

Aus der Praxis für Innere Medizin
und Medizinische Sachverständigengutachten
München-Sauerlach
Professor Dr. med. Ursula Gresser

**Was wissen wir über Methylphenidat-Missbrauch bei
Erwachsenen? Welche Rolle spielt er in internistischen
und allgemeinärztlichen Arztpraxen?
Literaturübersicht und eigene Erhebungen**

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Vorgelegt von

Maria Thier

aus

Coesfeld

2018

Mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. Ursula Gresser

Mitberichterstatter: PD Dr. Sandra Dehning

Dekan: Prof. Dr. med. dent. Reinhard Hickel

Tag der mündlichen Prüfung: 08.02.2018

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINLEITUNG	1
2 FRAGESTELLUNG	4
3 METHODE	5
4 ERGEBNIS	8
4.1 Änderungen der Verordnungsfähigkeit von Methylphenidat.....	8
4.2 Verkaufszahlen und Relation zur medizinischen Indikation	9
4.3 Methylphenidat und Missbrauchspotential: klinische, biochemische und pharmakologische Eigenschaften, die zu Missbrauch führen könnten.....	18
4.4 Narrative Literaturübersicht zum Missbrauch von Methylphenidat – Zusammenstellung weltweit publizierter Studien	21
4.5 Eigene Umfrage.....	57
5 DISKUSSION	73
5.1 Änderungen der Verordnungsfähigkeit von Methylphenidat.....	73
5.2 Verkaufszahlen und Relation zur medizinischen Indikation.....	73
5.3 Methylphenidat und Missbrauchspotential: klinische, biochemische und pharmakologische Eigenschaften, die zu Missbrauch führen könnten.....	76
5.4 Narrative Literaturübersicht zum Missbrauch von Methylphenidat – Zusammenstellung weltweit publizierter Studien.....	78
5.5 Eigene Umfrage.....	84

5.6 Fazit: Methylphenidat-Missbrauch unter Erwachsenen	90
5.7 Ausblick.....	91
6 ZUSAMMENFASSUNG.....	93
7 LITERATURVERZEICHNIS.....	96
8 ANHANG.....	108
8.1 Abkürzungen.....	108
8.2 Abbildungsverzeichnis.....	109
8.3 Tabellenverzeichnis.....	109
8.4 Muster-Umfrage.....	111
9 DANKSAGUNG.....	113
10 CURRICULUM VITAE.....	114

1 EINLEITUNG

1 EINLEITUNG

Der Druck auf die Menschen und ihre Leistungsfähigkeit steigt. Gegenwärtig ist von „der vierten industriellen Revolution“ (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2014) die Rede und das „Zukunftsprojekt Industrie 4.0“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) versucht Mensch, Maschine und IT-Systeme ideal zu vernetzen, um Deutschlands Wettbewerbsfähigkeit zu sichern (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2014). In den USA besteht in Folge der zunehmenden Automatisierung die Gefahr, dass 47% der gesamten Arbeitsplätze innerhalb von zwei Jahrzehnten robotisiert werden könnten, in erster Linie aus den Bereichen Transport und Logistik sowie administrativer Tätigkeiten (Frey und Osborne, 2013). Auf diese US-Studie basierend, ergeben sich gleichartige Prognosen für Deutschland, so sind hierzulande 18 Millionen und damit 59% der Arbeitsplätze gefährdet (ING-DiBa AG, 2015). Mit steigender Spezialisierung und bei hohem Expertenwissen sinkt die Tendenz, in absehbarer Zeit durch Maschinen ersetzt zu werden, so sind etwa nur 1% der Stellen von Human- und Zahnmedizinern betroffen (ING-DiBa AG, 2015).

Vor allem eine Gesellschaft, die immerzu versucht Prozesse zu optimieren und in der ein ständiger Wettbewerb herrscht, läuft Gefahr, keinen Stopp vor dem Individuum zu machen. Durch die rasante Automatisierung verliert die körperliche Arbeit an Bedeutung, und im Gegenzug gewinnt ein hoher Bildungsstand an zentralem Stellenwert. So scheint „Hirndoping“ eine willkommene und bequeme Lösung zu sein. Dieser Begriff definiert den Missbrauch einer Subkategorie von Substanzen zur geistigen Leistungssteigerung, hierzu zählen sowohl verschreibungspflichtige Medikamente wie (Psycho-)Stimulanzien, Modafinil, Antidementiva und Antidepressiva, als auch illegale Drogen wie illegale Amphetamine, Kokain und weitere psychostimulative Drogen (Lieb, 2010). Aufgrund seiner aufmerksamkeitssteigernden Wirkung scheint das ADHS-Psychostimulans Methylphenidat zum Hirndoping prädestiniert, insbesondere da es bei Gesunden und bei ADHS-Positiven eine vergleichbar ausgeprägte Aufmerksamkeitssteigerung zeigt (Agay et al., 2014). Auch die Fachinformation zu Methylphenidat weist explizit auf ein Missbrauchspotential und eine Zweckentfremdung hin (Fachinformation Ritalin® 10 mg Tabletten, 2014). Dieser Lösungsweg zum Erreichen einer intrinsisch oder auch extrinsisch gewünschten Leistung ist in der Bevölkerung weit verbreitet. Eine Studie unter mehr als 1.000 deutschen Studenten ergab, 87% der Studenten sind sich dieser Möglichkeit bewusst, und

1 EINLEITUNG

Methylphenidat verfügt - bezogen auf verschreibungspflichtige Medikamente - mit 62% über den höchsten Bekanntheitsgrad (Forlini et al., 2014). Zudem wissen 43,5% der Erwerbstätigen, dass bestimmte Medikamente zur Leistungssteigerung und Stimmungsverbesserung ebenfalls bei Gesunden wirken können, dies ergab eine Umfrage unter 3.000 Erwerbstätigen zwischen 20 und 50 Jahren (DAK Gesundheitsreport, 2009).

Mit Blick auf die Gesellschaft lässt sich das Risiko eines Methylphenidat-Missbrauchs nicht auf eine enge Altersgruppe oder gar eine kleine Personengruppen begrenzen. Denn der Leistungsdruck beginnt früh und ist gewissermaßen allgegenwärtig. Um das zehnte Lebensjahr und damit zum Zeitpunkt des Wechsels zur weiterführenden Schule, fällt eine gehäufte ADHS-Diagnoserate auf (Grobe et al., 2013). Möglicherweise steht zumindest ein Teil dieser Diagnosen und der damit einhergehenden Methylphenidat-Therapien mit der Angst eines schulischen Abstiegs in Zusammenhang (Becker, 2014). Auch unter Studenten scheint ein Methylphenidat-Missbrauch nicht abwegig, wenn man bedenkt, dass sich 90% der Studenten gelegentlich oder häufig gestresst fühlen (Techniker Krankenkasse, 2012). Als Stressursachen nennen sie in erster Linie den Prüfungsstress und Zeitdruck, aber auch finanzielle Sorgen und Zukunftsängste (Techniker Krankenkasse, 2012). Nach Beendigung des Studiums folgt nicht selten der Leistungsdruck und Stress im Beruf. Leitende Angestellte weisen die höchsten Stresswerte auf, 80% der Manager empfinden sich als gestresst und knapp 40% fühlen sich erschöpft oder ausgebrannt (Techniker Krankenkasse, 2013). Eine Studie unter Chirurgen ergab, der Leistungsdruck im Beruf wird als hoch empfunden (Franke et al., 2013). Mit dem Ziel der Leistungssteigerung oder Stimmungshebung, griff bereits ein Fünftel der Chirurgen zu verschreibungspflichtigen oder illegalen Substanzen (Franke et al., 2013).

Durch die zunehmende mediale Thematisierung, tritt das Thema „Hirndoping“ verstärkt in den Vordergrund. In der breiten Masse ist Methylphenidat vor allem unter dem Handelsnamen Ritalin® bekannt und wird im Zusammenhang mit „Hirndoping“ vielfach genannt (u.a. Hollmer, 2013; Die Welt, 2014). Eine Google-Suche mit dem Stichwort „Ritalin“ am 16.02.2014 ergab folgende Vorschläge: „Ritalin kaufen“, „Ritalin nebenwirkung“, „Ritalin wirkung“, „Ritalin bestellen“. Unter „Ritalin kaufen“ stößt der Suchende schnell auf verschiedene Möglichkeiten, Ritalin® vermeintlich problemlos zu erwerben oder gelangt auf verschiedene Foren zu Ritalin®. Diese aktuelle mediale Präsenz erweckt die Annahme, es handele sich um eine vollkommen neu aufgetretene Problematik. Dass dies nicht zutrifft, zeigt die Geschichte des Pervitin, ein Methamphetamin, das seine Geschichte vor allem im Zweiten Weltkrieg erlebte. Hier wurde es unter ande-

1 EINLEITUNG

rem in großen Mengen an der Front verteilt (Defalque und Wright, 2011). Aber auch unter Heidelberger Medizinstudenten galt es als üblich, Pervitin zur Examensvorbereitung zu nutzen, das entsprechende Rezept erhielten sie über einen Arzt der Klinik (Elbel, 1942).

Anstoß zu dieser Arbeit gab ein Patient, der die internistische Praxis der Betreuerin dieser Arbeit, Frau Professor Gresser aufsuchte, um - ohne Indikation sowie unter Ablehnung jeglicher Untersuchung - ein Methylphenidat-Rezept zu erhalten. Er schilderte häufig unter Zeitdruck zu stehen und dank Methylphenidat nächtelang durcharbeiten zu können. Insgesamt schien die Person im Wesen und Verhalten auffällig (Gresser, 2014). Vorher schon waren Frau Professor Gresser bei Kindern aus ihrem Umfeld Wesensveränderungen ab Methylphenidat-Einnahme aufgefallen, die sie beunruhigten und zu einer Analyse der Literatur veranlassten (Konrad-Bindl et al., 2016; Konrad-Bindl, 2016).

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit dem Wissenstand zum Methylphenidat-Missbrauch vorwiegend bei Erwachsenen. Es soll geklärt werden, ob ein solcher Missbrauch eine relevante Rolle spielt, und wenn ja, in welcher groben Größenordnung. Dazu erfolgte eine Literaturanalyse mit Fokus auf dem weltweiten Missbrauch konkret von Methylphenidat. Im Gegensatz dazu betrachteten bisherige Übersichtsarbeiten in erster Linie die US-Bevölkerung und Stimulanzien im Allgemeinen (Wilens et al., 2008). Die Literaturübersicht wird durch eine Umfrage unter deutschen Internisten und Hausärzten ergänzt. Dies ist die erste veröffentlichte Umfrage unter deutschen Internisten und Hausärzten speziell zum Thema des Methylphenidat-Missbrauchs unter Erwachsenen.

Die Datenerhebung endete am 31.12.2016.

2 FRAGESTELLUNG

In der vorliegenden Arbeit sollen anhand der verfügbaren wissenschaftlichen Literatur sowie einer Befragung unter Internisten und Allgemeinärzten folgende Fragen beantwortet werden:

1. Wie ist der Missbrauch von Methylphenidat definiert?
2. Was ist über die Häufigkeit des Methylphenidat-Missbrauchs bekannt?
3. Von wem wird Methylphenidat missbräuchlich eingenommen?
4. Von wem geht die missbräuchliche Einnahme aus?
5. Was versprechen sich diese Personen oder die Verabreicher von der Methylphenidat-Einnahme?
6. Woher beziehen die missbräuchlichen Einnahmer die Substanz?
7. Wie lange wird Methylphenidat missbräuchlich eingenommen? Einmalig, regelmäßig, kurzfristig, langfristig?
8. Was ist über die Folgen einer missbräuchlichen Methylphenidat-Einnahme bekannt?
9. Wie häufig wird bei Fachärzten für Innere Medizin oder Fachärzten für Allgemeinmedizin ohne medizinische Indikation nach einem Methylphenidat-Rezept gefragt?
10. Was bedeuten die Ergebnisse der Punkte 1 bis 9?

3 METHODE

Literatursuche und Literaturanalyse

Die Literatursuche erfolgte mit folgenden Suchworten: "methylphenidate misuse", "methylphenidate abuse", "methylphenidate neuroenhancement", "methylphenidate students", "ritalin misuse", "ritalin abuse", "ritalin neuroenhancement", "ritalin students" in folgenden Datenbanken: PubMed (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed), Google (www.google.de) und Google Scholar (www.scholar.google.de).

Aufgenommen wurden ausschließlich Originalarbeiten, die speziell Methylphenidat betrachteten. Auch wenn die Verfasser der vorliegenden Arbeit im Allgemeinen einen Freizeitkonsum oder einen Konsum ohne Verschreibung als Missbrauch werten, wurde zuvor keine konkrete Missbrauchsdefinition als Ein- oder Ausschlusskriterium festgelegt, da die Definition – welche sich in den Studien möglicherweise unterscheidet – einen Punkt der Fragestellung darstellt. Während der Literatursuche fiel auf, dass zum einen von „abuse“ und zum anderen von „misuse“ die Rede war und diese Begriffe zum Teil synonym verwendet wurden. Aufgrund des Anspruchs, die betrachteten Studien korrekt zu zitieren, wurde trotz der zum Teil synonymen Verwendung „misuse“ als „Missbrauch“ und „abuse“ als „Abhängigkeit“ übersetzt. Arbeiten mit Analysen allgemeiner Stimulanzien wurden unter der Voraussetzung aufgenommen, dass konkrete Missbrauchszahlen für Methylphenidat dargelegt wurden. Insgesamt fanden sich 34 wissenschaftliche Arbeiten, die auf die Punkte der Fragestellung hin analysiert wurden. Am 09.11.2015 wurde die Suche beendet. Veröffentlichungen nach diesem Zeitpunkt werden in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt.

Teilnehmer der Umfrage

Eine Umfrage zum Thema des Methylphenidat-Missbrauchs wurde am 05.10.2015 an kassenärztliche Internisten und Hausärzte in Deutschland versandt. Da es sich dabei um eine Pilotstudie handelt, wurde auf die Erhebung repräsentativer Daten verzichtet. Um dennoch möglichst aussagekräftige Daten zu generieren, wurden – anstelle von nur einer Stadt – vier Städte ausgewählt, die sich in der Bevölkerungsstruktur, geographischer Lage und Städtegröße unterscheiden. Betrachtet wurden München (Internationale Stadt, ~1,5 Millionen Einwohner, ehemals Westdeutschland), Frankfurt am Main (Finanzmetropole, ~732.000 Einwohner), Augsburg (Ländliche Gegend, ~287.000 Einwohner) und

3 METHODE

Halle an der Saale (ehemals Ostdeutschland, ~237.000 Einwohner). Sollten Unterschiede innerhalb der Städte auffallen, werden diese selbstverständlich betrachtet, auch wenn dies kein vorrangiges Ziel der Arbeit darstellt. Kontaktdaten entstammen öffentlich zugänglichen Daten der Kassenärztlichen Verbindung (KV), und für die jeweilige Stadt erhielt man eine alphabetische Liste mit allen dort kassenärztlich tätigen Internisten und Hausärzten (München, Frankfurt am Main und Augsburg am 31.08.2015, Halle an der Saale am 01.09.2015). Alle auf der Liste aufgeführten Ärzte für Frankfurt am Main (n= 132), Augsburg (n= 55) und Halle an der Saale (n= 101) wurden kontaktiert. Um – im Gegensatz zu einer reinen Zufallsstichprobe – annähernd gleich große und damit vergleichbare Stichprobengrößen zu erhalten, kontaktierte man von der streng alphabetischen Liste für München nur jeden vierten Arzt (Nr. 1, 5, 9, 13 etc.: somit n= 216). Folglich wurden insgesamt 414 kassenärztliche Internisten und Hausärzte gebeten, an der Umfrage teilzunehmen. Abgesehen von der Voraussetzung einer Nennung auf einer dieser Listen, wurden keine weiteren Ein- oder Ausschlusskriterien definiert.

Aufbau der Umfrage

Neben dem Fragebogen enthielt jeder Umschlag ein persönliches Anschreiben sowie einen handschriftlich adressierten und frankierten Rückumschlag. Die Beantwortung der folgenden neun Fragen nahm höchstens fünf Minuten in Anspruch (Die Fragen 1-3 sind an dieser Stelle sinngemäß wiedergeben, ein Musterfragebogen ist dem Anhang zu entnehmen):

1. Sind Sie Allgemeinarzt, Internist oder ein anderer Facharzt?
2. Praktizieren Sie in München, Frankfurt, Augsburg oder in Halle an der Saale?
3. Seit wann sind Sie in der Praxis tätig? Seit 1 bis 5 Jahren (ab 2011), seit 5 bis 10 Jahren (vor 2010), seit 10 bis 15 Jahren (vor 2005), seit 16 bis 20 Jahren (vor 2000) oder seit 21 Jahren und länger (vor 1995)?
4. Haben Sie Patienten, die Methylphenidat aus medizinischen Gründen erhalten?
5. Hatten Sie schon einmal den Fall, dass Sie ein Rezept für Methylphenidat ausstellen sollten, ohne dass hierfür eine medizinische Indikation bestand?
6. Wenn ja: von wem und für wen wurde angefragt?

3 METHODE

7. Was war die Begründung für den aus Ihrer Sicht unbegründeten Rezeptwunsch?
8. Was haben Sie gemacht, als die Anfrage kam?
9. Haben Sie etwas, was Sie uns zu dem Thema mitteilen möchten?

Da es sich bei der Umfrage um eine Pilotstudie handelt, welche dem groben Überblick dient, wurde auf eine vorherige Validierung des Fragebogens verzichtet. Das Anschreiben enthielt keine konkrete Einwilligungserklärung, denn die Rücksendung konnte sowohl namentlich als auch anonym erfolgen. Eine Nicht-Teilnahme galt folglich als Ablehnung, eine anonyme Teilnahme als Zustimmung für eine anonyme Teilnahme und eine Teilnahme unter Angabe des Namens und gegebenenfalls zusätzlicher Kontaktdaten als Zustimmung für eine eben solche Teilnahme. Rückantworten bis einschließlich dem 24.10.2015 wurden in die Auswertung eingeschlossen. Da die Möglichkeit einer anonymen Beantwortung bestand und die Umfrage keine Patientendaten enthält, wurde keine Zustimmung seitens der Ethikkommission benötigt. Aufgrund der Annahme, weitere Fragen bezüglich persönlicher Angaben seitens des Umfrageteilnehmers könnten zu Lasten der Rücklaufquote sowie wahrheitsgetreuer Beantwortung gehen, verzichtete man auf weitere Fragen.

4 ERGEBNIS

Im Folgenden wird allgemein vom Wirkstoff Methylphenidat die Rede sein, Ausnahmen werden gekennzeichnet (z.B. Ritalin®, Concerta®). Gleiches gilt für das Krankheitsbild ADHS, auch diesbezüglich gibt es Ausnahmen (z.B. ADS). Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit vornehmlich das generische Maskulin verwendet. Es schließt gleichermaßen weibliche und männliche Personen ein.

4.1 Änderungen der Verordnungsfähigkeit von Methylphenidat

September 2010

Das Psychostimulans Methylphenidat kann nur über ein BtM-Rezept verordnet werden (Fünfte Verordnung über die den Betäubungsmitteln gleichgestellten Stoffe, 1971). Aufgrund eines europäischen Risikobewertungsverfahrens wurde die Verordnungsfähigkeit von Methylphenidat-haltigen Medikamenten durch den G-BA weiter eingeschränkt. Das Risiko bestehe vor allem bei Kindern und Jugendlichen. Weitere Anforderungen werden an Diagnose und ärztliche Fachkenntnis bei der Behandlung gestellt. Zudem werden einmal jährlich behandlungsfreie Pausen empfohlen, um den Nutzen zu überprüfen (Gemeinsamer Bundesausschuss, 16.09.2010).

Juni 2011

Da Methylphenidat-haltige Medikamente zuvor Zulassungen für die ADHS bei Erwachsenen erhielten, besteht für den G-BA Handlungsbedarf, sich dieser Änderung anzupassen. Das Anwendungsgebiet eines Methylphenidat-haltigen Medikaments wird somit ausgeweitet und die Behandlung Erwachsener mit ADHS gilt nicht mehr als ausgeschlossen. Im nächsten Schritt wird der G-BA einen Ausnahmetatbestand formulieren, um mögliche Einschränkungen und Regelungen festzulegen (Gemeinsamer Bundesausschuss, 23.06.2011).

März 2013

Der G-BA erstellt einen ergänzenden Ausnahmetatbestand speziell für die Anwendung Methylphenidat-haltiger Arzneimittel bei Erwachsenen ab 18 Jahren mit einer seit der Kindheit fortbestehenden ADS/ADHS. Neben den auch bei Kindern und Jugendlichen genannten Voraussetzungen, werden zwei weitere

4 ERGEBNIS

konkretisiert. Die Diagnose muss anhand einer umfassenden Anamnese und Untersuchung erfolgen, die eine Betrachtung aktueller und zurückliegender Symptome einschließt. Zurückliegende Symptome werden mithilfe eines validierten Fragebogens, der „Wender-Utah-Rating-Scale-Kurzform“ (WURS-k), registriert. In Ausnahmefällen dürfen Methylphenidat-Verordnungen noch bis zum Ende des 21. Lebensjahres von Spezialisten für Verhaltensstörungen bei Kindern und Jugendlichen ausgestellt werden. Spätestens ab dem 22. Lebensjahr erfolgt die Verordnung über Spezialisten für Verhaltensstörungen bei Erwachsenen (Gemeinsamer Bundesausschuss, 21.03.2013).“

4.2 Verkaufszahlen und Relation zur medizinischen Indikation

Häufigkeit der Diagnose ADHS

Im Jahr 2011 wurde bei etwa 757 Tausend Personen in Deutschland die Diagnose F90 „Hyperkinetische Störung“ dokumentiert, davon wiesen 626 Tausend Personen ein Alter von 0 bis 19 Jahren auf (Grobe et al., 2013). Die Diagnose wurde nahezu nur oder auch in der ambulanten Versorgung gestellt (Grobe et al., 2013). 1,1% der Patienten erhielten die Diagnose ausschließlich im Rahmen eines Krankenhausaufenthaltes (Grobe et al., 2013). Bezüglich der Geschlechterverteilung fällt auf, dass mehr als zwei Drittel der Betroffenen männlich waren (Grobe et al., 2013). Im Jahr 2011 zeigte sich die höchste Prävalenz an ADHS-Diagnosen bei den 10-jährigen Jungen (Grobe et al., 2013). Etwa jeder 8. im Jahr 2001 geborene Junge erhielt 2011 eine F90-Diagnose (Grobe et al., 2013). Bei den Mädchen zeigte sich eine deutlich geringere Prävalenz und ebenfalls ein Häufigkeitsgipfel um das 10. Lebensjahr (Grobe et al., 2013).

Bei Betrachtung der Diagnoseraten von 2006 bis 2011 fällt ein stetiger Anstieg in allen Altersgruppen auf (Grobe et al., 2013). Während im Jahr 2006 noch 6,0% der 9- bis 11-Jährigen eine F90-Diagnose erhielten, waren es im Jahr 2011 schon 8,0% und entspricht damit einer relativen Veränderung von 134% (vgl. Tabelle 1) (Grobe et al., 2013). Zwar wies die Altersgruppe der 20- bis 24-Jährigen mit 2,7 Betroffenen je 1.000 Personen im Jahr 2006 und 8,2 Betroffenen im Jahr 2011 insgesamt niedrige Prävalenzen auf, allerdings entspricht dies einer relativen Veränderung von 304% (vgl. Tabelle 1) (Grobe et al., 2013).

4 ERGEBNIS

Tabelle 1: Relative Veränderungen der Betroffenenraten mit ambulanter F90-Diagnose von 2006 bis 2011. Angaben in Prozent. *Altersspezifische Ausgangsergebnisse 2006 jeweils als 100% berücksichtigt. (Quelle: in Anlehnung an Grobe et al., 2013, S. 145)

Altersgruppen	2006*	2007	2008	2009	2010	2011
Alle Altersgruppen	100	111	123	133	143	149
Kinder u. Jugendliche: 0-19 Jahre	100	111	121	129	137	142
Maßgeblich betroffene Altersgruppe: 9-11 Jahre	100	110	118	124	131	134
Nach 5-Jahres- Altersgruppen:						
0 bis 4 Jahre	100	98	96	100	100	97
5 bis 9 Jahre	100	107	115	117	120	119
10 bis 14 Jahre	100	110	121	130	138	143
15 bis 19 Jahre	100	123	143	163	180	198
20 bis 24 Jahre	100	128	168	214	263	304
25 bis 29 Jahre	100	118	150	178	206	229
30 bis 39 Jahre	100	116	134	154	196	204

Im Jahr 2013 waren 0,54% der Studierenden im Alter von 20 bis 34 und 0,47% der jungen Erwerbstätigen im Alter von 20 bis 34 von einer ADHS-Diagnose betroffen (TK-Gesundheitsreport, 2015). Besonders junge männliche Erwerbstätige waren mit einem Anteil von fast 3% verstärkt betroffen (TK-Gesundheitsreport, 2015). Insgesamt nahmen die Diagnoseraten unter den Erwerbstätigen mit steigendem Alter ab, und die Werte der Frauen lagen stets unter denen der Männer (vgl. Abbildung 1) (TK-Gesundheitsreport, 2015). Im Vergleich dazu nahmen die Diagnoseraten bei Studierenden mit steigendem Alter stetig zu, und ab einem Alter von etwa 26 Jahren lagen die Werte über denen der Erwerbstätigen (TK-Gesundheitsreport, 2015). Studenten zeigten konstant höhere Diagnoseraten als Studentinnen (vgl. Abbildung 1) (TK-Gesundheitsreport, 2015).

4 ERGEBNIS

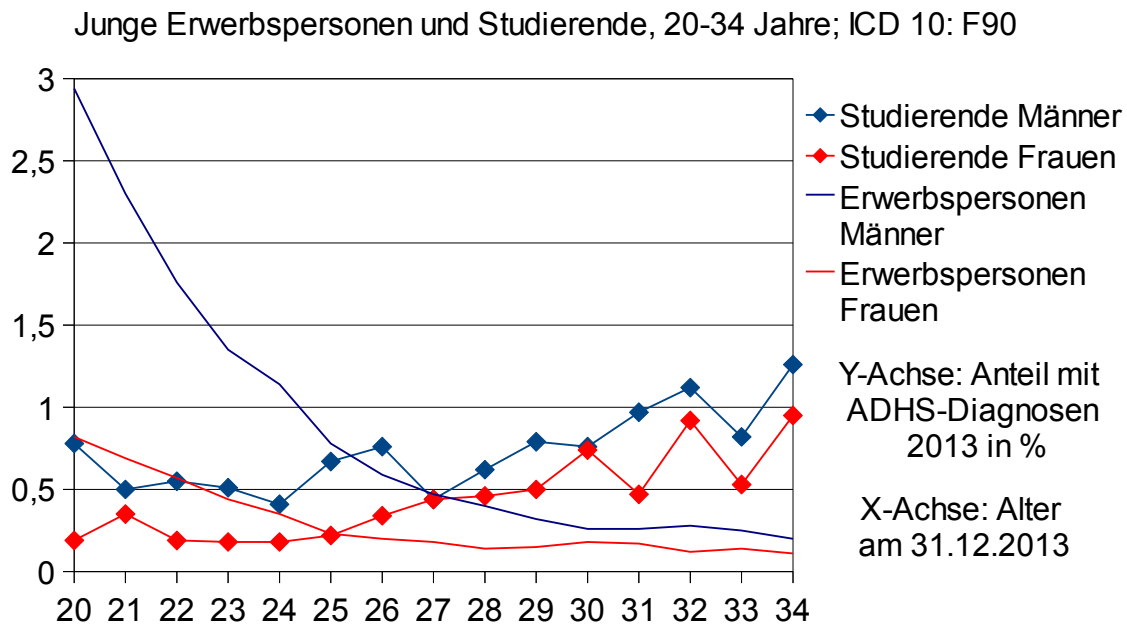


Abbildung 1: ADHS-Diagnoseraten nach Alter und Geschlecht im Jahr 2013. (Quelle: in Anlehnung an den TK-Gesundheitsreport, 2015, S. 73)

Verordnungen von Methylphenidat

Insgesamt wurden im Jahr 2011 336 Tausend Personen in Deutschland mit mindestens einer Verordnung über Methylphenidat versorgt (vgl. Tabelle 2) (Grobe et al., 2013). 2,1 Millionen Packungen Methylphenidat mit 67,6 Millionen definierten Tagesdosen (Defined Daily Doses, DDD) wurden 2011 verordnet (Grobe et al., 2013). Im Schnitt bekam die einzelne Person insgesamt 201 definierte Tagesdosen (Grobe et al., 2013). Die definierte Tagesdosis gibt an, dass die verordnete Menge in diesem Fall – bei einer typischen Tagesdosis von 30mg Methylphenidat – für einen Zeitraum von 201 Tagen ausreicht (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information, 2015). Für Kinder gilt eine definierte Methylphenidat-Tagesdosis von 30mg und bei Erwachsenen von 40mg, diese wird jährlich vom DIMDI veröffentlicht (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information, 2015).

Atomoxetin (Strattera®), das im selben Jahr nur 29,2 Tausend Personen verschrieben wurde, bedarf ebenfalls einer kurzen Erläuterung. Neben Methylphenidat ist es die Substanz der Wahl bei Vorliegen einer ADHS, und sie ist lediglich zur ADHS-Therapie zugelassen (Grobe et al., 2013). Im Gegensatz zu Methylphenidat handelt es sich bei dem Noradrenalin-Reuptake-Inhibitor um ein –

4 ERGEBNIS

nicht unter das Betäubungsmittelgesetz fallendes – Nicht-Stimulans (Wolf, 2005). Eine doppelt verblindete Placebo-kontrollierte Studie ergab, dass die Reaktionszeit durch die Gabe von Atomoxetin, anders als bei Methylphenidat, nicht abnimmt (Nandam et al., 2011). Leichte und schwere Nebenwirkungen treten hingegen unter einer Atomoxetin-Therapie häufiger auf, dies ergab ein Vergleich von mehr als zweitausend ADHS-Positiven, die über einen Zeitraum von fünf Jahren entweder mit Methylphenidat oder aber mit Atomoxetin behandelt wurden (Cortese et al., 2015).

Tabelle 2: Methylphenidat-Verordnungen in Deutschland im Jahr 2011. (Quelle: in Anlehnung an Grobe et al., 2013, S. 150)

	Männer		Frauen		Gesamt	
	Alle Altersgruppen	Alter 0 – 19 Jahre	Alle Altersgruppen	Alter 0 – 19 Jahre	Alle Altersgruppen	Alter 0 – 19 Jahre
Personen mit Verordnung [Tsd.]	260	236	76	62	336	298
Packungen [Tsd.]	1.685	1.562	431	370	2.116	1.931
Defined Daily Doses (DDD) [Tsd.]	54.439	50.607	13.183	11.495	67.622	62.102
DDD je Betroffenenem	210	215	173	185	201	209

Bezogen auf 1.000 Personen in Deutschland bekamen 4,1 Personen während des Jahres 2011 Methylphenidat verordnet (vgl. Tabelle 3) (Grobe et al., 2013). Erneut fällt ein Unterschied bei Betrachtung der Geschlechter auf, so erhielten durchschnittlich 6,5 Männer und nur 1,8 Frauen Methylphenidat (Grobe et al., 2013).

4 ERGEBNIS

Tabelle 3: Methylphenidat-Verordnungen je 1.000 Personen im Jahr 2011. Angaben je 1.000 Personen der spaltenweise genannten Gruppe. (Quelle: in Anlehnung an Grobe et al., 2013, S. 151)

	Männer		Frauen		Gesamt	
	Alle Altersgruppen	Alter 0 – 19 Jahre	Alle Altersgruppen	Alter 0 – 19 Jahre	Alle Altersgruppen	Alter 0 – 19 Jahre
Personen mit Verordnung	6,47	30,63	1,83	8,51	4,11	19,86
Packungen	41,95	203,02	10,36	50,62	25,87	128,80
Defined Daily Doses (DDD)	1.356	6.579	317	1.574	827	4.142
DDD je Betroffenenem	210	215	173	185	201	209

Zwar berücksichtigt der BARMER GEK Arztreport 2013 bereits das seit 2011 für Erwachsene neu eingeführte Präparat Medikinet® adult, jedoch weist die Altersgruppe ab 20 insgesamt seltene Verordnungsraten auf (Grobe et al., 2013). Dies wird auch aus Daten des BfArM ersichtlich, die keinen deutlichen Verbrauchsanstieg seit der Indikationsausweitung erkannt hat (BfArM, Pressemitteilung 05/14). Ärzte müssen Methylphenidat nun allerdings nicht mehr „off-label“ verordnen und verfügen über mehr Handlungssicherheit (BfArM, Pressemitteilung 05/14).

Nach zwei Jahrzehnten stetigen Anstiegs des Methylphenidat-Verbrauchs, zeigte sich 2013 erstmals eine geringe Verbrauchsabnahme von 2% (BfArM, Pressemitteilung 05/14). Nachdem in Deutschland im Jahr 2012 noch 1839 kg Methylphenidat verbraucht wurden, waren es im Folgejahr 1803 kg (BfArM, Pressemitteilung 05/14). Der stärkste Anstieg mit 91% gegenüber dem Vorjahr war im Jahr 2000 zu vermerken, um daraufhin bis 2008 jährlich um 17% und seit 2009 um etwa 3% zu steigen (BfArM, Pressemitteilung 05/14). Im Jahr 2014 wurden 1716 kg Methylphenidat verbraucht, dies entspricht einer Verbrauchsabnahme von 5% gegenüber dem Vorjahr (BfArM, Pressemitteilung 07/15).

Die Betrachtung von Studierenden im Alter von 20 bis 34 Jahren und jungen Erwerbstätigen im Alter von 20 bis 34 Jahren zeigt allerdings einen Verordnungsanstieg im Zeitraum von 2006 bis 2014 (TK-Gesundheitsreport, 2015). So ließ

4 ERGEBNIS

sich unter Studenten eine Steigerung von 331% und unter jungen Erwerbstätigen von 296% vernehmen (TK-Gesundheitsreport, 2015). Anders ausgedrückt entspricht dies einer Zunahme um den Faktor 4,31 bzw. 3,96 (TK-Gesundheitsreport, 2015). Zudem fiel im genannten Zeitraum, neben dem Anstieg der Verordnungsraten, auch ein Anstieg des Verordnungsvolumens in definierten Tagesdosen auf (TK-Gesundheitsreport, 2015). Gleichzeitig ist die Anzahl der definierten Tagesdosen je Betroffenen auf 83% bzw. auf 93% gesunken (vgl. Tabelle 4) (TK-Gesundheitsreport, 2015). Ein annähernd paralleler, obgleich auch unter Studierenden höherer Anstieg, lässt sich bezüglich der ADHS-Diagnoseraten erkennen und wird in Abbildung 2 ersichtlich (TK-Gesundheitsreport, 2015). Insbesondere seit 2011, dem Jahr der Zulassungsausweitung von Methylphenidat, zeigt sich ein deutlicher Anstieg (TK-Gesundheitsreport, 2015).

4 ERGEBNIS

Tabelle 4: Methylphenidat-Verordnungen von 2006 bis 2014 an Studierende und junge Erwerbspersonen im Alter von 20 bis 34 Jahren. (Quelle: in Anlehnung an den TK-Gesundheitsreport, 2015, S. 72)

Studierende	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2014 vs. 2006
DDD je Person	0,19	0,20	0,20	0,20	0,18	0,24	0,42	0,56	0,67	358%
Anteil Betroffene in %	0,094	0,110	0,106	0,110	0,122	0,204	0,272	0,337	0,405	431%
DDD je Betroffenen	199	185	188	178	151	117	155	166	166	83%
Junge Erwerbspersonen	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2014 vs. 2006
DDD je Person	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,14	0,25	0,32	0,37	370%
Anteil Betroffene in %	0,052	0,058	0,063	0,061	0,062	0,094	0,151	0,177	0,205	396%
DDD je Betroffenen	193	207	196	202	191	151	167	183	181	93%

4 ERGEBNIS

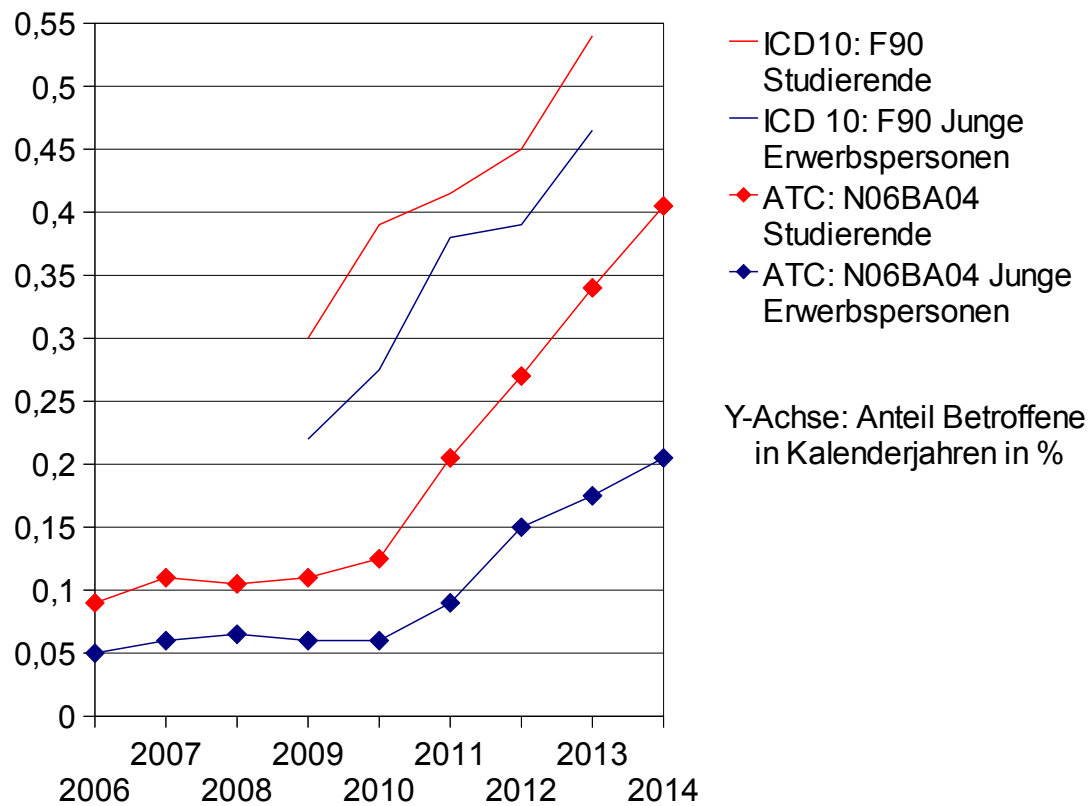


Abbildung 2: Methylphenidat-Verordnungen und ambulante ADHS-Diagnosen von 2006 bis 2014. (Quelle: in Anlehnung an den TK-Gesundheitsreport, 2015, S. 74)

Auch unter versicherten Berufstätigen ist die Anzahl derjenigen mit einer mindestens einmaligen Methylphenidat-Verordnung im Zeitraum zwischen 2011 bis 2013 um 80% gestiegen; die Anzahl an Verordnungen je 1.000 Versichertenjahre ist im genannten Zeitraum insgesamt um 125% gestiegen und die Verordnungsmenge in DDD je 1.000 Versichertenjahre insgesamt um 98% (vgl. Tabelle 5) (DAK Gesundheits-Report, 2015). Die höchste Prävalenz der mindestens einmaligen Methylphenidat-Verordnung zeigte sich in absoluten Zahlen in der Altersgruppe der 15- bis 19-Jährigen (DAK Gesundheits-Report, 2015). Der stärkste prozentuale Anstieg ließ sich hingegen unter den 30- bis 34-Jährigen mit 148% erkennen (DAK Gesundheits-Report, 2015). In den Jahren 2012 und 2013 lag der Anteil der Versicherten mit einer Methylphenidat-Verordnung ohne eine die Einnahme begründende Diagnose (F90 – Hyperkinetische Störung,

4 ERGEBNIS

F98 – Andere Verhaltens- und emotionale Störungen mit Beginn in der Kindheit und Jugend, G47 – Schlafstörungen) bei 10,3% (DAK Gesundheits-Report, 2015).

Tabelle 5: Methylphenidat-Verordnungen von 2011 bis 2013. (Quelle: in Anlehnung an DAK Gesundheits-Report, 2015, S. 100)

	2011	2012	2013	Veränderung 2013 zu 2011
Versicherte mit mindestens einer Verordnung je 1.000 Versichertenjahre				
Männer	1,00	1,64	1,82	82%
Frauen	0,45	0,73	0,78	76%
Gesamt	0,75	1,22	1,34	80%
Anzahl der Verordnungen je 1.000 Versichertenjahre				
Männer	4,54	8,72	9,96	119%
Frauen	1,80	3,65	4,32	140%
Gesamt	3,28	6,38	7,36	125%
Verordnungsmenge in DDD je 1.000 Versichertenjahre				
Männer	193,2	341,2	373,7	93%
Frauen	63,5	118,9	135,9	114%
Gesamt	133,4	238,7	264,1	98%

Mehr als 90% der im Jahr 2014 verordneten Tagesdosen aus der Wirkstoffgruppe der Psychostimulanzien (N06B) waren auf Methylphenidat zurückzuführen (TK-Gesundheitsreport, 2015).

4 ERGEBNIS

4.3 Methylphenidat und Missbrauchspotential: klinische, biochemische und pharmakologische Eigenschaften, die zu Missbrauch führen könnten

Die Entdeckung der Wirkung

Methylphenidat (MPH, z.B. Ritalin®, Concerta®, Medikinet®) wurde erstmalig im Jahr 1944 von Leandro Panizzon, einem Arzneimittelchemiker der CIBA (heute Novartis), hergestellt (Krause et al., 2001). In den damals üblichen Selbstversuchen stellte Panizzon keine nennenswerten Veränderung fest (Krause et al., 2001). Seine Frau Marguerite oder abgekürzt „Rita“ hingegen, die Methylphenidat mitunter vor dem Tennisspielen einnahm, profitierte von der belebenden Wirkung und so nannte Panizzon die neu entdeckte Substanz Ritalin (Krause et al., 2001).

Zunächst rezeptfrei, heute BtM-pflichtig

Zehn Jahre später, im Jahr 1954, wurde Ritalin® auf den deutschen Markt gebracht und unter anderem bei „gesteigerter Ermüdbarkeit“, „depressiver Stimmung“ und als „Appetitzügler“ eingesetzt (Krause et al., 2001). Das Psychostimulans war zunächst jahrelang rezeptfrei erhältlich und erst seit 1971 unterliegt es dem Betäubungsmittelgesetz (Fünfte Verordnung über die den Betäubungsmitteln gleichgestellten Stoffe, 1971). Ein Betäubungsmittel wird darin aufgeführt, wenn „dies nach wissenschaftlicher Erkenntnis wegen der Wirkungsweise vor allem im Hinblick auf das Hervorrufen einer Abhängigkeit erforderlich ist. Auch das Ausmaß der missbräuchlichen Verwendung [...] kann zur Aufnahme eines Stoffes in die Anlagen führen.“ (Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, 2015).

Heutiges Hauptanwendungsgebiet

Heutzutage ist die Therapie der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) bei Kindern das Hauptanwendungsgebiet von Methylphenidat (AOK, Arzneimittelrabattverträge, 2015). Bei Vorliegen einer ADHS darf es im Rahmen einer therapeutischen Gesamtstrategie, die neben pharmakologischen auch psychologische, pädagogische und soziale Maßnahmen umfasst, an Kinder ab einem Alter von sechs Jahren verabreicht werden (Fachinformation Ritalin® 10 mg Tabletten, 2014). Vorausgesetzt, andere therapeutische Maßnahmen führten zu keiner zufriedenstellenden Symptombesserung und die Behandlung erfolgt durch einen Spezialisten für Verhaltensstörungen bei Kindern (Fachinformation Ritalin® 10 mg Tabletten, 2014). Mit Medikinet® adult steht seit 2011 ein Methylphenidat-haltiges Medikament zur Behandlung Erwachsener mit einer

4 ERGEBNIS

seit der Kindheit fortbestehenden ADHS zur Verfügung (Gemeinsamer Bundesausschuss, 23.06.2011).

Biochemie

In seiner Molekülstruktur besitzt Methylphenidat ($C_{14}H_{19}NO_2$) zwei Asymmetriezentren und somit vier Konfigurationsisomere, die (2*R*,2'*R*)-Form, die (2*S*,2'*S*)-Form, die (2*R*,2'*S*)-Form und die (2*S*,2'*R*)-Form (Ferris und Tang, 1979). Arzneilich verwendet wird die, im Gegensatz zur erythro-Form, pharmakologisch zweifach potentere threo-Form (Ferris und Tang, 1979). PET-CT-Studien zeigten, dass das d-threo-Isomer pharmakologisch deutlich aktiver ist als das l-threo-Isomer (vgl. Abbildung 3) (Ding et al., 1997). Methylphenidat ist ein Racemat der threo-Form, und mit Dexmethylphenidat (Focalin® XR, Novartis) steht in der Schweiz und den USA mittlerweile ein reines d-threo-Isomer zur Verfügung (Keating und Figgitt, 2002).

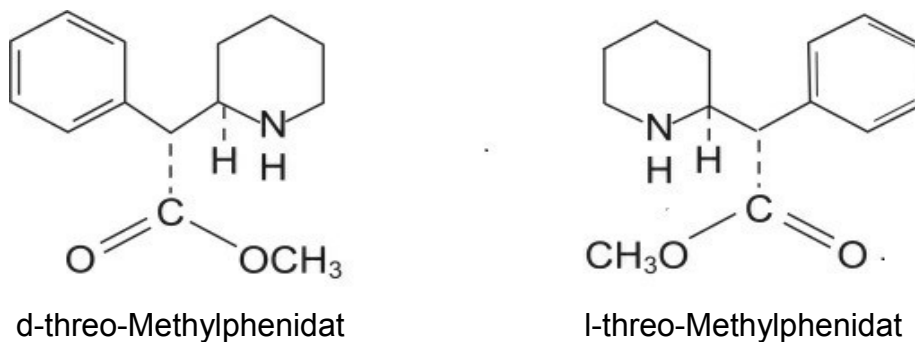


Abbildung 3: Strukturformeln von d-threo- und l-threo-Methylphenidat [2-Phenyl-2-(2-piperidyl)essigsäure-methylester] (Liu et al., 2006)

Pharmakodynamik

Wie auch andere Psychostimulanzien wirkt Methylphenidat als Inhibitor an prä-synaptischen Neurotransmitter-Transportern (Kanner und Schuldiner, 1987). Eigentliche Funktion dieser Transporter ist die Wiederaufnahme des Transmitters und somit die Beendigung von dessen Wirkung (Kanner und Schuldiner, 1987). Eine stark inhibitorische Wirkung zeigt Methylphenidat an den Dopamin- und Noradrenalintransportern (K_i -Wert = 0.06 μ M und 0.01 μ M) und - aufgrund einer 2000fach geringeren Affinität – eine nur gering inhibitorische Wirkung an den Serotonintransportern (K_i -Wert = 132 μ M) (Han und Gu, 2006). Amphetamine und Methamphetamine besitzen ihre stärkste inhibitorische Wirkung an den

4 ERGEBNIS

Noradrenalintransportern (K_i -Wert = $0.07 \mu\text{M}$), eine geringere Wirkung am Dopamintransporter (K_i -Wert = $0.64 \mu\text{M}$) und eine deutlich geringere Wirkung am Serotonintransporter (K_i -Wert = $38 \mu\text{M}$), zudem setzen sie Transmitter aus präsynaptischen Vesikeln frei (Han und Gu, 2006). Kokain wirkt im Vergleich dazu an allen drei Transportern als nahezu gleich starker Inhibitor (K_i -Werte zwischen $0.23 \mu\text{M}$ und $0.74 \mu\text{M}$) und gelangt infolge einer anderen Pharmakokinetik deutlich schneller in das Zielgewebe (Han und Gu, 2006). Die beschriebenen Unterschiede tragen vermutlich zu den teils voneinander abweichenden Effekten bei, im Vergleich zu Amphetaminen besitzt Methylphenidat einen stärkeren Effekt auf zentrale als auf motorische Aktivitäten (Fachinformation Ritalin® 10 mg Tabletten, 2014; Han und Gu, 2006).

Pharmakokinetik

Nach oraler Applikation erfolgt, neben einer raschen gastrointestinalen Absorption, eine rasche Anreicherung im ZNS, sodass ein Präparat mit sofortiger Freisetzung den maximalen Plasmaspiegel nach 1,5 bis 2,5 Stunden erreicht und die Plasmahalbwertszeit 2 bis 3 Stunden beträgt (Srinivas et al., 1992; Krause et al., 2001). 30 Minuten bis 1 Stunde nach der Einnahme stellen sich erste Effekte ein, nach 1 bis 3 Stunden erreichen sie ihre maximale Wirkung und nach spätestens 6 Stunden sind sie abgeklungen (Krause et al., 2001). Ein Retardpräparat weist eine im Vergleich doppelt so lange Plasmahalbwertszeit auf; erste Effekte beginnen nach 1 bis 2 Stunden mit einem Maximum nach 3 bis 5 Stunden und einem langsamen Wirkverlust nach 5 bis 8 Stunden (Krause et al., 2001; Markowitz et al., 2003). Vorteile des Medikinet® adult sind ein nicht-retardierter Anteil, der zu einer raschen Anflutung mit einer initialen maximalen Konzentration nach etwa 2 Stunden führt, und ein retardierter Anteil mit einer 3- bis 4-stündigen Plateaubildung (Fachinformation Medikinet® adult, 2014). Hinsichtlich der Pharmakokinetik bestehen beträchtliche interindividuelle Unterschiede (Krause et al., 2001).

Unerwünschte Wirkungen

Nebenwirkungen äußern sich, laut einer dreifach verblindeten Placebo-kontrollierten Studie, hauptsächlich durch Appetitverlust, Schlafstörungen, Magenschmerzen und Kopfschmerzen (Barkley et al., 1990). Sowohl niedrige ($0,3 \text{ mg/kg}$) als auch hohe ($0,5 \text{ mg/kg}$) Dosierungen führen zu genannten Nebenwirkungen, teils mit signifikantem Anstieg bei hoher Dosierung (Barkley et al., 1990). Des Weiteren kann die Einnahme eine Tachykardie, sowie eine diastolische und systolische Hypertonie bedingen (Kelly et al., 1988). Die Überdosierung macht sich durch verschiedenste – überwiegend neurologische und kar-

4 ERGEBNIS

diovaskuläre – sympathomimetische Effekte bemerkbar (Klein-Schwartz, 2002). Neurologische Beschwerden stellen sich gegebenenfalls als harmlose Reizbarkeit oder Euphorie dar, können jedoch ebenso zu Psychosen und epileptischen Anfällen führen (Klein-Schwartz, 2002). Typische kardiovaskuläre Anzeichen einer Überdosierung sind Tachyarrhythmien (Klein-Schwartz, 2002). Weitere charakteristische Symptome sind eine Mydriasis, Tachypnoe und gastrointestinale Beschwerden (Klein-Schwartz, 2002). Begründet in der Vielzahl möglicher, teils schwerwiegender Nebenwirkungen, bedarf es vor und während der Pharmakotherapie einer Überwachung (Barkley et al., 1990). Möglicherweise kann eine Methylphenidat-Therapie, laut einer 2016 veröffentlichten Übersichtarbeit, in eine – eventuell persistierende – Persönlichkeitsveränderung münden (Konrad-Bindl et al., 2016; Konrad-Bindl, 2016).

4.4 Narrative Literaturübersicht zum Missbrauch von Methylphenidat – Zusammenstellung weltweit publizierter Studien

Nachfolgend handelt es sich um die Betrachtung der Punkte 1 bis 8 der Fragestellung. Jede hier analysierte Studie ließ konkrete Missbrauchszahlen für Methylphenidat erkennen. Aus Studien mit Blick auf ähnliche Personenkreise wurden Gruppen gebildet. Darüber hinaus fasst eine jeweilige Tabelle die wichtigsten Informationen bezüglich der Missbrauchsraten zusammen (vgl. Tabelle 6 - 17). Die Tabellen wurden – wenn möglich – chronologisch nach dem Jahr der Veröffentlichung erstellt. Ab Punkt 3 der Fragestellung wurden zum Teil weitere Substanzen in die Analysen einbezogen, sodass Studien mit Auswertung gleichartiger Substanzen gemeinsam betrachtet wurden. Dem Ende eines jeden Abschnitts folgt eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse. Mehrmals werden die Leser der *“Nature“* erwähnt, hiermit ist stets die naturwissenschaftliche Fachzeitschrift gemeint (www.nature.com).

Definition des Methylphenidat-Missbrauchs

Keine Definition

Autoren von 20 Studien definieren die nicht medizinische Einnahme von Methylphenidat oder von verschreibungspflichtigen Stimulanzien im Allgemeinen nicht (Teter et al., 2003; Williams et al., 2004; Teter et al., 2006; White et al., 2006; Darredeau et al., 2007; Bright, 2008; Maher, 2008; Habibzadeh et al., 2011;

4 ERGEBNIS

Herman et al., 2011; Jardin et al., 2011; McNiel et al., 2011; Franke et al., 2012a; Franke et al., 2012b; Mache et al., 2012; Emanuel et al., 2013; Maier et al., 2013; Webb et al., 2013; Reza Hosseini et al., 2014; Cohen et al., 2015; Liakoni et al., 2015).

Definition speziell für Methylphenidat

Der Methylphenidat-Missbrauch gilt als eine Einnahme zum Spaß aus nicht medizinischen Zwecken (Babcock und Byrne, 2000) oder als eine nicht von einer autorisierten Person rezeptierten Einnahme (McCabe et al., 2004; DuPont et al., 2008). Diese zwei Definitionen werden von Barrett et al. vereint, die bei Vorliegen eines Freizeitkonsums und/oder einer Einnahme ohne Rezept von einem Methylphenidat-Missbrauch sprechen (Barrett et al., 2005).

Definition für verschreibungspflichtige Stimulanzien im Allgemeinen

Der rechtswidrige Stimulanzienkonsum gilt als Einnahme ohne Rezept (Low und Gendaszek, 2002) oder als Einnahme, die zusätzlich aufgrund des dadurch hervorgerufenen Gefühls oder der Erfahrung stattfindet (Kroutil et al., 2006; Novak et al., 2007; Wu et al., 2007). Lord et al. sprechen bei Vorliegen einer Einnahme ohne Rezept oder aus Gründen, auf die eine Verschreibung nicht abzielt, von einem rechtswidrigen Konsum (Lord et al., 2009). Ebenfalls wird eine Einnahme ohne Rezept oder eine anders als verordnete Einnahme (Marsh et al., 2000; Arria et al., 2008; Volger et al., 2014; Schelle et al., 2015) sowie eine Einnahme zur kognitiven Steigerung durch gesunde Personen (Franke et al., 2011; Ott und Biller-Andorno, 2014) als rechtswidrig eingestuft.

ZUSAMMENFASSUNG: Definition des Methylphenidat-Missbrauchs

20 der 34 analysierten Studien verfügen über **keine Definition** des Methylphenidat-Missbrauchs bzw. des Missbrauchs von Stimulanzien im Allgemeinen (Teter et al., 2003; Williams et al., 2004; Teter et al., 2006; White et al., 2006; Darredeau et al., 2007; Bright, 2008; Maher, 2008; Habibzadeh et al., 2011; Herman et al., 2011; Jardin et al., 2011; McNiel et al., 2011; Franke et al., 2012a; Franke et al., 2012b; Mache et al., 2012; Emanuel et al., 2013; Maier et al., 2013; Webb et al., 2013; Reza Hosseini et al., 2014; Cohen et al., 2015; Liakoni et al., 2015).

In den Definitionen des Methylphenidat-Missbrauchs fällt dreimal die Einnahme **ohne Rezept** (McCabe et al., 2004; Barrett et al., 2005; DuPont et al., 2008) und zweimal werden **Freizeitwecke** aufgeführt (Babcock und Byrne, 2000; Barrett et al., 2005).

Betreffend der Definition des Missbrauchs verschreibungspflichtiger Stimulanzien

4 ERGEBNIS

en im Allgemeinen nennen sechs Studien die Einnahme **ohne Rezept** (Low und Gendaszek, 2002; Volger et al., 2014; Novak et al., 2007; Wu et al., 2007; Lord et al., 2009; Schelle et al., 2015), jeweils vier Studien eine **anders als verordnete Einnahme** (Marsh et al., 2000; Arria et al., 2008; Volger et al., 2014; Schelle et al., 2015) bzw. eine Einnahme **aufgrund des dadurch hervorgerufenen Gefühls** (Kroutil et al., 2006; Novak et al., 2007; Wu et al., 2007; Lord et al., 2009). Jeweils zwei Studien geben die Einnahme **von Medikamenten anderer** (Marsh et al., 2000; Arria et al., 2008) bzw. das **Ziel der kognitiven Steigerung** (Franke et al., 2011; Ott und Biller-Andorno, 2014) an.

Häufigkeit des Methylphenidat-Missbrauchs

Studenten allgemein

Babcock und Byrne fanden bei 16,6% der Studenten (von n= 283) eine mindestens einmalige Ritalin®-Einnahme ohne medizinische Indikation (Babcock und Byrne, 2000). Bei den unter 24-Jährigen (n= 214) waren es 20,9%, bei den 24- und 25-Jährigen (n= 67) 3,0%, und niemand über 25 Jahren gab einen solchen Konsum an (Babcock und Byrne, 2000). Insgesamt 53,4% der Studenten kennen Kommilitonen, die Ritalin® bereits ohne medizinische Indikation eingenommen hatten; darunter 65,4% der unter 24-Jährigen und 17,9% der ab 24-Jährigen (Babcock und Byrne, 2000). Low und Gendaszek fanden bei 35,3% der Studenten (von n= 150) einen rechtswidrigen 1-Jahres-Amphetaminkonsum ohne Rezept, davon konsumierten 7,3% Methylphenidat, 4% Adderall®, und 24% nahmen beides (Low und Gendaszek, 2002). Teter et al. ermittelten 2001 bei 2,5% der Studenten (von n= 2.250) eine rechtswidrige 1-Jahres-Methylphenidateinnahme und bei 1,1% der Studenten (von n= 2.250) eine 1-Jahres-Methylphenidateinnahme mit Rezept (Teter et al., 2003). In einer weiteren Studie unter Studenten (n= 4.580) im Jahr 2005 bezifferten Teter et al. den mindestens einmaligen rechtswidrigen Stimulanzienkonsum mit 8,3% und den rechtswidrigen 1-Jahres-Stimulanzienkonsum mit 5,9% (Teter et al., 2006). Bei Letzterem konsumierten 24,5% Methylphenidat (entspricht einer Methylphenidat-12-Monats-Prävalenz von 1,5%) und 75,8% Amphetamin-Dexamphetamine (Teter et al., 2006). White et al. ermittelten 2002 bei 16,2% der befragten Studenten (von n= 1.025) einen Methylphenidat-Missbrauch bzw. eine Methylphenidat-Abhängigkeit; 90% dieser Studenten hatten keine ADHS-Diagnose und besaßen kein Rezept, und 9,8% hatten eine ADHS-Diagnose und nahmen Methylphenidat anders als verordnet ein (White et al., 2006). Bei 96% der Stimulanzienmissbraucher war Ritalin® die Substanz der Wahl, und 2% bevorzugten Adderall® (Whi-

4 ERGEBNIS

te et al., 2006). Arria et al. ermittelten 2004 bei 18,0% der ADHS-negativen Studenten (von n= 1.208) einen Missbrauch verschreibungspflichtiger Medikamente und bei 33,3% der ADHS-positiven Studenten (von n= 45) eine anders als verordnete Einnahme (Arria et al., 2008). Insgesamt handelte es sich dabei in 25,8% der Fälle um Methylphenidat, in 13,8% um Methylphenidat „extended release“ und in 89,3% um die alleinige oder zusätzliche Einnahme von Amphetamin-Dexamphetaminen (Arria et al., 2008). DuPont et al. ermittelten 2004 bei 5,3% der Studenten (von n= 2.087) einen mindestens einmaligen medizinisch nicht indizierten Methylphenidatkonsum, davon zu 54% Ritalin®, 14% Concerta® und 1% MPH HCL (Generika) (DuPont et al., 2008). Franke et al. ermittelten 2009/2010 bei 0,8% der befragten Studenten (von n= 512) eine mindestens einmalige Einnahme verschreibungspflichtiger Substanzen zum Neuroenhancement, und die 12-Monats-Prävalenz bzw. die 30-Tage-Prävalenz betrug 0,20% bzw. 0,00% (Franke et al., 2011). Davon konsumierte jeder Student (n=4) Methylphenidat und einer zudem Adderall® (Franke et al., 2011). Mache et al. fanden bei 2% der Studenten (von n= 1.053) eine mindestens einmalige Methylphenidat-Einnahme zur Leistungssteigerung oder Entspannung (Mache et al., 2012). Maier et al. fanden bei insgesamt 5,8% der Studenten (von n= 6.275) einen mindestens einmaligen nicht medizinischen Methylphenidatkonsum, bei Männern lag der Wert bei 6,9% und bei Frauen bei 4,7% (Maier et al., 2013). Ott und Biller-Andorno ermittelten 2011 bei 46 Studenten (von n= 1.765, entspricht 2,6%) einen mindestens einmalig medizinisch indizierten und bei 99 Studenten (von n= 1.765, entspricht 5,6%) einen medizinisch nicht indizierten Ritalin®-Konsum, vier Personen konsumierten Modasomil® und 11 Personen verschiedene Produkte nicht indiziert (Ott und Biller-Andorno, 2014). Reza Hosseini et al. ermittelten 2008 bei 3,4% der 1.260 befragten iranischen Studenten (6,4% der Männer, 2,4% der Frauen) einen 6-Monats-Methylphenidatmissbrauch und insgesamt 20,8% kannten die Substanz Methylphenidat (Reza Hosseini et al., 2014). Schelle et al. fanden bei 2,5% der niederländischen Studenten (von n= 1.503) einen mindestens einmaligen Methylphenidatkonsum zum Zweck der kognitiven Leistungssteigerung (Schelle et al., 2015).

4 ERGEBNIS

Tabelle 6: Studien zu "Studenten allgemein" nach Land der Durchführung, untersuchter Population, Autor und ermittelter Missbrauchsrate.

Land	Untersuchte Population	Autor	Missbrauchsrate
USA	283 Studenten ; Massachusetts College of Liberal Arts; Mittleres Alter: 21 (Datenerhebung: unbekannt)	Babcock und Byrne 2000	Lebenszeitprävalenz: 16,6%
USA	150 Studenten ; Kleine Hochschule; Mittleres Alter: 20,1 (Datenerhebung: unbekannt)	Low und Gendaszek, 2002	1-Jahres-Prävalenz: 7,3%
USA	2.250 Studenten ; University of Michigan; Mittleres Alter: 20,1 (Datenerhebung: 2001)	Teter et al., 2003	1-Jahres-Prävalenz: 2,5%
USA	4.580 Studenten ; Große Universität im mittleren Westen; Mittleres Alter: 20 (Datenerhebung: 2005)	Teter et al., 2006	1-Jahres-Prävalenz: 1,5%
USA	1.025 Studenten ; University of New Hampshire (Datenerhebung: 2002)	White et al., 2006	Lebenszeitprävalenz: 16,2%
USA	1.253 Studenten ; Große öffentliche Universität; 17-19 Jahre (Datenerhebung: 2004)	Arria et al., 2008	Lebenszeitprävalenz: 18% Stimulanzen allgemein, davon 39,6% MPH
USA	2.087 Studenten ; Aktuell immatrikulierter Student + zwischen 18-24 Jahren + US-Bürger (Datenerhebung: 2004)	DuPont et al., 2008	Lebenszeitprävalenz: 5,3%
GER	1.035 Schüler + 512 Studenten ; Mittleres Alter: 19,3 bzw. 24 (Datenerhebung: 2009/2010)	Franke et al., 2011	Lebenszeitprävalenz: 0,8% Stimulanzen allgemein, davon 100% MPH
GER	1.053 Studenten in Berlin; Mittleres Alter: 24,6 (Datenerhebung: 2010/2011)	Mache et al., 2012	Lebenszeitprävalenz: 2%
SUI	6.275 Studenten ; Universität Zürich/ Universität Basel/ Eidgenössische Technische Hochschule Zürich;	Maier et al., 2013	Lebenszeitprävalenz: 5,8%

4 ERGEBNIS

Land	Untersuchte Population	Autor	Missbrauchsrate
	Mittleres Alter: 23,2 (Datenerhebung: 2012/2013)		
SUI	1.765 Studenten ; Universität Zürich; Mittleres Geburtsjahr: 1986 (Datenerhebung: 2011)	Ott und Biller- Andorno, 2014	Lebenszeitprävalenz: 5,6%
IRI	1.260 Studenten ; Drei Universitäten; Mittleres Alter: 21,4 (Datenerhebung: 2008)	Rezahosseini et al., 2014	6-Monats-Prävalenz: 3,4%
NL	1.572 Studenten ; landesweit; Mittleres Alter: 21,8 (Datenerhebung: unbekannt)	Schelle et al., 2015	Lebenszeitprävalenz: 2,5%

Medizinstudenten

Habibzadeh et al. ermittelten 2007 bei 8,7% der iranischen Medizinstudenten (von n= 310) einen mindestens einmaligen Methylphenidatkonsum, von diesen hatten 74% eine positive 1-Jahres-Prävalenz und 11% eine positive 30-Tage-Prävalenz (Habibzadeh et al., 2011). Emanuel et al. fanden bei 18% der Medizinstudenten (von n= 1.115) einen mindestens einmaligen Stimulanzienkonsum und an der Medizinischen Fakultät betrug die Prävalenz 11%, bevorzugte Stimulanzien waren mit 41% Methylphenidat und mit 75% Amphetamin-Salze (Emanuel et al., 2013). Webb et al. fanden bei 20% der Medizinstudenten des dritten Jahres (von n= 144) einen mindestens einmaligen Stimulanzienkonsum, und an der Medizinischen Fakultät betrug die Prävalenz 15% (Webb et al., 2013). Bevorzugte Stimulanzien mit jeweils 52% waren Methylphenidat und Dexamphetamin (Webb et al., 2013). Studenten mit Stimulanzieinnahme (n= 29) gaben zu 83% die ausschließliche Einnahme zum Neuroenhancement an, und 52% erhielten zumindest einen Teil ohne Rezept (Webb et al., 2013). Cohen et al. ermittelten 2013 bei 8,3% der israelischen Medizinstudenten (von n= 229) eine mindestens einmalige Methylphenidat-Einnahme ohne Verschreibung (Cohen et al., 2015). Studenten ohne Rezept (n= 19) konsumierten zu 52,6% kurzwirksames Methylphenidat, Studenten mit Rezept (n= 20) zu 55% sowohl kurzwirksames als auch langwirksames Methylphenidat (Cohen et al., 2015).

4 ERGEBNIS

Tabelle 7: Studien zu "Medizinstudenten" nach Land der Durchführung, untersuchter Population, Autor und ermittelter Missbrauchsrate.

Land	Untersuchte Population	Autor	Missbrauchsrate
IRI	310 Medizinstudenten; Medizinische Universität Täbris; Mittleres Alter: 21,4 (Datenerhebung: 2007)	Habibzadeh et al., 2011	Lebenszeitprävalenz: 8,7%
USA	1.115 Medizinstudenten; Medizinische Fakultäten im Raum Chicago; Mittleres Alter: 25,1 (Datenerhebung: 2011)	Emanuel et al., 2013	Lebenszeitprävalenz: 18% Stimulanzien allgemein, davon 41% MPH
USA	144 Medizinstudenten im 3. Jahr; Medizinische Fakultät im Süden; Mittleres Alter: 25 (Datenerhebung: unbekannt)	Webb et al., 2013	(hier Einnahme- statt Missbrauchsrate!) Lebenszeitprävalenz: 20% Stimulanzien allgemein (davon 83% speziell zum NE), davon 52% MPH
IR	229 Medizinstudenten; Ben- Gurion-Universität des Negev; Mittleres Alter: 26,4 (Datenerhebung: 2013)	Cohen et al., 2015	Lebenszeitprävalenz: 8,3%

Pharmaziestudenten/-doktoranden

Lord et al. ermittelten 2006 bei 6,7% der Pharmaziestudenten (von n= 950) einen mindestens einmaligen Stimulanzienmissbrauch, die 1-Jahres-Prävalenz betrug 5,0%, und hinsichtlich der Substanz nannten 16% schnell wirksames Methylphenidat, 12% retardiertes Methylphenidat und 46% Dextroamphetamin (Lord et al., 2009). 76% der Pharmaziestudenten mit positiver Lebenszeitprävalenz hatten eine positive 30-Tage-Prävalenz und 27% eine positive 1-Jahres-Prävalenz (Lord et al., 2009). Volger et al. fanden bei 1,23% der Pharmaziedoktoranden (von n= 407) eine missbräuchliche Methylphenidat-Einnahme, für Dextroamphetamine und Amphetamine bzw. Amphetamin-Salze lag die Prävalenz bei 7,13% (Volger et al., 2014). Beobachteter Methylphenidat-Missbrauch

4 ERGEBNIS

anderer Peers wurde von 11,79% der Pharmaziedoktoranden, sowie beobachteter Dexmethylphenidat-Missbrauch von 3,69% angegeben, Dextroamphetamine und Amphetamine bzw. Amphetamin-Salze nannten 43,98% und Lisdexamfetamin 6,88% (Volger et al., 2014).

Tabelle 8: Studien zu "Pharmaziestudenten/-doktoranden" nach Land der Durchführung, untersuchter Population, Autor und ermittelter Missbrauchsrate.

Land	Untersuchte Population	Autor	Missbrauchsrate
USA	950 Pharmaziestudenten; Große private Universität für Pharmazie im Nordosten; Mittleres Alter: 20 (Datenerhebung: 2006)	Lord et al., 2009	Lebenszeitprävalenz: 6,7% Stimulanzen allgemein 1-Jahres-Prävalenz: 5,0% Stimulanzen allgemein, davon 28% MPH
USA	407 Pharmaziedoktoranden; private und öffentliche Pharmaziehochschule in North Carolina; 88% zwischen 20-30 Jahre (Datenerhebung: 2011/2012)	Volger et al., 2014	Lebenszeitprävalenz: 1,23%

Dentalhygiene-/Zahnmedizinstudenten

McNiel et al. ermittelten 2008 bei 10% der ADD-positiven Dentalhygiene-/Zahnmedizinstudenten (5,9% bzw. 3,0% von n= 243) eine höhere als verschriebene Einnahme, 20% besaßen ein Rezept für Ritalin® und 80% ein Rezept für Adderall® (McNiel et al., 2011). Keiner der Studenten übertrieb Symptome, um ein Rezept zu erhalten, und 60% der ADD-Diagnosen wurden im Alter von 18 oder älter gestellt (McNiel et al., 2011). Unter den ADD-negativen Dentalhygiene-/Zahnmedizinstudenten (94,1% bzw. 97% von n= 243) konsumierten 12,4% verschreibungspflichtige Medikamente, davon 17% Ritalin®, 77% Adderall® und 3% Concerta® (McNiel et al., 2011).

4 ERGEBNIS

Tabelle 9: Studie zu "Dentalhygiene-/Zahnmedizinstudenten" nach Land der Durchführung, untersuchter Population, Autor und ermittelter Missbrauchsrate.

Land	Untersuchte Population	Autor	Missbrauchsrate
USA	243 Dentalhygiene-/ Zahnmedizinstudenten ; Institute in südlicher Zentralregion (Datenerhebung: 2008)	McNiel et al., 2011	<u>ADD-positiv:</u> 10% höhere als verordnete Einnahme, davon 20% mit Ritalin-Rezept <u>ADD-negativ:</u> 12,4% Stimulanzien allgemein, davon 17% MPH

Studenten verschiedener Heilberufe

Herman et al. fanden bei 10,4% der Studenten verschiedener Heilberufe (von n= 308) eine mindestens einmalige Stimulanzieinnahme zur akademischen Leistungssteigerung, darunter konsumierten 20% Methylphenidat, 71,4% Amphetamine oder Dextroamphetamine und 2,9% Modafinil (Herman et al., 2011).

Tabelle 10: Studien zu "Studenten verschiedener Heilberufe" nach Land der Durchführung, untersuchter Population, Autor und ermittelter Missbrauchsrate.

Land	Untersuchte Population	Autor	Missbrauchsrate
USA	308 Studenten verschiedener Heilberufe (Datenerhebung: unbekannt)	Herman et al., 2011	Lebenszeitprävalenz: 10,4% Stimulanzien allgemein, davon 20% MPH

Schüler

McCabe et al. ermittelten 2001 bei insgesamt 4,0% der Schüler (von n= 12.237) einen illegalen 1-Jahres-Methylphenidatkonsum; bei den Achtklässlern lag die Prävalenz bei 2,7%, bei den Neuntklässlern bei 4,6% und bei den Zwölfklässlern bei 5,0% (OR 1.00 vs. 1.52 vs. 1.88) (McCabe et al., 2004). Franke et al.

4 ERGEBNIS

fanden bei 1,55% der befragten Schüler (von n= 1.035) eine mindestens einmalige Einnahme verschreibungspflichtiger Substanzen zum Neuroenhancement, die 12-Monats-Prävalenz lag bei 0,29% und die 30-Tage-Prävalenz bei 0,10% (Franke et al., 2011). 15 der 16 Personen konsumierten Methylphenidat und einer Adderall® (Franke et al., 2011). Liakoni et al. ermittelten bei 4,0% der Schüler (von n= 1.139) einen mindestens einmaligen nicht medizinischen Methylphenidatkonsum, und die 1-Jahres-Prävalenz lag bei 2,8% (Liakoni et al., 2015).

Tabelle 11: Studien zu "Schülern" nach Land der Durchführung, untersuchter Population, Autor und ermittelter Missbrauchsrate.

Land	Untersuchte Population	Autor	Missbrauchsrate
USA	12.237 Schüler der 8., 10., 12. Klasse (Datenerhebung: 2001)	McCabe et al., 2004	1-Jahres-Prävalenz: 4,0%
GER	1.035 Schüler + 512 Studenten; Mittleres Alter: 19,3 bzw. 24 (Datenerhebung: 2009/2010)	Franke et al., 2011	Lebenszeitprävalenz: 1,55% Stimulanzien allgemein, davon 94% MPH
SUI	1.139 Schüler der 10.-12. Klasse Mittleres Alter: 17,1 (Datenerhebung: 2014)	Liakoni et al., 2015	Lebenszeitprävalenz: 4,0% 1- Jahres Prävalenz: 2,8%

Zivilbevölkerung

Kroutil et al. ermittelten 2002 bei etwa 7,3 Millionen US-Bürgern einen mindestens einmaligen ADHS-Medikamenten-Missbrauch, vorrangige Substanzen waren Methylphenidat (Ritalin®/Methylphenidat: 4.524 Tausend Personen, Concerta®: 5 Tausend Personen) und Dextroamphetamine (Kroutil et al., 2006). Novak et al. ermittelten 2005 bei 4,20% der 18- bis 49-jährigen US-Bevölkerung (von n= 4.297) einen mindestens einmaligen Methylphenidat-Missbrauch, die 12-Monats-Prävalenz lag bei 0,57% (Novak et al., 2007). Wu et al. ermittelten 2003 bei insgesamt 10% der 16- bis 25-jährigen US-Bevölkerung (Männer: 10,5%, Frauen: 9,6%; von n= 24.409) einen mindestens einmaligen Stimulanzienmissbrauch, darunter hauptsächlich Methylphenidat (Männer: 78,2%, Frauen:

4 ERGEBNIS

58,4%), Amphetamin und Diätpillen (Männer: 13,7%, Frauen: 37,5%) sowie Dexedrin (Männer: 8,4%, Frauen: 8,7%) (Wu et al., 2007).

Tabelle 12: Studien zur "Zivilbevölkerung" nach Land der Durchführung, untersuchter Population, Autor und ermittelter Missbrauchsrate.

Land	Untersuchte Population	Autor	Missbrauchsrate
USA	Zivilbevölkerung ≥ 12 Jahre (Datenerhebung: 2000 - 2002)	Kroutil et al., 2006	7,3 Mio. Bürger mindestens einmalig ADHS-Medikamente, davon 4.529 Tsd. MPH
USA	4.297 Studienteilnehmer einer nationalen Internetumfrage; Alter zwischen 18-49 (Datenerhebung: 2005)	Novak et al., 2007	Lebenszeitprävalenz: 4,20% 1-Jahres-Prävalenz: 0,57%
USA	24.409 Studienteilnehmer einer nationalen Internetumfrage; Alter zwischen 16-35 (Datenerhebung: 2003)	Wu et al., 2007	Lebenszeitprävalenz: 10,5% der Männer/ 9,6% der Frauen Stimulanzien allgemein, davon 78,2% der Männer/ 58,4% der Frauen MPH

Leser der "Nature"

Maher fand bei 20% der befragten Leser der "Nature" (von n= 1.400) eine mindestens einmalige medizinisch nicht indizierte Medikamenteneinnahme (Maher, 2008). 62% der Konsumenten nannten Methylphenidat, 44% Modafinil und 15% Betablocker (Maher, 2008).

4 ERGEBNIS

Tabelle 13: Studie zu "Lesern der *Nature*" nach Land der Durchführung, untersuchter Population, Autor und ermittelter Missbrauchsrate.

Land	Untersuchte Population	Autor	Missbrauchsrate
Weltweit	1.400 Leser der "Nature" aus 60 Ländern (Datenerhebung: unbekannt)	Maher, 2008	Lebenszeitprävalenz: 20% Medikamente allgemein, davon 62% MPH

Patienten eines ambulanten ADHS-Behandlungszentrums

Bright fand bei 14,3% der Patienten eines ambulanten ADHS-Behandlungszentrums (von n= 545) einen mindestens einmaligen Stimulanzienmissbrauch, wobei 25,9% dieser Patienten ein Methylphenidat-haltiges Medikament (Methylphenidat: 15,0%, Methylphenidat LA: 4,2%, OROS-Methylphenidat: 3,3%, Dexmethylphenidat: 1,7%, Dexmethylphenidat XR: 1,7%) konsumierten (Bright, 2008). Bezogen auf alle Stimulanzien nahmen 79,8% ein kurz wirksames und 17,2% ein lang wirksames Präparat ein (Bright, 2008). Insgesamt 67,9% der Patienten mit Missbrauch konsumierten ausschließlich ein Präparat, 21,4% zwei, 4,8% drei und 6,0% vier oder mehr Präparate (Bright, 2008).

Tabelle 14: Studie zu "Patienten eines ambulanten ADHS-Behandlungszentrums" nach Land der Durchführung, untersuchter Population, Autor und ermittelter Missbrauchsrate.

Land	Untersuchte Population	Autor	Missbrauchsrate
USA	545 Personen; 1.) ≥ 13 Jahre 2.) mit/ohne ADHS-Diagnose, mit Verschreibung kurz-/lang wirksamer Stimulanzien und/oder mit Stimulanzienmissbrauch 3.) Konsum illegaler/rechtswidriger Stimulanzien; Privates ADHS-Behandlungszentrum (Datenerhebung: unbekannt)	Bright, 2008	Lebenszeitprävalenz: 14,3% Stimulanzien allgemein, davon 25,9% MPH

4 ERGEBNIS

Erwachsene mit Methylphenidat-Rezept

Darredeau et al. fanden bei 29% der Personen mit einem aktuell gültigen Methylphenidat-Rezept (von n= 66) eine mindestens einmalig unangemessene Einnahme (Darredeau et al., 2007). Jardin et al. ermittelten bei 45% der Studenten, die aufgrund einer ADHS-Diagnose ein Rezept für Ritalin® (31%) oder für Adderall® (69%) besaßen (von n= 42), einen Missbrauch der verordneten Substanz (Jardin et al., 2011). Über ein Stimulanz mit verzögerter Freisetzung verfügten 68% der Studenten und über eines mit sofortiger Freisetzung 32% (Jardin et al., 2011).

Tabelle 15: Studie zu "Erwachsene mit Methylphenidat-Rezept" nach Land der Durchführung, untersuchter Population, Autor und ermittelter Missbrauchsrate.

Land	Untersuchte Population	Autor	Missbrauchsrate
CAN	66 Erwachsene (≥ 18 Jahre) mit aktueller MPH-Verschreibung (Datenerhebung: 2004/2005)	Darredeau et al., 2007	Lebenszeitprävalenz: 29%
USA	42 Psychologiestudenten mit ADHS-Symptomen ; Große nord-östliche Universität; Mittleres Alter: 20,7 (Datenerhebung: unbekannt)	Jardin et al., 2011	Lebenszeitprävalenz: 45% Stimulanzien insgesamt, davon 31% MPH

Jugendliche mit suspekter Alkohol- und/oder Drogenproblematik

Marsh et al. fanden bei 12,8% der betrachteten Jugendlichen mit suspekter Alkohol- und/oder Drogenproblematik (von n= 231) einen mindestens einmaligen Missbrauch verschreibungspflichtiger Medikamente, davon waren 80% auf Methylphenidat zurückzuführen (Marsh et al., 2000). Im Jahr 1992 lag die Prävalenz des Methylphenidat-Missbrauchs bei 0% und im Jahr 1996 bei 15% (Marsh et al., 2000). Der stärkste allgemeine Anstieg von 2% auf 12% verzeichnete sich zwischen 1993 und 1994, und bei weißen Jugendlichen stieg der Missbrauch zum gleichen Zeitpunkt von 2,5% auf 20% (Marsh et al., 2000). Williams et al. fanden bei 20% bzw. 1,3% der jugendlichen Patienten eines auf substanzmissbrauchende Jugendliche spezialisierten Suchtzentrums (von n= 450) eine mindestens einmalige nicht indizierte Methylphenidat-Einnahme bzw. Methylphenidat- und Dexedrineinnahme (Williams et al., 2004). Eine aktuelle Methyl-

4 ERGEBNIS

phenidat-Abhängigkeit zeigte sich bei 5,1% der Suchtzentrumspatienten (Williams et al., 2004).

Tabelle 16: Studien zu "Jugendlichen mit suspekter Alkohol- und/oder Drogenproblematik" nach Land der Durchführung, untersuchter Population, Autor und ermittelter Missbrauchsrate.

Land	Untersuchte Population	Autor	Missbrauchsrate
USA	231 Patientenakten von Patienten mit suspekter Alkohol- und/oder Drogenproblematik; Mittleres Alter: 15,6 (Datenerhebung: Patientenakten von 1992 - 1996)	Marsh et al., 2000	Lebenszeitprävalenz: 12,8% Stimulanzen allgemein, davon 80% MPH
CAN	450 Patientenakten von Jugendlichen, die in einem Suchtzentrum behandelt wurden; Mittleres Alter: 15,4 (Datenerhebung: Patientenakten von 1993 - 1999)	Williams et al., 2004	Lebenszeitprävalenz: 20% aktuelle MPH-Abhängigkeit: 5,1%

Studenten/Personen mit Neuroenhancement

Franke et al. fanden bei 38,9% der Studenten, die neben Koffein (Psycho-)Stimulanzen als Neuroenhancer einnahmen (von n= 18), einen Missbrauch von Methylphenidat, 77,8% missbrauchten Amphetamine und 22,2% beides (Franke et al., 2012a). In einer weiteren Studie fanden Franke et al. bei 55% der gesunden Studenten (ohne diagnostizierte psychische Erkrankung und psychiatrischer Pharmakotherapie) mit mindestens einmaliger Methylphenidat- oder Amphetamineinnahme zur geistigen Leistungssteigerung (von n= 20) einen Methylphenidatkonsum und 80% konsumierten Amphetamine (Franke et al., 2012b). 25% der Studenten nahmen ausschließlich Methylphenidat, 60% ausschließlich Amphetamine und 30% beides (Franke et al., 2012b). Jene mit vornehmlich Methylphenidatkonsum (n=7) griffen vor allem zu Ritalin® (n=5) und jeweils einer nahm Medikinet® bzw. konnte das Markenprodukt nicht nennen (Franke et al., 2012b).

4 ERGEBNIS

Tabelle 17: Studien zu "Studenten/Personen mit Neuroenhancement" nach Land der Durchführung, untersuchter Population, Autor und ermittelter Missbrauchsrate.

Land	Untersuchte Population	Autor	Missbrauchsrate
GER	18 Studenten; 1.) Koffein und (Psycho-)Stimulanzen zum Neuroenhancement genutzt 2.) ohne diagnostizierte psychiatrische Störung mit aktueller Verordnung psychoaktiver Medikamente; Universität Mainz; Mittleres Alter: 25,8 (Datenerhebung: unbekannt)	Franke et al., 2012a	Lebenszeitprävalenz: 38,9%
GER	20 Studenten mit mindestens einmaliger AMPH- oder MPH-Einnahme zur geistigen Leistungssteigerung (ohne diagnostizierte psychische Erkrankung und psychiatrische Pharmakotherapie) + 22 Kontrollprobanden; Universität Mainz (Datenerhebung: unbekannt)	Franke et al., 2012b	Lebenszeitprävalenz: 55%

ZUSAMMENFASSUNG: Häufigkeit des Methylphenidat-Missbrauchs

Insgesamt gaben 34 Studien Informationen über die Häufigkeit des Methylphenidat-Missbrauchs, darunter 20 Studien aus den USA, vier aus Deutschland, drei aus der Schweiz, jeweils zwei aus dem Iran sowie aus Kanada, jeweils eine aus den Niederlanden sowie aus Israel und eine weltweite Studie. Im Zeitraum von 2000 bis 2015 wurden die Studien veröffentlicht und der Zeitpunkt der frühesten Datenerhebung lag im Jahr 1992.

Bei Betrachtung der Studenten im Allgemeinen zeigte sich eine Lebenszeitprävalenz des Methylphenidat-Missbrauchs zwischen 0,8% (Franke et al., 2011) und 16,6% (Babcock und Byrne, 2000). Aus sieben Studien ließ sich eine **durchschnittliche Lebenszeitprävalenz** von **6,9%** berechnen (Babcock und Byrne, 2000; White et al., 2006; Franke et al., 2011; DuPont et al., 2008; Mache et al., 2012; Maier et al., 2013; Ott und Biller-Andorno, 2014; Schelle et al.,

4 ERGEBNIS

2015). Die 1-Jahres-Prävalenz schwankte zwischen 1,5% (Teter et al., 2006) und 7,3% (Low und Gendaszek, 2002). Aus drei Studien ergab sich eine **durchschnittliche 1-Jahres-Prävalenz** von **3,8%** (Teter et al., 2003; Teter et al., 2006; White et al., 2006). Vier Studien betrachteten europäische Studenten; zwei von diesen – mit beschriebener Lebenszeitprävalenz von 0,8% und 2% – fanden in Deutschland statt (Franke et al., 2011; Mache et al., 2012) und zwei weitere – mit beschriebener Lebenszeitprävalenz von 5,8% und 5,6% - in der Schweiz (Maier et al., 2013; Ott und Biller-Andorno, 2014).

Ein Blick auf Studenten verschiedener Gesundheitsberufe ergab für Medizinstudenten eine **Lebenszeitprävalenz** des Methylphenidat-Missbrauchs von **8,7% bzw. 8,3%** (Habibzadeh et al., 2011; Cohen et al., 2015) und des allgemeinen Stimulanzienmissbrauchs von 18% (Methylphenidat-Anteil: 41%) (Emanuel et al., 2013). Eine positive Lebenszeitprävalenz einer generellen Stimulanzienaufnahme, die in 83% der Fälle dem Neuroenhancement diene, bestätigten 20% (Methylphenidat-Anteil: 52%) (Webb et al., 2013). Pharmaziestudenten/-doktoranden zeigten eine **Lebenszeitprävalenz** des Methylphenidat-Missbrauchs von **1,23%** und einen **beobachteten Missbrauch** Methylphenidat-haltiger Medikamente anderer Peers von **15,5%** (Volger et al., 2014). Eine positive Lebenszeitprävalenz bzw. 1-Jahres-Prävalenz der allgemeinen Stimulanzienaufnahme traf auf 6,7% bzw. 5,0% (Methylphenidat-Anteil: 28%) zu (Lord et al., 2009). Die höhere als verordnete Stimulanzienaufnahme (Methylphenidat-Rezept: 20%) unter ADD-positiven Dentalhygiene-/Zahnmedizinstudenten betrug 10%, und unter den ADD-Negativen lag die Lebenszeitprävalenz des allgemeinen Stimulanzienmissbrauchs bei 12,4% (Methylphenidat-Anteil: 17%) (McNiel et al., 2011). Die Lebenszeitprävalenz des allgemeinen Stimulanzienmissbrauchs unter Studenten verschiedener Heilberufe lag bei 10,4% (Methylphenidat-Anteil: 20%) (Herman et al., 2011).

Die **1-Jahres-Prävalenz** des Methylphenidat-Missbrauchs unter Schülern lag bei **4,0%** bzw. bei **2,8%** (McCabe et al., 2004; Liakoni et al., 2015) und die **Lebenszeitprävalenz** bei **4,0%** (Liakoni et al., 2015). Die Lebenszeitprävalenz des allgemeinen Stimulanzienmissbrauchs unter deutschen Schülern lag bei 1,55% (Methylphenidat-Anteil: 94%) (Franke et al., 2011).

In der US-Bevölkerung missbrauchten 4,529 Tausend Personen mindestens einmalig Methylphenidat (Kroutil et al., 2006), und die **1-Jahres-Prävalenz** lag bei **0,57%** (Novak et al., 2007). Die **Lebenszeitprävalenz** für den Methylphenidat-Missbrauch betrug **4,20%** (Novak et al., 2007) und für den allgemeinen Stimulanzienkonsum 10% (Methylphenidat-Anteil der Männer: 78,2%, der Frauen: 58,4%) (Wu et al., 2007). Für den allgemeinen Medikamentenmissbrauch unter

4 ERGEBNIS

Lesern der "Nature" betrug die Lebenszeitprävalenz 20% (Methylphenidat-Anteil: 62%) (Maher, 2008).

Die Lebenszeitprävalenz des allgemeinen Stimulanzienmissbrauchs für Patienten eines ambulanten ADHS-Behandlungszentrums lag bei 14,3% (Methylphenidat-Anteil: 25,9%, 79,8% kurz wirksames und 67,9% nicht mehr als ein Präparat) (Bright, 2008). Die **Lebenszeitprävalenz** des Methylphenidat-Missbrauchs für Patienten mit aktuell gültigem Methylphenidat-Rezept lag bei **29%** (Darredeau, 2007).

Unter Jugendlichen mit suspekter Alkohol- und/oder Drogenproblematik betrug die **Lebenszeitprävalenz** des Methylphenidat-Missbrauchs **20%** (Williams et al., 2004) und des allgemeinen Stimulanzienmissbrauchs 12,8% (Methylphenidat-Anteil: 80%) (Marsh et al., 2000). Eine aktuelle Methylphenidat-**Abhängigkeit** lag bei **5,1%** der Patienten vor (Williams et al., 2004).

Unter deutschen Studenten/Personen mit Neuroenhancement lag die **Lebenszeitprävalenz** des Methylphenidat-Missbrauchs bei **38,9%** (Franke et al., 2012a) bzw. bei **55%** (Franke et al., 2012b).

Methylphenidat-Missbrauch und assoziierte Merkmale

Geschlecht

Methylphenidat: Wu et al. zeigten, Männer griffen im Fall eines Stimulanzienmissbrauchs eher zu Methylphenidat als Frauen (82% vs. 65%) und seltener zu Diätpillen oder Amphetaminen (37% vs. 49%) (Wu et al., 2007). Habibzadeh et al. erkannten unter iranischen Medizinstudenten mit Methylphenidat-Missbrauch (n= 27) einen Männeranteil von 92,5% (Habibzadeh et al., 2011). Reza Hosseini et al. ermittelten unter iranischen Studenten (n= 1.260) bei 6,4% der Frauen und bei 2,4% der Männer einen 6-Monats-Methylphenidat-Missbrauch (Reza Hosseini et al., 2014). DuPont et al. fanden unter den Studenten mit Methylphenidat-Missbrauch (n= 110) einen Männeranteil von 53% (DuPont et al., 2008). Teter et al. ermittelten bei Studenten mit rechtswidriger 1-Jahres-Methylphenidat-Einnahme (n= 57) einen Frauenanteil von 59,6% und einen Männeranteil von 40,4% (Teter et al., 2003).

Stimulanzien allgemein: Low und Gendaszek fanden bei Männern einen 4,4fach höheren allgemeinen Stimulanzienkonsum als bei Frauen (Low und Gendaszek, 2002). Emanuel et al. ermittelten bei 21% der Männer und bei 15% der Frauen (von n= 1.115) einen mindestens einmaligen Stimulanzienkonsum (Emanuel et al., 2013). Herman et al. erkannten bei Studenten verschiedener Heilberufe mit Stimulanzienmissbrauch (n= 32) einen Männeranteil von 53,1%

4 ERGEBNIS

und einen Frauenanteil von 43,1% (Herman et al., 2011). McNiel et al. fanden bei 10% der Studenten und bei 13% der Studentinnen der Studiengänge Dentalhygiene/Zahnmedizin (von n= 243) einen Stimulanzienmissbrauch (McNiel et al., 2011). Keinen Unterschied sahen Teter et al. und Jardin et al. (Teter et al., 2006; Jardin et al., 2011).

Herkunft der Konsumenten

Methylphenidat: DuPont et al. fanden 74% Weiße und 18% Hispanoamerikaner unter den Studenten mit Missbrauch (n= 110) (DuPont et al., 2008). Teter et al. fanden 84% Weiße und jeweils 1,8% Asiaten bzw. Afroamerikaner unter Studenten mit 1-Jahres-Methylphenidatkonsum (n= 57) (Teter et al., 2003). McCabe et al. ermittelten mit 4,8% eine mehr als sechsmal höhere Wahrscheinlichkeit des Methylphenidat-Missbrauchs unter weißen Schülern als unter afroamerikanischen Schülern mit 0,8% (McCabe et al., 2004). Jardin et al. erkannten unter ADHS-positiven Studenten keinen Unterschied (Jardin et al., 2011).

Stimulanzien allgemein: Teter et al. ermittelten bei 8,5% der Hispanoamerikaner und bei 7% der Kaukasier eine positive 12-Monats-Prävalenz des allgemeinen Stimulanzienkonsums, bei Asiaten lag der Wert bei 4,3% und bei Afroamerikanern bei 1,9% (Teter et al., 2006). Herman et al. fanden unter Studenten verschiedener Heilberufe mit Stimulanzienmissbrauch (n= 32) 83,9% Kaukasier, 12,9% Asiaten sowie 3,2% Studenten anderer Herkunft (Herman et al., 2011). Lord et al. zeigten unter Weißen eine dreieinhalbmal bzw. zweieinhalbmal höhere Lebenszeit- bzw. 12-Monats-Prävalenz des Stimulanzienmissbrauchs auf (Lord et al., 2009). Emanuel et al. fanden in einer US-Studie mit Angaben zum mindestens einmaligen Stimulanzienkonsum bei außerhalb der USA aufgewachsenen Studenten eine Missbrauchswahrscheinlichkeit von 4% und bei innerhalb der USA aufgewachsenen Studenten von 20% (Emanuel et al., 2013).

Wohnort

Methylphenidat: DuPont et al. ermittelten, 46% der Studenten mit nicht indiziertem Methylphenidatkonsum (von n= 110) lebten außerhalb des Campus in einem eigenen Appartement (DuPont et al., 2008). Bezüglich der Städtegröße fanden Franke et al. in ihrer Studie, in der 90% der Schüler und Studenten mit Missbrauch die Einnahme von Ritalin® angaben, keine Unterschiede der Lebenszeit-, der 12-Monats- bzw. der 30-Tage-Prävalenz (Franke et al., 2011).

(Familien-)Einkommen

ADHS-Medikamente: Teter et al. fanden bei Studenten mit geringerem Familieneinkommen (≤ 50.000 US\$) eine niedrigere Lebenszeitprävalenz der nicht in-

4 ERGEBNIS

dizierten Methylphenidat-Einnahme als bei jenen mit hohem Familieneinkommen (≤ 250.000 US\$), entsprechend betragen die Odds Ratios 1.00 und 2.89 (Teter et al., 2003). Kroutil et al. fanden bei US-Bürgern aus niedrigster Einkommenskategorie (≤ 10.000 US\$) eine höhere 12-Monats-Prävalenz des ADHS-Medikamentenmissbrauchs als bei jenen aus höchster Einkommenskategorie (≥ 75.000 US\$), entsprechend betragen die Odds Ratios 1.96 und 1.00 (Kroutil et al., 2006).

Alter

Methylphenidat: White et al. fanden bei 11% der mindestens 24 Jahre alten Studenten (von $n= 100$) und bei 16,2% der gesamt befragten Gruppe (von $n= 1.025$, Range: 17 - 24+) einen mindestens einmaligen Stimulanzienmissbrauch; im Falle eines Missbrauchs nannten 96% dieser Studenten einen Ritalin®-Konsum ($n= 164$) (White et al., 2006).

Stimulanzien allgemein: Lord et al. fanden bei mindestens 21 Jahre alten Studenten eine zweieinhalbmal höhere Wahrscheinlichkeit des mindestens einmaligen allgemeinen Stimulanzienmissbrauchs als in der gesamt befragten Gruppe (Durchschnittsalter: 20, Range: 17-35) (Lord et al., 2009). Kroutil et al. erkannten bei 1,3% der 18- bis 25-jährigen US-Bürger eine positive 12-Monats-Prävalenz des ADHS-Medikamentenmissbrauchs, bei 12- bis 17-Jährigen lagen die Werte bei 0,9% und bei über 25-Jährigen bei 0,1% (Kroutil et al., 2006). Novak et al. zeigten bei 4,3% der 18- bis 25-jährigen US-Bürger und bei 1,3% der 26- bis 49-Jährigen eine Einnahme verschreibungspflichtiger ADHS-Medikamente (Novak et al., 2007). Jardin et al. erkannten unter ADHS-Positiven mit Ritalin® bzw. Adderall®-Einnahme keinen Unterschied (Jardin et al., 2011). Mache et al. sahen unter Medizinstudenten und Studenten anderer Fachrichtungen in Hinblick auf das Alter und die Lebenszeitprävalenz verschiedener Substanzen zur kognitiven Verbesserung keinen Unterschied (Mache et al., 2012).

Zeitpunkt des Missbrauchsbeginns

Methylphenidat: Teter et al. erkannten bei 79% der Studenten mit Methylphenidat-Missbrauch (von $n= 57$) das College als Zeitpunkt des Missbrauchsbeginns, 19% begannen auf der High School und 2% auf der Junior High School (Teter et al., 2003). White et al. ermittelten bei 51% der Studenten mit Stimulanzienmissbrauch (in 96% Ritalin® (von $n= 164$)) das College als Zeitpunkt des Missbrauchsbeginns und 49% begannen auf der High School (White et al., 2006). Franke et al. fanden in ihrer Studie, in der 90% der Missbraucher zu Ritalin® griffen, ein mittleres Erstkonsumalter von 16,58 Jahren unter Schülern ($n= 4$) und von 23,34 Jahren unter Studenten ($n= 16$) (Franke et al., 2011). In einer

4 ERGEBNIS

weiteren Studie ermittelten Franke et al. bei Studenten (n= 20) ein Ersteinnahmealter von 21 Jahren (Franke et al., 2012b). Cohen et al. fanden unter israelischen Medizinstudenten mit Methylphenidat-Einnahme ohne Rezept (n= 19) bei 88,9% eine Ersteinnahme während der Zeit an der Medizinischen Universität (Cohen et al., 2015).

Stimulanzien allgemein: Teter et al. fanden bei 65,2% der Studenten mit einem generellen Stimulanzienmissbrauch (von n= 382) einen Missbrauchsbeginn auf dem College und 34,8% begannen vor dem College (Teter et al., 2006). McNeil et al. ermittelten für 90% der ADD-negativen Dentalhygiene-/ Zahnmedizinstudenten mit Stimulanzienmissbrauch (von n= 29) einen Missbrauchsbeginn auf dem College, je 7% begannen auf der Grade School bzw. auf der High School (McNeil et al., 2011). Emanuel et al. erkannten bei 57% der Medizinstudenten mit Stimulanzienmissbrauch (von n= 198) einen Missbrauchsbeginn auf dem College, 22% hatten den ersten Kontakt an der Medizinischen Fakultät, 12% auf der High School und 3% auf einer anderen Schule (Emanuel et al., 2013). Franke et al. fanden bei befragten Studenten mit Methylphenidat- bzw. Amphetamin-Missbrauch zum Neuroenhancement (n= 18) ein Durchschnittsalter von 20,4 Jahren als Zeitpunkt des Erstkonsums (Franke et al., 2012a).

Schulische/universitäre Leistung

Methylphenidat: McCabe et al. fanden bei Schülern mit schlechteren Noten eine erhöhte Wahrscheinlichkeit des Methylphenidat-Missbrauchs (Grade A: 2,6%, B: 3,9%, C/D: 6,4%; OR 1,00 vs. 1,52 vs. 1,88) (McCabe et al., 2004). Franke et al. ermittelten in einer Studie, in der die Schüler im Falle eines Missbrauchs zu 90% zu Ritalin® griffen, bei 9,68% der leistungsschwachen und bei 3,23% der leistungsstarken Schüler einen mindestens einmaligen Stimulanzienkonsum, und für die 30-Tage-Prävalenz ergaben sich Wahrscheinlichkeiten von 0,90% und 0,00% (Franke et al., 2011). Habibzadeh et al. erkannten bei iranischen Medizinstudenten mit einer Durchschnittsnote von maximal 15 (Notensystem 1-20) einen signifikant höheren Methylphenidatkonsum als bei einer darüber liegenden Durchschnittsnote (Habibzadeh et al., 2011).

Stimulanzien allgemein: Lord et al. fanden bei leistungsschwächeren Pharmaziestudenten ein zweieinhalbmal höheres 12-Monats-Risiko des allgemeinen Stimulanzienmissbrauchs als bei Leistungsstarken (Lord et al., 2009).

Leistungsdruck

Methylphenidat/Amphetamine: Franke et al. zeigten, Studenten mit pharmakologischem Neuroenhancement mittels Methylphenidat oder Amphetaminen

4 ERGEBNIS

(n= 20) empfanden häufiger Leistungsdruck und betrachteten diesen für ihre Gesundheit eher als schädlich als die Kontrollgruppe (n= 20) (Franke et al., 2012b).

Stimulanzien allgemein: Liakoni et al. fanden, dass Schüler mit mindestens einmaligem Stimulanzienmissbrauch häufiger Leistungsdruck in den Bereichen Schule, Ausbildung, Familie und Freundschaft wahrnahmen als restliche Schüler (Liakoni et al., 2015). Schelle et al. zeigten, Studenten mit kognitiven Enhancement gaben im Vergleich zu Nicht-Konsumenten häufiger universitären Stress an (Schelle et al., 2015).

Mitgliedschaft in einer Verbindung

Methylphenidat: Franke et al. ermittelten in einer Studie, in der die Studenten im Falle eines Missbrauchs zu 90% zu Ritalin® griffen, bei 6,67% der Studentenverbindungsmitglieder (von n= 15) und bei 0,42% der Nichtmitglieder (von n= 475) einen Stimulanzienmissbrauch (Franke et al., 2011). Teter et al. erkannten eine signifikante Verbindung zwischen einer Mitgliedschaft in einer Verbindung und dem Methylphenidatkonsum (Teter et al., 2003).

Stimulanzien allgemein: Lord et al. fanden bei 20,0% der Studentenverbindungsmitglieder (von n= 90) und bei 5,3% der Nichtmitglieder (von n= 844) eine positive Lebenszeitprävalenz des allgemeinen Stimulanzienkonsums (Lord et al., 2009).

ADHS-Diagnose

Methylphenidat: Maier et al. fanden bei 33% der ADHS-positiven Studenten (von n= 109) eine anders als verordnete Einnahme ihrer Methylphenidat-Medikation (Maier et al., 2013).

Stimulanzien allgemein: Herman et al. ermittelten bei 13 der 22 Studenten verschiedener Heilberufe, die in der Vergangenheit über ein Stimulanzien-Rezept verfügten, dass sie das Stimulans noch zum Zeitpunkt der Studie speziell als Neuroenhancer einnahmen (Herman et al., 2011). Laut Webb et al. zeigten ADHS-Positive zurzeit an der Medizinischen Fakultät eine höhere Wahrscheinlichkeit der Stimulanzieneinnahme als ADHS-Negative, die Odds-Ratio betrug 37 (Webb et al., 2013). Williams et al. ermittelten bei 44% der Patienten eines auf substanzmissbrauchende Jugendliche spezialisierten Suchtzentrums mit mindestens einmaliger Methylphenidat- oder Dextroamphetamin-Verschreibung (von n= 87), einen auch mindestens einmaligen nicht medizinischen Konsum (Williams et al., 2004). Unter allen Patienten (n= 450) fanden Williams et al. eine Lebenszeitprävalenz des nicht medizinischen Methylphenidat- oder Dextroamphetaminkonsums von 23% (Williams et al., 2004).

4 ERGEBNIS

Missbrauch weiterer Substanzen

Methylphenidat: Teter et al. fanden bei 100% bzw. 58% der Studenten mit Methylphenidat-Missbrauch (von n= 57) eine positive 1-Jahres-Prävalenz für Marihuana bzw. für Ecstasy, und 98% zeigten eine positive 14-Tage-Prävalenz eines Alkoholexzesses (Teter et al., 2003). McCabe et al. ermittelten, 64% der Schüler mit einem positiven 1-Jahres-Methylphenidatkonsum (von n= 489) sowie 18% der Nicht-Konsumenten (n= 11.748) waren Raucher, 61% der Konsumenten sowie 20% der Nicht-Konsumenten zeigten eine positive 14-Tage-Prävalenz eines Alkoholexzesses und 80% bzw. 26% der Konsumenten sowie 25% bzw. 2% der Nicht-Konsumenten eine positive 1-Jahres-Prävalenz für Marihuana bzw. Kokain (McCabe et al., 2004). Barrett et al. ermittelten bei 78% bzw. 69% der Studenten mit Methylphenidat-Missbrauch (von n= 50) sowie bei 24% bzw. 22% der Kontrollgruppe (von n= 50) eine positive Lebenszeitprävalenz für Ecstasy bzw. für Kokain, für Ephedrin lagen die Prävalenzen bei 42% und 2%, für D-Amphetamin bei 24% und 0% und für Psilocybin bei 82% und 48% (Barrett et al., 2005).

Stimulanzien allgemein: Novak et al. ermittelten bei 69,2% der 18- bis 49-jährigen US-Bürger mit verschreibungspflichtigem Medikamentenmissbrauch (von n= 180) eine positive 30-Tage-Prävalenz eines Alkoholexzesses und 53,9% bzw. 16% zeigten eine positive 30-Tage-Prävalenz für Marihuana bzw. Methamphetamin (Novak et al., 2007). Jardin et al. fanden bei 94,7% der ADHS-positiven Studenten mit einer anders als verschriebenen Ritalin®- bzw. Adderall®-Einnahme (von n= 20) sowie bei 47,8% der ADHS-positiven Studenten mit einer verordneten Einnahme (von n= 24) eine positive Lebenszeitprävalenz für Nikotin (Jardin et al., 2011). Für Marihuana lagen die Prävalenzen bei 100% bzw. 73,9%, für Kokain bei 47,4% bzw. 13,0%, für Halluzinogene bei 57,3% bzw. 21,7% und für Opiate bei 26,3% bzw. 0,0% (Jardin et al., 2011).

ZUSAMMENFASSUNG: Methylphenidat-Missbrauch und assoziierte Merkmale

Ein Blick auf ausgewählte demographische Daten ergab hinsichtlich des Geschlechts Unterschiede. So erkannten jeweils drei Studien bei **Männern** eine **erhöhte Wahrscheinlichkeit** des Methylphenidat-Missbrauchs (Wu et al., 2007; Habibzadeh et al., 2011; Rezahosseini et al., 2014) als auch des allgemeinen Stimulanzienmissbrauchs (Low und Gendaszek, 2002; Herman et al., 2011; Emanuel et al., 2013). Ein Männeranteil von 92,5% ließ sich unter Methylphenidat missbrauchenden Medizinstudenten erkennen (Habibzadeh et al., 2011). Vergleichbare Wahrscheinlichkeiten nannte jeweils eine Studie (DuPont

4 ERGEBNIS

et al., 2008; McNiel et al., 2011) und keinen Unterschied betreffend allgemeiner Stimulanzen erkannten zwei Studien (Teter et al., 2006, Jardin et al., 2011). Bezüglich der Herkunft zeigte sich, dass Personen mit Methylphenidat-Missbrauch zu **84%** bzw. **74% Weiße** sind (Teter et al., 2003; DuPont et al., 2008) und die **Wahrscheinlichkeit** unter ihnen mehr als **sechsmal höher** ist als bei anderer Herkunft (McCabe et al., 2004). Übereinstimmend dazu sind Datenerhebungen zum allgemeinen Stimulanzienmissbrauch (Teter et al., 2006; Herman et al., 2011; Lord et al., 2009; Emanuel et al., 2013), und eine Datenerhebung sah betreffend Methylphenidat keinen Unterschied (Jardin et al., 2011). In Zusammenhang mit dem Wohnort ergaben sich **keine Unterschiede** zwischen dem Methylphenidat-Missbrauch und der **Städtegröße** (Franke et al., 2011) und **46%** der Studenten gaben an, in einem **eigenem Appartement** zu leben (DuPont et al., 2008). Ein **geringes (Familien-)Einkommen** hatte keinen eindeutigen Einfluss auf die Missbrauchswahrscheinlichkeit, so zeigte sich bei **Studenten** eine **geringere** (Teter et al., 2003) und bei **US-Bürgern** eine **erhöhte Wahrscheinlichkeit** (Kroutil et al., 2006). Eine Beleuchtung des Alters zeigte eine **erhöhte Lebenszeitprävalenz** des Methylphenidat-Missbrauchs vor allem im Alter von **unter 24 Jahren** (White et al., 2006), und auch Datenerhebungen zum allgemeinen Stimulanzienmissbrauch erkannten im Alter zwischen 18 und 25 die höchsten Lebenszeitprävalenzen des Missbrauchs (Kroutil et al., 2006; Novak et al., 2007). Zwei Studien erkannten keine Altersunterschiede (Jardin et al., 2011; Mache et al., 2012).

Als Zeitpunkt des Missbrauchsbeginns von Methylphenidat sowie von allgemeinen Stimulanzen wurde – mit einem Anteil zwischen 51% und 90% – die Zeit auf dem **College** genannt (Teter et al., 2003; Teter et al., 2006; White et al., 2006; McNiel et al., 2011; Emanuel et al., 2013). 89% der israelischen Medizinstudenten begannen den Missbrauch an der Medizinischen Universität (Cohen et al., 2015). Das Durchschnittsalter betrug unter **Schülern 16,6 Jahre** (Franke et al., 2011), und für **Studenten** ergab sich je nach Studie ein Alter zwischen **20,4 und 23,3 Jahren** (Franke et al., 2011; Franke et al., 2012a; Franke et al., 2012b).

Niedrige schulische/universitäre Leistungen erhöhten die Wahrscheinlichkeit des Methylphenidat-Missbrauchs; bei **Leistungsschwachen** betrug die Lebenszeitprävalenz **9,68%** und bei **Leistungsstarken 3,23%** (Franke et al., 2011). Weitere Studien ermittelten einen vergleichbaren Zusammenhang (McCabe et al., 2004; Habibzadeh et al., 2011). Entsprechende Ergebnisse ergaben sich auch für allgemeine Stimulanzen (Lord et al., 2009). Neuroenhancement betreibende Studenten empfanden **häufiger Leistungsdruck** und nahmen

4 ERGEBNIS

ihn als belastend wahr (Franke et al., 2012b; Liakoni et al., 2015; Schelle et al., 2015). Eine Mitgliedschaft in einer Verbindung **erhöhte die Wahrscheinlichkeit** einer positiven Lebenszeitprävalenz des Methylphenidat-Missbrauchs von **0,42% auf 6,67%** (Franke et al., 2013) und des allgemeinen Stimulanzienmissbrauchs von 5,3% auf 20% (Lord et al., 2009).

33% (44%) der Patienten mit einer ADHS-Diagnose nahmen Methylphenidat (oder Dextroamphetamin) mindestens einmalig **anders als verordnet** (Williams et al., 2004; Maier et al., 2013), zwei weitere Datenerhebung unterstreichen diese erhöhte Missbrauchswahrscheinlichkeit ebenfalls (Herman et al., 2011; Webb et al., 2013).

Ein Methylphenidat-Missbrauch war mit einer **erhöhten Wahrscheinlichkeit** des Missbrauchs weiterer Substanzen, wie **Nikotin, Alkohol, Marihuana, Ecstasy** und **Kokain** verbunden (Teter et al., 2003; McCabe et al., 2004; Barrett et al., 2005). Bei Vorliegen eines allgemeinen Stimulanzienmissbrauchs ergaben sich zudem erhöhte Wahrscheinlichkeiten für den Konsum von Methamphetaminen, Kokain, Halluzinogenen und Opiaten (Novak et al., 2007; Jardin et al., 2011).

Einflussfaktoren bezüglich des Methylphenidat-Missbrauchs

Methylphenidat

Habibzadeh et al. ermittelten bei 22,2% der iranischen Medizinstudenten mit Methylphenidat-Missbrauch (von n= 27) eine Ermutigung zur Einnahme aufgrund von positiven Berichten der Peergroup (Habibzadeh et al., 2011).

Stimulanzien allgemein

Laut Mache et al. sahen 38% der befragten Studenten (von n= 1.053) die Peergroup mit Kommilitonen, Freunden und Bekannten als Haupteinflussfaktor bezüglich der allgemeinen Substanzeinnahme zur Leistungssteigerung an (Mache et al., 2012). 79,4% der Studenten mit mindestens einmaliger Stimulanzieneinnahme (von n= 21) wurden durch die Peergroup an das Thema herangeführt und 21,6% durch Verwandte (Mache et al., 2012).

ZUSAMMENFASSUNG: Einflussfaktoren bezüglich des Methylphenidat-Missbrauchs

Die **Peergroup** stellte den Haupteinflussfaktor dar (Habibzadeh et al., 2011; Mache et al., 2012) und auch **Verwandte** spielten eine Rolle (Mache et al., 2012).

4 ERGEBNIS

Erwünschte Effekte durch Methylphenidat

Methylphenidat

Rezahosseini et al. fanden bei 100% der iranischen Ritalin®-Konsumenten (von n= 43) eine Aufmerksamkeitssteigerung als Einnahmegrund, 72% erhofften sich ein besseres Lernen, 44,1% eine Konzentrationssteigerung, 41,8% eine Stimmungshebung und 18,6% nahmen es aus Neugier (Rezahosseini et al., 2014). Barrett et al. ermittelten bei 70% der Methylphenidatkonsumenten (von n= 50) eine Einnahme aus Freizeitzwecken und bei 30% eine Einnahme zur Lernhilfe; nicht konkret erfasst wurde der Anteil der Freizeitkonsumenten, der es zudem als Lernhilfe nutzte (Barrett et al., 2005). Maier et al. ermittelten bei 4,6% der Studenten bzw. bei 3,5% der Studentinnen mit positiver Lebenszeitprävalenz des nicht medizinischen Methylphenidatkonsums (von n= 367) eine Einnahme zum Neuroenhancement sowie bei 3,1% bzw. bei 1,5% eine Einnahme aus Freizeitzwecken (Maier et al., 2013). White et al. fanden bei 68,9% der Studenten mit einem Methylphenidat-Missbrauch bzw. einer Methylphenidat-Abhängigkeit (von n= 164) den Wunsch einer Aufmerksamkeitssteigerung, 65,2% nahmen es zum Feiern, 54,3% zur Verbesserung des Lernverhaltens, 20% zur Notenverbesserung und 9,1% zur Reduzierung einer Hyperaktivität (White et al., 2006). Einnahmegründe zeigten keine Geschlechtsunterschiede und 79% der Konsumenten hegten bezüglich des Stimulanzienkonsums keine Bedenken (White et al., 2006). DuPont et al. ermittelten Einnahmegründe der am häufigsten genutzten Methylphenidat-Handelsnamen, bei Ritalin® (n= 56) nannten 35% der Studenten Party, 28% Arbeiten und Lernen und 23% beides, bei Concerta® (n= 14) nannten 86% der Studenten Arbeiten und Lernen und 14% Party, bei unspezifizierten MPH oder Unkenntnis des Markenmens (n=38) nannten 49% der Studenten Party, 31% Arbeiten und Lernen und 20% beides (DuPont et al., 2008).

Methylphenidat und Adderall®

Arria et al. fanden bei 73,3% der Studenten mit Methylphenidat-Missbrauch bzw. Amphetamin-Dexamphetamin-Missbrauch (von n= 225) die Konzentrationssteigerung, die Fokussierung auf das Lernen oder die Hausaufgaben als Einnahmegründe, 17,8% nannten Neugier, 15,6% Freizeitkonsum und 4,9% Peer Pressure (Arria et al., 2008). Für 58,2% der Studenten (n= 131) war das Lernen und für 5,8% der Studenten (n= 13) der Freizeitkonsum der einzige Einnahmegrund (Arria et al., 2008). Low und Gendaszek ermittelten bei 23,3% der Studenten mit Adderall®- oder Methylphenidat-Missbrauch (von n= 53) den Wunsch der geistigen Leistungssteigerung, 22,0% erhofften sich ein effiziente-

4 ERGEBNIS

res akademisches Arbeiten und 19,3% kombinierten die Substanz – aufgrund der weit verbreiteten Annahme, so könne die Alkoholtoleranz gesteigert und längeres Wachbleiben erleichtert werden – mit Alkohol (Low und Gendaszek, 2002). Emanuel et al. ermittelten bei 65,2% der Medizinstudenten mit Methylphenidat- oder Amphetamin-Salz-Einnahme (von n= 198) die Lernhilfe als Einnahmegrund, 61,6% nannten den Wunsch einer Konzentrationshilfe und 36,4% wünschten sich länger wach zu bleiben (Emanuel et al., 2013). Webb et al. fanden bei 83% der Medizinstudenten mit Methylphenidat- oder Dextroamphetamin-Einnahme (von n= 29) die Konzentrationssteigerung während des Lernens als Einnahmegrund, 45% äußerten ein längeres Wachbleiben, 38% ein besseres Abschneiden in Prüfungen, 31% ein besseres Verrichten klinischer Tätigkeiten und 10% eine Gewichtsabnahme (Webb et al., 2013). McNiel et al. ermittelten bei 70% der Dentalhygiene-/Zahnmedizinstudenten mit einer Ritalin®, Adderall®- oder Concerta®-Einnahme (n= 29) den Wunsch einer Leistungs- oder Konzentrationssteigerung, 17% nahmen es zur Erholung und 13% zum Erzielen besserer Noten (McNiel et al., 2011). Jardin et al. fanden bei 23,3% der ADHS-Positiven (von n= 42) eine Kombination von Ritalin® bzw. Adderall® und anderen Drogen oder Alkohol zum Rausch (Jardin et al., 2011).

Methylphenidat, Adderall®, Modafinil und Amphetamine

Herman et al. ermittelten bei 90,6% der Studenten verschiedener Heilberufe mit Amphetamin-Dexamphetaminen-, Methylphenidat- oder Modafinileinnahme (von n= 32) das Ziel der Fokussierung und Konzentration (Männer: 88,2%, Frauen: 100%), 65,5% nannten eine Aufmerksamkeitssteigerung (Männer: 64,7%, Frauen: 71,4%) und 59,4% ein längeres Lernen (Männer: 64,7%, Frauen: 57,1%) (Herman et al., 2011). Franke et al. fanden bei jeweils 17 Studenten mit Methylphenidat- oder Amphetaminmissbrauch (n= 20) eine Aufmerksamkeitssteigerung bzw. eine Vigilanzbesserung als Einnahmemotiv, und 13 Studenten nannten ein Experimentieren (Franke et al., 2012b). 75% der Studenten mit Methylphenidat- oder Amphetamineinnahme zum Neuroenhancement, verspürten sehr häufig oder oft einen deutlichen Effekt nach der Einnahme (Franke et al., 2012b). 43% der Methylphenidatkonsumenten steigerten die Dosis für konstante Effekte; aufgrund der geringen Gruppengröße handelt es sich hier um keine signifikante Aussage (Franke et al., 2012b). Ott und Biller-Andorno zeigten bei 87 gesunden Studenten mit mindestens einmaliger Ritalin®, Adderall®- und/oder Modasomil®-Einnahme zur Konzentrations-/Aufmerksamkeitssteigerung (von n= 114) eine Einnahme in Zusammenhang mit dem Studium, und 27 Studenten nahmen es als „Partydroge“ bzw. aus Neugier oder in keiner bestimmten Situation (Ott und Biller-Andorno, 2014). Insgesamt nannten 74,6%

4 ERGEBNIS

eine Konzentrationssteigerung als Einnahmegrund, 57,9% eine Einnahme aus Neugier, bzw. um wacher zu sein, 26,3% gaben an, zu wenig Zeit zu haben, 23,7% nannten ein Erlangen besserer Noten, 19,3% meinten gestresst zu sein, 14% wollten in (Party-)Stimmung kommen, 6,1% nannten die Tatsache, dass andere es auch nehmen, und 2,6% gaben ein Reduzieren des Jetlags an (Ott und Biller-Andorno, 2014).

Methylphenidat, Modafinil, Betablocker

Maher wies unter Lesern der *“Nature“* mit Methylphenidat-, Modafinil- oder Betablockereinnahme (n≈ 280) die Konzentrationssteigerung und die Fokussierung auf spezielle Aufgaben als vorrangige Einnahmegründe auf, als weitere Gründe galten Feiern, Hausputz oder der Versuch, die Validität vorheriger Artikel bezüglich einer solchen Einnahme am eigenen Körper zu prüfen (Maher, 2008).

Stimulanzien allgemein

Mache et al. fanden bei 57% der deutschen Studenten mit allgemeiner Stimulanzieinnahme (von n= 21) den Wunsch einer Konzentrationssteigerung, 53% nannten eine Aufmerksamkeitssteigerung, 46% eine Steigerung der Studienleistungen, 39% erhofften sich eine Entspannung im Allgemeinen, 34% äußerten die Angst vor Nachteilen gegenüber Hirndopern und 26% die Bewältigung des Erfolgsdrucks (Mache et al., 2012). Zwischen Medizinstudenten und Studenten anderer Fachrichtungen zeigte sich kein Unterschied (Mache et al., 2012). Lord et al. ermittelten bei 80% der Pharmaziestudenten mit einer Stimulanzieinnahme (von n= 64) die Konzentrationssteigerung als Einnahmegrund, 59% nannten eine Steigerung der Studienleistungen, 58% eine Aufmerksamkeitssteigerung, 50% ein längeres Wachbleiben, 39% eine Energiesteigerung, jeweils 13% nahmen es zum Spaß, bzw. um high zu sein und 11% um es auszuprobieren (Lord et al., 2009). Laut Teter et al. erhofften sich 65,2% der Studenten mit allgemeinem Stimulanzienmissbrauch (von n= 382) eine Konzentrationssteigerung, 59,8% eine Lernhilfe, 47,5% eine Aufmerksamkeitssteigerung, 31,0% ein *“high sein“* und 29,9% ein Experimentieren (Teter et al., 2006). Bezüglich des Hauptgrundes der Konzentrationssteigerung zeigte sich kein Geschlechtsunterschied, die Ziele der Lernhilfe und der Aufmerksamkeitssteigerung nannten vermehrt Frauen (66,7% vs. 54,8% und 58,3% vs. 38,7%) (Teter et al., 2006). 70,7% der Studenten mit Stimulanzienmissbrauchsbeginn während des College (von n= 249), und 55% der Studenten mit Stimulanzienmissbrauchsbeginn vor dem College (von n= 133) begründeten die Einnahme mit einer Konzentrationssteigerung, 66,5% bzw. 48,9% nannten eine Lernhilfe als Begründung, 22,8%

4 ERGEBNIS

bzw. 46,6% ein „high sein“, 6,5% bzw. 15,3% eine Gewichtsabnahme und 24,0% bzw. 42,0% ein Experimentieren (Teter et al., 2006). Novak et al. fanden bei 39,8% der US-Bürger mit verschreibungspflichtigem Medikamentenkonsum (von n= 180) den Wunsch, produktiver zu sein, 23,1% erhofften sich ein längeres Wachbleiben, 13% nahmen es, um sich gut zu fühlen, bzw. um „high zu sein“ (Novak et al., 2007). Webb et al. ermittelten bei 83% der Medizinstudenten mit mindestens einmaliger Stimulanzieinnahme (von n= 29) die spezielle Einnahme zur Verbesserung der kognitiven Leistung (Webb et al., 2013). Laut Liakoni et al. erhofften sich 98,7% der Schüler mit mindestens einmaliger nicht medizinischer Stimulanzieinnahme (von n= 621) ein längeres Wachbleiben und 95,8% eine Konzentrationssteigerung (Liakoni et al., 2015).

Methylphenidat bzw. Amphetamine + Koffein

Franke et al. fanden bei drei Studenten mit Koffein- als auch Methylphenidat- bzw. Amphetaminkonsum zum Neuroenhancement (von n= 18) die Ansicht, Enhancer seien nur ein willkommenes Mittel zum Erreichen ihrer Ziele (gute Noten, gute Arbeitsstelle, eine Leistungs- und Produktivitätssteigerung) und es gäbe keinen Unterschied, ob sie dafür Kaffee, Energy-Drinks, Ritalin® oder etwas anderes nähmen (Franke et al., 2012a). Die Studenten glaubten, es gäbe ein besseres Gefühl, etwas ohne Enhancer zu meistern, und die Einnahme in speziellen Situationen und bei hoher Verantwortung (z.B. Ärzte, Piloten, Soldaten) wäre legitim (Franke et al., 2012a).

ZUSAMMENFASSUNG: Erwünschte Effekte durch Methylphenidat

Der Wunsch einer **Aufmerksamkeitssteigerung** stellte mit 68,9% bzw. 100% den Hauptgrund eines rechtswidrigen Methylphenidatkonsums dar, eine **Verbesserung des Lernverhaltens**, eine **Konzentrationssteigerung**, eine **Notenverbesserung** und das **Feiern** wurden häufig nachfolgend genannt (White et al., 2006; Reza Hosseini et al., 2014). Zum Teil überwog in den Erhebungen der Anteil, der Methylphenidat aus Freizeitzwecken einnahm (Barrett et al., 2005) und zum Teil der Anteil, der es als Lernhilfe nutzte (Maier et al., 2013). Das **Geschlecht** hatte **keinen Einfluss** auf die Einnahmegründe, und 79% hegten **bezüglich der Einnahme keine Bedenken** (White et al., 2006). Der Grund eines verbesserten Lernverhaltens wurde vermehrt bei Concerta® geäußert und eine Einnahme aus Freizeitzwecken vermehrt bei Ritalin® (DuPont et al., 2008).

Eine gemeinsame Betrachtung von Methylphenidat und weiterer Substanzen ergab insgesamt übereinstimmende Einnahmegründe, zudem waren **Neugier**, **Peer Pressure**, eine **Kombination mit Alkohol** und eine **Gewichtsabnahme**

4 ERGEBNIS

weitere - wenn auch seltenere - Gründe (Low und Gendaszek, 2002; Teter et al., 2006; Novak et al., 2007; Arria et al., 2008; Maher, 2008; Lord et al., 2009; Herman et al., 2011; Jardin et al., 2011; Franke et al., 2012b; Mache et al., 2012; Emanuel et al., 2013; Webb et al., 2013; Ott und Biller-Andorno, 2014; Liakoni et al., 2015). Ein **Missbrauchsbeginn während des College** begründete sich **häufiger** mit dem **Ziel der Lernhilfe** als ein Beginn vor dem College (Teter et al., 2006) und eine **Angst gegenüber „Hirndopern“** bzw. ein **Erfolgsdruck** wurde von 34% bzw. 26% der deutschen Studenten mit allgemeinem Stimulanzienmissbrauch geäußert (Mache et al., 2012). **75%** der Neuroenhancer **verspürten häufig oder oft einen deutlichen Effekt** nach der Einnahme, und 43% steigerten die Dosis für konstante Effekte (letzteres aufgrund kleiner Gruppengröße nicht signifikant) (Franke et al., 2012b) Teils galt die Stimulanzienaufnahme nur als **Mittel zum Erreichen der Ziele** - ob Kaffee oder Ritalin® mache keinen Unterschied -, ein besseres Gefühl gäbe hingegen ein Erreichen ohne Enhancer (Franke et al., 2012a). Die **Einnahme durch Ärzte, Piloten oder Soldaten** wurde in speziellen Situationen und bei hoher Verantwortung als **legitim** beurteilt (Franke et al., 2012a).

Methylphenidat-Bezugsquellen

Methylphenidat

Barrett et al. ermittelten bei 77,8% der Studenten mit Methylphenidat-Missbrauch (von n= 50) Freunde oder Bekannte mit einem Rezept als Bezugsquelle, 16,7% nannten den Illegalen Markt, 11,1% verfügten selber über ein Rezept und 4% begingen einen Diebstahl (Barrett et al., 2005). Franke et al. fanden bei 66,7% der Studenten bzw. 54,5% der Schüler mit Methylphenidat-Missbrauch (von n= 4 bzw. 16) Freunde als Herkunftsquelle, und 18,2% der Schüler nannten Verwandte (Franke et al., 2011). DuPont et al. zeigten, 90% der Studenten mit Methylphenidatkonsum (von n= 110) erhielten den Wirkstoff kostenlos (DuPont et al., 2008). Ritalin® bezogen 94% der Konsumenten (von n= 56) kostenlos über Freunde, Bekannte oder Verwandte, 2% kauften es, und 4% nannten eine andere Bezugsquelle; bei unspezifiziertem MPH und bei Unkenntnis des Handelsnamens erhielten 87% der Studenten (von n= 38) die Substanz kostenlos über Freunde, Bekannte oder Verwandte, und 13% kauften es (DuPont et al., 2008). Concerta® wurde von 100% der Studenten (von n= 14) kostenlos über Freunde, Bekannte oder Verwandte bezogen (DuPont et al., 2008). Ott und Biller-Andorno fanden bei 55,7% der Schweizer Studenten mit Ritalin®-Konsum (von n= 106) Kollegen, Freunde oder Bekannte als Herkunftsquelle,

4 ERGEBNIS

23,6% bezogen Ritalin® über einen Arzt, 13,2% über die Familie, 11,3% über eine Apotheke, 4,7% bestellten es im Internet, und 6,6% nannten andere Quellen (Ott und Biller-Andorno, 2014). Reza Hosseini et al. ermittelten bei 51,4% der iranischen Studenten (von n= 20) sowie bei 27,7% der iranischen Studentinnen mit Methylphenidat-Einnahme (von n= 23) den Arzt als Bezugsquelle, 24,1% bzw. 17,5% haben es sich selbst verordnet („self-administrated“), 15,1% bzw. 4,1% nannten Freunde, 6,1% bzw. 1,4% die Apotheke und 3,3% bzw. 41,8% andere Quellen (Reza Hosseini et al., 2014). Darredeau et al. zeigten, 44% der Patienten mit einem Methylphenidat-Rezept zum Zeitpunkt der Befragung (von n= 66) zweigten ihr Medikament mindestens einmalig ab, von diesen verkauften es 97%, 17% gaben es ab, und 14% bejahten beides (Darredeau et al., 2007). Als beste Prädiktoren für das Abzweigen eigener Medikamente galten ein junges Alter bei der Erstverschreibung und ein Methylphenidat-Missbrauch (Darredeau et al., 2007). Babcock und Byrne ermittelten, dass 35,7% aller befragten Studenten (von n= 283) bzw. 45,5% der unter 24-jährigen und 7,4% der mindestens 24-jährigen Studenten, Kommilitonen kannten, von den denen sie Ritalin® kaufen könnten (Babcock und Byrne, 2000). 2,5% aller befragten Studenten bzw. 3,3% der unter 24-Jährigen, und 0,0% der mindestens 24-Jährigen hatten Ritalin® bereits gestohlen (Babcock und Byrne, 2000). White et al. zeigten, 58% der Studenten mit Stimulanzienmissbrauch (in 96% Ritalin® (von n= 164)) fanden die Stimulanzienbeschaffung einfach oder ziemlich einfach und gaben als Hauptbezugsquelle Freunde mit Rezept an (White et al., 2006). Der Preis pro Tablette lag durchschnittlich bei einem bis fünf Dollar (White et al., 2006). 28% aller Befragten (von n= 1.025) betrachteten die Stimulanzienbeschaffung als einfach, 5,3% als schwer, und 69,9% konnten dies nicht einschätzen (White et al., 2006). Schelle et al. zeigten, dass 81% der niederländischen Studenten Methylphenidat kostenlos über Freunde erhielten, 38% kauften es von Freunden, 24% bestellten es online, und 10% begingen Diebstahl (Schelle et al., 2015).

Methylphenidat und Adderall®

Arria et al. fanden bei 78,8% der Studenten mit Methylphenidat- oder Amphetamin-Dextroamphetamin-Missbrauch (von n= 225) Freunde mit Rezept als Bezugsquelle, 15,6% nannten Freunde ohne Rezept und 6,7% Freunde, ohne Kenntnis darüber, ob diese über ein Rezept verfügten oder nicht (Arria et al., 2008). Emanuel et al. ermittelten bei 48,5% der Medizinstudenten mit Methylphenidat- oder Amphetamin-Salz-Missbrauch (von n= 198) Freunde oder Angehörige als Bezugsquelle, 24,2% nannten den Psychiater, 23,7% Klassenkameraden, 16,7% den Hausarzt, 13,1% Bekannte, 2% den Student Health Service,

4 ERGEBNIS

1% das Internet und jeweils 0,5% den Neurologen bzw. ein Fakultätsmitglied (Emanuel et al., 2013). Insgesamt 63% der Medizinstudenten mit Missbrauch (von n= 198) gaben einen mindestens einmaligen Bezug über Freunde, Angehörige, Klassenkameraden oder Bekannte an (Emanuel et al., 2013). 23% der Medizinstudenten mit einem Methylphenidat- oder Amphetamin-Salz-Rezept (von n= 77) gaben das Stimulans mindestens einmalig ab oder verkauften dieses (Emanuel et al., 2013). McNiel et al. zeigten, 87% der Dentalhygiene-/Zahnmedizinstudenten mit Ritalin®, Concerta®- oder Adderall®-Einnahme (von n= 29) bezogen die Substanz über Freunde und jeweils 7% über Eltern oder Familienmitglieder bzw. über Ärzte (McNiel et al., 2011). Darunter betrachteten es 33% der Zahnmedizin- und 14% der Dentalhygienestudenten als einfach, an das Stimulans zu gelangen (“Es ist jederzeit zu haben“, “Studenten sind bereit, ihr Rezept anderen zu geben“, “Viele Leute in der Klasse akquirieren es“, “Es geht mehr vor sich, als sich irgendein Professor vorstellen kann“) (McNiel et al., 2011). Williams et al. fanden bei 41% der Methylphenidat bzw. Dextroamphetamin abhängigen jugendlichen Patienten eines auf substanzmissbrauchende Jugendliche spezialisierten Suchtzentrums (von n= 22) ein eigenes Rezept als Bezugsquelle, jeweils 23% kauften es auf der Straße bzw. erhielten es über ein Rezept eines Freundes, und 15% nannten das Rezept von Bruder oder Schwester als Bezugsquelle (Williams et al., 2004). Bright ermittelte bei 16,5% der Patienten eines privaten ADHS-Behandlungszentrums (von n= 545) ein mindestens einmaliges Teilen ihrer ADHS-Medikamente mit anderen, insbesondere mit Freunden (67,0%) und Verwandten (28,4%) (Bright, 2008).

Methylphenidat und Amphetamine

Franke et al. fanden bei 60% der Studenten mit Methylphenidat- oder Amphetamin Konsum zum Neuroenhancement (von n= 20) Freunde oder Bekannte als Bezugsquelle, 45% nannten Kommilitonen und 5% das Internet, zwischen den zwei Substanzen zeigte sich kein Unterschied (Franke et al., 2012b). Sechs Studenten (von n= 20) wären durch schwierigere Beschaffungsbedingungen ganz sicher vom Konsum abgehalten worden, fünf ziemlich wahrscheinlich, zwei vielleicht, sechs wahrscheinlich nicht und einer keinesfalls (Franke et al., 2012b).

Methylphenidat, Modafinil, Betablocker

Maher fand bei 34% der substanzmissbrauchenden Leser der “*Nature*“ (von n≈ 280) das Internet als Bezugsquelle für Methylphenidat, Modafinil oder Betablocker, 14% nannten die Apotheke, und bei 52% war die Bezugsquelle nicht klar auszumachen (Maher, 2008).

4 ERGEBNIS

Stimulanzien allgemein

Maier et al. ermittelten bei 15,4% der Schweizer Studenten mit allgemeinem Missbrauch verschreibungspflichtiger Medikamente (von n= 475) den Arzt als Bezugsquelle der verschiedenen Substanzen (Methylphenidat, Modafinil, Antidepressiva, Antidementiva, Sedativa, Betablocker), 14,7% nannten Kommilitonen, 12,9% jemanden mit Rezept, 10,5% die Apotheke, 6,3% einen Psychiater, und ein Student nannte den Kinderarzt (Maier et al., 2013). Lord et al. fanden bei 75% der Pharmaziestudenten mit Missbrauch verschreibungspflichtiger Stimulanzien (von n= 64) Freunde als Bezugsquelle, 28% nannten Bekannte, 9% Eltern, 8% andere Familienmitglieder, 6% den Arbeitsplatz und 2% Präsenz- und Online-Apotheken (Lord et al., 2009). Freunde als Bezugsquelle nannten häufiger Weiße (73% vs. 45%), mindestens 21-jährige Studenten (72% vs. 55%), Leistungsschwächere (71% vs. 49%), auf dem Campus lebende Studenten (69% vs. 41%), Studenten der letzten vier Studienjahre (71% vs. 45%) und Mitglieder von Studentenverbindungen (85% vs. 55%) (Lord et al., 2009). 96% der Pharmaziestudenten besaßen zum Zeitpunkt der Studie kein gültiges Stimulanzien-Rezept, und 3% besaßen ein solches Rezept in der Vergangenheit (Lord et al., 2009). Laut Novak et al. bezogen 65,8% der US-Bürger mit Missbrauch verschreibungspflichtiger Medikamente (von n= 180) die jeweilige Substanz über Freunde oder Familienmitglieder, die ihre eigene Medikation abgaben, 34,5% gaben Freunde, Familie, andere Quellen oder einen Diebstahl an, und 19,8% täuschten dem Arzt Symptome vor bzw. gingen zu solchen, die für wenigeres Fragestellen bekannt waren (Novak et al., 2007). Webb et al. ermittelten, dass 25% aller befragten Medizinstudenten (von n= 144) bereits Stimulanzien an der Medizinischen Fakultät angeboten bekamen (Webb et al., 2013).

ZUSAMMENFASSUNG: Methylphenidat-Bezugsquellen

Freunde und Bekannte galten mit Anteilen zwischen 55,7% und 100% als **Hauptbezugsquelle** für Methylphenidat (Barrett et al., 2005; DuPont et al., 2008; Franke et al., 2011; Ott und Biller-Andorno, 2014; Schelle et al., 2015), der Arzt wurde in einer Studie unter iranischen Studenten einmalig als Hauptbezugsquelle angegeben (Rezahosseini et al., 2014). Zudem wurde die Substanz – obgleich seltener – über **Verwandte**, den **Illegalen Markt**, ein **eigenes Rezept**, **Diebstahl** sowie das **Internet** bezogen (Barrett et al., 2005; Franke et al., 2011; Ott und Biller-Andorno, 2014; Rezahosseini et al., 2014; Schelle et al., 2015) und insgesamt 90% erhielten es **kostenlos** (Ott und Biller-Andorno, 2014). Ein mindestens einmaliges **Abzweigen eigener Medikamente** zeigte eine positive Korrelation mit einem jungen Erstverschreibungsalter sowie eige-

4 ERGEBNIS

nem Missbrauch und traf auf 44% der Patienten mit aktuellem Rezept zu (Darredeau et al., 2007). 58% der Studenten mit Stimulanzienmissbrauch fanden die **Stimulanzienbeschaffung einfach** (White et al., 2006), und insgesamt 35,7% der Studenten – vor allem unter 24-Jährige – kannten Kommilitonen, von denen sie Ritalin® kaufen könnten (Babcock und Byrne, 2000).

Eine gemeinsame Betrachtung von Methylphenidat und weiterer Substanzen ergab insgesamt analoge Bezugsquellen; als weitere **seltener Quellen** ließen sich der **Psychiater**, der **Hausarzt**, der **Neurologe**, der **Student Health Service**, ein **Fakultätsmitglied** sowie **Präsenz- und Online-Apotheken** ausmachen (Novak et al., 2007; Arria et al., 2008; Maher, 2008; Lord et al., 2009; McNeil et al., 2011; Franke et al., 2012b; Emanuel et al., 2013, Maier et al., 2013). Für das **Abzweigen eigener Medikamente** ergaben sich Häufigkeiten von 23% unter Medizinstudenten (Emanuel et al., 2013) und von 16,5% unter Patienten eines ADHS-Behandlungszentrums (Bright, 2008). Die Stimulanzienbeschaffung sahen 33% der Zahnmedizin- und 14% der Dentalhygienestudenten mit Missbrauch als einfach an (McNeil et al., 2011). Schwierigere Beschaffungsbedingungen hätten sechs von zwanzig Studenten keinesfalls vom Konsum abgehalten (Franke et al., 2012b), und 25% aller befragten Medizinstudenten bekamen Stimulanzien bereits an der Medizinischen Fakultät angeboten (Webb et al., 2013).

Dauer und Frequenz des Methylphenidat-Missbrauchs

Methylphenidat

DuPont et al. ermittelten bei 13% der befragten Studenten mit nicht medizinischem Methylphenidatkonsum (von n= 110) einen letztmaligen Konsum innerhalb der letzten 30 Tage, bei 24% innerhalb der letzten 12 Monate und bei 62% vor mehr als einem Jahr (DuPont et al., 2008). 32% der Studenten konsumierten Methylphenidat einmalig, 45% zwei- bis zehnmal, 18% 11-50mal, jeweils 1% 51-100mal bzw. mehr als 100mal (DuPont et al., 2008). Ott und Biller-Andorno fanden bei 44% der Studenten mit einem Ritalin®-Konsum zum Neuroenhancement (von n= 107) einen mindestens fünfmaligen Konsum, 31,5% nannten einen zwei- bis viermaligen und 24,1% einen nur einmaligen Konsum (Ott und Biller-Andorno, 2014). Mache et al. zeigten, 50% der Studenten mit Methylphenidatkonsum (von n= 21) konsumierten die Substanz seltener als einmal pro Monat, 20% einmal pro Monat, 10% einmal wöchentlich, 15% einmal täglich und 5% mehrmals täglich (Mache et al., 2012). White et al. ermittelten bei 50,6% der Studenten mit Stimulanzienmissbrauch (in 96% Ritalin® (von n=

4 ERGEBNIS

164)) einen zwei- bis dreimal jährlichen Konsum und in 33,9% bzw. 15,5% einen zwei- bis dreimal monatlichen bzw. zwei- bis dreimal wöchentlichen Konsum (White et al., 2006). Liakoni et al. fanden bei 34,8% der Schüler mit Methylphenidat-Missbrauch innerhalb des letzten Monats (von n= 23) eine Einnahme an mehr als 20 Tagen, 17,4% nahmen es an 10-20 Tagen, 26,0% an 4-9 Tagen und 21,7% an 1-3 Tagen (Liakoni et al., 2015).

Methylphenidat, Adderall®

Low und Gendaszek ermittelten bei etwa 10% der Studenten mit Methylphenidat- oder Adderall®-Missbrauch (von n= 53) eine monatliche und bei etwa 8% eine wöchentliche Einnahme (Low und Gendaszek, 2002). Novak et al. fanden bei 30% der 18- bis 49-jährigen US-Bevölkerung mit Missbrauch eines beliebigen ADHS-Medikaments innerhalb des letzten Jahres (von n= 24) eine ein- bis zweimalige Einnahme und bei 70% eine mindestens dreimalige Einnahme (Novak et al., 2007). Arria et al. zeigten bei 44% Studenten mit Methylphenidat- oder Amphetamin-Dexamphetamin-Einnahme (von n= 225) einen ein- bis zweimaligen Konsum und bei 85,3% einen maximal elfmaligen Konsum; 32,5% konsumierten verschreibungspflichtige Medikamente innerhalb des letzten Monats nicht indiziert und 78,7% innerhalb des letzten Jahres (Arria et al., 2008). McNiel et al. ermittelten bei 83% der Dentalhygiene-/Zahnmedizinstudenten mit Adderall®, Ritalin®- oder Concerta®-Missbrauch (von n= 29) eine zwei- bis dreimal jährliche Einnahme, und 13% bzw. 4% nannten eine ein- bis zweimal monatliche bzw. ein- bis zweimal tägliche Einnahme (McNiel et al., 2011). Für den Zeitraum der letzten 30 Tage fanden Emanuel et al. bei 54% der Medizinstudenten mit Methylphenidat- oder Amphetamin-Salz-Missbrauch (von n= 198) einen zwei- bis 25maligen Konsum, 23% nannten einen einmaligen Konsum, 19% einen täglichen Konsum und 4% einen 60- bis 90maligen Konsum; der Median lag bei einer zehn- bis zwölfmal monatlichen Einnahme (Emanuel et al., 2013).

Methylphenidat, Adderall®, Modafinil und Amphetamine

Herman et al. fanden bei 72% der Studenten verschiedener Heilberufe mit Stimulanzienkonsum (von n= 32) einen mindestens mehrmaligen und bei etwa 20% einen ein- oder zweimaligen Konsum (Herman et al., 2011).

Methylphenidat, Modafinil, Betablocker

Maher zeigte bei Lesern der *“Nature“* mit Missbrauch von Methylphenidat, Modafinil oder Betablockern (von n≈ 280) eine gleiche Verteilung zwischen einer

4 ERGEBNIS

täglichen, wöchentlichen, monatlichen und nicht mehr als einmal jährlichen Einnahme (Maher, 2008).

ZUSAMMENFASSUNG: Dauer und Frequenz des Methylphenidat- Missbrauchs

Die Einnahmefrequenz von Methylphenidat wurde von 45% mit **zwei- bis zehnmal** (DuPont et al., 2008), von 44% mit **mindestens fünfmal** (Ott und Biller-Andorno, 2014), von 50% mit **seltener als einmal pro Monat** (Mache et al., 2012) und von 51% mit **zwei- bis dreimal jährlich** (White et al., 2006) angegeben. Angaben zum maximal einmaligen Konsum lagen zwischen 24% (Ott und Biller-Andorno, 2014) und 32% (DuPont et al., 2008). **An mehr als 20 Tagen des letzten Monats** konsumierten 34,8% Methylphenidat (Liakoni et al., 2015). Eine gemeinsame Betrachtung von Methylphenidat und weiteren Substanzen ergab bei 70% eine **mindestens dreimalige** (Novak et al., 2007), bei 44% eine **ein- bis zweimalige** (Arria et al., 2008) und bei 83% eine **zwei- bis dreimal jährliche** Einnahme (McNiel et al., 2011). Für substanzmissbrauchende Medizinstudenten lag die Durchschnittsfrequenz innerhalb der letzten 30 Tage bei einer zehn- bis zwölfmaligen Einnahme (Emanuel et al., 2013).

Folgen einer missbräuchlichen Methylphenidat-Einnahme

Methylphenidat

Rezahosseini et al. fanden bei 90,6% der iranischen Methylphenidatkonsumenten (von n= 43) eine Schlaflosigkeit als erlebte Nebenwirkung, 41,8% nannte Palpitationen, 32,5% Kopfschmerzen, je 30,2% Benommenheit, Angst bzw. Flashing, je 20,9% Übelkeit und Erbrechen bzw. Anorexie, je 6,9% Hautkomplikationen bzw. Sehstörungen und 2,3% Krämpfe (Rezahosseini et al., 2014). Teter et al. ermittelten bei Studenten mit einem 12-Monats-Methylphenidatkonsum (n= 57) eine im letzten Jahr erhöhte Rate an primären und sekundären negativen Konsequenzen durch Alkohol- oder Drogenkonsum (Teter et al., 2003). Franke et al. zeigten, dass fünf der 18 Studenten mit Koffein- und Stimulanzienkonsum zum Neuroenhancement die Suchtgefahr bei Ritalin® niedriger einschätzten als bei illegalen Substanzen (Franke et al., 2012a).

Stimulanzien allgemein

McNiel et al. zeigten, 47% der Dentalhygiene-/Zahnmedizinstudenten mit Stimulanzienmissbrauch (von n= 29) verspürten Nebenwirkungen (McNiel et al., 2011). Darunter beschrieben 77% Schlafstörungen, 23% eine Reizbarkeit und

4 ERGEBNIS

Unruhe, seltener nannten sie Appetitverlust, Zittern bzw. Tremor, Sehstörungen und Mundtrockenheit (McNiel et al., 2011). Franke et al. ermittelten bei 15 der 20 Studenten mit Missbrauch von Methylphenidat oder Amphetaminen Tachykardien als Nebenwirkung, jeweils 14 Studenten nannten eine Schlaflosigkeit sowie eine innere Unruhe, und die Hälfte gab ein Zittern als Nebenwirkung an (Franke et al., 2012b). Emanuel et al. fanden bei 16% der Medizinstudenten mit Stimulanzienmissbrauch (von n= 198) die Angabe, sie würden zukünftigen Patienten aufgrund der eigenen Erfahrungen eher Psychostimulanzien verschreiben, 23% glaubten dies eher seltener zu machen und 61% sind sich diesbezüglich eher unsicher (Emanuel et al., 2013). Maher zeigte, 33% der gesamten Studienteilnehmer unter den Lesern der "Nature" (von n= 1.400) würden sich unter Druck gesetzt fühlen, den eigenen Kindern Neuroenhancer zu verabreichen, wenn auch andere Schüler diese einnahmen (Maher, 2008). 80% der Leser dachten, gesunde Erwachsene sollten die Möglichkeit haben, die Medikamente bei Wunsch einnehmen zu können (Maher, 2008). Franke et al. fanden, 22% der Studenten, die sowohl einen Koffein- als auch Methylphenidat- bzw. Amphetamin-Konsum angaben (von n= 18), sahen zwischen den Substanzen Koffein, Methylphenidat und Amphetamin keinen generellen Unterschied und 55,6% keinen moralischen Unterschied (Franke et al., 2012a).

ZUSAMMENFASSUNG: Folgen einer missbräuchlichen Methylphenidat-Einnahme

Eine **Schlaflosigkeit** als erlebte Nebenwirkung schilderten 91% der Methylphenidatkonsumierenden, des Weiteren gaben viele **Palpitationen, Kopfschmerzen, Benommenheit, Angst** bzw. **Flashing** sowie **Übelkeit** und **Erbrechen** an (Rezahosseini et al., 2014). Die **Suchtgefahr** wurde bei Ritalin® **niedriger** eingeschätzt als bei illegalen Substanzen (Franke et al., 2012a). Eine **erhöhte Rate** primärer und sekundärer **negativer Konsequenzen durch Alkohol- oder Drogenkonsum** zeigte sich als Folge eines Methylphenidatkonsums (Teter et al., 2003).

Ein Missbrauch von Methylphenidat und weiterer Substanzen ergab vergleichbare Nebenwirkungen, und diese wurden von 47% verspürt (McNiel et al., 2011; Franke et al., 2012b). Aufgrund der eigenen Missbrauchserfahrung würden 16% der Medizinstudenten **zukünftigen Patienten eher Stimulanzien verschreiben** (Emanuel et al., 2013), und 22% der Studenten sahen **keinen generellen** und 56% **keinen moralischen Unterschied** zwischen der Bandbreite an Substanzen zum Neuroenhancement (Franke et al., 2012a). Wenn andere Kinder Neuroenhancer nähmen, würden 33% der "Nature"-Leser **eigenen Kindern**

4 ERGEBNIS

solche verabreichen, und 80% vertraten die Meinung, eine Einnahme durch gesunde Erwachsene sollte **frei möglich** sein (Maher, 2008).

4.5 Eigene Umfrage

Insgesamt wurden 414 Umfragen an kassenärztliche Allgemeinmediziner und Internisten versendet. Zu vergleichbaren Anteilen gingen gut 60% der Umfragen an Ärzte in Frankfurt und München. Ein Viertel ging an Ärzte in Halle und knapp 15% an Ärzte in Augsburg. Zehn Umfragen gingen mit dem Hinweis "Zurück/Retour" zurück zum Absender, so dass 97,6% (n= 404) der Umfragen zustellbar waren. 235 Personen beteiligten sich an der Umfrage. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 58%. Rücksendungen erfolgten am häufigsten – über 60% – aus Augsburg. Mit 50% lag die niedrigste Rücklaufquote in Frankfurt (vgl. Tabelle 18).

Tabelle 18: Fragebogenrücklauf. Angaben zur Stadt machten 96,2% (n= 226).

Stadt	Versendet	Zugestellt	Rücklauf
München	30,4% (n= 126)	96,8% (n= 122)	60,7% (n= 74)
Frankfurt	31,9% (n= 132)	97,0% (n= 128)	50,0% (n= 64)
Augsburg	13,3% (n= 55)	98,2% (n= 54)	61,1% (n= 33)
Halle	24,4% (n= 101)	99,0% (n= 100)	53,0% (n= 53)
Gesamt	100% (n= 414)	97,6% (n= 404)	58,2% (n= 235)

Neun der 235 zurückgesandten Fragebögen konnten nicht in die Analyse einbezogen werden. Diese waren entweder leer (2,6%, n= 6) oder machten widersprüchliche Angaben (1,3%, n= 3). Die nachfolgende Auswertung erfolgte demzufolge unter den verbleibenden 226 Umfrageteilnehmern. Angenommen ein Facharzt für Allgemeinmedizin bzw. ein hausärztlich tätiger Facharzt für Innere Medizin behandelt durchschnittlich 961 Patienten pro Quartal (beispielhaft basierend auf Quartalsdaten aus 4/2015: München: 883; Hessen: 909; Sachsen-Anhalt: 1.090), und die Umfrage schließt 226 Teilnehmer ein, dann betrachtet die Umfrage bereits in einem Quartal 217.186 Behandlungsfälle (KV Bayern, 2015; KV Sachsen-Anhalt, 2015; Braunstein, 2016). Die Mehrheit der Umfrageteilnehmer (59%) beteiligte sich namentlich inklusive zusätzlicher Kontaktdaten.

4 ERGEBNIS

Hier wurden alle Umfragen eingeschlossen, die auf dem Fragebogen und/oder auf dem Rückcouvert Kontaktdaten (meist Praxisstempel) enthielten. Auf diese Art antworteten fast drei Viertel der Münchner Ärzte. 41% der Umfragen ließen sich nicht zum Absender zurückverfolgen. Sie machten entweder von einer anonymen Rücksendung Gebrauch oder versahen den Fragebogen ausschließlich mit einer Unterschrift. Vergleichsweise hoch war die anonyme Teilnahme unter Ärzten aus Frankfurt (vgl. Tabelle 19).

Tabelle 19: Rücklauf nach namentlicher, ausschließlich unterschriebener bzw. anonymer Rücksendung. Angabe zu 100% (n= 226).

Stadt	Namentlich + Kontaktdaten	Ausschließlich Unterschrift	Anonym
München (n= 74)	73,0% (n= 54)	1,4% (n= 1)	25,7% (n= 19)
Frankfurt (n= 64)	50,0% (n= 32)	4,7% (n= 3)	45,3% (n= 29)
Augsburg (n= 33)	54,5% (n= 18)	6,1% (n= 2)	39,4% (n= 13)
Halle (n= 53)	56,6% (n= 30)	7,5% (n= 4)	35,8% (n= 19)
Ohne Angabe (n= 2)	0% (n= 0)	0% (n= 0)	100% (n= 2)
Gesamt (n= 226)	59,3% (n= 134)	4,4% (n= 10)	36,3% (n= 82)

99% der befragten Ärzte gaben an, Internist zu sein. Nur 3% bezeichneten sich als Allgemeinarzt. 1,8% (n= 4) kreuzten Allgemeinarzt und Internist an. 66 Personen notierten bei der Antwortmöglichkeit "Anderes" eine Spezialisierung. Bei Angabe einer Spezialisierung wurden die Ärzte in Tabelle 20 doppelt aufgeführt; sowohl als "Internist" als auch in der Gruppe "Anderes". Spezialisierungen, die ausschließlich durch einen Praxisstempel erkenntlich wurden, gingen nicht in die Bewertung ein. Folgende Spezialisierungen wurden in absteigender Häufigkeit notiert:

- Kardiologe und/oder Angiologe (n= 29)
davon: Kardiologe (n= 26), Angiologe (n= 2), Angiologe/Kardiologe (n= 1)
- Pneumologe und/oder Schlafmediziner (n= 10)
davon: Pneumologe (n= 8), Pneumologe/Schlafmediziner (n= 2)

4 ERGEBNIS

- Gastroenterologe (n= 7)
- Nephrologe (n= 6)
- Hämatologe und/oder Onkologe (n= 5)
 - davon: Onkologe (n= 2), Hämatologe/Onkologe (n= 2), Hämatologe (n= 1)
- Endokrinologe oder Diabetologe (n= 3)
 - davon: Endokrinologe (n= 2), Diabetologe (n= 1)
- Rheumatologe (n= 2)
- Kardiologe/Pneumologe/Allergologe/Somatologe (n= 1)
- Transfusionsmediziner (n= 1)
- Suchtmediziner (n= 1)
- Psychosomatische Medizin (n= 1)

Tabelle 20: Praktizierend als Allgemeinarzt, Internist oder Anderes. Die Frage wurde zu 100% (n= 226) beantwortet. Teils Mehrfachnennungen.

Stadt	Allgemeinarzt	Internist	Anderes
München (n= 74)	5,4% (n= 4)	98,6% (n= 73)	12,2% (n= 9)
Frankfurt (n= 64)	0% (n= 0)	100% (n= 64)	54,7% (n= 35)
Augsburg (n= 33)	0% (n= 0)	100% (n= 33)	39,4% (n= 13)
Halle (n= 53)	5,7% (n= 3)	96,2% (n= 51)	15,1% (n= 8)
Ohne Angabe (n= 2)	0% (n= 0)	100% (n= 2)	50% (n= 1)
Gesamt (n= 226)	3,1% (n= 7)	98,7% (n= 223)	29,2% (n= 66)

Bezüglich der Anzahl der Jahre, die Ärzte zum Zeitpunkt der Befragung in der Praxis tätig waren, zeigte sich eine annähernd homogene Verteilung. Jeweils etwa 20% gaben an, 1 bis 5, 6 bis 10, 11 bis 15, 16 bis 25 oder über 25 Jahre tätig zu sein. In Halle praktizierte knapp die Hälfte seit weniger als 10 Jahren in der Praxis und in München knapp die Hälfte seit mindestens 16 Jahren (vgl. Tabelle 21).

4 ERGEBNIS

Tabelle 21: Anzahl der Jahre, die der Arzt zum Zeitpunkt der Befragung in der Praxis tätig war. Die Frage wurde zu 99,1% (n= 224) beantwortet.

Stadt	1-5	6-10	11-15	16-25	≥ 21
München (n= 74)	9,5% (n= 7)	20,3% (n= 15)	21,6% (n= 16)	16,2% (n= 12)	32,4% (n= 24)
Frankfurt (n= 63)	25,4% (n= 16)	14,3% (n= 9)	19,0% (n= 12)	20,6% (n= 13)	20,6% (n= 13)
Augsburg (n= 33)	6,1% (n= 2)	24,2% (n= 8)	30,3% (n= 10)	24,2% (n= 8)	15,2% (n= 5)
Halle (n= 52)	30,8% (n= 16)	17,3% (n= 9)	17,3% (n= 9)	19,2% (n= 10)	15,4% (n= 8)
Ohne Angabe (n= 2)	0% (n= 0)	0% (n= 0)	50% (n= 1)	50% (n= 1)	0% (n= 0)
Gesamt (n= 224)	18,3% (n= 41)	18,3% (n= 41)	21,4% (n= 48)	19,6% (n= 44)	22,3% (n= 50)

Mit Ausnahme einer Person machten alle Befragten Angaben dazu, ob Patienten mit indizierter Methylphenidat-Einnahme in ihrer Betreuung sind. Fast ein Viertel bejahte diese Frage. Von diesen gaben 75% bzw. 53% nachfolgend an, es handle sich hierbei um Erwachsene bzw. um Kinder. Fast 30% betreuten sowohl Kinder als auch Erwachsene. Bezogen auf die vier Städte, zeigte sich der größte Unterschied zwischen München und Halle: 39% der Münchener Ärzte und 12% der Ärzte aus Halle gaben an, Patienten mit indizierter Methylphenidat-Einnahme in ihrem Patientenstamm zu haben (vgl. Tabelle 22).

Zusätzlich wurden acht handschriftliche Anmerkungen gemacht:

- „(nicht von mir)“ (Nr. 56)
- „Nein, aber bis 2013“ (Nr. 76)
- „(nur 1 Pat. !!!)“ (Nr. 121)
- „1-2“ (Nr. 138)
- „1x“ (Nr. 158)
- „1“ (Nr. 163)

4 ERGEBNIS

- „2013-2015 ca. 1 Blutspender Neuspenderwillige von 150/a → führt zur Rückstellung d. Spenders“ (Nr. 192, Transfusionsmediziner)
- „wird vom Psychiater rezeptiert“ (Nr. 218)

Tabelle 22: Frage: „Haben Sie Patienten, die Methylphenidat aus medizinischen Gründen erhalten?“. Die Frage wurde zu 99,6% (n= 225) beantwortet. Teils Mehrfachnennungen.

Stadt	Nein	Ja		
		Kinder	Erwachsene	Beides
München (n= 74)	60,8% (n= 45)	39,2% (n= 29)		
		48,3% (n= 14)	65,5% (n= 19)	13,8% (n= 4)
Frankfurt (n= 64)	85,9% (n= 55)	14,1% (n= 9)		
		55,6% (n= 5)	88,9% (n= 8)	44,4% (n= 4)
Augsburg (n= 33)	81,8% (n= 27)	18,2% (n= 6)		
		66,7% (n= 4)	100% (n= 6)	66,7% (n= 4)
Halle (n= 52)	88,5% (n= 46)	11,5% (n= 6)		
		66,7% (n= 4)	66,7% (n= 4)	33,3% (n= 2)
Ohne Angabe (n= 2)	50% (n= 1)	50% (n= 1)		
		0% (n= 0)	100% (n= 1)	0% (n= 0)
Gesamt (n= 225)	77,3% (n= 174)	22,7% (n= 51)		
		52,9% (n= 27)	74,5% (n= 38)	27,5% (n= 14)

Die Situation für einen Patienten – ohne medizinische Indikation – ein Rezept für Methylphenidat ausstellen zu sollen, hatten 14% der Umfrageteilnehmer. Die Prävalenz war mit 31% unter Ärzten aus München am höchsten und mit 4% unter Ärzten aus Halle am niedrigsten. Insgesamt 86% wurden noch nie mit einer solchen Situation konfrontiert, und 2,2% hatten noch keinen solchen Fall, ken-

4 ERGEBNIS

nen ihn aber von Kollegen (vgl. Tabelle 23). In der Auswertung wurde bei Fragebögen mit ausschließlicher Angabe von "Nein, das hatte ich noch nie, aber habe von Kollegen von solchen Fällen gehört", zusätzlich "Nein, das hatte ich noch nie" als angekreuzt gewertet. 44% (n= 14) der Ärzte, die in der Vergangenheit Methylphenidat ohne Indikation ausstellen sollten, antworteten bei der vorherigen Frage, auch Patienten mit indizierter Methylphenidat-Einnahme zu betreuen. Dabei handelte es sich bei neun Teilnehmern um Erwachsene mit indizierter Einnahme, bei acht Teilnehmern um Kinder und bei drei Teilnehmern um Erwachsene und Kinder.

Zusätzlich wurden zwei handschriftliche Anmerkungen gemacht:

- „(oder ich hab´s nicht gemerkt!)“ (Nr. 1)
- „eine Süchtige sicher“ (Nr. 181)

Tabelle 23: Frage: „Hatten Sie schon einmal den Fall, dass Sie ein Rezept für Methylphenidat ausstellen sollten, ohne dass hierfür eine medizinische Indikation bestand?“. Die Frage wurde zu 100% (n= 226) beantwortet.

Stadt	Nein, das hatte ich noch nie	Nein, das hatte ich noch nie, aber habe von Kollegen von solchen Fällen gehört	Ja, das kam schon einmal vor
München (n= 74)	68,9% (n= 51)	5,4% (n= 4)	31,1% (n= 23)
Frankfurt (n= 64)	92,2% (n= 59)	0% (n= 0)	7,8% (n= 5)
Augsburg (n= 33)	93,9% (n= 31)	3,0% (n= 1)	6,1% (n= 2)
Halle (n= 53)	96,2% (n= 51)	0% (n= 0)	3,8% (n= 2)
Ohne Angabe (n= 2)	100% (n= 2)	0% (n= 0)	0% (n= 0)
Gesamt (n= 226)	85,8% (n= 194)	2,2% (n= 5)	14,2% (n= 32)

4 ERGEBNIS

63% der Ärzte, die angaben von Patienten ohne Indikation nach Methylphenidat gefragt worden zu sein, wurden maximal dreimal mit einer solchen Situation konfrontiert. 34% gaben an, ausschließlich einmal in dieser Situation gewesen zu sein. Ein Arzt aus Frankfurt erhielt etwa einmal pro Monat die nicht indizierte Bitte über ein Rezept für Methylphenidat. Drei Ärzte aus München beantworteten zudem die Frage, wann sie erstmals mit einem solchen Fall in Kontakt kamen. Ein Arzt gab mit 10 Jahren den am weitesten in der Vergangenheit liegenden Zeitpunkt an (vgl. Tabelle 24).

Tabelle 24: Häufigkeit, mit der die Frage „Hatten Sie schon einmal den Fall, dass Sie ein Rezept für Methylphenidat ausstellen sollten, ohne dass hierfür eine medizinische Indikation bestand?“ mit „Ja, das kam schon einmal vor.“ beantwortet wurde. Die Frage wurde zu 100% (n= 32) beantwortet.

Stadt	Häufigkeit			Das erste Mal vor ... Jahren
	Ein einziges Mal	Insgesamt nicht öfter als dreimal	Etwa einmal pro Monat	
München (n= 23)	30,4% (n= 7)	69,6% (n= 16)	0% (n= 0)	13% (n= 3) [3/7/10]
Frankfurt (n= 5)	40,0% (n= 2)	40,0% (n= 2)	20,0% (n= 1)	0% (n= 0)
Augsburg (n= 2)	100% (n= 2)	0% (n= 0)	0% (n= 0)	0% (n= 0)
Halle (n= 2)	0% (n= 0)	100% (n= 2)	0% (n= 0)	0% (n= 0)
Gesamt (n= 32)	34,4% (n= 11)	62,5% (n= 20)	3,1% (n= 1)	9,4% (n= 3) [3/7/10]

Die Anfrage wurde mehrheitlich (84%) von Erwachsenen für sich selbst gestellt, 29% der Anfragen kamen von Erwachsenen für das eigene Kind. Vier Ärzte wurden mit beiden Fällen konfrontiert, davon stammten drei Ärzte aus München. Auch die Anfrage für sich selbst war in München mit 20 Patienten überdurchschnittlich hoch (vgl. Tabelle 25).

4 ERGEBNIS

Tabelle 25: Folgefrage: "Von wem und für wen wurde angefragt?", wenn „Hatten Sie schon einmal den Fall, dass Sie ein Rezept für Methylphenidat ausstellen sollten, ohne dass hierfür eine medizinische Indikation bestand?“ mit „Ja, das kam schon einmal vor.“ beantwortet wurde. Die Frage wurde zu 96,9% (n= 31) beantwortet. Teils Mehrfachnennungen.

Stadt	Ein Erwachsener wollte das Medikament <u>für sich</u> haben	Ein Erwachsener wollte das Medikament <u>für sein Kind</u> haben	Beides
München (n= 23)	87,0% (n= 20)	26,1% (n= 6)	13,0% (n= 3)
Frankfurt (n= 4)	100% (n= 4)	25,0% (n= 1)	25,0% (n= 1)
Augsburg (n= 2)	0% (n= 0)	100% (n= 2)	0% (n= 0)
Halle (n= 2)	100% (n= 2)	0% (n= 0)	0% (n= 0)
Gesamt (n= 31)	83,9% (n= 26)	29,0% (n= 9)	12,9% (n= 4)

Bei Anfragen Erwachsener für sich selbst, handelte es sich zu etwa gleichen Anteilen um eigene Patienten bzw. um fremde neue Patienten. Es zeigten sich keine relevanten Unterschiede bei Betrachtung der einzelnen Städte. Ein Münchener Arzt wurde sowohl von eigenen als auch von fremden neuen Patienten aufgesucht (vgl. Tabelle 26).

Zusätzlich wurden drei handschriftliche Anmerkungen gemacht:

- „in Vertretung eines Kollegen“ (Nr. 35)
- „Bekannter!“ (Nr. 73)
- „Kollegin“ (Nr. 113)

Die Anmerkung „in Vertretung eines Kollegen“ wird in Tabelle 26 in der Kategorie „Ein mir fremder neuer Patient“ aufgeführt und die Bemerkungen „Bekannter!“ und „Kollegin“ in der Kategorie „Patient von mir“.

4 ERGEBNIS

Tabelle 26: Angaben zum Patientenstatus, wenn Erwachsene das Medikament für sich haben wollten. Die Frage wurde zu 93,3% (n= 24) beantwortet. Teils Mehrfachnennungen.

Stadt	Ein Patient von mir	Ein mir fremder neuer Patient	Beides
München (n= 19)	47,3% (n= 9)	57,9% (n= 11)	5,3% (n= 1)
Frankfurt (n= 3)	66,6% (n= 2)	33,3% (n= 1)	0% (n= 0)
Augsburg (n= 0)			
Halle (n= 2)	100% (n= 2)	0% (n= 0)	0% (n= 0)
Gesamt (n= 24)	54,2% (n= 13)	50,0% (n= 12)	4,2% (n= 1)

83% der Erwachsenen, die Methylphenidat selbst einnehmen wollten, waren zwischen 20 und 40 Jahre alt. 22% waren zwischen 41 und 60 Jahre alt, und ein Patient wies ein Alter über 60 auf. Zwei Ärzte aus München gaben Anfragen von Patienten im Alter zwischen 20 und 40 als auch zwischen 41 und 60 an (vgl. Tabelle 27).

Tabelle 27: Angaben zum Alter, wenn Erwachsene das Medikament für sich haben wollten. Die Frage wurde zu 69,2% (n= 18) beantwortet. Teils Mehrfachnennungen.

Stadt	Alter (in Jahren)		
	20-40	41-60	>60
München (n= 13)	77,0% (n= 10)	30,8% (n= 4)	7,7% (n= 1)
Frankfurt (n= 4)	100% (n= 4)	0% (n= 0)	0% (n= 0)
Augsburg (n= 0)			
Halle (n= 1)	100% (n= 1)	0% (n= 0)	0% (n= 0)
Gesamt (n= 18)	83,3% (n= 15)	22,2% (n= 4)	5,6% (n= 1)

4 ERGEBNIS

Bei einer Anfrage Erwachsener für das eigene Kind, handelte es sich bei zwei Drittel um eigene Patienten und bei einem Drittel um fremde neue Patienten (vgl. Tabelle 28).

Zusätzlich wurde eine handschriftliche Anmerkung gemacht:

- „ein Kollege“ (Nr. 52)

Diese Anmerkung wird in Tabelle 28 in der Kategorie „Ein Patient von mir“ aufgeführt.

Tabelle 28: Angaben zum Patientenstatus, wenn Erwachsene das Medikament für ihr Kind haben wollten. Die Frage wurde zu 100% (n= 9) beantwortet.

Stadt	Ein Patient von mir	Ein mir fremder neuer Patient
München (n= 6)	50,0% (n= 3)	50,0% (n= 3)
Frankfurt (n= 1)	100% (n= 1)	0% (n= 0)
Augsburg (n= 2)	100% (n= 2)	0% (n= 0)
Halle (n= 0)		
Gesamt (n= 9)	66,7% (n= 6)	33,3% (n= 3)

Mit 42% und 38% waren „ADHS des Erwachsenen (aber nicht durch Unterlagen belegt)“ und „Das Medikament werde zum Lernen oder für eine Prüfung benötigt“ die verbreitetsten Gründe für einen nicht indizierten Rezeptwunsch. Es folgten in absteigender Reihenfolge „Der Hausarzt sei nicht erreichbar“, „Das Medikament werde zum besseren Arbeiten benötigt“, und dreimal wurde keine Begründung genannt. In München begründeten elf von 22 Patienten ihren Rezeptwunsch mit einer nicht durch Unterlagen belegten ADHS des Erwachsenen (vgl. Tabelle 29).

Zusätzlich wurden zwei handschriftliche Anmerkungen gemacht:

- „x) damit er in der Oper nicht immer einschläft“ (Nr. 96)
- „Tagesmüdigkeit“ (Nr. 223)

Die Anmerkung „x) damit er in der Oper nicht immer einschläft“ ist in Tabelle 29 nicht aufgeführt und die Anmerkung „Tagesmüdigkeit“ in der Kategorie „Das Medikament werde zum besseren Arbeiten benötigt“.

4 ERGEBNIS

Tabelle 29: Frage: "Was war die Begründung für den aus Ihrer Sicht unbegründeten Rezeptwunsch?". Die Frage wurde zu 90,6% (n= 29) beantwortet. Teils Mehrfachnennungen.

Stadt	ADHS des Erwachsenen (aber nicht durch Unterlagen belegt)	Der Hausarzt sei nicht erreichbar	Das Medikament werde zum Lernen od. für eine Prüfung benötigt	Das Medikament werde zum besseren Arbeiten benötigt	Keine Begründung
München (n= 22)	50,0% (n= 11)	31,8% (n= 7)	27,3% (n= 6)	18,2% (n= 4)	9,1% (n= 2)
Frankfurt (n= 3)	0% (n= 0)	33,3% (n= 1)	66,7% (n= 2)	33,3% (n= 1)	33,3% (n= 1)
Augsburg (n= 2)	0% (n= 0)	0% (n= 0)	100% (n= 2)	0% (n= 0)	0% (n= 0)
Halle (n= 2)	50,0% (n= 1)	0% (n= 0)	50,0% (n= 1)	0% (n= 0)	0% (n= 0)
Gesamt (n= 29)	41,4% (n= 12)	27,6% (n= 8)	37,9% (n= 11)	17,2% (n= 5)	10,3% (n= 3)

Am häufigsten (65%) gaben befragte Ärzte an, in der Situation kein Methylphenidat verschrieben zu haben, da sie ohne Indikation kein Rezept ausstellen würden. Knapp ein Viertel verwies den Patienten zur Abklärung an einen Psychiater und ein Fünftel rief den vorgeblich behandelnden Arzt an. Etwa 10% führten eine ärztliche Untersuchung durch. Insgesamt 29% stellten dem Patienten ein Rezept aus.

Unter „Anderes“ wurden zwei handschriftliche Anmerkungen gemacht:

- „Ablehnung als Blutspender/in“ (Nr. 192, Transfusionsmediziner)
- „Alternativvorschlag Vigil (Modafinil)“ (Nr.223)

4 ERGEBNIS

Tabelle 30: Frage: "Was haben Sie gemacht, als die Anfrage kam?" Die Frage wurde zu 96,9% (n= 31) beantwortet. Teils Mehrfachnennungen.

Stadt	Ärztliche Untersuchung ^{1.)}	Behandelnden Arzt angerufen ^{2.)}	Zur Abklärung zum Psychiater ^{3.)}	Ohne Indikation kein Rezept ^{4.)}	Keine BtM-Rezepte ^{5.)}	Rezept ausgestellt ^{6.)}	Anderes
München (n= 23)	13,0% (n =3)	26,1% (n= 6)	21,7% (n= 5)	43,8% (n= 14)	0% (n= 0)	30,4% (n= 7)	4,3% (n= 1)
Frankfurt (n= 4)	0% (n =0)	0% (n= 0)	25,0% (n= 1)	75,0% (n= 3)	0% (n= 0)	25,0% (n= 1)	0% (n= 0)
Augsburg (n= 2)	0% (n =0)	0% (n= 0)	0% (n= 0)	50,0% (n= 1)	0% (n= 0)	50,0% (n= 1)	0% (n= 0)
Halle (n= 2)	0% (n =0)	0% (n= 0)	50,0% (n= 1)	100% (n= 2)	0% (n= 0)	0% (n= 0)	0% (n= 0)
Gesamt (n= 31)	9,7% (n =3)	19,4% (n= 6)	22,6% (n= 7)	64,5% (n= 20)	0% (n= 0)	29,0% (n= 9)	3,2% (n= 1)

1.) Eine ärztliche Untersuchung, ob die Anfrage durch eine medizinische Indikation begründet ist.

2.) Beim vorgeblich behandelnden Arzt angerufen, ob es bei diesem Patienten eine Indikation für Methylphenidat gibt.

3.) Den Patienten zur Abklärung zu einem Psychiater überwiesen.

4.) Darauf verwiesen, dass ich ohne Indikation kein Rezept ausstelle.

5.) Darauf verwiesen, dass ich keine BtM-Rezepte habe.

6.) Dem Patienten ein Rezept ausgestellt.

Ein Fünftel aller Teilnehmer nutzte die Möglichkeit, am Ende der Umfrage einen Kommentar zu dem Thema zu notieren. Am häufigsten (27%) vermerkten Ärzte aus Augsburg einen Kommentar, Ärzte aus Halle mit 11% am seltensten (vgl. Tabelle 31). Die Auswertung von Notizen an anderer Stelle – und nicht konkret zu einer zuvor gestellten Frage – erfolgte ebenfalls an dieser Stelle. Als ein "Nein" wurden alle Umfragen gewertet, die weder mit "Nein" noch mit "Ja, und zwar..." beantwortet wurden.

4 ERGEBNIS

Tabelle 31: Frage: "Haben Sie etwas, was Sie uns zu dem Thema mitteilen möchten?". Die Frage wurde zu 100% (n= 226) beantwortet.

Stadt	Nein	Ja, und zwar...
München (n= 74)	75,7% (n= 56)	24,3% (n= 18)
Frankfurt (n= 64)	79,7% (n= 51)	20,3% (n= 13)
Augsburg (n= 33)	72,7% (n= 24)	27,2% (n= 9)
Halle (n= 53)	88,7% (n= 47)	11,3% (n= 6)
Keine Angabe (n= 2)	100% (n= 2)	0% (n= 0)
Gesamt (n= 226)	79,6% (n= 180)	20,4% (n= 46)

Knapp 40% der Ärzte notierten, sie seien – z.B. aufgrund ihrer Spezialisierung oder da sie prinzipiell kein Methylphenidat rezeptieren – der falsche Ansprechpartner für diese Umfrage. Weitere Themengebiete waren:

- Universität: Illegaler Markt durch Eltern, deren Kinder aufgrund einer ADHS Methylphenidat einnehmen und dies am Wochenende pausieren. (Arzt aus München)
- Sehr beliebt unter Studenten, da Bestehen des Staatsexamens ohne Ritalin® praktisch unmöglich sei.
- Gesellschaftliche Anforderungen (in Schule und Beruf) seien heutzutage unangemessen.
- Jugendliche wollen Ritalin® – trotz kardialer Nebenwirkungen – aufgrund einer schulischen Leistungssteigerung häufig nicht absetzen.
- Ritalin® werde – mittlerweile auch an Erwachsene – zu häufig und zu schnell verschrieben.
- Deutschland/USA im Vergleich mit Skandinavischen Ländern: epidemieartige Ausmaße der ADHS-Diagnosen (Mangel an Sport, Ordnungstherapie und an empathischen, geordneten Familienverhältnissen).
- Zweifel am Sinn der Ritalin®-Therapie.
- Thema betreffe eher Kinder- und Jugendpsychiatrie.
- Problematik des Ritalin®-Missbrauchs werde zu oft von Unqualifizierten kommentiert.

4 ERGEBNIS

- Nach Anfrage durch einen Kollegen rezeptierte ein befragter Arzt Ritalin® und notierte ansonsten, nie ein Rezept über Methylphenidat ausgestellt zu haben.
- Strafrechtliche Anklage eines Arztes nach nicht indiziertem Rezept über Methylphenidat.
- Unter Suchtpatienten habe der Ritalin®-Missbrauch an Relevanz verloren. (Suchtmediziner)
- Unkenntnis über geschilderte Problematik.
- Interesse am Ergebnis der vorliegenden Dissertation.

Eine Übersicht aller handschriftlichen Kommentare gibt Tabelle 32.


Tabelle 32: Übersicht aller handschriftlichen Anmerkungen zur Frage "Haben Sie etwas, was Sie uns zu dem Thema mitteilen möchten?".

Nr. Anmerkung

1	„Viel Erfolg!“
13	„Es scheint in den Universitäten einen Schwarzmarkt zu geben: Herkunft der Medikamente ist wohl oft von Eltern von Kindern mit ADHS (die z.B. am Wochenende das Med. pausieren und dann am Schwarzmarkt die „gesparten“ Tabletten verkaufen). MfG“
23	„Viel Glück bei Ihrer Doktorarbeit“
25	„Bin am Ergebnis der Dissertation interessiert. Falls Sie nicht genug Rückmeldungen bekommen hilft evtl. der BHAEV weiter“
29	„Nein, ich bin Angiologe und verordne andere Med.“
30	„das mit den Samen ist eine sehr nette Idee! :)“
32	„Dies dokumentieren zu viele, die keine Ahnung haben.“
47	„unter Studenten offensichtlich sehr beliebt „alle nehmen es“ ohne Ritalin sei das Bestehen des Staatsexamens praktisch nicht möglich...“
52	„dies war das einzige Mal, dass ich Ritalin verordnet habe“
59	„Bin strafrechtlich angeklagt worden. Gesamtschaden (Anwalt + Strafe) 6500,- € !“

4 ERGEBNIS

Nr. Anmerkung

- 66 „Ritalin nur bei gesicherten ADHS verordnet“
- 67 „als Pneumologe habe ich mit diesem Thema keine Berührungspunkte“
- 68 „Häufige kardiale NW unter Ritalin (Tachykardie), dennoch wollen Jugendliche Ritalin weiter einnehmen, da angeblich bessere Noten“
- 69 „Leider nicht sehr hilfreich, Problem kommt aber in unserem Metier nicht vor (Internist/Nephrologe/Dialysepraxis) Mit Gruß“
- 71 „Schicken Sie mir den Link zu Ihrer Dissertation/(od. den Abstract) wenn sie fertig ist? (...@...) Würde mich interessieren“
- 74 „Gutes Thema, viel Glück!“
- 76 „bei meinen Suchtpatienten derzeit keiner, früher mehrere“
- 85 „Medikament von mir noch nie verordnet“
- 88 „keine Rolle (bisher)“
- 91 In meiner kard. Zeit keine Pat. mit Ritalin soweit ich mich erinnern kann. VG“
- 94 „Ich verordne diese Medikamente nicht, da ich Gastroenterologe bin“
- 105 „(kommt bei mir nicht vor) Viel Erfolg“
- 111 „Facharzt-Internisten, insbesondere die mit Teilgebiet, werden damit kaum zu tun haben“
- 118 „Habe noch nie Methylphenidat rezeptiert“
- 130 „Gute Fragestellung, aber spielt in meinem Teilgebiet keine große Rolle“
- 136 „die Verordnung von Ritalin geschieht zu schnell und zu häufig. Die gesellschaftl. Anforderungen sind unangemessen und das Setting „in Schule/Job ist nicht auf den Personenkreis der „Patienten“ ausgerichtet. Viel Erfolg“
- 138 „Viel Erfolg. MfG“
- 142 „Charmante(s) Fragebogen/Anschreiben! Wäre zu meiner Zeit nicht möglich gewesen ☺ . Gruß“
- 150 „Ich bin hier nicht die Richtige!“
- 154 „Liebe Frau Thier, leider oder glücklicherweise hatten wir in uns. Praxis noch keine Anfrage Erwachsener. Wir hoffen, daß auch diese Antwort Ihnen hilft! Alles Gute“
- 158 „Danke für  . Viel Erfolg!“

4 ERGEBNIS

Nr. Anmerkung

- 162 „Die Diagnosestellung ADHS hat epidemieartige Ausmasse angenommen. Sport, Ordnungstherapie und geordnete Familienverhältnisse mit Empathie können nicht durch Methylphenidat ersetzt werden. Die Verordnungshäufigkeit in den Skandinav. Ländern, wie bei Finnland beträgt einen Bruchteil gegenüber USA, D, etc. Viel Erfolg, bei Fragen gerne Rücksprache!“
- 165 „Viel Erfolg!“
- 171 „ich zweifle am Sinn der Ritalintherapie“
- 183 „mir war dieses Problem bisher nicht bekannt. DANKE für die Umfrage“
- 185 „Das Thema ist bei mir als Kardiologe noch nie aufgetaucht“
- 186 „Das Problem stellt sich uns nicht!!!“
- 192 „liegt nicht im Focus“
- 194 „Viel Glück + Viele Grüße“
- 196 „Mir war bisher nicht bekannt, dass dies ein brisantes Thema ist. Viel Erfolg!“
- 209 „ich stelle fest, daß Ritalin zu häufig + zu unkontrolliert, inzwischen auch an Erwachsene verordnet wird“
- 213 „Thema betrifft eher Kinder- und Jugendpsychiatrie“
- 223 „Gutes Gelingen für Ihre Arbeit!“
- 225 „falscher Ansprechpartner“

5 DISKUSSION

5.1 Änderungen der Verordnungsfähigkeit von Methylphenidat

Nachdem die Verordnungsfähigkeit im September 2010 aufgrund eines europäischen Risikobewertungsverfahrens eingeschränkt wurde, folgte nur wenige Monate später eine Ausweitung auf die Behandlung Erwachsener (Gemeinsamer Bundesausschuss, 16.09.2010; Gemeinsamer Bundesausschuss, 23.06.2011). Es fällt auf, dass zuvor verschiedene Methylphenidat-haltige Medikamente eine Zulassung für die Behandlung Erwachsener erhielten. Eine Beeinflussung des G-BA durch die Pharmaindustrie ist nicht sicher auszuschließen, schließlich verkörpert ADHS mit den daraus resultierenden hohen Methylphenidat-Absatzzahlen ein Milliardengeschäft für die Pharmaindustrie. An anderer Stelle wurde dieser Einfluss bereits erkenntlich. So verzichtet der G-BA, aufgrund der Sorge vor Klagen seitens der Pharmaindustrie, auf die ihm zustehende Prüfung existierender Medikamente (Deutsche Gesundheits Nachrichten, 2014). Denn im Falle des Nichterkennens eines größeren Nutzens im Vergleich zu anderen Medikamenten, könnte die Prüfung eine für das Pharmaunternehmen nachteilige Preissenkung zur Folge haben (Deutsche Gesundheits Nachrichten, 2014). Mit Blick auf die Pharmaindustrie gilt es auch die Finanzierung von Studien zu bedenken. So erkannten Storebø et al. in ihrer im November 2015 veröffentlichten Cochrane-Analyse zu Wirkungen und Nebenwirkungen von Methylphenidat, dass 40% der insgesamt 185 randomisiert kontrollierten Studien von der Industrie finanziert wurden (Storebø et al., 2015).

5.2 Verkaufszahlen und Relation zur medizinischen Indikation

Vor allem Jungen um das 10. Lebensjahr erhalten auffallend häufig eine F90-Diagnose (Grobe et al., 2013). Gleichzeitig erleben Kinder des 21. Jahrhunderts den Pubertätsbeginn deutlich früher, und der Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KiGGS) des Robert Koch-Instituts zeigte, die Pubertät beginne heutzutage bei Mädchen und Jungen gegen Ende des 10. Lebensjahres (Hauspie et al., 1997; Kahl et al., 2007). So besteht die Gefahr, mögliche physiologische Pubertätsmerkmale irrtümlich als ADHS-Symptome zu interpretieren und als Konsequenz eine Methylphenidat-Therapie einzuleiten. Angenommen Methylphenidat wird auf solch einer Grundlage verabreicht, so wird in den normalen Ablauf

5 DISKUSSION

der Pubertät eingegriffen und diese möglicherweise unterdrückt oder verschoben. Unter Umständen resultieren Jahre später – durch das fehlende Durchleben der Abnabelung, Abgrenzung und Rebellion – gestörte Sozialbeziehungen. Eine an jugendlichen Ratten durchgeführte Studie zeigte nach therapeutisch dosierter Methylphenidat-Gabe eine deutliche Abnahme des für die soziale und kognitive Entwicklung wichtigen sozialen Spielverhaltens und bestärkt die Sorge (Vanderschuren et al., 2008). Zudem ist zu befürchten, dass insbesondere eine auf der Grundlage einer ADHS-Fehldiagnose basierende Methylphenidat-Einnahme langfristig negative Folgen auf die Gehirnentwicklung nach sich ziehen könnte (Busardò et al., 2016). Ursächlich für diese negativen Folgen scheinen die durch Methylphenidat induzierten Veränderungen auf das Dopaminsystem zu sein (Busardò et al., 2016).

Auch eine Assoziation zwischen dem Schulwechsel und dem ADHS-Häufigkeitsgipfel um das 10. Lebensjahr scheint nicht abwegig. In Hinblick auf die Zunahme von ADHS-Diagnosen und Methylphenidat-Verschreibungen ist anzumerken, dass erste Verdachtsäußerungen bezüglich einer möglichen ADHS auffällig oft von Seiten der Lehrer an die Eltern herangetragen werden (Becker, 2014). Teils berichten Eltern überdies von der Sorge, ihr Kind bekäme eine Empfehlung zur Förderschule, wenn es nicht eine Ritalin®-Therapie beginne (Becker, 2014). Eltern seien insgesamt zu einer Therapie ihrer Kinder mit Stimulanzien bereit, da sie einerseits einen schulischen Abstieg ihres Kindes fürchten und sie die Therapie andererseits irrtümlich als ADHS-spezifisch einschätzen (Becker, 2014). Änderungen im Bildungswesen, wie beispielsweise eine frühere Einschulung und das Abitur nach 12 Jahren, verschärfen die skizzierte Situation.

Williams et al. erkannten in einer genomweiten Analyse von Kopiezahlvarianten (copy number variants, CNVs) von Kindern mit ADHS und Kontrollprobanden eine genetische Ursache der ADHS (Williams et al., 2010). Wäre jedoch allein das Erbgut für das Erkranken oder Nichterkranken verantwortlich, so wären die Schwankungen der ADHS-Diagnosen schwer erklärbar. Eine 2015 in Deutschland veröffentlichte Studie veranschaulichte eine Korrelation zwischen der ADHS-Diagnoseprävalenz und dem Einschulungstichtag. So lag die Diagnoseprävalenz für Kinder, die im Monat vor dem Einschulungstichtag geboren sind, im Durchschnitt ein Prozentpunkt höher als für Kinder mit Geburt im Folgemonat (Wuppermann et al., 2015). In den Jahren vor Einschulungsbeginn zeigte sich hingegen keine Assoziation mit dem Einschulungstichtag (Wuppermann et al., 2015). Ein Vergleich mit der Diagnosehäufigkeit von Heuschnupfen, einer Erkrankung mit ähnlicher Prävalenz, ergab keinen erkennbaren Unterschied in

5 DISKUSSION

Zusammenhang mit dem Einschulungstichtag, und auch bei Diabetes ließ sich kein solcher Zusammenhang feststellen (Wuppermann et al., 2015). Daraus folgend stellt sich die Frage, ob nicht ein Teil der „ärztlich indizierten“ Verordnungen einen Missbrauch (z.B. Kinder sind leichter zu handhaben) im Hintergrund haben könnten. Gegen eine rein genetische Ursache sprechen zudem die abnehmenden Diagnoseraten unter jungen Erwerbspersonen mit steigendem Alter und die im Gegenzug zunehmenden Diagnoseraten unter Studenten (TK-Gesundheitsreport, 2015).

Verordnungszahlen aus dem Jahr 2011 zeigten, Atomoxetin – ein nicht Bt-M-pflichtiges Nicht-Stimulans – wurde im Vergleich zu Methylphenidat nur selten verschrieben (Grobe et al., 2013). Eine im Jahr 2015 veröffentlichte Studie versuchte die Wirkung von OROS-Methylphenidat und Atomoxetin bei Kindern mit einer ADHS direkt zu vergleichen und zeigte nach einer sechsmonatigen Behandlung eine gleichartige Reduzierung von ADHS-Symptomen in beiden Studienarmen (Shang et al., 2015). Entsprechend des Grundsatzes, Betäubungsmittel sollten erst als Ultima Ratio zum Einsatz kommen, bedarf die fast ausschließliche ADHS-Therapie mit Methylphenidat einer kritischen Reflexion. Neben Methylphenidat und Atomoxetin stehen, laut einer 2016 veröffentlichten Review-Arbeit, auch noch weitere, gleichwertige oder sogar vorteilhaftere, pharmakologische Alternativen für die Behandlung erwachsener ADHS-Patienten zur Verfügung (Buoli et al., 2016).

Das vermehrte und vor allem qualitativ hochwertige Studien zu nicht-pharmakologischen Behandlungsoptionen von Nöten sind, unterstreichen auch aktuelle Daten einer dänischen Cochrane-Analyse zu Wirkungen und Nebenwirkungen von Methylphenidat (Storebø et al., 2015). Mithilfe von 185 Studien betrachteten sie mehr als 12.000 Kinder und Jugendliche im Alter von drei bis 18 Jahren und veröffentlichten damit die bisher umfangreichste systematische Auswertung zu dieser Thematik (Storebø et al., 2015). Zahlreiche Schwächen in der Durchführung der einzelnen Studien wurden aufgedeckt, und als Fazit gaben sie zu bedenken, dass der therapeutische Nutzen – wenn überhaupt vorhanden – nur gering sei (Storebø et al., 2015). Nebenwirkungen, wie Schlafstörungen und Appetitmangel, seien hingegen deutlich auszumachen (Storebø et al., 2015). Auch wenn Schlafstörungen und Appetitmangel keine schwerwiegenden Nebenwirkungen darstellen, sind diese und andere Langzeitfolgen nicht auszuschließen, vor allem, wenn man bedenkt, dass die durchschnittliche Beobachtungsdauer nur 75 Tage betrug (Storebø et al., 2015). Aus diesem Grund befürworten die Autoren zukünftige Studien mit einem längeren Follow-up und ein generelles Überdenken der Methylphenidat-Therapie (Storebø et al., 2015).

5 DISKUSSION

Nach jahrelangem Anstieg des Methylphenidat-Verbrauchs zeigte sich 2013 erstmals eine Verbrauchsabnahme von 2% und setzte sich im Folgejahr mit 5% fort (BfArM, Pressemitteilung 05/14 und 07/15). Um nicht voreilig von einem realen Rückgang zu sprechen, gilt es zu beachten, dass es bei jungen Erwerbstätigen und Studierenden im Zeitraum von 2006 bis 2014 zu einem signifikanten Verbrauchsanstieg gekommen war (TK-Gesundheitsreport, 2015). Gestiegen ist das Verordnungsvolumen in definierten Tagesdosen, die definierten Tagesdosen pro Betroffenen sind hingegen gesunken (TK-Gesundheitsreport, 2015). Insofern kann es sich unter Umständen bei dem von der BfArM ermittelten Abnahmetrend um die Folge einer niedrigeren Dosierung handeln (TK-Gesundheitsreport, 2015).

Etwa 10% der Methylphenidat-Verordnungen der Jahre 2012 und 2013 erfolgten ohne eine die Einnahme begründende Diagnose (DAK Gesundheits-Report, 2015). Dem könnte eine unkritische Haltung gegenüber Methylphenidat zugrunde liegen, und möglicherweise handelt es sich gerade in diesen Fällen um Personen, die das Betäubungsmittel missbräuchlich einnehmen. Die Tatsache, dass 2014 90% der verordneten Tagesdosen aus der Gruppe der Psychostimulanzien auf Methylphenidat zurückzuführen waren, bekräftigt eine eher unkritische Einstellung der Substanz gegenüber (TK-Gesundheitsreport, 2015). Das eine strengere Ordnungspraxis auch die Missbrauchsraten eines Medikaments beeinflussen könnte, zeigt sich am Beispiel von Frankreich (Fond et al., 2016). Verglichen mit anderen europäischen und weltweiten Ländern fällt der Methylphenidat-Missbrauch dort auffallend gering aus, und als mögliche Erklärung kann die deutlich restriktivere Ordnungspolitik herangezogen werden (Fond et al., 2016). Dennoch ist zu vermerken, dass ungeachtet dessen vermehrt zu anderen – leichter verfügbaren – Medikamenten gegriffen wird und somit nicht der Missbrauch insgesamt eingedämmt wird (Fond et al., 2016).

5.3 Methylphenidat und Missbrauchspotential: klinische, biochemische und pharmakologische Eigenschaften, die zu Missbrauch führen könnten

Aufgrund der raschen Anflutung ist schnell wirksames Methylphenidat, im Gegensatz zu dem retardierten Pendant, für den Missbrauch beliebter und verbreiteter (Arria et al., 2008; Cohen et al., 2015). Zudem zeigte die generelle Missbrauchshäufigkeit eines Stimulans eine Korrelation mit der jeweiligen Verschreibungshäufigkeit (Arria et al., 2008). Mit diesem Wissen wäre es ratsam, häufi-

5 DISKUSSION

ger – vor allem bei Hochrisiko-Patienten – auf Retardpräparate zurückzugreifen (Bright, 2008). Insgesamt sollte gerade bei Missbrauch gefährdeten Patienten vermehrt Prävention betrieben werden, und alternative pharmakologische ADHS-Behandlungen müssen in Erwägung gezogen werden (Marsh et al., 2000; Darredeau et al., 2007; Buoli et al., 2016).

Die Mehrheit der Studenten hat aufgrund möglicher Nebenwirkungen Bedenken bezüglich einer missbräuchlichen Methylphenidat-Einnahme (Hildt et al., 2011). 70% der befragten Leser der „*Nature*“ wären allerdings durchaus bereit, geringe Nebenwirkungen in Kauf zu nehmen (Maher, 2008). Davon ausgehend, dass in naher Zukunft nebenwirkungsärmere Präparate verfügbar sein werden, könnte der Vorbehalt gegenüber einer nicht indizierten Einnahme weiter sinken. Grundsätzlich sind die Vorbehalte bei einer Methylphenidat-Einnahme geringer als bei illegalen Substanzen, schließlich handele es sich bei Methylphenidat um ein zugelassenes und geprüftes Medikament (Hildt et al., 2011). Die Suchtgefahr wird bei Methylphenidat ebenfalls niedriger eingeschätzt (Franke et al., 2012a). Low und Gendaszek sehen in der pharmakologischen ADHS-Behandlung eine unbeabsichtigte Destigmatisierung von Stimulanzien und darin eine mögliche Erklärung für die hohe Rate des rechtswidrigen Amphetaminkonsums (Low und Gendaszek, 2002).

Aufgrund des aktuellen Hintergrundes der Methylphenidat-Zulassung für Erwachsene, sowie dem bestehenden Methylphenidat-Missbrauch unter jungen Erwerbstätigen und Studierenden, ist die Auswirkung der Substanz auf die Schwangerschaft und Stillzeit von besonderer Bedeutung. Die Erkenntnis, dass Methylphenidat bei Mäusen plazentagängig ist und im fetalen Gehirn eine Konzentration erreicht, die mit der Konzentration im mütterlichen Serum vergleichbar ist, stellt Grund zur Besorgnis dar (Peters et al., 2016). Eine ebenfalls an Mäusen durchgeführte Studie deckt unter Einfluss von Methylphenidat eine signifikant erhöhte Rate an Fehlbildungen (Polydaktylie, inkomplette Ossifikation des Schädels, dilatierte Hirnventrikel) während der Schwangerschaft auf (De Araújo Costa et al., 2016). Zum anderen zeigt eine Kohortenstudie unter 222 Frauen mit einer Methylphenidat-Verschreibung im ersten Trimenon und 2.220 Kontrollprobanden keinen signifikanten Anstieg schwerwiegender Fehlbildungen (Pottgård et al., 2014). Auch eine multizentrische, prospektive Vergleichsstudie, die fast 400 Frauen mit einer Methylphenidat-Einnahme während der Schwangerschaft beobachtete, präsentiert mit Pottgård et al. vergleichbare Ergebnisse (Diav-Citrin et al., 2016). Zweifellos fehlen bisher repräsentative Daten, um prägnante Aussagen in Bezug auf Schwangerschaft und Stillzeit treffen

5 DISKUSSION

zu können (Pharmakovigilanz- und Beratungszentrum für Embryonaltoxikologie, 2012; Bolea-Alamanac et al., 2014; Diav-Citrin et al., 2016; Peters et al., 2016).

5.4 Narrative Literaturübersicht zum Missbrauch von Methylphenidat – Zusammenstellung weltweit publizierter Studien

Definition des Methylphenidat-Missbrauchs

Nur vier der 34 betrachteten Studien gaben eine Definition des Methylphenidat-Missbrauchs an, und mehr als die Hälfte nannte keine, bzw. sechs Studien nannten eine Definition des allgemeinen Stimulanzienmissbrauchs. Teils unterschieden sich die Definitionen, sodass eine einheitliche Analyse schwer fiel. Mit Hilfe zukünftiger Studien, die entweder speziell Methylphenidat und/oder konkret den Konsum zum besseren Lernen/Arbeiten betrachten, ließen sich detaillierte Daten erheben.

Häufigkeit des Methylphenidat-Missbrauchs

Bei der Zusammenstellung publizierter Studien fällt zunächst auf, die große Mehrheit (n=20) wurde in den USA durchgeführt, und nur vier Studien erhoben Daten aus Deutschland. Des Weiteren werden in erster Linie Studenten mit Methylphenidat-Missbrauch in Verbindung gebracht und es gibt – abgesehen vom DAK-Gesundheitsreport – kaum Daten zu Berufstätigen (DAK Gesundheits-Report, 2015). So erhob eine 2016 veröffentlichte Publikation nun erstmalig Daten zum pharmakologischen Neuroenhancement speziell aus dem Personenkreis der Wirtschaftswissenschaften (Dietz et al., 2016). Hierzu wurde eine – in Anlehnung an die Umfrage unter den Lesern der *“Nature“* – anonyme Online-Umfrage unter den Lesern des *“Handelsblatts“*, einer großen deutschen Wirtschafts- und Finanzzeitung, durchgeführt (Maher, 2008; Dietz et al., 2016). 19% der insgesamt 954 betrachteten Personen wiesen eine positive Lebenszeitprävalenz für die Einnahme eines beliebigen verschreibungspflichtigen oder illegalen Medikamentes zum Neuroenhancement auf (Dietz et al., 2016). Diesbezüglich wurde die Einnahme von Ritalin mit 5,1% – nach der Einnahme von Antidepressiva – am zweithäufigsten genannt, und darunter gaben 1,5% an, Ritalin auch innerhalb des letzten Monats konsumiert zu haben (Dietz et al., 2016). Somit kann davon ausgegangen werden, dass der Missbrauch von Methylphenidat auch im Bereich der arbeitenden Gesellschaft nicht unerheblich ist. Insgesamt verdeutlichen diese Daten, dass zusätzliche Erhebungen für Deutschland

5 DISKUSSION

sowie insbesondere für verschiedene Berufsgruppen erforderlich sind, um die Relevanz der Problematik aussagekräftiger einschätzen zu können.

Bei der am häufigsten untersuchten Gruppe der „Studenten im Allgemeinen“, zeigten sich, mit Lebenszeitprävalenzen von 0,8% (Franke et al., 2011) bis 16,6% (Babcock und Byrne, 2000), große Unterschiede. Diese Unterschiede können in den verschiedenen Studienmethoden begründet sein. So erkannten Franke et al. bei einer Befragung unter Chirurgen zum Konsum verschreibungspflichtiger und illegaler Substanzen zum kognitiven Enhancement, je nach Fragemethode stark voneinander abweichende Prävalenzen. Mittels eines anonymen Fragebogens lag die Lebenszeitprävalenz bei 9%, eine Befragung mit der Randomized-Response-Technik (RRT) deckte hingegen unter den gleichen Chirurgen eine Missbrauchsrate von 20% auf (Franke et al., 2013). Bezüglich der Substanzeinnahme mit dem Ziel des Hirndopings zeigten auch Dietz et al. mithilfe der RRT eine 12-Monats-Prävalenz von 20% unter den mehr als 2.500 befragten Studenten (Dietz et al., 2013). Die RRT liefert primär bei indiskreten oder inkriminierenden Fragen zuverlässigere Antworten als übliche Umfrage-techniken (Warner, 1965). Keine der in der vorliegenden Arbeit untersuchten Studien griff auf diese Fragemethode zurück, weswegen bezüglich des Methylphenidat-Missbrauchs von einer hohen Dunkelziffer auszugehen ist und die Aussagekraft bisher ermittelter Studiendaten in Frage zu stellen ist. Auch der Hinweis auf die Unterschiede zwischen Daten zum persönlichen Missbrauch und dem Missbrauch durch Kommilitonen untermauert ebenso die Annahme, einer nicht zu unterschätzenden Dunkelziffer. Pharmaziestudenten/-doktoranden gaben eine Lebenszeitprävalenz des Methylphenidat-Missbrauchs von 1,23% an, der beobachtete Missbrauch durch andere Peers wurde indes mit 15,5% deutlich höher eingeschätzt (Volger et al., 2014).

Einzelne Studien gaben an, der Methylphenidat-Missbrauch habe im Laufe der Zeit stetig zugenommen (Marsh et al., 2000). Die chronologisch erstellten Tabellen im Ergebnisteil dieser Arbeit lassen jedoch keinen klar erkennbaren Trend erkennen. Selbstverständlich lässt sich durch Betrachtung von nur 34 Studien hierzu keine signifikante Aussage treffen.

Methylphenidat-Missbrauch und assoziierte Merkmale

Ein Methylphenidat-Missbrauch scheint grundsätzlich in hohem Maße mit dem männlichen Geschlecht und einer kaukasischen Herkunft verbunden zu sein (Low und Gendaszek, 2002; Wu et al., 2007; Habibzadeh et al., 2011; Emanuel et al., 2013; Rezahosseini et al., 2014). Außerdem präsentieren sich besonders junge Erwachsene um das 20. Lebensjahr und Studenten auf dem College als

5 DISKUSSION

gefährdet (Teter et al., 2003; White et al., 2006). Mit diesem Wissen lässt sich ein Personenkreis eingrenzen, auf den der Blick vermehrt zu richten ist und die durch mögliche präventive Maßnahmen gezielt angesprochen werden sollten. Insgesamt ist der Methylphenidat-Missbrauch verstärkt unter leistungsschwachen Schülern und Studenten auszumachen (McCabe et al., 2004; Franke et al., 2011; Habibzadeh et al., 2011). Es erweckt den Anschein, im Vordergrund stehe das Ziel der Leistungssteigerung, zumal besonders Studenten mit pharmakologischem Neuroenhancement häufiger Leistungsdruck empfinden (Franke et al., 2012b; Liakoni et al., 2015; Schelle et al., 2015).

Aller Voraussicht nach ist der Missbrauch in Großstädten nicht verbreiteter, denn anders als erwartet, ließ sich kein Unterschied bezüglich der Städtegröße ausmachen (Franke et al., 2011). Missbrauchswahrscheinlichkeiten in Korrelation mit dem Familieneinkommen ermittelten zwei Studien. Teter et al. erkannten eine niedrigere, und Kroutil et al. eine höhere Lebenszeitprävalenz bei niedrigerem Einkommen (Teter et al., 2003; Kroutil et al., 2006). Ein hoher oder geringer Verdienst kann dementsprechend schwer als Risikofaktor ausgelegt werden.

Eine starke Assoziation ließ sich zwischen einem Methylphenidat-Missbrauch und einer ADHS-Diagnose ausmachen. Personen mit gültigem Methylphenidat-Rezept weisen insgesamt hohe und zum Teil höhere Missbrauchsraten auf als Personen ohne Rezept (Darredeau et al., 2007; Jardin et al., 2011; McNeil et al., 2011). Somit sollte das Missbrauchspotential ernst genommen werden und bereits bei Verschreibungsentscheidungen berücksichtigt werden (Babcock und Byrne, 2000). Diese erhöhte Wahrscheinlichkeit besteht eventuell nach Therapieende weiter fort, denn über die Hälfte der Studenten, die in der Vergangenheit über ein Stimulanzien-Rezept verfügten, nahmen es auch zum Studienzeitpunkt weiterhin speziell als Neuroenhancer (Herman et al., 2011). Basierend auf dieser Erkenntnis sollte auch nach Ende einer pharmakologischen Therapie ein möglicher Missbrauch bei ADHS-Patienten weiterhin in Betracht gezogen werden.

Es besteht die Hypothese, die pharmakologische Therapie mit dem Psychostimulans Methylphenidat könne – vor allem auf Grund einer gewissen Ähnlichkeit zu Amphetaminen und Kokain (vgl. 4.3.2) – als Einstiegsdroge fungieren (Wu et al., 2007). Betrachtet man die hohe Korrelation zwischen einem Methylphenidat-Missbrauch und weiteren Substanzen wie zum Beispiel Marihuana, Ecstasy und Kokain, scheint diese Hypothese nicht unbegründet (Teter et al., 2003; McCabe et al., 2004; Barrett et al., 2005). Natürlich ist darauf hinzuweisen, dass es sich auch in gegensätzlicher Richtung verhalten könnte und möglicherweise ge-

5 DISKUSSION

rade Personen mit Missbrauchserfahrung vermehrt zu Methylphenidat greifen (Sweeney et al., 2013).

Einflussfaktoren bezüglich des Methylphenidat-Missbrauchs

Die Peergroup stellte sich als wichtigster Einflussfaktor dar (Habibzadeh et al., 2011). Sie beschreibt gleichaltrige Jugendliche mit identischen Einstellungen und Verhaltensweisen (Springer Gabler Verlag (Hrsg.), Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Peer Group). Typischerweise verfügt eine Peergroup über einen Leader, der einen starken und akzeptierten Einfluss ausübt und woraus eine hohe Konformität der Gruppe resultiert (Springer Gabler Verlag (Hrsg.), Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Peer Group). Eine Studie unter Studenten mit pharmakologischem Neuroenhancement verdeutlichte den Einfluss der Peergroup und zeigte zudem eine Zweiteilung bezüglich der Informationsweitergabe. Zum einen gibt es die gut informierten, Neuroenhancement befürwortenden oder zumindest tolerierenden, zum Teil selbst Neuroenhancement betreibenden Studenten und zum anderen jene Studenten, die der Thematik gegenüber kritisch eingestellt sind (Hildt et al., 2011). Es resultieren zwei voneinander abgrenzbare Informationssysteme, wodurch Neuroenhancement betreibende Studenten kritische Diskussionen vermeiden (Hildt et al., 2011). Kwan et al. konnten in ihrer Arbeit zum Thema des Einflusses von substanzmissbrauchenden Peer Leaders auf Gruppenmitglieder mit hohem Missbrauchsrisiko darstellen, dass das Risiko für Männer in einer solchen Konstellation steigt und für Frauen abnimmt (Kwan et al., 2015). Dieser Aspekt ist noch dazu aufschlussreich, da die Mehrheit der missbrauchenden Studenten männlich ist (Wu et al., 2007; Habibzadeh et al., 2011; Reza Hosseini et al., 2014). Erkenntnisse wie diese sind von zentraler Bedeutung, um Aufklärungsprogramme möglichst innerhalb der Peergroup anzusetzen, und möglicherweise sind geschlechtsspezifische Programme von Vorteil.

Erwünschte Effekte durch Methylphenidat

Wie erwartet ist die Aufmerksamkeitssteigerung die am häufigsten genannte Begründung einer missbräuchlichen Methylphenidat-Einnahme (White et al., 2006, Reza Hosseini et al., 2014). Unter deutschen Studenten ist die Neuroenhancer-Einnahme meist mit Bemühungen assoziiert, ein hohes Arbeitspensum zu bestreiten und den damit verbundenen Stress zu bewältigen (Eickenhorst et al., 2012). Allerdings stellte auch das Feiern eine häufig genannte Begründung zur Einnahme dar (White et al., 2006). Anders als die Aufmerksamkeitssteigerung ist die Einnahme zum Feiern auf den ersten Blick nicht durch die pharmakologische Wirkung erklärbar.

5 DISKUSSION

Die Tatsache, dass eine Stimulanzieinnahme durch Ärzte, Piloten oder Soldaten in speziellen Situationen und bei hoher Verantwortung als legitim beurteilt wird, kann beunruhigende Auswirkungen auf die Berufswelt haben (Franke et al., 2012a). Im Sport ist das Thema Doping streng durch die World Anti-Doping Agency (WADA) geregelt, und Methylphenidat ist auf der Liste der verbotenen Substanzen zu finden (World Anti-Doping Agency, 2015). Auf einer großen Computerspielmesse mit Preisgeldern in Millionenhöhe (Gamescom) wurde 2015 sogar erstmalig ein Drogentest auf verschreibungspflichtige Medikamente (Ritalin®, Adderall®) durchgeführt (Holland, 2015). Dessen ungeachtet gibt es in der Arbeitswelt keine gleichwertigen Regelungen. Wendet man den Blick auf Soldaten, Chirurgen oder Börsianer, stellt sich die Frage, ob man dort – anders als im Sport – eine Art „Doping“ hinnehmen möchte und was dies über eine Gesellschaft aussagt. Dass eine Stimulanzieinnahme nicht immer mit dem Ziel des Vorteils für den Konsumenten einhergehen muss, zeigt ein Artikel, der sich möglichen Zukunftsszenarien widmet (Santoni de Sio et al., 2014). So geben die Autoren zu bedenken, dass die Einnahme – beispielsweise eines Arztes – auch im Dienste einer anderen Gruppe – in dem Fall der Patienten – geschehen kann (Santoni de Sio et al., 2014). Dass es sich bei dieser Überlegung prinzipiell um keine Zukunftsspekulation handelt, machen sie am Beispiel von Epilepsiepatienten fest, die zum Teil ZNS-beeinflussende Medikamente einnehmen müssen, um am Straßenverkehr teilnehmen zu dürfen (Santoni de Sio et al., 2014). Zwar handele es sich hier um eine therapeutische und keine leistungssteigernde Medikamenteneinnahme, nichtsdestotrotz zielen sie auf die Sicherheit anderer Verkehrsteilnehmer ab (Santoni de Sio et al., 2014). Und auch Fliegerärzte der US-Armee sind bereits indirekt verpflichtet gewesen, bei einem Einsatz Dexedrin einzunehmen (Brown, 2000).

Ein Drittel der Studenten mit allgemeinem Stimulanzienmissbrauch gab eine Angst gegenüber „Hirndopern“ an (Mache et al., 2012). Wie bereits in der Einleitung erwähnt, wird die geistige Leistungsfähigkeit für nachkommende Generationen stets bedeutungsvoller. Aus Sorge, Schulfreunde könnten Methylphenidat von ihren Eltern verabreicht bekommen, könnten sich Eltern gar zur Neuroenhancer-Gabe gezwungen sehen, um dem eigenem Kind die besten Chancen zu ermöglichen (Maher, 2008).

Methylphenidat-Bezugsquellen

Methylphenidat wird in erster Linie über Freunde und Bekannte bezogen (Barrett et al., 2005; DuPont et al., 2008; Franke et al., 2011; Ott und Biller-Andorno, 2014; Schelle et al. 2015). Da es sich hierbei meist um Personen mit einem gül-

5 DISKUSSION

tigen Rezept handelt, sind verstärkte Anstrengungen nötig, um bei diesen Patienten für eine bessere Compliance zu sorgen (Barrett et al., 2005; Novak et al., 2007). Behandelnde Ärzte tragen bei einer Stimulanzientherapie die Verantwortung über das Abwägen von Nutzen und Risiko und sollten sich der Gefahr einer möglichen Überdosierung und/oder Abzweigung bewusst sein (Teter et al., 2006; Arria et al., 2008). Ein besonderes Augenmerk, mit engmaschigen Kontrollen, ist auf Patienten mit illegalem Substanzkonsum in der Vergangenheit zu richten (Darredeau et al., 2007). Des Weiteren müssen sich Ärzte darüber im Klaren sein, dass Patienten unter Umständen ADHS-Symptome vortäuschen, um eine Stimulanzien-Verschreibung zu erhalten (DuPont et al., 2008). In diesem Zusammenhang ist auf Patienten zu achten, die beispielsweise ganz konkret nach einem speziellen Medikament fragen, behaupten Allergien gegen Alternativpräparate zu haben oder sich bezüglich des Erhaltens eines Medikamentes besorgter zeigen als gegenüber dem – vorgeblich – medizinischen Problem (James, 2016). Um diese Patienten zu erkennen, bedarf es vermehrter Schulungen für Ärzte (Novak et al., 2007). Novak et al. plädieren zudem für zusätzliche Monitoring-Programme für verschreibungspflichtige Medikamente oder strengere Strafen bei lockerer Verschreibungspraxis (Novak et al., 2007). Insgesamt bedarf es weitreichender – die Eltern und Kommilitonen involvierenden – Präventionsmaßnahmen (Arria et al., 2008). Vorteilhaft wären frühzeitige Programme, die auf Kinder in der Mittelstufe und damit vor dem Einstiegsalter abzielen (Wu et al., 2007). DeSantis et al. geben zu bedenken, dass es aufgrund der zunehmenden Verbreitung des Stimulanzienmissbrauchs (20-30% an den meisten US-Universitäten) exponentiell schwerer geworden sei, die Studenten zu erreichen (DeSantis et al., 2013). Vor allem unter dem Aspekt finanzieller Zwänge wäre es aussichtsreicher, den kleineren Anteil an „Verteilern“ (2-4% an den meisten US-Universitäten) auszumachen (DeSantis et al., 2013).

Die anfängliche Vermutung, Methylphenidat würde häufig über das Internet bezogen, bestätigte sich in den hier analysierten Studien nicht. Wie bereits in der Einleitung geschildert, erweckte eine Google-Suche den Eindruck, Methylphenidat sei einfach und unkompliziert über das Internet verfügbar. Dennoch greifen nur wenige Missbraucher auf diese scheinbar mühelose Option zurück (Ott und Biller-Andorno, 2014).

Dauer und Frequenz des Methylphenidat-Missbrauchs

Methylphenidat wird von Studenten überwiegend gering frequentiert missbraucht, beispielsweise zwei- bis dreimal jährlich (White et al., 2006). Maier et al. zeigten, es handele sich beim Neuroenhancement zwar insgesamt um ein

5 DISKUSSION

weit verbreitetes Phänomen, Stimulanzien würden – im Vergleich zu Soft-Enhancern – allerdings nur vereinzelt eingenommen (Maier et al., 2013). Da Missbrauchshäufigkeiten oftmals, wie auch in der vorliegenden Arbeit, mithilfe von Lebenszeitprävalenzen angegeben werden, besteht die Gefahr, nur diesen Daten eminente Bedeutung beizumessen. Um die Verbreitung des Missbrauchs und damit die Relevanz der Thematik nicht fälschlicherweise zu überschätzen, sollten stets zusätzliche Daten zur Missbrauchsfrequenz in die Bewertung einfließen.

Folgen einer missbräuchlichen Methylphenidat-Einnahme

Die von Franke et al. erhobenen hohen Missbrauchsraten unter Chirurgen bedürfen näherer Betrachtung (Franke et al., 2013). Zwar vertreten einige Studenten die Meinung, eine Einnahme sei in speziellen Situationen wie beispielsweise als Chirurg legitim, doch fehlt es an kritischer Auseinandersetzung mit den Risiken einer solchen Einnahme (Franke et al., 2013). Es gilt zu bedenken, dass ein unter Stimulanzien einfluss operierender Chirurg seine Fähigkeiten möglicherweise überschätzt und daraus ein erhöhtes Risiko für den Patienten resultiert (Franke et al., 2013). Emanuel et al. ermittelten einen weit verbreiteten Psychostimulanzienkonsum unter Medizinstudenten und regten zu weiteren Studien über Nebenwirkungen, medizinische Auswirkungen und zu dem möglicherweise darauf folgenden Konsum während der Assistenzarztzeit an (Emanuel et al., 2013). Auch weil fast ein Fünftel der Medizinstudenten mit Missbrauchserfahrungen zukünftigen Patienten leichtfertiger Stimulanzien verschreiben würde, bedarf die Thematik weiterer wissenschaftlicher Betrachtung (Emanuel et al., 2013).

Weitere Aspekte, wie die im Vergleich zu illegalen Substanzen niedriger eingeschätzte Suchtgefahr und die mögliche Verabreichung von Eltern an ihre Kinder, wurden bereits zuvor in der Diskussion thematisiert.

5.5 Eigene Umfrage

Rücklaufquote

Bei der Umfrage zum Methylphenidat-Missbrauch unter Erwachsenen handelte es sich nach dem Wissen des Verfassers der vorliegenden Arbeit, um die erste Umfrage unter deutschen Allgemeinärzten/Internisten. Erstaunlich hohe Rücklaufquoten verzeichneten sich unter Ärzten aus Augsburg und München (jeweils 61%). Diese überdurchschnittlich hohe Teilnahme in Augsburg und München ist

5 DISKUSSION

möglicherweise auf die Tatsache zurückzuführen, dass es sich bei der vorliegenden Arbeit um die Dissertation einer Münchener Studentin handelt. Mit 50% bzw. 53% lagen die Rücklaufquoten aus Frankfurt und Halle gleichwohl hoch. Der insgesamt hohe Rücklauf lässt vermuten, dass an der Thematik ein durchaus hohes Interesse besteht und die Problematik als relevant betrachtet wird. Handschriftliche Notizen – über Interesse an den Ergebnissen, Hinweisen gern telefonisch Rücksprache zu halten u.a. – unterstreichen die Annahme.

Patienten mit indizierter Methylphenidat-Einnahme

Annähernd ein Viertel der Umfrageteilnehmer gab an, Patienten mit indizierter Methylphenidat-Einnahme zu betreuen. Die höchste Prävalenz zeigte sich unter Münchener Ärzten. Zwar handelt es sich bei der vorliegenden Arbeit – aufgrund der relativ kleinen Fallzahl – um keine repräsentative Stichprobe, gleichwohl wurde bereits anderweitig auf regionale Häufigkeitsunterschiede der ADHS-Diagnosen und Methylphenidat-Verordnungen hingewiesen (Grobe et al., 2013). Demnach lagen die Diagnosen in Bayern im Jahr 2011 20% über dem Bundesdurchschnitt, und die Verordnungen lagen sogar 24% über dem Durchschnitt (Grobe et al., 2013). Im Vergleich dazu gaben Umfrageteilnehmer aus Frankfurt und Halle mit nur 14% bzw. 12% deutlich niedrigere Prävalenzen an. Auch diese Ergebnisse zeigen eine Ähnlichkeit mit bereits erhobenen Daten (Grobe et al., 2013). Sowohl bezüglich der ADHS-Diagnosen als auch der Methylphenidat-Verordnungen lagen Hessen und Sachsen-Anhalt unterhalb des Bundesdurchschnitts (Grobe et al., 2013). Die Umfrage deckte unterdessen Unterschiede zwischen München und Augsburg auf. Diese sind durch eine Betrachtung auf Bundeslandebene nicht erklärbar. Für Bayern lassen Daten auf Kreisebene erkennen, dass vor allem Kreise um Würzburg (Unterfranken) für die hohen Zahlen auf Bundeslandebene verantwortlich waren (Grobe et al., 2013). Zwischen den Kreisen Augsburg und München bestanden 2011 nur marginale Unterschiede (Grobe et al., 2013). Eine mögliche Erklärung könnte auch in der unterschiedlichen Städtegröße – mit einer vermuteten höheren Prävalenz in der Großstadt – gesehen werden. Allerdings geht aus Daten von über 14.000 deutschen Kindern aus den Jahren 2003 bis 2006 hervor, es gebe bezogen auf die Wohnortgröße keine signifikanten ADHS-Prävalenzunterschiede (Schlack et al., 2007).

Betreuten Ärzte Patienten mit medizinischer Methylphenidat-Einnahme, handelte es sich hierbei meist um erwachsene Patienten. Bemerkenswert, denn die Zulassung für die Behandlung Erwachsener erhielt Methylphenidat erst im Jahr 2011 (Gemeinsamer Bundesausschuss, 23.06.2011). Zur Klärung, ob das Ver-

5 DISKUSSION

hältnis zugunsten Erwachsener erst ab diesem Zeitpunkt signifikant zugenommen hat, wäre eine weitere darauf abzielende Frage aufschlussreich gewesen. Die Hypothese scheint insgesamt nicht unbegründet, denn zwischen 2011 und 2013 ist unter versicherten Berufstätigen die Anzahl derjenigen mit einer mindestens einmaligen Methylphenidat-Verordnung um 80% gestiegen (DAK Gesundheits-Report, 2015). Der stärkste prozentuale Anstieg verzeichnete sich dabei unter den Anfang Dreißigjährigen (DAK Gesundheits-Report, 2015). Die Notiz eines Umfrageteilnehmers (Nr. 209), über eine – mittlerweile auch an Erwachsene – zu häufigen und zu schnellen Verschreibung, bekräftigt diese Annahme. Zukünftige Studien könnten die Hypothese prüfen.

Die Umfrage wurde allgemein an kassenärztliche Allgemeinärzte/Internisten versandt. Darunter ein beträchtlicher Anteil mit einer Fachspezialisierung. Wäre der Fragebogen ausschließlich an niedergelassene Hausärzte unter Ausschluss einer Fachspezialisierung verschickt worden, läge die Rate an Patienten mit einer indizierten Methylphenidat-Einnahme höchstwahrscheinlich deutlich höher. Jedoch sollte in die Bewertung mit einfließen, ob der jeweilige Arzt nur vereinzelt oder zahlreiche Patienten mit indizierter Methylphenidat-Therapie betreut. Umfrageteilnehmer notierten unter anderem handschriftlich, nur maximal ein bis zwei solcher Patienten im Patientenstamm zu haben. Vor diesem Hintergrund darf die hier erhobene Prävalenz von 23% nicht überbewertet werden.

Anfrage eines nicht indizierten Methylphenidat-Rezeptes

Fast 15% der teilnehmenden Ärzte wurden bereits mit der Bitte konfrontiert, ein nicht indiziertes Methylphenidat-Rezept auszustellen. Die Wahrscheinlichkeit einer solchen nicht indizierten Anfrage, korrelierte mit der Wahrscheinlichkeit einer zusätzlich positiven Antwort desselben Arztes auf die Frage, ob dieser zudem Patienten mit indizierter Methylphenidat-Einnahme betreue. Dieser Zusammenhang zeigte sich am deutlichsten bei Betrachtung der Münchener Ärzte, war jedoch ebenfalls unter Ärzten der übrigen drei Städte zu erkennen. Der Methylphenidat-Missbrauch und die pharmakologische ADHS-Therapie könnten demnach zwei Seiten derselben Medaille darstellen (Babcock und Byrne, 2000). Zweifellos ist erneut kritisch auf die kleine Fallzahl der Umfrage hinzuweisen.

Missbräuchlich eingenommenes Methylphenidat wird nahezu ausschließlich über Freunde und Bekannte bezogen (Barrett et al., 2005; DuPont et al., 2008; Franke et al., 2011; Ott und Biller-Andorno, 2014; Schelle et al., 2015). Vor diesem Hintergrund und in Kenntnis darüber, dass ein nur geringer Substanzanteil über einen Arzt bezogen wird, ist die hier ermittelte Prävalenz von 15% als

5 DISKUSSION

durchaus hoch einzustufen. Es muss gleichwohl bedacht werden, dass eine nicht indizierte Anfrage und eine nicht indizierte Verschreibung nicht automatisch miteinander einhergehen. Wie im Ergebnisteil ersichtlich, sind die meisten Ärzte (65%) der Anfrage nicht nachgekommen und stellten folglich kein Rezept aus. Die Dunkelziffer nicht indizierter Rezepte könnte indes geringgradig höher sein, wenn man Situationen bedenkt, die ein Teilnehmer (Nr. 1) beschreibt. Er zieht in Erwägung, Methylphenidat ungewollt ohne Indikation – und nicht als solches erkannt – verschrieben zu haben. Die Ergebnisse untermauern insgesamt die Annahme, dass Deutsche durchaus versuchen Methylphenidat über den Arzt zu erhalten, dies jedoch überwiegend ohne Erfolg.

Wie zuvor bereits erwähnt, wurde die Umfrage auch an Ärzte mit internistischer Fachspezialisierung verschickt. Als Grund galt die Annahme, Patienten könnten verschiedenste Ärzte der Reihe nach “abgrasen“ und somit auf unterschiedlichen Wegen versuchen, Methylphenidat zu erhalten. Zahlreiche Notizen auf den Umfragebögen ließen indes vermuten, Spezialisten kämen kaum mit der Thematik in Berührung.

Die Frequenz, mit derer Ärzte medizinisch nicht indiziert nach Methylphenidat gefragt wurden, scheint insgesamt niedrig und ist damit übereinstimmend mit der Erkenntnis aus der Literaturanalyse. Somit ist erneut darauf hinzuweisen, diese Angabe mit in die Auswertung einzubeziehen, um die Problematik nicht unbegründet zu überschätzen.

Darüber hinaus wurde gefragt, ob Erwachsene das Medikament für den Eigenbedarf oder für das eigene Kind erschleichen wollten. Es zeigte sich, über 80% der Nachfragenden hätten das Medikament selbst eingenommen und mit ähnlicher Wahrscheinlichkeit waren sie zwischen 20 und 40 Jahre alt. Bedenkt man die in der Einleitung erwähnten heutigen Stressfaktoren unter Studenten und jungen Erwerbspersonen, scheinen diese Ergebnisse nicht verwunderlich (Techniker Krankenkasse, 2012). Auch das in der Umfrage ermittelte Alter zwischen 20 und 40 Jahren korreliert mit dem in den Missbrauchsstudien ermittelten Alter (Teter et al., 2003; White et al., 2006). An dieser Stelle sind Notizen von Umfrageteilnehmern von Bedeutung. So gibt ein Arzt (Nr. 136) zu bedenken, die gesellschaftlichen Anforderungen in Schule und Beruf seien heutzutage unangemessen. Ein weiterer Arzt (Nr. 47) erwähnt die beliebte Einnahme durch Studenten, denn ein Bestehen des Staatsexamens sei ohne Ritalin® nahezu unmöglich. Nicht zuletzt die Anmerkung eines Kardiologen (Nr. 68), der die häufigen kardialen Nebenwirkungen unter Methylphenidat beschreibt, trotz derer Jugendliche die Therapie ungern beenden. Unter Methylphenidat hätten die Ju-

5 DISKUSSION

gendlichen eine schulische Leistungssteigerung erlebt, und sie wollen eine mögliche Verschlechterung nicht riskieren.

Eine ärztliche Untersuchung erfolgte nur bei knapp 10% der Erwachsenen mit nicht indizierter Nachfrage. Unklar bleibt, ob der Arzt keine Untersuchung in Erwägung zog oder ob der Patient diese ablehnte. Gut vorstellbar, dass ein Patient mit Medikamentenmissbrauch – wie auch der in der Einleitung beschriebene Mann – eine Untersuchung und diagnostische Abklärung kategorisch ablehnt (James, 2016). Zusätzliche Fragen wären höchstwahrscheinlich auf Kosten der Rücklaufquote gegangen, so dass an dieser Stelle keine konkrete Nachfrage erfolgte. In weiteren Studien sollte der Aspekt aufgegriffen werden.

Erschreckend ist der Hinweis auf einen illegalen Methylphenidat-Markt an der Universität München. So beschreibt ein Umfrageteilnehmer (Nr. 13) Eltern ADHS-positiver Kinder, die dem Nachwuchs das Methylphenidat am Wochenende vorenthalten und die "gesparte" Substanz an der Universität verkaufen. Die in der vorliegenden Arbeit betrachteten Studien erwähnen zwar ebenfalls einen illegalen Markt an Schulen und Universitäten, allerdings ist stets die Rede von Schülern bzw. Studenten, die ihr eigenes Medikament verkaufen. Die Konstellation, dass Eltern ihrem Kind das Medikament bewusst verwehren, wurde in keiner der Studien erwähnt. Folglich sollten behandelnde Ärzte nicht nur für eine gute Compliance der Kinder sorgen, sondern auch die Gefahr einer durch Eltern induzierten Therapiepause bedenken. Unklar ist, wie sich solche Pausen kurz- und langfristig auf ein Kind auswirken. Nach einer Ritalin®-Einnahme sind erwünschte Effekte bereits nach sechs Stunden abgeklungen (Krause et al., 2001). Möglicherweise sorgen vielfache und kurzzeitige Medikationspausen für vermehrte ADHS-typische Symptome. Seitens des behandelnden Arztes können diese Symptome fehlinterpretiert werden und eine höhere Dosierung zur Folge haben.

Dass es sich bei Methylphenidat um kein zu unterschätzendes Medikament handelt, unterstreicht der Vermerk eines Transfusionsmediziners (Nr. 192). Patienten unter Methylphenidat-Therapie würden demnach prinzipiell als Blutspender ausgeschlossen. Wie in Kapitel 4.3 beschrieben, erfolgt nach Methylphenidat-Einnahme eine Verteilung im Blutplasma, sodass Medikamentenrückstände in einer Blutkonserve nicht sicher auszuschließen sind. Ein Transfusionsmediziner des "Bayerischen Roten Kreuzes" (BRK) erklärte, es gäbe keine auf Studien basierenden offiziellen Handlungsrichtlinien speziell zu Methylphenidat (Eicke, 2015). Blutspendedienste träfen interne Absprachen und orientierten sich dabei auf die von der Ärztekammer in Zusammenarbeit mit dem Paul-Ehrlich-Institut

5 DISKUSSION

erstellten Richtlinien (Eicke, 2015). In dieser 2010 aktualisierten Version fordert die Ärztekammer eine nach Medikamenteneinnahme zeitlich begrenzte Rückstellung als Blutspender (Bundesärztekammer, 2010). Dabei hängt die Rückstellung von der Pharmakokinetik und Indikation des eingenommenen Medikamentes ab (Bundesärztekammer, 2010). Dies führe dazu, dass alle Patienten unter Psychostimulanzientherapie – wozu auch Methylphenidat zählt – von der Blutspende ausgeschlossen werden (Eicke, 2015). Als Begründung gelte die Sorge vor möglichen paradoxen Reaktionen auf Seiten des Empfängers (Eicke, 2015). Diese Qualitätssicherung einer Blutkonserve ist im Alltag selbstverständlich nur dann umsetzbar, wenn ein vertrauensvolles Arzt-Spender-Verhältnis besteht. Der Spender darf im Vorgespräch keine Methylphenidat-Einnahme verschweigen. Die Hemmschwelle einer aufrichtigen Angabe ist bei missbräuchlicher Methylphenidat-Einnahme vermutlich ungleich höher und wird unter Umständen häufiger verschwiegen.

Laut Kommentar eines Suchtmediziners (Nr. 76) würde die Problematik der missbräuchlichen Methylphenidat-Einnahme unter seinen Patienten in den letzten Jahren abnehmen. In einem Gespräch äußerte er die Bedenken, Methylphenidat würde zwar an Relevanz verlieren, im Gegenzug würde allerdings immer häufiger zu dem Methamphetamin "Crystal Meth" gegriffen. Es sei erschwinglicher und deutlich einfacher in der Beschaffung. Beim "Crystal Meth" handelt es sich um eine dem Methylphenidat verwandte Substanz mit vergleichbarer Wirkung (Han und Gu, 2006). Polizeiliche Daten zur Entwicklung der Drogenproblematik sprechen ebenfalls von einer zunehmenden Verbreitung von Amphetaminen und Methamphetaminen (Bundeskriminalamt, 2014).

Grenzen der Umfrage

Die Umfrage dient als eine Pilotstudie. Aus diesem Grund wurden Schwächen im Studiendesign akzeptiert. Diesbezüglich muss insbesondere auf die kleine Fallzahl, den zuvor nicht validierten Fragebogen und die Tatsache, dass ausschließlich eine beschreibende und keine statistische Auswertung erfolgte, hingewiesen werden. Bei den Antworten können zudem subjektive Einschätzungen der Befragten nicht ausgeschlossen werden. Des Weiteren trafen die Befragten die Entscheidung zur Teilnahme an der Befragung, was die Aussagekraft des Ergebnisses beeinflussen kann. Infolge dieser methodischen Schwächen ist Aussagekraft der Umfrage limitiert.

5 DISKUSSION

5.6 Fazit: Methylphenidat-Missbrauch unter Erwachsenen

Anhand weltweiter Studien zum Methylphenidat-Missbrauch, sowie einer Umfrage unter deutschen Allgemeinärzten/Internisten, versucht die vorliegende Arbeit die Frage zu klären, ob es sich hierzulande beim Methylphenidat-Missbrauch um ein relevantes Problem unter Erwachsenen handelt. Die Zusammenschau der erhobenen Ergebnisse lässt den Eindruck entstehen, es handele sich – wie vermutet – um ein beachtliches Problem.

Bezüglich der Schulabschlüsse zeichnet sich in Deutschland seit Jahren ein Trend in Richtung des Erwerbs einer Hochschulzugangsberechtigung ab (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2014). 57% der Schulabgänger erreichten im Jahr 2012 eine allgemeine Hochschulreife (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2014). Daraus lässt sich ableiten, dass ein akademischer Abschluss zunehmend von vielen als Voraussetzung für eine gesicherte berufliche Zukunft betrachtet wird. Rechtfertigungen der missbräuchlichen Methylphenidat-Einnahme verdeutlichen, dass zum Erreichen dieses Ziels unter anderem bereitwillig zu Methylphenidat gegriffen wird. So rangierten die Aufmerksamkeits- bzw. Konzentrationssteigerung, das gesteigerte Lernverhalten und die Notenverbesserung unter den häufigst genannten Gründen (White et al., 2006; Reza Hosseini et al., 2014). Der Methylphenidat Missbrauch kann somit teilweise als Konsequenz der heutigen Leistungsgesellschaft interpretiert werden.

ADHS-Diagnoseraten und Methylphenidat-Verschreibungen verzeichneten in den letzten Jahren einen starken Anstieg (Grobe et al., 2013; DAK Gesundheits-Report, 2015; TK-Gesundheitsreport, 2015). Betrachtet man den Missbrauch nicht als separates Problem, sondern als Teil einer größeren Debatte über den Stimulanziengebrauch zur Behandlung von Aufmerksamkeitsdefiziten, bedarf die heutige ADHS-Therapie einer kritischen Reflexion (White et al., 2006). Speziell vor dem Hintergrund der 2011 durchgeführten Zulassungsausweitung von Methylphenidat auf die Behandlung Erwachsener, erscheint eine skeptische Auseinandersetzung von besonderem Stellenwert (Gemeinsamer Bundesausschuss, 23.06.2011). Bereits bei Verschreibungsentscheidungen muss ein Missbrauchspotential berücksichtigt werden (Babcock und Byrne, 2000). Es gilt zu bedenken, dass eine strengere – als hierzulande übliche – Verordnungspolitik einen Missbrauchsrückgang von Methylphenidat als positiven Nebeneffekt zur Folge haben kann (Fond et al., 2016).

Die Umfrage unter Allgemeinärzten/Internisten verdeutlicht, die Problematik des Methylphenidat-Missbrauchs lässt sich nicht auf das Fachgebiet der Psychiatrie

5 DISKUSSION

beschränken. Da Internisten ebenfalls mit der Thematik in Kontakt kommen, bedarf diese Missbrauchsgefahr auch zukünftig weiterer Betrachtung.

5.7 Ausblick

Betrachtet man die Begründungen, mit derer Methylphenidat missbräuchlich eingenommen wird und wirft einen Blick auf die heutigen hohen Ansprüche in der Arbeitswelt, ist von keinem Rückgang der Problematik auszugehen. Bedenkt man zusätzlich die Möglichkeit auf den Markt kommender nebenwirkungsärmerer Präparate und die vergleichsweise niedrige Hemmschwelle der missbräuchlichen Methylphenidat-Einnahme, erscheint sogar ein Anstieg durchaus denkbar (Hildt et al., 2011). Kostengünstigere Präparate könnten möglicherweise auch dazu beitragen, dass eine Methylphenidat-Einnahme in speziellen Berufsgruppen gängig werden könnte. Anlass zu dieser Annahme gibt eine Publikation vom "Queensland Health", einem Ministerium der Regierung von Queensland (Australien), welche sich der Herausforderung der durch die hohe Arbeitslast verursachten Erschöpfung innerhalb des medizinischen Personals widmet (Queensland Health, 2009). Darin wird Chirurgen zur Bekämpfung der Müdigkeit empfohlen, 400mg Koffein einzunehmen, denn dies sei zum einen äquivalent mit 5-6 Tassen Kaffee und zum anderen leichter erhältlich und preiswerter als vergleichbare Stimulanzen (Queensland Health, 2009). Wie eine solche Entscheidung im Falle von preisgünstigen Stimulanzen ausgefallen wäre, bleibt somit reine Spekulation.

Da alternative – nicht BtM-pflichtige – pharmakologische ADHS-Behandlungen zur Verfügung stehen, sollten diese vermehrt in Erwägung gezogen werden (Marsh et al., 2000; Buoli et al., 2016).

Die meisten Missbrauchsdaten für Methylphenidat stammen aus den USA, deswegen sind weitere Erhebungen in Deutschland von Nöten. Um wahrheitsgetreue Daten zu erzielen, sollte dabei häufiger auf die sogenannte Randomized-Response-Technik (RRT) zurückgegriffen werden (Franke et al., 2013). Dabei ist der Blick vermehrt auf Personen abseits der Universität zu richten, da prinzipiell in jedem Alter, in jedem Kulturkreis sowie in jeder Bildungsschicht mit dem Missbrauch verschreibungspflichtiger Medikamente zu rechnen ist (James, 2016). Von Interesse sind insbesondere Berufstätige, beispielsweise Juristen, Ärzte, Programmierer und Börsianer. Aufgrund mangelnder Datenlage, sind zudem weitere Studien zu Nebenwirkungen und medizinischen Auswirkungen wichtig (Emanuel et al., 2013). Auch der Missbrauch im Vergleich zu einer un-

5 DISKUSSION

terschiedlichen Verordnungspraxis in verschiedenen Regionen erscheint aufschlussreich (Novak et al., 2007).

Die unter Allgemeinärzten/Internisten aufgedeckte Relevanz der medizinisch nicht indizierten Methylphenidat-Anfragen, lässt eine Schulung für Ärzte zum Erkennen der typischen Indikatoren, die auf das Erschleichen von Medikamenten hinweisen, sinnvoll erscheinen (Novak et al., 2007; James, 2016).

6 ZUSAMMENFASSUNG

Die gegenwärtige Arbeitswelt verändert sich und die geistige Leistungsfähigkeit bekommt eine stets bedeutungsvollere Rolle zugesprochen. Zum Teil können diese Veränderungen als Ursache für zunehmende Zukunftsängste und den universitären und beruflichen Konkurrenzkampf unter jungen Erwachsenen betrachtet werden. Studiendaten belegen, die Anzahl Neuroenhancement betreibender Studenten nimmt zu. Diese Leistungssteigerung erfolgt zum Teil mithilfe von Methylphenidat.

Bisherige Arbeiten analysierten vorrangig verschiedene Medikamentengruppen gemeinsam. Die Rate der ADHS-Diagnosen sowie Methylphenidat-Verschreibungen steigt über die letzten Jahre. Demzufolge und insbesondere aufgrund der Zulassungsausweitung auf die Behandlung Erwachsener im Jahr 2011, erscheint eine gesonderte Analyse zu Methylphenidat sinnvoll. Unklar ist, in wie weit es von Erwachsenen missbräuchlich eingenommen wird und ob auch Allgemeinärzte und Internisten mit dieser Problematik konfrontiert werden.

Es erfolgte eine narrative Literaturanalyse zu weltweit veröffentlichten Missbrauchsstudien, die konkrete Angaben zu Methylphenidat enthielten. Ergänzend erfolgte eine Umfrage unter kassenärztlichen Allgemeinärzten/Internisten aus vier deutschen Städten (München, Frankfurt am Main, Augsburg, Halle an der Saale).

Die Auswertung von 34 Studien – darunter vier aus Deutschland – ermittelte insbesondere Daten zu Studierenden. Die Lebenszeitprävalenz bzw. 1-Jahres-Prävalenz des Methylphenidat-Missbrauchs lag im Durchschnitt bei 6,9% bzw. 3,8%. Eine Korrelation zeigte sich mit dem männlichen Geschlecht, einer kaukasischen Herkunft und einem Alter unter 24 Jahren. Keine Korrelation ergab die Städtegröße und das (Familien-)Einkommen. Als vorrangige Einnahmegründe galten eine Aufmerksamkeitssteigerung, ein verbessertes Lernverhalten sowie eine Konzentrationssteigerung. Als Bezugsquellen präsentierten sich hauptsächlich Freunde und Bekannte im Besitz eines Rezeptes. Die Einnahmefrequenz des Einzelnen stellte sich als niedrig dar. Nahezu alle Einnahmer verspürten Schlaflosigkeit, Palpitationen, Kopfschmerzen oder andere Nebenwirkungen. Die Suchtgefahr durch Ritalin wurde, im Vergleich zu illegalen Substanzen, als niedrig angesehen.

Die Rücklaufquote der Umfrage betrug 58% (n= 235). Neun Fragebögen waren

6 ZUSAMMENFASSUNG

entweder leer oder machten widersprüchliche Angaben. Somit konnten 226 Fragebögen in die Auswertung einbezogen werden.

Zum Zeitpunkt der Befragung hatten insgesamt 23% der teilnehmenden Ärzte Patienten – meist Erwachsene – mit indizierter Methylphenidat-Therapie in Betreuung; Münchener Ärzte mit 39% am häufigsten. 14% der Befragten kannten aus eigener Erfahrung die Situation, dass Patienten versuchten, ohne medizinische Indikation Methylphenidat zu erhalten; Münchener Ärzte mit 31% am häufigsten. Hauptsächlich erfolgte die Anfrage durch Erwachsene im Alter von 20 bis 40 Jahren für den Eigenbedarf. Als vorrangige Begründungen galten eine nicht durch Unterlagen belegte ADHS des Erwachsenen und die Aussage, das Medikament würde zum Lernen oder für eine bessere Prüfung benötigt.

Die ADHS-Diagnosestellung erfolgt häufig zu Beginn der Pubertät. Wie sich eine Therapie mit Methylphenidat auf den Pubertätsverlauf auswirkt, ist unklar. Unter Umständen resultieren langfristig gestörte Sozialbeziehungen. Die Vermutung einer genetischen ADHS-Ursache kann die zunehmenden Diagnoseraten nicht erklären. Eventuell werden teilweise physiologische Pubertätssymptome missinterpretiert. Auch der Wunsch eines leichter zu handhabenden Kindes ist denkbar.

Die Datenlage zur Auswirkung von Methylphenidat auf Schwangerschaft und Stillzeit ist dürftig. Besonders in Hinblick auf die Zulassungsausweitung und den möglichen Missbrauch durch junge Frauen ist dies kritisch zu betrachten.

Einnahmegründe untermauern die Vermutung, ein Großteil greife zu Methylphenidat, um die erschwerten beruflichen Aussichten zu verbessern. Der Missbrauch ist demzufolge als ein gesamtgesellschaftliches Problem zu betrachten. Wie in einem "Circulus Vitiosus" kann sich die Situation verschärfen, indem zunehmend der Thematik kritisch Gegenüberstehende zu Methylphenidat greifen, um mit der Konkurrenz mitzuhalten.

Fraglich ist, in wie weit ein Missbrauch während des Studiums im Berufsleben fortgesetzt wird. Denkt man an unter Methylphenidateinfluss stehende Ärzte, könnte die Behandlungssicherheit negativ beeinflusst werden. Szenarien, in denen durch den Arbeitgeber direkt oder indirekt zur Methylphenidat-Einnahme gedrängt wird, sind vorstellbar, beispielsweise im militärischen Bereich.

Aufgrund aktueller Relevanz und der Annahme, die Problematik könnte sich im Zuge heutiger gesellschaftlicher Rahmenbedingungen verschärfen, bedarf die Thematik weiterer und langfristiger Beobachtung. Datenerhebungen zu verschiedenen Berufsgruppen sind ratsam. Allgemeinärzte und Internisten sollten, in Hinblick auf das Erkennen möglicher Patienten mit Missbrauchsabsichten,

6 ZUSAMMENFASSUNG

sensibilisiert werden. Insgesamt gilt es, die ADHS-Therapie mit Methylphenidat und seine Zulassungsausweitung kritisch zu hinterfragen.

7 LITERATURVERZEICHNIS

Agay N, Yechiam E, Carmel Z, Levkovitz Y: Methylphenidate enhances cognitive performance in adults with poor baseline capacities regardless of attention-deficit/hyperactivity disorder diagnosis. *J Clin Psychopharmacol.* 2014;34:261-265.

AOK: Arzneimittelrabattverträge der AOK. Tender XII- XIV [Internet]. Juni 2015 [zitiert am 12.09.2015]. URL: https://www.aok-gesundheitspartner.de/imperia/md/gpp/bund/arzneimittel/rabatt/aok_rv_vertragsuebersicht_xii_xiv_juni2015.pdf

Arria AM, Caldeira KM, O'Grady KE, Vincent KB, Johnson EP, Wish ED: Nonmedical use of prescription stimulants among college students: associations with attention-deficit-hyperactivity disorder and polydrug use. *Pharmacotherapy.* 2008;28:156-169.

Autorengruppe Bildungsberichterstattung (Hrsg.): Bildung in Deutschland 2014. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zur Bildung von Menschen mit Behinderungen. W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG, Bielefeld. 2014.

Babcock Q, Byrne T: Student perceptions of methylphenidate abuse at a public liberal arts college. *J Am Coll Health.* 2000;49:143-145.

Barkley RA, McMurray MB, Edelbrock CS, Robbins K: Side effects of methylphenidate in children with attention deficit hyperactivity disorder: a systemic, placebo-controlled evaluation. *Pediatrics.* 1990;86:184-192.

Barrett SP, Darredeau C, Bordy LE, Pihl RO: Characteristics of methylphenidate misuse in a university student sample. *Can J Psychiatry.* 2005;50:457-461.

Becker, N: Stimulanzien als Retter in der pädagogischen Not? in: Lohmann, I./Kluge, S./Steffens, G. (Hrsg.): Menschenverbesserung – Transhumanismus. *Jahrbuch für Pädagogik* 2014. Frankfurt am Main. 2014. S. 301-303.

BfArM: Pressemitteilung 05/14. Erstmals seit 20 Jahren kein Anstieg beim Methylphenidat-Verbrauch [Internet]. 01.04.2014 [zitiert am 22.07.2015]. URL: <http://www.bfarm.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/mitteil2014/pm05-2014.html>

BfArM: Pressemitteilung 07/15. Methylphenidat-Verbrauch ist 2014 erneut zurückgegangen [Internet]. 27.04.2015 [zitiert am 21.09.2015]. URL:

7 LITERATURVERZEICHNIS

<http://www.bfarm.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/mitteil2015/pm7-2015.html>

Bolea-Alamanac BM, Green A, Verma G, Maxwell P, Davies SJ: Methylphenidate use in pregnancy and lactation: a systematic review of evidence. *Br J Clin Pharmacol.* 2014;77:96-101.

Braunstein D: Mitarbeiter der Kassenärztlichen Vereinigung (Hessen), Telefonat am 25.05.2016.

Bright GM: Abuse of medications employed for the treatment of ADHD: results from a large-scale community survey. *Medscape J Med.* 2008;10:111.

Brown D: Performance Maintenance during Continuous Flight Operations, A Guide for Flight Surgeons (No. NAVMED P-6410) [Internet]. 01.01.2000 [zitiert am 02.11.2015]. URL: <http://www.med.navy.mil/directives/Pub/6410.pdf>

Bundesärztekammer (Hrsg.): Richtlinien zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten (Hämotherapie). Aufgestellt gemäß §§ 12a u. 18 Transfusionsgesetz von der Bundesärztekammer im Einvernehmen mit dem Paul-Ehrlich-Institut. Gesamtnovelle 2005, mit Richtlinienanpassung 2010 [Internet]. Deutscher Ärzte-Verlag. 2010 [zitiert am 30.10.2015]. URL: http://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/RiliHaemotherapie2010.pdf

Bundeskriminalamt (Hrsg.): Polizeiliche Kriminalstatistik. Bundesrepublik Deutschland. Jahrbuch 2014. 62. Auflage. Wiesbaden. 2014.

Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM): Betäubungsmittel [Internet]. 2015 [05.08.2015]. URL: http://www.bfarm.de/DE/Bundesopiumstelle/Betaeubungsmittel/_node.html

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): Industrie 4.0. Innovationen für die Produktion von morgen [Internet]. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Referat Forschung für Produktion, Dienstleistung und Arbeit (Hrsg.). Rostock. 2014 [zitiert am 14.09.2015]. URL: http://www.bmbf.de/pub/Industrie_4.0.pdf

Buoli M, Serati M, Cahn W: Alternative pharmacological strategies for adult ADHD treatment: a systematic review. *Expert Rev Neurother.* 2016;16:131-144.

Busardò FP, Kyriakou C, Cipolloni L, Zaami S, Frati P: From Clinical Application to Cognitive Enhancement: The Example of Methylphenidate. *Curr*

7 LITERATURVERZEICHNIS

Neuropharmacol. 2016;14:17-27.

Cohen YG, Segev RW, Shlafman N, Novack V, Ifergane G: Methylphenidate use among medical students at Ben-Gurion University of the Negev. *J Neurosci Rural Pract.* 2015;6:320-325.

Cortese S, Panei P, Arcieri R, Germinario EA, Capuano A, Margari L, Chiarotti F, Curatolo P: Safety of Methylphenidate and Atomoxetine in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): Data from the Italian National ADHD Registry. *CNS Drugs.* 2015;29:865-877.

De Araújo Costa G, Galvão TC, Bacchi AD, Moreira EG, Salles MJ: Investigation of possible teratogenic effects in the offspring of mice exposed to methylphenidate during pregnancy. *Reprod Biomed Online.* 2016;32:170-177.

DAK Gesundheitsreport 2009: Analyse der Arbeitsunfähigkeitsdaten. Schwerpunktthema Doping am Arbeitsplatz. DAK Forschung, Hamburg, IGES Institut, Berlin. 2009.

DAK Gesundheits-Report 2015: Analyse der Arbeitsunfähigkeitsdaten. Update: Doping am Arbeitsplatz. DAK Forschung, Hamburg IGES Institut, Berlin. 2015.

Darredeau C, Barrett SP, Jardin B, Pihl RO: Patterns and predictors of medication compliance, diversion, and misuse in adult prescribed methylphenidate users. *Hum Psychopharmacol.* 2007;22:529-536.

Defalque RJ, Wright AJ: Methamphetamine for Hitler's Germany: 1937 to 1945. *Bull Anesth Hist.* 2011;29:21-24.

DeSantis AD, Anthony KE, Cohen EL: Illegal college ADHD stimulant distributors: characteristics and potential areas of intervention. *Subst Use Misuse.* 2013;48:446-456.

Deutsche Gesundheits Nachrichten: Klagewelle vermeiden: G-BA knickt gegen Pharmafirmen ein [Internet]. 17.01.2014 [zitiert am 14.09.2015] URL: <http://www.deutsche-gesundheits-nachrichten.de/wp-content/uploads/2014/01/PDF-ausgabe-2014-2.pdf>

Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI): Anatomisch-therapeutisch-chemische-Klassifikation mit Tagesdosen. Amtliche Fassung des ATC-Index mit DDD-Angaben für Deutschland im Jahre 2015 [Internet]. 2015 [zitiert am 21.07.2015]. URL: <http://www.dimdi.de/dynamic/de/klassi/downloadcenter/atcddd/version2015/atc-ddd-amtlich-2015.pdf>

7 LITERATURVERZEICHNIS

Diav-Citrin O, Shechtman S, Arnon J, Wajnberg R, Borisch C, Beck E, Richardson JL, Bozzo P, Nulman I, Ornoy A: Methylphenidate in Pregnancy: A Multicenter, Prospective, Comparative, Observational Study. *J Clin Psychiatry*. 2016;77:1176-1181.

Dietz P, Soyka M, Franke AG: Pharmacological Neuroenhancement in the Field of Economics – Poll Results from an Online Survey. *Front Psychol*. 2016;7:520.

Dietz P, Striegel H, Franke AG, Lieb K, Simon P, Ulrich R: Randomized response estimates for the 12-month prevalence of cognitive-enhancing drug use in university students. *Pharmacotherapy* 2013;33:44-50.

Die Welt: Was Ritalin und Co. bewirken. Studium, Nebenjob, Prüfungszeit: Viele Studenten gehen an ihre Grenzen. Manche greifen zu Wunderpillen, um ihre Leistung zu steigern. Der gewünschte Effekt tritt ein – doch der Preis ist hoch [Internet]. 10.01.2014 [zitiert am 14.09.2015]. URL: <http://www.welt.de/145665636>

Ding YS, Fowler JS, Volkow ND, Dewey SL, Wang GJ, Logan J, Gatley SJ, Pappas N: Chiral drugs: comparison of the pharmacokinetics of [11C]d-threo and L-threo-methylphenidate in the human and baboon brain. *Psychopharmacology (Berl)*. 1997;131:71-78.

DuPont RL, Coleman JJ, Bucher RH, Wilford BB: Characteristics and motives of college students who engage in nonmedical use of methylphenidate. *Am J Addict*. 2008;17:167-171.

Eicke H: Facharzt für Transfusionsmedizin, stellv. Kontrollleiter bei BSD/BRK. Expertengespäch. Telefonat am 30.10.2015.

Eickenhorst P, Vitzthum K, Klapp BF, Groneberg D, Mache S: Neuroenhancement among German university students: motives, expectations, and relationship with psychoactive lifestyle drugs. *J Psychoactive Drugs*. 2012;44:418-427.

Elbel H: Pervitin und Alkohol. *Deutsche Zeitschrift für die gesamte gerichtliche Medizin*. 1942;36:90-100.

Emanuel RM, Frelsen SL, Kashima KJ, Sanguino SM, Sierles FS, Lazarus CJ: Cognitive enhancement drug use among future physicians: findings from a multi-institutional census of medical students. *J Gen Intern Med*. 2013;28:1028-1034.

Fachinformation Medikinet® adult [Internet]. Stand: April 2014 [zitiert am

7 LITERATURVERZEICHNIS

05.08.2015]. Medice Pharma GmbH & Co. KG, Iserlohn. URL: <http://www.springermedizin.de/spmblob/5537658/data/fachinformation-medic-medikinet.pdf>

Fachinformation Ritalin® 10 mg Tabletten [Internet]. Stand: Oktober 2014 [zitiert am 05.08.2015]. Novartis Pharma GmbH, Nürnberg. URL: <http://www.fachinfo.de/pdf/002958>

Ferris RM, Tang FL: Comparison of the effects of the isomers of amphetamine, methylphenidate and deoxypradol on the uptake of I-[3H]norepinephrine and [3H]dopamine by synaptic vesicles from rat whole brain, striatum and hypothalamus. *J Pharmacol Exp Ther.* 1979;210:422-428.

Fond G, Gavaret M, Vidal C, Brunel L, Riveline JP, Micoulaud-Franchi JA, Domenech P: (Mis)use of Prescribed Stimulants in the Medical Student Community: Motives and Behaviors: A Population-Based Cross-Sectional Study. *Medicine (Baltimore).* 2016;95:e3366.

Forlini C, Schildmann J, Roser P, Beranek R, Vollmann J: Knowledge, experiences and views of German university students toward neuroenhancement: an empirical-ethical analysis. *Neuroethics.* 2014;8:83-92.

Franke AG, Bagusat C, Dietz P, Hoffmann I, Simon P, Ulrich R, Lieb K: Use of illicit and prescription drugs for cognitive or mood enhancement among surgeons. *BMC Med.* 2013;11:102.

Franke AG, Bonertz C, Christmann M, Huss M., Fellgiebel A, Hildt E, Lieb K: Non-medical use of prescription stimulants and illicit use of stimulants for cognitive enhancement in pupils and students in Germany. *Pharmacopsychiatry.* 2011;44:60-66.

Franke AG, Lieb K, Hildt E: What users think about the differences between caffeine and illicit/prescription stimulants for cognitive enhancement. *PLoS One.* 2012a;7:e40047.

Franke AG, Schwarze CE, Christmann M, Bonertz C, Hildt E, Lieb K: [Characteristics of university students using stimulants for cognitive enhancement: a pilot study]. *Psychiatr Prax.* 2012b;39:174-180.

Frey CB, Osborne MA: The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? [Internet]. 17.09.2013 [zitiert am 14.09.2015] URL: http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf

7 LITERATURVERZEICHNIS

Fünfte Verordnung über die den Betäubungsmitteln gleichgestellten Stoffe (Fünfte Betäubungsmittel-Gleichstellungsverordnung – 5. BtMGIV), vom 6. April 1971.

Gemeinsamer Bundesausschuss: Arzneimittel-Richtlinie/ Anlage III Nummer 44 (Stimulantien) [Internet]. Beschlussdatum: 16.09.2010 [zitiert am 17.04.2015]. URL: https://www.g-ba.de/downloads/40-268-1348/2010-09-16_AM-RL3_Stimulantien_ZD.pdf

Gemeinsamer Bundesausschuss: Arzneimittel-Richtlinie/ Anlage III Nummer 44 (Stimulantien) [Internet]. Beschlussdatum: 23.06.2011 [zitiert am 17.04.2015]. URL: https://www.g-ba.de/downloads/40-268-1684/2011-06-23_AM-RL-III_Nr44-Stimulantien_TrG.pdf

Gemeinsamer Bundesausschuss: Arzneimittel-Richtlinie/ Anlage III Nummer 44 (Stimulantien) [Internet]. Beschlussdatum: 21.03.2013 [zitiert am 17.04.2015]. URL: https://www.g-ba.de/downloads/40-268-2357/2013-03-21_AM-RL-III_Nr44-Stimulantien_ZD.pdf

Gresser U, Persönliche Mitteilung, 2014.

Grobe TG, Bitzer EM, Schwartz FW: BARMER GEK Arztreport 2013. Schwerpunkt: Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörungen ADHS. Berlin. 2013.

Habibzadeh A, Alizadeh M, Malek A, Maghbooli L, Shoja MM, Ghabili K: Illicit methylphenidate use among Iranian medical students. Prevalence and knowledge. *Drug Des Devel Ther.* 2011;5:71-576.

Han DD, Gu HH: Comparison of the monoamine transporters from human and mouse in their sensitivities to psychostimulant drugs. *BMC Pharmacol.* 2006;6:6.

Hauspie RC, Vercauteren M, Susanne C: Secular changes in growth and maturation: an update. *Acta Paediatr Suppl.* 1997;423:20-27.

Herman L, Shtayermman O, Aksnes B, Anzalone M, Cormerais A, Liodice C: The use of prescription stimulants to enhance academic performance among college students in health care programs. *J Physician Assist Educ.* 2011;22:15-22.

Hildt E, Franke AG, Lieb K: Pharmakologisches Neuroenhancement. Informationsquellen und Akzeptanz unter Studierenden. *Nervenheilkunde.* 2011;30:833-837.

7 LITERATURVERZEICHNIS

Holland A (Hrsg.): Gedopte Profi-Gamer – Computerspieler müssen erstmals zum Drogentest [Internet]. In: Augsburgener Allgemeine, 08.08.2015 [zitiert am 14.09.2015]. URL: <http://www.augsburger-allgemeine.de/digital/Gedopte-Profi-Gamer-Computerspieler-muessen-erstmals-zum-Drogentest-id35079627.html>

Hollmer K: Hochgefahrenes Hirn [Internet]. In: Süddeutsche Zeitung, 22.05.2013 [zitiert am 14.09.2015]. URL: <http://sueddeutsche.de/1.1677687>

ING-DiBa AG: Die Roboter kommen. Folgen der Automatisierung für den deutschen Arbeitsmarkt [Internet]. 30.04.2015 [zitiert am 14.09.2015]. URL: <https://www.ing-diba.de/pdf/ueber-uns/presse/publikationen/ing-diba-economic-research-die-roboter-kommen.pdf>

James J: Dealing with drug-seeking behaviour. Aust Rescr. 2016;39:96-100.

Jardin B, Looby A, Earleywine M: Characteristics of college students with attention-deficit hyperactivity disorder symptoms who misuse their medications. J Am Coll Health. 2011;59:373-377.

Kahl H, Schaffrath Rosario A, Schlaud M: Sexuelle Reifung von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz. 2007;50:677-685.

Kanner BI, Schuldiner S: Mechanism of transport and storage of neurotransmitters. CRC Crit Rev Biochem. 1987;22:1-38.

Keating GM, Figgitt DP: Dexmethylphenidate. Drugs. 2002;62:1899-1904.

Kelly KL, Rapport MD, DuPaul GJ: Attention deficit disorder and methylphenidate: a multi-step analysis of dose-response effects on children's cardiovascular functioning. Int Clin Psychopharmacol. 1988;3:167-181.

Klein-Schwartz W: Abuse and toxicity of methylphenidate. Curr Opin Pediatr. 2002;14:219-223.

Konrad-Bindl DS: Führt Methylphenidat zu Wesensveränderungen? Eine Literaturstudie. Medizinische Dissertation. Ludwig-Maximilians-Universität München. 2016.

Konrad-Bindl DS, Gresser U, Richartz BM: Changes in behavior as side effects in methylphenidate treatment: review of the literature. Neuropsychiatr Dis Treat. 2016;12:2635-2647.

7 LITERATURVERZEICHNIS

Krause KH, Dresel S, Krause J: Wirkmechanismus von Methylphenidat. In: Voss Hv (ed.), Kinderärztliche Praxis; Sonderheft "Unaufmerksam und hyperaktiv". Kirchheim-Verlag, Mainz. 2001;23-27.

Kroutil LA, Van Brunt DL, Herman-Stahl MA, Heller DC, Bray RM, Penne MA: Nonmedical use of prescription stimulants in the United States. Drug Alcohol Depend. 2006;84:135-143.

KV Bayern: Honorarsystematik ab 01.01.2015 (HVM), Kalkulatorische Jahresfallwerte 2015, Fallwerte, Fallzahlen und Quoten [Internet]. 2015 [zitiert am 25.05.2016]. URL: <https://www.kvb.de/abrechnung/honorar/honorar-ab-010115/>

KV Sachsen-Anhalt: Offizielles Mitteilungsblatt der Kassenärztlichen Vereinigung Sachsen-Anhalt. Fallwerte 4. Quartal 2015 [Internet]. 2015 [zitiert am 25.05.2016]. URL: http://www.kvsa.de/fileadmin/user_upload/PDF/Publikationen/PRO_Magazine/PRO_2015/PRO_10-2015_Beilage_AGR_4-2015.pdf

Kwan PP, Sussman S, Valente TW: Peer leaders and substance use among high-risk adolescents. Subst Use Misuse. 2015;50:283-291.

Liakoni E, Schaub MP, Maier LJ, Glauser GV, Liechti ME: The Use of Prescription Drugs, Recreational Drugs, and "Soft Enhancers" for Cognitive Enhancement among Swiss Secondary School Students. PLoS One. 2015;10:e014128.

Lieb, K.: Hirndoping. Warum wir nicht alles schlucken sollten. Mannheim: Artemis & Winkler. 2010.

Liu F, Minami H, Silva RR: Dexamethylphenidate hydrochloride in the treatment of attention deficit hyperactivity disorder. Neuropsychiatr Dis Treat. 2006;2:467-573.

Lord S, Downs G, Furtaw P, Chaudhuri A, Silverstein A, Gammaitoni A, Budman S: Nonmedical use of prescription opioids and stimulants among student pharmacists. J Am Pharm Assoc. 2009;49:519-528.

Low KG, Gendaszek AE: Illicit use of psychostimulants among college students: a preliminary study. Psychol Health Med. 2002;7:283-287.

Mache S, Eickenhorst P, Vitzthum K, Klapp BF, Groneberg DA: Cognitive-enhancing substance use at German universities: frequency, reasons and gender differences. Wien Med Wochenschr. 2012;162:262-271.

7 LITERATURVERZEICHNIS

- Maher B: Poll results: look who's doping. *Nature*. 2008;452:674-675.
- Maier LJ, Liechti ME, Herzig F, Schaub MP: To dope or not to dope: neuroenhancement with prescription drugs and drugs of abuse among Swiss university students. *PLoS One*. 2013;8:e77967.
- Markowitz JS, Straughn AB, Patrick KS, DeVane CL, Pestreich L, Lee J, Wang Y, Muniz R: Pharmacokinetics of methylphenidate after oral administration of two modified-release formulations in healthy adults. *Clin Pharmacokinet*. 2003;42:393-401.
- Marsh LD, Key JD, Payne TP: Methylphenidate misuse in substance abusing adolescents. *J Child Adolesc Subst Abuse*. 2000;9:1-14.
- McCabe SE, Teter CJ, Boyd CJ, Guthrie SK: Prevalence and correlates of illicit methylphenidate use among 8th, 10th, and 12th grade students in the United States, 2001. *J Adolesc Health*. 2004;35:501-504.
- McNiel AD, Muzzin KB, DeWald JP, McCann AL, Schneiderman ED: The nonmedical use of prescription stimulants among dental and dental hygiene students. *J Dent Educ*. 2011;75:365-376.
- Nandam LS, Hester R, Wagner J, Cummins TD, Garner K, Dean AJ, Kim BN, Nathan PJ, Mattingley JB, Bellgrove MA: Methylphenidate but not atomoxetine or citalopram modulates inhibitory control and response time variability. *Biol Psychiatry*. 2011;69:902-904.
- Novak SP, Kroutil LA, Williams RL, Van Brunt DL: The nonmedical use of prescription ADHD medications: results from a national Internet panel. *Subst Abuse Treat Prev Policy*. 2007;2:32.
- Ott R, Biller-Andorno N: Neuroenhancement among Swiss students – a comparison of users and non-users. *Pharmacopsychiatry*. 2014;47:22-28.
- Peters HT, Strange LG, Brown SD, Pond BB: The pharmacokinetic profile of methylphenidate use in pregnancy: A study in mice. *Neurotoxicol Teratol*. 2016;54:1-4.
- Pharmakovigilanz- und Beratungszentrum für Embryonaltoxikologie: Methylphenidat [Internet]. Letzte Änderung am 10.02.2012 [zitiert am 18.09.2015]. URL: <http://www.embryotox.de/methylphenidat.html>
- Pottegård A, Hallas J, Andersen JT, Løkkegaard EC, Dideriksen D, Aagaard L, Damkier P: First-trimester exposure to methylphenidate: a population-based

7 LITERATURVERZEICHNIS

cohort study. *J Clin Psychiatry*. 2014;75:e88-93.

Queensland Health: Fatigue Risk Management System: Resource Pack. Brisbane, QLD, Australia [Internet]. 2009 [zitiert am 17.12.2016]. URL: <http://enhancingresponsibility.com/wp-content/uploads/2014/01/Queensland-Health-Fatigue-Risk-Management-System-resource-pack-2009.pdf>

Rezahosseini O, Roohbakhsh A, Tavakolian V, Assar S: Drug abuse among university students of Rafsanjan, Iran. *Iran J Psychiatry Behav Sci*. 2014;8:81-85.

Santoni de Sio F, Faulmüller N, Vincent NA: How cognitive enhancement can change our duties. *Front Syst Neurosci*. 2014;8:131.

Schelle KJ, Olthof BM, Reintjes W, Bundt C, Gusman-Vermeer J, van Mil AC: A survey of substance use for cognitive enhancement by university students in the Netherlands. *Front Syst Neurosci*. 2015;9:10.

Schlack R, Hölling H, Kurth BM, Huss M: Die Prävalenz der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Erste Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). *Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz*. 2007;50:827-835.

Shang CY, Pan YL, Lin HY, Huang LW, Gau SS: An Open-Label, Randomized Trial of Methylphenidate and Atomoxetine Treatment in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *J Child Adolesc Psychopharmacol*. 2015;25:566-573.

Springer Gabler Verlag (Hrsg.): Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Peer Group [Internet]. Version 8 [zitiert am 27.10.2015]. URL: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/14589/peer-group-v8.html>

Srinivas NR, Hubbard JW, Quinn D, Midha KK: Enantioselective pharmacokinetics and pharmacodynamics of dl-threo-methylphenidate in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Clin Pharmacol Ther*. 1992;52:561-568.

Storebø OJ, Ramstad E, Krogh HB, Nilausen TD, Skoog M, Holmskov M, Rosendal S, Groth C, Magnusson FL, Moreira-Maia CR, Gillies D, Buch Rasmussen K, Gauci D, Zwi M, Kirubakaran R, Forsbøl B, Simonsen E, Gluud C: Methylphenidate for children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;11:CD009885.

7 LITERATURVERZEICHNIS

Sweeney CT, Sembower MA, Ertischek MD, Shiffman S, Schnoll SH: Nonmedical use of prescription ADHD stimulants and preexisting patterns of drug abuse. *J Addict Dis.* 2013;32:1-10.

Techniker Krankenkasse: TK-Stress-Studie NRW Studenten. Ergebnisse einer repräsentativen Forsa-Umfrage aus Mai 2012 [Internet]. 2012 [zitiert am 17.04.2015]. URL: <https://www.tk.de/centaurus/servlet/contentblob/456454/Datei/80754/Forsa-Studie%20Studentenalltag%20in%20NRW.pdf>

Techniker Krankenkasse: Bleib locker, Deutschland! - TK-Studie zur Stresslage der Nation [Internet]. 2013 [zitiert am 18.04.2015]. URL: http://www.competentia.nrw.de/kompetenzzentren/kompetenzzentrum_Mittlerer_Niederrhein/interessantes/publikationen/TK_Studienband_zur_Stressumfrage.pdf

Teter CJ, McCabe SE, Boyd CJ, Guthrie SK: Illicit methylphenidate use in an undergraduate student sample: prevalence and risk factors. *Pharmacotherapy.* 2003;23:609-617.

Teter CJ, McCabe SE, LaGrange K, Cranford JA, Boyd CJ: Illicit use of specific prescription stimulants among college students: prevalence, motives, and routes of administration. *Pharmacotherapy.* 2006;26:1501-1510.

TK-Gesundheitsreport 2015: Schwerpunktthema: Gesundheit von Studierenden. Techniker Krankenkasse, Hamburg, AQUA-Institut, Göttingen. 2015.

Vanderschuren LJ, Trezza V, Griffioen-Roose S, Schiepers OJ, Van Leeuwen N, De Vries TJ, Schoffelmeer AN: Methylphenidate disrupts social play behavior in adolescent rats. *Neuropsychopharmacology.* 2008;33:2946-2956.

Volger EJ, McLendon AN, Fuller SH, Herring CT: Prevalence of self-reported nonmedical use of prescription stimulants in North Carolina Doctor of Pharmacy students. *J Pharm Pract.* 2014;27:158-168.

Warner SL: Randomized response: a survey technique for eliminating evasive answer bias. *J Am Stat Assoc.* 1965;60:63-66.

Webb JR, Valasek MA, North CS: Prevalence of stimulant use in a sample of US medical students. *Ann Clin Psychiatry.* 2013;25:27-32.

White BP, Becker-Blease KA, Grace-Bishop K: Stimulant medication use, misuse, and abuse in an undergraduate and graduate student sample. *J Am*

7 LITERATURVERZEICHNIS

Coll Health. 2006;54:261-268.

Wilens TE, Adler LA, Adams J, Sgambati S, Rotrosen J, Sawtelle R, Utzinger L, Fusillo S: Misuse and diversion of stimulants prescribed for ADHD: a systematic review of the literature. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2008;47:21-31.

Williams NM, Zaharieva I, Martin A, Langley K, Mantripragada K, Fossdal R, Stefansson H, Stefansson K, Magnusson P, Gudmundsson OO, Gustafsson O, Holmans P, Owen MJ, O'Donovan M, Thapar A: Rare chromosomal deletions and duplications in attention-deficit hyperactivity disorder: a genome-wide analysis. *Lancet*. 2010;376:1401-1408.

Williams RJ, Goodale LA, Shay-Fiddler MA, Gloster SP, Chang SY: Methylphenidate and dextroamphetamine abuse in substance-abusing adolescents. *Am J Addict*. 2004;13:381-389.

Wolf E: Neu auf dem Markt: Atomoxetin gegen ADHS [Internet]. 14/2005 [zitiert am 18.09.2015]. URL: http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=pharm2_14_2005

World Anti-Doping Agency (WADA): The World Anti-Doping Code. The 2015 Prohibited List [Internet]. 2015 [zitiert am 15.09.2015]. URL: <https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/wada-2015-prohibited-list-en.pdf>

Wu LT, Pilowsky DJ, Schlenger WE, Galvin DM: Misuse of methamphetamine and prescription stimulants among youths and young adults in the community. *Drug Alcohol Depend*. 2007;89:195-205.

Wuppermann A, Schwandt H, Hering R, Schulz M, Bätzing-Feigenbaum J: Die Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) bei Kindern und Jugendlichen in der ambulanten Versorgung in Deutschland. Teil 2 - Zusammenhang zwischen ADHS-Diagnose- und Medikationsprävalenzen und dem Einschulungsalter [Internet]. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi), Versorgungsatlas-Bericht Nr. 15/11. Berlin, 2015 [zitiert am 16.08.2015]. URL: <http://www.versorgungsatlas.de/themen/alle-analysen-nach-datum-sortiert/?tab=6&uid=61>

8 ANHANG

8.1 Abkürzungen

ADD	Attention-Deficit Disorder
ADHS	Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung
ADS	Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom
AMPH	Amphetamin
ATC	Anatomisch-therapeutisch-chemisches Klassifikationssystem
BfArM	Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BRK	Bayerisches Rotes Kreuz
BtM	Betäubungsmittel
CNVs	Copy number variants (Kopiezahlvarianten)
DAK	Deutsche Angestellten-Krankenkasse
DDD	Defined Daily Doses (definierte Tagesdosis)
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
HCL	Chlorwasserstoff
ICD-10	Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, Version 10
KiGGS	Kinder- und Jugendgesundheitssurvey
KV	Kassenärztliche Vereinigung
LA	long-acting (lang wirksam)
MPH	Methylphenidat
OROS	osmotic release oral system (orales osmotisches System)
RRT	Randomized-Response-Technik
Tsd.	Tausend
u.a.	und andere
vgl.	vergleiche
WADA	World Anti-Doping Agency
WURS-k	Wender-Utah-Rating-Scale-Kurzform
XR	extended-release (verzögerte Freisetzung)
ZNS	Zentralnervensystem

8 ANHANG

8.2 *Abbildungsverzeichnis*

Abbildung 1: ADHS-Diagnoseraten nach Alter und Geschlecht im Jahr 2013.....	11
Abbildung 2: Methylphenidat-Verordnungen und ambulante ADHS-Diagnosen von 2006 bis 2014.....	16
Abbildung 3: Strukturformeln von d-threo- und l-threo-Methylphenidat [2-Phenyl-2-(2-piperidyl)essigsäure-methylester].....	19

8.3 *Tabellenverzeichnis*

Tabelle 1: Relative Veränderungen der Betroffenenraten mit ambulanter F90-Diagnose von 2006 bis 2011.....	10
Tabelle 2: Methylphenidat-Verordnungen in Deutschland im Jahr 2011.....	12
Tabelle 3: Methylphenidat-Verordnungen je 1.000 Personen im Jahr 2011.....	13
Tabelle 4: Methylphenidat-Verordnungen von 2006 bis 2014 an und junge Erwerbspersonen im Alter von 20 bis 34 Jahren.....	15
Tabelle 5: Methylphenidat-Verordnungen von 2011 bis 2013.....	17
Tabelle 6: Studien zu "Studenten allgemein".....	25
Tabelle 7: Studien zu "Medizinstudenten".....	27
Tabelle 8: Studien zu "Pharmaziestudenten/-doktoranden".....	28
Tabelle 9: Studie zu "Dentalhygiene-/Zahnmedizinstudenten".....	29
Tabelle 10: Studien zu "Studenten verschiedener Heilberufe".....	29
Tabelle 11: Studien zu "Schülern".....	30
Tabelle 12: Studien zur "Zivilbevölkerung".....	31
Tabelle 13: Studie zu "Lesern der Nature".....	32
Tabelle 14: Studie zu "Patienten eines ambulanten ADHS-Behandlungszentrums".....	32
Tabelle 15: Studie zu "Erwachsene mit Methylphenidat-Rezept".....	33
Tabelle 16: Studien zu "Jugendlichen mit suspekter Alkohol- und/oder Drogenproblematik".....	34
Tabelle 17: Studien zu "Studenten/Personen mit Neuroenhancement".....	35
Tabelle 18: Fragebogenrücklauf.....	57

8 ANHANG

Tabelle 19: Rücklauf nach namentlicher, ausschließlich unterschriebener bzw. anonymer Rücksendung.....	58
Tabelle 20: Praktizierend als Allgemeinarzt, Internist oder Anderes.....	59
Tabelle 21: Anzahl der Jahre, die der Arzt zum Zeitpunkt der Befragung in der Praxis tätig war.....	60
Tabelle 22: Frage: „Haben Sie Patienten, die Methylphenidat aus medizinischen Gründen erhalten?“.....	61
Tabelle 23: Frage: „Hatten Sie schon einmal den Fall, dass Sie ein Rezept für Methylphenidat ausstellen sollten, ohne dass hierfür eine medizinische Indikation bestand?“.....	62
Tabelle 24: Häufigkeit, mit der die Frage „Hatten Sie schon einmal den Fall, dass Sie ein Rezept für Methylphenidat ausstellen sollten, ohne dass hierfür eine medizinische Indikation bestand?“ mit „Ja, das kam schon einmal vor.“ beantwortet wurde.....	63
Tabelle 25: Folgefrage: "Von wem und für wen wurde angefragt?", wenn „Hatten Sie schon einmal den Fall, dass Sie ein Rezept für Methylphenidat ausstellen sollten, ohne dass hierfür eine medizinische Indikation bestand?“ mit „Ja, das kam schon einmal vor.“ beantwortet wurde.....	64
Tabelle 26: Angaben zum Patientenstatus, wenn Erwachsene das Medikament für sich haben wollten.....	65
Tabelle 27: Angaben zum Alter, wenn Erwachsene das Medikament für sich haben wollten.....	65
Tabelle 28: Angaben zum Patientenstatus, wenn Erwachsene das Medikament für ihr Kind haben wollten.....	66
Tabelle 29: Frage: "Was war die Begründung für den aus Ihrer Sicht unbegründeten Rezeptwunsch?".....	67
Tabelle 30: Frage: "Was haben Sie gemacht, als die Anfrage kam?".....	68
Tabelle 31: Frage: "Haben Sie etwas, was Sie uns zu dem Thema mitteilen möchten?".....	69
Tabelle 32: Übersicht aller handschriftlichen Anmerkungen zur Frage "Haben Sie etwas, was Sie uns zu dem Thema mitteilen möchten?".....	70

8 ANHANG

8.4 Muster-Umfrage

Fragebogen zur Verordnung von Methylphenidat (Ritalin®)

<p>Ich bin:</p> <p><input type="radio"/> Allgemeinarzt</p> <p><input type="radio"/> Internist</p> <p><input type="radio"/> Anderes:</p>	<p>... in der Praxis tätig seit:</p> <p><input type="radio"/> 1 bis 5 Jahren (ab 2011)</p> <p><input type="radio"/> 5 bis 10 Jahren (vor 2010)</p> <p><input type="radio"/> 10 bis 15 Jahren (vor 2005)</p> <p><input type="radio"/> 16 bis 20 Jahren (vor 2000)</p> <p><input type="radio"/> 21 Jahre und länger (vor 1995)</p>
<p>... und praktiziere in:</p> <p><input type="radio"/> München</p> <p><input type="radio"/> Frankfurt</p> <p><input type="radio"/> Augsburg</p> <p><input type="radio"/> Halle an der Saale</p>	
<p>Haben Sie Patienten, die Methylphenidat aus medizinischen Gründen erhalten?</p> <p><input type="radio"/> Nein</p> <p><input type="radio"/> Ja → <input type="radio"/> Kinder</p> <p><input type="radio"/> Erwachsene</p>	
<p>Hatten Sie schon einmal den Fall, dass Sie ein Rezept für Methylphenidat ausstellen sollten, <u>ohne</u> dass hierfür eine medizinische Indikation bestand?</p> <p><input type="radio"/> Nein, das hatte ich noch nie</p> <p><input type="radio"/> Nein, das hatte ich noch nie, aber ich habe von Kollegen von solchen Fällen gehört</p> <p><input type="radio"/> Ja, das kam schon einmal vor → <input type="radio"/> ein einziges Mal</p> <p><input type="radio"/> insgesamt nicht öfter als 3 Mal</p> <p><input type="radio"/> etwa einmal pro Monat</p> <p><input type="radio"/> das erste Mal vor Jahren</p>	

8 ANHANG

Wenn ja: von wem und für wen wurde angefragt?

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="radio"/> Ein Erwachsener wollte das Medikament <u>für sich</u> haben | → | <input type="radio"/> Ein Patient von mir |
| | | <input type="radio"/> Ein mir fremder neuer Patient |
| | | <input type="radio"/> Alter 20 bis 40 Jahre |
| | | <input type="radio"/> Alter 41 bis 60 Jahre |
| | | <input type="radio"/> Alter über 60 Jahre |
| <input type="radio"/> Ein Erwachsener wollte das Medikament <u>für sein Kind</u> haben | → | <input type="radio"/> Ein Patient von mir |
| | | <input type="radio"/> Ein mir fremder neuer Patient |

Was war die Begründung für den aus Ihrer Sicht unbegründeten Rezeptwunsch?

- ADHS des Erwachsenen (aber nicht durch Unterlagen belegt)
- Der Hausarzt sei nicht erreichbar
- Das Medikament werde zum Lernen oder für eine Prüfung benötigt
- Das Medikament werde zum besseren Arbeiten benötigt
- Keine Begründung

Was haben Sie gemacht, als die Anfrage kam? (Mehrfachantworten möglich)

- Eine ärztliche Untersuchung, ob die Anfrage durch eine medizinische Indikation begründet ist
- Beim vorgeblich behandelnden Arzt angerufen, ob es bei diesem Patienten eine Indikation für Methylphenidat gibt
- Den Patienten zur Abklärung zu einem Psychiater überwiesen
- Darauf verwiesen, dass ich ohne Indikation kein Rezept ausstelle
- Darauf verwiesen, dass ich keine BtM-Rezepte habe
- Dem Patienten ein Rezept ausgestellt
- Anderes:

Haben Sie etwas, was Sie uns zu dem Thema mitteilen möchten?

- Nein
- Ja, und zwar:
-
-
-
-

Vielen Dank für Ihr Mitwirken.

**Sie können diesen Fragebogen anonym oder namentlich zurückschicken.
Ein frankiertes Couvert liegt bei.**

Stempel

9 DANKSAGUNG

Frau Professor Dr. med. Ursula Gresser danke ich für die freundliche Überlassung des Themas und die hervorragende Betreuung. Danke für die vielen wertvollen Anregungen.

Ein großer Dank gebührt allen Umfrageteilnehmern, ohne deren Teilnahme ein wesentlicher Teil der Arbeit nicht zustande gekommen wäre.

Von Herzen danke ich meiner Familie. Nicht nur im Zeitraum der Anfertigung der Dissertation, sondern während der gesamten Studienzeit, standen sie mir immerzu unterstützend und liebevoll zur Seite.

10 CURRICULUM VITAE

In der elektronischen Version nicht enthalten.

Eidesstattliche Versicherung

Thier, Maria

Name, Vorname

Ich erkläre hiermit an Eides statt,
dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Thema

**Was wissen wir über Methylphenidat-Missbrauch bei
Erwachsenen? Welche Rolle spielt er in internistischen
und allgemeinärztlichen Arztpraxen?
Literaturübersicht und eigene Erhebungen**

selbstständig verfasst, mich außer der angegebenen keiner weiteren Hilfsmittel bedient und alle Erkenntnisse, die aus dem Schrifttum ganz oder annähernd sind, als solche kenntlich gemacht und nach ihrer Herkunft unter Bezeichnung der Fundstelle einzeln nachgewiesen habe.

Ich erkläre des Weiteren, dass die hier vorgelegte Dissertation nicht in gleicher oder in ähnlicher Form bei einer anderen Stelle zur Erlangung eines akademischen Grades eingereicht wurde.

Hamburg, 20.02.2018

Ort, Datum

Unterschrift Doktorandin/Doktorand