

Aus dem Fachbereich Medizin
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main

Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin
Neuropädiatrie
Direktor: Prof. Dr. med. Matthias Kieslich

**Neurokognitives Enhancement und Hirndoping bei Medizinstudenten in
Deutschland.
Eine quantitative und qualitative Erhebung zum Umgang mit
Leistungsdruck.**

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin
des Fachbereichs Medizin
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main

vorgelegt von

Stefanie Eckes

aus Offenbach am Main

Frankfurt am Main, 2014

Dekan:	Prof. Dr. med. Josef M. Pfeilschifter
Referent:	Prof. Dr. med. Matthias Kieslich
Korreferent:	Prof. Dr. rer. nat. Frank Nürnberger
Tag der mündlichen Prüfung:	19.01.2015

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis	VII
1. Einleitung.....	1
2. Hintergrund	2
2.1. Einführung in die Begrifflichkeiten- Definitionen	2
2.2. Substanzen im Überblick.....	4
2.2.1. Amphetamine & seine Derivate	5
2.2.2. Modafinil	7
2.2.3. Betablocker.....	7
2.2.4. Kokain.....	8
2.2.5. Cannabis	8
2.2.6. Antidepressiva	9
2.2.7. Antidementiva	10
2.3. Historische Eckpunkte.....	11
2.4. Aktuelle Datenlage zum Thema Hirndoping	12
2.4.1. US-College-Studie 2005	12
2.4.2. Nature- Umfrage 2008	13
2.4.3. DAK-Gesundheitsreport 2009.....	14
2.4.4. Mainzer Studie 2011	14
2.4.5. HISBUS-Studie 2012	15
2.4.6. Mainzer Studie 2013.....	17
2.4.7. Mainzer Chirurgen Studie 2013	18
2.4.8. Chicago- Mediziner Studie 2013.....	19
2.4.9. Tennessee- Studie 2013.....	19
2.4.10. Kanada- Mediziner Studie 2013	20
2.4.11. Schweizer Studie 2013.....	20
2.5. Zielsetzung der Studie.....	22
2.5.1. Ausgangshypothese	22

2.5.2.	Relevanz der Studie	22
2.5.3.	Studiendefinition- Hirndoping.....	23
3.	Material und Methodik.....	25
3.1.	Erhebung und Auswertemethodik	25
3.1.1.	Operationalisierung.....	25
3.1.2.	Befragung	27
3.1.3.	Feldphase und Rücklauf	28
3.2.	Darstellung der Ergebnisse	29
4.	Ergebnisse.....	30
4.1.	Deskriptive Datenanalyse.....	30
4.1.1.	Fragen zur Person	30
4.1.2.	Fragen zum Studium	32
4.1.3.	Fragen zum Gesundheitsverhalten.....	39
4.1.4.	Fragen zum Substanzkonsum	41
4.1.5.	Fragen zu Persönlichkeitsmerkmalen.....	49
4.2.	Explorative Datenanalyse.....	52
4.2.1.	Alter	52
4.2.2.	Geschlecht.....	53
4.2.3.	Studium	54
4.2.4.	Zufriedenheit/ Stress.....	55
4.2.5.	Finanzielle Ängste/ Arbeit	58
4.2.6.	Stressbewältigung	60
4.2.7.	Gesundheitsverhalten.....	61
4.2.8.	Persönlichkeitstest: 10-Item Big Five Inventory	66
4.2.9.	Umfragenabbrecher	68
5.	Diskussion	69
5.1.	Methodik & Rücklaufquote	72
5.2.	Hirndoping und dessen Bekanntheitsgrad.....	73
5.3.	Art der eingenommenen Substanzen	77
5.4.	Gründe für Hirndoping / Bezugsquellen	78
5.5.	Einflussfaktoren auf das Hirndopingverhalten	80
5.5.1.	Soziodemographik und Studienmerkmale	80
5.5.2.	Stress und Leistungsdruck	82
5.5.3.	Stressbewältigung	84

5.5.4.	Gesundheitsverhalten.....	85
5.5.5.	Persönlichkeitsmerkmale.....	86
5.5.6.	Umfragenabbrecher und Limitierungen	86
5.6.	Charakteristika eines typischen Hirndopenden	87
5.7.	Ländervergleich.....	88
5.8.	Cannabis als Hirndoping-Substanz	89
5.9.	Ethik und Moral	90
5.10.	Kritische Beurteilung und Vergleich	92
5.11.	Blick in die Zukunft.....	95
5.12.	Allgemeine Schlussfolgerung.....	96
6.	Zusammenfassung / Summary	98
7.	Literaturverzeichnis.....	1002
8.	Anhang	106
8.1.	Fragenkatalog	106
8.2.	Darstellung aller deskriptiven Ergebnisse	115
9.	Lebenslauf	127
10.	Danksagung	127
11.	Schriftliche Erklärung.....	129

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Unterteilung des Begriffes Neuroenhancement.....	3
Abbildung 2: Prozac- Werbung.....	10
Abbildung 3: Coca-Cola Werbeplakat 1890	11
Abbildung 4: Panzerschokolade	12
Abbildung 5: Definitions-Schema Hirndoping	24
Abbildung 6: Physikumsnote	31
Abbildung 7: Das Studium macht mir Spaß.....	32
Abbildung 8: Ich studiere diesen Studiengang, weil andere es erwarten	33
Abbildung 9: Ich fühle mich unter Druck gesetzt, gute Leistungen zu erzielen. 33	
Abbildung 10: Das Studium ist schwer und ich fühle mich oft überfordert	34
Abbildung 11: Ich bin oft wegen meines Studiums gestresst	34
Abbildung 12: Ich bin oft wegen anderen Lebensumständen gestresst	35
Abbildung 13: Ich habe finanzielle Probleme/ Ängste	36
Abbildung 14: Im Allgemeinen bin ich mit meinem Studium sehr zufrieden	36
Abbildung 15: Zufriedenheits-Score	37
Abbildung 16: Stress-Score.....	38
Abbildung 17: ‚Was tun Sie, um Stress abzubauen?‘	39
Abbildung 18: Häufigkeiten von Hirndoping	44
Abbildung 19: Mischkonsumenten.....	46
Abbildung 20: Gelegenheiten des Substanzkonsums	47
Abbildung 21: ‚Wie sind Sie darauf aufmerksam geworden?‘	48
Abbildung 22: ‚Wie kommen Sie in den Besitz solcher Substanzen?‘	48
Abbildung 23: Extraversion.....	49
Abbildung 24: Gewissenhaftigkeit	50
Abbildung 25: Neurotizismus.....	50
Abbildung 26: Verträglichkeit.....	51
Abbildung 27: Offenheit.....	51
Abbildung 28: Anteil der Hirndopenden innerhalb der Altersgruppen.....	53
Abbildung 29: Verhältnis Hirndoping bei Männer & Frauen.....	54
Abbildung 30: Boxplot - Physikumsnoten und Stress-Score	57
Abbildung 31: Boxplot- Altersgruppen und Stress-Score	58
Abbildung 32: Boxplot- finanzielle Ängste und Stress-Score.....	59

Abbildung 33: Stressabbau bei Personen mit einem Stress-Score ≤ 2.5	60
Abbildung 34: Stressabbau bei Personen mit einem Stress-Score ≥ 3.5	61
Abbildung 35: Boxplot- Sport und Stress-Score	62
Abbildung 36: Zusammenhang von Rauchen und Hirndoping	63
Abbildung 37: Boxplot- Rauchen und Stress-Score	64
Abbildung 38: Boxplot- Alkoholkonsum und Stress-Score	65

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: HISBUS Enhancement-Typ nach Geschlecht	16
Tabelle 2: Arbeiten Sie neben dem Studium?	38
Tabelle 3: Aufteilung in Arbeit versus keine Arbeit	39
Tabelle 4: Wie oft trinken Sie Alkohol?	40
Tabelle 5: Rauchen Sie?	40
Tabelle 6: Substanztabelle, legale Substanzen	42
Tabelle 7: Substanztabelle, illegale Substanzen	43
Tabelle 7: Rangfolge der Substanzen bezogen auf alle Hirndopenden.....	44
Tabelle 8: Rangfolge der Substanzen bei Frauen	45
Tabelle 9: Rangfolge der Substanzen bei Männern	45
Tabelle 10: Persönlichkeitsdimensionen- Median	52
Tabelle 11: Ergebnisse der Analyse Physikumsnote / Stress.....	56
Tabelle 12: Ergebnisse der Analyse Alter/ Stress	57
Tabelle 13: Ergebnisse der Analyse Arbeit / finanzielle Ängste.....	58
Tabelle 14: Ergebnisse der Analyse finanzielle Ängste / Stress.....	59
Tabelle 15: Ergebnisse der Analyse Sport / Stress	62
Tabelle 16: Ergebnisse der Analyse Rauchen / Stress	63
Tabelle 17: Ergebnisse der Analyse Alkohol / Hirndoping.....	64
Tabelle 18: Ergebnisse der Analyse Alkohol / Stress	65
Tabelle 19: Studienübersicht zum Thema Hirndoping.....	69
Tabelle 20: Übersicht der explorativen Ergebnisse	73

Abkürzungsverzeichnis

BFI-10	10-Item Big Five Inventory
bzw.	beziehungsweise
DAK	Deutsche Angestellten-Krankenkasse
ff.	fortfolgende
GABA	Gamma-Aminobuttersäure
HISBUS	Hochschul-Informations-System
MAO	Monoaminoxidase
Md	Median
MDMA	Methylendioxy-Methamphetamin
SNRI	Selektive Serotonin-/ Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer
SSRI	Selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer
THC	Tetrahydrocannabinol
u.a.	unter anderem
UAW	Unerwünschte Arzneimittelwirkung
US	United States
USA	United States of America
z.B.	zum Beispiel

1. Einleitung

Der Begriff Hirndoping beschreibt die Einnahme von Medikamenten mit dem Ziel der geistigen Leistungssteigerung. Diese Medikamente sind verschreibungspflichtig und bei den Konsumenten medizinisch nicht indiziert, werden also zweckentfremdet. [1]

Mittlerweile ist aus dem Thema Hirndoping ein Thema geworden, welches öffentlich diskutiert wird. Zeitung, Presse und sogar die Film- und Fernsehindustrie beschäftigen sich mit diesem Thema. So nimmt unter anderem die gestresste Mutter Lynette aus der US-Serie «Desperate Housewives» die Ritalin-Tablette ihres Sohnes ein, um so den anstrengenden Alltag besser meistern zu können [2]. In dem US-Film «Ohne Limit - Die Droge für Reichtum und Macht» dreht sich alles um eine Droge, welche die Leistungsfähigkeit ins Unermessliche steigern kann [3].

In der aktuellen Presse findet man immer öfter Schlagzeilen wie beispielsweise Folgendes: „Studenten unter Druck: Hirndoping kein Massenphänomen“ [4].

Doch auch die Lebensmittel- und Pharmaindustrie ist beim Thema Leistungssteigerung in der Ideenfindung sehr kreativ. Manche Substanzen „verleihen einem Flügel“ (Red Bull®) [5], andere sind lecker in Schokolade eingepackt (Pocket Coffee®) und wieder andere sollen die Menschen geistig aktiver machen (Gingium®) [6].

Der Großteil der bisherigen Studien zum Thema Hirndoping stammt aus den Vereinigten Staaten von Amerika. Erst seit kurzer Zeit wird auch die Prävalenz von Hirndoping in Deutschland untersucht. Wie viele Schülerinnen und Schüler sowie Studentinnen und Studenten Substanzen zur geistigen Leistungssteigerung einnehmen, wurde teils schon für bestimmte Regionen und bestimmte Fachrichtungen stichprobenartig ermittelt.*

Bisher liegen allerdings noch keine umfangreichen Daten zur Prävalenz von Hirndoping bei Medizinstudenten vor.

* im Folgenden Text wird die Bezeichnung von Schülern und Studenten stellvertretend für beide Geschlechter verwendet

Daher untersuchte diese Studie die Einnahme von Leistungssteigernden Substanzen bei Medizinstudenten in Frankfurt am Main.

2. Hintergrund

2.1. Einführung in die Begrifflichkeiten- Definitionen

Es finden sich zahlreiche wissenschaftliche Studien zum Thema Hirndoping. Jedoch wurde bisher noch keine einheitliche Hirndoping-Definition festgelegt.

Um Hirndoping näher zu beschreiben, gibt es viele Begriffe: „Viagra for the brain“ [7], „Brain-Booster“, „Neuroenhancement“, „kognitives Enhancement“, wobei nicht alles dasselbe ist [1].

In seinem Buch „Hirndoping- Warum wir nicht alles schlucken sollen“, versucht Lieb diese feinen Unterschiede zu definieren.

Der Begriff des Neuroenhancements umfasst die Verbesserung der gesamten Hirnfunktion und bildet somit den Überbegriff. Verschiedene Neurotechnologien, wie Medikamente, aber auch genetische Manipulation, Gehirchips & Gehirnimplantate, welche in der Lage sind die kognitive Gehirnleistung zu verbessern, werden von dem Autor unter kognitivem Enhancement zusammen gefasst. Dem gegenüber stehen das motorische und sensorische Neuroenhancement, welche die Verbesserung von Bewegungen sowie der Wahrnehmung von Sinneseindrücken implizieren, siehe Abbildung 1. [1]

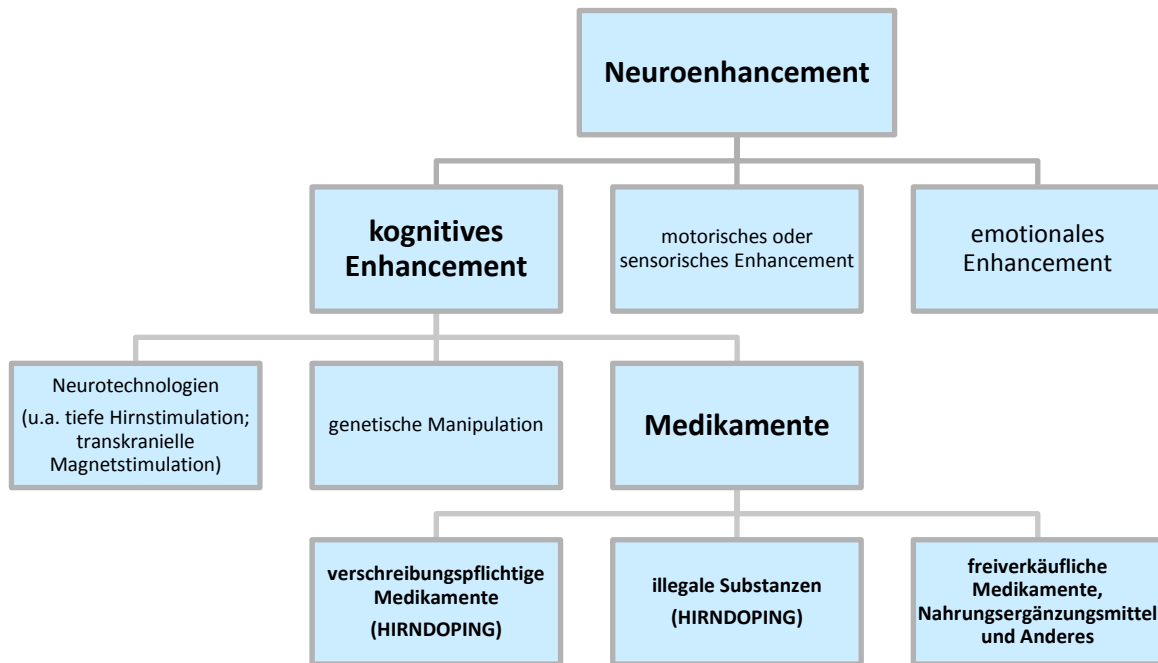


Abbildung 1: Unterteilung des Begriffes Neuroenhancement, eigene Abbildung

Doch wo fängt Hirndoping an? Welche Substanzen zählen dazu?

Diese Frage beantwortet Lieb wie folgt: Er beschreibt Hirndoping als Einnahme von Medikamenten mit dem Ziel der geistigen Leistungssteigerung. Diese Medikamente sind verschreibungspflichtig und bei den Konsumenten medizinisch nicht indiziert oder sogar illegal. Alle freiverkäuflichen Substanzen wie Koffein oder Extrakte des *Ginkgo biloba* Baumes werden dabei aus seiner Definition ausgeschlossen. [1]

Laut dieser Definition ist Hirndoping (Abbildung 1) mit verschreibungspflichtigen Medikamenten, welche zweckentfremdet werden, gleichzusetzen. Hirndoping sei also eine Unterkategorie des kognitiven Enhancements.

Außer Lieb haben noch zahlreiche weitere Wissenschaftler die verschiedenen Begrifflichkeiten definiert.

So definiert Galert den Begriff des Neuroenhancements als „Verbesserungen der kognitiven Leistungsfähigkeit oder psychischen Befindlichkeit, mit denen keine therapeutischen oder präventiven Absichten verfolgt werden und die pharmazeutische oder neurotechnische Mittel nutzen.“ [8]

Galert macht also keinen Unterschied über die Art und Weise, wie die kognitive Leistungsfähigkeit verbessert wird. Er unterscheidet nicht zwischen

Medikamenten, Drogen oder freiverkäuflichen Substanzen. Einzig die Tatsache, dass sie nicht medizinisch indiziert sind, ist von Bedeutung.

Franke hingegen definiert Neuroenhancement folgendermaßen: „Von pharmakologischem Neuroenhancement (PN) spricht man, wenn gesunde Menschen Substanzen konsumieren, um ihre geistige Leistungsfähigkeit zu steigern.“ [9]

Die Deutsche Angestellten-Krankenkasse (DAK) versteht unter dem Begriff Hirndoping den medizinisch nicht indizierten Medikamentengebrauch, welcher nicht auf Heilung, sondern auf die kognitive Leistungssteigerung abzielt. [10]

2.2. Substanzen im Überblick

Für Neuroenhancement stehen verschiedenste Substanzen zur Verfügung. Angefangen von leistungssteigernden Nahrungsmitteln wie Kaffee oder Traubenzucker, über freiverkäufliche Medikamente bis hin zu verschreibungspflichtigen oder gar illegalen Substanzen.

Die Substanzen, welche man zum Hirndoping einsetzen kann, unterscheiden sich in ihrer Wirkungsweise. Es gibt stimulierende und dämpfende Präparate sowie Pillen welche die Stimmungslage bessern.

Galert unterteilt daher die Substanzen für das Neuroenhancement in zwei Gruppen. Zum einen in die Gruppe des ‚Kognitiven Enhancements‘, welches durch die Einnahme von sogenannten ‚smart pills‘, wie Methylphenidat, Modafinil oder Antidementiva gekennzeichnet sind. Zum anderen in die Gruppe des ‚emotionalen Enhancements‘ mit den ‚happy pills‘, zu denen unter anderem (u.a.) Antidepressiva zählen. [8]

Im Folgenden werden nun Hirndoping-Substanzen näher dargestellt, welche unter anderem Gegenstand des Fragebogens der Erhebung waren. Zahlreiche Studien zur Effektivität dieser Substanzen als leistungssteigernde Dopingmittel liegen vor, sind jedoch nicht Gegenstand dieser Zusammenfassung.

2.2.1. Amphetamine & seine Derivate

Therapeutisch indizierte Amphetamine sind seit 1932 käuflich erwerbbar. Sie lagen zunächst als Inhalativa, später auch als Tabletten vor. Sie wurden bei zahlreichen Krankheiten eingesetzt und galten insbesondere in den Anfangsjahren als "Allheilmittel". Zudem wurden sie bereits damals wegen der euphorisierenden Wirkung sowie des gewichtsreduzierenden Effektes zweckentfremdet.

Die Struktur der Amphetamine basiert auf einem Phenylethylamin - Baustein. Diesen findet man auch in Nahrungsmitteln wie Wein oder bestimmten Käsesorten. Da er von der Monoaminoxidase (MAO), einem körpereigenen Stoffwechsellenzym rasch abgebaut wird, kann er seine euphorisierende Wirkung im Körper bei alleiniger Zufuhr über tägliche Nahrungsaufnahme nicht entfalten.

Durch die synthetische Addition einer Methylgruppe wird dieser Abbau verhindert und somit verbleibt die Substanz im Körper. Das wirksamere Enantiomer wird als D-Amphetamin bezeichnet. Durch Kombination der einzelnen Enantiomere entsteht das in der USA bekannte Adderall®. Durch Hinzufügen einer weiteren Methylgruppe entsteht das noch stärker wirksame Methamphetamin. Zu den Methamphetamin-Abkömmlingen zählen illegale Drogen wie „Ice“, „Crystallmeth“, „Speed“ oder auch „Pervitin“. Methylenedioxy-Methamphetamin (MDMA, "Ecstasy") ist ein weiteres illegales Amphetaminderivat. [1]

Der Wirkmechanismus der Amphetamine sowie dessen Derivate basiert auf der Wiederaufnahmehemmung von Dopamin und Noradrenalin, als auch auf der Freisetzung von Dopamin. Zudem findet eine direkte Inhibition der Monoaminoxidasen statt. Amphetamine erhöhen somit die Konzentration von Dopamin im synaptischen Spalt. [11]

Zu den unerwünschten Nebenwirkungen der Amphetamine zählen zentralnervöse Störungen, wie Angst, Kopfschmerzen, Tremor und Appetitlosigkeit, sowie Tachykardien, Blutdrucksteigerungen und allergische Reaktionen.

Kontraindikationen sind mittelschwere bis schwere Hypertonie, Hyperthyreose, Anorexia nervosa, Tachykardien, Schizophrenien, Angsterkrankungen und Phäochromozytom. [12]

Methylphenidat

Zur Behandlung des Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Syndroms (ADHS) ist Methylphenidat (Ritalin®), ein weiteres Amphetaminderivat, Mittel der Wahl, alternativ kann Atomoxetin eingesetzt werden, welches nicht betäubungsmittelpflichtig ist.

Im Jahr 1944 entwickelte Leandro Panizzon das Medikament Methylphenidat. Da seine Frau Rita dieses gerne einnahm um besser Tennis zu spielen, taufte er es Ritalin®. Erst wurde es als Appetitzügler eingesetzt, doch aufgrund des hohen Abhängigkeitspotenzials fiel es schon bald unter das Betäubungsmittelgesetz

Durch die Wiederaufnahmehemmung von Dopamin und Noradrenalin findet eine Transmittererhöhung im synaptischen Spalt statt. Zudem kommt es zu einer Disinhibition der D₂-Autorezeptoren und einer Aktivierung der D₁-Rezeptoren. All dies führt zu verstärkten Dopaminsignalen im Striatum und zu einer Verminderung der Hintergrundsignale, was eine Aufmerksamkeitserhöhung bewirkt. [11]

Da Methylphenidat ‚nur‘ den Re-Uptake verhindert, kann es auch ‚nur‘ wirken wenn die Nervenzellen aktiv sind. Das heißt es kann nur stimulierend wirken, wenn geistige Leistungen erbracht werden. Amphetamine können hingegen unabhängig davon stimulieren, da sie zudem auch die Ausschüttung der Mediatoren beeinflussen können. [1]

Der therapeutische Effekt wird von dem D-Enantiomer erzeugt, da dieses wesentlich potenter an Noradrenalin- und Dopamintransporter bindet. Der Wirkungseintritt beginnt nach ungefähr 30 Minuten, die Halbwertszeit beträgt 2-3 Stunden, wobei die Wirkungszeit je nachdem ob unretardierte oder retardierte Präparate verabreicht werden, zwischen 4-12 Stunden variiert.

Zu den unerwünschten Nebenwirkungen (UAWs) zählen, wie auch bei den Amphetaminen, verminderter Appetit- und Gewichtsverlust, Schlafstörungen,

Bauchschmerzen, Weinerlichkeit, als auch die Entstehung von Tics. Zudem kann es bei Überdosierung zu Halluzinationen kommen. Vor Verschreibung wird eine kardiologische Abklärung empfohlen und gegebenenfalls ein Elektroenzephalogramm. Des Weiteren müssen Größe und Gewicht während der Einnahme regelmäßig kontrolliert werden. [11, 13]

2.2.2. Modafinil

Im Unterschied zu den Amphetaminen besitzt Modafinil (Vigil®, Provigil®) einen zusätzlichen Phenylrest und eine Amid- anstelle der Amingruppe. Die Wirkung wird durch eine Erhöhung von Noradrenalin-, Serotonin-, Dopamin- und Histaminspiegel im Gehirn erreicht. Darüber hinaus hemmt es den dämpfenden Wirkstoff Gamma-Aminobuttersäure (GABA), was u.a. durch verminderte GABA-Spiegel im Kortex nachgewiesen werden konnte. Diese GABA-Hemmung führt zu einem Anstieg von extrazellulärem Glutamat im medialen präoptischen und posterioren Hypothalamus, sowie im Thalamus und Hippocampus. All dies hat stimulierende Effekte zur Folge.

Eingesetzt wird Modafinil bei exzessiver Schläfrigkeit, welche bei Narkolepsie mit und ohne Kataplexie der Fall ist. Die Zulassung für das Schlafapnoe-Syndrom oder das chronische Schichtarbeitersyndrom besteht aufgrund der schwerwiegenden Nebenwirkungen nicht mehr. [11]

Zu den UAWs zählen Kopfschmerzen, Unruhe, Schlaflosigkeit, Angst, sowie Hyperkinesien, verstärktes Schwitzen als auch Tachykardien. [12]

2.2.3. Betablocker

Betablocker oder auch β -Adreno-Rezeptor-Antagonisten hemmen kompetitiv β -Adrenorezeptoren. Je nachdem ob sie eher den β 1-oder den β 2-Rezeptor blockieren, unterscheiden sie sich in ihrer Wirkung. Bei β 1-Blockade erfolgt eine positiv inotrope und chronotrope Wirkung der Katecholamine am Herzen, während durch Hemmung von β 2-Rezeptoren die Dilatation der glatten Muskulatur unterdrückt wird. Zudem werden durch Betablocker auch die Glykogenolyse sowie Lipolyse unterdrückt.

Zu den Hauptindikationen zählen u.a. koronare Herzkrankheiten, Herzrhythmusstörungen, als auch Glaukom, Migräneprophylaxe oder Hyperthyreose.

Allerdings helfen Betablocker auch bei angstbedingten vegetativen Symptomen. Somit können körperliche Angstsymptome vor Operationen, bei öffentlichen Auftritten oder Examina vermindert werden. Auch wird ihnen eine Antitremor-Wirkung zugeschrieben. Dies wird besonders gerne von Sportschützen genutzt, weshalb Betablocker auf der Doping-Liste stehen. [12]

2.2.4. Kokain

Das Esteralkaloid Kokain, wird aus den Blättern von *Erythroxylon coca* gewonnen und ist das älteste Lokalanästhetikum. Es wird jedoch wegen seines Suchtpotenzials heute nicht mehr als solches genutzt. [12]

Um eine gute Bioverfügbarkeit zu erreichen wird beim illegalen Konsum Kokain meist geschnupft. Die auftretenden Effekte bilden eine Kombination aus den Wirkungsspektren von Stimulantien und Halluzinogenen. Hunger und Müdigkeit werden ausgeblendet, es kommt zu einer motorischen Unruhe und zugleich zu einem gewaltigen Glücksgefühl. Man fühlt sich unbesiegbar. Außerdem treten optisch-akustisch-taktile Halluzinationen auf.

Doch diese Wirkung verfliegt rasch und endet in Angstzuständen gepaart mit Aggressivität. Bei chronischem Konsum kann es zu paranoiden Zuständen, Delirien und Depressionen kommen. Durch das Schnupfen kann die Nasenscheidewand bis hin zu Nekrosen geschädigt werden.

Obwohl die Substanz lediglich eine psychische Abhängigkeit aufweisen soll, kommt es nach Absetzen dennoch häufig zu physischen Entzugserscheinungen, wie Angst, Gereiztheit und Tremor. [14]

2.2.5. Cannabis

Cannabis indica oder auch indischer Hanf genannt, ist der Ausgangsstoff aus dem Marihuana und Haschisch gewonnen werden. Marihuana wird aus getrockneten Blütenblättern und Zweigspitzen, Haschisch aus getrocknetem Blütenharz hergestellt. Δ^9 -Tetrahydrocannabinol (THC) ist hierbei der Hauptwirkstoff.

Im menschlichen Körper wurden zwei Cannabinoid-Rezeptoren nachgewiesen, diese gehören zur Gruppe der G-Protein-gekoppelten Rezeptoren, welche über inhibitorische G-Proteine an die Adenylatcyclase gekoppelt sind.

Je nachdem welche individuelle Grundpersönlichkeit man besitzt, wie man die Droge konsumiert, welche Dosis man wählt oder wie die äußere Umgebung bestimmt ist, ändert sich die Wirkung von Cannabis.

Erst kommt es zu Erregungs- oder Spannungsgefühlen und im Anschluss wird einem ein Zustand von gesteigerter Aufmerksamkeit vermittelt, bis hin zu Halluzinationen. Außerdem kann es zudem entspannend sowie krampflösend wirken [15].

Als unerwünschte Wirkungen werden Konjunktivitis, Bronchitis, asthmoide Beschwerden, Ataxie und Tremor beschrieben. Bei regelmäßigem Konsum kann es zudem zu Persönlichkeitsveränderungen kommen. Des Weiteren gilt Cannabis als 'Einstiegsdroge'. [12]

2.2.6. Antidepressiva

Antidepressiva gibt es seit circa 60 Jahren, sie dienen dazu depressive Symptome zu lindern. Dazu sind sie entweder depressionslösend, stimmungsaufhellend sowie psychomotorisch aktivierend oder dämpfend.

Die meisten Antidepressiva wirken über eine Hemmung der Wiederaufnahme von Noradrenalin und/ oder Serotonin, beziehungsweise (bzw.) über die Hemmung der Monoaminoxidase. Hinzu kommt noch die Blockade bestimmter Neurotransmitter, wie Noradrenalin, Serotonin, Histamin oder Dopamin. Zudem verhindern einige tricyclische Antidepressiva die Öffnung von Natriumkanälen.

Man unterteilt die Antidepressiva nach unterschiedlichen Wirkmechanismen in tricyclische Antidepressiva, Tetracyclische Antidepressiva, Monoaminoxidasehemmer (MAO-Hemmer), Selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRI) und Selektive Serotonin/Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer (SNRI).

SSRI wirken eher aktivierend und besitzen günstige therapeutische Eigenschaften. Das weltweit meist verkaufte Antidepressivum ist Fluoxetin, welches in Deutschland rezeptpflichtig u.a. unter dem Namen Fluctin® bekannt ist. [11, 12]



In den USA ist Fluoxetin seit 1987 unter dem Namen Prozac® auf den Markt erhältlich. Mittels aggressiver Werbung wurde dort das freiverkäufliche Antidepressivum von Millionen konsumiert. Die "Glückspillen" wurden weltweit als "Wundermittel" gefeiert. [16]

Abbildung 2: Prozac- Werbung [16]

Zu den UAWs zählen Schlafstörungen, Schwindel, Tremor, Schwitzen, gastrointestinale Beschwerden wie Übelkeit und Erbrechen, sowie manchmal auch manische Reaktionen. [12]

2.2.7. Antidementiva

Bei den Alzheimer-Erkrankungen kommt es zu einer Abnahme der geistigen Hirnfunktion und somit der Gedächtnisleistung. Die Häufigkeit dieser Erkrankung nimmt mit steigendem Lebensalter zu. Durch die Degeneration der Nervenzellen wird die cholinerge Erregungsübertragung beeinträchtigt. Daher ist der therapeutische Ansatzpunkt der Antidementiva die Wirkverstärkung des Neurotransmitters Acetylcholin. Diese erfolgt im synaptischen Spalt u.a. durch die Hemmung von Acetylcholinesterasen oder durch cholinerge Agonisten.

Zu den Acetylcholinesterasehemmern gehört unter anderem der Wirkstoff Donepezil (Aricept®), welcher bei leichten bis mittelschweren Demenzen eingesetzt wird.

Als UAWs können Anorexie, Übelkeit und Erbrechen, Agitiertheit, Schwindel, Schlaflosigkeit, Alpträume, Verwirrtheit, Muskelkrämpfe sowie Infekte der oberen Atemwege oder des Urogenitaltraktes auftreten. Zudem muss vor Verschreibung aufgrund der bradykardisierenden Wirkung ein Elektrokardiogramm zum Ausschluss einer bradykarden Herzrhythmusstörung erfolgen. [12]

2.3. Historische Eckpunkte

Schon früh begannen Menschen Substanzen zu konsumieren, welche ihren Verstand erweitern konnten. Erst waren es Kokapflanzen oder halluzinogene Pilze, später wurden gezielt Medikamente eingesetzt, um leistungssteigernde Ziele unterschiedlicher Art zu verfolgen, so z.B. bei Kriegshandlungen, bei der Arbeit oder im Sport. [17]



1886 erfand der Apotheker John Pemberton in Amerika sein sogenanntes „Brain Tonic“, welches aus Essenzen von Colanüssen und Kokablättern hergestellt wurde. Dieses Getränk wurde unter dem Namen Coca Cola® berühmt. [18]

Abbildung 3: Coca-Cola Werbeplakat 1890 [19]

1936 entdeckten Studenten der Universität Minnesota im Rahmen einer Studie, dass Amphetamine wacher machen [20]. Dies führte dazu, dass sie Amphetamine dazu benutzen, um die Nächte durchzulernen. Doch nicht nur Studenten fanden Gefallen an Amphetaminen, auch das Militär nutzte die hilfreichen Wachmacher.

Pervitin oder auch Speed genannt, wurde ab 1938 zum Verkaufshit [18]. Die damaligen Temmlerwerke produzierten Schokolade mit Pervitin, welche auch unter den Namen ‚Stuka-Tabletten‘ oder ‚Panzerschokolade‘ bekannt wurde [21].

Die legendäre Fliegerschokolade wurde zudem mit Pervitin, Koffein, Dextrose und/ oder Cola angereichert [18].

Nahezu alle beteiligten Länder des zweiten Weltkrieges versorgten damals ihre Soldaten mit stimulierenden Amphetaminen [18].



Abbildung 4: Panzerschokolade [22]

2.4. Aktuelle Datenlage zum Thema Hirndoping

Zahlreiche populärwissenschaftliche, als auch wissenschaftliche Publikationen über kognitives Neuroenhancement liegen vor. Darunter befinden sich elf international veröffentlichte Arbeiten, die sich in den vergangenen Jahren mit Hirndoping-Prävalenzen und den verschiedenen Hirndoping-Definitionen, zum Teil insbesondere bei Medizinstudenten / Ärzten, auseinandergesetzt haben. Zudem stellen diese Studien die Kernreferenzen dieses Forschungsgebietes in Deutschland dar und werden nun hier im Detail vorgestellt.

2.4.1. US-College-Studie 2005

In dieser Arbeit wird die Studie von McCabe, Knight, Teter und Wechsler mit dem Titel: „Non-medical use of prescription stimulants among US college students: prevalence and correlates from a national survey“ als US-College-Studie bezeichnet.

Die Studie basiert auf Daten einer Mail-Umfrage von 2001. Hierbei wurden jeweils 215 randomisiert ausgewählte Studenten pro Universität von insgesamt 119 verschiedenen Universitäten/ Colleges aus 39 Staaten ausgewählt und befragt. Die Rücklaufquote betrug 52% (=10.904 Studenten).

Neben demographischen Daten wurden zusätzlich Fragen zum illegalen Gebrauch verschreibungspflichtiger Substanzen aus der Gruppe der Amphetamine, wie Ritalin®, Dexedrin® und Adderall® gestellt. Darüber hinaus wurde nach dem Konsum von illegalen Drogen, wie Marihuana, Crack, Kokain, Ecstasy und Opiaten gefragt, sowie nach Zigaretten- und Alkoholkonsum.

Die Lebenszeitprävalenz des illegalen Gebrauchs von verschreibungspflichtigen Substanzen betrug in dieser Studie 6.9%. Zudem zeigte sich, dass vermehrt männliche, weiße Studenten, Mitglieder von Verbindungen/ Bruderschaften und Studenten mit schlechteren Noten verschreibungspflichtige Substanzen illegal konsumierten. [23]

Eine Aufteilung über die verschiedenen Studiengänge der einzelnen Teilnehmer erfolgte nicht.

2.4.2. Nature- Umfrage 2008

Im April 2008 veröffentlichte die Zeitschrift Nature die Ergebnisse ihrer Onlineumfrage unter dem Titel „Poll results: look who’s doping“ von Brendan Maher.

Die Umfrageteilnehmer waren 1400 Nature-Leser aus über 60 verschiedenen Ländern. Das Hauptinteresse der Studie beruhte auf der Erhebung der Häufigkeit von Konsum von Methylphenidat, Modafinil und β -Blockern. Insgesamt gaben 20% der Befragten an, diese Medikamente zur Leistungssteigerung einzunehmen. Mit 62% war Methylphenidat die beliebteste Substanz, 44% konsumierten Modafinil und 15% β -Blocker. Als Grund für die Einnahme dieser Substanzen gaben die meisten der Umfrageteilnehmer an, ihre Konzentration damit steigern zu wollen. [24]

Die Studienautoren selbst gaben wenig Auskunft über die demographischen Daten der Umfrageteilnehmer und auch eine gezielte Recherche ergab leider keine weiteren Informationen diesbezüglich. Es kann also nur vermutet werden, dass Mediziner bzw. Ärzte an dieser Umfrage teilgenommen haben.

2.4.3. DAK-Gesundheitsreport 2009

Der DAK-Gesundheitsreport 2009 trägt den Namen „Analyse der Arbeitsunfähigkeitsdaten. Schwerpunktthema Doping am Arbeitsplatz.“ Ein Teilaspekt des DAK Gesundheitsreports 2009 war eine Bevölkerungsbefragung zum Thema kognitives Neuroenhancement am Arbeitsplatz.

Hierbei wurden circa 3000 Erwerbstätige im Alter von 20 bis 50 Jahren befragt [10]. Der Schwerpunkt lag hierbei auf dem Medikamentendoping, also dem Einsatz von Psycho- und Neuropharmaka. Substanzen wie Kaffee, freiverkäufliche Arzneimittel oder auch illegale Drogen, waren in dieser Studie von untergeordneter Bedeutung. [10]

17% der aktiv Erwerbstätigen im Alter zwischen 20 und 50 Jahren gaben an, Doping am Arbeitsplatz betrieben zu haben. Nach Abzug all derjenigen bei denen die Einnahme medizinisch indiziert war, ergab sich eine Prävalenz von 5%. [10]

Hierbei fand jedoch keine exakte Aufteilung in einzelne Substanzgruppen statt. Zudem war nicht ersichtlich ob Mediziner bei dieser Umfrage befragt wurden.

2.4.4. Mainzer Studie 2011

Frankes Studie aus dem Jahr 2011 trägt den Titel „Non-Medical Use of Prescription Stimulants and Illicit Use of Stimulants for Cognitive Enhancement in Pupils and Students in Germany“.

Die Daten der Studie wurden 2009/2010 erhoben. Dafür wurden insgesamt 1035 Schüler aus 8 verschiedenen Gymnasien und 4 verschiedenen Berufsschulen aus Trier, Kaiserslautern und Frankfurt am Main befragt, sowie 512 Vordiplom-Studenten („undergraduated“) der Universität Mainz. Davon studierten 167 Studenten Medizin, 105 Pharmazie und 239 Wirtschaftswissenschaften. Bei der Papier-basierten Umfrage gab es eine Rücklaufquote bei den Schülern von 99.8% und bei den Studenten von 68.3%. [25]

Insgesamt betrug die Lebenszeitprävalenz der Teilnehmer für die Einnahme verschreibungspflichtiger Substanzen zur kognitiven Leistungssteigerung 1.29% (Schüler: 1.55%; Studenten: 0.78%, Medizinstudenten: 0.60%), während die

Einnahme von illegalen Substanzen bei 2.6% (Schüler: 2.42%, Studenten: 2.93%, Medizinstudenten: 1.20%) lag. Die Lebenszeitprävalenz wurde hierbei definiert als mindestens einmalige Einnahme einer verschreibungspflichtigen Substanz mit dem Ziel des kognitiven Enhancements. [25] .

Die Studie zeigte, dass vermehrt männliche Schüler sowie Schüler mit schlechteren Noten zu leistungssteigernden Medikamenten greifen. Während man bei den Studenten keinen signifikanten Einfluss des Geschlechtes entdeckt hat. Allerdings werden illegale Drogen von mehr männlichen als weiblichen Studenten zur Leistungssteigerung genutzt. Des Weiteren haben mehr Schüler aus der Großstadt Frankfurt zugegeben im letzten Jahr illegale Drogen konsumiert zu haben, als Schüler aus den kleineren Städten. [25]

2.4.5. HISBUS-Studie 2012

Die sogenannte HISBUS-Umfrage ist eine Zusammenarbeit von Bundesministerium für Gesundheit und dem Hochschul-Informations-System HIS, während die Silbe "BUS" Sinnbildlich für die verschiedenen Themenkomplexe steht [26].

Die Arbeit aus dem Jahr 2012 von Middendorf, Poskowsky und Isserstedt trägt den Namen „Formen der Stresskompensation und Leistungssteigerung bei Studierenden - HISBUS-Befragung zur Verbreitung und zu Mustern von Hirndoping und Medikamentenmissbrauch“.

Die Datenerhebung erfolgte in Form einer Online-Befragung des bereits vorhandenen Panels von HISBUS, welches Studenten aus Universitäten und Fachhochschulen deutschlandweit aus verschiedenen Fachrichtungen enthält. Der Befragungszeitraum betrug einen Monat. Von den 33.035 eingeladenen Studenten loggten sich 10.159 Studenten, also 31%, bei der Online-Umfrage ein. Nach Abzug aller unvollständigen Befragungen, kam man auf eine Netto-Rücklaufquote von 25% (8.027 Teilnehmern). [27]

Middendorf et al unterteilten die Studierende in drei verschiedene Kerngruppen: Hirndopende, Soft-Enhancende und Nicht-Anwender.

Definition Hirndopende:

„Die Hirndopenden, ... werden dadurch definiert, dass sie seit Studienbeginn mindestens eine der Substanzen Methylphenidat, Modafinil, Kokain, Amphetamin, MDMA (Wirkstoff in Ecstasy), Betablocker oder Cannabis bereits mindestens einmal mit dem Ziel der Leistungssteigerung eingenommen haben. Insbesondere in Zusammenhang mit der Einnahme von Betablockern scheint es gerechtfertigt zu sein, auch von „leistungserhaltenden“ Substanzen zu sprechen. Wenn Studierende nach eigenen Aussagen eine ihnen unbekannte Substanz einnehmen, weist dies auf Risikobereitschaft hin und ist somit ebenfalls ein Kriterium für Hirndoping. Darüber hinaus wird die Einnahme von Medikamenten wie z. B. verschreibungspflichtigen oder rezeptfreien Schmerzmitteln, Schlafmitteln oder Antidepressiva ebenso dem Hirndoping zu geordnet.“ [27]

Definition Soft-Enhancende:

„Als Soft-Enhancende gelten Studierende, die mindestens einmal Substanzen zur Unterstützung bei der Bewältigung von Studienanforderungen eingenommen haben, die aber keine der oben genannten Kriterien für das Hirndoping erfüllen. In der Mehrheit der Fälle handelt es sich bei den von ihnen eingenommenen Mitteln um pflanzliche/homöopathische Substanzen, Vitaminpräparate oder um Koffein.“ [27]

Der Fragenkatalog umfasste Themen zum Leistungsdruck, zur Studiensituation, zum Gesundheitsverhalten, zu Persönlichkeitsmerkmalen und zur Zuversicht, als auch Gehirndoping selbst. Hier wurde insbesondere auf die Bekanntheit, Anwendung, Häufigkeit, Situation, Quellen, Substanzen und Wirkung eingegangen. [27]

Insgesamt gaben 84 % der Teilnehmer an schon einmal etwas von Hirndoping gehört zu haben, wobei 70% angaben jemanden persönlich zu kennen der solche Substanzen zur geistigen Leistungssteigerung einnimmt [27].

Tabelle 1: HISBUS Enhancement-Typ nach Geschlecht, Studierende in %, [27]

Enhancement-Typ	Geschlecht		Insgesamt
	Weiblich	Männlich	
Nicht-Anwender(inne)n	86	90	88
Hirndopende	5	6	5
Soft-Enhancende	7	3	5
Antwortverweiger(inne)n	2	2	2

Insgesamt gaben 5% der Studierenden an Hirndoping zu betreiben [27], wobei die Hirndoping-Prävalenz unter den Humanmedizinstudenten 7% betrug [27]. Angaben über die quantitative Anzahl der befragten Medizinstudenten gab es in dieser Studie allerdings nicht.

Als beliebteste Dopingmittel gaben gut 35% der Hirndopenden Medikamente verschiedenster Art an. Dazu wurden Schmerzmittel, Schlafmittel und Antidepressiva gezählt. 23% der Hirndopenden konsumieren Cannabis, 18% Methylphenidat und 13% ‚unbekannte Substanzen‘. [27]

2.4.6. Mainzer Studie 2013

Im Jahr 2013 brachte Mainz eine weitere Studie heraus mit dem Titel: „Randomized Response Estimates for the 12-Month Prevalence of Cognitive-Enhancing Drug Use in University Students“.

Für diese Studie wurde eine repräsentative Stichprobe an Mainzer Studenten herausgesucht und gebeten an einer Umfrage teilzunehmen, welche im Unterricht/ Vorlesung ausgehändigt und im Anschluss wieder eingesammelt wurde. Dabei nutzen Sie die sogenannte Randomized Response Technik. Dabei erhielten $\frac{3}{4}$ der Befragten eine sensitive Frage, während $\frac{1}{4}$ eine neutrale Frage beantworten durften. Da diese Zuteilung dem Interviewer unbekannt war, sollten es den Teilnehmern die Möglichkeit geben diese Fragen frei und ohne sozialen Druck zu beantworten.

Von den 2834 ausgeteilten Fragebögen, kamen 2569 zurück. Das entspricht einer Rücklaufquote von 90.7%. [28]

Dietz et al schlossen unter dem Begriff Hirndoping alle Medikamente oder Drogen ein, die man nicht frei in einer Drogerie kaufen kann und welche nicht therapeutisch indiziert sind. Zudem sollte die Einnahme allein dem neurokognitivem Enhancement dienen. Als Beispiele führten sie Amphetamine, Koffeintabletten, Kokain, Methylphenidat und Mephedron auf [28].

Die 12-Monats-Prävalenz aller an der Umfrage beteiligten Studenten betrug 20%. Zudem fiel auf, dass mehr Männer (23.7%) als Frauen (17.0%) dopten. Die Teilnehmer wurden auch nach ihren Fachrichtungen unterteilt. In der Kategorie Medizin, Psychologie und Naturwissenschaften wurden insgesamt 374 Studenten befragt, von denen 17.1% zugaben gedopt zu haben. Eine quantitative Angabe über die Anzahl der befragten Medizinstudenten gab es in dieser Studie nicht.

Die prozentual höchsten Werte hatten die Sportwissenschaftler mit 25.4% in Bezug auf die 12-Monatsprävalenz und die niedrigsten Werte die Sprach- und Erziehungswissenschaften mit 12.1%.

Außerdem zeigte sich, dass Erstsemester mit 24.3% eher zu leistungssteigernden Mitteln greifen als Studierende höherer Semester (16.7%). [28]

2.4.7. Mainzer Chirurgen Studie 2013

Im Jahr 2013 veröffentlichte Franke eine Studie unter dem Titel: „Use of illicit and prescription drugs for cognitive or mood enhancement among surgeons“.

Hierbei wurden 2011 auf fünf internationalen Chirurgenkongressen an insgesamt 3306 deutschsprachige Chirurgen Fragebögen ausgeteilt. Dabei wurde ein anonymer Fragebogen sowie die ‚Randomized Response Technique‘ (siehe 2.4.6) verteilt, um so beide Verfahren vergleichen zu können. Rücklaufquote betrug, nach Abzug aller ausgeschlossenen Teilnehmer, 34.6% (1145 gewertete Fragebögen). [29]

Zur Ermittlung der Lebenszeitprävalenz von Hirndoping wurde die mindestens einmalige Einnahme von verschreibungspflichtigen und/ oder illegalen Drogen zur geistigen Leistungssteigerung gezählt. Folgende Substanzen wurden gesondert erfragt: Methylphenidat, Amphetamine, Modafinil, Ecstasy, Kokain, Ephedrin, Antidementiva, Atomoxetin und Antidepressiva. Hierbei betrug die Lebenszeitprävalenz unter den Chirurgen bei Nutzung der ‚Randomized Response Technique‘ 19.9%. Zudem konnte eine Assoziation von Hirndoping und folgenden Faktoren nachgewiesen werden: Leistungsdruck auf der Arbeit und im Privatleben sowie das Gehalt. Im Bezug auf Geschlecht, Alter, Familienstatus, Kinder, Arbeitgeber, Art des Angestelltenverhältnisses, Zufriedenheit mit dem beruflichen Erfolg und Einschätzung der Karrierechancen konnte kein Zusammenhang aufgezeigt werden. [29]

2.4.8. Chicago- Mediziner Studie 2013

In den Vereinigten Staaten von Amerika wurde 2013 von Emanuel eine Studie, welche die Hirndoping-Prävalenz bei Medizinstudenten untersuchte, veröffentlicht. Die Studie trägt den Titel: „Cognitive Enhancement Drug Use Among Future Physicians: Findings from a Multi-Institutional Census of Medical Students“.

Bei dieser online-basierten Umfrage wurden 2732 Medizinstudenten von vier Medizinschulen rund um Chicago per E-Mail eingeladen. Die Rücklaufquote betrug 41% (1115 Medizinstudenten). Von den Medizinstudenten gaben 18 % an bereits mindestens einmal Psychostimulantien wie Amphetamine oder Methylphenidat eingenommen zu haben. Als häufigste Bezugsquellen der verschreibungspflichtigen Medikamente gaben rund 50% Freunde oder Verwandte an. Als Einnahmegrund gaben 65% der Hirndopenden an ‚um besser Lernen zu können‘ sowie 62% ‚um die Konzentration zu verbessern‘, während 36% angaben ‚um wach zu bleiben‘. Zudem gaben signifikant mehr Männer an Hirndoping zu betreiben. Studenten im ersten Jahr, als auch Studenten welche nicht in der USA aufgewachsen sind, gaben signifikant seltener an Psychostimulantien zu konsumieren. [30]

2.4.9. Tennessee- Studie 2013

Eine weitere Studie aus dem Jahr 2013 wurde in den USA unter dem Titel „The Use and Misuse of Prescription Stimulants as ‚Cognitive Enhancers‘ by Students at One Academic Health Science Center“ von Bossaer veröffentlicht.

Im Rahmen einer online-basierten Umfrage wurden im Jahr 2011 786 Studenten der ‚East Tennessee State University‘ aus den Bereichen Medizin, Pharmazie, Krankenpflege, Atemtherapie und Physiotherapie eingeladen. Innerhalb von vier Wochen beantworteten 372 Studenten die Umfrage. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 59.9%, wobei die Rücklaufquote der eingeladenen Medizinstudenten 47.6% betrug. Somit wurden 128 Fragebögen von Medizinstudenten gewertet. Es muss angemerkt werden, dass aufgrund niedriger Rücklaufquoten aus dem Bereich der Krankenpflege, diese Teilnehmer komplett aus der Wertung genommen wurden. [31]

Als Hirndoping wurde der medizinisch nicht-indizierte Gebrauch von verschreibungspflichtigen Substanzen gewertet. Dabei wurden folgende Substanzen erfragt: Amphetamine (Adderall[®]), Dexmethylphenidate (Focalin[®]), Dextroamphetamine (Dexedrine[®]), Methylphenidate (Ritalin[®]), Modafinil (Provigil[®]). Die Hirndoping-Prävalenz betrug 11.3% unter den Teilnehmern sowie 10.9% unter den befragten Medizinstudenten. Als Bezugsquelle gaben 75% der Hirndopenden ‚Freunde‘ an. Als häufigsten Einnahmegrund für leistungssteigernde Substanzen wurde von 65.9% der Hirndopenden die Steigerung der Wachheit angegeben, während 56.7% mit der Einnahme ihre Studienleistungen verbessern wollten. Soziodemographische Daten wie Alter, Geschlecht und Rasse wurden in dieser Studie nicht erhoben. [31]

2.4.10. Kanada- Mediziner Studie 2013

Auch in Kanada wurde 2013 eine Studie zur Ermittlung der Hirndoping-Prävalenz bei Medizinstudenten veröffentlicht. Sie trägt den Titel: „Cognitive Enhancement in Canadian Medical Students“.

Bei der 2011 durchgeführten online-Umfrage betrug die Rücklaufquote von den 647 eingeladenen Medizinstudenten 50% (326 Medizinstudenten). Die Hirndoping-Lebenszeitprävalenz betrug 15%. Als Hirndoping wurde die mindestens einmalige Einnahme von Methylphenidat, Modafinil, Dextroamphetaminen, Dextro/Lecoamphetaminen, Adrafanil und Piracetam gewertet. Es konnten signifikant höhere Hirndoping-Prävalenzen bei Männern und Studenten höherer Semester nachgewiesen werden. [32]

2.4.11. Schweizer Studie 2013

Unter dem Titel „To Dope or Not to Dope: Neuroenhancement with Prescription Drugs and Drugs of Abuse among Swiss University Students“ erschien 2013 eine weitere Studie zum Hirndopingverhalten von Studenten.

Es wurden 28 118 Studenten aus den Universitäten in Zürich und Basel sowie der technischen Hochschule Zürich per E-Mail zu einer online-basierten Umfrage eingeladen. Die Rücklaufquote betrug 22.3% (6275 Studenten). Es wurden unterschiedliche Fachrichtungen befragt, wobei der Medizineranteil 395 Teilnehmer betrug. Als Hirndoping wurde die Einnahme von verschreibungspflichtigen Medikamenten (Methylphenidat, Modafinil,

Antidepressiva, Antidementiva, Sedativa und β -Blocker) als auch illegale Drogen (Alkohol, Cannabis, Amphetamine, Ecstasy, Liquid Ecstasy) mit dem Ziel der geistigen Leistungssteigerung definiert. Zudem wurden zusätzlich die sogenannten ‚Soft-Enhancer‘ (pflanzliche Beruhigungsmittel, Vitamine, Kaffee, Koffeintabletten, Energy-Drinks) ermittelt. [33]

Von den Studienteilnehmern haben insgesamt bereits 93.7% von der Möglichkeit des Hirndopings gehört. Während 13.8% der Teilnehmer angaben, bereits Hirndoping betrieben zu haben. Dabei konsumierten 7.6% der Studenten verschreibungspflichtige Substanzen und 7.8% illegale Drogen, während 1.5% der Teilnehmer angaben beides zu konsumieren. Bei den Medizinerinnen betrug hingegen die Hirndoping-Lebenszeitprävalenz 16.2%. Zudem fiel auf, dass signifikant mehr Männer Hirndoping betreiben als Frauen. [33]

Die am häufigsten konsumierte Substanz unter den Teilnehmern zur geistigen Leistungssteigerung war Alkohol (5.6%), gefolgt von Methylphenidat (4.1%), Sedativa (2.7%) sowie Cannabis (2.5%). Die häufigste Bezugsquelle war mit 15.4% der Arzt. Des Weiteren bezogen 14.7% der Hirndopenden die Substanzen von anderen Studenten bzw. von Personen welche ein Rezept besitzen (12.9%). Einzig 4.1% der Hirndopenden bezogen die Substanzen aus dem Internet, während 8.1% einen Dealer kontaktierten. Als Einnahmegrund nannten 66.2% der Hirndopenden, dass sie ihre Lernleistung verbessern wollten, während 51.2% zur Entspannung und 39.1% gegen Nervosität Hirndoping betrieben haben. Zudem gaben 52.7% der Hirndopenden bzw. Soft-Enhancenden an, Hirndoping zur Prüfungsvorbereitung zu betreiben, während 24.3% die Substanzen in der Prüfung einnehmen. [33]

2.5. Zielsetzung der Studie

2.5.1. Ausgangshypothese

Während des gesamten Studiums werden Medizinstudenten darauf vorbereitet die Wirkungsweise von Medikamenten zu verstehen, sie sinnvoll zu nutzen und somit ihren Patienten zu helfen.

Der tägliche Umgang mit Arzneimitteln gehört für Ärzte als auch Medizinstudenten zum Alltag. Es ergeben sich daher folgende Hypothesen:

- Durch Praktika im Krankenhaus oder in Praxen, durch befreundete Ärzte oder Kommilitonen könnten Medizinstudenten einfacheren Zugang zu leistungssteigernden Medikamenten bekommen und so illegale Wege der Beschaffung umgehen.
- Durch den täglichen Umgang mit Medikamenten könnte die Hemmschwelle für die Einnahme von leistungssteigernden Medikamenten sinken.

2.5.2. Relevanz der Studie

In den bisherigen Studien zum Thema Hirndoping wurden stets nur kleine Populationen von Medizinstudenten untersucht bzw. teilweise fehlen die konkreten demographischen Angaben zur Anzahl der befragten Medizinstudenten (siehe 2.4). Bisher wurde noch nie eine größere Gruppe von Studenten einer medizinischen Fakultät einer Universität dazu befragt.

Des Weiteren kommen Medizinstudenten nicht nur aufgrund ihres Fachwissens als Konsumenten in Frage, sie sind auch die zukünftigen Ärzte. Die Personen, welche Patienten bezüglich Hirndoping beraten und/ oder ihnen gegebenenfalls auch solche verschreiben könnten. Nicht umsonst beschreibt Schöne-Seifert, eine Expertin für Medizinethik und Mitautorin des Buches ‚Neuro-Enhancement-Ethik vor neuen Herausforderungen‘, Ärzte als sogenannte Gatekeeper, die entscheiden ob ein Neuroenhancement-Wunsch erfüllt wird oder nicht [34].

Dementsprechend ist es von Interesse zu erheben, wie eine ganze medizinische Fachrichtung einer Universität zu dem Thema Hirndoping steht. Und ob sich dementsprechend Unterschiede zu anderen Fachrichtungen aufweisen lassen.

Zudem untersucht die vorgestellte Studie auch die möglichen Zusammenhänge zwischen demographischen Faktoren, Leistungsdruck und Persönlichkeitsmerkmalen, um so Ursachen, Gründe und Motive für den Substanzmissbrauch herauszufinden.

Warum dopen Medizinstudenten, welche Substanzen nehmen sie ein und wie gestresst sind solche Studenten?

2.5.3. Studiendefinition- Hirndoping

Wie in der Einleitung bereits beschrieben, existieren unterschiedliche Definitionen von Hirndoping, was den Vergleich zwischen einzelnen Studien erschwert.

Als Leitstruktur für die Definition von Hirndoping in dieser Studie wurde die HISBUS-Definition herangezogen (siehe 2.4.5). Zum einen ist diese Definition bereits sehr umfassend ausformuliert, und zum anderen ermöglicht es so eine bessere Vergleichbarkeit zwischen der HISBUS-Studie und dieser Arbeit.

Der einzige Unterschied zwischen den beiden Definitionen besteht bei Schmerzmitteln, Schlafmitteln und Antidepressiva. In vielen Fällen- ist es bei diesen Medikamenten schwer zwischen medizinischer Indikation und Substanzmissbrauch zu unterscheiden. Insbesondere weil Schmerzmittel meist aufgrund von Schmerzen konsumiert werden und somit medizinisch indiziert sind und weil sie zudem tlw. frei verkäuflich sind. Um Missverständnissen vorzubeugen wurden diese Substanzen, anders als bei HISBUS, nicht in die Definition dieser Studie mit eingeschlossen.

Studiendefinition Hirndoping:

Unter dem Begriff Hirndoping wird in dieser Studie die mindestens einmalige Einnahme von Substanzen mit dem Ziel der geistigen Leistungssteigerung definiert. Zu den Substanzen zählen verschreibungspflichtige Medikamenten, wie Methylphenidat, Modafinil oder β -Blocker. Diese dürfen jedoch nicht medizinisch indiziert sein. Des Weiteren wird auch der Konsum von illegalen Substanzen wie Cannabis, Ecstasy, Amphetamine und Kokain, sowie die Einnahme unbekannter Substanzen in diese Definition mit eingeschlossen.

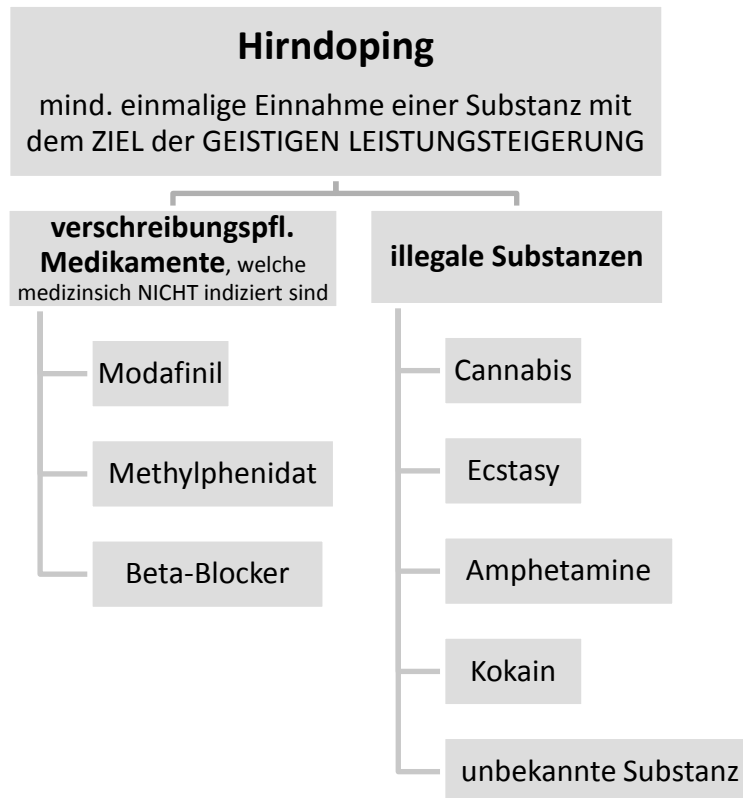


Abbildung 5: Definitions-Schema Hirndoping, eigene Abbildung

3. Material und Methodik

3.1. Erhebung und Auswertemethodik

3.1.1. Operationalisierung

Um herauszufinden, wie verbreitet Hirndoping unter Medizinern ist, wurde eine großangelegte Umfrage an der Medizinischen Fakultät der Universität Frankfurt durchgeführt.

Der Umfragetitel lautete ‚*Leistungsdruck im Medizinstudium in Frankfurt*‘. Bei der Erstellung des anonymisierten und standardisierten Fragebogens haben sich die Autoren an dem Fragebogen des HISBUS orientiert, um so später eine bessere Vergleichbarkeit der Ergebnisse gewährleisten zu können.

Der Fragebogen bestand aus 52 Einzelfragen, welche sich in folgende Bereiche aufgliederten:

- Fragen zur Person (Alter, Geschlecht, Human- oder Zahnmedizin, Physikumsnote)
- Fragen zu Studium und Stress (Spaß am Studium, Erwartungs- und Leistungsdruck, Überforderung, Finanzierungsängste, Stress)
- Fragen zum Gesundheitsverhalten (Stressabbau, Sport, Alkohol, Rauchen)
- Fragen zum Substanzkonsum (Bekanntheit, Substanzen und Häufigkeit der Einnahme, Gründe des Substanzkonsums, Bezugsquellen)
- Fragen zu verschiedenen Persönlichkeitsmerkmalen

Sofern nicht anders erwähnt, handelte es sich bei den Fragen um Einfach-Antworten. Mehrfachantworten wurden speziell gekennzeichnet.

Unter dem Begriff Substanzkonsum wurden verschiedene Arten von Substanzen abgefragt, wobei explizit nur nach der Einnahme von Substanzen zur geistigen Leistungssteigerung, welche nicht medizinisch indiziert ist, gefragt wurde.

Diese beinhalteten zum Beispiel frei verkäufliche Produkten wie Kaffee, Tee oder Energy-Drinks, illegale Drogen, wie Cannabis, Amphetamine, Kokain, verschreibungspflichtige Medikamente, wie unter anderem Methylphenidat,

Modafinil, Antidepressiva, β -Blocker, sowie eine Option ‚Anderes‘ mit einem Freitext- Feld.

Die Häufigkeit der Einnahme wurde in folgende Kategorien eingeteilt und erfragt:

- ‚Nie‘
- ‚Nie, hab aber schon dran gedacht‘
- ‚Habs einmal ausprobiert‘
- ‚Nehme es öfters‘
- ‚Nehme es wöchentlich‘
- ‚Nehme es täglich‘
- ‚Nehme es mehrmals täglich‘

Um den Substanzkonsum mit verschiedenen Persönlichkeitsmerkmalen zu vergleichen und um Rückschlüsse auf die Charaktereigenschaften der Probanden zu erlangen, wurde auf das 10-Item Big Five Inventory von Rammstedt et al (2007) zurückgegriffen (BFI-10) [35].

Rammstedt definierte fünf sogenannte "Big Five" Persönlichkeitsdimensionen.

Die erste Persönlichkeitsdimension nach Rammstedt ist die Extraversion. Personen mit einem hohen Wert- besitzen Merkmale wie Geselligkeit und Durchsetzungsfähigkeit, während Personen mit niedriger Ausprägung eher still sind und sich gerne zurückziehen.

Die zweite Dimension ist die Verträglichkeit. Hohe Werte stehen hier für altruistisches Verhalten, Vertrauen und Nachgiebigkeit, während Personen mit niedrigen Werten eher misstrauisch und distanziert sind.

Die dritte Dimension ist die Gewissenhaftigkeit. Gewissenhafte Personen sind zuverlässig und zielstrebig, während Personen mit einer niedrigeren Ausprägung eher nachlässig sind.

Die vierte Dimension ist der Neurotizismus. Mit hohen Werten verbindet man Gelassenheit und emotionaler Stabilität, niedrige Werte hingegen mit Unsicherheit und Nervosität.

Die fünfte Dimension ist die Offenheit. Personen mit hohen Offenheitswerten sind phantasievoll, kreativ und wissbegierig, während Personen mit niedrigen Werten eher Neues ablehnen und konservativ sind. [36]

Das Big Five Persönlichkeitsinventar erhebt dabei alle fünf Persönlichkeitsdimensionen mit je zwei Fragen. Hierbei stellen beide Fragen gegenüberliegende Pole von Dimensionen dar, wobei „ein Item den positiven und eines den negativen Pol der Dimension misst.“ [36]. Alle Fragen lassen sich mit Hilfe der Likert-Skala beantworten, wobei 1 für ‚trifft überhaupt nicht zu‘ und 5 für ‚trifft voll und ganz zu‘ steht. Der berechnete Score gibt Aufschluss über die Ausprägung der jeweiligen Dimension. [36]

3.1.2. Befragung

Aufgrund von versetzten Vorlesungszeiten und geringer Anwesenheit in den Veranstaltungen, bot sich für diese Umfrage die Online-Plattform „Soscisurvey.de“ an. Durch diese Plattform wurde nahezu allen Studenten die Möglichkeit einer Teilnahme geboten, anders als es in Papierform der Fall gewesen wäre.

Zudem ist durch Soscisurvey.de eine absolut anonyme Umfrage gewährleistet. Rückschlüsse auf die Teilnehmer sind laut Unternehmen nicht möglich und somit können nicht-personenbezogene Daten gewonnen werden, ohne den Datenschutz zu verletzen [37].

Nach positivem Ethikantrag vom 13.02.2012 und Datenschutzvotum vom 22.03.2012, wurden vom Dekanat die studentischen E-Mail-Adressen von allen eingeschriebenen Human- und Zahnmedizinstudenten [der Johann Wolfgang Goethe-Universität] für den Zeitraum der Befragung zur Verfügung gestellt.

Der fertige Online-Fragebogen, welcher mit Hilfe der Soscisurvey-Programm-Version 2.3.03 erstellt wurde, betrug 18 Seiten, sowie eine Anfangs-, eine Endseite als auch eine Seite mit Quellennachweisen. Der komplette Fragebogen befindet sich im Anhang.

Zusätzlich wurde die Option ‚Prüfung der Antwort‘ ausgewählt, d.h. dass nur bei beantworteter Frage ein Weiterklicken möglich ist. Dadurch kann ein

Durchklicken der Teilnehmer und somit ein Auslassen der Fragen verhindert werden.

Vor Beginn der Feldphase, wurde der Fragebogen an 10 ausgewählten Vertrauenspersonen erprobt. Fehler und Unstimmigkeiten wurden im Anschluss analysiert und bearbeitet. Der verbesserte Fragebogen wurde für die Feldphase verwendet.

3.1.3. Feldphase und Rücklauf

Die Umfrage begann 17. Juni 2012.

Per E-Mail wurden alle eingeschriebenen Human- und Zahnmedizinstudenten [der Johann Wolfgang Goethe-Universität] zu der Umfrage eingeladen. Insgesamt wurden 3356 E-Mails verschickt, davon wurden 3320 Einladungen erfolgreich versandt.

In dem Einladungsschreiben befanden sich neben einer Beschreibung des Vorhabens, der Link zur Umfrageplattform, sowie das Passwort zur Umfrage.

Der Befragungszeitraum betrug vier Wochen (17.Juni bis 17.Juli 2012), wobei nach Woche eins und zwei jeweils eine Erinnerungsmail an die Teilnehmer verschickt wurde. Insgesamt erhielten also alle Studenten ein Einladungs- und zwei Erinnerungsschreiben.

Von den eingeladenen 3320 Studenten loggten sich 1495 Studenten (45.0%) auf der Plattform ein, 1367 (41.2%) begannen den Fragebogen auszufüllen und 1285 Studenten (38.7%) füllten den Fragebogen vollständig aus.

Dies entspricht einer Brutto-Rücklauf-Quote von 45.0%.

Die erste Frage der Umfrage lautete wie folgt: „Ich habe die Anleitung gelesen und bin bereit, jeden Satz offen zu beantworten.“ Insgesamt beantworteten diese Frage 53 Studenten mit ‚Nein‘. Dies galt als Ausschlusskriterium für die Umfrage. Somit beträgt die bereinigte Teilnehmerzahl 1312 (39.5%).

Für die Auswertung wurden alle beantworteten Fragen herangezogen. Im Laufe der Umfrage haben einige Teilnehmer verfrüht abgebrochen, daher sinkt im Verlauf die bereinigte Gesamtzahl von 1312 auf 1244 und es resultiert eine bereinigte Netto-Rücklaufquote von 37.5%.

3.2. Darstellung der Ergebnisse

Nach Ablauf der Feldphase, wurden alle erhobenen Daten in das Programm ‚IBM SPSS Statistics 20[®]‘ überführt und ausgewertet. Einzelne Berechnungen wurden mit Hilfe des Programmes ‚BiAS. 10[®]‘ ausgeführt. Die Erstellung der Abbildungen und Diagramme erfolgte sowohl durch ‚IBM SPSS Statistics 20[®]‘ als auch durch ‚Microsoft Excel 2010[®]‘.

Die Ergebnisse wurden je nach Kontext in Prozentwerte und/ oder Absolutwerten dargestellt.

In einigen Berechnungen von Einzelsummen ergaben die Gesamtsummen weniger oder mehr als 100% aufgrund von Gruppen-Rundungsdifferenzen.

Die Studienteilnehmer wurden für einige Berechnungen aus Gründen der Vergleichbarkeit in Altersgruppen eingeteilt. Dabei ergaben sich folgende Gruppen: ‚≤ 21 Jahre‘, ‚22-23 Jahre‘, ‚24-25 Jahre‘, ‚26-27 Jahre‘, ‚28-29 Jahre‘ sowie ‚≥31 Jahre‘.

Bei der Erstellung des Stress-Scores, des Zufriedenheits-Scores sowie den Scores des Persönlichkeitstestes [35], erfolgte eine Mittelung der einzelnen Werte. Dies war aus Gründen der besseren Vergleichbarkeit notwendig. Des Weiteren wurden die oben genannten Scores bei den Berechnungen als ordinalskalierte Variablen geführt. Wegen einer besseren Vergleichbarkeit mit anderen Studien erfolgte eine zusätzliche Berechnung der Mittelwerte sowie der Standardabweichungen für einige Scores.

Für alle explorativen Analysen wurden je nach Skalenniveau und Fragestellung entsprechende Signifikanztests angewandt und ein Signifikanzniveau von 0.05 festgelegt.

Da keine Normalverteilung gegeben war, erfolgten die Berechnungen mit Hilfe von nicht-parametrischen Testverfahren.

Als Testverfahren wurden der Chi-Quadrat-Test, der Spearman-Rho- Test, der Mann-Whitney-U-Test, der Kruskal-Wallis-Test, der Jonckheere-Terpstra-Test sowie der van-Elteren-Test angewandt. [38]

4. Ergebnisse

4.1. Deskriptive Datenanalyse

4.1.1. Fragen zur Person

Die Studierenden dieser Umfrage waren im Durchschnitt 24.34 (SD: 3.73) Jahre alt. Wobei die Frauen im Durchschnitt 24.15 Jahre alt waren (SD: 3.69), während der Mittelwert der Männer 24.74 betrug (SD: 3.79).

Bei der Umfrage haben 68.1% Frauen und 31.7% Männer teilgenommen. Laut den offiziellen Angaben der Hochschule waren zum Zeitpunkt der Umfrage insgesamt circa 63.36% Frauen und 36.64% Männer an dieser Hochschule für Human- und Zahnmedizin eingeschrieben [39].

Anhand dieser Werte lässt sich eine ähnliche Tendenz bezüglich der Geschlechterverteilung erkennen, auch wenn der Chi-Quadrat-Anpassungstest einen bestehenden Unterschied bezüglich der Geschlechterverteilung der Medizinstudierenden in unserer Stichprobe (w : 68.1%) und der aller Medizinstudenten in Frankfurt (w : 63.36%) aufzeigte, $\chi^2(1, n = 1304) = 12.61, p < .001$.

Ähnlich verhält es sich bezüglich der Häufigkeitsverteilung von Human- und Zahnmedizinstudenten. Von den Teilnehmern studierten 87.4% Humanmedizin und 12.6% Zahnmedizin. Im Sommersemester 2012 waren 81.02% der Mediziner als Human- und 18.98% als Zahnmedizinstudenten eingeschrieben [39]. Auch hier zeigte der Chi-Quadrat-Anpassungstest, dass ein Unterschied besteht, auch wenn eine ähnliche Tendenz erkennbar ist ($\chi^2(1, n = 1298) = 33.95, p < .001$).

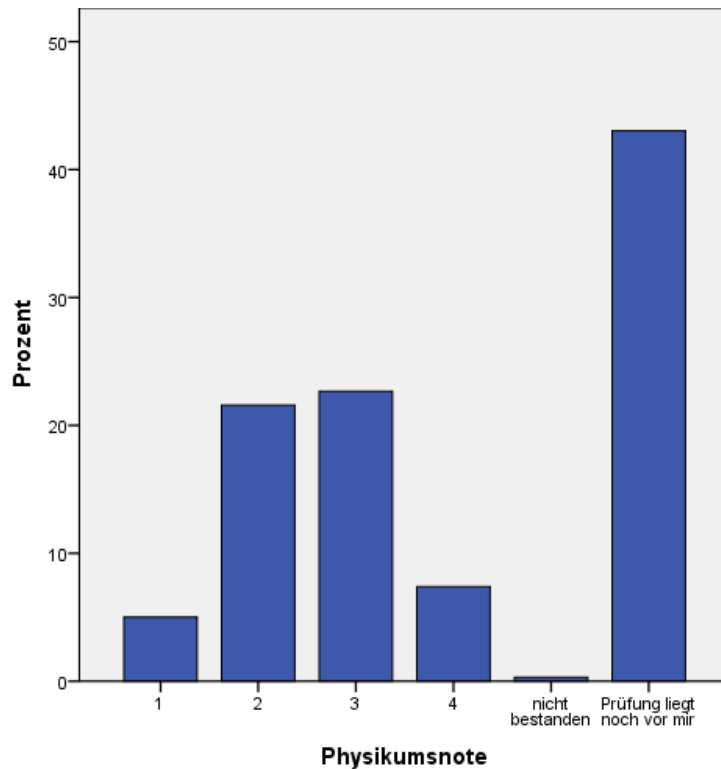


Abbildung 6: Physikumsnote

Anhand der Angaben über die Physikumsnote in Abbildung 6, lassen sich Rückschlüsse darauf ziehen, ob sich die Studenten im vorklinischen oder klinischen Studienabschnitt befinden. Alle Studenten, die das Physikum bestanden haben, werden im Folgenden als *Kliniker* bezeichnet. Diejenigen Studenten, die das Physikum noch schreiben müssen, werden als *Vorkliniker* gewertet. Zum Zeitpunkt der Studie befanden sich 43.3% in dem vorklinischen und 56.7% im klinischen Abschnitt des Studiums.

Die Analyse der demographischen Daten der Studenten, die sich im klinischen Studienabschnitt befanden, ließ ebenfalls einen Rückschluss auf die Durchschnittsnote zu. Der Mittelwert der Physikumsnote betrug 2.57 (*SD*: 0.83). Die geschlechtsgebundene Analyse ergab, dass Frauen mit 2.62 (*SD*: 0.74) im Schnitt etwas schlechtere Noten als Männer im Physikum aufwiesen, 2.46 (*SD*: 0.90).

4.1.2. Fragen zum Studium

Studium und Stress

Zu diesem Thema wurden acht verschiedene Aussagen angeboten, die den nachfolgenden Graphiken zu entnehmen sind. Diese Aussagen sollten mit Hilfe der Likert Skala durch die Studenten bewertet werden. Siehe hierzu Abbildung 7 bis Abbildung 14.

Hierbei wurde in den Balkendiagrammen zusätzlich noch mal zwischen den Angaben der weiblichen und männlichen Studenten unterschieden.

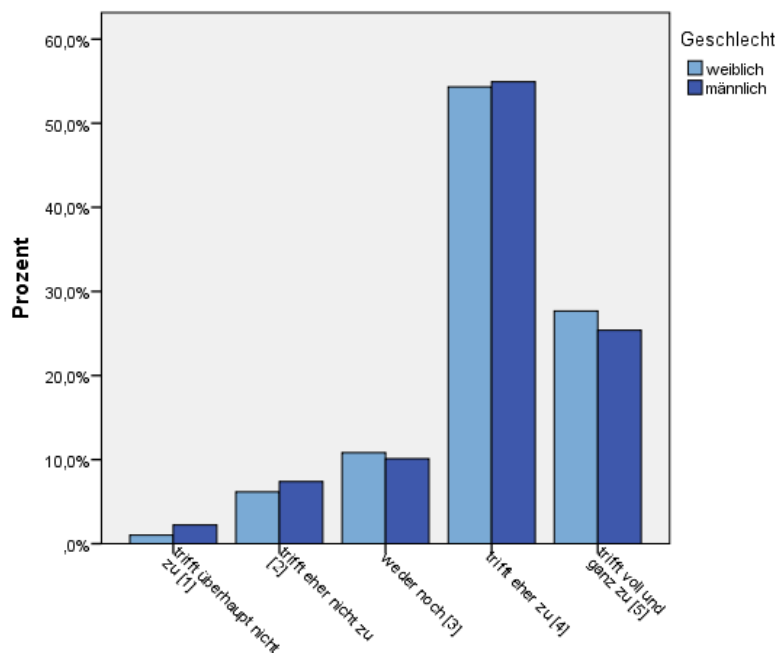


Abbildung 7: Das Studium macht mir Spaß

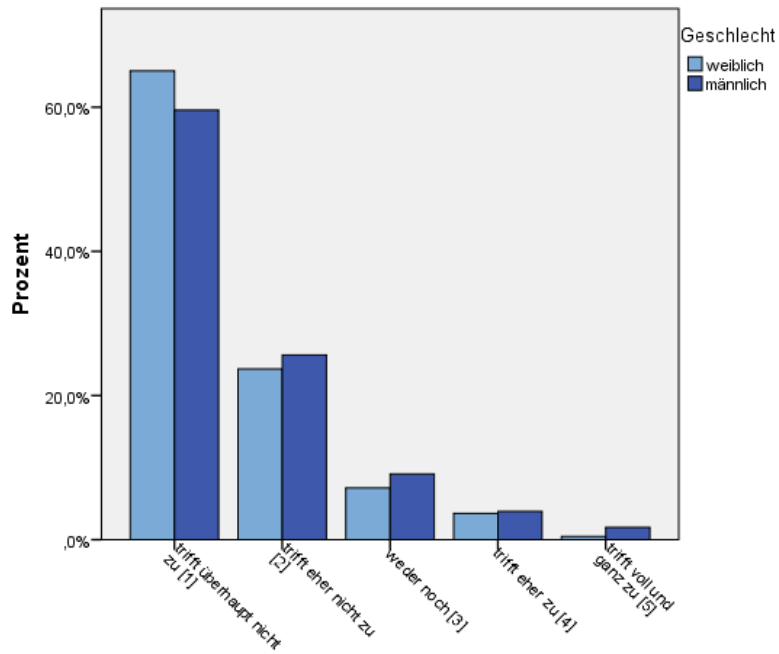


Abbildung 8: Ich studiere diesen Studiengang, weil andere es von mir erwarten

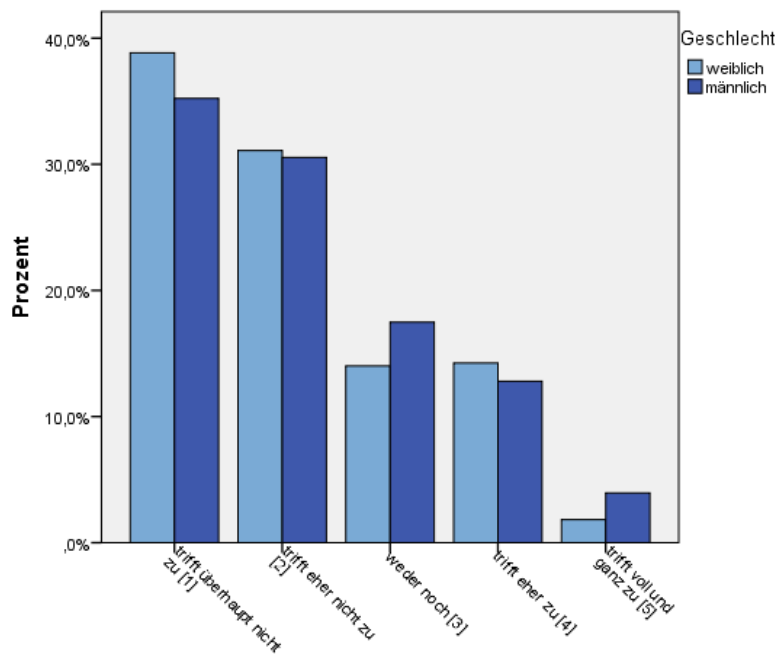


Abbildung 9: Ich fühle mich von meiner Familie/ meinem Umfeld unter Druck gesetzt, gute Leistungen zu erzielen

Dieses Diagramm zeigt eine abfallende Verteilung.

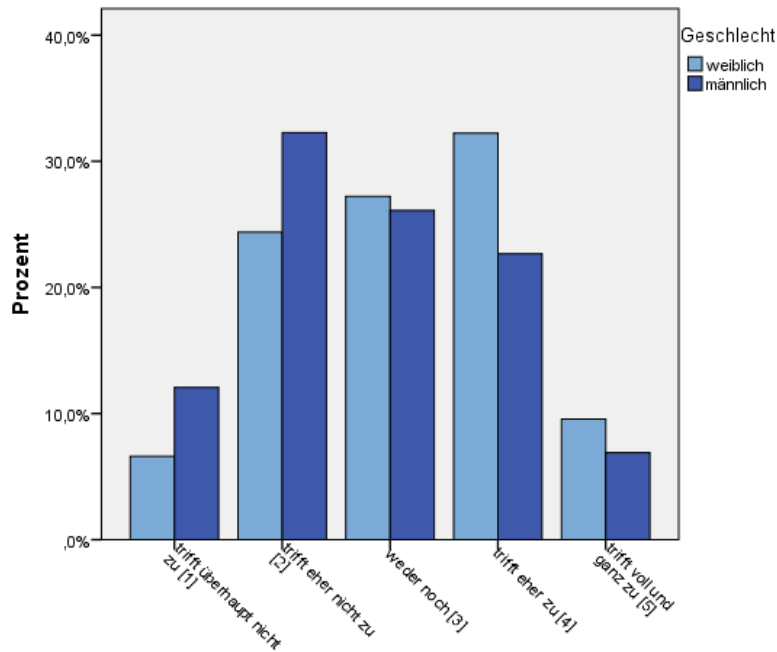


Abbildung 10: Das Studium ist schwer und ich fühle mich oft überfordert

Bei der Frage nach dem Schwierigkeitsgrad und der Überforderung erscheint das Balkendiagramm annäherungsweise normalverteilt. Am häufigsten kamen die Antworten ‚trifft eher nicht zu‘, ‚weder noch‘ sowie ‚trifft eher zu‘ mit jeweils rund 30% vor.

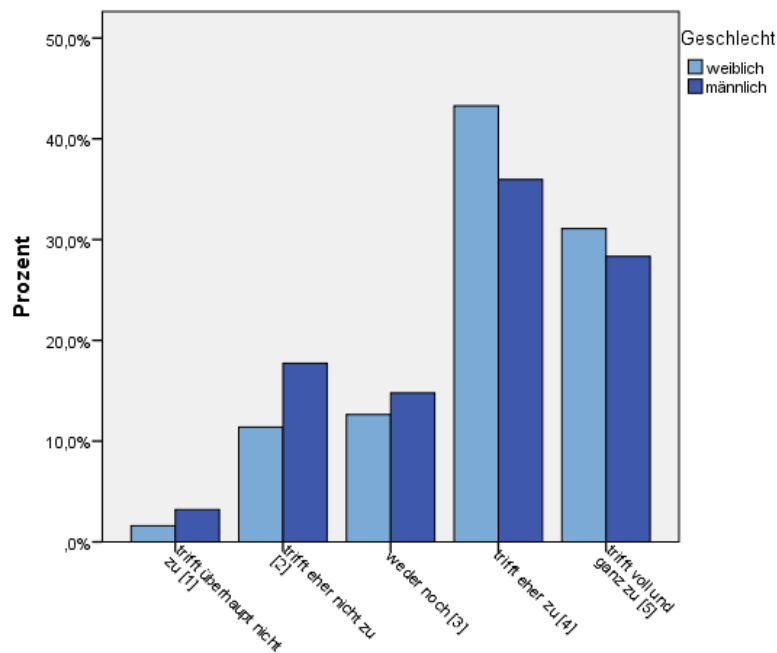


Abbildung 11: Ich bin oft wegen meines Studiums gestresst

Es zeigt sich, dass die meisten Studienteilnehmer angaben durch das Studium gestresst zu sein. Bei rund 70% traf dies entweder ‚eher zu‘ oder ‚voll und ganz zu‘.

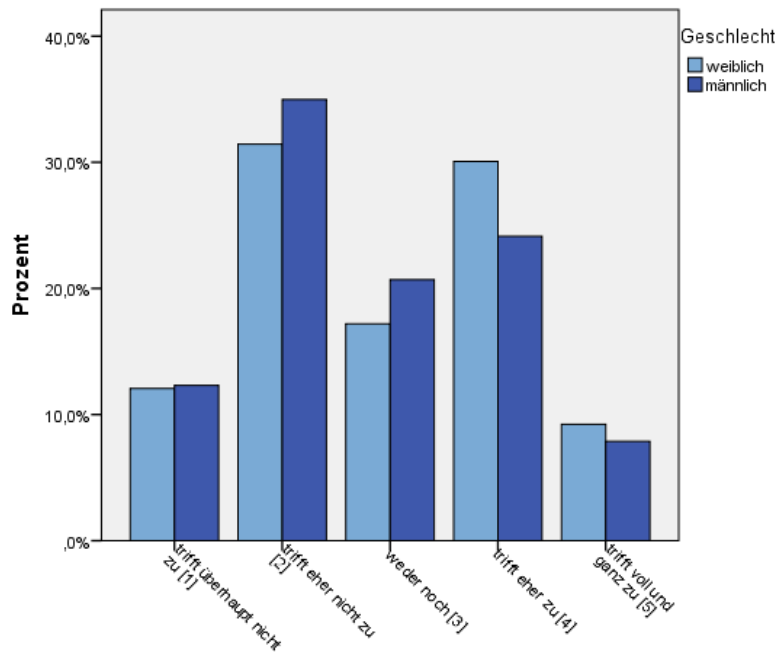


Abbildung 12: Ich bin oft wegen anderen belastenden Lebensumständen gestresst

Bei der Frage nach der Stressbelastung durch andere belastende Lebensumstände gaben nur rund 9% ‚trifft voll und ganz zu‘ und 28% ‚trifft eher zu‘ an.

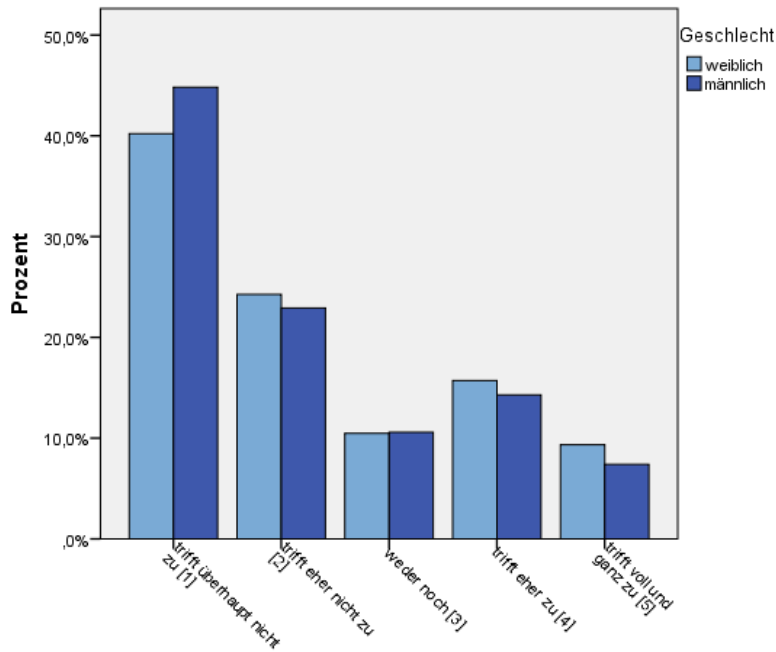


Abbildung 13: Ich habe Probleme/ Ängste mein Studium nicht finanzieren zu können

Die Mehrheit hat gab an keine Probleme/ Ängste zu haben das Studium finanzieren zu können. Rund 42% gaben an, dass sie überhaupt keine Probleme haben ihr Studium zu finanzieren.

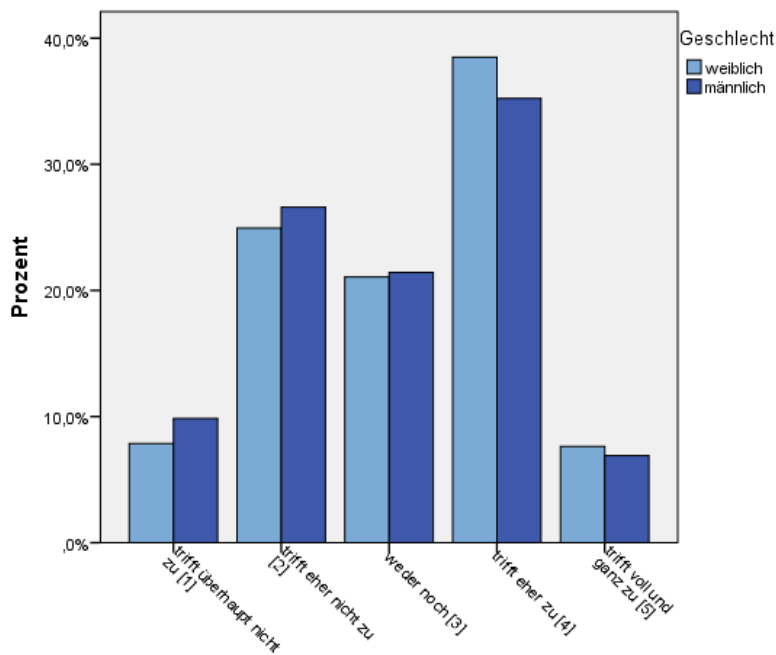


Abbildung 14: Im Allgemeinen bin ich mit meinem Studium (Organisation, Ablauf, Lehre) sehr zufrieden

Die Zufriedenheit mit dem Studium liegt eher im Mittelfeld. Wobei die Mehrheit mit 37.5% angibt eher zufrieden zu sein.

Des Weiteren wurde ein Zufriedenheits-Score, sowie ein Stress-Score berechnet.

Der *Zufriedenheits-Score* setzt sich aus folgenden Fragen zusammen:

- ‚Das Studium macht mir Spaß‘
- ‚Im Allgemeinen bin ich mit meinem Studium (Organisation, Ablauf, Lehre) sehr zufrieden‘

Die Skala erstreckte sich von 1 - 5, wobei ein Wert von 5 maximale Zufriedenheit bedeutet. Die Reliabilität dieser Skala betrug (Cronbach's Alpha) $\alpha = .627$ und war somit hinreichend hoch [40]. Der Median (*Med*) des Zufriedenheits-Scores betrug 3.50, wobei die 25. Perzentile bei 3.00 und die 75. Perzentile bei 4.0 lagen.

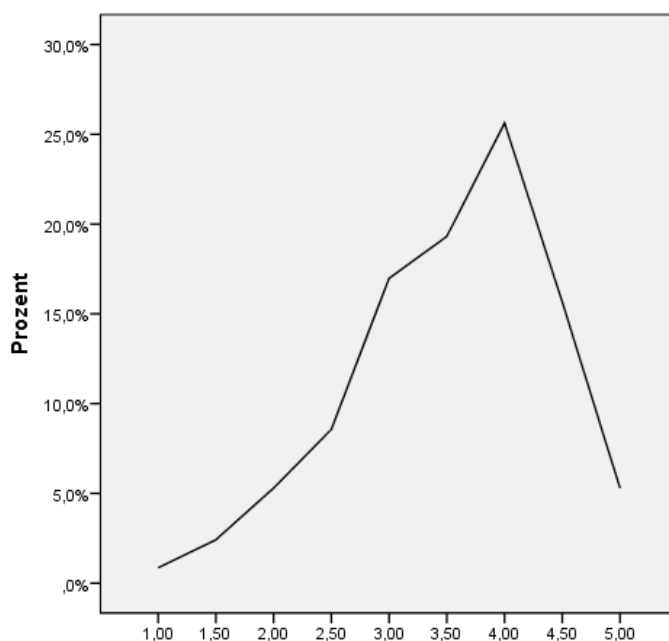


Abbildung 15: Zufriedenheits-Score

Der *Stress-Score* wurde aus folgenden Fragen gebildet:

- ‚Das Studium ist schwer und ich fühle mich oft überfordert‘
- ‚Ich bin oft wegen meinem Studium gestresst‘
- ‚Ich bin oft wegen anderen belastenden Lebensumständen gestresst‘

Die Skala erstreckte sich von 1 - 5, wobei ein Wert von 5 für maximalen Stress steht. Die Reliabilität dieser Skala betrug (Cronbach's Alpha) $\alpha = .612$ und war somit hinreichend hoch [40]. Der Median des Stress-Score betrug 3.33, wobei die 25. Perzentile bei 2.67 und die 75. Perzentile bei 4.0 lagen.

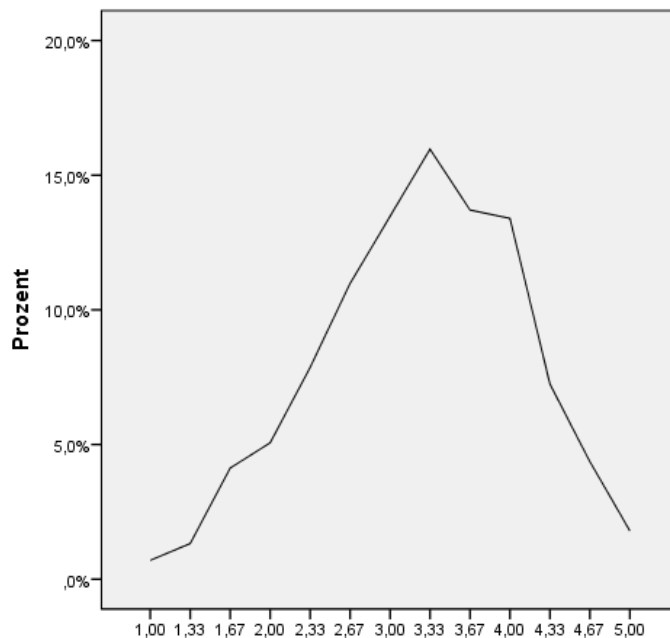


Abbildung 16: Stress-Score

Arbeit

Bei dieser Frage konnten die Studienteilnehmer angeben, wie hoch das Arbeitspensum zusätzlich neben dem Studium ist. Dabei gab es Abstufungen von ‚Vollzeitarbeitskraft‘ bis hin zu ‚habe noch nie gearbeitet‘.

Tabelle 2: Arbeiten Sie neben dem Studium?

Antworten	Häufigkeit	Prozent
ja, als Teilzeitkraft / Vollzeitkraft, da ich mich komplett selbst finanzieren muss	146	11.4
ja, als 400€-Kraft, da ich mich z.T. selbst finanzieren muss	303	23.6
ja, ab und zu, als zusätzliches Taschengeld	415	32.3
nein, nicht mehr	158	12.3
nein, noch nie	261	20.3
Gesamt	1283	100.0

Zusätzlich lässt sich durch diese Frage ermitteln, wie viele Teilnehmer parallel zum Studium arbeiten. Dazu wurden alle Studenten, welche die Frage mit ‚ja‘

beantwortet haben zur Gruppe ‚Arbeit‘ hinzugefügt, während diejenigen welche ‚nein‘ ausgewählt haben zur Gruppe ‚keine Arbeit‘ hinzugefügt.

Tabelle 3: Aufteilung in Arbeit versus keine Arbeit

	Häufigkeit	Prozent
keine Arbeit	419	32.7
Arbeit	864	67.3
Gesamt	1383	100.0

4.1.3. Fragen zum Gesundheitsverhalten

Methoden der Stressbewältigung

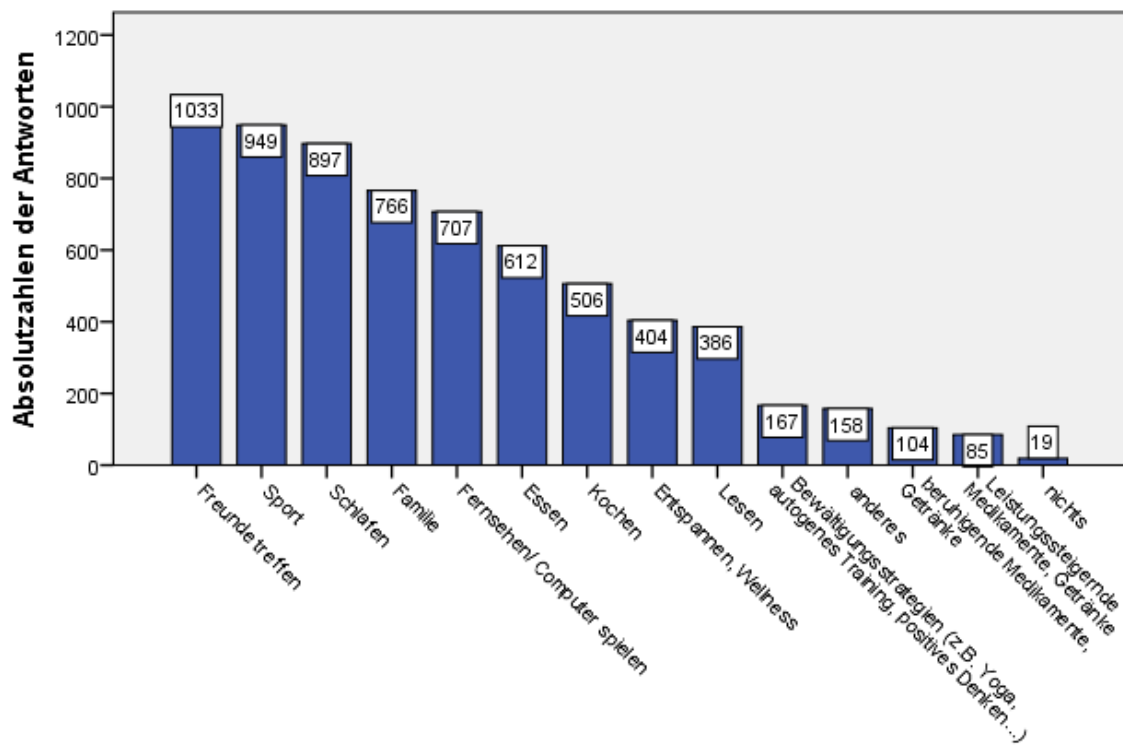


Abbildung 17: ‚Was tun Sie, um Stress abzubauen?‘, Absolutzahlen der Antworten aller Studierenden, Mehrfachnennung möglich

Die am häufigsten genannten Antwortmöglichkeiten waren u.a. mit 1033 Antworten (80.6%) ‚Freunde treffen‘, mit 949 Antworten (74.0%) ‚Sport‘ und mit 897 Antworten (70.0%) ‚Schlafen‘ (siehe Abbildung 17).

158 Personen haben „Anderes“ angekreuzt und dies im Freitext näher bezeichnet. Hierbei wurden folgende Angaben gehäuft genannt: 56x ‚Musik‘, 21x ‚Partnerschaft & Sex‘, 12x ‚Handarbeit‘, 11x ‚Glaube & Religion‘ sowie 6x ‚Therapie/ Psychotherapeut‘.

Sport

Rund 11.2% der Studienteilnehmer treiben keinen Sport oder nur wenn sie müssen. Über 60% der Medizinstudenten treiben regelmäßig Sport.

Alkohol

Tabelle 4: Wie oft trinken Sie mehr als ein Glas Wein/ Bier oder härtere Sachen?

Antworten	Häufigkeit	Prozent
täglich	3	0.2
mehrmals die Woche	126	9.9
auf Partys	593	46.5
nur selten	347	27.2
Ich trinke nie mehr als ein Glas Wein/Bier oder härtere Sachen	75	5.9
Ich trinke gar keinen Alkohol	131	10.3
Gesamt	1275	100.0

Jeder Zehnte Medizinstudent trinkt regelmäßig Alkohol.

Rauchen

Tabelle 5: Rauchen Sie?

Antworten	Häufigkeit	Prozent
ja, regelmäßig und ich versuche nicht gerade damit aufzuhören	76	6.0
ja, regelmäßig. Aber ich versuche gerade, es mir abzugewöhnen	31	2.4
ja, Gelegenheitsraucher	155	12.2
hab aufgehört	129	10.1
Nichtraucher, habe noch nie geraucht	884	69.3
Gesamt	1275	100.0

Circa 70% der Medizinstudenten in Frankfurt gaben an noch nie geraucht zu haben und 10% gaben an das Rauchen aufgegeben zu haben. Somit wären ungefähr 80% der Frankfurter Medizinstudenten Nichtraucher.

4.1.4. Fragen zum Substanzkonsum

Bekanntheit von Hirndoping

Insgesamt gaben 83.4% der Teilnehmer an bereits von Hirndoping gehört zu haben. Wobei nur 29.7% der Befragten angaben jemanden persönlich zu kennen, der Hirndoping betreibt.

Substanzen

Um herauszufinden welche Substanzen eingenommen werden, wurden verschiedene Substanzen aufgezählt. Hierbei konnte der Studienteilnehmer mittels Mehrfachauswahl angeben, welche Substanz er wie oft einnimmt. Zusätzlich stand eine Freitext Option zur Verfügung, die es ermöglichte, andere Substanzen aufzuzählen.

In folgenden Tabellen werden die einzelnen Angaben zu der Einnahme von legalen Substanzen sowie von Medikamenten und illegalen Substanzen mit dem Ziel der geistigen Leistungssteigerung dargestellt. Die Zahlen sind sowohl in Absolutwerten als auch Prozentwerten aufgeführt. Die vollständige Auflistung aller abgefragten Substanzen und deren Häufigkeiten befinden sich im Anhang.

Antwortmöglichkeiten	Tasse Kaffee	Tasse Tee	Koffein- Tabletten	Energy-Drinks	Guarana-haltige Getränke	Pflanzliche/ homöo- pathische Substanzen	Vitamin- präparate							
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl							
nie	219	17.2	322	25.4	965	76.0	676	53.2	1019	80.2	1043	82.1	861	67.8
nie, hab aber mal dran gedacht	18	1.4	25	2.0	106	8.3	52	4.1	29	2.3	65	5.1	37	2.9
habs einmal ausprobiert	65	5.1	74	5.8	139	10.9	228	18.0	124	9.8	87	6.9	136	10.7
nehme es öfters	143	11.3	336	26.5	40	3.1	220	17.3	70	5.5	48	3.8	140	11.0
nehme es wöchentlich	120	9.4	165	13.0	10	.8	71	5.6	18	1.4	12	.9	35	2.8
nehme es täglich	311	24.5	187	14.7	6	.5	14	1.1	5	.4	13	1.0	53	4.2
nehme es mehrmals täglich	394	31.0	161	12.7	4	.3	9	.7	5	.4	2	.2	8	.6
Gesamt	1270	100.0	1270	100.0	1270	100.0	1270	100.0	1270	100.0	1270	100.0	1270	100.0

Tabelle 6: Substanztabelle, legale Substanzen

Antwortmöglichkeiten	Methylphenidat		Modafinil		Beta-Blocker		Amphetamine		Kokain		Ecstasy		Cannabis		Unbekannte Substanz	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
nie	1149	90.5	1253	98.7	1215	95.7	1221	96.1	1220	96.1	1235	97.2	1058	83.3	1258	99.1
nie, hab aber mal dran gedacht	91	7.2	12	.9	22	1.7	22	1.7	19	1.5	13	1.0	19	1.5	5	.4
habs einmal ausprobiert	19	1.5	1	.1	19	1.5	20	1.6	27	2.1	16	1.3	121	9.5	3	.2
nehme es öfters	3	.2	0	0	5	.4	5	.4	2	.2	4	.3	50	3.9	0	.0
nehme es wöchentlich	2	.2	1	.1	1	.1	1	.1	1	.1	0	0	15	1.2	0	.0
nehme es täglich	4	.3	2	.2	6	.5	0	0	0	0	1	.1	4	.3	0	.0
nehme es mehrmals täglich	2	.2	1	.1	2	.2	1	.1	1	.1	1	.1	3	.2	4	.3
Gesamt	1270	100.0	1270	100.0	1270	100.0	1270	100.0	1270	100.0	1270	100.0	1270	100.0	1270	100.0

Tabelle 7: Substanztabelle, illegale Substanzen

Hirndoping:

Unter Berücksichtigung der Hirndoping-Definition (siehe 2.5.3) zeigte sich, dass 80.9% der Befragungsteilnehmenden Nicht-Hirndopende sind. Von den Teilnehmern konsumieren 2.9% ausschließlich Medikamente, 14.4% ausschließlich illegale Substanzen und 1.7% nehmen beides ein. Somit ergibt sich unter den Studienteilnehmern ein Anteil von 19.1% (242 Studienteilnehmer) welche Hirndoping betreiben.

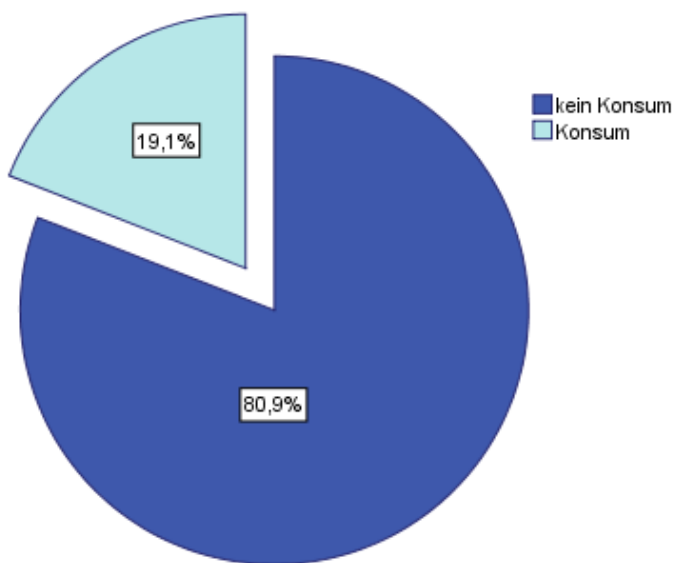


Abbildung 18: Häufigkeiten von Hirndoping

Rangfolge der Hirndoping-Substanzen:

Tabelle 8: Rangfolge der Substanzen bezogen auf alle 242 Hirndopenden

Rang	Substanz	Häufigkeit	Anteil aller Studenten, in %	Anteil aller Hirndopenden, in %
1	Cannabis	193	14.7	79.8
2	Beta-Blocker	33	2.5	13.6
3	Kokain	31	2.4	12.8
4	Methylphenidat	30	2.3	12.4
5	Amphetamine	27	2.1	11.2
6	Unbekannte Substanzen	7	0.5	2.9
7	Modafinil	5	0.4	2.1

Somit zeigte sich, dass Cannabis zu den am häufigsten konsumierten Hirndopingsubstanzen zählt. Nahezu 80% der Hirndopenden gaben Cannabis als bevorzugte Substanz an, um die Leistungsfähigkeit zu steigern. Mit Prozentwerten von 11-13% liegen Betablocker, Kokain, Methylphenidat und Amphetamine auf Platz zwei. Die Einnahme von Modafinil sowie von unbekanntem Substanzen stellen die geringste Einnahmehäufigkeit dar.

Im Vergleich von männlichen und weiblichen Hirndopenden zeigt sich, dass bei beiden Geschlechtern Cannabis als leistungssteigernde Substanz dominiert (siehe Tabelle 9 und Tabelle 10). Auch nutzen beide Geschlechter nur vereinzelt Modafinil und unbekannte Substanzen. Im Mittelfeld der Häufigkeitserhebung ändert sich etwas die Reihenfolge der Substanzen. Bei Männern ist Methylphenidat die zweithäufigste Substanz, während bei Frauen Beta-Blocker die zweithäufigste Substanz darstellen.

Tabelle 9: Rangfolge der Substanzen bei Frauen, bezogen auf 147 weibliche Hirndopende

Rang	Substanz	Häufigkeit	Anteil aller weiblichen Hirndopenden, in %
1	Cannabis	112	76.2
2	Beta-Blocker	23	15.6
3	Kokain	19	12.9
4	Methylphenidat	15	10.2
5	Amphetamine	14	9.5
6	Unbekannte Substanzen	4	2.7
7	Modafinil	3	2.0

Tabelle 10: Rangfolge der Substanzen bei Männern, bezogen auf 95 männl. Hirndopende

Rang	Substanz	Häufigkeit	Anteil aller männl. Hirndopenden, in %
1	Cannabis	81	85.3
2	Methylphenidat	15	15.8
3	Amphetamine	13	13.7
4	Kokain	12	12.6
5	Beta-Blocker	10	10.5
6	Unbekannte Substanzen	3	3.2
7	Modafinil	2	2.1

Mischkonsum:

In der folgenden Abbildung sind exemplarisch die Konsumenten von Cannabis, Methylphenidat und Amphetaminen dargestellt, sowie der daraus resultierende Mischkonsum. Die Zahlen zur absoluten Häufigkeit befinden sich im Anhang.

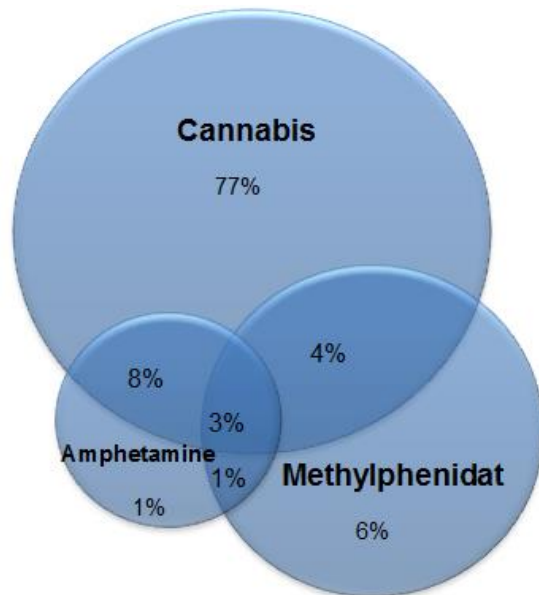


Abbildung 19: Mischkonsumenten bezüglich Cannabis, Methylphenidat & Amphetamine , in %

Diejenigen Studienteilnehmer welche Cannabiskonsum angaben, gaben zu ebenfalls rund 15% andere Substanzen konsumieren. Wobei 3% die Kombination von Cannabis, Amphetaminen und Methylphenidat zur geistigen Leistungssteigerung einnimmt.

Motivation zum Substanzkonsum, Informations- und Bezugsquellen

Bei den Fragen nach den Gelegenheiten des Substanzkonsums sowie den Informations- und Bezugsquellen konnten die Teilnehmer per Mehrfachauswahl und Freitexteingabe unter verschiedenen Antwortmöglichkeiten wählen. Der mit Abstand am häufigsten genannte Grund für den Konsum von leistungssteigernden Substanzen ist mit circa 70.5% (167 Antworten) die Einnahme zur Prüfungsvorbereitung. Hingegen konsumieren 42.6% (101 Antworten) der Hirndopenden die Substanzen zur Beruhigung und 38.4% (91 Antworten) während der Prüfung.

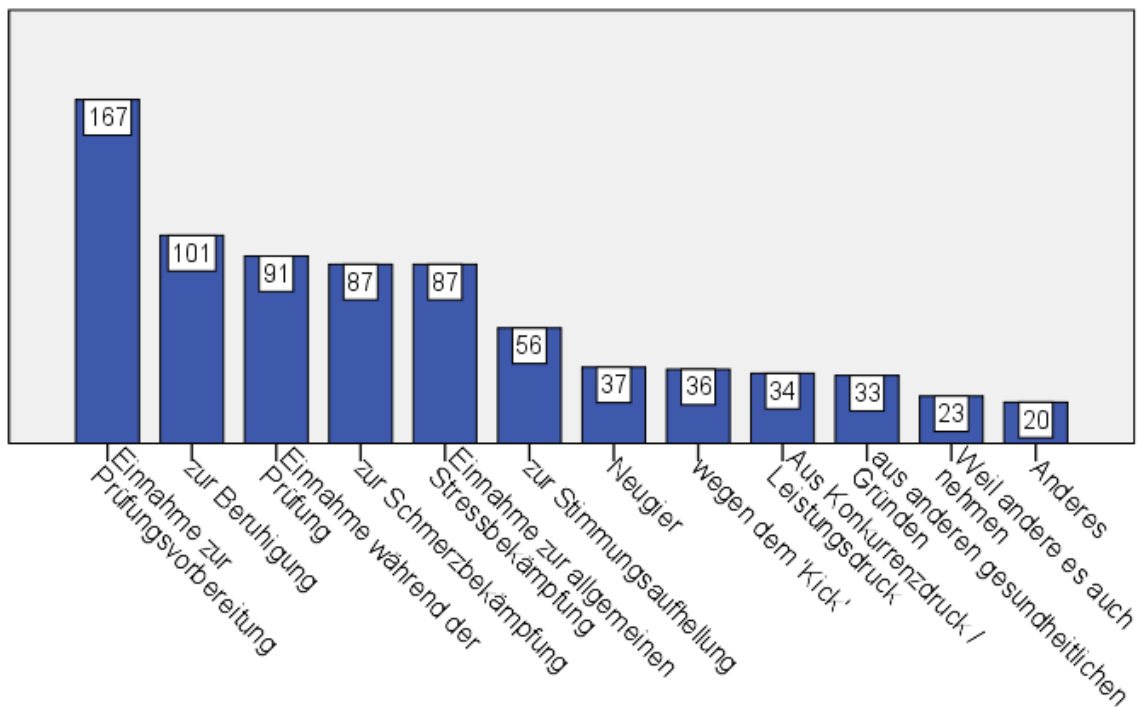


Abbildung 20: ‚Ich nehme diese Substanzen zu folgenden Gelegenheiten ein‘, Anzahl der Hirndopenden, Mehrfachnennung möglich

Bei den Freitextantworten zeigte sich, dass viele der Kaffee- oder Tee-Konsumenten dies vor allem aus Genuss trinken (31 Antworten), zudem trinken viele Kaffee/ Tee um morgens wach zu werden, dies allerdings meist unabhängig von Prüfungen oder Lernstress (19 Antworten).

Durch enge Freunde als Informationsquelle sind 43.4% (102 Antworten) der Hirndoper auf die Möglichkeit des Hirndopings aufmerksam geworden. Als zweithäufigste Informationsquelle werden Studienkollegen mit 17% (40 Antworten) angegeben gefolgt von Ärzten mit 15.3% (36 Antworten) und dem Internet mit 11.9% (28 Antworten) (siehe Abbildung 21).

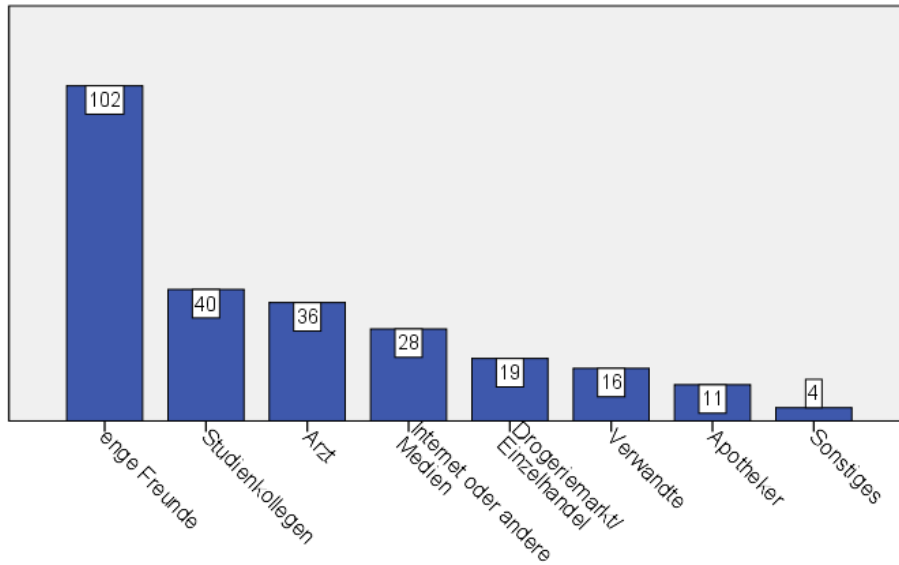


Abbildung 21: ‚Wie sind Sie darauf aufmerksam geworden?‘, Anzahl der Hirndopenden, Mehrfachnennung möglich

Mit 32.1% (75 Antworten) sind enge Freunde die häufigste Bezugsquelle der Hirndopenden, gefolgt von der Apotheke mit 18.4% (43 Antworten) und der ärztlichen Verschreibung mit 14.5% (34 Antworten). Unter den Hirndopenden gaben 5.1% (12 Antworten) an einen Dealer zu kontaktieren (siehe Abbildung 22).

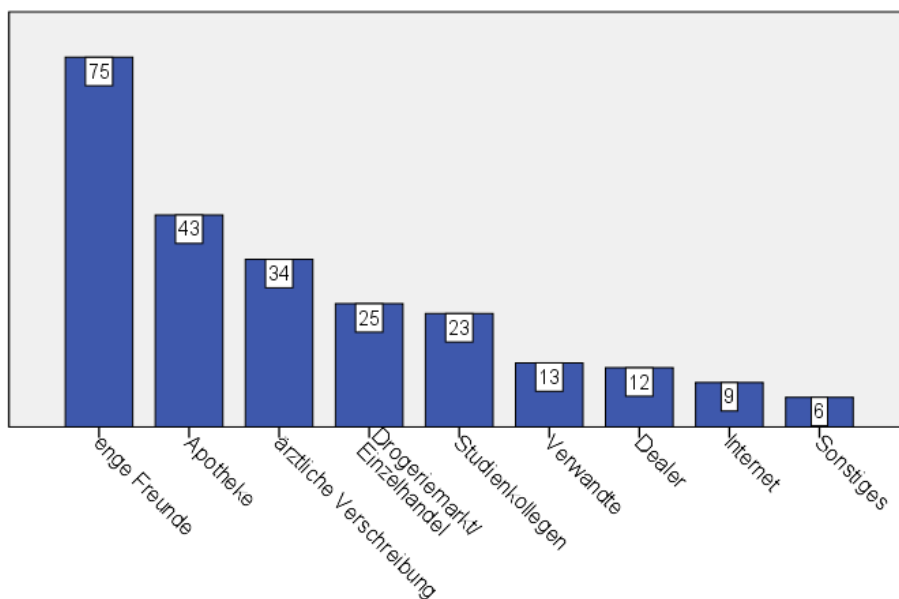


Abbildung 22: ‚Wie kommen Sie in den Besitz solcher Substanzen?‘, Anzahl der Hirndopenden, Mehrfachnennung möglich

4.1.5. Fragen zu Persönlichkeitsmerkmalen

Um die Persönlichkeitsmerkmale der Studienteilnehmer zu ermitteln wurde der BFI-10 Persönlichkeitstest genutzt [35].

Hierbei werden die 5 Persönlichkeitsdimensionen Extraversion, Verträglichkeit, Gewissenhaftigkeit, Neurotizismus und Offenheit mit je zwei Items abgefragt, „wobei ein Item den positiven und eines den negativen Pol der Dimension misst.“ [36].

Die resultierenden 10 Fragen konnten mit Hilfe der Likert-Skala beantwortet werden. Bei allen Items bis auf eines spricht ein hoher Wert für eine hohe Ausprägung auf der jeweiligen Dimension. Nach Invertierung des negativ formulierten Items kann für jede Dimension ein Skalenmittelwert ermittelt werden. Die Mittelwerte sind in Abbildung 23 bis Abbildung 27 dargestellt.

Score-Werte von 1-2 sprechen für eine niedrige Ausprägung der Dimension, während 3 eine mittlere und 4-5 eine hohe Ausprägung darstellt.

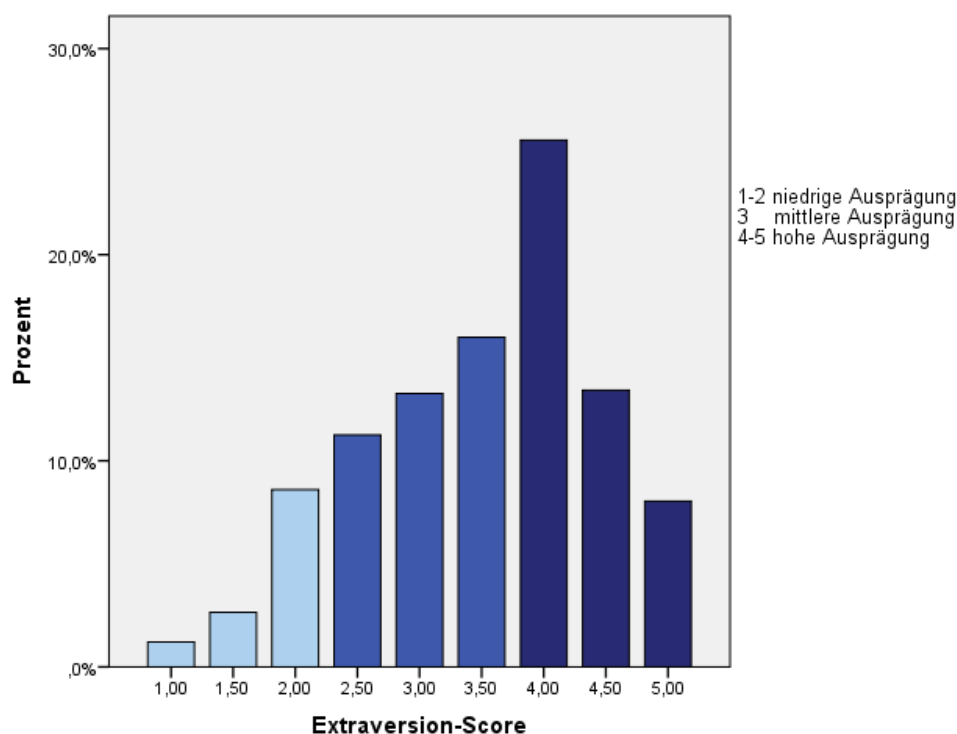


Abbildung 23: Extraversion

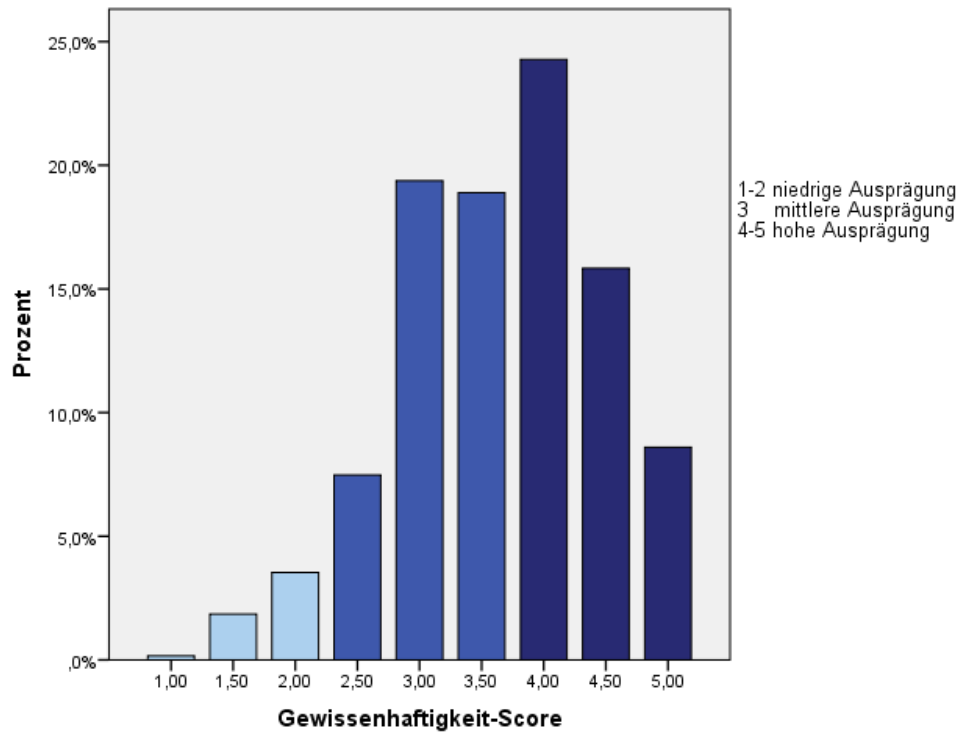


Abbildung 24: Gewissenhaftigkeit

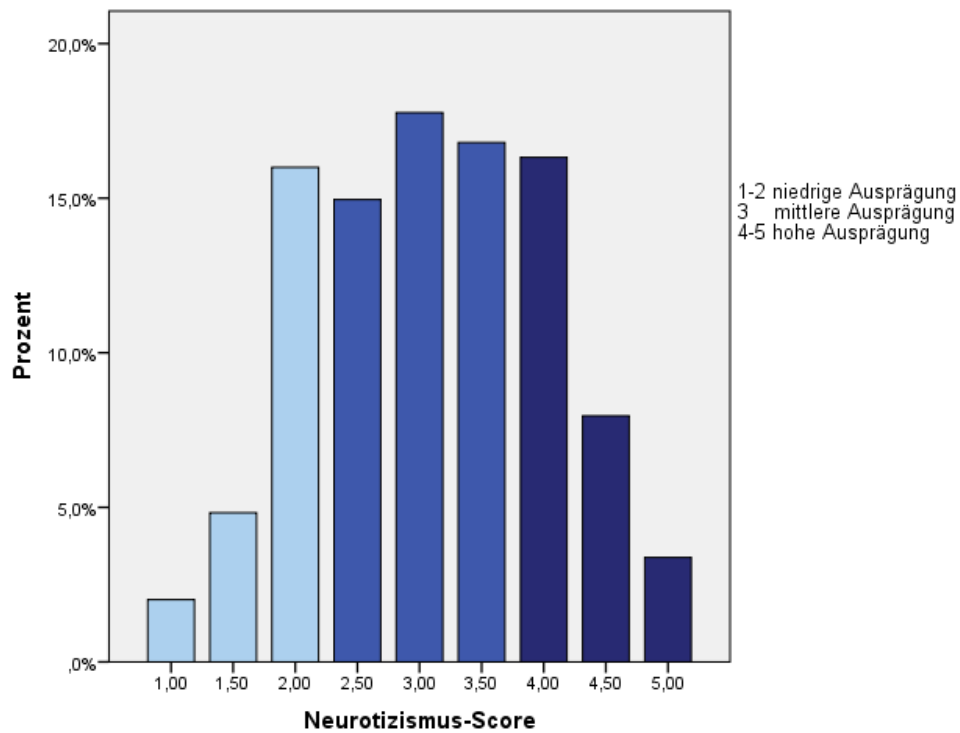


Abbildung 25: Neurotizismus

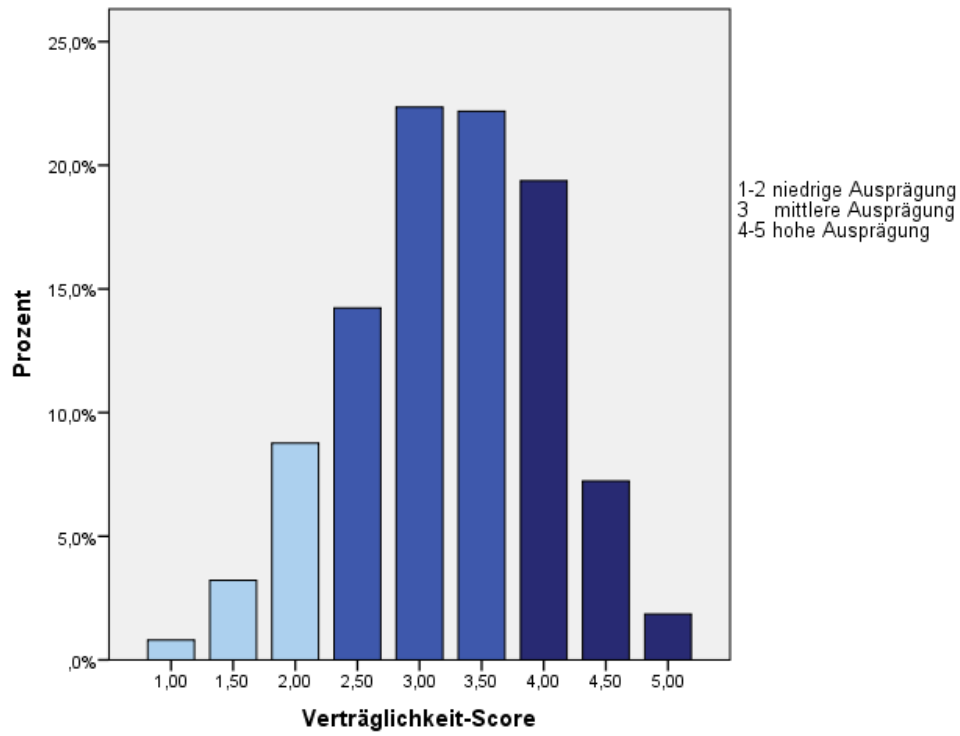


Abbildung 26: Verträglichkeit

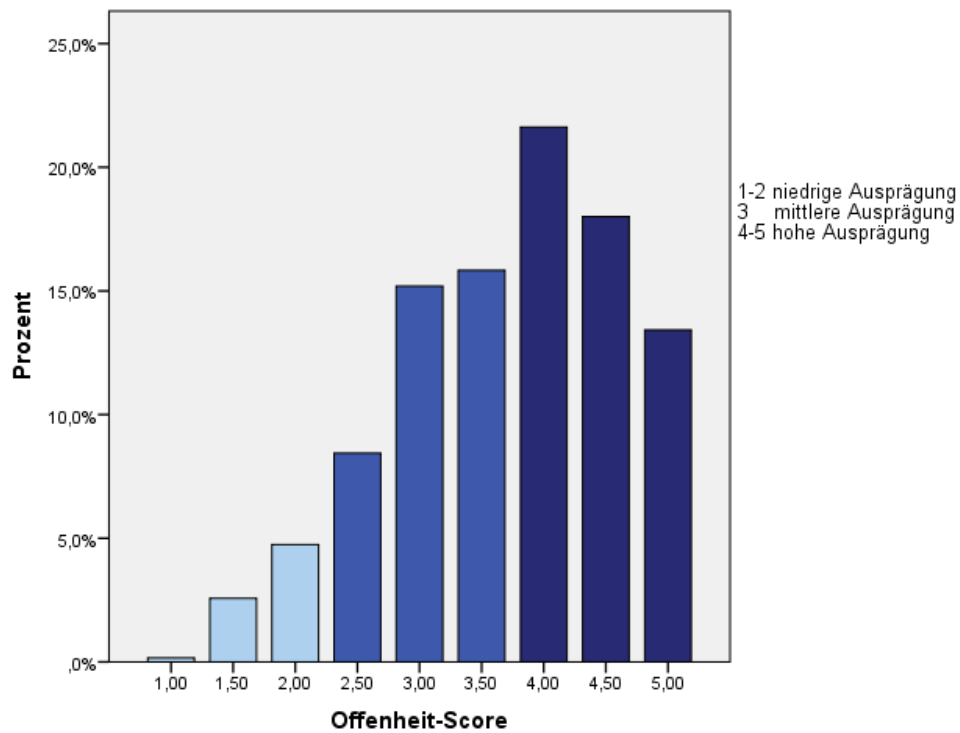


Abbildung 27: Offenheit

Tabelle 11: Persönlichkeitsdimensionen- Median

Persönlichkeitsdimension	Median	Interquartils- abstand	Mittelwert	Standard- abweichung
Extraversion-Scores	3.5	3.0 – 4.0	3.58	0.96
Gewissenhaftigkeit-Scores	3.5	3.0 – 4.0	3.44	0.81
Neurotizismus-Scores	3.0	2.5 -4.0	3.07	1.01
Verträglichkeit-Scores	3.5	2.5 – 4.0	3.24	0.87
Offenheit-Scores	4.0	3.0 – 4.5	3.81	0.92

4.2. Explorative Datenanalyse

Im Folgenden wurden die erhobenen Daten bezüglich Demographie, Studium, Stress, Gesundheitsverhalten sowie Persönlichkeitsdimensionen im Hinblick auf den Substanzkonsum untersucht.

Durch diese Berechnungen sollten Zusammenhänge gefunden und mögliche Gründe für Hirndoping aufgezeigt werden.

Hierzu wurden unterschiedliche Variablen miteinander verglichen.

4.2.1. Alter

Der Mann-Whitney U Test wurde durchgeführt, um das Alter von Hirndopenden und Nicht-Hirndopenden zu vergleichen. Es zeigte sich, dass Hirndopende ($Md = 24.0$, $n = 242$) signifikant älter sind als Nicht-Hirndopende ($(Md = 23.0$, $n = 1028)$, $U = 109611$, $z = -2.893$, $p = .004$).

Beim Vergleich der verschiedenen Altersgruppen zeigte sich im Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest ein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Hirndopingverhaltens ($\chi^2 (5, n= 1270) = 17,523$, $p = .004$, $Cramer- V = .117$). Im Durchschnitt haben 19.1% der Studienteilnehmer bereits Hirndoping ausprobiert. Die eingehende Analyse der einzelnen Altersgruppen ergab, dass die Altersgruppe 26-27 mit 29.5% überdurchschnittlich mehr Hirndoper aufwies, als die anderen Gruppen. Die geringste Anzahl von Hirndopenden fand sich in der Gruppe der unter 21 - jährigen, von ihnen gaben nur 15.3% an Hirndoping zu betreiben (siehe Abbildung 28).

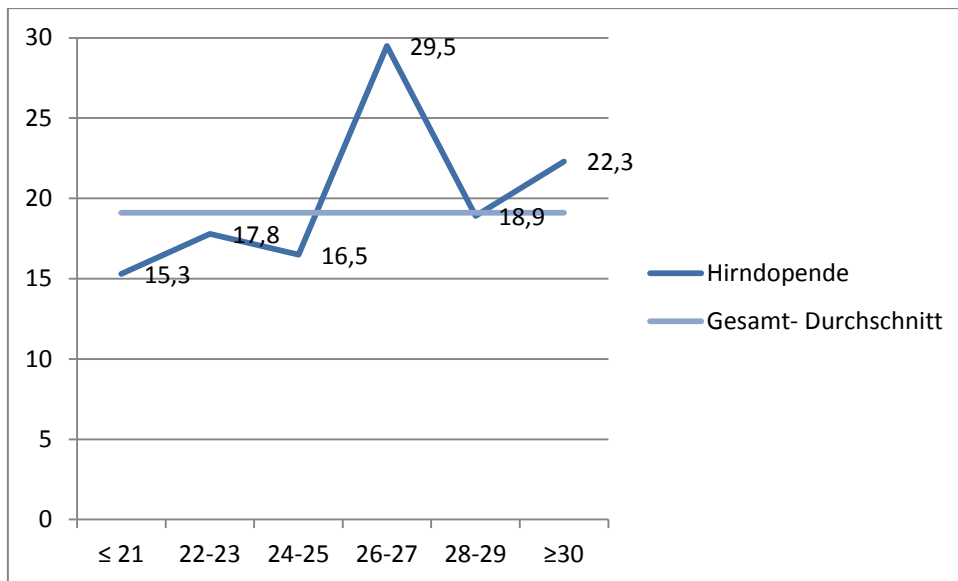


Abbildung 28: Anteil der Hirndopenden innerhalb der verschiedenen Altersgruppen, in %

Bestehen Unterschiede bezüglich des Bekanntheitsgrades von Hirndoping innerhalb der verschiedenen Altersgruppen?

Der Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest zeigte innerhalb der Altersgruppen keine Unterschiede bezüglich des Bekanntheitsgrades von Hirndoping ($\chi^2 (5, n=1275) = 5.146, p = .398, Cramer-V = .064$).

4.2.2. Geschlecht

Bestehen Unterschiede zwischen Männern und Frauen in Bezug auf den Konsum von leistungssteigernden Substanzen?

Es zeigte sich im Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest, dass signifikant mehr Männer angaben Hirndoping betrieben zu haben ($\chi^2 (1, n=1270) = 8.526, p = .004, phi = .082$). Von allen befragten Männern haben bereits 23.8% Hirndoping zur geistigen Leistungssteigerung betrieben, während nur 16.9% der Frauen über Hirndoping berichteten.

Die berechnete Odds Ratio betrug 1.54. Somit ist bei männlichen Studenten die Wahrscheinlichkeit des Hirndopingkonsums 1.5mal so hoch als bei weiblichen Studenten.

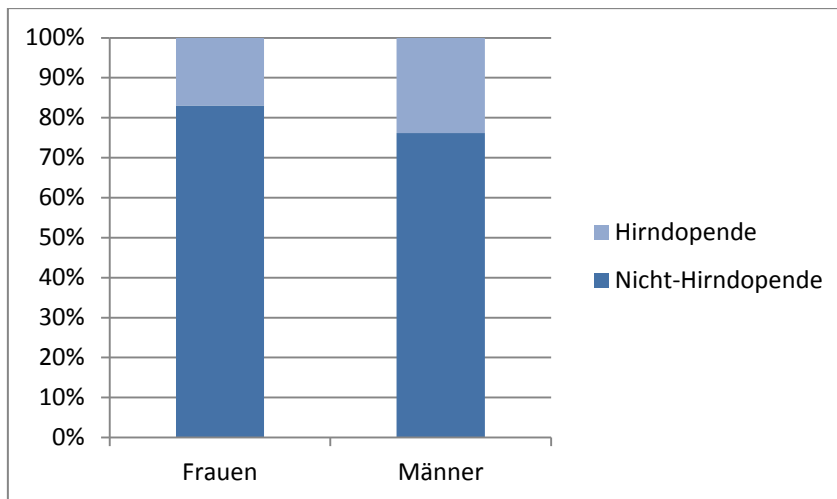


Abbildung 29: Verhältnis Hirndoping bei Männer & Frauen, in %

Bestehen Unterschiede zwischen Männern und Frauen bezüglich des Bekanntheitsgrades von Hirndoping?

Der Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest ergab, dass Männer und Frauen gleich gut über die Möglichkeiten des Hirndopings informiert sind ($\chi^2 (1, n=1275) = .845, p = .358, phi = -.026$).

4.2.3. Studium

Unterscheiden sich Human- und Zahnmedizinstudenten hinsichtlich ihres Hirndopingverhaltens?

Es zeigte sich im Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest, dass die beiden Studiengänge sich hinsichtlich der Häufigkeit von Hirndopingverhalten nicht unterscheiden ($\chi^2 (1, n=1270) = 1.396, p = .237, phi = -.033$).

Bestehen Unterschiede bezüglich der Physikumsnoten der Studienteilnehmer und des Hirndopingverhaltens?

Hierbei zeigte sich im Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest, dass keine Unterschiede im Hirndopingverhalten in Abhängigkeit von der Physikumsnote vorliegen ($\chi^2 (4, n=7204) = 6.443, p = .092, Cramer-V = .095$).

Unterscheiden sich Vorkliniker von Klinikern hinsichtlich des Hirndopingverhaltens?

Der Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest zeigte, dass das Hirndopingverhalten der Vorkliniker sich nicht von dem der Kliniker unterscheidet ($\chi^2(1, n=1270) = .030$, $p = .863$, $\phi = -.005$).

Bestehen Unterschiede zwischen Studenten aus dem vorklinischen und dem klinischen Abschnitt bezüglich des Bekanntheitsgrades von Hirndoping?

Im Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest fiel auf, dass mit 86.2% signifikant deutlich mehr Kliniker über die Möglichkeit von Hirndoping informiert sind als Vorkliniker (79.7%; $\chi^2(1, n= 1275) = 9.419$, $p = .002$, $\phi = -.086$).

4.2.4. Zufriedenheit/ Stress

Unterscheiden sich Hirndopende hinsichtlich ihrer Zufriedenheit von Nicht-Hirndopenden?

Ein Mann-Whitney U Test wurde durchgeführt, um den Zufriedenheits-Score von Hirndopenden und Nicht-Hirndopenden zu vergleichen. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied in den Werten für Nicht-Hirndopende ($Md = 3.5$, $n = 1028$) und Hirndopende ($Md = 3.5$, $n = 242$), $U = 114661$, $z = -1.928$, $p = .054$).

Unterscheiden sich Hirndopende hinsichtlich ihres Stressempfindens von Nicht-Hirndopenden?

Ein Mann-Whitney U Test wurde durchgeführt, um den Stress-Score von Hirndopenden und Nicht-Hirndopenden zu vergleichen. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied in den Werten für Nicht-Hirndopende ($Md = 3.33$, $n = 1028$) und Hirndopende ($Md = 3.33$, $n = 242$), $U = 116190$, $z = -1.608$, $p = .108$).

Unterscheiden sich Männer und Frauen hinsichtlich ihres Stressempfindens?

Der Mann-Whitney U Test wurde durchgeführt, um den Stress-Score von Frauen und Männern zu vergleichen. Es zeigte sich, dass Frauen ($Md = 3.33$, $n = 878$) über signifikant höhere Stresswerte berichten als Männer ($Md = 3.00$, $n = 406$), $U = 152179$, $z = -4.247$, $p < .001$).

Unterscheiden sich Vorkliniker und Kliniker hinsichtlich ihres Stressempfindens?

Ein Mann-Whitney U Test wurde durchgeführt, um den Stress-Score von Studenten aus der Vorklinik mit Studenten aus der Klinik zu vergleichen. Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied in den Werten der Vorkliniker ($Md = 3.67$, $n = 556$) und Kliniker ($Md = 3.00$, $n = 728$), $U = 148752$, $z = -8.204$, $p < .001$.

Somit zeigte sich, dass Studenten im vorklinischen Abschnitt über höhere Stresswerte berichten als Studenten im klinischen Abschnitt.

Bestehen Unterschiede bezüglich der Physikumsnoten der Studienteilnehmer und des Stressempfindens?

Die Beziehung zwischen dem Stress-Score und den Physikumsnoten der Studienteilnehmer wurde mit Hilfe des Spearman-Rho-Testes untersucht. Dabei zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen den zwei Variablen ($\rho = .15$, $n = 728$, $p < .001$). Somit gehen schlechtere Noten mit höheren Stresswerten einher.

Zusätzlich ergab der durchgeführte Kruskal-Wallis-Test einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den einzelnen Physikumsnoten und dem Stress-Score von Medizinstudenten ($\chi^2 (3, 728) = 18.690$, $p < 0.001$).

Der paarweise Vergleich zeigte, dass Studenten mit der Note 4 signifikant höhere Stresswerte angaben als Studenten mit besseren Noten (siehe Tabelle 12 sowie Abbildung 30).

Tabelle 12: Ergebnisse der Analyse Physikumsnote / Stress

Physikumsnote	Median des Stress-Scores	Anzahl (n)
1	3.00	65
2	3.00	276
3	3.00	292
4	3.33	95

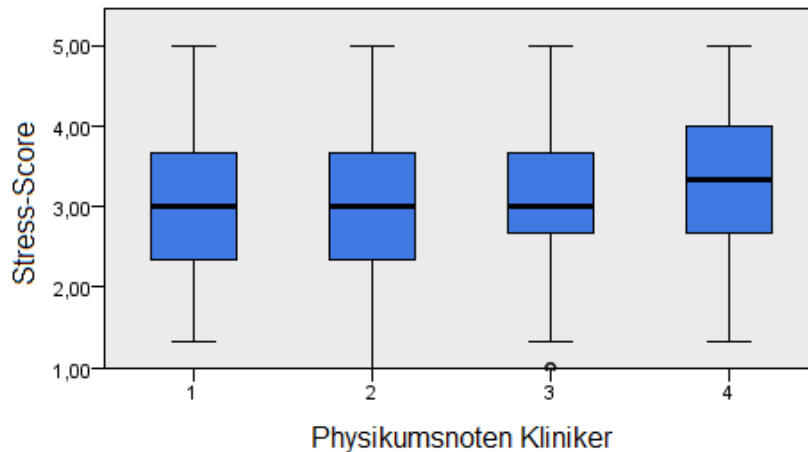


Abbildung 30: Boxplot - Physikumsnoten und Stress-Score

Bestehen Unterschiede bezüglich des Alters der Studienteilnehmer und des Stressempfindens?

Die Beziehung zwischen dem Stress-Score und den Altersgruppen wurde mit Hilfe des Spearman-Rho-Testes untersucht. Dabei zeigte sich keine signifikante Korrelation zwischen den zwei Variablen ($\rho = .01$, $n = 1284$, $p = .748$).

In einem zweiten Schritt wurde jedoch mittels Kruskal-Wallis-Test ein statistisch signifikanter Unterschied aufgezeigt ($\chi^2(5, 1284) = 24.320$, $p < 0.001$). Der paarweise Vergleich zeigte, dass die Studenten der Altersgruppe über 30 sich von den Altersgruppen 22-23 und 24-25 unterschieden. Außerdem zeigten sich bedeutsame Gruppenunterschiede zwischen der jüngsten Altersgruppe ≤ 21 , und den Altersgruppen 22-23 sowie 24-25 (siehe Abbildung 31).

Zudem fiel bei dem Vergleich der Mediane auf, dass die Altersgruppe ≥ 30 über höhere Stresswerte berichtete als die anderen Altersgruppen (siehe Tabelle 13).

Tabelle 13: Ergebnisse der Analyse Alter/ Stress

Altersgruppe	Median des Stress-Scores	Anzahl (n)
≤ 21	3.33	300
22-23	3.33	328
24-25	3.33	270
26-27	3.33	178
28-29	3.33	96
≥ 30	3.50	112

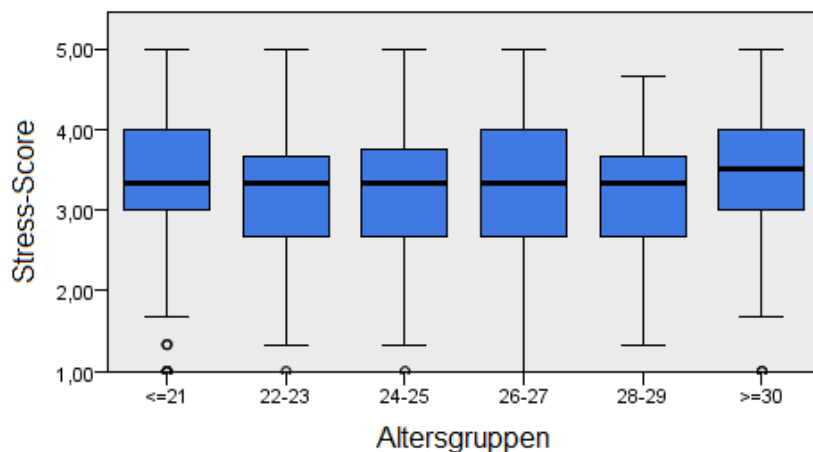


Abbildung 31: Boxplot- Altersgruppen und Stress-Score

4.2.5. Finanzielle Ängste/ Arbeit

Dopen Studenten mit finanziellen Ängsten mehr?

Der Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest ergab keinen signifikanten Zusammenhang zwischen finanziellen Ängsten und Hirndoping ($\chi^2 (4, n = 1270) = 8.166, p = .086, Cramer-V = .080$).

Arbeiten Studenten mit finanziellen Ängsten mehr?

Die Beziehung zwischen Arbeit und finanziellen Ängsten wurde mit Hilfe des Spearman-Rho-Testes untersucht. Dabei zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen diesen zwei Variablen ($rho = -.31, n = 1283, p < .001$). Beim Vergleich der Mediane (Tabelle 14) konnte gezeigt werden, dass Studenten welche angaben regelmäßig zu arbeiten auch verstärkt über finanzielle Ängste berichteten.

Tabelle 14: Ergebnisse der Analyse Arbeit / finanzielle Ängste

Arbeit	Median	Anzahl (n)
1- ja, als Teilzeitkraft / volle Kraft, da ich mich komplett selbst finanzieren muss	4.0	146
2- ja, als 400€-Kraft, da ich mich z.T. selbst finanzieren muss	2.0	303
3- ja, ab und zu, als zusätzliches Taschengeld	1.0	415
4- nein, nicht mehr	2.0	158
5- nein, noch nie	1.0	261
Gesamt	2.0	1283

Sind Studenten mit mehr finanziellen Ängsten gestresster?

Mit Hilfe des Spearman-Rho-Testes konnte eine signifikante Korrelation zwischen den Angaben über die finanziellen Ängste und dem Stress-Score der Studienteilnehmer nachgewiesen werden ($\rho = .38$, $n = 1284$, $p < .001$). Dabei zeigte sich, dass Studenten welche verstärkt über finanzielle Ängste berichteten auch vermehrt höhere Stresswerte aufwiesen (siehe Tabelle 15 und Abbildung 32).

Tabelle 15: Ergebnisse der Analyse finanzielle Ängste / Stress

Finanzielle Ängste?	Median des Stress-Scores	Anzahl (n)
1 -trifft überhaupt nicht zu	3.0	535
2 -trifft eher nicht zu	3.3	306
3 -weder noch	3.7	135
4 -trifft eher zu	3.7	196
5 -trifft voll und ganz zu	4.0	112

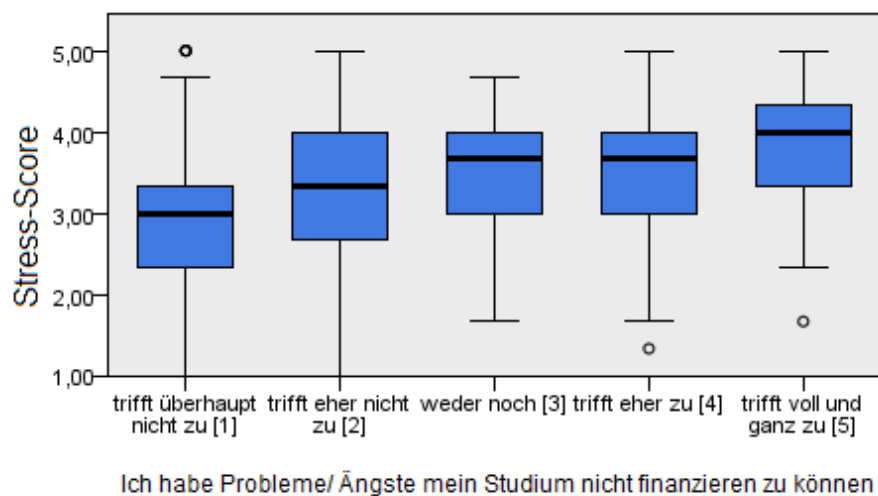


Abbildung 32: Boxplot- finanzielle Ängste und Stress-Score

Dopen arbeitende Studenten mehr?

Der Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest ergab einen signifikanten Zusammenhang zwischen Arbeit und Hirndoping ($\chi^2 (4, n = 1270) = 12.95$, $p = .012$, $Cramer-V = .101$).

Es zeigte sich, dass die Studienteilnehmer, welche angaben noch nie gearbeitet zu haben, auch weniger über Hirndoping berichteten (11.9%). Während

Studienteilnehmer, welche angaben manchmal bis regelmäßig zu arbeiten, zu circa 20% über Hirndoping berichtet haben.

4.2.6. Stressbewältigung

Wie unterscheiden sich die Stressbewältigungs-Strategien von Teilnehmern mit hohen Stress-Scores von denen mit niedrigeren Stress-Scores?

Um dies herauszufinden wurde die Rangfolge der Stressbewältigungsstrategien von Teilnehmern mit hohen ($\geq 3,5$) sowie niedrigen Stress-Scores ($\leq 2,5$) verglichen (siehe Abbildung 33 und Abbildung 34).

Bei Betrachtung der Reihenfolge zeigte sich, dass bei den Teilnehmern mit einem Stress-Score $\leq 2,5$ am häufigsten ‚Freunde treffen‘, dann ‚Sport‘ und ‚Schlafen‘ genannt wurde. Hingegen änderte sich die Reihenfolge insbesondere auf Rang 2 und 3 bei den Teilnehmern mit einem Stress-Score $\geq 3,5$. Hier wurde am häufigsten ‚Freunde treffen‘, dann ‚Schlafen‘ und ‚Sport‘ genannt.

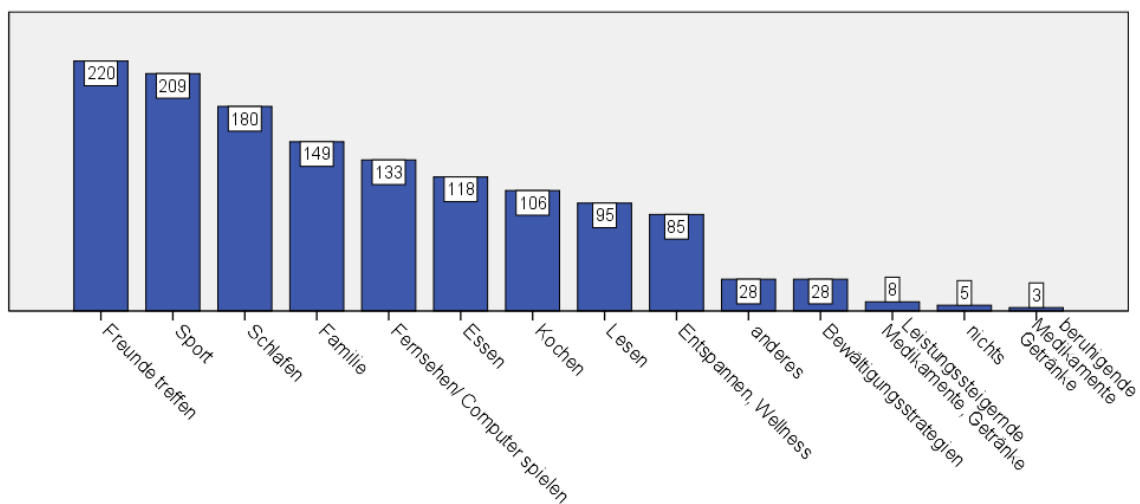


Abbildung 33: Stressabbau, Anzahl der Antworten aller Personen mit einem Stress-Score $\leq 2,5$, Mehrfachnennung möglich

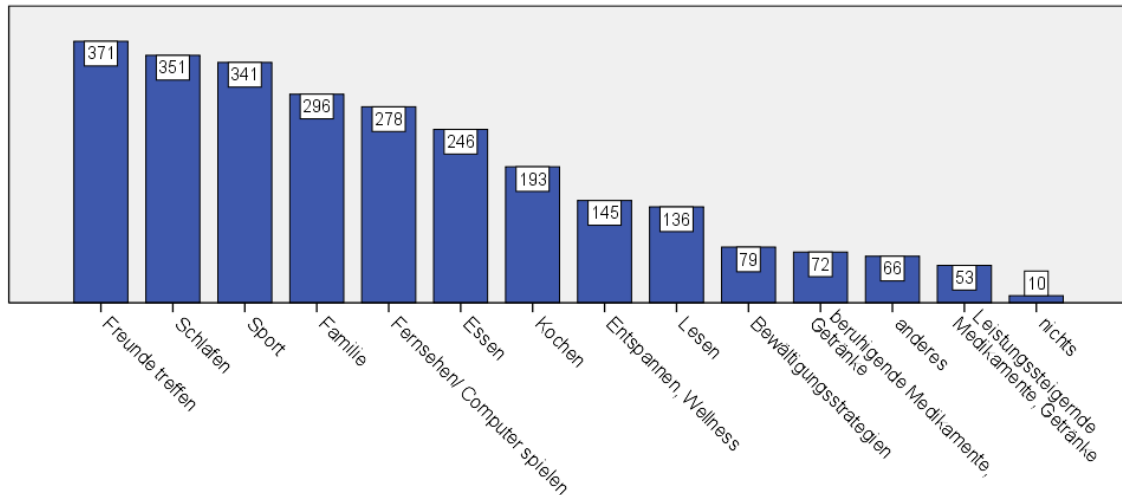


Abbildung 34: Stressabbau, Anzahl der Antworten aller Personen mit einem Stress-Score ≥ 3.5 , Mehrfachnennung möglich

4.2.7. Gesundheitsverhalten

Bestehen Unterschiede bei Hirndopenden und Nicht-Hirndopenden hinsichtlich der Sportlichkeit?

Der Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest ergab keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Sport und Hirndoping ($\chi^2(4, n = 1270) = 1.661, p = .798, Cramer-V = .036$).

Besteht ein Zusammenhang zwischen Sportlichkeit und Stress-Score?

Der Jonckheere-Terpstra-Test wurde durchgeführt, um Zusammenhänge zwischen der Sportlichkeit und dem Stress-Score von Medizinstudenten zu untersuchen. Dabei zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang ($n = 1278$, standardisierte Teststatistik = 9.007, $p < .001$). Der paarweise Vergleich zeigte, dass sich nahezu alle fünf Gruppen signifikant voneinander unterscheiden. Im Vergleich der Mediane fiel auf, dass Studenten welche angaben häufiger Sport zu treiben auch über niedrigere Stresswerte berichteten (siehe Tabelle 16).

Tabelle 16: Ergebnisse der Analyse Sport / Stress

Treiben Sie Sport?	Median des Stress-Scores	Anzahl (n)
1- ja, mehrmals die Woche, denn Sport ist mir sehr wichtig	3.00	412
2- ja, öfters	3.33	370
3- manchmal	3.67	353
4- nur wenn ich muss (z.B. Radfahren als Fortbewegungsmittel)	3.67	78
5- nein	3.67	65

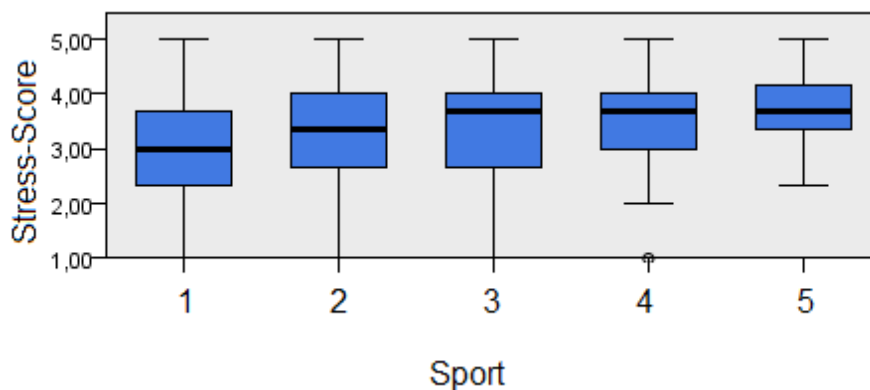


Abbildung 35: Boxplot- Sport und Stress-Score

Bestehen Unterschiede bei Hirndopenden und Nicht-Hirndopenden hinsichtlich des Rauchverhaltens?

Der Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest ergab einen signifikanten Zusammenhang zwischen Rauchen und Hirndoping, $\chi^2 (4, n = 1270) = 76.517$, $p < .001$, $Cramer-V = .245$.

Somit zeigte sich, dass Studenten welche angaben regelmäßig zu rauchen auch vermehrt angaben leistungssteigernde Substanzen zu konsumieren. Somit gaben 13% der Nichtraucher an bereits Hirndoping ausprobiert zu haben, während unter den regelmäßigen Rauchern 43.8% über Hirndoping berichteten (siehe Abbildung 36).

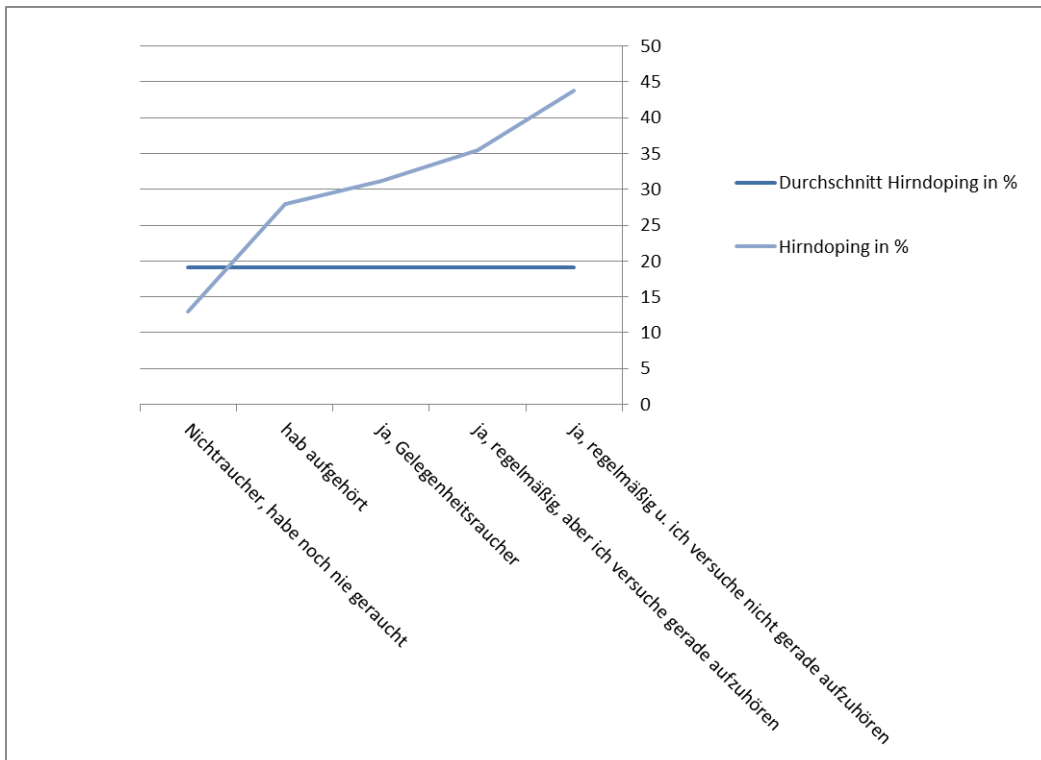


Abbildung 36: Zusammenhang von Rauchen und Hirndoping, in %

Besteht ein Zusammenhang bezüglich Rauchverhalten und Stressempfinden?

Im Jonckheere-Terpstra-Test konnte ein signifikanter Zusammenhang bezüglich des Raucherverhaltens und dem Stress-Score von Medizinstudenten nachgewiesen werden ($n= 1275$, standardisierte Teststatistik = -2.071 , $p < .038$). Im Vergleich der Mediane fiel auf, dass Studenten welche angaben regelmäßig zu rauchen und auch nicht damit aufhören zu wollen, auch über höhere Stresswerte berichteten (siehe Tabelle 17).

Tabelle 17: Ergebnisse der Analyse Rauchen / Stress

Rauchen Sie?	Median des Stress-Scores	Anzahl (n)
1- ja, regelmäßig und ich versuche nicht gerade damit aufzuhören	3.67	76
2- ja, regelmäßig. Aber ich versuche gerade es mir abzugewöhnen	3.33	31
3- ja, Gelegenheitsraucher	3.33	155
4- hab aufgehört	3.33	129
5- Nichtraucher, habe noch nie geraucht	3.33	884

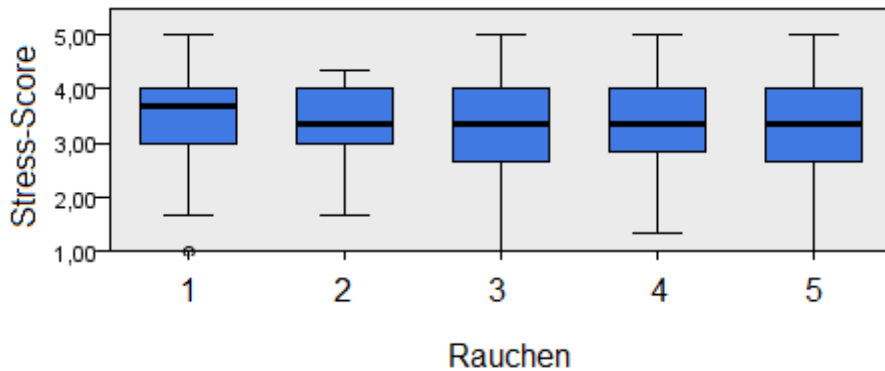


Abbildung 37: Boxplot- Rauchen und Stress-Score

Bestehen Unterschiede bei Männern und Frauen hinsichtlich des Alkoholkonsums?

Der Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest ergab einen signifikanten Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und Geschlecht, $\chi^2 (5, n = 1275) = 24.46, p < .001, Cramer-V = .139$.

Prozentual gesehen trinken doppelt so viele Männer wie Frauen mehrmals die Woche Alkohol.

Bestehen Unterschiede bei Hirndopenden und Nicht-Hirndopenden hinsichtlich des Alkoholkonsums?

Da der ersten Kategorie ‚täglicher Alkoholkonsum‘ nur 3 Teilnehmer zugeordnet werden konnten, wurden diese mit der zweiten Kategorie ‚mehrmals die Woche‘ zu einer neuen Variablen zusammen gefasst.

Es zeigte sich im Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest, dass Studenten, welche angaben vermehrt Alkohol zu trinken, vermehrt zur Gruppe der Hirndopenden gezählt wurden ($\chi^2 (4, n = 1270) = 85.005, p < .001, Cramer-V = .259$).

Tabelle 18: Ergebnisse der Analyse Alkohol / Hirndoping

Alkoholkonsum	Hirndoping-Prävalenz (in %)
1 -mehrmals die Woche	45.3
2 -auf Partys	20.6
3 -nur selten	14.2
4 -ich trinke nie mehr als ein Glas Wein/Bier oder härtere Sachen	6.7
5 -ich trinke gar keinen Alkohol	6.1

Auch bei gesonderter Berechnung des Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstestes für Männer und Frauen erwies sich der Gruppenunterschied als signifikant (Frauen: $\chi^2(4, n = 871) = 69.616, p < .001, Cramer-V = .283$, Männer: $\chi^2(4, n = 399) = 18.912, p < .001, Cramer-V = .218$).

Bestehen Unterschiede bei gestressten und nicht-gestressten Studenten hinsichtlich des Alkoholkonsums?

Der Kruskal-Wallis-Test wurde mit dem Zweck durchgeführt, Unterschiede bei Studenten mit hohen und niedrigen Stresswerten hinsichtlich des Alkoholkonsums zu untersuchen. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied ($\chi^2(4, 1275) = 38.405, p < 0.001$).

Im paarweisen Vergleich zeigte sich, dass sich die Gruppe der Partytrinker signifikant durch niedrigere Stresswerte von den anderen Gruppen, insbesondere von den Gruppen 3,4 und 5, unterschied (siehe Tabelle 19 und Abbildung 38).

Tabelle 19: Ergebnisse der Analyse Alkohol / Stress

Alkoholkonsum	Median des Stress-Scores	Anzahl (n)
1 -mehrmals die Woche	3.33	129
2 -auf Partys	3.33	593
3 -nur selten	3.33	374
4 -ich trinke nie mehr als ein Glas Wein/Bier oder härtere Sachen	3.77	75
5 -ich trinke gar keinen Alkohol	3.77	131

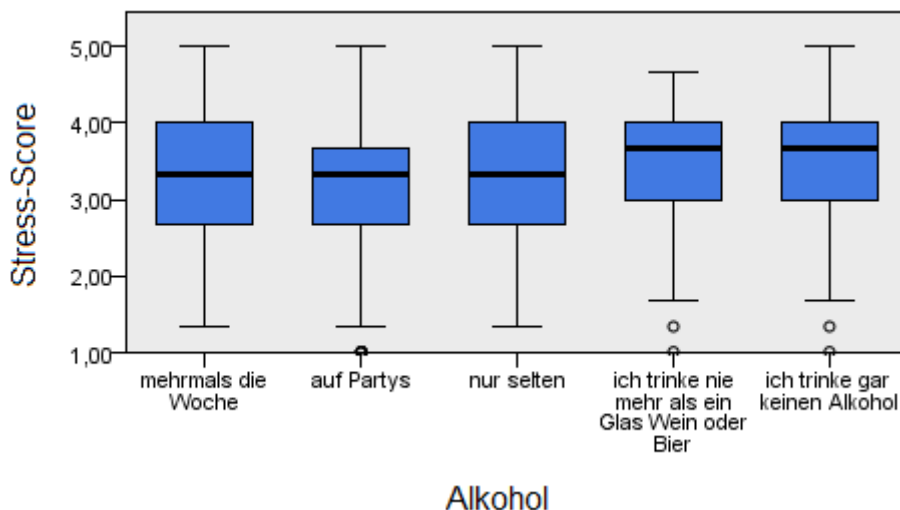


Abbildung 38: Boxplot- Alkoholkonsum und Stress-Score

4.2.8. Persönlichkeitstest: 10-Item Big Five Inventory

Bestehen Unterschiede zwischen Hirndependen / Nicht-Hirndependen sowie Männer / Frauen hinsichtlich der einzelnen Persönlichkeitsausprägungen?

Extraversion:

Der Mann-Whitney-U-Test wurde durchgeführt, um den Extraversions-Score von Frauen und Männern zu vergleichen. Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied in den Werten für Frauen ($Md = 3.5$, $n = 858$) und Männer ($Md = 3.5$, $n = 386$, $U = 151160$, $z = -2.498$, $p = .013$). Frauen berichteten vermehrt über höhere Extraversionswerte als Männer.

Ein weiterer Mann-Whitney-U-Test wurde durchgeführt, um den Extraversions-Score von Nicht-Hirndependen und Hirndependen zu vergleichen. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied in den Werten für Nicht-Hirndopende ($Md = 4.0$, $n = 1014$) und Hirndopende ($Md = 3.5$, $n = 230$), $U = 108401$, $z = -1.693$, $p = .090$).

Gewissenhaftigkeit:

Der Mann-Whitney-U-Test wurde durchgeführt, um den Gewissenhaftigkeit-Score von Frauen und Männern zu vergleichen. Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied in den Werten für Frauen ($Md = 4.0$, $n = 858$) und Männern ($Md = 3.5$, $n = 386$), $U = 128139$, $z = -6.499$, $p < .001$). Frauen berichteten vermehrt über höhere Gewissenhaftigkeitswerte als Männer.

Ein weiterer Mann-Whitney-U-Test wurde durchgeführt, um den Gewissenhaftigkeits-Score von Nicht-Hirndependen und Hirndependen zu vergleichen. Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied in den Werten für Nicht-Hirndopende ($Md = 4.0$, $n = 1014$) und Hirndopende ($Md = 3.5$, $n = 230$), $U = 97849.5$, $z = -3.879$, $p < .001$). Somit gaben Nicht-Hirndopende vermehrt höhere Gewissenhaftigkeitswerte an als Hirndopende.

Zudem erfolgte ein zweiseitiger van-Elteren-Test. Mit diesem Test konnten signifikante Unterschiede zwischen Hirndependen und Nicht-Hirndependen in Bezug auf den Gewissenhaftigkeitswert aufgezeigt werden. Insbesondere zeigte sich in den einzelnen Strata (Geschlecht), nach Bonferroni-Holm

korrigiert, dass weibliche Hirndopende über signifikant niedrigere Gewissenhaftigkeitswerte berichteten als weibliche Nicht-Hirndopende. Ein Unterschied bei Männern konnte nicht nachgewiesen werden.

Stratum	Anzahl	Median	Z	pBH
Frauen	718	4.0	- 2.930	.007
Männer	296	3.5	- 1.542	.123
gesamt	1014	3.5	- 3.263	.001

Neurotizismus:

Der Mann-Whitney-U-Test wurde durchgeführt, um den Neurotizismus-Score von Frauen und Männern zu vergleichen. Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied in den Werten für Frauen ($Md = 3.5$, $n = 858$) und Männer ($(Md = 2.5$, $n = 386)$, $U = 109041$, $z = -9.759$, $p < .001$). Frauen berichteten vermehrt über höhere Neurotizismuswerte als Männer.

Ein weiterer Mann-Whitney-U-Test wurde durchgeführt, um den Neurotizismus-Score von Nicht-Hirndopenden und Hirndopenden zu vergleichen. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied in den Werten für Nicht-Hirndopende ($Md = 3.0$, $n = 1014$) und Hirndopende ($(Md = 3.0$, $n = 230)$, $U = 114215$, $z = -.492$, $p = .622$).

Verträglichkeit:

Der Mann-Whitney-U-Test wurde durchgeführt, um den Verträglichkeits-Score von Frauen und Männern zu vergleichen. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied in den Werten für Frauen ($Md = 3.5$, $n = 858$) und Männer ($(Md = 3.0$, $n = 386)$, $U = 156335$, $z = -1.607$, $p = .108$).

Ein weiterer Mann-Whitney-U-Test wurde durchgeführt, um den Verträglichkeits-Score von Nicht-Hirndopenden und Hirndopenden zu vergleichen. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied in den Werten für Nicht-Hirndopende ($Md = 3.5$, $n = 1014$) und Hirndopende ($(Md = 3.5$, $n = 230)$, $U = 116138$, $z = -.098$, $p = .922$).

Offenheit:

Der Mann-Whitney-U-Test wurde durchgeführt, um den Offenheits-Score von Frauen und Männern zu vergleichen. Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied in den Werten für Frauen ($Md = 4.0$, $n = 858$) und Männer ($Md = 3.5$, $n = 386$), $U = 145306$, $z = -3.508$, $p < .001$). Frauen berichteten vermehrt über höhere Offenheitswerte als Männer.

Ein weiterer Mann-Whitney-U-Test t wurde durchgeführt, um den Offenheits-Score von Nicht-Hirndopenden und Hirndopenden zu vergleichen. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied in den Werten für Nicht-Hirndopende ($Md = 4.0$, $n = 1014$) und Hirndopende ($Md = 4.0$, $n = 230$), $U = 106476$, $z = -2.088$, $p = .037$).

4.2.9. Umfragenabbrecher

Mit Hilfe des Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstestes sollte getestet werden, ob Hirndoper vermehrt die Umfrage abgebrochen haben.

Es zeigte sich, dass signifikant mehr Umfragenabbrecher angaben Hirndoping zu betreiben, als Nicht-Abbrecher ($\chi^2 (1, n = 1270) = 11.330$, $p = .001$, $Phi = .094$). Ungefähr 39% aller Umfragenabbrecher wurden den Hirndopenden zugeordnet, während von den Nicht-Abbrechern nur 18% leistungssteigernde Substanzen einnahmen.

5. Diskussion

Das Ziel der Umfrage war es herausfinden, wie viele Medizinstudenten in Frankfurt Hirndoping betreiben. Zudem wurden in dieser Studie auch die möglichen Zusammenhänge zwischen demographischen Faktoren, Leistungsdruck und Persönlichkeitsmerkmalen untersucht, um so Ursachen, Gründe und Motive für den Substanzmissbrauch aufzuzeigen.

In dieser Arbeit wurden bereits die aktuellen Studien zum Thema Hirndoping vorgestellt und die Unterschiede bezüglich der einzelnen Studien aufgewiesen. Um die Einordnung und Bewertung dieser Studie bezüglich der aktuellen Studienlage zu erleichtern, sind in Tabelle 20 die jeweiligen Studien mit den Definitionen und den Studienergebnissen übersichtlich aufgeführt.

Tabelle 20: Studienübersicht zum Thema Hirndoping sowie Studienergebnisse

Studie	Gewertete Fragebögen / Rücklaufquote	Anzahl befragter Mediziner	Hirndoping-Definition	Hirndoping-Prävalenz	Vergleich mit Frankfurter Studie 2013
Frankfurter Studie 2013	1244 (Medizinstudenten) / 37.5%	1244	- mindestens einmalige Einnahme - nicht medizinisch indiziert - Ziel der geistigen Leistungssteigerung - Methylphenidat, Modafinil, β -Blocker, Cannabis, Ecstasy, Amphetamine, Kokain, unbekannte Substanz	-19.1% Lebenszeit-Prävalenz (Medizinstudenten)	
US-College-Studie 2005	10 904 (Studenten) / 52%	keine	- Ritalin, Dexedrin, Adderall [23]	- 6.9% Lebenszeit-Prävalenz (amerikanische Kollege-Studenten)	Direkter Vergleich nicht möglich, da Dexedrin und Adderall in der Frankfurter Studie nicht abgefragt wurden. Jedoch erfragte die US-College-Studie keine illegalen Drogen.
Nature 2008	1400 (Leser) / keine Angabe	keine offiziellen Angaben, jedoch wahrscheinlich Mediziner an	- mindestens einmalige Einnahme - Methylphenidat, Modafinil, β -Blockern [24]	- 20% Lebenszeit-Prävalenz (Nature-Leser aus 60 Ländern)	Frankfurter Ergebnisse nach Nature-Definition: 4.6% Lebenszeit-Prävalenz (Medizinstudenten)

		Umfrage beteiligt			
DAK 2009	3000 (Berufstätige) / keine Angabe	keine Angabe	- nicht medizinisch indiziert - Ziel der geistigen Leistungssteigerung [10]	- 5% Lebenszeit- Prävalenz (Berufstätige zwischen 20 und 50 Jahren)	Direkter Vergleich nicht möglich, da keine konkreten Definition der Hirndoping-Substanzen erfolgte
Mainzer Studie 2011	1035 (Schüler) und 512 (Studenten) / 99.8% und 68.3%	167	- mindestens einmalige Einnahme - nicht medizinisch indiziert - Ziel der geistigen Leistungssteigerung - Methylphenidat, Adderall®, Modafinil, Amphetamine, Kokain, Ecstasy [25]	- 1.29% Lebenszeit- Prävalenz bei Medikamenten (Schüler und Studenten) - 0.60% Lebenszeit- Prävalenz bei Medikamenten (Medizin- studenten) - 2.6% Lebenszeit- Prävalenz bei Drogen (Schüler und Studenten) - 1.2% Lebenszeit- Prävalenz bei Drogen (Medizin- studenten)	Frankfurter Ergebnisse nach Mainzer Studien- Definition: - 2.4% Lebenszeit- Prävalenz bei Medikamente (Medizinstudenten); wobei Adderall in der Frankfurter Studie nicht erfragt wurde - 3.1% Lebenszeit- Prävalenz bei Drogen (Medizinstudenten)
HISBUS 2012	8027 (Studenten) / 25%	Medizin- studenten wurden befragt, jedoch keine genauen Angaben über deren Anzahl	- mindestens einmalige Einnahme - Ziel der geistigen Leistungssteigerung - Methylphenidat, Modafinil, β -Blocker, Cannabis, Ecstasy, Amphetamine, Kokain, unbekannte Substanz, Schmerzmittel, Schlafmitteln, Antidepressiva [27]	- 5% Lebenszeit- Prävalenz (alle Studierende) - 7% Lebenszeit- Prävalenz (Mediziner)	Direkter Vergleich möglich, da ähnliche Studiendefinition - 19.1% Lebenszeit- Prävalenz (Medizinstudenten)
Mainzer Studie 2013	2569 (Studenten) / 90.7%	Keine genauen Angaben; jedoch wurden insgesamt 374 Studenten aus	- nicht medizinisch indiziert - Ziel der geistigen Leistungssteigerung - nicht frei in einer Drogerie verkäuflich	- 20% 12-Monats- Prävalenz (Studenten) - 17.1% 12- Monats-Prävalenz (Studenten der	Frankfurter Ergebnisse nach Mainzer Studien- Definition: - 17.9 % Lebenszeit- Prävalenz (Medizinstudenten);

		der Gruppe Medizin, Psychologie und Naturwissenschaf- ften befragt	- Amphetamine, Koffeintabletten, Kokain, Methylphenidat und Mephedron [28]	Medizin, Psychologie & Naturwissen- schaften)	keine Ermittlung der 12-Monats-Prävalenz möglich
Mainzer Chirurgen Studie 2013	1145 (Chirurgen) / 34.6%	1145 (Chirurgen)	- mindestens einmalige Einnahme - Ziel der geistigen Leistungssteigerung - Methylphenidat, Amphetamine, Modafinil, Ecstasy, Kokain, Ephedrin, Antidementiva, Atomoxetin und Antidepressiva [29]	- 19.9 % Lebenszeit- Prävalenz (Chirurgen)	Frankfurter Ergebnisse nach Mainzer Chirurgen Studien- Definition: - 7.8% Lebenszeit- Prävalenz (Medizinstudenten); wobei Ephedrin, Antidementiva und Atomoxetin in der Frankfurter Studie nicht erfragt wurde
Chicago- Mediziner Studie 2013	1115 (Medizinstud- enten) / 41%	1115	- mindestens einmalige Einnahme - Psychostimulantien wie Methylphenidat und Amphetamine [30]	- 18% Lebenszeit- Prävalenz (Medizin- studenten)	Frankfurter Ergebnisse nach Chicago- Mediziner Studien- Definition: - 3.9% Lebenszeit- Prävalenz (Medizinstudenten)
Tennessee- Studie 2013	786 (Studenten) / 59.9%	128	- nicht medizinisch indiziert - Ziel der geistigen Leistungssteigerung - Amphetamine (Adderall®), Dexmethylphenidate (Focalin®), Dextroamphetamine (Dexedrine®), Methylphenidate (Ritalin®), Modafinil (Provigil®) [31]	- 11.3% Lebenszeit- Prävalenz (Studenten) -10.9% Lebenszeit- Prävalenz (Medizin- studenten)	Direkter Vergleich nicht möglich, da die Mehrheit der Substanzen in der Frankfurter Studie nicht abgefragt wurden und da diese Substanzen nicht auf dem deutschen Markt erhältlich sind.
Kanada- Mediziner Studie 2013	326 (Medizinstud- enten) / 50%	326	- nicht medizinisch indiziert - Ziel der geistigen Leistungssteigerung - mindestens einmalige Einnahme - Methylphenidat, Modafinil, Dextroamphetaminen, Dextro/Lecoamphetamin en, Adrafanil und Piracetam [32]	- 15% Lebenszeit- Prävalenz (Medizin- studenten)	Frankfurter Ergebnisse nach Kanada-Mediziner Studien-Definition: - 3.9% Lebenszeit- Prävalenz (Medizinstudenten); wobei Adrafanil und Piracetam in der Frankfurter Studie nicht erfragt wurde

Schweizer Studie 2013	6275 (Studenten) / 22.3%	395	- Ziel der geistigen Leistungssteigerung - mindestens einmalige Einnahme - verschreibungs-pflichtigen Medikamente (Methylphenidat, Modafinil, Antidepressiva, Antidementiva, Sedativa und β -Blocker) und illegale Drogen (Alkohol, Cannabis, Amphetamine, Ecstasy, Liquid Ecstasy) [33]	- 13.8% Lebenszeit-Prävalenz (alle Studierende) - 16.2% Lebenszeit-Prävalenz (Medizinstudenten)	Frankfurter Ergebnisse nach Schweizer Studien-Definition: - 26.6% Lebenszeit-Prävalenz (Medizinstudenten); wobei Alkohol, Antidementiva und Liquid Ecstasy in der Frankfurter Studie nicht erfragt wurde. Erhöhte Prävalenz beruht auf mit Einbeziehung von Sedativa und Antidepressiva in die Berechnungen
------------------------------	--------------------------------	-----	--	---	---

5.1. Methodik & Rücklaufquote

In dieser Studie wurde bewusst eine online-basierte Umfrage verwendet. Zwar erzielen diese meist niedrigere Rücklaufquoten als Papier-basierte Umfragen, jedoch war dies die einzige Möglichkeit allen Studenten die potentielle Teilnahme an dieser Studie zu ermöglichen. Eine Studienteilnahme war somit auch ohne Anwesenheit in einer Lehrveranstaltung möglich.

Zudem wurde bewusst die Entscheidung gegen ein mit der Umfrage verbundenes Gewinnspiel getroffen. Zwar würden interessante Gewinne auf der einen Seite mehr Studenten zur Teilnahme animieren, doch auf der anderen Seite wäre es schwerer die Anonymität der Teilnehmer aufrechtzuerhalten. Außerdem würden so vor allem die interessierten Studenten an der Umfrage teilnehmen und nicht diejenigen, welche bloß an einem Gewinn interessiert sind. Die Vorgehensweise versprach die Anzahl der wahrheitsgemäß ausgefüllten Fragebögen zu erhöhen.

Wie in Tabelle 20 in Spalte ‚Gewertete Fragebögen / Rücklaufquote‘ ersichtlich, konnten von den insgesamt 3320 eingeladenen Studenten 1244 Fragebögen für die Auswertung verwendet werden. Somit belief sich die Netto-Rücklaufquote dieser Studie auf 37.5%. Die Rücklaufquoten der anderen Studien variierten von 22.3% bis 99.8% (siehe Tabelle 20).

Insbesondere zwischen den Papier-basierten Umfragen-Techniken und den online-basierten Umfragen zeigte sich bezüglich der Rücklaufquoten eine große Diskrepanz. In den Mainzer Studien von 2011 sowie von 2013 wurden Papier-basierte Umfragen-Techniken angewandt. Dadurch konnten relativ hohe Rücklaufquoten erzielt werden. [25] , [28]

Vergleicht man jedoch die Rücklaufquoten der online-basierten Umfragen zeigt sich, dass die in dieser Studie erzielte Rücklaufquote in einem mit früheren Studien vergleichbaren Bereich liegt. Bei der online-basierten HISBUS-Umfrage betrug die Rücklaufquote 25% [27] und die Rücklaufquote der Schweizer Studie (2013) belief sich auf 22.3% [33]. Etwas höhere Zahlen erreichten die Chicago-Mediziner Studie (2013), mit einer Rücklaufquote von 41% [30] und die Kanada-Mediziner Studie (2013), mit eine Rücklaufquote von 50% [32]. Die Tennessee- Studie (2013) erreichte sogar eine Rücklaufquote von 59.9%. Allerdings wurden Fachbereiche mit einer zu geringen Rücklaufquote aus der kompletten Wertung ausgeschlossen, was insgesamt höhere Rücklaufquoten zur Folge hatte. [31]

5.2. Hirndoping und dessen Bekanntheitsgrad

Die nachfolgende Tabelle (siehe Tabelle 21) liefert eine zusammenfassende Übersicht über die untersuchten soziodemographischen, persönlichkeitsrelevanten Faktoren. Eine detaillierte Diskussion dieser Ergebnisse erfolgt anschließend in den nachfolgenden Unterkapiteln.

Tabelle 21: Übersicht der explorativen Ergebnisse

Faktor 1	Faktor 2	Gibt es signifikante Unterschiede	Wenn ja, welche?
Alter	Hirndoping	Ja	- höchste Hirndoping-Prävalenz: in der Altersgruppe von 26-27 Jahren mit 29.5% - niedrigste Hirndoping-Prävalenz: in der Altersgruppe jünger als 21 Jahre mit 15.3%
Alter	Bekanntheit von Hirndoping	nein	
Geschlecht	Hirndoping	ja	- Hirndoping-Prävalenz bei Männern: 23.8% - Hirndoping-Prävalenz bei Frauen: 16.9%
Geschlecht	Bekanntheit von Hirndoping	nein	
Studiengang	Hirndoping	nein	

Physikumsnote	Hirndoping	nein	
Kliniker/ Vorkliniker	Hirndoping	nein	
Kliniker/ Vorkliniker	Bekanntheit von Hirndoping	ja	- Bekanntheitsgrad bei Klinikern: 86.2% - Bekanntheitsgrad bei Vorklinikern: 79.7%
Zufriedenheit	Hirndoping	nein	
Stress	Hirndoping	nein	
Stress	Geschlecht	ja	- Frauen gaben höhere Stresswerte an als Männer
Stress	Kliniker/ Vorkliniker	ja	- Vorkliniker gaben höhere Stresswerte an als Kliniker
Stress	Physikumsnote	ja	- je schlechter die Note, desto höher die angegebenen Stresswerte - insbesondere Studenten mit der Note 4 gaben signifikant höhere Stresswerte an
Stress	Alter	ja	- Studienteilnehmer über 30 und unter 21 Jahren gaben die höchsten Stresswerte an
Finanzielle Ängste	Hirndoping	nein	
Finanzielle Ängste	Arbeit	ja	- Studienteilnehmer, welche angaben parallel zum Studium viel zu arbeiten, gaben auch an vermehrt finanzielle Ängste zu haben
Finanzielle Ängste	Stress	ja	- Studienteilnehmer, welche vermehrt finanzielle Ängste angaben, gaben auch höhere Stresswerte an
Arbeit	Hirndoping	ja	- Hirndoping-Prävalenz bei denjenigen, welche noch nie gearbeitet haben: 11.9% - Hirndoping-Prävalenz bei denjenigen, welche manchmal bis regelmäßig arbeiten: circa 20%
Sport	Hirndoping	nein	
Sport	Stress	ja	- Studenten welche viel Sport treiben, gaben niedrigere Stresswerte an
Rauchen	Hirndoping	ja	- Hirndoping-Prävalenz bei Rauchern: 43.8% - Hirndoping-Prävalenz bei Nichtrauchern: 13%
Rauchen	Stress	ja	- diejenigen welche angaben regelmäßig zu rauchen, berichteten auch über höhere Stresswerte
Alkohol	Geschlecht	ja	- Prozentual gesehen trinken doppelt so viele Männer wie Frauen mehrmals die Woche Alkohol
Alkohol	Hirndoping	ja	- diejenigen welche angaben vermehrt Alkohol zu trinken, wurden auch vermehrt der Gruppe der Hirndopenden zugeordnet

Alkohol	Stress	ja	- den niedrigsten Stresswert gaben diejenigen an, welche der Gruppe der ‚Partytrinker‘ zugeordnet werden konnten
Extraversion	Hirndoping	nein	
Extraversion	Geschlecht	ja	- Frauen weisen höhere Extraversions-Werte auf als Männer
Gewissenhaftigkeit	Hirndoping	ja	- Nicht-Hirndopende weisen höhere Gewissenhaftigkeits-Werte auf als Hirndopende
Gewissenhaftigkeit	Geschlecht	ja	- Frauen weisen höhere Gewissenhaftigkeits-Werte auf als Männer
Neurotizismus	Hirndoping	nein	
Neurotizismus	Geschlecht	ja	- Frauen weisen höhere Neurotizismus-Werte auf als Männer
Verträglichkeit	Hirndoping	nein	
Verträglichkeit	Geschlecht	nein	
Offenheit	Hirndoping	nein	
Offenheit	Geschlecht	ja	- Frauen weisen höhere Offenheits-Werte auf als Männer
Umfragen- abbrecher	Hirndoping	ja	- Hirndoping-Prävalenz bei Umfragenabbrechern: 39% - Hirndoping-Prävalenz bei Nicht-Abbrechern: 18%

Von den Studienteilnehmern haben bereits 83.4% von Hirndoping gehört. Wobei nur 29.7% der Teilnehmerangaben jemanden persönlich zu kennen, der Hirndoping betreibt (siehe 4.1.4). Es zeigte sich, dass mit 86.2% signifikant mehr Kliniker über die Möglichkeit von Hirndoping informiert sind als Vorkliniker (79.7%) (siehe Tabelle 21). Dies könnte auf die Tatsache zurückzuführen sein, dass man im klinischen Studienabschnitt Fächer wie Pharmakologie belegt sowie Krankenhauspraktika absolviert und somit mehr über leistungssteigernde Substanzen erfährt.

Bezüglich Alter und Geschlecht zeigten sich keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des Bekanntheitsgrades von Hirndoping. Es sind somit beide Geschlechter in allen Altersklassen gleich gut über die Möglichkeit des Hirndopings informiert.

Vergleichende Studien zeigen ähnliche Ergebnisse. In der HISBUS-Studie gaben 84% der Befragten an von Hirndoping gehört zu haben und 30% gaben an jemanden der Hirndoping betrieben hat zu kennen [27]. Von den

Medizinstudenten aus der Mainzer Studie (2011) waren 64.7% der Teilnehmer über den Gebrauch von verschreibungspflichtigen Medikamenten und 73.05% über den Gebrauch von illegalen Substanzen zur geistigen Leistungssteigerung informiert [25].

Hingegen waren nur 43.5% von den Befragten des DAK-Gesundheitsreportes über die Möglichkeit des pharmakologischen Neuroenhancements informiert [10]. Nahezu 18.5% der Befragten gaben an Jemanden im Bekanntenkreis zu kennen, welcher Doping am Arbeitsplatz betreibt [10].

Diese im Vergleich niedrigeren Zahlen des DAK-Gesundheitsreportes könnten zum einen auf die breite Fächerung der unterschiedlichen Berufsfelder der Studienteilnehmer zurückzuführen sein und dem damit verbundenen unterschiedlichen Bildungsstand. Zum anderen liegt der Verdacht nahe, dass viele Studenten durch das Studium selbst, wie zum Beispiel durch Naturwissenschaften, Pharmakologie oder Medizin über die Möglichkeit von Hirndoping informiert werden könnten.

Unter Berücksichtigung der Studiendefinition von Hirndoping (siehe Tabelle 20 in Spalte ‚Hirndoping-Prävalenz‘) zeigte sich dass 19.1% der Medizinstudenten bereits Hirndoping betrieben haben. Davon konsumierte der Großteil (14.4%) ausschließlich illegale Substanzen, 2.9% missbrauchten ausschließlich verschreibungspflichtige Medikamente zur geistigen Leistungssteigerung, während 1.7% der Teilnehmer beides einnahmen.

Diesen Lebenszeit- Prävalenzwert von nahezu 20% spiegeln viele der aktuellen Studien zum Thema Hirndoping wider (siehe Tabelle 20 in Spalte ‚Hirndoping-Prävalenz‘). So wies die Nature-Umfrage (2008) vergleichbare Werte auf. Dort betrieben 20% der Teilnehmer Hirndoping [24]. Auch die Mainzer Studie (2013) zeigte eine 12-Monats-Prävalenz von 20%. Wobei die 12-Monats-Prävalenz unter den Medizinstudenten, Psychologen und Naturwissenschaftlern mit 17.1% einen etwas geringeren Wert betrug [28]. Eine genaue Angabe über die alleinige Hirndoping-Prävalenz bei Medizinern lag in dieser Studie nicht vor. Bei der Mainzer Chirurgen Studie (2013) ergab sich eine Lebenszeit-Prävalenz von 19.9% [29], während die Schweizer Mediziner Studie aus dem Jahr 2013 eine Hirndoping-Prävalenz von 16.2% aufwies [33]. In der Chicago- Mediziner Studie

(2013) sowie in der Kanada- Mediziner Studie (2013) wurden unter den befragten Medizinstudenten Hirndoping-Lebenszeitprävalenzen von 18% [30] beziehungsweise 15% [32] ermittelt.

Studien mit niedrigeren Hirndoping-Prävalenzwerten waren die HISBUS-Studie (2012) mit einer Hirndoping-Prävalenz von 7% unter den befragten Medizinern [27], die US-College-Studie (2005) mit einer allgemeinen Prävalenz von 6.9% [23], die Tennessee- Studie (2013) mit einer Lebenszeitprävalenz von 10.9% unter den befragten Medizinstudenten [31] sowie der DAK-Gesundheitsreport aus dem Jahr 2009 mit 5% [10] .

Die Mainzer Studie (2011) berichtete von Lebenszeitprävalenzen für verschreibungspflichtige Medikamente von 0.60% und für illegale Substanzen von 1.20% unter den befragten Medizinern [25]. Eine Möglichkeit warum diese Ergebnis im Vergleich zu den anderen Studien so niedrig ausfällt, könnte die Wahl einer papier-basierten Umfragetechnik und der damit verbundenen niedrigeren Anonymität sein.

Somit konnte gezeigt werden, dass die ermittelte Hirndoping-Prävalenz dieser Studie mit 19.1% durchaus durch die Ergebnisse der anderen Studien bestätigt wird.

5.3. Art der eingenommenen Substanzen

Um zu erfahren welche Substanzen konsumiert werden, wurde die Frage gestellt ‚Wie häufig und aus welchem Grund konsumieren Sie die angegebene Substanz zur geistigen Leistungssteigerung?‘. Die Teilnehmer konnten nun aus vorgegebenen Antwortmöglichkeiten die unterschiedlichen Substanzen auswählen (siehe kompletten Fragebogen im Anhang). Durch den Zusatz ‚zur geistigen Leistungssteigerung‘ sollte gewährleistet werden, dass wirklich nur Substanzen, welche zu diesem Zweck eingenommen wurden und nicht medizinisch indiziert waren, angekreuzt wurden.

Es zeigte sich, dass Cannabis zu den am häufigsten konsumierten Hirndopingsubstanzen zählte. Nahezu 80% aller Hirndopenden beziehungsweise rund 15% aller Studienteilnehmer gaben an Cannabis zur Leistungssteigerung einzunehmen. Mit Prozentwerten von 11-13% lagen Betablocker, Kokain, Methylphenidat und Amphetamine auf Platz zwei der am

häufigsten eingenommenen Substanzen unter den Hirndopenden. Die Einnahme von unbekannten Substanzen und Modafinil wurde hingegen seltener angegeben (siehe Kapitel 4.1.4).

In der HISBUS-Studie zeigte sich, dass gut 35% der Hirndopenden Medikamente verschiedenster Art konsumierten. Hingegen gaben nur 23% der Hirndopenden den Konsum von Cannabis und 18% den Konsum von Methylphenidat an. Interessanter Weise berichteten dort 13% der Hirndopenden über die Einnahme von unbekannten Substanzen, während dies bei dieser Studie nur rund 1% angaben.[27]

Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass Medizinstudenten eher wissen was sie konsumieren und besser über die Substanzen informiert sind als die breite Studentenschaft, welche bei HISBUS befragt wurde.

In der Nature-Umfrage (2009) erwies sich Methylphenidat mit 62% als die am häufigsten genannte Substanz unter den Hirndopenden. Hingegen konsumierten 44% der Teilnehmer Modafinil und 15% Beta-Blocker. Wobei anzumerken ist, dass bei der Nature-Umfrage nur diese drei Substanzen explizit erfragt wurden. Illegale Substanzen wie Cannabis wurden nicht abgefragt. [24]

Die am häufigsten konsumierte Substanz unter den Teilnehmern der Schweizer Studie (2013) zur geistigen Leistungssteigerung war Alkohol (5.6%), gefolgt von Methylphenidat (4.1%), Sedativa (2.7%) sowie Cannabis (2.5%) [33] . Anzumerken ist hier, dass anders als bei den aufgeführten Studien, sich diese Prozentwerte nicht auf die Hirndopenden beziehen, sondern auf alle befragten Studienteilnehmer.

5.4. Gründe für Hirndoping / Bezugsquellen

Aus welchen Gründen nehmen Studenten Substanzen zur geistigen Leistungssteigerung ein?

Der mit Abstand am häufigsten genannte Grund für den Konsum von leistungssteigernden Substanzen war mit circa 70.5% die Einnahme zur Prüfungsvorbereitung. Zudem konsumierten 42.6% der Hirndopenden die Substanzen zur Beruhigung und 38.4% während der Prüfung (siehe Kapitel

4.1.4). Somit nahmen mehr als 2/3 der Hirndopenden leistungssteigernde Substanzen zur Prüfungsvorbereitung ein, also in der Phase, wo viel Leistungsdruck besteht und wenig Lernzeit zur Verfügung steht. Die Substanzen könnten also Studenten dabei helfen, die Lernphase effektiver nutzen zu können.

Bei Betrachtung der HISBUS-Umfrage (2012) fiel auf, dass dort anders als bei den Frankfurter Medizinern, die Bekämpfung von Nervosität/ Lampenfieber, also die Beruhigung mit 48% am häufigsten von den Teilnehmern genannt wurde. Die zweithäufigste Antwort stellte das Ziel der geistigen Leistungssteigerung mit 35% da. [27]

Es wurden viele unterschiedliche Fachrichtungen bei der HISBUS-Studie befragt und anscheinend war dort für nahezu jeden zweiten Studenten die Beruhigung der Sinn und Zweck von Hirndoping. Bei Medizinern kann es hingegen vorkommen, dass in kurzer Zeit viel Wissen auswendig gelernt werden muss. Es scheint, als wäre Effektivität für die Medizinstudenten wichtiger als die Beruhigung.

Auch für die meisten Studienteilnehmer der Nature-Umfrage war die Verbesserung der Konzentration, also die Effektivität, der wichtigste Einnahmegrund [24]. Die Vermutung liegt nahe, dass unter den Nature-Lesern vermehrt Wissenschaftler vorkommen, auch wenn über die genaue Verteilung der Umfragen Teilnehmer leider keine genauen Daten vorliegen. Dies könnte erklären warum auch den Teilnehmern in der Nature-Umfrage die Effektivität von großer Bedeutung ist. Denn auch in der Wissenschaft und Forschung könnte es vorkommen, dass in kurzer Zeit viel Leistung erbracht werden muss.

Als Einnahmegrund gaben die Hirndopenden der Chicago- Mediziner Studie (2013) zu 65% an ‚um besser Lernen zu können‘ sowie zu 62% ‚um die Konzentration zu verbessern‘, während 36% der Hirndopenden angaben ‚um wach zu bleiben‘[30]. Somit erwies sich auch in dieser Umfrage die effektivere Prüfungsvorbereitung als Haupteinnahmegrund von leistungssteigernden Substanzen. Dies bestätigten auch die Teilnehmer der Schweizer Studie (2013), indem sie als häufigsten Einnahmegrund die Verbesserung der Lernleistung abgaben [33].

Die mit 43.4% am häufigsten genannte Informationsquelle der Hirndopenden stellten enge Freunde dar, gefolgt von Studienkollegen (17%) und Ärzten (15.3%) (siehe Abbildung 21). Da man davon ausgehen kann, dass Mediziner oft auch mit Medizinern befreundet sind, haben alle drei angegebenen Informationsquellen einen medizinischen Fachhintergrund. Vielleicht ist dies auch der Grund warum nur 11.9% der Hirndopenden als Informationsquelle ‚Internet und andere Medien‘ angaben. Im persönlichen Umfeld der Medizinstudenten gibt es wahrscheinlich einfach genügend Menschen mit diesbezüglichem Fachwissen.

Hingegen gaben in der breiten Studentenschaft 44% der Hirndopenden an, ihre Informationen von Ärzten erhalten zu haben und ganze 22% aus dem Internet. [27]

Auch bei den Bezugsquellen zeigte sich, dass die Mehrheit der Hirndopenden mit rund 32% die Substanzen von engen Freunden bezieht, gefolgt von der Apotheke mit 18% und ärztlichen Verschreibungen mit 14.5%. Auch bei der Mainzer Studie (2011), der Chicago- Mediziner Studie (2013) sowie der Tennessee- Studie (2013) wurden Freunde und Verwandte als Hauptbezugsquelle angegeben [25, 30, 31], während bei der HISBUS-Studie sowie in der Schweizer Studie (2013) die ärztliche Verschreibung die Hauptbezugsquelle darstellte [27, 33]. Die Nature-Studienteilnehmer bezogen hingegen zu 1/3 ihre Substanzen aus dem Internet [24] und die DAK-Studienteilnehmer zu 44.5% aus der Apotheke [10].

5.5. Einflussfaktoren auf das Hirndopingverhalten

In dieser Studie wurde untersucht, welche soziodemographischen Merkmale, Studienmerkmale sowie Persönlichkeitsmerkmale Einfluss auf Hirndoping haben könnten. Zudem wurde der Einfluss von Stress, Zufriedenheit und Gesundheitsverhalten auf das Hirndopingverhalten ermittelt. Tabelle 21 liefert hierbei eine zusammenfassende Übersicht über die untersuchten Faktoren.

5.5.1. Soziodemographik und Studienmerkmale

Bei der Untersuchung der soziodemographischen Merkmale sowie der Studienmerkmale in Bezug auf Hirndoping zeigte sich, dass Studiengang (Human- oder Zahnmedizin), Physikumsnote, sowie die Einteilung

Vorklinik/Klinik keinen statistisch signifikanten Zusammenhang bezüglich der Bereitschaft zum Hirndoping aufwiesen.

Jedoch konnten in Bezug auf Alter und Geschlecht signifikante Unterschiede nachgewiesen werden, welche im Folgenden näher dargestellt werden (siehe Tabelle 21).

Im Vergleich der einzelnen Altersgruppen fiel auf, dass in der Gruppe der 26-27 jährigen mit 29.5% überdurchschnittlich mehr Hirndopende vorkommen, als in den anderen Altersgruppen. Die wenigsten Hirndopenden kamen in der Gruppe der unter 21-Jährigen vor. Von Ihnen betrieben nur 15.3% Hirndoping. Die relativ hohe Prävalenz in der Gruppe der 26-27 jährigen Studienteilnehmer könnte darauf zurück zu führen sein, dass die Mehrheit der Examenskandidaten sich in diesem Alter befindet. Die Examensvorbereitung für das zweite Staatsexamen könnte also die Hirndopingprävalenz in dieser Altersgruppe erklären. In der Chicago- Mediziner Studie (2013) sowie in der Kanada-Studie (2013) konnte ebenfalls gezeigt werden, dass Studienanfänger niedrigere Hirndoping-Prävalenzen aufwiesen [30, 32]. Dies spiegelt die niedrige Hirndoping-Prävalenz der Gruppe der unter 21 jährigen Studienteilnehmer wider, da sich diese höchstwahrscheinlich auch am Anfang ihres Studiums befunden haben.

Obwohl wie oben bereits erwähnt, beide Geschlechter gleich gut über die Möglichkeit von Hirndoping informiert waren, zeigte sich, dass prozentual gesehen signifikant mehr Männer Hirndoping betrieben haben. Von allen befragten Männern haben bereits 23.8% Hirndoping zur geistigen Leistungssteigerung betrieben, während es bei den Frauen nur 16.9% waren.

Auch die Mainzer Studie (2011) zeigte, dass vermehrt männliche Schüler zu leistungssteigernden Medikamenten greifen. Zudem wurden illegale Drogen von mehr männlichen als weiblichen Studenten zur Leistungssteigerung genutzt [25]. Genauso beschrieb auch die US-College Studie (2005), die Mainzer Studie (2013), die Kanada Studie (2013), die Chicago- Mediziner Studie (2013) sowie die Schweizer Studie (2013) höhere Hirndoping-Prävalenzen bei Männern [23, 28, 30, 32, 33]. Eine Ursache für die erhöhte Hirndoping-

Prävalenz bei Männern könnte die erhöhte Risikobereitschaft von Männern im Vergleich zu Frauen sein [41].

Einzig bei der HISBUS-Studie sowie der Mainzer Chirurgen Studie (2013) zeigten sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Geschlechtes [27, 29].

5.5.2. Stress und Leistungsdruck

Um besser beurteilen zu können, wie zufrieden und wie gestresst die Teilnehmer zum Zeitpunkt der Umfrage waren, wurden Scores gebildet. Somit entstand der Zufriedenheits- und der Stress-Score. Der Median des Zufriedenheits-Scores betrug 3.0. Dies lies die Vermutung zu, dass die Studenten relativ zufrieden mit dem Studium waren. Der Median des Stress-Scores betrug hingegen 3.33. Dies spräche dafür, dass die Studienteilnehmer von ihrem Studium relativ gestresst sein könnten. Andererseits ist es nicht verwunderlich, dass Studenten mit einem solch umfangreichen Studium, hoher Arbeits- und Lernbelastung ein erhöhtes Stressempfinden aufweisen. Schließlich erwies sich auch die Fächergruppe der Medizin und Gesundheitswissenschaften als die Gruppe mit dem höchsten angegebenen Leistungsdruck (HISBUS-Umfrage 2012) [27].

Es ließ sich allerdings kein signifikanter Zusammenhang bezüglich des Stress-Scores und des Hirndopingverhaltens ermitteln. Dies könnte darauf zurück zu führen sein, dass diese Studie das aktuell bestehende Stresslevel erfragt hat und nicht das Stresslevel bevor Hirndoping betrieben wurde. Es bestünde also die Möglichkeit, dass durch den Substanzkonsum der Hirndopenden das Stresslevel auf das Niveau der Nicht-Hirndopenden angeglichen werden könnte. Zudem wurde Cannabis, eine stressreduzierende Substanz [42], von den Hirndopenden als die am häufigsten konsumierte Substanz genannt.

Jedoch gab es zahlreiche weitere Faktoren, welche signifikante Unterschiede hinsichtlich des Stress-Scores aufzeigten:

Frauen wiesen häufiger einen signifikant höheren Stress-Score (*Md*: 3.33) als Männer (*Md*: 3.00) auf. Dies bestätigte auch die HISBUS-Studie. Dort zeigte sich, dass Frauen in jeder Fächergruppe vermehrt Leistungsdruck und somit Stress empfinden [27].

Auch Studenten der Vorklinik (*Md*: 3.67) wiesen wesentlich höhere Stresswerte auf als Studenten in der Klinik (*Md*: 3.00). Dies könnte auf die extreme Lernbelastung und einem umfangreichen Lehrplan während der vorklinischen Semester zurück zu führen sein. Zudem befinden sich die Studenten der Vorklinik noch in den ersten zwei Jahren ihres Studiums. Eine neue Lebenssituation könnte oftmals auch ein erhöhtes Stressempfinden bedingen. Bei den Studenten der klinischen Semester könnte im Laufe des Studiums eine Adaptation an die Lernbelastung sowie eine Optimierung der Stressbewältigungsstrategien stattgefunden haben. Dies könnte die signifikant niedrigeren Stresswerte unter den Studenten des klinischen Abschnittes erklären.

Zudem lies sich ein Unterschied bezüglich der Physikumsnote und des Stress-Scores nachweisen. Deskriptivstatistisch zeigte sich der größte Unterschied in den Stresswerten zwischen den Studenten mit der Note 4 und den übrigen Studenten (siehe Abbildung 30). Des Weiteren konnte nachgewiesen werden, dass schlechtere Noten mit höheren Stresswerten einhergehen.

Außerdem konnte nachgewiesen werden, dass die sehr jungen (≤ 21 Jahren) sowie die älteren Studenten (≥ 30 Jahren) über höhere Stresswerte berichteten als die restlichen Studienteilnehmer. Dies könnte daran liegen, dass es zu Beginn des Studiums zu einer Anpassung an die neue Lebenssituation kommt. Zwischen Beginn und Abschluss kommt es zu einer Adaptation. Nach einer Eingewöhnungszeit könnte man annehmen, dass Studenten in der Lage sein werden das Studium entspannter zu bewältigen. Die höheren Stresswerte der über 30 jährigen Studenten könnten zum einen durch den anstehenden Studienabschluss sowie durch das Hinzukommen weiterer sozialer Verpflichtungen, wie Familie und Kinder, bedingt sein.

Von allen Studienteilnehmern gaben 67.3% an neben dem Studium zu arbeiten (siehe Tabelle 3). In den Untersuchungen fiel auf, dass die Studenten, welche mehr arbeiteten, auch mehr finanzielle Ängste angaben. Zudem konnte nachgewiesen werden, dass die Angaben über finanzielle Ängste positiv mit dem Stressempfinden korrelieren (siehe Abbildung 32).

Es zeigte sich, dass diejenigen Teilnehmer welche, angaben noch nie gearbeitet zu haben, auch signifikant weniger angaben, Hirndoping betrieben zu haben (11.9%), während diejenigen, welche manchmal bis regelmäßig arbeiteten, zu circa 20% angaben, Hirndoping betrieben zu haben. Somit könnte man die zusätzliche Belastung der Arbeit als Risikofaktor für Hirndoping ansehen. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass den arbeitenden Studenten weniger Lernzeit zur Verfügung steht und somit die verbliebene Zeit effektiver genutzt werden muss.

5.5.3. Stressbewältigung

Die häufigsten vorgegebenen Antwortmöglichkeiten unter den Studienteilnehmern zur Stressbewältigung waren unter anderem mit 1033 Antworten (80.6%) ‚Freunde treffen‘, mit 949 Antworten (74.0%) ‚Sport‘ und mit 897 Antworten (70.0%) ‚Schlafen‘ (siehe Abbildung 17).

Im Vergleich der Studienteilnehmer mit hohen sowie niedrigen Stresswerten fiel auf, dass sich bei Teilnehmern mit hohen Stresswerten die Rangfolge der Aktivitäten zur Stressbewältigung wie folgt änderte: ‚Freunde treffen‘ (371 Antworten), ‚Schlafen‘ (351 Antworten) und schließlich ‚Sport‘ (341 Antworten).

Auch in der HISBUS-Studie war unter den Befragten ‚Freunde treffen‘ mit 69% die meistgenannte Stressbewältigungs-Strategie, gefolgt von ‚medialer Unterhaltung (Computer/ TV)‘ mit 67% und ‚Schlafen‘ mit 63%. Sport als Stressbewältigung wählten nur 58% der HISBUS-Teilnehmer aus. [27]

Somit zeigte sich, dass die Frankfurter Medizinstudenten Sport als Stressbewältigungs-Strategie der medialen Unterhaltung vorziehen. Dies spiegelt auch die Angabe wieder, dass 60% der Frankfurter Medizinstudenten angaben regelmäßig Sport zu treiben (siehe Seite 39 ff.). Im Vergleich der Rangfolge zwischen Studenten mit hohen und niedrigeren Stresswerten ergaben sich keine großen Abweichungen unter den Stressbewältigungsstrategien. Somit muss die Ursache für die unterschiedlichen Stresslevels unter den Teilnehmern durch einen anderen Faktor bedingt sein.

5.5.4. Gesundheitsverhalten

Um Angaben zum Gesundheitsverhalten der Teilnehmer zu erhalten, mussten die Umfrageteilnehmer Fragen zu Sport, Alkohol und Zigarettenkonsum beantworten.

Insgesamt 80% der Frankfurter Medizinstudenten gaben an Nichtraucher zu sein. Bei der Studentenschaft der HISBUS-Umfrage gaben dies nur 72% aller Studienteilnehmer an, während unter den Medizinstudenten 81% angaben Nichtraucher zu sein [27]. Somit erzielte die Frankfurter Studie bezüglich der Nichtraucher-Prävalenz ein mit der HISBUS-Studie vergleichbares Ergebnis.

Von den Nichtrauchern gaben 13% an, bereits Hirndoping ausprobiert zu haben, während es bei den regelmäßigen Rauchern 43.8% angaben.

Des Weiteren fiel auf, dass Studenten, welche vermehrt angaben, Alkohol zu trinken, auch eher zu Hirndoping neigten. Hierbei korrelieren sowohl männliches Geschlecht als auch erhöhter Alkoholkonsum mit der Hirndoping-Prävalenz. Doppelt so viele Männer wie Frauen gaben an, mehrmals die Woche Alkohol zu trinken.

Dies lässt vermuten, dass bei Studenten mit gesundheitsschädlichem Verhalten, wie Zigaretten- oder Alkoholkonsum, die Hemmschwelle geringer sein könnte, zu leistungssteigernden Substanzen zu greifen [27]

Bei Vergleich von Alkoholkonsum und Stress-Score zeigte sich, dass die ‚Partytrinker‘ die geringsten Stresswerte angaben (siehe Abbildung 38). Die Kategorie ‚Partytrinker‘ ist bezüglich der Rangfolge des Alkoholkonsums zwischen dem wöchentlichen und dem seltenen Konsum einzuordnen und spiegelt somit den Gelegenheitstrinker wider. Fraglich ist allerdings, ob dies auf den Alkoholkonsum oder eher auf die damit verbundene Geselligkeit zurückzuführen ist. Denn beim Thema Stressabbau war ‚Freunde treffen‘ mit 80.6% die am häufigsten genannte Antwort unter den Teilnehmern.

Nahezu 2/3 der Medizinstudenten in dieser Studie sind laut eigenen Angaben regelmäßig sportlich aktiv. Damit bestätigt diese Studie die Ergebnisse der HISBUS-Studie, in der ebenfalls 65% der dort befragten Studenten angaben regelmäßig Sport zu treiben [27].

Es fiel auf, dass diejenigen Studenten, welche vermehrt Sport treiben, weniger dazu neigten gestresst zu sein. Rund 74% der Teilnehmer nannten Sport als geeignete Stressabbau-Methode.

Ein signifikanter Zusammenhang mit Hirndoping in Bezug auf Sport konnte jedoch nicht festgestellt werden.

5.5.5. Persönlichkeitsmerkmale

Um die Persönlichkeitsmerkmale der Studienteilnehmer zu ermitteln, wurde der BFI-10 Persönlichkeitstest genutzt [35]. Es wurden die Dimensionen Extraversion, Gewissenhaftigkeit, Neurotizismus, Verträglichkeit und Offenheit erfragt.

Bei der Untersuchung auf Unterschiede bezüglich der einzelnen Persönlichkeitsdimensionen und Hirndoping, erwies sich nur die Dimension der Gewissenhaftigkeit als signifikant.

Weibliche Nicht-Hirndopende wiesen häufiger höhere Gewissenhaftigkeits-Werte (*Md*: 4.0) auf als weibliche Hirndopende (*Md*: 3.5). Die männlichen Studienteilnehmer gaben hingegen unabhängig von ihrem Hirndopingverhalten gehäuft niedrigere Gewissenhaftigkeits-Werte an. Somit könnte man annehmen, dass Hirndopende versuchen ihre mangelnde Gewissenhaftigkeit und somit ihre Nachlässigkeit mit der Einnahme von leistungssteigernden Substanzen zu kompensieren. Dies spiegelte sich auch in den Ergebnissen von der HISBUS-Studie wieder. Auch hier zeigte sich, dass die Gruppe der Hirndopenden niedrigere Gewissenhaftigkeits-Werte aufwies als die Gruppe der Nicht-Hirndopenden [27].

Zudem zeigte sich, dass Frauen im Schnitt höhere Gewissenhaftigkeits-Werte aufwiesen als Männer, was unter anderem auf eine erhöhte Zielstrebigkeit der Studentinnen schließen lassen könnte. Diese Zielstrebigkeit und Gewissenhaftigkeit könnte sich positiv auf den Studienerfolg auswirken und Hirndoping für Studentinnen nicht als Notwendigkeit erscheinen lassen.

5.5.6. Umfragenabbrecher und Limitierungen

Bezüglich der Umfragenabbrecher zeigten sich signifikante Unterschiede. Ungefähr 39% aller Umfragenabbrecher wurden den Hirndopenden zugeordnet,

während von den Nicht-Abbrechern nur 18% angaben leistungssteigernde Substanzen einzunehmen. Dies könnte darauf zurück zu führen sein, dass wie oben erwähnt, Hirndopende weniger gewissenhaft sind als Nicht-Hirndopende. Eine verminderte Gewissenhaftigkeit könnte auf Unzuverlässigkeit und gegebenenfalls auf Unlust schließen lassen, welches wiederum einen verfrühten Umfragenabbruch begünstigen könnte. Ein weiterer Grund für den verfrühten Umfragenabbruch unter den Hirndopenden könnte die Angst vor dem Verlust der Anonymität und den damit verbundenen Konsequenzen sein. Ein Eintrag ins Vorstrafenregister könnte nämlich erheblich die Zukunfts- sowie Jobchancen mindern.

Eventuell könnten diese Befürchtungen auch ein Grund für die Nicht-Teilnahme an dieser Studie gewesen sein und dadurch eine Selektivität der Stichproben bedingen. Die Verteilung bezüglich des Hirndopingverhaltens der Nicht-Teilnehmer bleibt daher unbekannt. Des Weiteren ist nicht garantiert, dass alle Teilnehmer stets wahrheitsgemäß geantwortet haben. Somit lassen diese Limitierungen Platz für die Annahme, dass eine Herunterregulation der Prävalenz der Hirndopenden stattgefunden haben könnte und dass die wirkliche Hirndoping-Prävalenz aller Medizinstudenten in Frankfurt höher ist, als die hier ermittelte.

5.6. Charakteristika eines typischen Hirndopenden

Wenn man nun alle signifikanten Ergebnisse überspitzt wiedergibt zeichnet sich der typische hirndopende Medizinstudent durch folgende Charakteristika aus:

Es würde sich um einen männlichen Studenten handeln, der zwischen 26-27 Jahre alt ist, raucht und gerne Alkohol trinkt, und der neben dem Studium arbeiten muss. Er ist höchstwahrscheinlich weniger gewissenhaft als andere Studenten und hat die Umfrage wegen der Befürchtung negativer Konsequenzen bei publik werden seines Hirndoping-Konsums verfrüht abgebrochen.

In der US-College-Studie (2005) wurde der typische Hirndopende als männlicher weißer Student, der Mitglied in einer Verbindung oder Bruderschaft ist, und der eher schlechte Noten hat, beschrieben [23] .

In der Mainzer Studie (2011) wurde ebenfalls eine erhöhte Prävalenz bei männlichen Schülern, Berufsschülern und Schülern mit schlechten Noten beschrieben [25]. Auch die Mainzer Studie (2013) wies höhere Prävalenzen des Hirndopings bei Männern auf. Außerdem zeigte sich dort, dass Erstsemester mit Hirndoping-Prävalenzen von 24.3% eher zu leistungssteigernden Mitteln greifen als ältere Semester (16.7%) [28]. Hingegen zeigte sich in der Chicago-Mediziner Studie (2013), dass Studenten im ersten Jahr, als auch Studenten welche nicht in der USA aufgewachsen sind, signifikant seltener Hirndoping betrieben haben [30].

5.7. Ländervergleich

Bei den bisherigen Studien zum Thema Hirndoping wurden die Hirndoping-Prävalenzen aus unterschiedlichen Ländern erhoben. Zumeist handelte es sich bei der Studienpopulation um Studenten, welche im Schnitt im Alter von 22 bis 25 Jahre alt waren [28, 30, 33]. Obwohl sich die Teilnehmer alle ungefähr in ähnlichen Lebenssituationen befanden, variierten die Hirndoping-Prävalenz stark, was auf länderspezifische beziehungsweise ortsspezifische Einflussfaktoren schließen lassen könnte.

So variierten die Hirndoping-Lebenszeitprävalenzen in den USA von 6.9% bis zu 18% [23, 30] (siehe Tabelle 20). Auffällig ist, dass anders als bei den europäischen Studien, zumeist in die Studiendefinition von Hirndoping einzig Amphetamine und deren Derivate eingeschlossen wurden [23, 30, 31]. Der Stellenwert dieser Psychostimulantien scheint in den USA erheblich höher zu sein als in Europa. Dies zeigt sich auch bei der Betrachtung der Frankfurter Studienergebnisse nach Berechnung anhand der Hirndopingdefinition der Chicago-Mediziner Studie (2013) (siehe Tabelle 20). Hierbei ergab sich eine Hirndoping-Lebenszeitprävalenz von 3.9% unter den Frankfurter Medizinstudenten, während es bei den Medizinstudenten in Chicago 18% waren [30]. Als Bezugsquelle für teils verschreibungspflichtige Medikamente beziehungsweise illegale Drogen gaben 50% der befragten Hirndopenden der Chicago-Mediziner Studie (2013) Freunde und Bekannte an [30]. Dies lässt die Vermutung zu, dass sich der Erwerb von Psychostimulantien in den USA einfacher gestalten könnte als in Deutschland. Gegebenenfalls könnte auch die soziale Akzeptanz des Substanzkonsums eine Rolle spielen [43].

Ähnliche Rückschlüsse sind auch bei dem Vergleich der Frankfurter Studienergebnisse nach Berechnung anhand der Hirndopingdefinition der Kanada- Mediziner Studie (2013) (siehe Tabelle 20) möglich. Während die kanadischen Studenten eine Hirndoping-Prävalenz von 15% aufweisen, beträgt die Prävalenz bei den Frankfurter Studenten 3.9% [32]. Wobei anzumerken ist, dass ein direkter Vergleich hier nur bedingt möglich ist da Adrafanil und Piracetam in der Frankfurter Studie nicht erfragt wurden.

In der Hirndopingdefinition der Schweizer Studie (2013) wurden hingegen außer Amphetaminen und seinen Derivaten auch verschreibungspflichtige Medikamente (Methylphenidat, Modafinil, Antidepressiva, Antidementiva, Sedativa und β -Blocker) sowie illegale Drogen (Alkohol, Cannabis, Amphetamine, Ecstasy, Liquid Ecstasy) mit eingeschlossen [33]. Interessant ist hierbei der Einschluss von Alkohol in die Hirndopingdefinition. Bei der Betrachtung der Frankfurter Studienergebnisse nach der Hirndopingdefinition der Schweizer Studie (2013) zeigte sich, dass unter den Schweizer Medizinstudenten 16.2% angaben Hirndoping zu betreiben, während es unter den Frankfurter Medizinstudenten ganze 26.6% angaben [33]. Alkohol, Antidementiva und Liquid Ecstasy wurden in der Frankfurter Studie nicht erfragt. Dennoch ist die Prävalenz wesentlich höher. Diese erhöhte Hirndopingprävalenz beruht auf die mit Einbeziehung von Sedativa und Antidepressiva in die Berechnungen. Somit zeigt sich im direkten Vergleich, dass mehr Frankfurter Medizinstudenten leistungssteigernde Substanzen konsumieren als Schweizer Medizinstudenten.

5.8. Cannabis als Hirndoping-Substanz

Bei der Ermittlung der am häufigsten genannten Hirndoping-Substanzen, zeigte sich dass 14.7% aller Frankfurter Medizinstudenten, beziehungsweise 79.8% aller Hirndopenden, angaben mindestens einmal Cannabis konsumiert zu haben.

Es stellt sich also die Frage, warum die beliebteste Hirndoping-Substanz eine Substanz ist, welche nicht wirklich für ihr leistungssteigerndes Verhalten bekannt ist. Insbesondere da 70% der Hirndopenden angaben leistungssteigernde Substanzen zur Prüfungsvorbereitung einzunehmen.

Wie bereits in der Einleitung erwähnt (siehe 2.2.5), ändert sich die Wirkung der Droge je nachdem welche individuelle Grundpersönlichkeit man besitzt, wie man die Droge konsumiert, welche Dosis man wählt oder wie die äußere Umgebung bestimmt ist [12]. Zudem ist Cannabis in der Lage euphorische Zustände auszulösen sowie Ängste zu reduzieren [44]. Des Weiteren ist der Cannabis-Konsum eine weit verbreitete Stressbewältigungsstrategie unter der Bevölkerung [42]. Diese Effekte könnten sich durchaus positiv in der Phase der Prüfungsvorbereitung auswirken. Der Konsum von Cannabis könnte dafür sorgen, dass Lernpausen effektiver genutzt werden und dadurch im Anschluss ein effektiveres Lernen ermöglicht wird.

Cannabis gilt in der breiten Bevölkerung als harmlose sowie populäre Droge und ist weltweit eine einfach zu beziehende Substanz [44]. Doch diese Pflanze wird in ihrem Nebenwirkungsprofil meist unterschätzt. Studien zufolge kann Cannabis-Konsum unter anderem zu Abhängigkeiten, Angstzuständen, Halluzinationen, Verwirrung, Bronchospasmen sowie kognitiven Beeinträchtigungen und Aufmerksamkeitsstörungen führen [44, 45]. Zudem konnten Zusammenhänge zwischen dem Auftreten von Psychosen sowie Schizophrenien mit Cannabis-Konsum nachgewiesen werden [45]. Eine kürzlich erschienene Studie aus Düsseldorf (Hartung 2014) bestätigte erstmals den Tod von zwei jungen Männern als Folge von Cannabis-Konsum [46].

Somit ist Cannabis alles andere als eine harmlose Droge. Verwunderlich ist, dass die Frankfurter Medizinstudenten, trotz ihres Fachwissens, diese Substanz einnehmen und die möglichen Folgen in Kauf nehmen.

5.9. Ethik und Moral

In seinem Buch ‚Hirndoping- Warum wir nicht alles schlucken sollten‘ schilderte Lieb folgendes Fallszenario: Ihre Tochter lernt für ihre Prüfung wobei alle anderen Mitschüler, bis auf ihre Tochter, leistungssteigernde Substanzen einnehmen. Was würden Sie ihrer Tochter raten? [1]. Auf eine ähnliche Frage antworteten 86% der Teilnehmer der Nature Umfrage (2008), dass gesunden Kindern unter 16 Jahren der Konsum von leistungssteigernden Substanzen untersagt sein sollte. Während 80% der Teilnehmer Hirndoping bei gesunden Erwachsenen tolerierten. [24]

Es stellt sich also nicht nur die Frage, was wir alles tun können, sondern auch was wir in Bezug auf Hirndoping tun dürfen [47].

Auf die Frage, ob Hirndoping ethisch und moralisch vertretbar ist, gibt es viele Antworten. Die Extreme bilden dabei die von Lieb beschriebenen „Transhumanisten“ sowie die „Biokonservativen“ [1]. Die „Transhumanisten“ setzen Hirndoping als leistungsverbessernde Maßnahme mit guter Ausbildung und Computertechnologien gleich. Für sie ist Hirndoping eine weitere nützliche Möglichkeit die menschliche Leistung zu optimieren. [1, 48] . Im Kontrast dazu sehen die „Biokonservativen“ in den Biotechnologien eine Gefahr. Insbesondere im Bereich der medizinischen Technologien befürchten sie den Verlust von Kreativität und Menschlichkeit. [1, 49]

Doch außer Schwarz und Weiß gibt es viele Graustufen. Solange es noch keine einheitliche Regelung des Gesetzgebers gibt, ist es umso wichtiger sich eine eigene Meinung zum Thema Hirndoping zu bilden.

Was passiert, wenn in Zukunft leistungssteigernde Substanzen entwickelt werden, welche nebenwirkungsarm und äußerst wirkungsvoll wären? Wie würde sich dadurch die gesellschaftliche Akzeptanz von Hirndoping verändern? Wenn alle es nehmen, nehme ich es dann auch?

In ihren Arbeiten gehen Lieb sowie Farah auf den durch die Gesellschaft ausgelösten Druck ein. Außer auf Schüler und Studenten, könnte dieser Konkurrenzdruck auch auf Wissenschaftler oder Arbeitnehmer ausgeübt werden. Zu unterscheiden sei jedoch zwischen den durch Hirndoping entstehenden eigenen Vorteilen, wie bessere Noten oder mehr Anerkennung, von den Vorteilen für die Gesellschaft, wie die Entwicklung von wichtigen Medikamenten oder besserer Arbeitsleistung von zum Beispiel Piloten oder Ärzten. [1, 47] .

Es zeigte sich in einer Studie von Gill und Kollegen (2006), dass durch die Einnahme von Modafinil übermüdete Notärzte bessere Leistungen erzielten [50].

Bereits im zweiten Weltkrieg wurden Soldaten unter Zwang Amphetamine verabreicht, um bessere Leistungen zu erzielen [18]. Wenn nun nachweislich

Ärzte oder auch Piloten bessere Leistungen unter Hirndoping erzielen können, würde die Gesellschaft eine solche Einnahme erzwingen? Laut Lieb, müssten die Ärzte die gesundheitlichen Risiken tragen, während die Patienten die Vorteile genießen könnten [1].

In Bezug auf diese Arbeit stellt sich also die Frage, wie gerecht beziehungsweise fair ist Hirndoping im Studium? Lieb ordnete die Einnahme von leistungssteigernden Substanzen während der Prüfung als unfair ein und lehnte diese ab. Bei der ethischen Bewertung des Hirndopings während der Prüfungsvorbereitung verglich er dies mit zusätzlichen Nachhilfelehrern, Privatuniversitäten sowie Sonderkursen und setzte somit all diese Maßnahmen als unfaire Maßnahmen gleich. [1]

Meiner Meinung nach birgt der Konsum von Hirndoping Wettbewerbsvorteile gegenüber nicht Hirndopenden und sorgt somit für Ungerechtigkeit. Leistung sollte durch Fleiß erzielt werden und nicht durch die Einnahme von nicht-medizinisch indizierten Medikamenten oder gar illegalen Drogen. Zudem gibt es zahlreiche alternative Möglichkeiten sein Stressempfinden zu reduzieren und die Konzentration zu erhöhen, wie zum Beispiel ein optimiertes Zeitmanagement, sportlicher Ausgleich und soziale Kontakte.

5.10. Kritische Beurteilung und Vergleich

Warum unterscheiden sich in den genannten Studien die Hirndoping-Prävalenzen so stark? Die Prävalenzen variieren von 0.6 bis 20% [24, 25] (siehe Tabelle 20). Woher kommt diese Divergenz?

Zum einen könnte dies darauf zurück zu führen sein, dass der Begriff des Hirndopings nicht fest definiert ist. Jede Studie legt somit eine eigene Definition fest. Zwar drehen sich alle Definitionen um einen gemeinsamen Nenner - die nicht medizinisch indizierte Einnahme von Substanzen mit dem Ziel der geistigen Leistungssteigerung - aber um welche Substanzen es sich handelt, ist nirgendwo einheitlich festgelegt.

Somit beeinflusst der Ein- oder Ausschluss bestimmter Substanzen in eine Definition erheblich die Ergebnisse der Prävalenzberechnungen von Hirndoping.

In dieser Arbeit wurden bereits die bestehenden Definitionen vorgestellt und die Unterschiede bezüglich der einzelnen Studien aufgewiesen. In Tabelle 20 sind die jeweiligen Studien mit den Definitionen und den Studienergebnissen noch einmal übersichtlich zusammengefasst worden, um zu veranschaulichen warum ein Vergleich unter den einzelnen Studien teilweise nur bedingt möglich ist. Zudem wurde die Frankfurter Hirndoping-Prävalenz ebenfalls nach den in der Literatur verfügbaren weiteren Hirndoping-Definitionen der jeweiligen Studien berechnet (siehe Tabelle 20 in Spalte ‚Vergleich mit Frankfurter Studie 2013‘), um so zum einen den Vergleich zwischen den Studien zu ermöglichen und zum anderen um aufzuzeigen, wie abhängig die Prävalenzen von den jeweiligen Definitionen sind.

Diese Berechnungen erlauben einen hypothetischen Vergleich zwischen den Hirndoping-Prävalenzen. Meist wurden nicht alle Substanzen erfragt, die zur Ermittlung der Prävalenz nötig gewesen wären, oder aber die Substanzen sind auf dem deutschen Markt nicht erhältlich. Für einen direkten und objektiven Vergleich aller Studien ist zukünftig eine einheitliche Hirndoping-Definition nötig.

Neben den verschiedenen Definitionen beeinflusst auch die Berechnung der Prävalenz das Ergebnis. Die meisten Studien, wie auch diese Studie, ermittelten hierbei die Lebenszeitprävalenz. Die Mainzer Studie (2013) errechnete im Gegenteil dazu eine 12-Monats-Prävalenz. Diese 12-Monats-Prävalenz erlaubt zwar Rückschlüsse auf den Substanzkonsum im vergangenen Jahr, lässt aber keine Aussage über das längerfristige Hirndopingverhalten zu.

Zudem verändern die demographischen Eigenschaften des befragten Kollektivs, sowie die Größe des Kollektivs, das Ergebnis. Zwar haben einige Studien bisher auch schon Mediziner zum Thema Hirndoping befragt, jedoch meist mit geringeren Stichproben als in dieser Studie.

So wurden in der Mainzer Studie (2011) gerade einmal 167 Medizinstudenten aus Mainz befragt [25]. In der Mainzer Folgestudie (2013) betrug die Zahl 374 naturwissenschaftliche Studenten, wobei zu dieser Gruppe sowohl Mediziner, Psychologen und Naturwissenschaftler gezählt wurden [28]. Die HISBUS-Studie gab über die Anzahl der befragten Medizinstudenten leider keinerlei

Aufschluss. Hingegen wurden in der Kanada-Mediziner Studie (2013) 326 Medizinstudenten [32] befragt, in der Tennessee- Studie (2013) 128 Medizinstudenten [31] sowie in der Schweizer Studie (2013) 395 Medizinstudenten [33]. Vergleichbar hohe Fallzahlen wiesen einzig die Chicago- Mediziner Studie (2013) mit 1115 befragten Medizinstudenten [30] sowie die Mainzer Chirurgen Studie (2013) mit 1145 befragten Ärzten [29] auf.

Somit ist diese Studie die erste Umfrage in Deutschland, welche den kompletten medizinischen Fachbereich einer Universität und damit die bisher größte Population an Medizinstudenten zum Thema Hirndoping befragen konnte.

Doch warum ist bei dieser Studie insbesondere die Zahl der illegal konsumierten Substanzen zur geistigen Leistungssteigerung so hoch?

Aus Kapitel 4.1.4 geht hervor, dass 2.9% aller Studenten einzig Medikamente zur geistigen Leistungssteigerung einnahmen, 14.4% konsumierten hingegen zu diesem Zweck illegale Substanzen und 1.7% konsumierten beides.

Bei der Interpretation dieses hohen Stellenwertes von illegalen Substanzen, könnte der Studienort Frankfurt eine beeinflussende Rolle gespielt haben. Frankfurt ist eine internationale Stadt, eine Stadt mit mittlerweile über 700.000 Einwohnern [51], eine Stadt der Banken und des Geldes sowie eine Universitätsstadt mit mehr als 40.000 Studenten [52].

Frankfurt belegt Spitzenpositionen als Finanzzentrum sowie in der Infrastruktur [53]. Frankfurt ist jedoch seit längerem auch Spitzenreiter in der Anzahl der Rauschgiftdelikte in deutschen Großstädten. Laut der offiziellen Statistik des Bundeskriminalamtes gab es im Jahr 2011 1.047 Delikte pro 100.000 Einwohner in Frankfurt. Auf Platz zwei ist Hannover mit 807 Delikten/100.000 Einwohnern, während Mainz in dieser Statistik nicht auftaucht [54].

Auch die Mainzer Studie (2011) zeigte, dass mehr Schüler aus der Großstadt Frankfurt im letzten Jahr illegale Drogen konsumiert haben, als Schüler aus den kleineren Städten [25].

Es liegt also die Vermutung nahe, dass es in einer Großstadt wie Frankfurt leichter ist illegale Drogen oder Medikamente zu beziehen. Jedoch gaben nur

ganze 5.1% (12 Antworten) der Hirndopenden an einen Dealer zum Bezug der Substanzen zu kontaktieren (siehe Abbildung 22). Dies könnte darauf hindeuten, dass Mediziner andere Zugangswege zu illegalen Substanzen nutzen als Straßenkonsumenten.

Daher wäre es durchaus interessant zu untersuchen, wie sich die Prävalenz des Hirndopings bei Medizinstudenten in einer anderen deutschen Großstadt verhalten würde, um so einen Kohorten Bias auszuschließen.

5.11. Blick in die Zukunft

Nachdem nun die Lebenszeit- Prävalenz innerhalb der Gruppe der Frankfurter Medizinstudenten ermittelt wurde, wäre es von großem Interesse zu analysieren, wie sich die Hirndoping-Prävalenz bei anderen Fachbereichen in Frankfurt verhält. Zudem könnte auch ein Vergleich mit anderen Großstädten, beziehungsweise der Vergleich von Ballungsraum und ländlichem Raum, interessant sein.

Außerdem ist das Thema Hirndoping, wie in der Einleitung erwähnt, aktueller denn je. Die Zahl der veröffentlichten Zeitungsartikel, Nachrichtenberichte oder Reportagen steigt kontinuierlich an. Durch diese Konfrontation könnte es passieren, dass der Einzelne dazu angeregt wird sich seine eigene Meinung zu bilden.

Mit stetig steigender Leistungsorientierung unserer Gesellschaft wächst auch der Zuwachs und das Wissen über die Verfügbarkeit von leistungssteigernden Substanzen. Es stellt sich die Frage, ob es neben einem Anti-Doping-Gesetz im Bereich des Sportes auch ein Anti-Doping-Gesetz im Bereich der kognitiven Leistung geben sollte.

Mit der Zeit könnte es also zu einem Wandel mit Tendenzen für oder gegen Hirndoping kommen. Durch eine longitudinale Folgebefragung der in dieser Studie erfassten Frankfurter Medizinstudenten könnte dieser Wandel unter Umständen feststellbar sein. Zudem könnte eine erneute Befragung den Zusammenhang zwischen Abschluss-Examensnote und Substanzmissbrauch, sowie einer möglichen Adaption der Lebenszeitprävalenz an die veränderte Lebenssituation nach Bildungsabschluss und mit Beginn des Arbeitslebens widerspiegeln.

5.12. Allgemeine Schlussfolgerung

Das Ziel der Umfrage war es herausfinden, wie viele Medizinstudenten in Frankfurt Hirndoping betreiben. Zudem wurden in dieser Studie auch die möglichen Zusammenhänge zwischen demographischen Faktoren, Leistungsdruck und Persönlichkeitsmerkmalen untersucht, um so Ursachen, Gründe und Motive für den Substanzmissbrauch herauszufinden.

Die Ergebnisse dieser Studie weisen darauf hin, dass Hirndoping bei Medizinstudenten einer großen Fakultät auch in Deutschland keine Seltenheit ist und eine hohe Prävalenz aufweist. Erschreckend ist dabei die Prävalenz des Missbrauchs illegaler Drogen. Das Thema Hirndoping ist aktuell und wird über breite Gesellschaftsgruppen hinweg diskutiert. Internationale Studien gaben bereits Hinweise auf erhöhte Bereitschaft zum Hirndoping in Gruppen mit akademischen Berufen. Jedoch erschwerten unterschiedliche Begriffsdefinitionen und Unterschiede in den länderspezifischen soziodemographischen Eigenschaften der befragten Kohorten aller bisher vorliegenden Studien die Analyse in Hinblick auf die Frage, ob deutsche Medizinstudenten ebenfalls eine Gesellschaftsgruppe darstellen, die zum Hirndoping neigen.

Diese Fragestellung ist nach Ansicht der Autoren dieser Studie dabei von besonderer Bedeutung. Mediziner nehmen in Bezug auf Hirndoping eine Sonderstellung ein. Zum einen stellt das Berufsbild des Mediziners enorme Leistungs-, und Erfolgsanforderungen, welche die Hirndopingbereitschaft in dieser Berufsgruppe steigern könnten. Zum anderen bestehen große Herausforderungen an das individuelle Zeitmanagement – eine große Anzahl von Aufgaben muss in kürzester Zeit verlässlich und fehlerfrei bearbeitet werden. Auch mag es berufsbedingt einfacher sein, an Informationen über leistungssteigernde Substanzen sowie an die Substanzen selbst zu gelangen. Doch Mediziner sind nicht nur potentielle Konsumenten, sie sind vor allem auch Vorbilder für ihre Patienten und die Gesellschaft. Es erfordert eine neutrale und wertfreie gesellschaftliche Debatte, ob sich Mediziner zum Zwecke des Erreichens der extremen Leistungsanforderungen im Graubereich der Illegalität, insbesondere bezüglich des Substanzmissbrauchs von Drogen, aufhalten dürften. Dieser Aspekt ist insbesondere dahingehend von gesellschaftlicher

Relevanz, dass Mediziner durch ihr eigenes Hirndopingverhalten und die möglicherweise davon beeinflussten Beratungsentscheidungen, die Hirndopingbereitschaft und Hirndopingprävalenz einer Bevölkerung langfristig beeinflussen könnten. Die sozioökonomischen Folgen steigender Hirndoping-Prävalenzen in Deutschland sind dabei bislang nicht absehbar.

Schlussfolgernd geben die Ergebnisse dieser Studie zum Anlass, über einen neuartigen, bisher nicht existenten edukativen Ansatz zum Umgang mit Leistungs-, und Zeitdruck im Medizinstudium in Deutschland nachzudenken. Dabei könnten kommunikative, sportive und soziale Aktivitäten den Lehrplan des Curriculums komplementieren, Medizinstudenten frühzeitig für die Thematik sensibilisieren und Stresskompensationsmechanismen lehren, die sich langfristig auf die Lebensqualität und Leistungsfähigkeit im Berufsalltag auswirken könnten. Dies könnte verhindern, dass sich zunehmend mehr Mediziner im Graubereich der Illegalität bewegen müssen, um den Anforderungen ihres Berufsbildes gerecht zu werden.

6. Zusammenfassung / Summary

Das Ziel dieser Studie war es erstmals die Hirndoping-Prävalenz bei Medizinstudenten einer gesamten deutschen Fakultät zu untersuchen. Gleichzeitig wurden erstmalig soziodemographische Einflussfaktoren sowie Kompensationsmechanismen zum Stressabbau und deren Einfluss auf die Einnahmehäufigkeit von Hirndoping untersucht.

Unter dem Begriff Hirndoping wurde die mindestens einmalige, medizinisch nicht-indizierte Einnahme von Substanzen mit dem Zweck der geistigen Leistungssteigerung definiert. Zu den erfassten Substanzen zählten verschreibungspflichtige Medikamente, wie Methylphenidat, Modafinil oder β -Blocker, als auch illegale Substanzen wie Cannabis, Ecstasy, Amphetamine und Kokain, sowie die Einnahme nicht näher bezeichneter („unbekannter“) Substanzen.

Um herauszufinden, wie verbreitet Hirndoping unter Medizinern ist, wurde eine großangelegte online-basierte Umfrage an der Medizinischen Fakultät der Universität Frankfurt durchgeführt. Die Nettorücklaufquote der 3320 per Email eingeladenen Studenten betrug 37.5% (1244 Teilnehmer).

Es zeigte sich, dass 83.4% der Befragten bereits von Hirndoping gehört haben und 29.7% jemanden persönlich kennen der Hirndoping betrieben hat. Insgesamt ergab sich unter den Medizinstudenten eine Hirndoping-Lebenszeitprävalenz von 19.1%. Ausschließlich Medikamente konsumierten dabei 2.9% der Hirndopenden, 14.4% konsumierten ausschließlich illegale Drogen und 1.7% gaben an beides zu konsumieren. Dabei stellte Cannabis mit 79.8% die am häufigsten eingenommene illegale Hirndoping-Substanz dar. Mit Prozentwerten von 11-13% lagen Betablocker, Kokain, Methylphenidat und Amphetamine auf Platz zwei der Einnahmehäufigkeit. Der Missbrauch von Modafinil sowie von nicht näher bezeichneten Substanzen repräsentierte die geringste Einnahmehäufigkeit.

Signifikant höhere Hirndopingprävalenzen wiesen männliche Studenten, Studenten im Alter von 26-27 Jahren, regelmäßige Raucher, Studenten mit mehrmals die Woche bestehenden Alkoholkonsum, Studenten mit niedrigeren Gewissenhaftigkeits-Werten sowie Studenten, die neben dem Studium arbeiten mussten, auf. Auch befanden sich unter den Umfragenabbrechern signifikant

mehr Hirndopende als Nicht-Hirndopende. Zudem waren Studenten im klinischen Abschnitt vermehrt über die Möglichkeit von Hirndoping informiert als Studenten aus dem vorklinischen Abschnitt. Signifikant höhere Stresswerte zeigten sich bei Frauen, Studenten aus der Vorklinik, Studenten mit schlechteren Physikumsnoten, Teilnehmern mit einem Alter über 30 oder unter 21 Jahren, Studenten mit vermehrt finanziellen Ängsten und regelmäßigen Rauchern. Außerdem konnten signifikant niedrigere Stresswerte bei Studenten, welche regelmäßig viel Sport treiben nachgewiesen werden. Ein Zusammenhang zwischen Stress-Score und Hirndoping konnte jedoch nicht aufgezeigt werden.

Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass Hirndoping bei deutschen Medizinstudenten keine Seltenheit ist. Erschreckend ist dabei die hohe Prävalenz des Missbrauchs illegaler Drogen. Internationale Studien gaben bereits Hinweise auf erhöhte Bereitschaft zum Hirndoping in Gruppen mit akademischen Berufen. Jedoch erschwerten unterschiedliche Begriffsdefinitionen und Unterschiede in den länderspezifischen soziodemographischen Eigenschaften der Teilnehmer die Analyse in Hinblick auf die Frage nach der Hirndoping-Prävalenz deutscher Medizinstudenten. Dies ist aus Autorensicht von besonderer Bedeutung, da Mediziner in Bezug auf Hirndoping eine Sonderstellung einnehmen. Zum einen existieren im Berufsbild des Mediziners enorme Leistungsanforderungen und zum anderen mag es berufsbedingt auch einfacher sein, an Informationen über Hirndoping sowie an die Substanzen selbst zu gelangen. Mediziner sind jedoch nicht nur potentielle Konsumenten, sie sind vor allem auch Vorbilder für ihre Patienten und die Gesellschaft.

Schlussfolgernd geben die Ergebnisse dieser Studie Anlass, über einen neuartigen edukativen Ansatz zum Umgang mit Leistungs-, und Zeitdruck im Medizinstudium in Deutschland nachzudenken. Dabei könnten kommunikative, sportive und soziale Aktivitäten den Lehrplan des Curriculums komplementieren, Medizinstudenten frühzeitig für die Thematik sensibilisieren und Stresskompensationsmechanismen lehren, die sich langfristig auf die Lebensqualität und Leistungsfähigkeit im Berufsalltag auswirken könnten.

Background: Nonmedical use of prescription stimulants or illegal psychostimulants by healthy subjects to enhance cognitive function is termed 'cognitive neuroenhancement'/ 'braindoping' and has become a growing trend, particularly in educational environments and professionals exposed to high workloads leading to fatigue and stress.

Similarly, medical professionals but also medical students experience high pressure to perform successfully. This does not only increase the likelihood of mistakes during medical procedures or exams but also puts pressure on subjects to use drugs to counteract fatigue, distress, concentration deficits, burnout or symptoms of depression.

While cognitive neuroenhancement has been investigated among several international studies, the use of cognitive enhancers specifically among a large group of medical students has only been characterized in Canadian, US and Swiss medical student cohorts. To our knowledge, no recent studies have evaluated the use of braindoping at a large German Medical Faculty.

Purpose: This study was designed to determine the prevalence of prescription stimulant, drug and supportive substance misuse for enhancing academic performance among German medical students in Frankfurt (Goethe-University). In addition, smoking, alcohol use, stress resilience and coping, personality traits and gender differences were analyzed.

Method: In a period of four weeks, 45% of the 3320 students invited by mail logged in on the online platform and 1244 participants fully completed the questionnaire. In total, the project achieved an overall response rate of 37.5%.

Results: Overall, 19.1% of responders admitted to misusing prescription stimulants to enhance performance, 83.4% of responders stated to be informed about cognitive neuroenhancement strategies and 29.7% of responders admitted to know at least one person in their peer group who misuses prescription or illegal stimulants for cognitive enhancement.

Exclusively medical drugs were consumed by 2.9% of braindoping students, 14.4% consumed illicit drugs and 1.7% reported to consume both. With 79.8%, cannabis was the most frequently consumed illicit drug to enhance cognitive

performance, followed by beta-blockers, cocaine, methylphenidate and amphetamines with prevalences ranging from 11 to 13%. The lowest consumption-prevalence was found for Modafinil and the group of 'not further defined prescription drugs'. Significantly higher braindoping prevalences were achieved by male students in the age group 26 to 27 years, amongst regular smokers, students with weekly alcohol abuse, participants with low self-esteem and students with side jobs. Further, the rate of uncompleted surveys was higher among braindoping participants.

Higher stress levels were significantly correlated with female gender, first and second year medical students, lower scores on exams, financial difficulties, regular smoking and with students both younger than 21 years or older than 30 years of age. However, a correlation between stress-level and braindoping prevalence could not be found.

Discussion and Conclusion: Use of psychostimulants to enhance academic performance, including use without a prescription and use of illicit drugs is common among German medical students.

Particularly alarming is the high prevalence of illicit drug abuse, most pronounced Cannabis misuse. The implications and consequences of such misuse require further study of the side effects, medical implications, ethical questions, and long term effects on future health care professionals.

Extensive discussion needs to be initiated across all academic fields with emphasis on investigating issues of academic dishonesty and legal concerns, patient safety, health care quality, social and economic implications, and long term effects for the consuming individual.

Finally, there is an evident need to revise and complement German medical curricula in order to educate students with regard to stress coping mechanisms in order to prevent drug misuse among future medical professionals.

7. Literaturverzeichnis

1. Lieb K. Hirndoping: Warum wir nicht alles schlucken sollten. Mannheim: Artemis & Winkler; 2010.
2. Landolt C. Mit "smart drugs" wird jeder schlau. BoleroMen 2006 [cited 2013 Feb 23]; (04):112–9.
3. ohnelimit-derfilm; 2011. Available from: URL:<http://www.ohnelimit-derfilm.de/>.
4. ONLINE S, Hamburg, Germany. Studenten unter Druck: Hirndoping ist kein Massenphänomen - SPIEGEL ONLINE; 2012 [cited 2012 Sep 30]. Available from: URL:<http://www.spiegel.de/unispiegel/studium/studenten-unter-druck-hirndoping-ist-kein-massenphaenomen-a-812274.html>.
5. Red Bull, inventor. Engergy Drink.
6. Gingium. Available from: URL:<http://www.gingium.de/>.
7. Langreth R. Viagra for the brain. Forbes Magazin 2002 Apr 2 [cited 2012 Sep 30]. Available from: URL:http://www.forbes.com/global/2002/0204/060_print.html.
8. Galert, Thorsten. Neuro Enhancement als Herausforderung [50. Fachkonferenz der Deutschen Hauptstelle für Suchtfragen (DHS) e.V.]; 2010 [cited 2013 Feb 28].
9. Franke A, Schwarze C, Christmann M, Bonertz C, Hildt E, Lieb K. Charakteristika von Studierenden, die pharmakologisches Neuroenhancement mit Stimulanzien betreiben: Eine Pilotstudie. Psychiat Prax 2012; 39(04):174–80.
10. Krämer K. DAK-Gesundheitsreport 2009: Analyse der Arbeitsunfähigkeitsdaten. Schwerpunktthema Doping am Arbeitsplatz. 2009 [cited 2012 Jun 19]; (02):1–146.
11. Gründer G, Benkert O. Handbuch der Psychopharmakotherapie. 2nd ed. Berlin: Springer; 2012.
12. Mutschler E. Mutschler Arzneimittelwirkungen: Pharmakologie - Klinische Pharmakologie - Toxikologie. 10th ed. Stuttgart: Wiss. Verlagsges; 2012.
13. Fachinformation Novartis Pharma. Fachinformation Ritalin; 2014 [cited 2014 Jul 3]. Available from: URL:<http://www.fachinfo.de/suche/fi/015153>.
14. Forth W, editor. Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie für Studenten der Medizin, Veterinärmedizin, Pharmazie, Chemie, Biologie sowie für Ärzte, Tierärzte und Apotheker. 6., völlig neu bearb. Aufl., 2. Nachdr. Heidelberg, Berlin, Oxford: Spektrum, Akad. Verl; 1996.
15. Drogen Info Berlin. Cannabis. Available from: URL:<http://www.drogen-info-berlin.de/htm/thc.htm>.
16. Einemann K. Glückspillen: Prozac & Co; 2009. Available from: URL:http://www.stern.de/wissen/gesund_leben/prozac-co-glueckspillen-502934.html.
17. Tönnesmann J. Geschichte der Drogen: Raketentreibstoff und Panzerschokolade. Wirtschafts Woche 2008 Oct 20 [cited 2012 Sep 30].

Available from: URL:http://www.wiwo.de/erfolg/trends/historie-geschichte-der-drogen-raketentreibstoff-und-panzerschokolade/v_detail_tab_print/5475922.html.

18. Pieper W, editor. Nazis on speed, Drogen im 3. Reich: Edition Rauschkunde. Löhrbach: Pieper & The Grüne Kraft; 2009.
19. Coca Cola. Advertisement: The Ideal Brain Tonic; 1897. Available from: URL:http://www.adbranch.com/coca-cola-advertising-1886-1899/coca-cola_ideal_brain_tonic_1890s/.
20. Benzedrine sulfate "Pep pills". The Journal of the American Medical Association 1937; 108(23):1973.
21. taz.de. Peppige Panzerschokolade. taz.de 2006 Dec 28. Available from: URL:<http://www.taz.de/1/archiv/archiv/?dig=2006/12/28/a0217>.
22. Zotter. Panzerschokolade. Available from: URL:<http://www.djibnet.com/photo/this%20looks%20shopped/panzerschokolade-3559054599.html>.
23. McCabe SE, Knight JR, Teter CJ, Wechsler H. Non-medical use of prescription stimulants among US college students: prevalence and correlates from a national survey. *Addiction* 2005; 100(1):96–106.
24. Maher B. Poll results: look who's doping. *Nature* 2008; 452(7188):674–5.
25. Franke AG, Bonertz C, Christmann M, Huss M, Fellgiebel A, Hildt E et al. Non-Medical Use of Prescription Stimulants and Illicit Use of Stimulants for Cognitive Enhancement in Pupils and Students in Germany. *Pharmacopsychiatry* 2011; 44(02):60–6.
26. HISBUS. Available from: URL:<http://www.hisbus.de/faq?show=1>.
27. Middendorff E, Isserstedt W, Poskowsky J. Formen der Stresskompensation und Leistungssteigerung bei Studierenden: HISBUS-Befragung zur Verbreitung und zu Mustern von Hirndoping und Medikamentenmissbrauch. Hannover: HIS; 2012.
28. 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(1):44–50.
29. Franke AG, Bagusat C, Dietz P, Hoffmann I, Simon P, Ulrich R et al. Use of illicit and prescription drugs for cognitive or mood enhancement among surgeons. *BMC Med* 2013; 11(1):1–9.
30. 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(8):1028–34.
31. Bossaer JB, Gray JA, Miller SE, Enck G, Gaddipati VC, Enck RE. The Use and Misuse of Prescription Stimulants as “Cognitive Enhancers” by Students at One Academic Health Sciences Center. *Academic Medicine* 2013; 88(7):967–71.
32. Kudlow PA, Treurnicht Naylor K, Xie B, McIntyre RS. Cognitive Enhancement in Canadian Medical Students. *Journal of Psychoactive Drugs* 2013; 45(4):360–5.

33. Maier LJ, Liechti ME, Herzig F, Schaub MP, Mendelson JE. To Dope or Not to Dope: Neuroenhancement with Prescription Drugs and Drugs of Abuse among Swiss University Students. *PLoS ONE* 2013; 8(11):1–10.
34. Schöne-Seifert B, Talbot D, editors. *Neuro-Enhancement: Ethik vor neuen Herausforderungen*. Paderborn: Mentis; 2009.
35. Rammstedt B, John OP. Measuring personality in one minute or less: A 10-item short version of the Big Five Inventory in English and German. *Journal of Research in Personality* 2007; 41(1):203–12.
36. Rammstedt B. Welche Vorhersagekraft hat die individuelle Persönlichkeit für inhaltliche sozialwissenschaftliche Variablen. *ZUMA- Arbeitsbericht* 2007; 01:1–20.
37. Soscisurvey. Datenschutz auf SoSciSurvey.de. Available from: URL:<https://www.soscisurvey.de/index.php?page=privacy>.
38. Sachs L, Hedderich J. *Angewandte Statistik: Methodensammlung mit R : mit 180 Tabellen*. 12th ed. Berlin ;Heidelberg: Springer; 2006.
39. Referat Öffentlichkeitsarbeit Uni FFM. Studierendenstatistik - Goethe-Universität: Uni FFM; 2012 [cited 2012 Sep 9]. Available from: URL:<http://www.uni-frankfurt.de/forschung/fakten/statistik/index.html>.
40. Smitt N. Uses and Abuses of Coefficient Alpha. *psychological assessment* [cited 2014 Feb 13]:350–3.
41. Byrnes JP, Miller DC, Schafer WD. Gender Differences in Risk Taking: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*:367–83.
42. Hyman SM, Sinha R. Stress-related factors in cannabis use and misuse: Implications for prevention and treatment. *Journal of Substance Abuse Treatment* 2009; 36(4):400–13.
43. Pahuriray R. Drug Abuse among Teens: Reasons, Symptoms, Treatment, and Prevention Read more <http://depressionteenshelp.com/drug-abuse-among-teens-reasons-symptoms-treatment-and-prevention/>; 2012. Available from: URL:<http://depressionteenshelp.com/drug-abuse-among-teens-reasons-symptoms-treatment-and-prevention/>.
44. Greydanus DE, Hawver EK, Greydanus MM, Merrick J. Marijuana: Current Concepts†. *Front. Public Health* 2013; 1.
45. Burns JK. Pathways from Cannabis to Psychosis: A Review of the Evidence. *Front. Psychiatry* 2013; 4:1–12.
46. Hartung B, Käuferstein S, Ritz-Timme S, Daldrup T. Sudden unexpected death under acute influence of cannabis. *Forensic Science International* 2014.
47. Farah MJ, Illes J, Cook-Deegan R, Gardner H, Kandel E, King P et al. Science and Society: Neurocognitive enhancement: what can we do and what should we do? *Nat Rev Neurosci* 2004; 5(5):421–5.
48. Greely H, Sahakian B, Harris J, Kessler RC, Gazzaniga M, Campbell P et al. Towards responsible use of cognitive-enhancing drugs by the healthy. *Nature* 2008; 456(7223):702–5.
49. Fukuyama F. *Our posthuman future: Consequences of the biotechnology revolution*. 1st ed. New York: Picador; 2003.

50. Gill M. Cognitive Performance Following Modafinil versus Placebo in Sleep-deprived Emergency Physicians: A Double-blind Randomized Crossover Study. *Academic Emergency Medicine* 2006; 13(2):158–65.
51. Bürgeramt SuWFM. Frankfurter Statistik aktuell: Einwohnerstand und Einwohnerbewegung in Frankfurt am Main- Drittes Quartal 2012 [cited 2013 Jan 27]; (26/2012):1–2.
52. Goethe Uni- eingeschriebene Studenten [cited 2013 Jan 27]. Available from: URL:<https://gis.server.uni-frankfurt.de/stat/SQLServlet>.
53. Frankfurt in Zahlen; 2014. Available from: URL:<http://www.frankfurt-main-finance.de/de/finanzplatz/daten/daten-und-fakten/>.
54. Bundeskriminalamt. Polizeiliche Kriminalstatistik (PKS) - Jahrbuch 2011 [cited 2013 Jan 27]; (59):1–285.

8. Anhang

8.1. Fragenkatalog

0% ausgefüllt

Umfrage zum Thema: Leistungsdruck im Medizinstudium in Frankfurt

HINWEIS: Liebe Studentinnen und Studenten!

Dieser Fragebogen dient als Grundlage für meine Doktorarbeit. Bitte seid so nett und nehmt Euch 5-10 Minuten Zeit, um ihn auszufüllen.

Bei diesem Studienfragebogen handelt es sich um einen **ANONYMEN** Fragebogen. Mit Ausfüllen des Fragebogens stimmt Ihr der anonymen Teilnahme und Auswertung Eurer Angaben zu.

WICHTIG: Bitte beantwortet die Fragen **EHRlich & SPONTAN!!!** Und vergesst nicht, es ist und bleibt alles **ANONYM!**

Natürlich können mit diesen kurzen Fragen nicht alle Besonderheiten berücksichtigt werden. Vielleicht treffen deshalb einige Fragen nicht gut auf Euch zu. Kreuzt in dem Fall die Antwort an, die am ehesten passt.

Vielen Dank für eure Mithilfe!!!



Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

5% ausgefüllt

1. Ich habe die Anleitung gelesen und bin bereit, jeden Satz offen zu beantworten

- stimmt
 stimmt nicht

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

10% ausgefüllt

2. Alter?

[Bitte auswählen] ▾

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

15% ausgefüllt

3. Geschlecht

- weiblich
 männlich

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

20% ausgefüllt

4. Studiengang?

- Humanmedizin
 Zahnmedizin

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

25% ausgefüllt

5. Physikumsnote?

- 1
 2
 3
 4
 nicht bestanden
 Prüfung liegt noch vor mir

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

6. Markiere bitte die passende Antwort

	trifft überhaupt nicht zu	trifft eher nicht zu	weder noch	trifft eher zu	trifft voll und ganz zu
	1	2	3	4	5
Das Studium macht mir Spaß.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich studiere diesen Studiengang, weil andere es von mir erwarten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich fühle mich von meiner Familie/ meinem Umfeld unter Druck gesetzt, gute Leistungen zu erzielen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das Studium ist schwer und ich fühle mich oft überfordert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin oft wegen meinem Studium gestresst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin oft wegen anderen belastenden Lebensumständen gestresst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe Probleme/ Ängste mein Studium nicht finanzieren zu können.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Im Allgemeinen bin ich mit meinem Studium (Organisation, Ablauf, Lehre,) sehr zufrieden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

7. Arbeiten Sie neben dem Studium?

- ja, als Teilzeitkraft / volle Kraft, da ich mich komplett selbst finanzieren muss
- ja, als 400€-Kraft, da ich mich z.T. selbst finanzieren muss
- ja, ab und zu, als zusätzliches Taschengeld
- nein, nicht mehr
- nein, noch nie

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

40% ausgefüllt

8. Was tun Sie, um Ihren Stress abzubauen?

Mehrfachnennung möglich

- Sport
- Entspannen, Wellness
- Freunde treffen
- Familie
- Kochen
- Essen
- Lesen
- Schlafen
- Fernsehen/ Computer spielen
- Leistungssteigernde Medikamente, Getränke
- beruhigende Medikamente, Getränke
- Bewältigungsstrategien (z.B. Yoga, autogenes Training, positives Denken...)
- anderes
- nichts

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

45% ausgefüllt

9. Treiben Sie Sport?

- ja, mehrmals die Woche, denn Sport ist mir sehr wichtig
- ja, öfters
- manchmal
- nur wenn ich muss (z.B. Radfahren als Fortbewegungsmittel)
- nein

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

50% ausgefüllt

10. Wie oft trinken Sie MEHR als ein Glas Wein/Bier oder härtere Sachen?

- täglich
- mehrmals die Woche
- auf Partys
- nur selten
- Ich trinke nie mehr als ein Glas Wein/Bier oder härtere Sachen
- Ich trinke gar keinen Alkohol

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

55% ausgefüllt

11. Rauchen Sie?

- ja, regelmäßig und ich versuche nicht gerade damit aufzuhören
- ja, regelmäßig. Aber ich versuche gerade, es mir abzugewöhnen
- ja, Gelegenheitsraucher
- hab aufgehört
- Nichtraucher, habe noch nie geraucht

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

60% ausgefüllt

12. Haben Sie schon mal von Gehirndoping (= Einnahme von Substanzen zur geistigen Leistungssteigerung) gehört?

- ja
- nein

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

13. Kennen Sie jemanden, der solche Substanzen einnimmt?

- ja, in meinem Freundeskreis
- ja, in meinem entfernten Bekanntenkreis
- nein

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

14. Wie häufig und aus welchem Grund konsumieren Sie die angegebene Substanz zur geistigen Leistungsteigerung?

Bitte setzen Sie in jeder Zelle eine Markierung!

	nie	nie, hab aber mal dran gedacht	hab's einmal ausprobiert	nehme es öfters	nehme es wöchentlich	nehme es täglich	nehme es mehrmals täglich
1 Tasse Kaffee	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1 Tasse Tee	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koffein-Tabletten (z.B. Coffeinum®)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Energij-Drinks (z.B. Red Bull®)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Guarana-haltige Getränke	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pflanzliche/ homöopathische Substanzen, z.B. Ginkgo-Tabletten o.ä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vitaminpräparate	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cannabis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Methylphenidat (z.B. Ritalin®)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Amphetamine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokain	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modafinil (z.B. Vigil®)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ecstasy (MDMA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
β-Blocker	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schmerzmittel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schlafmittel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Antidepressiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
mir unbekannt Substanz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
anderes:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

15. Ich nehme diese Substanzen bei folgenden Gelegenheiten ein

Mehrfachnennung + Auswahl der Substanz möglich

<input type="checkbox"/>	Einnahme zur Prüfungsvorbereitung	[Bitte auswählen]
<input type="checkbox"/>	Einnahme während der Prüfung	[Bitte auswählen]
<input type="checkbox"/>	Einnahme zur allgemeinen Stressbekämpfung	[Bitte auswählen]
<input type="checkbox"/>	Aus Konkurrenzdruck / Leistungsdruck	[Bitte auswählen]
<input type="checkbox"/>	zur Beruhigung	[Bitte auswählen]
<input type="checkbox"/>	zur Stimmungsaufhellung	[Bitte auswählen]
<input type="checkbox"/>	Weil andere es auch nehmen	[Bitte auswählen]
<input type="checkbox"/>	Neugier	[Bitte auswählen]
<input type="checkbox"/>	zur Schmerzbekämpfung	[Bitte auswählen]
<input type="checkbox"/>	wegen dem "Kick"	[Bitte auswählen]
<input type="checkbox"/>	aus anderen gesundheitlichen Gründen	[Bitte auswählen]
<input type="checkbox"/>	Anderes	
<input type="checkbox"/>	ich konsumiere keine der vorhin genannten Substanzen	

[Weiter](#)

80% ausgefüllt

16. Wie sind Sie darauf aufmerksam geworden?

Mehrfachnennung möglich

- ich konsumiere keine der genannten Substanzen oder „nur“ Kaffee/Tee, daher machen die Antwortmöglichkeiten für mich keinen Sinn
- enge Freunde
- Studienkollegen
- Verwandte
- Arzt
- Apotheker
- Drogeriemarkt/ Einzelhandel
- Internet oder andere Medien
- Sonstiges

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

85% ausgefüllt

17. Wie kommen Sie in den Besitz solcher Substanzen?

Mehrfachnennung möglich

- ich konsumiere keine der genannten Substanzen oder „nur“ Kaffee/Tee, daher machen die Antwortmöglichkeiten für mich keinen Sinn
- enge Freunde
- Studienkollegen
- Verwandte
- ärztliche Verschreibung
- Apotheke
- Drogeriemarkt/ Einzelhandel
- Internet
- Dealer
- Sonstiges

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

90% ausgefüllt

18. Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf Sie zu?

Bitte kreuzen Sie auf der Skala die Antwort an, die am ehesten Ihrer Einschätzung entspricht! Bitte machen Sie in jeder Zeile ein Kreuz!

	trifft überhaupt nicht zu	trifft eher nicht zu	weder noch	trifft eher zu	trifft voll und ganz zu
Ich ...					
... bin eher zurückhaltend, reserviert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... bin entspannt, lasse mich durch Stress nicht aus der Ruhe bringen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... gehe aus mir heraus, bin gesellig.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... neige dazu, andere zu kritisieren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... habe nur wenig künstlerisches Interesse.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... bin bequem, neige zur Faulheit.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... habe eine aktive Vorstellungskraft, bin phantasievoll.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... schenke anderen leicht Vertrauen, glaube an das Gute im Menschen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... erledige Aufgaben gründlich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... werde leicht nervös und unsicher.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

95% ausgefüllt

VIELEN DANK FÜR EURE MITHILFE!!! :-)

Bei der Erstellung dieses Fragebogens haben wir uns auf die HISBUS-Befragung 01/2012 zur Verbreitung und zu Mustern von Hirndoping und Medikamentenmissbrauch bezogen:
 "Formen der Stresskompensation und Leistungssteigerung bei Studierenden"
 von: Elke Middendorff / Jonas Poskowsky / Wolfgang Isserstedt

Zudem danken wir Rammstedt & John für die freundliche Bereitstellung des BFI-10 Persönlichkeitstestes.



Weiter

cand. med. Stefanie Eckes, Dr.med. Franziska Hoche, Neuropädiatrie, Johann Wolfgang Goethe Universität - 2012

8.2. Darstellung aller deskriptiven Ergebnisse

Antwortmöglichkeiten	Häufigkeit	Prozent
Ich habe die Anleitung gelesen und bin bereit jeden Satz offen zu beantworten		
Stimmt	1312	96.1
Stimmt nicht	53	3.9
Gesamt	1365	100.0
Alter?		
18	8	.6
19	25	1.9
20	115	8.8
21	155	11.9
22	152	11.6
23	178	13.6
24	149	11.4
25	127	9.7
26	96	7.4
27	82	6.3
28	51	3.9
29	49	3.8
30	43	3.3
31	21	1.6
32	18	1.4
33	8	.6
34	8	.6
35	1	.1
36	4	.3
37	6	.5
38	2	.2
39	0	.0
40	0	.0
41	2	.2
42	0	.0
43	1	.1
44	2	.2
45	0	.0
46	1	.1
≥47	1	.1
Gesamt	1305	100.0
Geschlecht		
weiblich	888	68.1
männlich	416	31.7
Gesamt	1304	100.0

Antwortmöglichkeiten	Häufigkeit	Prozent
Studiengang		
Humanmedizin	1134	87.4
Zahnmedizin	114	12.6
Gesamt	1298	100.0
Physikumsnote		
1	65	5.0
2	280	21.6
3	294	22.7
4	96	7.4
nicht bestanden	4	.3
Prüfung liegt noch vor mir	558	43.0
Gesamt	1297	100.0
Einteilung Vorklinik / Klinik		
Vorklinik	562	43.3
Klinik	735	56.7
Gesamt	1297	100.0
Das Studium macht mir Spaß.		
trifft überhaupt nicht zu [1]	18	1.4
trifft eher nicht zu [2]	84	6.5
weder noch [3]	136	10.6
trifft eher zu [4]	700	54.5
trifft voll und ganz zu [5]	346	26.9
Gesamt	1284	100.0
Ich studiere diesen Studiengang, weil andere es von mir erwarten.		
trifft überhaupt nicht zu [1]	813	63.3
trifft eher nicht zu [2]	312	24.3
weder noch [3]	100	7.8
trifft eher zu [4]	48	3.7
trifft voll und ganz zu [5]	11	.9
Gesamt	1284	100.0
Ich fühle mich von meiner Familie/ meinem Umfeld unter Druck gesetzt, gute Leistungen zu erzielen.		
trifft überhaupt nicht zu [1]	484	37.7
trifft eher nicht zu [2]	397	30.9
weder noch [3]	194	15.1
trifft eher zu [4]	177	13.8
trifft voll und ganz zu [5]	32	2.5
Gesamt	1284	100.0
Studium ist schwer und ich fühle mich oft überfordert.		
trifft überhaupt nicht zu [1]	107	8.3
trifft eher nicht zu [2]	345	26.9
weder noch [3]	345	26.9
trifft eher zu [4]	375	29.2
trifft voll und ganz zu [5]	112	8.7
Gesamt	1284	100.0

Antwortmöglichkeiten	Häufigkeit	Prozent
Ich bin oft wegen meinem Studium gestresst		
trifft überhaupt nicht zu [1]	27	2.1
trifft eher nicht zu [2]	172	13.4
weder noch [3]	171	13.3
trifft eher zu [4]	526	41.0
trifft voll und ganz zu [5]	388	30.2
Gesamt	1284	100.0
Ich bin oft wegen anderen belastenden Lebensumständen gestresst		
trifft überhaupt nicht zu [1]	156	12.1
trifft eher nicht zu [2]	418	32.6
weder noch [3]	235	18.3
trifft eher zu [4]	362	28.2
trifft voll und ganz zu [5]	113	8.8
Gesamt	1284	100.0
Ich habe Probleme/ Ängste mein Studium nicht finanzieren zu können.		
trifft überhaupt nicht zu [1]	535	41.7
trifft eher nicht zu [2]	306	23.8
weder noch [3]	135	10.5
trifft eher zu [4]	196	15.3
trifft voll und ganz zu [5]	112	8.7
Gesamt	1284	100.0
Im Allgemeinen bin ich mit meinem Studium (Organisation, Ablauf, Lehre) sehr zufrieden.		
trifft überhaupt nicht zu [1]	109	8.5
trifft eher nicht zu [2]	327	25.5
weder noch [3]	272	21.2
trifft eher zu [4]	481	37.5
trifft voll und ganz zu [5]	95	7.4
Gesamt	1284	100.0
Arbeiten Sie neben dem Studium?		
ja, als Teilzeitkraft / volle Kraft, da ich mich komplett selbst finanzieren muss	146	11.4
ja, als 400€-Kraft, da ich mich z.T. selbst finanzieren muss	303	23.6
ja, ab und zu, als zusätzliches Taschengeld	415	32.3
nein, nicht mehr	158	12.3
nein, noch nie	261	20.3
Gesamt	1283	100.0
Treiben Sie Sport		
ja, mehrmals die Woche, denn Sport ist mir sehr wichtig	412	32.2
ja, öfters	370	29.0
manchmal	353	27.6
nur wenn ich muss (z.B. Radfahren als Fortbewegungsmittel)	78	6.1
nein	65	5.1
Gesamt	1278	100.0

Antwortmöglichkeiten	Häufigkeit	Prozent
Was tun Sie, um Ihren Stress abzubauen?		
Sport	949	74.0
Entspannen, Wellness	404	31.5
Freunde treffen	1033	80.6
Familie	766	59.8
Kochen	506	39.5
Essen	612	47.7
Lesen	386	30.1
Schlafen	897	70.0
Fernsehen/ Computer spielen	707	55.1
Leistungssteigernde Medikamente, Getränke	85	6.6
Beruhigende Medikamente, Getränke	104	8.1
Bewältigungsstrategien (z.B. Yoga, autogenes Training, positives Denken...)	167	13.0
Anderes	158	12.3
nichts	19	1.5
Wie oft trinken Sie MEHR als ein Glas Wein/ Bier oder härtere Sachen?		
täglich	3	0.2
mehrmals die Woche	126	9.9
auf Partys	593	46.5
nur selten	347	27.2
Ich trinke nie mehr als ein Glas Wein/Bier oder härtere Sachen	75	5.9
Ich trinke gar keinen Alkohol	131	10.3
Gesamt	1275	100.0
Rauchen Sie?		
ja, regelmäßig und ich versuche nicht gerade damit aufzuhören	76	6.0
ja, regelmäßig. Aber ich versuche gerade, es mir abzugewöhnen	31	2.4
ja, Gelegenheitsraucher	155	12.2
hab aufgehört	129	10.1
Nichtraucher, habe noch nie geraucht	884	69.3
Gesamt	1275	100.0
Haben Sie schon mal von Gehirndoping gehört?		
ja	1063	83.4
nein	212	16.6
Gesamt	1275	100.0
Kennen Sie jemanden, der solche Substanzen einnimmt?		
ja, in meinem Freundeskreis	126	9.9
ja, in meinem entfernten Bekanntenkreis	252	19.8
nein	897	70.4
Gesamt	1275	100.0

Antwortmöglichkeiten	Häufigkeit	Prozent
Wie häufig konsumieren Sie die angegebene Substanz zur geistigen Leistungssteigerung?		
Tasse Kaffee		
nie	219	17.2
nie, hab aber mal dran gedacht	18	1.4
habs einmal ausprobiert	65	5.1
nehme es öfters	143	11.3
nehme es wöchentlich	120	9.4
nehme es täglich	311	24.5
nehme es mehrmals täglich	394	31.0
Gesamt	1270	100.0
Tasse Tee		
nie	322	25.4
nie, hab aber mal dran gedacht	25	2.0
habs einmal ausprobiert	74	5.8
nehme es öfters	336	26.5
nehme es wöchentlich	165	13.0
nehme es täglich	187	14.7
nehme es mehrmals täglich	161	12.7
Gesamt	1270	100.0
Koffein-Tabletten (z.B. Coffeinum®)		
nie	965	76.0
nie, hab aber mal dran gedacht	106	8.3
habs einmal ausprobiert	139	10.9
nehme es öfters	40	3.1
nehme es wöchentlich	10	.8
nehme es täglich	6	.5
nehme es mehrmals täglich	4	.3
Gesamt	1270	100.0
Engergy-Drinks (z.B. Red Bull®)		
nie	676	53.2
nie, hab aber mal dran gedacht	52	4.1
habs einmal ausprobiert	228	18.0
nehme es öfters	220	17.3
nehme es wöchentlich	71	5.6
nehme es täglich	14	1.1
nehme es mehrmals täglich	9	.7
Gesamt	1270	100.0

Antwortmöglichkeiten	Häufigkeit	Prozent
Guarana-haltige Getränke		
nie	1019	80.2
nie, hab aber mal dran gedacht	29	2.3
habs einmal ausprobiert	124	9.8
nehme es öfters	70	5.5
nehme es wöchentlich	18	1.4
nehme es täglich	5	.4
nehme es mehrmals täglich	5	.4
Gesamt	1270	100.0
Pflanzliche/ homöopathische Substanzen, z.B. Ginko-Tabletten o.ä.		
nie	1043	82.1
nie, hab aber mal dran gedacht	65	5.1
habs einmal ausprobiert	87	6.9
nehme es öfters	48	3.8
nehme es wöchentlich	12	.9
nehme es täglich	13	1.0
nehme es mehrmals täglich	2	.2
Gesamt	1270	100.0
Vitaminpräparate		
nie	861	67.8
nie, hab aber mal dran gedacht	37	2.9
habs einmal ausprobiert	136	10.7
nehme es öfters	140	11.0
nehme es wöchentlich	35	2.8
nehme es täglich	53	4.2
nehme es mehrmals täglich	8	.6
Gesamt	1270	100.0
Methylphenidat		
nie	1149	90.5
nie, hab aber mal dran gedacht	91	7.2
habs einmal ausprobiert	19	1.5
nehme es öfters	3	.2
nehme es wöchentlich	2	.2
nehme es täglich	4	.3
nehme es mehrmals täglich	2	.2
Gesamt	1270	100.0
Modafinil		
nie	1253	98.7
nie, hab aber mal dran gedacht	12	.9
habs einmal ausprobiert	1	.1
nehme es wöchentlich	1	.1
nehme es täglich	2	.2
nehme es mehrmals täglich	1	.1
Gesamt	1270	100.0

Antwortmöglichkeiten	Häufigkeit	Prozent
Beta-Blocker		
nie	1215	95.7
nie, hab aber mal dran gedacht	22	1.7
habs einmal ausprobiert	19	1.5
nehme es öfters	5	.4
nehme es wöchentlich	1	.1
nehme es täglich	6	.5
nehme es mehrmals täglich	2	.2
Gesamt	1270	100.0
Amphetamine		
nie	1221	96.1
nie, hab aber mal dran gedacht	22	1.7
habs einmal ausprobiert	20	1.6
nehme es öfters	5	.4
nehme es wöchentlich	1	.1
nehme es mehrmals täglich	1	.1
Gesamt	1270	100.0
Kokain		
nie	1220	96.1
nie, hab aber mal dran gedacht	19	1.5
habs einmal ausprobiert	27	2.1
nehme es öfters	2	.2
nehme es wöchentlich	1	.1
nehme es mehrmals täglich	1	.1
Gesamt	1270	100.0
Ecstasy		
nie	1235	97.2
nie, hab aber mal dran gedacht	13	1.0
habs einmal ausprobiert	16	1.3
nehme es öfters	4	.3
nehme es täglich	1	.1
nehme es mehrmals täglich	1	.1
Gesamt	1270	100.0
Cannabis		
nie	1058	83.3
nie, hab aber mal dran gedacht	19	1.5
habs einmal ausprobiert	121	9.5
nehme es öfters	50	3.9
nehme es wöchentlich	15	1.2
nehme es täglich	4	.3
nehme es mehrmals täglich	3	.2
Gesamt	1270	100.0

Antwortmöglichkeiten	Häufigkeit	Prozent
Schmerzmittel		
nie	869	68.4
nie, hab aber mal dran gedacht	16	1.3
habs einmal ausprobiert	107	8.4
nehme es öfters	254	20.0
nehme es wöchentlich	12	.9
nehme es täglich	10	.8
nehme es mehrmals täglich	2	.2
Gesamt	1270	100.0
Schlafmittel		
nie	1093	86.1
nie, hab aber mal dran gedacht	42	3.3
habs einmal ausprobiert	86	6.8
nehme es öfters	38	3.0
nehme es wöchentlich	6	.5
nehme es täglich	3	.2
nehme es mehrmals täglich	2	.2
Gesamt	1270	100.0
Antidepressiva		
nie	1174	92.4
nie, hab aber mal dran gedacht	45	3.5
habs einmal ausprobiert	23	1.8
nehme es öfters	7	.6
nehme es wöchentlich	1	.1
nehme es täglich	18	1.4
nehme es mehrmals täglich	2	.2
Gesamt	1270	100.0
Unbekannte Substanz		
nie	1258	99.1
nie, hab aber mal dran gedacht	5	.4
habs einmal ausprobiert	3	.2
nehme es öfters	0	.0
nehme es wöchentlich	0	.0
nehme es täglich	0	.0
nehme es mehrmals täglich	4	.3
Gesamt	1270	100.0

Antwortmöglichkeiten	Häufigkeit	Prozent
Ich nehme diese Substanzen zu folgenden Gelegenheiten ein		
Einnahme zur Prüfungsvorbereitung	746	59.3
Einnahme während der Prüfung	332	26.4
Einnahme zur allgemeinen Stressbekämpfung	336	26.7
Aus Konkurrenzdruck/ Leistungsdruck	112	9.1
Zur Beruhigung	337	26.8
Zur Stimmungsaufhellung	185	14.7
Weil andere es auch nehmen	61	4.8
Neugier	67	5.3
Zur Schmerzbekämpfung	335	26.6
Wegen dem ‚Kick‘	71	5.6
Aus anderen gesundheitlichen Gründen	130	10.3
anderes	114	9.1
Ich konsumiere keine der vorhin genannten Substanzen	172	13.7
Wie sind sie darauf aufmerksam geworden?		
Ich konsumiere keine der genannten Substanzen oder nur Kaffee/ Tee, daher machen die Antwortmöglichkeiten für mich keinen Sinn	895	71.3
Enge Freunde	166	13.2
Studienkollegen	96	7.6
Verwandte	62	4.9
Arzt	112	8.9
Apotheker	41	3.3
Drogeriemarkt/ Einzelhandel	66	5.3
Internet oder andere Medien	72	5.7
Sonstiges	30	2.4
Wie kommen Sie in den Besitz solcher Substanzen?		
Ich konsumiere keine der genannten Substanzen oder nur Kaffee/ Tee, daher machen die Antwortmöglichkeiten für mich keinen Sinn	889	71.1
Freunde	89	7.1
Studienkollegen	30	2.4
Verwandte	29	2.3
Ärztliche Verschreibung	88	7.0
Apotheke	174	13.9
Drogeriemarkt/ Einzelhandel	22	1.8
Dealer	13	1.0
Sonstiges	16	1.3

Antwortmöglichkeiten	Häufigkeit	Prozent
Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf Sie zu?		
...gehe aus mir heraus, bin gesellig.		
trifft überhaupt nicht zu [1]	22	1.8
trifft eher nicht zu [2]	154	12.4
weder noch [3]	267	21.4
trifft eher zu [4]	576	46.3
trifft voll und ganz zu [5]	225	18.1
Gesamt	1244	100.0
...bin eher zurückhaltend, reserviert.		
trifft überhaupt nicht zu [1]	179	14.4
trifft eher nicht zu [2]	439	35.3
weder noch [3]	289	23.2
trifft eher zu [4]	272	21.9
trifft voll und ganz zu [5]	65	5.2
Gesamt	1244	100.0
...erledige Aufgaben gründlich		
trifft überhaupt nicht zu [1]	6	.5
trifft eher nicht zu [2]	57	4.6
weder noch [3]	123	9.9
trifft eher zu [4]	654	52.6
trifft voll und ganz zu [5]	404	32.5
Gesamt	1244	100.0
...bin bequem, neige zur Faulheit.		
trifft überhaupt nicht zu [1]	167	13.4
trifft eher nicht zu [2]	394	31.7
weder noch [3]	255	20.5
trifft eher zu [4]	335	26.9
trifft voll und ganz zu [5]	93	7.5
Gesamt	1244	100.0
...bin entspannt, lasse mich durch Stress nicht aus der Ruhe bringen.		
trifft überhaupt nicht zu [1]	133	10.7
trifft eher nicht zu [2]	432	34.7
weder noch [3]	325	26.1
trifft eher zu [4]	303	24.4
trifft voll und ganz zu [5]	51	4.1
Gesamt	1244	100.0
...werde leicht nervös und unsicher.		
trifft überhaupt nicht zu [1]	111	8.9
trifft eher nicht zu [2]	416	33.4
weder noch [3]	259	20.8
trifft eher zu [4]	355	28.5
trifft voll und ganz zu [5]	103	8.3
Gesamt	1244	100.0

Antwortmöglichkeiten	Häufigkeit	Prozent
...schenke anderen leicht Vertrauen, glaube an das Gute im Menschen.		
trifft überhaupt nicht zu [1]	59	4.7
trifft eher nicht zu [2]	239	19.2
weder noch [3]	285	22.9
trifft eher zu [4]	505	40.6
trifft voll und ganz zu [5]	157	12.6
Gesamt	1244	100.0
...neige dazu, andere zu kritisieren.		
trifft überhaupt nicht zu [1]	99	8.0
trifft eher nicht zu [2]	382	30.7
weder noch [3]	344	27.7
trifft eher zu [4]	359	28.9
trifft voll und ganz zu [5]	60	4.8
Gesamt	1244	100.0
...habe eine aktive Vorstellungskraft, bin phantasievoll.		
trifft überhaupt nicht zu [1]	9	.7
trifft eher nicht zu [2]	117	9.4
weder noch [3]	218	17.5
trifft eher zu [4]	581	46.7
trifft voll und ganz zu [5]	319	25.6
Gesamt	1244	100.0
...habe nur wenig künstlerisches Interesse.		
trifft überhaupt nicht zu [1]	336	27.0
trifft eher nicht zu [2]	404	32.5
weder noch [3]	178	14.3
trifft eher zu [4]	240	19.3
trifft voll und ganz zu [5]	86	6.9
Gesamt	1244	100.0
Wurde die Befragung abgeschlossen?		
Abgebrochen	86	6.6
Ausgefüllt	1226	93.4
Gesamt	1312	100.0
Hirndoping Untergruppen		
Kein Konsum	1028	80.9
Konsum nur von Medikamenten	37	2.9
Konsum nur von illegalen Substanzen	183	14.4
Konsum von beidem	22	1.7
Gesamt	1270	100.0
Hirndoping		
Nicht-Hirndopende	1028	80.9
Hirndopende	242	19.1
Gesamt	1270	100.0

Rangfolge aller Substanzen bezogen auf alle 242 Hirndopenden

	Häufigkeit	Anteil aller Studenten, in %	Anteil aller Hirndopenden, in %
Cannabis	193	14.7	79.8
Beta-Blocker	33	2.5	13.6
Kokain	31	2.4	12.8
Methylphenidat	30	2.3	12.4
Amphetamine	27	2.1	11.2
Unbekannte Substanzen	7	0.5	2.9
Modafinil	5	0.4	2.1

Rangfolge der Substanzen bei Frauen, bezogen auf 147 weibliche Hirndopende

	Häufigkeit	Anteil aller weibl. Hirndopenden, in %
Cannabis	112	76.2
Beta-Blocker	23	15.6
Kokain	19	12.9
Methylphenidat	15	10.2
Amphetamine	14	9.5
Unbekannte Substanzen	4	2.7
Modafinil	3	2.0

Rangfolge der Substanzen bei Männern, bezogen auf 95 männliche Hirndopende

	Häufigkeit	Anteil aller männl. Hirndopenden, in %
Cannabis	81	85.3
Methylphenidat	15	15.8
Amphetamine	13	13.7
Kokain	12	12.6
Beta-Blocker	10	10.5
Unbekannte Substanzen	3	3.2
Modafinil	2	2.1

Mischkonsum bezüglich Cannabis, Methylphenidat und Amphetamine

	Häufigkeit	Prozent
nur Cannabis	161	76.7
nur Methylphenidat	13	6.2
nur Amphetamine	2	1.0
Cannabis und Methylphenidat	9	4.3
Cannabis und Amphetamine	17	8.1
Amphetamine und Methylphenidat	2	1.0
Amphetamine, Cannabis und Methylphenidat	6	2.9
Gesamt	210	100.0

9. Lebenslauf

In der pdf-Version ohne Lebenslauf

10. Danksagung

Einen herzlichen Dank möchte ich meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. med. Matthias Kieslich aussprechen, der mich immer unterstützt hat.

Außerdem danke ich meiner Betreuerin Frau Dr. med. Franziska Hoche, welche mir auch trotz großer räumlicher Distanz stets zur Seite stand.

Ein weiterer Dank gilt Frau Emily Frankenberg, die mir bei der statistischen Auswertung eine große Hilfe war.

Zudem danke ich von ganzem Herzen meiner Familie, meinen Freunden und meinem Partner.

Mein größter Dank geht jedoch an alle Kommilitoninnen und Kommilitonen, welche so bereitwillig an meiner Studie teilgenommen haben.

11. Schriftliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die dem Fachbereich Medizin der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main zur Promotionsprüfung eingereichte Dissertation mit dem Titel

„Neurokognitives Enhancement und Hirndoping bei Medizinstudenten in Deutschland. Eine quantitative und qualitative Erhebung zum Umgang mit Leistungsdruck.“

im Zentrum der Kinder- und Jugendmedizin, Abteilung Neuropädiatrie der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main unter Betreuung und Anleitung von Herrn Prof. Dr. med. Matthias Kieslich mit Unterstützung durch Frau Dr. med. Franziska Hoche ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmittel benutzt habe. Darüber hinaus versichere ich, nicht die Hilfe einer kommerziellen Promotionsvermittlung in Anspruch genommen zu haben.

Ich habe bisher an keiner in- oder ausländischen Universität ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht. Die vorliegende Arbeit wurde bisher nicht als Dissertation eingereicht.

(Ort, Datum)

(Unterschrift)