaxe- Ein Leitfaden für die Individualprophylaxe, Gruppenprophylaxe und initiale Parodontalterapie. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag 2003

Hucks D, Thompson PI, McLoughlin L, et al. Explanation at the opioid receptor level for differing toxicity of morphine and morphine 6-glucuronide. *Br J Cancer* 1992;65:122-126

IDZ (Institut der Deutschen Zahnärzte). Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV). Köln: Eigenverlag 2006

Inaba T, Stewart DJ, Kalow W. Metabolism of cocaine in man. *Clin Pharmacol Ther* 1978;23:547-552.

Jatlow PI. Drug of abuse profile: cocaine. *Clin Chem* 1987;33:66-71.

Javaid JI, Musa MN, Fischman M, et al. Kinetics of cocaine in humans after intravenous and intranasal administration. *Biopharm Drug Dispos* 1983;4:9-18.

Jenkins AJ, Oyler JM, Cone EJ. Comparison of heroin and cocaine concentrations in blood and plasma. *J Anal Toxicol* 1995;19:359-374.

Johnson CD, Lewis VA, Faught KS, et al. The relationship between chronic cocaine or alcohol use and blood pressure in black men during uncomplicated tooth extraction. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:323- 329.

Kato K, Hillgrove M, Weinhold L, et al. Cocaine and metabolite excretion in saliva under stimulated and nonstimulated conditions. *J Anal Toxicol* 1993;19:338-341.

Klasser GD, Epstein J. Methamphetamine and its impact on dental care. *J Can Dent Assoc* 2005;71:759-762.

- Kovar KA, Rösch C, Rupp A, Hermle L. Synthetische Suchtstoffe der 2. Generation (sog. Designer Drugs). Pharm Unserer Zeit 1990;19:99-107.
- Kraus L. Epidemiologische Aspekte des Drogentodes, In: Prävention von drogenbedingten Not- und Todesfällen (Hrsg. Püschel K.). Freiburg: Lambertus-Verlag 2002
- Kreek MJ. Rationale for maintenance pharmacotherapy of opioid dependence, In: Addictive States (editors: O'Brien CP, Jaffe AJ). New York: Raven Press 1992
- Krutchkoff DJ, Eisenberg E, O'Brien. Cocaine-induced dental erosions. N Engl J Med 1990;322:408.
- Ladewig D. Mehrfachabhängigkeiten, In: Suchtmedizin- Konzepte, Strategien und therapeutisches Management (Hrsg. Uchtenhagen A, Zieglgänsberger W.). München, Jena: Urban & Fischer 2001
- Lancaster J, Belloso A, Wilson C A, McCormick M. A rare case of naso-oral fistula with extensive osteocartilagenous necrosis secondary to cocaine abuse: review of otorhinolaryngological presentations in cocaine addicts. J Laryngol Otol 2000;114:630-633.
- Logan BK. Methamphetamine-effects on human performance and behavior. Forens Sci Rev 2002;14:133-151.
- Manja DA, Kaal HL, Cohen PDA. Licit and illicit drug use in the Netherlands 2001. Amsterdam. CEDRO/Mets en Schilt 2002:23-32.
- Mari A, Arranz C, Gimeno X, et al. Nasal cocaine abuse and centrofacial destructive process: report of three cases including treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002;93:435-439.
- Mattson-Gates G, Jabs AD, Hugo NE. Perforation of the hard palate associated with cocaine abuse. Ann Plast Surg 1991;29:466-468.
- McDaniel TF, Miller D, Jones R, Davis M. Assessing patient willingness to reveal health history information. J Am Dent Assoc 1995;126:375-379.
- McGrath C, Chan B. Oral health sensations associated with illicit drug abuse. Br Dent J 2005; 198:159–162.

Meredith MD, Cheng DM, Kressin RN, Jones J, Samet JH, Winter M, Kim TW, Saitz R. Oral health of substance-dependent individuals: impact of specific substances. *J Subst Abuse Treat* 2011;41:179–185.

Metsch LR, Crandall L, Wohler-Torres B, Miles CC, Chitwood DD, McCoy CB. Met and unmet need for dental services among active drug users in Miami, Florida. *J Behav Health Serv Res* 2002;29:176-188.

Meyer-Lückel H, Paris S, Ekstrand KR. *Karies – Wissenschaft und klinische Praxis*. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag 2012

Molendijk B, Ter Horst G, Kasbergen M, Truin GJ, Mulder J. Dental health in Dutch drug addicts, *Community Dent Oral Epidemiol* 1996;24:117-119.

Morio MA, Marshall TA, Qian F, Morgan TA. Comparing diet, oral hygiene and caries status of adult methamphetamine users and non-users: a pilot study. *J Am Dent Assoc* 2008;139:171-176.

Mortler M. Drogen- und Suchbericht Juli 2014. Die Drogenbeauftragte der Bundesregierung. Bundesministerium für Gesundheit

Ndouma MM, Hinze L, Robra BP. *Mundgesundheit von Frauen – Ein klinischer und epidemiologischer Problemaufriss*. Institut der Deutschen Zahnärzte. Köln: IDZ-Information 5/99

NIDA Research Report Series. Methamphetamine abuse and addiction. NIH Pub 2002 No 02-4210

Parker RB, Williams CL, Laizure SC, et al. Factors affecting serum protein binding of cocaine in humans. *J Pharmacol Exp Ther* 1995;276:605-610.

Parry J, Porter S, Scully C, Flint S, Parry MG. Mucosal lesions due to oral cocaine use. *Br Dent J* 1996;180:462-464.

Pasanen M, Pellinen P, Stenback F, et al. The role of CYP enzymes in cocaine-induced liver damage. *Arch Toxicol* 1995;69:287-290.

Paul D, Standifer KM, Inturrisi CE, et al. Pharmacological characterization of morphine-6 betaglucuronide, a very potent morphine metabolite. *J Pharmacol Exp Ther* 1989;251:477-483.

- Perez-Reyes M, White R, McDonald S, et al. Pharmacologic effects of metamphetamine vapor inhalation (smoking) in man. NIDA Res Monogr 1991;105:575-577.
- Physicians' Desk Reference. 59th ed. Montvale, New Jersey: Thompson PDR 2005:2568–2569.
- Quart A M, Small C B, Klein R S. The cocaine connection. Users imperil their gingiva. J Am Dent Assoc 1991;122:85-87.
- Quinn DI, Wodak A, Day RO. Pharmacokinetic and pharmacodynamic principles of illicit drug use and treatment of illicit drug users. Clin Pharmacokinet 1997;33:344-400.
- Rateitschak KH, Wolf HF. Farbatlanten der Zahnmedizin – Prophylaxe und Präventivzahnmedizin. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag 2003
- Rateitschak KH, Wolf HF. Farbatlanten der Zahnmedizin –Parodontologie. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag 2012
- Reece AS. Dentition of addiction in Queensland: poor dental status and major contributing drugs. Aust Dent J 2007;52:144-149.
- Robinson PG, Acquah S, Gibson B. Drug users: oral health-related attitudes and behaviours. Br Dent J 2005;198:219–224.
- Saini T, Edwards PC, Kimmes NS, Carroll LR, Shaner JW, Dowd FJ. Etiology of xerostomia and dental caries among methamphetamine abusers. Oral Health Prev Dent 2005;3:1–7.
- Sawe J. High-dose morphine and methadone in cancer patients: clinical pharmacokinetic considerations of oral treatment. Clin Pharmacokinet 1986;11:87-106.
- Sawynok J. The therapeutic use of heroin: a review of the pharmacological literature. Can J Physiol Pharmacol 1986;64:1-6.
- Scheutz F. Dental health in a group of drug addicts attending an addiction-clinic. Community Dent Oral Epidemiol 1984;12:23-28.

- Shaner JW, Kimmes N, Saini T, Edwards P. "Meth mouth": rampant caries in methamphetamine abusers. *AIDS Patient Care and STDs* 2006;20:146-150.
- Shaner JW. Caries associated with methamphetamine abuse. *J Mich Dent Assoc* 2002;84:42–47.
- Shekarchizadeh H, Khami MR, Mohebbi SZ, Virtanen JI. Oral health behavior of drug addicts withdrawal treatment. *BMC Oral Health* 2013;13:11.
- Sheridan J, Aggleton M, Carson T. Dental health and access to dental treatment: a comparison of drug users and non-drug users attending community pharmacies. *Br Dent J* 2001;191:453–457.
- Shetty V, Mooney LJ, Zigler C. M, Belin TR, Murphy D, Rawson R. The relationship between methamphetamine use and increased dental disease. *J Am Dent Assoc* 2010;141:307- 318.
- Stewart DJ, Inaba T, Tang BK, et al. Hydrolysis of cocaine in human plasma by cholinesterase. *Life Sci* 1977;20:1557-1563.
- Stewart DJ, Inaba T, Lucassen M et al. Cocaine metabolism: cocaine and norcocaine hydrolysis by liver and serum esterases. *Clin Pharmacol Ther* 1979;25:464-468.
- Strafgesetzbuch (StGB) 62. Auflage, München: C.H. Beck Verlag 2014
- Täschner K-L. Rauschmittel – Drogen-Medikamente- Alkohol. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag 2002
- Tretter F. Suchtmedizin kompakt. Stuttgart, New York: Schattauer 2008
- Tretter F. Suchtmedizin. Stuttgart, New York: Schattauer 2000
- Tsoukalas N, Johnson CD, Engelmeier RL, Delattre VF. The dental management of a patient with a cocaine-induced maxillo-facial defect: a case report. *Spec Care Dentist* 2000;20:139-142.
- Uchtenhagen A, Zieglgänsberger W. Suchtmedizin- Konzepte, Strategien und therapeutisches Management. München, Jena: Urban & Fischer 2001
- Villa PD. Midfacial complications of prolonged cocaine snorting. *J Can Dent Assoc* 1999;65:218-223.

Von der Haar M. Therapie im Maßregelvollzug – Konzepte und Erfahrungen. In: Suchtprobleme hinter Mauern- Drogen, Sucht und Therapie im Straf- und Maßregelvollzug (Hrsg. Gaßmann G.), Freiburg im Breisgau: Lambertus- Verlag 2002

Wang GJ, Volkow ND, Chang L, et al. Partial recovery of brain metabolism in methamphetamine abusers after protracted abstinence. Am J Psychiatry 2004;161:193–194.

Wijetunga M, Seto T, Lindsay J, Schatz I. Crystal methamphetamine-associated cardiomyopathy: tip of the iceberg? J Toxicol Clin Toxicol 2003;41:981–986.

World Health Organisation. IWHO Expert Committee on Drug Dependence, 28th report. Technical report series 836. Genf 1993

Danksagung

Zum Ende hin möchte ich an alle meinen herzlichen Dank aussprechen, die mich während des Verlaufs der Promotion begleitet und unterstützt haben.

Ein großer Dank gilt meinem Doktorvater, Herr Prof. Dr. Andreas Büttner, Direktor des Instituts für Rechtsmedizin in Rostock, welcher mir sogleich eine Zusage gab als ich im Sommer 2010 mit meiner Idee für eine Dissertation zum Thema Drogen und Zähne an ihn herantrat. Seither konnte ich mich durchgängig an ihn wenden und erhielt ausgesprochen freundlich und in kurzer Zeit immer Antwort auf meine Fragen.

Ganz besonderem Dank bin ich meinen Eltern verpflichtet, die mich schon frühzeitig in meinem Berufswunsch Zahnarzt bestärkten und mir in schweren Stunden des Studiums aufmunternd und liebevoll zur Seite standen. Auch während der Promotion nahmen sie eine beratende und vor allem motivierende Rolle ein.

Weiterhin bedanke ich mich bei den Zahnärzten Frau Michaela Helmert und Herr Dr. Roland Sievers für die Zusammenarbeit und Unterstützung bei der Aufnahme der Patientenbefunde sowie das immer freundliche Entgegenkommen.

Selbstständigkeitserklärung

Ich versichere eidesstattlich, dass ich die vorliegende Promotionsarbeit selbstständig und ohne unzulässige Hilfe verfasst habe. Die Stellen in denen wörtlich oder dem Sinn nach etwas aus anderen Werken entnommen wurde sind als solche gekennzeichnet. Es wurde keine andere Literatur verwendet als die angegebene.

Die Dissertation wurde bisher keiner anderen Prüfungsbehörde, weder im Inland noch Ausland, vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Désirée Baumgarten